



Regione Campania

COMUNE DI FOGLIANISE

Provincia di Benevento

REALIZZAZIONE DI LOCALI DA DESTINARE A MENSA SCOLASTICA A SERVIZIO
DELL'I.C. PADRE ISAIA COLUMBRO DI FOGLIANISE

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA



ELABORATO : UNICO

- *Amministrativi*
- *Inquadramento territoriale-urbanistico*
- *Elaborati Grafici*
- *Studio Ambientale e paesaggistico*

Committente :

Amministrazione Comunale

Il Sindaco:

Giovanni Mastrocinque

Visti e Approvazioni

Arch. Nazzareno Iarrusso



Il RUP: Arch. Nazzareno Iarrusso

Il Progettista :

Ufficio Tecnico Comunale

REGIONE CAMPANIA

COMUNE DI FOGLIANISE

Provincia di Benevento

REALIZZAZIONE DI LOCALI DA DESTINARE A MENSA SCOLASTICA A
SERVIZIO DELL'I.C. PADRE ISAIA COLUMBRO DI FOGLIANISE

ELENCO ELABORATI

Elenco elaborati

Amministrativi :

- *Relazione Generale e tecnico-illustrativa*
- *Studio preliminare ambientale e paesaggistico*
- *Studi specialistici*
- *Calcolo sommario della spesa – Quadro Economico*
- *Computo metrico*
- *Elenco prezzi*
- *Stima Incidenza manodopera*
- *Cronoprogramma*
- *Capitolato speciale d'appalto*
- *Schema di contratto*
- *Piano Preliminare di Manutenzione*
- *Piani della Sicurezza (prime indicazioni)*

Inquadramento Territoriale ed Urbanistico :

- *Corografia*
 - *Planimetria satellitare*
 - *Planimetria su base aerofotogrammetrica*
 - *Piano stralcio autorità di bacino Liri-Garigliano-Volturno*
 - *Stralcio PTP Massiccio del Taburno*
 - *Stralcio Piano Parco Taburno-Camposauro*
 - *Stralcio PRG Comune di Foglianise*
 - *Planimetria su base catastale*
-

Elaborati Grafici :

- *Documentazione fotografica (foto aerea dell'area oggetto d'intervento)*
 - *Planimetria area d'intervento*
 - *Mappa catastale georeferenziata area d'interesse*
 - *Rilievo piano altimetrico*
 - *Planimetria generale e schemi grafici*
-

RELAZIONI

REGIONE CAMPANIA

COMUNE DI FOGLIANISE

Provincia di Benevento

RELAZIONE TECNICA E ILLUSTRATIVA

Introduzione

La presente relazione è inerente gli interventi di “Realizzazione di locali da destinare a mensa scolastica a servizio dell’I.C. Padre Isaia Columbro di Foglianise”.

Gli interventi in ispecie afferiscono al territorio del Comune di Foglianise, ricomprendendone le aree dove insistono gli edifici dell’Istituto Comprensivo “Padre Isaia Columbro”

La seguente Relazione Tecnica illustrativa rientra nei documenti costituenti il Progetto di Fattibilità tecnica ed economica redatto ai sensi del D.Lgs. 50/16 e secondo emanazione del Regolamento di esecuzione dei LL.PP., approvato con DPR n' 554 del 1999 e del DPR n. 207/2010 .

Premessa

Il tema della riqualificazione degli edifici scolastici, fra le infrastrutture che rivestono rilevanza strategica, ha rappresentato e rappresenta una delle maggiori priorità a livello nazionale. Al riguardo, le risorse stanziare dal Governo degli ultimi anni a livello nazionale hanno consentito di garantire una continuità e una stabilità negli investimenti. Ciò ha determinato la definizione di programmazione triennale, di una governance consolidata sui processi di edilizia scolastica e un monitoraggio efficace degli interventi e della spesa.

Con l'Avviso pubblico per la presentazione di proposte per la messa in sicurezza e/o realizzazione di mense scolastiche, da finanziare nell’ambito del PNNR, Missione 4 – Istruzione e Ricerca – Componente 2 – Potenziamento dell’offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle Università – Investimento 1.2: “Piano di estensione del tempo pieno e mense”, finanziato dall’Unione europea – Next Generation EU del Ministero dell'Istruzione - Unità di missione per il piano nazionale di ripresa e resilienza, pubblicato in attuazione del decreto del Ministro dell’istruzione 2 dicembre 2021, n. 343, si intende favorire l'estensione del tempo pieno scolastico per ampliare l'offerta formativa delle scuole e rendere le stesse sempre più aperte al territorio, anche oltre l’orario scolastico, e accogliere le necessità di conciliare la vita personale e lavorativa delle famiglie. Con questo progetto si vuole perseguire l’attuazione graduale del tempo pieno, anche attraverso la costruzione o la ristrutturazione degli spazi delle mense.

Ed è proprio all'interno di queste direttive che il progetto per la realizzazione della mensa per l'Istituto Comprensivo "Padre Isaia Columbro" di Foglianise trova ispirazione.

Il processo progettuale recepisce le volontà espresse dall'Amministrazione Comunale, dall'amministrazione dell'Istituto Comprensivo, gli indirizzi, le direttive e le scelte progettuali definite dai progettisti e le considerazioni che si sono fatte in sito durante i sopralluoghi.

Le indagini effettuate hanno fatto emergere la necessità di realizzare alcuni interventi al fine di eliminare i rischi vari per gli utilizzatori scolastici ed eliminare le attuali condizioni negative per la fruibilità degli spazi, nei confronti delle tematiche legate alla sicurezza.

Il progetto è volto a realizzare un nuovo edificio da destinare a mensa favorendo il miglioramento delle condizioni di sicurezza su diverse tematiche legate all'utilizzo dell'intero plesso scolastico, il progetto avrà cura di verificare le indicazioni della normativa in merito relativamente a :

- *il rispetto della normativa antisismica "Nuove norme tecniche per le costruzioni" NTC 2018, di cui al DM 17 Gennaio 2018*
- *il rispetto della normativa vigente finalizzata all'abbattimento delle barriere architettoniche con riferimento sia alla Legge n° 13 del 09.01.1989 che al D.P.R. n° 503 del 24.07.1996 e successive modificazioni ed integrazioni e relative norme di riferimento:*
- *adeguamento degli impianti alla normativa vigente in materia e alle norme sugli impianti antincendio in ottemperanza alle vigenti leggi sulla sicurezza antincendio degli istituti scolastici (D.M. 26/08/92);*
- *adeguamenti alla norme in materia di agibilità, sicurezza e igiene degli edifici scolastici (D.M. 18/12/75).*
- *adeguamento alle norme in materia di efficienza energetica, L. 10/91, DLgs 192/2005, DM 26/06/2015.*
- *rispetto dei criteri di sostenibilità energetica e ambientale di cui all'art 34 del DLgs n 50 del 2016.*

Il sito

L' intervento in oggetto è da realizzare nel comune di Foglianise (BN) e prevede la realizzazione di un edificio da destinare a mensa scolastica a servizio degli edifici siti in via Fontana facenti parte del polo scolastico dell'Istituto Comprensivo "Padre Isaia Columbro".

Foglianise è un comune italiano di circa 3.500 abitanti della provincia di Benevento in Campania. L'abitato di Foglianise è ubicato circa ad ovest di Benevento, in una zona centrale della valle Vitulanese, circondato dai monti del Taburno e da colline che digradano verso il capoluogo sannita; si trova ai margini orientali del Parco Regionale del Taburno-Camposauro. Il paese sorge sulle pendici del monte Caruso, alto circa 600 m, chiamato anche San Michele, per l'eremo ivi esistente. Di origine preromana, Foglianise, confina a nord con i comuni di Vitulano, Torrecuso, ad est con i comuni di Torrecuso e Benevento, a sud con i comuni di Castelpoto e Campoli del Monte Taburno ed ad ovest con il comune di Vitulano e Cautano.

L'area d'intervento è quella urbana nel centro del paese dove sono ubicati gli edifici scolastici.

Il complesso scolastico e gli edifici strettamente connessi alla mensa dell'Istituto Comprensivo di Foglianise sono costituiti principalmente da n°3 corpi di fabbrica così distinti:

scuola primaria : è un fabbricato con struttura portante in muratura di 50-60 cm su un unico livello, le coperture sono a falde in CA gettato in opera con rivestimento in tegole marsigliesi, inoltre il locale mensa è sormontato da una struttura in acciaio e copertura con rivestimento polirame, ha accesso da via Fontana e da via Roma attraverso due rampe di scale. E' classificato secondo il D.M. 26/08/1992 di tipo 1 "*Scuole con numero di presenze contemporanee da 101 a 300 persone*", dai dati aggiornati si ha : alunni n.158 , personale n. 26. Nell'edificio è presente già un vano cucina ed un vano adibito a dispensa La centrale termica, con accesso dall'esterno, cui è ubicata una caldaia murale a gas della potenzialità di ca.100 KW, confina con un vano interno all'edificio ed è da questo separata con strutture maggiori di REI 60.

Scuola secondaria di primo grado :è un fabbricato che si sviluppa su due livelli fuoriterza con struttura in c.a. e tamponamento in mattoni in cls la copertura è piana con rivestimento in guaina bituminosa, ha accesso da via Fontana. E' classificato secondo il D.M. 26/08/1992 di tipo 1 "*Scuole con numero di presenze contemporanee da 101 a 300 persone*", dai dati aggiornati si ha : alunni n. 105 , personale n. 32 con sede della dirigenza e della segreteria. La centrale termica, è un corpo di fabbrica esterno all'edificio .

Edificio adibito a Palestra: l'edificio è articolato in tre corpi di fabbrica costituiti da:

- Atrio, avente la funzione d'ingresso-filtro;
- Palestra, concepita come un unico spazio ove le zone vengono caratterizzate, di volta in volta, in virtù dell'attività esercitata;
- I servizi, spogliatoi, che trovano diretta e facile comunicazione con tutto il resto del plesso.

Tutti gli organismi strutturali sono in cemento armato ordinario; le coperture, dell'atrio e del corpo uffici, sono a terrazzo piano mentre quella della palestra è realizzata con struttura metallica e sovrastante manto in pannelli di lamiera coibentata.

Corpo Atrio

Trattasi di una parte strutturale a pianta trapezia, che raggiunge l'altezza di circa 4,00 mt. Il sistema resistente è a telai orditi nelle due direzioni principali, ancorati alle fondazioni rappresentate da un reticolo di travi a "T" rovescia.

Corpo sala, palestra

La palestra, che costituisce l'ambiente più grande, è di forma rettangolare e presenta un unico piano. Le strutture sono costituite sempre da telai in c.a. che presentano, sul lato controterra, delle paretine che interagiscono con il resto della struttura.

A quota 7,30 m è posizionata la copertura, realizzata con capriate metalliche che scaricano direttamente sui pilastri le sollecitazioni corrispondenti.

Il sistema fondale è rappresentato da un reticolo di travi a "T" rovescia.

Corpo Servizi/spogliatoi

Tale corpo di fabbrica si sviluppa su due livelli collegati da una scala interna con tipologia a "soletta rampante". Il sistema resistente è sempre costituito da telai di travi e pilastri fondati su una platea di fondazione opportunamente nervata. Sul lato controterra, vi è la presenza di paretine che interagiscono con il resto della struttura.

I solai in latero-cemento sono realizzati con travetti in c.a.p..

Individuazione Catastale e Inquadramento Urbanistico

L'area d'intervento è rappresentata topograficamente nella tavoletta IGM a scala 1:25000, nel quadrante **Apollosa F.173 III NE**; Ricade interamente nel Comune di Foglianise in provincia di Benevento è riportata nelle mappe catastali del comune di Foglianise, **al Fg. 4 part. 764 sub 3** scuola primaria e **Fg. 4 part. 764 sub 2** scuola secondaria di 1° grado, **al Fg. 4 part. 764 sub 4 e 5** edificio adibito a palestra ; rispetto al vigente P.R.G. del comune di Foglianise l'area è ubicata in zona destinata ad **attrezzature scolastiche**; inoltre ricade interamente in zona **R.U.A** del P.T.P. del Massiccio del Taburno , in zona **C** del piano parco Taburno-Camposauo ed in zona **C1** nel piano stralcio dell'Autorità di Bacino Liri-Garigliano-Volturno.

Il progetto

Il progetto, è frutto di una scrupolosa conoscenza preliminare e sintesi di un insieme di contributi multisettoriali, guidati dal progettista verso il raggiungimento di un obiettivo concordato con la committenza. Nel caso specifico, il Comune di Foglianise.

Le metodologie progettuali proposte in questa relazione si riconoscono nell'ambito della cultura della conservazione della storicità architettonica, coerenti con le attuali linee guida delle Soprintendenze. La progettazione ha come fine fondamentale la realizzazione di un intervento di qualità e tecnicamente valido, nel rispetto del miglior rapporto fra i benefici e i costi globali di costruzione, manutenzione e gestione, dell'impegno di risorse materiali non rinnovabili e di massimo riutilizzo delle risorse naturali impegnate dall'intervento e della massima manutenibilità, durabilità dei materiali e dei componenti, sostituibilità degli elementi, compatibilità tecnica ed ambientale dei materiali ed agevole controllabilità delle prestazioni dell'intervento nel tempo. I materiali e i prodotti sono conformi alle regole tecniche previste dalle vigenti disposizioni di legge, le norme armonizzate e le omologazioni tecniche ove esistenti.

L'attuale complesso scolastico dell'Istituto Comprensivo Statale di Foglianise consta di quattro edifici :

- Scuola dell'Infanzia
 - Scuola primaria
 - Scuola secondaria di primo grado
 - Palestra
-

Gli interventi saranno destinati prioritariamente alla realizzazione di un nuovo edificio adibire a mensa scolastica.

Finalità interventi di progetto

Il progetto in esame intende favorire l'estensione del tempo pieno scolastico per ampliare l'offerta formativa delle scuole e rendere le stesse sempre più aperte al territorio, anche oltre l'orario scolastico, e accogliere le necessità di conciliare la vita personale e lavorativa delle famiglie. Con questo progetto si vuole perseguire l'attuazione graduale del tempo pieno, attraverso la costruzione di edificio da adibire a mensa scolastica.

Attualmente nell'Istituto Comprensivo è già attivo il servizio mensa e si utilizza per la preparazione dei pasti una vecchia cucina collocata in locali della scuola primaria, per la refezione viene utilizzata la sala all'ingresso della scuola primaria e all'occorrenza alcune aule

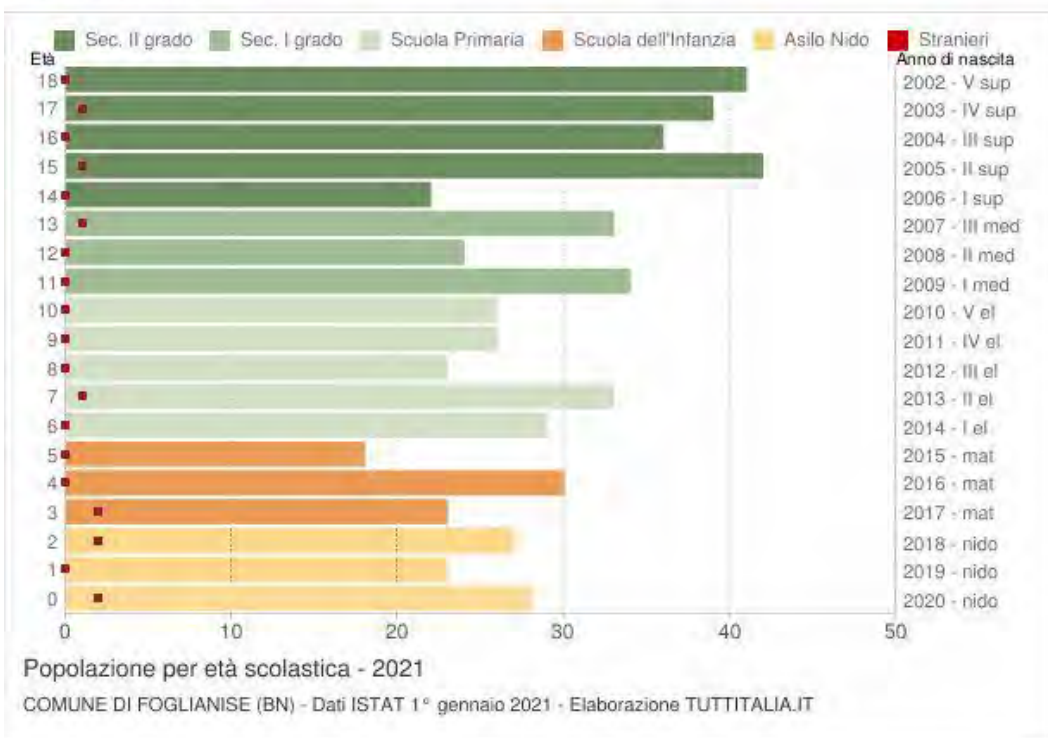
L'edificio oggetto d'intervento assumerà le funzioni di spazio collettivo, di area attrezzata per la mensa e sarà a servizio del plesso scolastico dell'IC Padre Isaia Columbro, in particolare della scuola primaria e della scuola secondaria di 1° grado, oltre che a servizio dell'intera collettività.

Attualmente il numero dei componenti delle due scuole sono:

<u>Scuola primaria</u> :	alunni n.158, personale n. 26 ;	10 classi
<u>Scuola secondaria di primo grado</u> :	alunni n. 105 , personale n. 32;	6 classi

Distribuzione della popolazione di **Foglianise** per classi di età da 0 a 18 anni al 1° gennaio 2021. I dati tengono conto dei risultati del Censimento permanente della popolazione. Elaborazioni su dati ISTAT.

Il grafico in basso riporta la potenziale utenza per l'anno scolastico 2021/2022 le **scuole di Foglianise**, evidenziando con colori diversi i differenti cicli scolastici (asilo nido, scuola dell'infanzia, scuola primaria, scuola secondaria di I e II grado) e gli individui con cittadinanza straniera.



Distribuzione della popolazione per età scolastica 2021

Età	Totale Maschi	Totale Femmine	Totale Maschi+Femmine	di cui stranieri			
				Maschi	Femmine	M+F	%
0	12	16	28	1	1	2	7,1%
1	10	13	23	0	0	0	0,0%
2	13	14	27	1	1	2	7,4%
3	14	9	23	2	0	2	8,7%
4	14	16	30	0	0	0	0,0%
5	8	10	18	0	0	0	0,0%
6	17	12	29	0	0	0	0,0%
7	17	16	33	1	0	1	3,0%
8	9	14	23	0	0	0	0,0%
9	15	11	26	0	0	0	0,0%
10	12	14	26	0	0	0	0,0%
11	20	14	34	0	0	0	0,0%
12	14	10	24	0	0	0	0,0%
13	16	17	33	0	1	1	3,0%
14	14	8	22	0	0	0	0,0%
15	24	18	42	1	0	1	2,4%
16	19	17	36	0	0	0	0,0%
17	20	19	39	1	0	1	2,6%
18	18	23	41	0	0	0	0,0%

Il Progetto

La scuola primaria e secondaria di primo grado del IC Padre Isaia Columbro sede di Foglianise, è attualmente organizzata con l'offerta del "tempo pieno" scolastico, elemento molto richiesto dai genitori e per questo con un elevato numero di iscrizioni.

Per garantire un'adeguata offerta dei servizi, che ormai sono considerati necessari nell'attività didattica, risulta necessario reperire ulteriori spazi nell'attuale plesso scolastico.

A questa necessità si aggiunge il fatto che l'uso del locale mensa esistente (ricavato a scapito della sala della scuola primaria e di qualche aula impone la rotazione degli alunni in due turni, elemento che comporta dei disagi organizzativi.

Risulta quindi necessario provvedere ad incrementare la dotazione di spazi del plesso scolastico al fine di garantire lo svolgimento delle attività programmate.

Il progetto prevede la realizzazione di un nuovo corpo di fabbrica nell'area dove insistono gli edifici che compongono il complesso scolastico, in particolare il nuovo edificio sorgerà tra il fabbricato della scuola primaria e quello della scuola secondaria di primo grado; la nuova "mensa" sarà collegata con gli edifici suddetti attraverso delle pensiline in acciaio e policarbonato.

La mensa attuale è ricavata nello spazio della sala della scuola primaria e di alcune aule didattiche interciclo adattate a tale utilizzo.

Tale scelta ha generato le due criticità che il presente progetto è deputato a risolvere ovvero:

- ☐ Carenza degli spazi relativi alle attività interciclo;
- ☐ deficit dimensionale dell'attuale mensa rispetto alla popolazione scolastica del plesso, ma soprattutto rivela carenze importanti rispetto ai normali standard relativi agli spazi di servizio (cucina, spogliatoi e servizi per il personale).

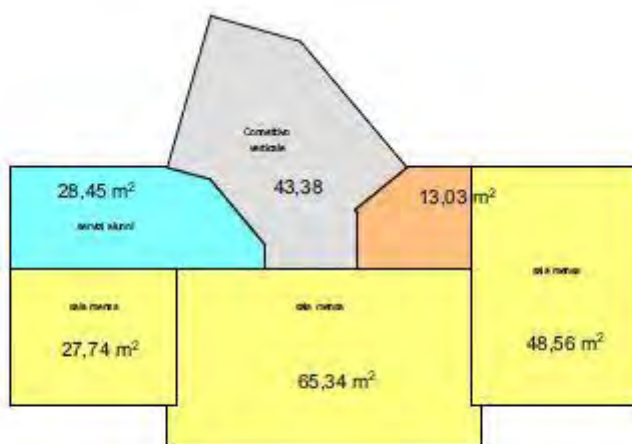
Il nuovo edificio sarà realizzato su tre livelli e come suddetto "incastonato" tra due corpi di fabbrica che hanno quote d'imposta differenti, con un salto di 9,50 metri.

Il dimensionamento degli spazi è stato realizzato secondo il D.M. 18/12/1975 " *Norme tecniche di edilizia scolastica...*" e prevede i seguenti ambienti funzionali:

Livello 0



Livello 1





Livello 2

	Sala Refezione -	mq 193.84
	Cucina -	mq 34.69
	Dispensa -	mq 15.15
	Lavaggio e anticucina	mq 22.08
	Spogliatoio personale	mq 5.95
	Servizi personale -	mq 9.26
	Servizi studenti	mq 52.37
	Atrio - distribuzione	mq 21.57
	Locale Tecnico	mq 10.34
	Uffici -	mq 30.81
	Deposito	mq 19.76
	Connettivi verticali/orizzontali	mq 121.15

Lo spazio della mensa e spazi aggregati, definiscono quindi uno specifico comparto della scuola, in un quadro di mutate esigenze può essere facilmente riorganizzato ed è “separato ma unito” in alla scuola stessa. A questa completa indipendenza distributiva e architettonica, è affiancata una pari architettura impiantistica che consentirà, previa realizzazione degli appositi contabilizzatori, la gestione separata dei consumi: Elettrici a partire dal nuovo quadro; Termici dei ventilconvettori e radiatori tramite rete separata a partire dalla nuova pompa in centrale; gestione dell’Acqua sanitaria tramite impianto dedicato mensa

L’intero corpo di fabbrica è di circa 550 mq oltre alle pensiline di connessione con gli edifici scolastici

Il piano a livello 0, stessa quota della scuola primaria è di 226,50 mq e prevede l’ubicazione del locale cucina, con accesso diretto dall’esterno e del locale dispensa, anch’esso con accesso diretto dall’esterno, sono previsti spogliato antibagno e servizi per il personale, ed un locale adibito al lavaggio delle stoviglie e un anticucina, all’interno della cucina vi è un area dedicata alla distribuzione dei pasti in prossimità del montacarichi; l’accesso al locale refezione, al livello 0 avviene attraverso un atrio ed una pensilina in acciaio e policarbonato che collega la struttura della scuola primaria; all’interno del locale mensa ci sono i servizi per gli alunni con wc e lavaggio; nella zona nord, nella parte seminterrata sono previsti i collegamenti verticali con scale ed ascensore.

Il progetto come detto prevede la realizzazione di un nuovo locale cucina, dotato di spazi idonei e di spogliatoio e servizio igienico per gli operatori.

Il distributivo degli spazi cucina tiene conto dell’utilizzo della stessa per le attività necessarie al rinvenimento e scodellamento di pasti.

E’ previsto un accesso separato alla cucina dall’esterno, tramite disimpegno, organicamente collegato ai percorsi esterni e servito da rampa per l’accesso diretto del carrello. Dal disimpegno si accede anche allo spogliatoio e al servizio igienico dedicato al personale che è dimensionato anche per i diversamente abili.

Tale layout individua un percorso interno di gestione degli alimenti che si affaccia lungo l’area di accesso alla mensa dove si posizionerà il carrello di distribuzione. Gli alunni trasporteranno autonomamente al tavolo il vassoio, consumeranno il pasto e poi posizioneranno il vassoio dello sporco sugli appositi porta vassoio, o in alternativa a seconda del progetto educativo, effettueranno essi stessi la separazione degli alimenti dal

secco, impilando i piatti sporchi in apposito carrello posizionato nella specifica area sporco.

Da tale area, a fine pasto o quando ritenuto opportuno il carrello potrà essere trasportato in cucina per il lavaggio secondo un percorso specifico che non entra in interferenza con il percorso del pulito.

Tali aree sono state ottimizzate, con riferimento alla possibile discrezionalità espressa dal punto 3.6 del DM 1975 nel caso di utilizzo di un servizio centralizzato di preparazione dei pasti, come è nel nostro caso.

In merito al lavaggio delle stoviglie, ad oggi tale attività, per mancanza di spazi dedicati, non viene eseguita utilizzando il servizio piatti e posate del tipo usa e getta, con grande produzione di rifiuti. Nella previsione di progetto gli spazi della cucina consentono invece, se l'amministrazione lo vorrà, di intraprendere un percorso maggiormente virtuoso ed educativo per i ragazzi utilizzando piatti in melamina che quindi potranno essere lavati in loco e riutilizzati.

I locali cucina e di servizio saranno pavimentati in piastrelle di gres ceramico, e le pareti interamente rivestite fino a 2,20m di superfici lavabili piastrellate, così come i serramenti delle stesse saranno in laminato plastico di facile pulibilità

La ventilazione dei locali sarà nel Rispetto alle prescrizioni di cui al DM 1975 punto 5.3.12. Purezza dell'aria, che prescrive un coefficiente di ricambio di 2,5, tale requisito si ritiene soddisfatto dalla previsione di un sistema di rinnovo e trattamento aria dimensionato in conformità alla norma UNI10339 (sulla base dell'affollamento previsto), coerente con l'attuale normativa energetica, ed in ogni caso rispondente alle prescrizioni della circ.reg. 13/97 "Criteri generali di valutazione dei nuovi insediamenti produttivi e del terziario" (l'ambiente mensa pur essendo quindi caratterizzato da un sistema di ricambio dell'aria conforme ai parametri di legge è inoltre dotato di una superficie finestrata apribile > di 1/20 della superficie di pavimento.

Perimenti il locale cucina, sarà dotato di una la superficie aerante conforme alle previsioni di legge. In tabella per tale locale è stato verificato comunque un rapporto aerante maggiore di 1/8.

Per i servizi igienici non finestrati è previsto un sistema di estrazione meccanica dell'aria

All'ingresso del locale mensa è prevista la realizzazione dei lavabi per i ragazzi così come prescritto al punto 3.6.v) del DM 1975. E' prevista la predisposizione di un servizio igienico ulteriore al fine di un utilizzo separato.

Il piano a livello 1 è realizzato ad una quota di + 3,25 metri, intermedia tra la scuola primaria e secondaria di primo grado, prevede tre sale refezione, un locale distribuzione e il servizi per gli alunni, con wc e lavaggio

Il piano a livello 2 impostato a quota + 6, 50 metri raggiunge il piano dell'edificio della scuola secondaria di prima grado a quota 9,50 metri. Questo livello è di circa 97 mq, e prevede spazi adibiti ad uffici e un locale adibito a deposito, ha un affaccio su una terrazza prospiciente il lato sud e a parte della copertura del piano sottostante che sarà realizzata a verde con la previsione di Orti Didattici. Il connettivo verticale lascia accedere al piano del livello della scuola secondaria di primo grado a cui è unito attraverso un pensilina in acciaio e policarbonato.

Le strutture

Il sistema fondazionale, in previsione, sarà realizzato mediante un graticcio di travi rovesce sugli allineamenti principali impostate ad una profondità di circa -1m dall'attuale quota del piano campagna.

La struttura in elevazione verrà realizzata mediante pareti in calcestruzzo armato e telai in c.a. gettate entro blocco cassero in legno mineralizzato impostate al di sopra del cordolo di fondazione.

I solai verranno realizzati con diverse altezze in funzione delle luci da ricoprire. Le pensiline e gli sbalzi presenti verranno invece realizzati con solette piene in c.a. di spessore pari a circa 15-20cm.

Normativa di riferimento

D.M. Infrastrutture 17.01.2018 Aggiornamento delle "Norme Tecniche per le Costruzioni"

D.M. Infrastrutture 14.01.2008 Nuove norme tecniche per le costruzioni

Circ. 02.01.2009 n.617/C.S.LLPP Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 14.01.2008

Eurocodici Eurocodici relativi alle azioni ed agli elementi strutturali che compongono l'edificio

DM 18 12 1975 Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica, ivi compresi gli indici di funzionalità didattica, edilizia ed urbanistica, da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica

DPR 24 luglio 1996, n.503 Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici.

DPCM 5 dicembre 1997 Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici.

d.lgs. 19/08/2005 n. 192 Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia

d.lgs. 29/12/2006 n. 311 Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia

D.M. 22-1-2008 n. 37 Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.

D.Lgs. 81/08 Testo unico sulla sicurezza dei luoghi di lavoro

D.Lgs. 42/04 Codice dei beni culturali e del paesaggio

G.U. 28 01 17 Aggiornamento dell'allegato 1 "Criteri Ambientali Minimi per l' L'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici e per la gestione dei cantieri della pubblica amministrazione" del decreto ministeriale del 24 dicembre 2015 (G.U. n. 16 del 21 gennaio 2016).

MIUR 2013 Norme tecniche-quadro, contenenti gli indici minimi e massimi di funzionalità urbanistica, edilizia, anche con riferimento alle tecnologie in materia di efficienza e risparmio energetico e produzione da fonti energetiche rinnovabili, e didattica indispensabili a garantire indirizzi progettuali di riferimento adeguati e omogenei sul territorio nazionale.

Rispetto dei principi DNSH

Il Dispositivo per la ripresa e la resilienza (Regolamento UE 241/2021) stabilisce che tutte le misure dei Piani nazionali per la ripresa e resilienza (PNRR) debbano soddisfare il principio di "non arrecare danno significativo agli obiettivi ambientali". Tale vincolo si traduce in una valutazione di conformità degli interventi al principio del "Do No Significant Harm" (DNSH), con riferimento al sistema di tassonomia delle attività ecosostenibili indicato all'articolo 17 del Regolamento (UE) 2020/852.

Il principio DNSH, declinato sui sei obiettivi ambientali definiti nell'ambito del sistema di tassonomia delle attività ecosostenibili, ha lo scopo di valutare se una misura possa o meno arrecare un danno ai sei obiettivi ambientali individuati nell'accordo di Parigi (Green Deal europeo)¹. In particolare, un'attività economica arreca un danno significativo:

¹ https://ec.europa.eu/economy_finance/what-is-green-deal-europe_en

- alla mitigazione dei cambiamenti climatici, se porta a significative emissioni di gas serra (GHG);
- all'adattamento ai cambiamenti climatici, se determina un maggiore impatto negativo del clima attuale e futuro, sull'attività stessa o sulle persone, sulla natura o sui beni;
- all'uso sostenibile o alla protezione delle risorse idriche e marine, se è dannosa per il buono stato dei corpi idrici (superficiali, sotterranei o marini) determinandone il loro deterioramento qualitativo o la riduzione del potenziale ecologico;
- all'economia circolare, inclusa la prevenzione, il riutilizzo ed il riciclaggio dei rifiuti, se porta a significative inefficienze nell'utilizzo di materiali recuperati o riciclati, ad incrementi nell'uso diretto o indiretto di risorse naturali, all'incremento significativo di rifiuti, al loro incenerimento o smaltimento, causando danni ambientali significativi a lungo termine;
- alla prevenzione e riduzione dell'inquinamento, se determina un aumento delle emissioni di inquinanti nell'aria, nell'acqua o nel suolo;
- alla protezione e al ripristino di biodiversità e degli ecosistemi, se è dannosa per le buone condizioni e resilienza degli ecosistemi o per lo stato di conservazione degli habitat e delle specie, comprese quelle di interesse per l'Unione europea.

Il Regolamento e gli Atti delegati della Commissione del 4 giugno 2021 descrivono i criteri generali affinché ogni singola attività economica non determini un “danno significativo”, contribuendo quindi agli obiettivi di mitigazione, adattamento e riduzione degli impatti e dei rischi ambientali; ovvero per ogni attività economica¹ sono state raccolti i criteri cosiddetti DNSH.

Il progetto di “realizzazione di locali da destinare a mensa scolastica a servizio dell'I.C. Padre Isaia Columbro di Foglianise” ricade nell’ambito della scheda 1, Costruzione di nuovi edifici con codici NACE: F41.1, F41.2.

I nuovi edifici e le relative pertinenze devono essere progettati e costruiti per ridurre al minimo l'uso di energia e le emissioni di carbonio, durante tutto il ciclo di vita. Pertanto, per non compromettere il rispetto del principio DNSH, non sono ammessi edifici ad uso produttivo o similari destinati a:

- estrazione, lo stoccaggio, il trasporto o la produzione di combustibili fossili, compreso l'uso a valle¹;

- attività nell'ambito del sistema di scambio di quote di emissione dell'UE (ETS) che generano emissioni di gas a effetto serra previste non inferiori ai pertinenti parametri di riferimento;
- attività connesse alle discariche di rifiuti, agli inceneritori e agli impianti di trattamento meccanico biologico.

Gli interventi che riguardano questa attività possono ricadere nei due seguenti regimi:

- Regime 1: Contribuire sostanzialmente alla mitigazione dei cambiamenti climatici;
- Regime 2: Mero rispetto del “do no significant harm”.

Va prestata attenzione all'adattamento dell'edificio ai cambiamenti climatici, all'utilizzo razionale delle risorse idriche, alla corretta selezione dei materiali, alla corretta gestione dei rifiuti di cantiere.

Le soluzioni realizzative, i materiali ed i componenti utilizzati dovranno garantire il rispetto dei CAM vigenti.

Mitigazione del cambiamento climatico

Qualora l'intervento ricada in un Investimento per il quale è stato definito un contributo sostanziale (nella matrice evidenziato con Regime 1), le procedure dovranno prendere in considerazione i seguenti criteri:

- a) presentino una domanda di energia primaria globale non rinnovabile inferiore del 20% alla domanda di energia primaria non rinnovabile risultante dai requisiti NZEB (edificio a energia quasi zero)
- b) L'edificio non è adibito all'estrazione, allo stoccaggio, al trasporto o alla produzione di combustibili fossili.

Elementi di verifica ex ante

In fase di progettazione

- Adozione delle necessarie soluzioni in grado di garantire il raggiungimento dei requisiti di efficienza energetica comprovato dalla Relazione Tecnica

Elementi di verifica ex post

- Attestazione di prestazione energetica (APE) rilasciata da soggetto abilitato con la quale certificare la classificazione di edificio ad energia quasi zero;
- Asseverazione di soggetto abilitato attestante che l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile (EP_{gl,nren}) dell'edificio sia inferiore per una quota almeno pari al

20% rispetto all'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile di riferimento necessario ad accedere alla classificazione A4 di prestazione energetica.

Qualora l'intervento ricada in un Investimento per il quale non è previsto un contributo sostanziale (nella matrice evidenziato con Regime 2) i requisiti DNSH da rispettare sono i seguenti:

- a) Il fabbisogno di energia primaria globale non rinnovabile che definisce la prestazione energetica dell'edificio risultante dalla costruzione non supera la soglia fissata per i requisiti degli edifici a energia quasi zero (NZEB, nearly zero-energy building) nella normativa nazionale che attua la direttiva 2010/31/UE. La prestazione energetica è certificata mediante attestato di prestazione energetica "as built" (come costruito);
- b) L'edificio non è adibito all'estrazione, allo stoccaggio, al trasporto o alla produzione di combustibili fossili.

Elementi di verifica ex ante

In fase di progettazione

- Adozione delle necessarie soluzioni in grado di garantire il raggiungimento dei requisiti di efficienza energetica

Elementi di verifica ex post

- Attestazione di prestazione energetica (APE) rilasciata da soggetto abilitato con la quale certificare la classificazione di edificio ad energia quasi zero.

Adattamento ai cambiamenti climatici

Per identificare i rischi climatici fisici rilevanti per l'investimento, si dovrà eseguire una solida valutazione del rischio climatico e della vulnerabilità con la quale identificare i rischi tra quelli elencati nella tabella nella Sezione II dell'Appendice A del Regolamento Delegato (Ue) che integra il regolamento (UE) 2020/852 del Parlamento e del Consiglio fissando i criteri di vaglio tecnico che consentono di determinare a quali condizioni si possa considerare che un'attività economica contribuisce in modo sostanziale alla mitigazione dei cambiamenti climatici o all'adattamento ai cambiamenti climatici e se non arreca un danno significativo a nessun altro obiettivo ambientale.

La valutazione dovrà essere condotta realizzando i seguenti passi:

- a) svolgimento di uno screening dell'attività per identificare quali rischi fisici legati al clima dall'elenco nella sezione II della citata appendice possono influenzare il rendimento dell'attività economica durante la sua vita prevista;
- b) svolgimento di una verifica del rischio climatico e della vulnerabilità per valutare la rilevanza dei rischi fisici legati al clima sull'attività economica, se l'attività è valutata a rischio da uno o più dei rischi fisici legati al clima elencati nella sezione II della citata appendice;
- c) valutazione delle soluzioni di adattamento che possono ridurre il rischio fisico identificato legato al clima.

La valutazione del rischio climatico e della vulnerabilità deve essere proporzionata alla scala dell'attività e alla sua durata prevista, in modo tale che:

- (a) per le attività con una durata di vita prevista inferiore ai 10 anni, la valutazione sarà eseguita, almeno utilizzando proiezioni climatiche alla scala più piccola appropriata;
- (b) per tutte le altre attività, la valutazione viene eseguita utilizzando la più alta risoluzione disponibile, proiezioni climatiche allo stato dell'arte attraverso la gamma esistente di scenari futuri coerenti con la durata prevista dell'attività, inclusi, almeno, scenari di proiezioni climatiche da 10 a 30 anni per gli investimenti principali. Le proiezioni climatiche e la valutazione degli impatti si basano sulle migliori pratiche e sugli orientamenti disponibili e tengono conto dello stato dell'arte della scienza per l'analisi della vulnerabilità e del rischio e delle relative metodologie in linea con i più recenti rapporti del Gruppo intergovernativo sui cambiamenti climatici, con le pubblicazioni scientifiche peer-reviewed e con modelli open source o a pagamento.

Per le attività esistenti e le nuove attività che utilizzano beni fisici esistenti, dovranno essere implementate soluzioni fisiche e non fisiche ("soluzioni di adattamento"), per un periodo di tempo fino a cinque anni, capaci di ridurre i più importanti rischi fisici climatici identificati che sono materiali per quell'attività. Un piano di adattamento per l'implementazione di tali soluzioni dovrà essere elaborato di conseguenza, uniformando il dimensionamento minimo delle scelte progettuali all'evento più sfavorevole potenzialmente ripercorribile adottando criteri e modalità definite dal quadro normativo vigente al momento della progettazione dell'intervento, in sua assenza, operando secondo un criterio di Multi Hazard Risk Assessment, che tenga conto dei seguenti parametri ambientali specifici dell'intervento. Le soluzioni adattative identificate secondo le modalità

in precedenza descritte, dovranno essere integrate in fase di progettazione ed implementate in fase realizzativa dell'investimento. Queste non dovranno influenzare negativamente gli sforzi di adattamento o il livello di resilienza ai rischi fisici del clima di altre persone, della natura, del patrimonio culturale, dei beni e di altre attività economiche. Le soluzioni adattative dovranno essere coerenti con le strategie e i piani di adattamento locali, settoriali, regionali o nazionali.

Elementi di verifica ex ante

In fase di progettazione

- Redazione del report di analisi dell'adattabilità

Elementi di verifica ex post

- Verifica adozione delle soluzioni di adattabilità definite a seguito della analisi dell'adattabilità realizzata.

Uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine

A tal fine gli interventi dovranno garantire il risparmio idrico delle utenze.

Pertanto, oltre alla piena adozione del Decreto ministeriale 11 ottobre 2017, Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici" per quanto riguarda la gestione delle acque, le soluzioni tecniche adottate dovranno rispettare gli standard internazionali di prodotto nel seguito elencati:

o EN 200 "Rubinetteria sanitaria - Rubinetti singoli e miscelatori per sistemi di adduzione acqua di tipo 1 e 2 - Specifiche tecniche generali";

o EN 816 "Rubinetteria sanitaria - Rubinetti a chiusura automatica PN 10";

o EN 817 "Rubinetteria sanitaria - Miscelatori meccanici (PN 10) – Specifiche tecniche generali";

o EN 1111 "Rubinetteria sanitaria - Miscelatori termostatici (PN 10) - Specifiche tecniche generali";

o EN 1112 "Rubinetteria sanitaria - Dispositivi uscita doccia per rubinetteria sanitaria per sistemi di adduzione acqua di tipo 1 e 2 - Specifiche tecniche generali";

EN 1113 "Rubinetteria sanitaria - Flessibili doccia per rubinetteria sanitaria per sistemi di adduzione acqua di tipo 1 e 2 - Specifiche tecniche generali", che include un metodo per provare la resistenza alla flessione del flessibile;

o EN 1287 "Rubinetteria sanitaria - Miscelatori termostatici a bassa pressione - Specifiche tecniche generali";

o EN 15091 "Rubinetteria sanitaria - Rubinetteria sanitaria ad apertura e chiusura elettronica"

Elementi di verifica ex ante

In fase di progettazione

- Prevedere impiego dispositivi in grado di garantire il rispetto degli Standard internazionali di prodotto;

Elementi di verifica ex post

- Presentazione delle certificazioni di prodotto relative alle forniture installate.

Economia circolare

Il requisito da dimostrare è che almeno l'70%, calcolato rispetto al loro peso totale, dei rifiuti non pericolosi ricadenti nel Capitolo 17 Rifiuti delle attività di costruzione e demolizione (compreso il terreno proveniente da siti contaminati (ex Dlgs 152/06), sia inviato a recupero (R1-R13).

Pertanto, oltre all'applicazione del Decreto ministeriale 11 ottobre 2017 e ss.m.i., Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici", relativo ai requisiti di Disassemblabilità, sarà necessario avere contezza della gestione dei rifiuti.

Elementi di verifica ex ante

In fase di progettazione

- Redazione del Piano di gestione rifiuti.

Elementi di verifica ex post

- Relazione finale con l'indicazione dei rifiuti prodotti, da cui emerga la destinazione ad una operazione "R".

Prevenzione e riduzione dell'inquinamento

Tale aspetto coinvolge:

o i materiali in ingresso;

o la gestione ambientale del cantiere;

o eventuali attività preliminari di caratterizzazione dei terreni e delle acque di falda, ove presenti, per nuove costruzioni realizzate all'interno di aree di estensione superiore a 1000 m²

Per i materiali in ingresso non potranno essere utilizzati componenti, prodotti e materiali contenenti sostanze inquinanti di cui al "Authorization List" presente nel regolamento REACH. A tal proposito dovranno essere fornite le Schede tecniche dei materiali e sostanze impiegate.

Per la gestione ambientale del cantiere dovrà redatto specifico Piano ambientale di cantierizzazione (PAC), ove previsto dalle normative regionali o nazionali.

Tali attività sono descritte all'interno del Decreto ministeriale 11 ottobre 2017 e ss.m.i., Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici".

Per le eventuali attività preliminari di caratterizzazione dei terreni e delle acque di falda dovranno essere adottate le modalità definite dal D. lgs 152/06 Testo unico ambientale.

Elementi di verifica generali

- Schede tecniche dei materiali e sostanze impiegate;
- Valutazione del rischio Radon;
- Piano ambientale di cantierizzazione, ove previsto dalle normative regionali o nazionali;
- Relazione tecnica di Caratterizzazione dei terreni e delle acque di falda.

Elementi di verifica ex ante

In fase progettuale;

- Redazione del Piano di Gestione dei Rifiuti;
- Redazione del Piano Ambientale di Cantierizzazione (PAC), ove previsto dalle normative regionali o nazionali;
- Verificare sussistenza requisiti per caratterizzazione del sito ed eventuale progettazione della stessa;
- Verifica del rischio Radon associato all'area di costruzione e definizione delle eventuali soluzioni di mitigazione e controllo da adottare;
- Indicare le limitazioni delle caratteristiche di pericolo dei materiali che si prevede di utilizzare in cantiere.

Elementi di verifica ex post

- Relazione finale con l'indicazione dei rifiuti prodotti e le modalità di gestione da cui emerga la destinazione ad una operazione "R";
- Se realizzata, dare evidenza della caratterizzazione del sito;
- Radon - Dare evidenze implementazione eventuali soluzioni di mitigazione e controllo identificate.

Protezione e ripristino della biodiversità e degli Ecosistemi

Al fine di garantire la protezione della biodiversità e delle aree di pregio, gli edifici non potranno essere costruiti all'interno di: o terreni coltivati e seminativi con un livello da moderato ad elevato di fertilità del suolo e biodiversità sotterranea, destinabili alla produzione di alimenti o mangimi, come indicato nell'indagine LUCAS dell'UE e nella Direttiva (UE) 2015/1513 (ILUC) del Parlamento europeo e del Consiglio;

o terreni che corrispondono alla definizione di foresta stabilita dalla legislazione nazionale utilizzata nell'inventario nazionale dei gas a effetto serra o, se non disponibile, alla definizione di foresta della FAO.

o Siti di Natura 2000

Pertanto, fermo restando i divieti sopra elencati, per gli impianti situati in aree sensibili sotto il profilo della biodiversità o in prossimità di esse (compresi la rete Natura 2000 di aree protette, i siti del patrimonio mondiale dell'UNESCO e le principali aree di biodiversità, nonché altre aree protette) deve essere condotta un'opportuna valutazione che preveda tutte le necessarie misure di mitigazione nonché la valutazione di conformità rispetto ai regolamenti delle aree protette, etc.

Nel caso di utilizzo di legno per la costruzione di strutture, rivestimenti e finiture, dovrà essere garantito che 80% del legno vergine utilizzato sia certificato FSC/PEFC o altra certificazione equivalente. Sarà pertanto necessario acquisire le Certificazioni FSC/PEFC o altra certificazione equivalente.

Tutti gli altri prodotti in legno devono essere realizzati con legno riciclato/riutilizzato come descritto nella Scheda tecnica del materiale. Elementi di verifica ex ante

In fase progettuale:

- Verificare che la localizzazione dell'opera non sia all'interno delle aree sopra indicate
- Per gli edifici situati in aree sensibili sotto il profilo della biodiversità o in prossimità di esse, fermo restando le aree di divieto, verificare la sussistenza di sensibilità territoriali, in

particolare in relazione alla presenza di Habitat e Specie di cui all'Allegato I e II della Direttiva Habitat e Allegato I alla Direttiva Uccelli, nonché alla presenza di habitat e specie indicati come "in pericolo" dalle Liste rosse (italiana e/o europea).

- Verifica dei consumi di legno con definizione delle previste condizioni di impiego (Certificazioni FSC/PEFC o altra certificazione equivalente per il legno vergine o da recupero/riutilizzo);

Elementi di verifica ex post

- Presentazione certificazioni FSC/PEFC o altra certificazione equivalente sia per il legno vergine;
- Schede tecniche del materiale (legno) impiegato (da riutilizzo/riciclo).

Rispetto dei criteri di sostenibilità energetica e ambientale - Compatibilità e contesto territoriale

La città, il paese, il territorio costituiscono l'habitat di una comunità e, contemporaneamente, ne conservano e rappresentano la memoria collettiva, la storia e l'identità, il patrimonio culturale consolidato e le aspettative per lo sviluppo futuro. Foglianise è un paese di medie dimensioni, elemento significativo del sistema urbano e storico con centro la provincia, Benevento, ricco di "storia" e di "storie", ben espresse dalla sua struttura territoriale e dalla sua forma urbana.

Nei secoli passati, la "storia" di questa porzione di valle vitulanese fu storia di laboriosi contadini, artigiani storia di arte artigianato e agricoltura, storia quindi di cultura e lavoro. La storia contadina e artigiana sono radicate a Foglianise e trovano una sintesi espressiva nel tessuto urbano, nei vecchi rioni, Palazzo, Barassano, Leschito, Cautani, nonché nei paesi limitrofi che comprendono la Valle vitulanese e anche nell'intero territorio del Parco Regionale Taburno-Camposauro .

La valle Vitulanese è interessata da una serie di interventi di pianificazione territoriale, di vasta area, che non solo la caratterizzano per specificità ambientale ma che le conferiscono, di conseguenza, valenza di suscettività di uno sviluppo compatibile.

La definizione del Parco Regionale del Taburno-Camposauro e l'approvazione dei Piani Territoriali Paesistici adottati rispettivamente dalla Regione Campania e dalla Soprintendenza per i BB.AA.SS. di Caserta costituiscono necessari strumenti per uno sviluppo organico della Valle in connessione con la restante parte del territorio del

Massiccio nonché, con la zona al contorno della provincia. Ed è solo attraverso taluni strumenti pianificatori che si riescono ad individuare quelle che sono le linee fondamentali di uno sviluppo che sia compatibile con le risorse e le vocazioni ambientali. Sarebbe inspiegabile introdurre in un sistema ambientale di pregio, quale è appunto la Valle Vitulanese, strutture che per destinazione specifica creino non solo contrasto con il mondo preesistente, ma che abbiano elementi che potrebbero innescare processi di degrado.

Il danno ricadrebbe non solo sull'ambiente fisico-naturale ma anche e soprattutto sul sistema economico-sociale che ha fatto dell'integrità ambientale la sua ragione di esistenza. L'ambiente, che poi definisce quello che ormai non è più un parametro, ma addirittura una categoria progettuale, cioè la qualità della vita intesa quale rapporto di obbligazione reciproca tra l'uomo e le varie manifestazioni di volontà,. Lo studio della tendenza e dei flussi, di norma rileva la propensione non solo verso forme di soft turismo ma soprattutto verso quel terziario che si definisce culturale, ecologico-intellettualistico. La propensione topografica di Foglianise rispetto alla Valle Vitulanese si pone quale porta di accesso alla stessa per il traffico proveniente sia dalla Valle Telesina che dall'Hinterland Beneventano, sia dalla stessa città Capoluogo, ma nello stesso tempo è anche cerniera tra un territorio fortemente caratterizzato da connotazioni naturalistiche e ambientali quali il Taburno-Camposauro e quello ad oriente della città di Benevento. Alla stregua delle considerazioni innanzi esposte e, soprattutto, nella presa d'atto che Foglianise svolge un ruolo trainante all'interno del territorio vallivo è quasi spontaneo immaginare la costruzione di strutture intercomunali. Le opere che dovranno realizzarsi saranno in un contesto urbanizzato e storico , cioè là dove si è concretizzata una presenza della predisposizione antropica, e realizzate in modo da essere ininfluenti nei confronti dell'ambiente circostante e compatibili con il preesistente.

Indirizzi per la progettazione

I principi generali cui si farà riferimento nella progettazione delle opere pubbliche e di interesse pubblico faranno riferimenti ai seguenti criteri:

- ininfluenza dell'opera ai fini dell'attuazione del progetto del P.R.G.
 - plus valore urbanistico/edilizio collettivo derivante dalla nuova architettura
 - coerenza con la misura di riferimento
-

Le opere saranno coerenti con il PTP, il Piano Parco e il PRG in condizioni di sopportare i carichi e i flussi diversi compatibili con il microsistema locale . La nuova architettura di qualità parte proprio dalla qualità e dall'eccellenza del progetto architettonico. Un'opera senza le caratteristiche della qualità e dell'eccellenza non sarebbe competitiva e non al passo con i tempi. I flussi di traffico turistico di norma si orientano verso insediamenti che abbiano caratteristiche fondamentali: la bellezza e il conforto. Quindi più l'intervento è "bello" più evidenti saranno i segni del successo delle iniziative del paese e i risvolti certamente positivi sul territorio comunale, creando così in vero indotto turistico/economico. E tale indotto tanto più è centripeto quanto più il "contorno" partecipa, con interazione e sinergia, al consolidamento ed all'espansione dello stesso. E quando l'indotto si consolida nelle sue attività è a sua volta l'intero comparto edilizio, urbanistico, produttivo e sociale che "cresce" e che diventa territorialmente appetibile. L'uso di materiali, colori e flora che hanno riferimento alla sedimentazione storica dell'ambiente circostante consentirà un organico inserimento nell'ambiente delle opere che verranno progettate. Trattandosi di una zona di interesse ambientale i progetti verranno corredati di una relazione paesistica che costituirà il riferimento per le valutazioni per la compatibilità ambientale degli interventi sul territorio e consentirà di analizzare i valori paesaggistici dell'area oggetto di intervento . L'analisi degli elementi di tutela verrà rivolta verso i seguenti elementi:

- parametri di lettura di qualità e criticità paesaggistica;
- diversità
- integrità
- qualità visiva
- rarità
- degrado
- sensibilità
- vulnerabilità
- capacità di assorbimento visuale
- instabilità

La valutazione di compatibilità paesaggistica, stante il modesto intervento, verrà effettuata attraverso:

- foto modellazione realistica
- previsione degli effetti a seguito degli interventi attraverso la trasformazione - ricomposizione del paesaggio con la scelta dei materiali del luogo, la ricomposizione delle ripetizioni ritmiche del paesaggio originario e l'inserimento dell'opera nel contesto generale.

La normativa statale e regionale impone di strutturare un progetto urbanistico secondo un modello di crescita attuato attraverso la teoria dello "zoning" che tratta il territorio come uno spazio indifferenziato ed omologato suddiviso in zone ed usi specifici e delimitati, senza tener conto che la crescita di un tessuto urbanistico è fatta sempre a spese della decrescita di altri tessuti e delle risorse che li caratterizzano.

Il rapporto della "Commissione di Brundtland" ha messo in discussione i tradizionali modelli di sviluppo ed ha suggerito di utilizzare nella programmazione il modello dello "sviluppo sostenibile".

Il citato rapporto definisce "lo sviluppo sostenibile" come:

uno sviluppo in grado di soddisfare i bisogni delle attuali generazioni senza compromettere la capacità delle generazioni future di soddisfare i propri bisogni;

un processo nel quale lo sfruttamento delle risorse, la direzione degli investimenti, l'orientamento dello sviluppo tecnologico ed il cambiamento istituzionale sono tutti in armonia ed accrescono le potenzialità presenti e future per il soddisfacimento delle aspirazioni e dei bisogni umani.

Questa dichiarazione significa che la sostenibilità e lo sviluppo devono procedere insieme. Ne consegue che la sostenibilità è preconditione per la conservazione di uno sviluppo duraturo e lo sviluppo è il modo per superare la povertà. La sostenibilità e lo sviluppo vanno però contestualizzati all'interno dell'equità tra le generazioni e tra le varie comunità territoriali. Assumono, quindi, un significato ed un ruolo trasversale il principio dell'inter-temporalità e dell'inter-regionalità. Il passato, il presente ed il futuro diventano quindi parametri che influenzano la progettazione dei modelli di sviluppo.

La dotazione di riserve e di depositi naturali accumulatasi nel corso di un tempo lunghissimo e la sua utilizzazione rappresenta il passato e quindi lo sfruttamento anche del tempo necessario per la formazione della risorsa stessa. L'equità, come valore da realizzarsi fra generazioni, chiama la società ad operare su scala temporale diversa rispetto a quella correttamente usata in economia e a sviluppare una visione di "cosa si

vuole sostenere". Il futuro, "eredità", può essere pienamente apprezzato considerando sia il passato che il futuro patrimonio che una generazione prende in prestito da quella successiva. La mancanza di confini nella dinamica ambientale impone di contestualizzare i programmi all'interno di spazi interregionali.

Quindi nessun paese può considerarsi separato dagli eventi generali della natura ed una comunità "sostenibile" vive in armonia con il proprio ambiente locale e non danneggia ambienti né prossimi né distanti.

In sintesi un progetto di crescita basato sul "modello di sviluppo sostenibile" deve mantenere la tendenza della società alla trasformazione del sistema naturale, non deve creare solo ricchezza ma deve essere finalizzato a conservare le risorse ed una equa distribuzione dei costi fra le generazioni.

I concetti sviluppati rendono possibile la definizione dei parametri che verranno usati nella progettazione definitiva ed esecutiva:

- risorse
- equità
- futuro
- interregionalità

Il sistema di funzionamento dell'intervento è stato preventivamente valutato in relazione al trasporto di energia necessaria all'utilizzazione delle risorse e al trattamento dei rifiuti. Ispirarsi al sistema di funzionamento degli ecosistemi naturali è apparsa una strategia corretta per evitare impatti ambientali incompatibili. Essi funzionano normalmente sulla base di modelli verticali, minimizzando così il trasporto di energia, di risorse e di rifiuti. Privilegiare l'uso di materiali che hanno riferimento con la sedimentazione storica evita il trasporto di risorse e di energia anche nella realizzazione degli interventi. L'uso del patrimonio idrico presente in loco, il trattamento delle acque reflue in sito limitrofo evita il trasporto di risorse e rifiuti.

Lo sviluppo previsto in progetto è duraturo nel tempo, ne consegue che la crescita ed i costi vengono ripartiti equamente tra le generazioni attuali e future.

Non sarà trascurata la qualità dell'architettura del progetto. Infatti le caratteristiche della qualità e dell'eccellenza rendono competitivo l'intervento nei confronti di una struttura analoga con la conseguenza che si creerà un'area fruibile, riqualificata e sicura. Con la consapevole riqualificazione di aree sarà l'intero comparto che "cresce" e diventa

territorialmente appetibile, favorendo così l'inclusività, l'equità, la coesione e il riequilibrio territoriale, favorendo la riduzione della dispersione scolastica e dei divari tra territori, scuole e studenti in condizioni diverse; mirando a valorizzare e sviluppare le potenzialità, i talenti e i meriti personali, anche attraverso la promozione delle competenze trasversali degli studenti, comprese quelle di cittadinanza globale, realizzando così gli obiettivi che si prefigura la misura, e l'Amministrazione stessa.

L'esigenza prioritaria sarà quella di evitare una pura e semplice localizzazione di attività che finiscano col generare un insediamento avulso dal contesto territoriale.

Foglianise ha bisogno di luoghi di partecipazione civile, di attenzione tra generazioni e culture, di occasioni di sviluppo per contrastare l'esclusione e imparare di nuovo, insieme, ad essere una comunità che si nutre di incontro di attività condivise.

Il rilancio delle energie e dell'immagine di un paese passa anche attraverso progetti come questo, proiettati verso il futuro capaci di recuperare il patrimonio materiale e culturale.

Rispetto dei criteri di sostenibilità energetica ed ambientale

La minimizzazione dell'impatto ambientale e l'utilizzo di risorse rinnovabili

Il progetto è strettamente legato e connesso ai principi della sostenibilità ambientale che sarà attuata con :

- a) azioni corrispondenti agli obiettivi della responsabilità ambientale globale con uso di materiali da costruzione prevalentemente "sostenibili", ovvero prodotti naturali dalle caratteristiche di basso impatto ambientale;
- b) azioni corrispondenti agli obiettivi delle limitazioni delle conseguenze del nuovo intervento sull'ambiente locale e di ottimizzazione delle risorse locali con utilizzo di materiali da costruzione facilmente riciclabili;
- c) azioni corrispondenti agli obiettivi di miglioramento degli standard ambientali e prevenzione dei danni ambientali con esclusione di materiali che emettono sostanze volatili nocive con la salvaguardia delle falde acquifere attraverso la previsioni di strumenti di controllo delle perdite nella rete fognaria con la salvaguardia e valorizzazione di presenze arboree autoctone;
- d) utilizzo di risorse da fonti rinnovabili, sarà installato un impianto fotovoltaico

L'intero Intervento è progettato nel rispetto dei criteri di sostenibilità energetica e ambientale ai sensi dell'art 34 del D.Lgs 50/16

Criteri Ambientali Minimi

In considerazione delle innovazioni tecnologiche, commerciali e, soprattutto, dell'entrata in vigore del nuovo Codice appalti (dlgs 50/2016), sono stati aggiornati i criteri ambientali minimi, i cosiddetti CAM. È stato pubblicato il decreto 11 gennaio 2017 che, in attuazione del decreto 24 maggio 2016, ha incrementato le previsioni relative alle percentuali minime di applicazione dei CAM negli appalti pubblici. Il decreto fissa i nuovi riferimenti non solo per l'edilizia, ma anche per l'acquisto di arredi e prodotti tessili. L'attenzione sarà focalizzata sul decreto 11 gennaio 2017 del Ministero dell'Ambiente in cui si definisce l'Adozione dei criteri ambientali minimi per gli arredi per interni, per l'edilizia e per i prodotti tessili. Il provvedimento contiene i criteri ambientali, individuati per le diverse fasi di definizione della procedura di gara, che consentono di migliorare il servizio, assicurando prestazioni ambientali al di sopra della media del settore.

In particolare, nel decreto vengono definiti i criteri ambientali minimi relativi a:

- fornitura ed servizio di noleggio di arredi per interni
- affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici
- forniture di prodotti tessili

I CAM sono operativi dal 13 febbraio 2017, sebbene oggetto di aggiornamento periodico in riferimento all'evoluzione normativa, tecnologica e dell'esperienza.

I nuovi criteri relativi all'edilizia sostituiscono quelli pubblicati con dm 24 dicembre 2015.

Il progetto garantisce il risparmio idrico, illuminazione naturale l'inserimento naturalistico paesaggistico, la sistemazione delle aree verde e il mantenimento della permeabilità dei suoli.

Allo scopo di ridurre l'impiego di risorse non rinnovabili e di aumentare il riciclo dei rifiuti, il progetto prevede:

- l'uso di materiali composti da materie prime rinnovabili
- una distanza minima per l'approvvigionamento dei prodotti da costruzione
- il miglioramento delle prestazioni ambientali dell'edificio

Infine, il progetto sarà corredato dal piano di manutenzione dell'opera e di "fine vita". Il piano di manutenzione prevede la verifica dei livelli prestazionali (qualitativi e quantitativi) in riferimento alle prestazioni ambientali; il piano deve anche prevedere un programma di

monitoraggio e controllo della qualità dell'aria interna all'edificio. Nel piano inerente la fase di "fine vita" dell'edificio è presente l'elenco di tutti i materiali, componenti edilizi e degli elementi prefabbricati che possono essere in seguito riutilizzati o riciclati.

Criteri ambientali minimi, requisiti e caratteristiche dei materiali

Per quanto riguarda i materiali, si richiedono i seguenti requisiti:

- l'uso di materiali di materia recuperata o riciclata dovrà essere almeno il 15% (in peso) sul totale di tutti i materiali utilizzati
- non si potranno usare sostanze dannose per l'ozono, ad alto potenziale di riscaldamento globale
- i componenti edilizi dovranno essere sottoposti a demolizione selettiva ed essere riciclabili o riutilizzabili, a fine vita
- almeno il 70% dei rifiuti non pericolosi generati durante la demolizione e rimozione degli edifici dovrà essere avviato a operazioni per essere riutilizzato, recuperato o riciclato (esclusi gli scavi).

Conclusioni

L'amministrazione comunale di Foglianise è da sempre attenta e sensibile alla necessità di creare una scuola di qualità che possa soddisfare i bisogni della collettività e che contribuisca allo sviluppo economico del territorio attraverso una formazione esaustiva e di livello.

Per l'amministrazione è prioritario realizzare alcuni interventi mirati in particolar modo a garantire la sicurezza degli utenti della scuola, e a promuovere e realizzare interventi volti al risparmio energetico attraverso l'utilizzo di idonei materiali e tecnologie .

Il progetto *"Realizzazione di locali da destinare a mensa scolastica a servizio dell'I.C. Padre Isaia Columbro di Foglianise "*, come suddetto prevede azioni al fine di garantire la sicurezza e l'incolumità dei fruitori della scuola ed ha come scopo la realizzazione di un nuovo edificio da adibire a mensa scolastica a servizio dell' I.C. Padre Isaia Columbro sede di Foglianise .

REGIONE CAMPANIA

COMUNE DI FOGLIANISE

Provincia di Benevento

STUDIO PRELIMINARE
AMBIENTALE E PAESAGGISTICO

Premessa

Il presente studio di fattibilità ambientale, mira a valutare in fase preliminare i possibili effetti per l'intervento di "realizzazione di locali da destinare a mensa scolastica a servizio dell'I.C. Padre Isaia Columbro di Foglianise "

Lo studio tende ad individuare la natura e la consistenza degli effetti che le opere a farsi avranno sull'ambiente direttamente o indirettamente e a definire i possibili interventi di mitigazione. L'ubicazione dell'intervento è riportata di seguito:

Il territorio comunale di Foglianise, ricadente nella Provincia di Benevento, confina a nord con i comuni di Vitulano, Torrecuso, ad est con i comuni di Torrecuso e Benevento, a sud con i comuni di Castelpoto e Campoli del Monte Taburno e a ovest con il comune di Vitulano e Cautano.

L'area di intervento è quella relativa al centro urbano nell'area occupata dal complesso degli edifici scolastici dell'IC Padre Isaia Columbro, in particolare all'edificio destinato a Palestra e all'edificio della scuola secondaria di primo grado; rispetto al vigente P.R.G. l'area è ubicata in zona destinata ad "attrezzature scolastiche" inoltre ricade interamente in zona R.U.A del P.T.P. ed in zona C del piano parco Taburno-Camposauro; e ricade in zona C1 nella carte degli scenari di rischio del Piano stralcio per l'assetto idrogeologico dell'Autorità di Bacino Liri-Garigliano-Volturno

L'intervento in oggetto date le sue caratteristiche, non contrasta con alcuna norma o vincolo presente sul territorio ed compatibile con gli indirizzi dei piani comunali e sovracomunali.

Il territorio di Foglianise, ricade con riferimento alla Cartografia Ufficiale I.G.M. nel foglio geologico 173 –Benevento.

La classificazione climatica dei comuni italiani è stata introdotta per regolamentare il funzionamento ed il periodo di esercizio degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia.

Il territorio italiano è suddiviso nelle seguenti sei zone climatiche che variano in funzione dei gradi- giorno indipendentemente dall'ubicazione geografica.

La tabella riporta per ognuna delle zone climatiche il periodo dell'anno e il numero massimo di ore giornaliere in cui è consentita l'accensione degli impianti di riscaldamento.

Zona	Gradi-giorno	Periodo	Numero di ore
------	--------------	---------	---------------

A	comuni con GG \leq 600	1° dicembre - 15 marzo	6 ore giornaliere
B	600 < comuni con GG \leq 900	1° dicembre - 31 marzo	8 ore giornaliere
C	900 < comuni con GG \leq 1.400	15 novembre - 31	10 ore giornaliere
D	1.400 < comuni con GG \leq	1° novembre - 15 aprile	12 ore giornaliere
E	2.100 < comuni con GG \leq	15 ottobre - 15 aprile	14 ore giornaliere
F	comuni con GG > 3.000	tutto l'anno	nessuna

Si riportano di seguito i riferimenti geografici e la zona climatica del comune di Foglianise (BN).

Foglianise: Clima e Dati Geografici	
Altitudine	Utilità
altezza su livello del mare espressa in metri	 Sole e Luna: Alba e Tramonto
Casa Comunale 350	Misure
Minima 59	Superficie 11,74 kmq
Massima 1.125	Classificazione Sismica sismicità alta
Escursione Altimetrica 1.066	Clima
Zona Altimetrica collina interna	Gradi Giorno 1.707
Coordinate	Zona Climatica (a) D
Latitudine 41°9'55"80 N	Accensione Impianti Termici
Longitudine 14°40'8"76 E	il limite massimo consentito è di 12 ore giornaliere dal 1 novembre al 15 aprile (b)
Gradi Decimali 41,1655; 14,6691	
Locator (WWL) JN71ID	

Il clima è tipicamente mediterraneo a stagione secca, con precipitazioni irregolarmente distribuite nel corso dell'anno e spiccata variabilità interannuale. I massimi di precipitazione si concentrano nel semestre autunnale/invernale, le temperature medie più alte si registrano nel trimestre estivo: in media, il mese di novembre è il più piovoso, il mese di luglio il più secco. Luglio è anche il mese più caldo, mentre quello più freddo è gennaio.

Il territorio comunale, da un punto di vista altimetrico, può essere suddiviso in tre porzioni: una pianeggiante, compresa tra i 86 e i 500 m s.l.m., una collinare compresa tra i 500 e i 600 m s.l.m. e una montana compresa tra i 600 e i 831 m s.l.m..

La classificazione sismica del territorio nazionale ha introdotto normative tecniche specifiche per le costruzioni di edifici, ponti ed altre opere in aree geografiche caratterizzate dal medesimo rischio sismico.

La zona sismica per il territorio di Foglianise (BN), è la:

Zona 1 - E' la zona più pericolosa, dove possono verificarsi forti terremoti;

All'interno di tale Zona Sismica, sulla scorta delle N.T.C. 2018, l'azione sismica di progetto è determinata in modo dettagliato a partire dalla pericolosità sismica di base del sito di costruzione.

Impatti ambientali e misure di mitigazione

Materie prime e smaltimento dei rifiuti

Per la realizzazione degli interventi, la maggior parte dei materiali occorrenti (conglomerati cementizi, rivestimenti e pavimentazioni), saranno reperiti nel territorio provinciale e se possibile si utilizzeranno materiali già presenti in loco, al fine di limitare la movimentazione ed i trasporti nell'ambito del cantiere. Il trasporto a rifiuto dei materiali non riutilizzabili, sarà effettuato in discariche controllate.

Gestione del cantiere

Le varie fasi di realizzazione delle opere saranno attuate in modo tale da produrre il minimo impatto con tutte le componenti ambientali. Si dovrà tenere conto delle seguenti componenti di disturbo: accessibilità

le previsioni progettuali si sono basate su un' articolazione dell'intervento che prevede l'esecuzione dello stesso lasciando di fatto sempre praticabili alternativamente le strade carrabili nell'area di intervento;

Polveri

i disturbi ambientali dovuti alle polveri sedimentabili del cantiere, di natura temporanea, verranno comunque ovviati tramite lavaggio preventivo del materiale di cava, coperture delle piste di cantiere con ghiaia, lavaggio delle banchine di passaggio dei mezzi d'opera.

Sicurezza di cantiere

La sicurezza della fase costruttiva verrà garantita come previsto dal Piano di Sicurezza e coordinamento dell'opera. Tale piano dovrà prevedere ed attuare le condizioni più sicure per il trasporto dei materiali attraverso la viabilità esistente

Rumore

Le opere in progetto provocheranno un incremento del livello sonoro durante la fase di cantiere, per cui, affinché le emissioni sonore della fase costruttiva, che potrebbero superare la soglia dei 100 dB, non creino disturbo, i lavori avverranno esclusivamente in periodo diurno, e comunque escludendo i giorni festivi e o durante le tumultazioni. Nella fase di realizzazione dell'opera certamente si produrranno effetti sensibili sulla percezione del rumore ma minimizzabili: essi avranno carattere di transitorietà perché legati alla durata effettiva dei lavori.

Sarà aperta solo la viabilità di cantiere strettamente necessaria e sarà prevista la realizzazione di opere per garantire la sua percorribilità, la stabilità delle superfici e il drenaggio delle acque superficiali.

Traffico indotto

La realizzazione delle opere è situata in una zona ben collegata al paese, non si ritiene necessario l'adeguamento delle strutture viarie esistenti.

L'accesso dei mezzi ai cantieri avverrà attraverso la viabilità esistente che non è caratterizzata da un elevato traffico veicolare. In fase di esercizio si assisterà ad un incremento del traffico veicolare che tuttavia non produrrà un significativo aumento della concentrazione degli inquinanti atmosferici prodotto dagli scarichi delle auto.

Il ripristino dei luoghi

Al termine dei lavori del cantiere le superfici temporaneamente occupate verranno ripulite da qualsiasi rifiuto, da eventuali sversamenti accidentali o dalla presenza di inerti, conglomerati o altri materiali estranei.

Nell'ambito delle attività di cantiere uno degli aspetti maggiormente critici è quello del controllo delle acque di scarico. Gli scarichi prodotti dalle lavorazioni di cantiere saranno soggette a trattamento in funzione della tipologia

- le acque provenienti dal lavaggio delle macchine operatrici e delle attrezzature necessitano di un trattamento di sedimentazione in una vasca a calma idraulica per le particelle grossolane, e di un trattamento di disoleatura che convogli le particelle grasse e

gli oli in un pozzetto di raccolta, per essere poi portati ad apposito trattamento e smaltimento finale;

- le acque provenienti dal lavaggio di inerti e dalla produzione di conglomerati saranno trattate per sedimentazione in vasche, e successivamente reimpiegate o inviate ad un idoneo recapito finale.

Durante le fasi di getto del calcestruzzo occorrente per la realizzazione di opere d'arte, onde evitare che si verifichi la dispersione di acqua mista a cemento nel terreno e nelle acque sotterranee, saranno adottati appositi accorgimenti quali ad esempio la posa in opera di idonea contro camicia in lamierino per il contenimento del getto.

Risulta opportuno in fase di costruzione installare idonee barriere temporanee in modo da evitare il ruscellamento di fanghi o la caduta di detriti nella rete idrica.

Norme di tutela ambientale

Premesso che gli strumenti di programmazione vigente nell'area sono il PRG comunale, il PTP massiccio del Taburno e il Piano Parco Regionale Taburno-Camposauro che l'area di intervento non è di particolare interesse ambientale e che in sede di approvazione del progetto definitivo, va acquisito il parere dei competenti enti tutori.

Conclusioni

L'intervento in oggetto date le sue caratteristiche, non contrasta con alcuna norma o vincolo presente sul territorio ed è compatibile con gli indirizzi dei piani comunali e sovracomunali. Visto la particolare attenzione alla progettazione ed alla realizzazione dell'opera cercando di minimizzare l'impatto ambientale, considerato che la progettazione ha avuto come fine fondamentale la realizzazione di un intervento di qualità e tecnicamente valido, nel rispetto del miglior rapporto fra i benefici e i costi globali di costruzione, manutenzione e gestione, dell'impegno di minimizzare le risorse materiali non rinnovabili e di massimo riutilizzo delle risorse naturali e della massima manutenibilità, miglioramento del rendimento energetico, durabilità dei materiali e dei componenti, sostituibilità degli elementi, compatibilità tecnica ed ambientale dei materiali ed agevole controllabilità delle prestazioni dell'intervento nel tempo. Visto i materiali e i prodotti da utilizzare conformi alle regole tecniche previste dalle vigenti disposizioni di legge, le norme armonizzate e le omologazioni tecniche ove esistenti. Vista la particolare attenzione

attraverso l'uso accorto del verde a rendere compatibile l'intero intervento con il territorio non si prevedono ulteriori opere di mitigazione.

Descrizione dei caratteri e del contesto paesaggistico e dell'area di intervento

L'area di intervento ricade all'interno della perimetrazione del Parco Taburno-Camposauro, nell'ambito della "zona C". Nella zona C, area di riqualificazione dei centri abitati, di protezione e sviluppo economico e sociale, sono compresi gli insediamenti antichi, isolati e/o accentrati, di interesse storico ed ambientale integrati o non con gli insediamenti di recente realizzazione.

In tale ambito qualsiasi intervento deve rispettare tanto le norme generali di salvaguardia, quanto quelle specifiche per la zona di interesse, con la finalità di recuperare gli insediamenti di edilizia minore, rurale, sparsa, dei centri storici nel rispetto delle tipologie tradizionali, per la promozione delle attività economiche delle collettività locali in stretta armonia e coesistenza con le attività del Parco in conformità al disposto della Legge Regionale di attuazione della Legge 179/92.

Il centro abitato di Foglianise si colloca ai piedi del massiccio Taburno – Camposauro; disposto lungo le pendici della cima minore del Monte San Michele occupa una posizione panoramicamente rilevante, con tratti di adattamento alla specifica orografia del territorio che ne costituiscono elementi distintivi da tutelare nell'economia globale del parco.

Il centro urbano di Foglianise come suddetto rientra nella zona R.U.A. del vigente Piano Territoriale Paesistico, ovvero nella Zona di Restauro Paesistico Ambientale e di Recupero urbanistico Edilizio.

Al sito di intervento vengono pertanto riconosciute le connotazioni proprie di un'area urbanizzata di non elevato valore paesistico per le evidenti caratteristiche del tessuto edilizio; l'interesse paesaggistico dell'insediamento abitativo si riscontra proprio nell'adattamento alle singolarità e alle emergenze geomorfologiche, riscontrabile nel carattere avvolgente del centro abitato lungo le pendici della montagna declinante verso sud, cosicché ai più antichi insediamenti presenti nella fascia più strettamente pedemontana, successivamente, ed in modo spontaneo, sono seguiti più recenti insediamenti diluiti verso valle.

La spontaneità dell'edilizia edificata a saturare gli spazi lungo le strade ed gli spazi ha determinato un disequilibrio volumetrico e cromatico tra tessuto edilizio storico e caratteri dell'ambiente naturale, la cui preservazione va contrastata modulando le espansioni e le trasformazioni nel rispetto dell'immagine urbana tradizionale.

REGIONE CAMPANIA

COMUNE DI FOGLIANISE

Provincia di Benevento

STUDIO

AMBIENTALE E PAESAGGISTICO

RELAZIONE PAESAGGISTICA

ai sensi del D.P.C.M. 12 dicembre 2005 e del D.lgs.42/2004

Premessa

Il presente studio ambientale e paesaggistico, mira a valutare i possibili effetti sul territorio dell'intervento di "realizzazione di locali da destinare a mensa scolastica a servizio dell'I.C. Padre Isaia Columbro di Foglianise "

Lo studio tende ad individuare la natura e la consistenza degli effetti che le opere a farsi avranno sull'ambiente direttamente o indirettamente e a definire i possibili interventi di mitigazione. L'ubicazione dell'intervento è riportata di seguito:

Il territorio comunale di Foglianise, ricadente nella Provincia di Benevento, confina a nord con i comuni di Vitulano, Torrecuso, ad est con i comuni di Torrecuso e Benevento, a sud con i comuni di Castelpoto e Campoli del Monte Taburno e a ovest con il comune di Vitulano e Cautano.

L'area di intervento è quella relativa al centro urbano nell'area occupata dal complesso degli edifici scolastici dell'IC Padre Isaia Columbro, in particolare all'edificio destinato a Palestra e all'edificio della scuola secondaria di primo grado; rispetto al vigente P.R.G. l'area è ubicata in zona destinata ad "attrezzature scolastiche" inoltre ricade interamente in zona R.U.A del P.T.P. ed in zona C del piano parco Taburno-Camposauro; e ricade in zona C1 nella carte degli scenari di rischio del Piano stralcio per l'assetto idrogeologico dell'Autorità di Bacino Liri-Garigliano-Volturno

L'intervento in oggetto date le sue caratteristiche, non contrasta con alcuna norma o vincolo presente sul territorio ed compatibile con gli indirizzi dei piani comunali e sovracomunali.

Il territorio di Foglianise, ricade con riferimento alla Cartografia Ufficiale I.G.M. nel foglio geologico 173 –Benevento.

La classificazione climatica dei comuni italiani è stata introdotta per regolamentare il funzionamento ed il periodo di esercizio degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia.

Il territorio italiano è suddiviso nelle seguenti sei zone climatiche che variano in funzione dei gradi- giorno indipendentemente dall'ubicazione geografica.

La tabella riporta per ognuna delle zone climatiche il periodo dell'anno e il numero massimo di ore giornaliere in cui è consentita l'accensione degli impianti di riscaldamento.

Si riportano di seguito i riferimenti geografici e la zona climatica del comune di Foglianise (BN).

Zona	comuni con GG \leq 600	1° dicembre - 15 marzo	6 ore giornaliere
B	600 < comuni con GG \leq 900	1° dicembre - 31 marzo	8 ore giornaliere
C	900 < comuni con GG \leq 1.400	15 novembre - 31 marzo	10 ore giornaliere
D	1.400 < comuni con GG \leq 2.100	1° novembre - 15 aprile	12 ore giornaliere
E	2.100 < comuni con GG \leq 2.900	15 ottobre - 15 aprile	14 ore giornaliere
F	comuni con GG > 3.000	tutto l'anno	nessuna limitazione

Foglianise: Clima e Dati Geografici

Altitudine		Utilità	
altezza su livello del mare espressa in metri		 Sole e Luna: Alba e Tramonto	
Casa Comunale		Misure	
Minima	59	Superficie	11,74 kmq
Massima	1.125	Classificazione Sismica	sismicità alta
Escursione Altimetrica	1.066	Clima	
Zona Altimetrica	collina interna	Gradi Giorno	1.707
Coordinate		Zona Climatica (a)	D
Latitudine	41°9'55"80 N	Accensione Impianti Termici	
Longitudine	14°40'8"76 E	il limite massimo consentito è di 12 ore giornaliero dal 1 novembre al 15 aprile (b)	
Gradi Decimali	41,1655; 14,6691		
Locator (WWL)	JN71ID		

Il clima è tipicamente mediterraneo a stagione secca, con precipitazioni irregolarmente distribuite nel corso dell'anno e spiccata variabilità interannuale. I massimi di precipitazione si concentrano nel semestre autunnale/invernale, le temperature medie più alte si registrano nel trimestre estivo: in media, il mese di novembre è il più piovoso, il mese di luglio il più secco. Luglio è anche il mese più caldo, mentre quello più freddo è gennaio.

Il territorio comunale, da un punto di vista altimetrico, può essere suddiviso in tre porzioni: una pianeggiante, compresa tra i 86 e i 500 m s.l.m., una collinare compresa tra i 500 e i 600 m s.l.m. e una montana compresa tra i 600 e i 831 m s.l.m..

La classificazione sismica del territorio nazionale ha introdotto normative tecniche specifiche per le costruzioni di edifici, ponti ed altre opere in aree geografiche caratterizzate dal medesimo rischio sismico.

La zona sismica per il territorio di Foglianise (BN), è la:

Zona 1 - E' la zona più pericolosa, dove possono verificarsi forti terremoti;

All'interno di tale Zona Sismica, sulla scorta delle N.T.C. 2018, l'azione sismica di progetto è determinata in modo dettagliato a partire dalla pericolosità sismica di base del sito di costruzione.

Normativa di riferimento

La documentazione paesaggistica a corredo dell'istanza di autorizzazione paesaggistica - di cui agli artt. 159 comma 1, 146 e comma 2 del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio di cui al Decreto 22 gennaio 2004 n. 42 - a seguito del D.P.C.M. del 12 dicembre 2005, costituisce il riferimento normativo per la valutazione previste dal predetto Codice dei Beni Culturali, per la verifica di compatibilità ambientale degli interventi sul territorio.

La presente ha lo scopo di analizzare, in armonia con il piano territoriale paesaggistico con il piano urbanistico – territoriale, le caratteristiche intrinseche dei valori paesaggistici dell'area d'intervento.

In definitiva s'intende, a seguito dell'analisi effettuata evidenziare le caratteristiche formali ed esecutive dell'intervento per meglio salvaguardare lo stato dei luoghi a seguito dell'intervento.

La presente relazione dà conto sia dello stato dei luoghi, riguardo al contesto paesaggistico e dell'area di intervento prima dell'esecuzione delle opere previste, che delle caratteristiche progettuali dell'intervento; inoltre rappresenta, nel modo più chiaro ed esaustivo possibile, lo stato dei luoghi dopo l'intervento. Più specificatamente, ai sensi dell'art. 146, commi 4 e 5 del Codice la documentazione contenuta nella domanda di autorizzazione paesaggistica indica:

- ❑ lo stato attuale del bene paesaggistico interessato;
- ❑ gli elementi di valore paesaggistico in esso presenti, nonché le eventuali presenze di beni culturali tutelati dalla parte II del Codice;
- ❑ gli impatti sul paesaggio delle trasformazioni proposte;
- ❑ gli elementi di mitigazione e compensazione necessari;

nonché ulteriori elementi utili all'Amministrazione Competente per effettuare la verifica di conformità dell'intervento alle prescrizioni contenute nei piani paesaggistici urbanistici e territoriali ed accertare, quali:

- ❑ la compatibilità rispetto ai valori paesaggistici riconosciuti dal vincolo;
- ❑ la congruità con i criteri di gestione dell'immobile o dell'area;
- ❑ la coerenza con gli obiettivi di qualità paesaggistica.

Avvalendosi di analisi paesaggistiche ed ambientali, con particolare riferimento ai quadri conoscitivi ed ai contenuti dei piani a valenza paesaggistica, disponibili presso le Amministrazioni pubbliche, la documentazione tecnica contiene ed evidenzia:

1. elaborati di analisi dello stato attuale:

- ❑ descrizione, anche attraverso estratti cartografici, dei caratteri paesaggistici del contesto paesaggistico e dell'area di intervento:
 - ⊕ configurazioni e caratteri geomorfologici;
 - ⊕ appartenenza a sistemi naturalistici (biotopi, riserve, parchi naturali, boschi);
 - ⊕ sistemi insediativi storici (centri storici, edifici storici diffusi), paesaggi agrari (assetti culturali tipici, sistemi tipologici rurali quali cascine, masserie, baite, ecc.), tessiture territoriali storiche (centuriazioni, viabilità storica);
 - ⊕ appartenenza a sistemi tipologici di forte caratterizzazione locale e sovralocale (sistema delle cascine a corte chiusa, sistema delle ville, uso sistematico della pietra, o del legno, o del laterizio a vista, ambiti a cromatismo prevalente);
 - ⊕ appartenenza a percorsi panoramici o ad ambiti di percezione da punti o percorsi panoramici;
 - ⊕ appartenenza ad ambiti a forte valenza simbolica (in rapporto visivo diretto con luoghi celebrati dalla devozione popolare, dalle guide turistiche, dalle rappresentazioni pittoriche o letterarie).

La descrizione sarà corredata anche da una sintesi delle principali vicende storiche, da documentazione cartografica d'inquadramento che ne riporti sinteticamente le

fondamentali rilevazioni paesaggistiche, evidenziando le relazioni funzionali, visive, simboliche tra gli elementi e i principali caratteri di degrado eventualmente presenti;

- ❑ Indicazione e analisi dei livelli di tutela operanti nel contesto paesaggistico e nell'area di intervento considerata, rilevabili dagli strumenti di pianificazione paesaggistica, urbanistica e territoriale e da ogni fonte normativa, regolamentare e provvedimentale;
 - ⊕ indicazione della presenza di beni culturali tutelati ai sensi della Parte seconda del Codice dei beni culturali e del paesaggio.
- ❑ Rappresentazione fotografica dello stato attuale dell'area d'intervento e del contesto paesaggistico, ripresi da luoghi di normale accessibilità e da punti e percorsi panoramici, dai quali sia possibile cogliere con completezza le fisionomie fondamentali del territorio. In particolare, la rappresentazione dei prospetti e degli skylines dovrà estendersi anche agli edifici contermini, per un'area più o meno estesa, secondo le principali prospettive visuali da cui l'intervento è visibile quando:
 - ⊕ la struttura edilizia o il lotto sul quale si interviene è inserito in una cortina edilizia;
 - ⊕ si tratti di edifici, manufatti o lotti inseriti in uno spazio pubblico (piazze, slarghi, ecc.);
 - ⊕ si tratti di edifici, manufatti o lotti inseriti in un margine urbano verso il territorio aperto.

Nel caso d'interventi collocati in punti di particolare visibilità (pendio, lungo mare, lungo fiume, ecc.), andrà particolarmente curata la conoscenza dei colori, dei materiali esistenti e prevalenti dalle zone più visibili, documentata con fotografie e andranno studiate soluzioni adatte al loro inserimento sia nel contesto paesaggistico che nell'area di intervento.

Nel caso d'interventi su edifici e manufatti esistenti dovrà essere rappresentato lo stato di fatto della preesistenza, e andrà allegata documentazione storica relativa al singolo edificio o manufatto e con minor dettaglio all'intorno. Nelle soluzioni progettuali andrà curata, in particolare, l'adeguatezza architettonica (forma, colore, materiali, tecniche costruttive, rapporto volumetrico con la preesistenza), del nuovo intervento con l'oggetto edilizio o il manufatto preesistente e con l'intorno basandosi su criteri di continuità paesaggistica laddove questi contribuiscono a migliorare la qualità complessiva dei luoghi.

2. elaborati di progetto: gli elaborati di progetto, per scala di rappresentazione e apparato descrittivo, devono rendere comprensibile l'adeguatezza dell'inserimento delle nuove opere nel contesto paesaggistico così come descritto nello stato di fatto e comprendono:

- ❑ inquadramento dell'area e dell'intervento:
 - ⊕ planimetria generale quotata su base topografica carta tecnica regionale CTR - o ortofoto, nelle scale: 1:10.000, 1:5000, 1:2000 o di maggior dettaglio e di rapporto di scala inferiore, secondo le tipologie di opere, in relazione alla dimensione delle opere, raffrontabile -o coincidente- con la cartografia descrittiva dello stato di fatto, con l'individuazione dell'area

dell'intervento e descrizione delle opere da eseguire (tipologia, destinazione, dimensionamento);

□ area di intervento:

- ⊕ planimetria dell'intera area (scala 1:200 o 1:500 in relazione alla sua dimensione) con l'individuazione delle opere di progetto in sovrapposizione allo stato di fatto, rappresentate con le coloriture convenzionali (rosso nuova costruzione, giallo demolizione). Sono anche da rappresentarsi le parti identificate, per le quali vanno previste soluzioni progettuali che garantiscano continuità paesistica con il contesto;
- ⊕ sezioni dell'intera area in scala 1:200, 1:500 o altre in relazione alla sua dimensione, estesa anche all'intorno, con rappresentazione delle strutture edilizie esistenti, delle opere previste (edifici e sistemazioni esterne) e degli assetti vegetazionali e morfologici in scala 1:2000, 1:500, 1:200, con indicazione di scavi e riporti per i territori ad accentuata acclività, quantificando in una tabella riassuntiva i relativi valori volumetrici;

□ opere in progetto:

- ⊕ piante e sezioni quotate degli interventi di progetto, rappresentati anche per sovrapposizione dello stato di fatto e di progetto con le coloriture convenzionali, nonché l'indicazione di scavi e riporti, nella scala prevista dalla disciplina urbanistica ed edilizia locale;
- ⊕ prospetti dell'opera prevista, estesa anche al contesto con l'individuazione delle volumetrie esistenti e delle parti inedificate, rappresentati anche per sovrapposizione dello stato di fatto e di progetto con le coloriture convenzionali, con indicazione di materiali, colori, tecniche costruttive con eventuali particolari architettonici;
- ⊕ testo di accompagnamento con la motivazione delle scelte progettuali in coerenza con gli obiettivi di conservazione e/o valorizzazione e/o riqualificazione paesaggistica, in riferimento alle caratteristiche del paesaggio nel quale si inseriranno le opere previste, alle misure di tutela ed alle indicazioni della pianificazione paesaggistica ai diversi livelli. Il testo esplicita le ragioni del linguaggio architettonico adottato, motivandone il riferimento alla tradizione locale ovvero alle esperienze dell'architettura contemporanea.

3. Elementi per la valutazione di compatibilità paesaggistica.

- simulazione dettagliata dello stato dei luoghi a seguito della realizzazione del progetto resa mediante foto modellazione realistica (rendering computerizzato o manuale), comprendente un adeguato intorno dell'area di intervento, desunto dal rapporto di intervisibilità esistente, per consentire la valutazione di compatibilità e adeguatezza delle soluzioni nei riguardi del contesto paesaggistico. Nel caso di interventi di architettura contemporanea (sostituzioni, nuove costruzioni, ampliamenti), la documentazione dovrà mostrare, attraverso elaborazioni fotografiche commentate, gli effetti dell'inserimento nel contesto paesaggistico e nell'area di intervento e l'adeguatezza delle soluzioni, basandosi su criteri di congruità paesaggistica (forme, rapporti volumetrici, colori, materiali).

- previsione degli effetti delle trasformazioni dal punto di vista paesaggistico, ove significative, dirette e indotte, reversibili e irreversibili, a breve e medio termine, nell'area di intervento e nel contesto paesaggistico sia in fase di cantiere che a regime, con particolare riguardo per gli interventi da sottoporre a procedure di V.I.A. nei casi previsti dalla legge.

Fermo restando che dovranno essere preferite le soluzioni progettuali che determinano i minori problemi di compatibilità paesaggistica, dovranno essere indicate le opere di mitigazione sia visive che ambientali previste, nonché evidenziati gli effetti negativi che non possano essere evitati o mitigati e potranno essere proposte le eventuali misure di compensazione (sempre necessarie quando si tratti di interventi a grande scala o di grande incidenza).

L'intervento afferisce al territorio del Comune di Foglianise, ricomprendendo le aree dove insistono gli edifici dell'Istituto Comprensivo "Padre Isaia Columbro", così come si evince dal Progetto di fattibilità tecnico ed economica redatto dall'Ufficio Tecnico Comunale in particolare nella costruzione di locali Mensa. Il tema della riqualificazione degli edifici scolastici, fra le infrastrutture che rivestono rilevanza strategica, ha rappresentato e rappresenta una delle maggiori priorità a livello nazionale. Al riguardo, si intende sostenere l'istruzione, la qualificazione professionale e la formazione permanente con azioni finalizzate ad aumentare l'attrattività delle istituzioni scolastiche statali attraverso la sicurezza delle stesse e anche attraverso una ridefinizione degli spazi architettonici per assicurare approcci innovativi della didattica. In particolare, le azioni risultano coerenti con l'obiettivo di "costruire e potenziare le strutture dell'istruzione che siano sensibili ai bisogni dell'infanzia, alle disabilità e alla parità di genere e predisporre ambienti dedicati all'apprendimento che siano sicuri, non violenti e inclusivi per tutti", ma anche con quello di "sviluppare infrastrutture di qualità, affidabili, sostenibili e resilienti per supportare lo sviluppo e il benessere degli individui".

Compatibilità e Storia

Cenni Storici

Foglianise (Figlianese o Fuglianese nel dialetto locale) è un comune italiano di 3.441 abitanti della provincia di Benevento in Campania, insignito nel 2012 del titolo di città. Di origine preromana, Foglianise è nota per l'originale Festa del Grano che vi si tiene in agosto.

Il territorio comunale confina con quello del capoluogo di provincia, ma i due centri abitati di-stano circa 15 km. Il comune di Cautano è in contiguità con Foglianise, ma i due non confina-no poiché separati da una sottile striscia di terreno, su cui si trova il convento della Santissima Annunziata, che collega il centro abitato di Vitulano alla sua frazione Ponterutto, quella tra le altre situata più a valle.

L'abitato di Foglianise è ubicato grossomodo ad ovest di Benevento, in una zona centrale della valle Vitulanese, circondato dai monti del Taburno e da colline che digradano verso il capoluogo sannita; si trova ai margini orientali del Parco Regionale del Taburno Camposauro. Il paese sorge sulle pendici del monte Caruso (600 m), chiamato anche San Michele, per l'eremo ivi esistente.

La casa comunale è situata a 350 metri sul livello del mare. Le quote dei punti più alto e più basso sono rispettivamente 1125 m s.l.m. e 59 m s.l.m., per un dislivello di 1066 metri. Il territorio è abitato fin dalla preistoria: lo dimostra il rinvenimento di una stazione all'aperto del neolitico finale con ceramiche di tipo Serra d'Alto e oggetti di industria in ossidiana in località La Palmenta. L'attuale abitato è di origine preromana, forse di epoca sannita: in questo periodo probabilmente tale zona era interessata da forme di pastorizia, favorite da un territorio ricco di acque e pascoli.

Un'epigrafe latina, probabilmente del III secolo, dedicata alla dea Fortuna Folianensis, fa risalire il nome di Foglianise ad epoca romana, e in particolare al patrizio Folius Oriens, proprietario di terreni nella zona. Il villaggio ebbe il suo maggiore sviluppo economico e sociale in epoca romana, soprattutto nel III e IV secolo, grazie al passaggio nei suoi confini di un braccio della via Latina che univa Benevento con l'antica città di Telesia. Del villaggio romano rimangono alcune iscrizioni, una stele funeraria, i resti di un serbatoio idrico. Si ritiene che almeno fin quando restò praticabile quel tratto della via Latina, la zona del "fondo di Folianus" mantenne il suo tenore di vita. Nel 369, un forte terremoto distrusse, radendo al suolo, Foglianise come molti paesi del Sannio.

Nel 570, con l'invasione dei Longobardi, il territorio di Foglianise fu annesso al distretto (Gastaldato) di Tocco, il più importante centro nella zona, anche sede vescovile. Prima dell'anno 1000, la zona fu ceduta dai principi di Benevento all'orefice longobardo Autolo. Nel 1004 Foglianise subì gravi danni a causa di un altro terremoto. Nel 1138 Ruggiero il Norman-no prese possesso dell'intera zona devastandola.

Nel 1303, sotto gli Angioini, si tentò di sopprimere la badia di S. Maria in Gruptis, fondata dai Benedettini nel X secolo e molto favorita da Federico II di Svevia, aggregando i monaci a quelli dell'altra badia di Santa Maria, a Mazzocca, presso Foiano di Val Fortore, ma la generale sol-levazione degli abitanti della valle lo impedì.

Dopo il terremoto del 1456, che distrusse molti paesi, la valle Vitulanese era divisa in 36 casali, raggruppati in 6 università, tra cui quella di Foglianese. Negli anni successivi, durante il dominio dei Borbone, ci fu un periodo di crisi in cui tutte le risorse del territorio venivano trasferite a Napoli. Intanto, Foglianise passava nelle mani di vari feudatari; nel 1806, durante la parentesi napoleonica fu annessa alla provincia del Principato Ultra come uno dei dieci comuni che formavano il Circondario di Vitulano, all'interno del distretto di Avellino. Nel 1845 l'università vantava un convento di frati minori, sei chiese oltre a quella parrocchiale, quattro oratori pubblici e diversi istituti benefici, tra i quali monti di pietà per le doti di ragazze. Rispetto ad altre zone del principato ultra, nell'intero circondario di Vitulano era particolarmente sviluppata la coltura di ulivi, mentre comuni in tutta la provincia erano vigneti e coltivazioni di granone, legumi e alberi da frutta. Intorno al 1858 gli abitanti erano stimati essere 1812.

Con l'unità d'Italia ci fu una riorganizzazione politica ed amministrativa del territorio e Foglianise entrò a far parte della neonata IX provincia, di Benevento, insieme ai territori circostanti: il paese fu aggregato al circondario di Benevento e al mandamento di Vitulano. La popolazione era di circa 1981 unità. Nel 1864 la popolazione si aggirava tra le 1970 e le 1981 unità, nel 1871 era intorno alle 1830, quando il paese ricadeva sotto la pretura di Vitulano. Contemporaneamente all'unificazione, Foglianise ospitò mons. Francesco Pedicini, originario del paese, nella sua reggenza a distanza dell'arcidiocesi di Bari, nel suo esilio forzato dalla città pugliese. All'epoca la curia di Benevento, mancando l'arcivescovo Carafa, fece ordinare i nuovi sacerdoti nella locale chiesa di Santa Maria di Costantinopoli dal prelado foglianese, il quale insegnò anche Teologia e Diritto Canonico

agli aspiranti sacerdoti. In paese ci fu, seppur in misura minore rispetto ad altre zone nella stessa provincia di Benevento, il fenomeno del brigantaggio. Tra la fine dell'Ottocento e gli inizi del Novecento, molti abitanti di Foglianise emigrarono; solo negli anni settanta si è assistito ad una inversione di tendenza demografica.

Il Sito

L' intervento in oggetto è da realizzare nel comune di Foglianise (BN) e prevede la costruzione di un corpo di fabbrica da adibire a locali mensa a servizio dell'I.C. padre Isaia Columbro di Foglianise (BN). Foglianise è un comune italiano di circa 3.500 abitanti della provincia di Benevento in Campania. L'abitato di Foglianise è ubicato circa ad ovest di Benevento, in una zona centrale della valle Vitulanese, circondato dai monti del Taburno e da colline che digradano verso il capoluogo sannita; si trova ai margini orientali del Parco Regionale del Taburno-Camposauro. Il paese sorge sulle pendici del monte Caruso, alto circa 600 m, chiamato anche San Michele, per l'eremo ivi esistente. Di origine preromana, Foglianise, confina a nord con i comuni di Vitulano, Torrecuso, ad est con i comuni di Torrecuso e Benevento, a sud con i comuni di Castelpoto e Campoli del Monte Taburno e ad ovest con il comune di Vitulano e Cautano.

L'area d'intervento è quella urbana nel centro del paese dove sono ubicati gli edifici scolastici. Il complesso scolastico dell'Istituto Comprensivo di Foglianise è costituito principalmente da n°3 corpi di fabbrica così distinti: scuola dell'infanzia, scuola primaria, scuola secondaria di primo grado. L'intervento in oggetto come suddetto è riferito ad una nuova costruzione da adibire a locali mensa

Individuazione Catastale e Inquadramento Urbanistico

L'area d'intervento è rappresentata topograficamente nella tavoletta IGM a scala 1:25000, nel quadrante **Apollosa F.173 III NE**; Ricade interamente nel Comune di Foglianise in provincia di Benevento è riportata nelle mappe catastali del comune di Foglianise **Fg. 4 part. 764**.

Compatibilità Territoriale e Ambientale

La Valle Vitulanese è interessata da una serie di interventi di pianificazione territoriale, di vasta area, che non solo la caratterizzano per specificità ambientale ma che le conferiscono, di conseguenza, valenza di suscettività di uno sviluppo compatibile.

La definizione del Parco Naturale del Taburno-Camposauro e l'approvazione dei Piani Territoriali Paesistici adottati rispettivamente dalla Regione Campania e dalla Soprintendenza per i BB.AA.SS. per conto del competente Ministero costituiscono necessari strumenti per uno sviluppo organico della Valle in connessione con la restante parte del territorio del Massiccio nonché, con la zona al contorno della provincia. Sarebbe inspiegabile introdurre in un sistema ambientale di pregio, quale è appunto la Valle Vitulanese, strutture che per destinazione specifica creino non solo contrasto con il mondo preesistente, ma che abbiano elementi che potrebbero innescare processi di degrado. Il danno ricadrebbe non solo sull'ambiente fisico-naturale ma anche e soprattutto sul sistema economico-sociale che ha fatto dell'integrità ambientale la sua ragione di esistenza.

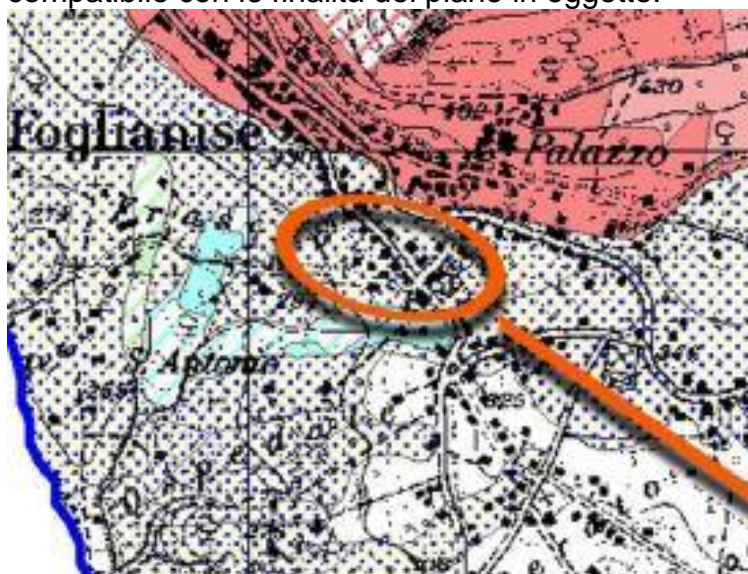
La propensione topografica di Foglianise rispetto alla Valle Vitulanese si pone quale porta di accesso alla stessa per il traffico proveniente sia dalla Valle Telesina che dall'Hinterland Beneventano, sia dalla stessa città Capoluogo, ma nello stesso tempo è anche cerniera tra un territorio fortemente caratterizzato da connotazioni naturalistiche e ambientali quali il Taburno-Camposauro e quello ad oriente della città di Benevento. Alla stregua delle considerazioni innanzi esposte e, soprattutto, nella presa d'atto che Foglianise svolge un ruolo trainante all'interno del territorio vallivo è quasi spontaneo immaginare la costruzione di strutture potenzialmente capaci di soddisfare le esigenze territoriali. Le opere dovranno realizzarsi in un contesto urbanizzato là dove si è concretizzata una presenza della predisposizione antropica, e dovranno essere realizzate in modo da essere ininfluenti nei confronti dell'ambiente circostante e compatibili con il preesistente. Le opere saranno progettate in coerenza con il Piano Territoriale Paesistico "Massiccio del Taburno", con il Piano Parco Regionale "Taburno-Camposauro" con il Piano per l'assetto idrogeologico "Liri-Garigliano-Volturno" con il Piano Regolatore Generale del comune di Foglianise e con i dettami della Soprintendenza Archeologica.

La nuova architettura di qualità in un contesto di propensione elevato determina la capacità dello "appeal" della cittadina quale elemento indispensabile alla buona riuscita del progetto di sviluppo. Gli scriventi sono fortemente convinti che la credibilità e i fattori di successo di un paese partono proprio dal progetto infrastrutturale e dei servizi. Un'opera priva delle caratteristiche di qualità e di eccellenza non sarebbe competitiva nei confronti di un Paese così centrale per tutto il territorio. Quindi più l'impianto urbanistico è "funzionale", servito da infrastrutture, più evidenti saranno i segni del successo delle iniziative del paese e i risvolti certamente positivi sul territorio circostante.

Trattandosi di una zona di interesse ambientale i vari livelli progettuali saranno corredati di una relazione paesistica che costituirà il riferimento per le valutazioni per la compatibilità ambientale degli interventi sul territorio e consentirà di analizzare i valori paesaggistici dell'area oggetto di intervento.

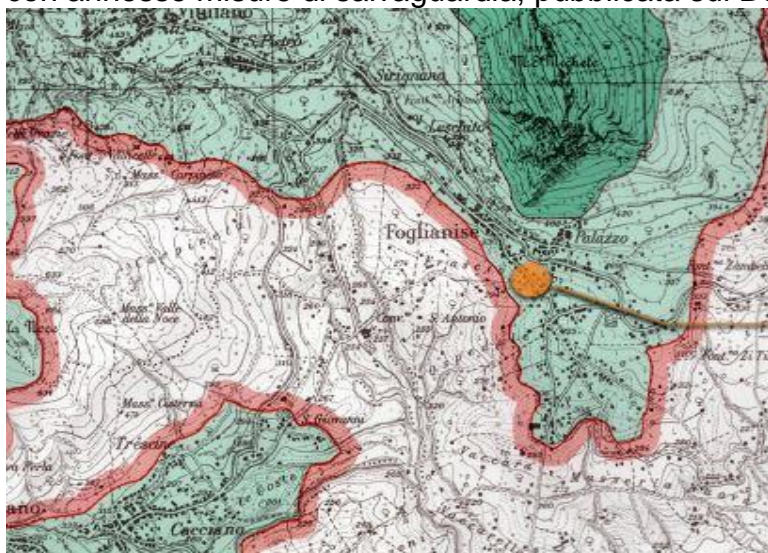
Compatibilità con i piani straordinari redatti dall'Autorità di Bacino

L'area del lotto ricade in zona **C1** del piano stralcio per l'assetto idrogeologico, rischio frana redatto dall'autorità di bacino Liri-Garigliano-Volturno, quindi l'intervento è compatibile con le finalità del piano in oggetto.



Compatibilità con la perimetrazione definitiva del Parco Regionale Taburno-Camposauro.

L'area in oggetto, è compresa, in zona **C** del Parco regionale Taburno-Camposauro. Con DPGRC del 12.02.1999, delibera n. 62 è stata individuata la "perimetrazione definitiva" con annesse misure di salvaguardia, pubblicata sul BURC del 16.03.1999 n. 15.



Compatibilità con il Piano Territoriale Paesistico – Ambito II- Massiccio del Taburno.

Il P.T.P. classifica l'area dell'intervento in oggetto come zona **RUA** – zona di restauro Paesistico e Ambientale e di recupero Urbanistico ed Edilizio-



La normativa di attuazione dell'articolo 185 disciplina quanto segue:

Strumenti di pianificazione ed attuazione della pianificazione urbanistica.

Le aree ricadenti in zona disciplinata dal seguente articolo (RUA) ed esterne ai perimetri dei centri storici e dei nuclei complessi rurali di valore storico ed ambientale, individuati ed approvati secondo le disposizioni di cui all'articolo 5 punto 2 della presente normativa, sono sottoposte alle norme dettate dagli strumenti ordinari di pianificazione e di attuazione della pianificazione urbanistica. Gli interventi da realizzare in dette aree dovranno comunque tener conto dei criteri di tutela paesistica: rispetto dei punti di vista panoramici, rispetto della geomorfologia e dell'andamento naturale del terreno, divieto di

terrazzamenti, rispetto delle caratteristiche tipologiche e compositive tradizionalmente connesse con le destinazioni funzionali dei manufatti.

Le altezze dei nuovi edifici non potranno superare:

altezza media degli edifici a contorno;

metri 7,00 dall'imposta della copertura inclinata, a falda doppia o semplice nelle aree di nuova espansione residenziale;

metri 6,00 all'imposta della copertura inclinata, a falda doppia o semplice nelle aree agricole ovvero di insediamento sparso

metri 10,00 alla gronda nelle aree di insediamento produttivo ovvero individuare per la realizzazione di attrezzature pubbliche di cui al precedente punto 4 del presente articolo.

L'intervento visto le caratteristiche è compatibile con le prescrizioni e le finalità del piano in oggetto.

Compatibilità con il Piano Regolatore Comunale - Comune di Foglianise (BN).

L'area del lotto ricade nella zonizzazione del piano regolatore comunale vigente del comune di Foglianise, ed è ubicata in zona destinata ad **attrezzature scolastiche**, l'intervento proposto, è compatibile con le finalità e le prescrizioni del PRG.



Analisi dello Stato Attuale

Individuazione e notizie generali

L'abitato di Foglianise è ubicato in una zona centrale della valle Vitulanese, circondato dai monti del Taburno e da colline, che vanno a digradare verso il capoluogo sannita.

Sorto alle pendici del monte Caruso, quest'ultimo chiamato anche San Michele, per l'eremo ivi esistente, si trova ai margini orientali del Parco Regionale del Taburno-Camposauro.

La popolazione, che supera i 3.500 abitanti, durante il periodo estivo, subisce un incremento notevole, per la presenza di turisti, attirati dalle favorevoli caratteristiche climatiche ed ambientali e, soprattutto, dalla Festa del Grano.

Il paese ha una superficie agricola utilizzata di 799,36 ettari (ha) (Camera di Commercio di Benevento, dati e cifre aggiornati all'anno 2000). Fa parte della Regione Agraria n. 5 - Colline di Benevento.

I vigneti e gli uliveti sono da sempre le colture principali; le qualità di vino prodotte sono la Falanghina, la Coda di Volpe, il Greco ed il famoso Aglianico.

Caratteri fisico-geografici

Dal punto di vista geografico, Il Parco Naturale Regionale del Taburno-Camposauro è ubicato nel quadrante centrale della Provincia di Benevento, a occidente rispetto al capoluogo, e culmina nei monti Taburno (m.1394), Camposauro (m.1388) e Pentime (m.1170), il cui profilo, osservato da est, ricorda quello di una donna sdraiata, da cui l'appellativo di "Dormiente del Sannio". Il massiccio è delimitato a nord dalla Valle Telesina, a sud dalla Valle Caudina e a est e ovest dai Fiumi Ierna e Isclero. L'altezza del territorio è compresa tra la quota minima di 50 m della Valle Telesina e la quota di 1394 m della cima del Taburno, mentre i centri abitati si attestano mediamente sulla quota di 350 m.s.m.

Tab. 1.1.1.a - Dati altimetrici ed estensioni dei Comuni

		Quota Centro	Quota Minima	Quota Massima	Zona Altimetrica	Area Km2
Bonea	1	350	256	1.394	1	11,45
Bucciano	2	276	240	1.275	1	7,92
Cautano	3	385	161	1.325	1	19,73
Foglianise	4	350	59	1.125	2	11,74
Frasso Telesino	5	374	65	1.220	1	22,25
Melizzano	6	190	33	940	2	17,48
Moiano	7	271	189	1.264	1	20,30
Montesarchio	8	300	194	700	1	26,26
Paupisi	9	320	59	1.176	2	9,00
Sant'Agata dei Goti	10	159	40	1.323	1	62,92
Solopaca	11	180	40	1.305	1	31,03
Tocco Caudio	12	500	280	1.321	1	27,16
Torrecuso	13	420	71	1.168	2	26,47
Vitulano	14	430	52	1.390	1	35,91

L'area del Parco si trova sul versante tirrenico della dorsale appenninica ed è drenata dal fiume Calore (i cui più importanti tributari sono rappresentati dai fiumi Tammaro, Miscano-Ufita, Sabato, Torrente Grassano) e dal fiume Isclero (privo di affluenti significativi), tutti aventi come recapito finale il fiume Volturno, che segna il confine con la Provincia di Caserta.

In particolare, i Torrenti Ienga e Isclero, il primo ad est ed il secondo a sud e ad ovest, scorrono attraverso le colline che degradano dolcemente dal Massiccio del Taburno.

La tabella seguente (Tab. 1.2) fornisce le principali caratteristiche idrografiche dei fiumi citati.

Tabella 1.1.1.b - Rete idrografica principale

FIUME	LUNGHEZZA CORSO D'ACQUA (Km)		BACINO IMBRIFERO (Km ²)		PORTATA MAX. (m ³ /sec)
	Totale	In prov. Benevento	Totale	In prov. di Benevento	
Calore	118.50	65.00	3078.00	2488.00	3396
Ufita-Miscano	52.00	8.60	700.00	126.00	770
Tammaro	67.00	53.00	670.00	515.00	737
Sabato	50.00	16.00	373.00	12.00	900
Isclero	31.00	22.00	300.00	260.00	330

Tabella tratta da Il Sannio, 1995 – Abate, L'Altrelli.

Limitati per numero, estensione e capacità, i laghi esistenti in Provincia di Benevento, tra i quali l'unico perenne e vicino all'area del Parco, ma esterno ad essa, è il lago di Teles, ubicato presso l'omonima città.

La tabella seguente ne espone le principali caratteristiche.

Tabella 1.1.1.c - Laghi

Laghi	Comune	Localizzazione I.G.M.	Quota Media (M) S.L.M.	Perimetro (M)	Sup. (M ²)
Teles e	Teles Terme	F.173 –Tav. IV S.O.	50.00	840.00	50000

Tabella tratta da Il Sannio, 1995 – Abate, L'Altrelli.

Caratteri Geomorfologici, Geolitologici e Strutturali del sito oggetto di studio;

Per i riferimenti Geomorfologici, Geolitologici e Strutturali del sito si rimanda alla relazione specifica presente nell'allegato di progetto.

Appartenenza a Sistemi Naturalistici (biotopi, riserve, parchi naturali, boschi);

Parco regionale del Taburno-Camposauro: 20 comuni, tra cui Foglianise, oltre 33000 ettari, più di 60000 abitanti; sono questi i dati salienti della Comunità Montana che prende il nome dal più alto picco del massiccio che s'eleva a sud-ovest di Benevento fino a lambire la provincia di Caserta: il monte Taburno (circa 1400 metri). Il territorio, ricco di vegetazione spontanea, è contraddistinto anche da tre splendide vallate: la Caudina, la Telesina e la Vitulanese. Questi caratteri, uniti alle bellezze architettoniche e alle tradizioni di profonda e ricca umanità, hanno consentito alla Comunità Montana del Taburno di vedersi inserita nei Parchi Regionali istituiti nel 1995. I 20 centri abitati, che costellano il

territorio mantenendone inalterato l'equilibrio naturale, sono ubicati tra i 220 e i 750 metri d'altezza ed offrono, ciascuno, richiami unici e motivi di visita e di soggiorno.

Dal punto di vista geografico, Il Parco Naturale Regionale del Taburno-Camposauro è ubicato nel quadrante centrale della Provincia di Benevento, a occidente rispetto al capoluogo, e culmina nei monti Taburno (m.1394), Camposauro (m.1388) e Pentime (m.1170), il cui profilo, osservato da est, ricorda quello di una donna sdraiata, da cui l'appellativo di "Dormiente del Sannio". Il massiccio è delimitato a nord dalla Valle Telesina, a sud dalla Valle Caudina e a est e ovest dai Fiumi Ierna e Isclero. L'altezza del territorio è compresa tra la quota minima di 50 m della Valle Telesina e la quota di 1394 m della cima del Taburno, mentre i centri abitati si attestano mediamente sulla quota di 350 m.s.m.

L'area è caratterizzata da importantissime emergenze naturalistiche e ambientali, alcune delle quali già riconosciute a livello comunitario, nazionale e regionale e altre ancora da individuare come aree naturali da proteggere ai sensi di legge.

Le aree riconosciute finora si riferiscono ai Siti di Interesse Comunitario (SIC). Nel Parco ne ricadono due:

- SIC n.29 Camposauro di 4200 ha.
- SIC n.30 Massiccio del Taburno di 4700 ha.

Le emergenze naturalistiche sono dovute, per lo più, alla presenza di fitte foreste alternate ad ampi pascoli. Di notevole importanza sono le sorgenti alla Base del Massiccio, tra cui quella del Fizzo che alimenta l'acquedotto Carolino.

Nell'area del Parco è possibile incontrare le seguenti specie animali:

Mammiferi: Rinolofo maggiore (*Rhinolophus ferrumequinum*), Vespertilio maggiore (*Myotis myotis*), Rinolofo minore (*Rhinolophus hipposideros*).

Uccelli: *Calandro (Anthus campestris)*, *Calandra (Melanocorypha calandra)*, *Nibbio reale (Milvus milvus)*, *Falco pellegrino (Falco peregrinus)*, *Succiacapre (Caprimulgus europaeus)*, *Tordo bottaccio (Turdus philomelos)*, *Beccaccia (Scolopax rusticola)*, *Falco pecchiaiolo (Pernis apivorus)*, *Tordela (Turdus viscivorus)*, *Balia dal collare (Ficedula albicollis)*.

Rettili: *Biacco (Coluber viridiflavus)*, *Saettone (Elaphe longissima)*, *Lucertola campestre (Podarcis sicula)*, *Ramarro (Lacerta viridis)*.

Anfibi: *Ululone a ventre giallo (Bombina variegata)*

Inoltre vi sono popolamenti vegetali costituiti da foreste di caducifoglie e miste con:

Faggio (Fagus sylvatica), *Leccio (Quercus ilex)*, *Rovere (Quercus robur)*, *Roverella (Quercus pubescens)*, *Ontano napoletano (Alnus cordata)*, *Agrifoglio (Ilex aquifolium)*, *Castagno (Castanea sativa)*.

Presenza di praterie di alta quota con le specie: *Salvastrella maggiore (Sanguisorba officinalis)*, *Coda di topo comune (Alopecurus pratensis)*, *Spillone del Cilento (Armeria macropoda)*.

Sistemi Insediativi Storici, (centri storici, edifici storici diffusi) **Paesaggi Agrari**, (assetti culturali tipici, sistemi tipologici rurali quali cascine, masserie, baite, ecc.) **Tessiture Territoriali Storiche**, (centuriazioni, viabilità storica);

I territori comunali ricadenti nel PIT Taburno mostrano una complessa dinamica insediativa, che testimonia il diverso utilizzo del territorio nel corso delle principali epoche storiche. Se le prime attestazioni della presenza umana si possono far risalire al periodo paleolitico, quando nuclei di cacciatori-raccoglitori dovevano giungere almeno ai margini

della Valle Caudina durante i periodici spostamenti in cerca di risorse, come dimostrano gli strumenti litici rinvenuti a Tufara, solo molto tempo più tardi l'area più propriamente montana ospitò un insediamento stabile con la stazione della piana di Camposauro, frequentata per un lungo periodo a partire dal neolitico ma con materiali che giungono sino all'eneolitico, mentre solo sporadici rinvenimenti testimoniano la presenza di insediamenti neolitici a Montesarchio ed in vari altri punti del territorio di Vitulano. Le successive evoluzioni storiche attestano, grazie soprattutto alle nuove scoperte nella Valle Caudina e Vitulanese, le articolazioni risalenti alle età del bronzo e del ferro, nel periodo definito protostorico, con i rinvenimenti di Bucciano e Foglianise, mentre a quest'epoca cominciava ad emergere in particolar modo l'aggregazione di Montesarchio.

Il successivo importante momento di trasformazione della struttura insediativa si è avuto come reazione allo stabilirsi di insediamenti greci in Italia Meridionale nel corso dell'VIII sec. a.c.. Materiali greci si ritrovano negli insediamenti caudini, a riconferma del ruolo centrale della Valle nella dinamica degli scambi su lungo percorso in questa prima fase della presenza greca sulla costa campana. Nel territorio caudino, tuttavia, le tracce di apporti esterni si sono esaurite abbastanza precocemente, come mostra proprio la necropoli di Montesarchio, per riemergere solo agli inizi del VI sec. a.c. grazie alla rinnovata presenza etrusca in Campania, importante almeno sino al 474 a.C., anno della sconfitta etrusca da parte dai Greci nella battaglia di Cuma.

Nell'area in esame emergono in questo periodo i centri di Caudium (Montesarchio) e di Saticula (S. Agata dei Goti), ricadenti nell'area di pertinenza dei Caudini, che si distinguevano macroscopicamente dalle altre popolazioni sannitiche per il diverso rituale funerario, che prevedeva in questo caso l'inserzione come elementi di corredo di vasi greci relativi all'uso del simposio, e segnatamente del cratere, spesso figurato, marcando invece l'assenza degli elementi tipici del corredo militare maschile come armi e cinturone di bronzo. A Sant'Agata dei Goti, poi, si sono rinvenute importanti tracce dell'insediamento antico in frazione Cotugno, con il tratto di una poderosa cinta muraria di epoca sannitica e un'area sacra ascrivibile al IV sec. a.c., mentre le necropoli databili dal VI e fino al III sec. a.C. sono diffuse fra questa e le vicine contrade Faggiano e Parreti. A quest'epoca si vanno moltiplicando le testimonianze e le tracce della presenza sannitica sul territorio, documentate a Melizzano, dove è stata individuata una cinta fortificata in località S. Spirito, prospiciente la piana del Volturno; dai rinvenimenti di Frasso Telesino, nel cui territorio è stato rinvenuto anche un tesoretto databile alla fine del V sec. a.C., e dalla fornace attiva nella stessa epoca in contrada Lonna presso Torrecuso; dalle sepolture di IV sec. rinvenute nel territorio di Foglianise e di Moiano; dai rinvenimenti sporadici di Bucciano. Con la fine del IV secolo la presa di Saticula da parte dei Romani segnò il tramonto della potenza caudina, riflessa materialmente in un impoverimento generale della sua necropoli principale, a Caudium.

Con il II secolo a.c., intanto, si modifica anche l'assetto produttivo del territorio, con la notevole diffusione di insediamenti agricoli, villae e fattorie, la cui presenza è spesso indicata in superficie da frammenti di ceramica a vernice nera, sostituita con l'età imperiale dalla ceramica sigillata, italica prima, africana poi; in qualche caso, inoltre, si sono documentati resti di strutture di considerevole importanza, come per la c.d. "villa di Cocceio", presso Bonea, che doveva avere una parte residenziale di considerevole importanza e una decorazione statuaria di cui rimane traccia nel "satiro di Bonea" del Museo Nazionale di Napoli.

Con il III secolo d.c. giunse al limite quella forma di organizzazione del territorio che si era strutturata e consolidata con la colonizzazione dei veterani e con l'Impero. Alla metà del III secolo d.c. entrò in crisi l'intero sistema imperiale, di cui si percepisce un riflesso nei mutamenti del paesaggio agrario, con la fine di molte degli insediamenti rurali precedenti ed una riorganizzazione agraria che vide sopravvivere solo una percentuale limitata di quelli precedenti, ora inseriti in un nuovo assetto produttivo. Fra i documenti dell'assetto territoriale riferibili a quest'epoca si deve menzionare almeno il vicus sulla via Latina rinvenuto in località S. Francesco di Foglianise, attivo fra III-IV d.C., testimoniato da un'area sepolcrale e da un nucleo artigianale con fornace per laterizi, nucleo che continuò ad essere abitato anche nei primi tempi dell'alto Medioevo, come indicano alcune tombe di VII sec. d.c. Con il periodo tardoantico si diffusero, poi, le strutture religiose cristiane e le diocesi subentrarono nelle città superstiti, dove il vescovo affiancò e poi finì con il sostituire i vecchi organi amministrativi cittadini. È stato questo il caso di Caudium, dove la presenza dei vescovi Vitalianus e Felicissimus viene documentata rispettivamente intorno al 373 e fra il 492 ed il 499 d.c.

Nel VI secolo lo scontro tra l'Impero d'Oriente e i Goti d'Italia coinvolse la stessa Benevento (545 d.c.), mentre molte delle terre riconquistate passavano all'amministrazione bizantina; alla fine del secolo, però, giunsero i Longobardi, che con Zottone arrivarono ad impadronirsi di Benevento facendone la sede di un Ducato. Nelle drammatiche vicende di questi tempi entrarono in crisi i vecchi centri abitati e per l'antica Caudium si è proposto un possibile termine del centro urbano intorno alla fine del VI sec. d.c., in consonanza con quanto appare documentato in altri centri posti lungo il percorso della via Appia, come Calatia (Maddaloni). Iniziarono a diffondersi, inoltre, nuove strutture fortificate poste a controllo dei principali percorsi che attraversano il territorio, come sembrerebbe per il complesso fortificato della "Pietra di Tocco", presso Tocco Caudio, risalente grossomodo ad epoca tardoantica/altomedievale. Dopo la riorganizzazione della conquista i Longobardi imposero il proprio ordine amministrativo, fondato sui gastaldati, che costituivano la struttura portante del principato; dai documenti relativi alla divisione dei territori tra Benevento e Salerno dell'849, e tra Salerno e Capua dell'860, sappiamo che tra quelli più vicini alla zona in esame si contavano Furculae, nell'actus Caudensis, che giungeva ad includere nella sua giurisdizione Cimitile, e Telese, entrambi assegnati a Capua. Le vicende della metà del IX sec., con le devastanti incursioni saracene, segnarono la fine definitiva del vecchio sistema insediativo e lo sviluppo dell'incastellamento, con il ritirarsi dei centri abitati in più sicure posizioni arroccate, come viene documentato in questa zona anche dal comparire delle nuove realtà di Bitorano-Vetorano (Vitulano) e di Cursanum, in finibus Folianensis (Foglianise), i cui toponimi vengono segnalati per l'850 nella documentazione del *Chronicon Sanctae Sophiae*.

Il Sistema Insediativo Recente

Considerando interpretazioni di tipo geografico, fisico-morfologico, ambientale e paesaggistico, di utilizzazione del territorio, dei caratteri generali dell'insediamento e delle loro relazioni, i comuni dell'area del Parco del Taburno possono essere inquadrati in diversi ambienti insediativi¹

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale in corso di approvazione considera i comuni di Bonea, Bucciano, Moiano e Montesarchio all'interno dell'Ambiente Insediativo denominato CENTRI A CORONA DELLA VALLE CAUDINA, insieme ad Airola, Arpaia e

¹ Cfr S. Boeri, A. Lanzani, E. Martini *Il territorio [...]*; A. Clementi *Oltre le cento città, in Le forme del territorio italiano*.

Paolisi, che non fanno parte del Parco; Cautano e Tocco Caudio all'interno dell' Ambiente Insediativo denominato CENTRI PEDEMONTANI DEL TABURNO, con Campoli del Monte Taburno; Foglianise, Frasso Telesino, Melizzano, Paupisi, Solopaca, Torrecuso e Vitulano all'interno dell' Ambiente Insediativo denominato CENTRI DELLA BASSA VALLE DEL CALORE (Sponda Sinistra), con Castelpoto; S. Agata De'Goti all'interno dell' Ambiente Insediativo denominato CENTRI VALLIVI DELL' ISCLERO, con Dugenta, Durazzano, Limatola, che non fanno parte del Parco.

In generale, si tratta di sistemi insediativi in territori collinari, dove emerge la necessità di salvaguardare le peculiarità locali, consolidando l'articolazione caratteristica dei singoli sistemi e privilegiando le relazioni di scambio e di collegamento con i poli attrattivi turistici, commerciali e culturali.

Il Sistema Infrastrutturale

Il Parco Naturale del Taburno è lambito a nord dalla SS 372 "Telesina" (strada extraurbana di tipo C di gestione ANAS) che da Benevento porta all'Autostrada del Sole (A1). Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale prevede, per tale strada, il rango di raccordo autostradale e ne auspica il raddoppio a quattro corsie.

A sud e ad ovest il Parco è sfiorato da due strade extraurbane secondarie di tipo C: la "SS 7 Appia" (BN-NA) e la "Fondovalle Isclero" (SS 372-SS 7).

Per quanto riguarda gli assi di penetrazione, particolare importanza assume la SP "Fondovalle Vitulanese", che non risulta completata e, attualmente, collega Benevento con Foglianise. Per il resto le infrastrutture locali e le stesse strade provinciali di attraversamento dei territori montani sono impervie e spesso attraversate da fenomeni franosi più o meno marcati.

In teoria, l'area del Parco sarebbe lambita in maniera diffusa dalla rete ferrata. Infatti, vi sono numerose stazioni sulla linea Benevento-Napoli, a sud, e Benevento-Caserta-Roma, a nord. Tuttavia, tali stazioni non consentono un uso adeguato delle ferrovie, tant'è che gli utenti, di norma, frequentano la stazione ferroviaria del capoluogo sannita.

Dettagli e Particolarità Storiche, Elementi d'Interesse Locale;

Lo stemma comunale di Foglianise presenta un fondo dorato, su cui è raffigurato un arbusto verde munito di sette foglie, di cui la centrale lanceolata e quelle laterali foggiate a guisa di mezzelune. Le foglie rappresentano i sette casali storici del paese: Barassano, Palazzo, Leschito, Cautani, Foglianise, Utile, Giovanni Viglione.

Un'epigrafe latina, probabilmente del III secolo, dedicata alla dea Fortuna Folianensis, fa risalire il nome di Foglianise ad epoca romana, in particolare al patrizio Folius Oriens, proprietario di terreni nella zona.

Il territorio di Foglianise è abitato fin dalla preistoria: lo dimostrano reperti del Neolitico, quali ceramiche e oggetti in ossidiana ritrovati in località La Palmenta. L'attuale abitato è di origine preromanica, forse di epoca Sannita, periodo in cui tale zona era interessata da forme di pastorizia. Ebbe il suo maggiore sviluppo economico e sociale in epoca romana, soprattutto nel III e IV secolo, grazie al passaggio nei suoi confini di un braccio della via Latina, che univa Benevento con l'antica città di Telesia.

Poco si sa dei secoli posteriori alla caduta dell'impero, ma si ritiene che almeno fin quando restò praticabile quel tratto di strada, la zona del "fondo Folianus" mantenne il suo tenore di vita. Nel 369, un forte terremoto distrusse, radendo al suolo, Foglianise come molti paesi del Sannio. Nel 570, con l'invasione dei Longobardi, il territorio di Foglianise fu

annesso al distretto (Gastaldato) di Tocco, il più importante centro nella zona, anche sede vescovile. Al dominio longobardo fece seguito quello dei Normanni.

Nel 1303, sotto gli Angioini, si tentò di sopprimere la badia di S.Maria in Gruttis, fondata dai Benedettini nel X secolo e molto favorita da Federico II di Svevia, aggregando i monaci a quelli dell'altra badia di S.Maria, a Mazzocca, presso Foiano di Val Fortore, ma la generale sollevazione degli abitanti della valle lo impedì. È interessante notare come il termine Foiano sembra derivare da Folianus, da cui discende l'appellativo Folianensis e quindi il nome Foglianise.

Dopo il terremoto del 1456, che distrusse molti paesi, la valle Vitulanese era divisa in 36 casali, raggruppati in 6 Università tra cui quella di Foglianise. Negli anni successivi e durante il dominio dei Borbone, ci fu un periodo di crisi in cui tutte le risorse del territorio venivano trasferite a Napoli. Con l'unità d'Italia (1861) si ebbe la riorganizzazione politica ed amministrativa del territorio e l'annessione di Foglianise alla provincia di Benevento. Tra la fine dell'800 e gli inizi del '900 molti abitanti di Foglianise emigrarono; solo negli anni 70 si è assistito ad una inversione di tendenza.

Elementi d'interesse: Monumenti

Badia di S.Maria in Gruptis: i ruderi della Badia benedettina di S.Maria in Gruptis, situati in una posizione meravigliosa nello spacco di montagna tra Solopaca e Vitulano, rappresentano da sempre la testimonianza di un passato ricco di storia e di leggende. L'abbazia ha origini remote; fu fondata tra il 940 e il 944 dal principe longobardo di Benevento Atenulfo II o Atenulfo III. Il monastero, nei secoli passati, aveva sotto il proprio dominio innumerevoli beni sotto forma di feudi iscritti in zone anche lontane, come Capua e Pontecorvino. Sia per lo stato di degrado in cui si trovava, che per i continui assalti dei briganti, nella visita pastorale del 1705, il cardinale Orsini sconsacrò l'abbazia, ordinandone l'abbandono. Essa, oggi, sorge nel territorio di Vitulano ma, secondo la divisione demaniale del 1853, è sotto l'amministrazione del Comune di Foglianise.

Cappella della Madonna del Carmine: nell'antico casale di Sirignano, località in cui nasce il celebre poeta Basilio Giannelli, scendendo in un suggestivo vicolo, si giunge alla Cappella della Madonna del Carmine, edificata nel 1799. La cappella presenta un unico altare, al di sopra del quale appare un quadro della Madonna del Monte Carmelo. Il soffitto dipinto racchiude l'immagine della Madonna che reca in braccio il Figlio del Signore; è visibile anche l'abitino. Ai lati dell'altare, è possibile ammirare una statua della Madonna ed una di Padre Pio da Pietrelcina. I devoti, inoltre, recitano la Via Crucis, soffermandosi alle stazioni presenti sulle pareti della piccola chiesa.

Cappella della Madonna di Montevergine: fu benedetta ed aperta al pubblico il 27 aprile 1923, situata nella contrada Giovanni Viglione. La volle fortemente Giuseppe Iannuzzi, un abitante di Foglianise, in quanto, a suo dire, durante il periodo della prima guerra mondiale, la Madonna gli apparve in sogno e gli disse: "Costruisci una chiesa in mio nome nel punto in cui io ti indicherò". La cappella, tuttora esistente nella forma originale, misura 5 metri di lunghezza e 5,50 di larghezza per 5 metri di altezza. L'altare è in miniatura; il pavimento è stato realizzato in marmo.

Cappella di Maria SS. delle Grazie: edificata nell'antico casale di Barassano, nel cuore del centro antico, viene probabilmente costruita intorno al XVI sec.. Incassata nella parete del terreno ripidissimo che precede di poco il breve bosco che circonda il monte Caruso, il luogo di culto mariano è di piccole dimensioni, in quanto scavato nella roccia retrostante, e dispone di una navata centrale e, a sinistra, di una laterale più piccola, provvista

anch'essa di ingresso. Collegato alla piccola navata laterale, si erge il campanile, privo del pinnacolo.

Cappella di San Nicola (centro): eretta in piazza Generale Caporaso, costituisce, insieme a quella ubicata in C.da Palazzo, uno dei due luoghi di culto dedicati a San Nicola. Non si conosce con precisione la data di fondazione di questa cappella: si presume che sia stata realizzata agli inizi del XVI sec., al centro del Vico Grande, il quale, allora, fungeva da collegamento tra la parte alta e la parte bassa del paese. Affianco alla Cappella, si erge la Torre dell'orologio, costruita nel cuore del vecchio borgo di Foglianise nel 1882.

Cappella di San Nicola (Palazzo): la piccola cappella, ubicata in contrada Palazzo, si presenta con una pianta di forma quadrata e conserva, ancora oggi, il bel portale in pietra originale. Fu costruita nel 1637 dal sig. Giovanni Maria Sauchella. Attualmente, la chiesa, da un punto di vista architettonico, non è in un perfetto stato; al suo interno, comunque, si conservano ancora un confessionale, una credenza, il lavabo, la lapide dell'Orsini, un organetto e il quadro del Santo.

Cappella di San Rocco: graziosa Cappella campestre, edificata, al Casale Cautani, nel 1579; al suo interno custodisce la statua in legno policromo di S.Rocco (vedi Galleria fotografica). Al venerato giovane Santo taumaturgo, si rivolsero i fedeli allo scoppiare della peste del 1656, causa di oltre mille vittime, invocandolo in questa cappella posta alla periferia del paese; iniziò così la devozione che porterà alla Festa del Grano. Ogni anno, la mattina del 16 agosto, giorno in cui si venera S.Rocco e si svolge la manifestazione, dinanzi alla chiesetta, avviene la benedizione dei "carri di grano".

Centro storico: è caratterizzato da una particolare conformazione urbanistica di impianto Longobardo costituita da un tessuto edilizio molto compatto con una rete intricata di vicoli e passaggi. Molti portali dei borghi antichi conservano chiavi di volta con interessanti ornamenti scolpiti su pietra locale.

Chiesa del SS. Corpo di Cristo e S.Anna: fu edificata nel 1536 e aggregata al Capitolo della Basilica Lateranense. Sede dell'antica Arciconfraternita del Santissimo Corpo di Cristo, è ubicata a sud-ovest dell'abitato di Foglianise e si presenta con pianta a croce latina, in stile classico ionico. La navata è caratterizzata da una volta a botte con cassettoni, mentre il coro è sovrastato da una volta a cupola con pennacchi e le due cappelle laterali da volte a padiglione lunettate. Al suo interno, è conservata una preziosa tela raffigurante la Nascita della Madonna (XVII sec.). Nella sagrestia si trova un'antichissima biblioteca contenente più di 2000 libri e una collezione di pastori del Settecento, opera dei maestri figurinai.

Chiesa di S.Maria di Costantinopoli: antico convento dei carmelitani, custodisce al suo interno preziosi dipinti quali: la Dormitio Mariae (1630), l'Ascensione (XVI sec.), I Misteri del Rosario (XVI sec.). È conservata ancora qui la statua di S. Antonio, commissionata nel 1911 come reazione per l'aggregazione del territorio del convento della SS. Annunziata dal tenimento di Foglianise a quello di Vitulano, comune limitrofo. C'è, inoltre, da aggiungere che alla chiesa, intorno al 1600, nel fervore della rinnovata devozione in onore della Vergine Santissima, venne annesso un eremitario (oggi sede del Municipio). Le notizie circa la fondazione del Carmine di Foglianise sono contenute in un inventario, redatto dai Padri Carmelitani nel 1650. Circa l'origine di chiesa e convento vi si legge: "Fu fondato questo Convento, et erepto l'anno 1549, ben che have cento cinquanta anni che fu erepto conforme dicono li più antichi, ma io non ritrovo altro che il titolo della Cappella della Chiesa fu fatto l'anno 1549".

Chiesa parrocchiale di S.Ciriaco: fondata nel XIV sec. è stata ricostruita e completata nel corso del XVI sec. Dell'impianto originario restano oggi soltanto le colonne in pietra. La tradizione vuole che sia stata costruita sui resti del tempio della Dea Fortuna. La chiesa è costituita da tre navate di cui, la centrale, ha la soffitta di tavole di pioppo pitturate. Entrando, è possibile ammirare ben sette altari; sul maggiore, si trova la statua dell'Immacolata. La cupola è realizzata con cassettoni dipinti nella tonalità dell'azzurro con stelle dorate, simboleggianti la luce divina; nelle vele laterali sono raffigurati i Quattro Evangelisti.

Convento della SS. Annunziata: la tradizione vuole che il convento sia stato fondato da San Bernardino da Siena nel 1440. È meta di turisti e di fedeli legati a Sant'Antonio di Padova. È possibile ammirare: il portale antico della chiesa con lunetta raffigurante "l'Annunziata" affrescato da F. Salimene nel 1721; il complesso absidale con la tavola dell'Annunziata di scuola rinascimentale toscana (XV sec.); il soffitto in legno dell'oratorio T.O.F. dedicato a San Rocco, costruito dopo il flagello della peste (1656) e conserva tuttora la sua forma strutturale e pittorica; affresco della Madonna con Bambino e santi, di scuola locale (XV sec.) rinvenuto sotto l'intonaco nel restauro del 1930; chiostro e cisterna del VIII sec. Fino alla metà del XIX sec., il convento è appartenuto alla parrocchia di San Ciriaco di Foglianise (lo attestano i registri parrocchiali della chiesa). Nel 1852, con la formazione dei comuni nella valle, il convento per territorio è toccato a Vitulano. Gli amministratori vitulanesi, per consolidare il loro possesso sulla zona, nel 1884 impiantarono, tra non poche polemiche, nel giardino del convento il cimitero comunale.

Eremo di S.Michele: la costruzione dell'eremo di San Michele Arcangelo, che i Longobardi ritenevano affine al dio Odino, signore della guerra, risale all'epoca Longobarda, periodo cominciato con l'invasione del 570 d.C. e terminato con l'arrivo dei Normanni. Questa chiesa è ubicata sul versante meridionale del monte Caruso, in una grotta rupestre, in corrispondenza di una sorgente che si esaurisce nel periodo estivo. Il convento fu consacrato a S. Michele dal Cardinale Pier Francesco Orsini, durante gli anni che fu a Benevento e prima di ascendere al trono pontificio col nome di Benedetto XII. L'altare, in pietra viva, conserva ancora un dipinto, in buono stato, di epoca longobarda. Sottostante alla chiesa è attaccato un conventino dove, un tempo, dimorava l'anacoreta custode del Santuario. Ristrutturato da qualche anno, l'eremo gode di una suggestiva vista su gran parte della Valle Vitulanese e del Beneventano.

Vico Grande: dalla piazzetta Generale Caporaso, in cui è stata edificata la cappella di San Nicola, si inerpica fino alla sovrastante via Silvio Pedicini. Il Vicus doveva essere uno dei quartieri più grandi che formavano l'antico Casale Foglianise. Ripide scalette in pietra, silenziosi cortili ed ombreggiati sottopassaggi conducevano un tempo a piccole ma fiorenti botteghe artigiane.

Vico Russo: situato in Casale Oliveto ("Alevito"), il Vico Russo è uno dei più suggestivi vicoletti di Foglianise. Le sue graziose scalette si fermano al portale in pietra al di là del quale una colonna di epoca romana sorregge il portico dalla volta a crociera.

Appartenenza a Sistemi Tipologici di Forte Caratterizzazione Locale e Sovralocale (sistema delle cascine a corte chiusa, sistema delle ville, uso sistematico della pietra, o del legno, o del laterizio a vista, ambiti a cromatismo prevalente);

Esistono sistemi tipologici locali che caratterizzano il territorio ed il paesaggio; nel caso specifico ci ritroviamo in una zona urbana nel centro di Foglianise, inserita nel Piano Territoriale Paesistico Ambito Massiccio del Taburno in Zona R.U.A. "Recupero

urbanistico edilizio e restauro paesistico ambientale” , nelle adiacenze di piazza Sant’Anna per il complesso degli edifici scolastici e in piazza Santa Maria per il nuovo municipio

Appartenenza a Percorsi Panoramici o ad Ambiti di Percezione da punti o percorsi panoramici;

L’area in esame è quella urbana e ricadente in zona a attrezzature scolastiche e comunali del PRG del Comune di Foglianise ed offre una vista di monte San Michele provenendo da Piazza Santa Maria, in alcuni scorci tra la cortina dei fabbricati sul promontorio del Taburno. Il paesaggio è connotato dalla presenza di fabbricati , slarghi e strade comunali e non vi sono nelle vicinanze viste panoramiche se non scorci come suddetto.

Appartenenza ad Ambiti a Forte Valenza Simbolica (in rapporto visivo diretto con luoghi celebrati dalla devozione popolare, dalle guide turistiche, dalle rappresentazioni pittoriche o letterarie);

L’abitato di Foglianise è ubicato in una zona centrale della valle Vitulanese, circondato dai monti del Taburno e da colline, che vanno a digradare verso il capoluogo sannita. Sorto alle pendici del monte Caruso, quest’ultimo chiamato anche San Michele, per l’eremo ivi esistente, si trova ai margini orientali del Parco Regionale del Taburno-Camposauro. Non siamo in presenza di luoghi e monumenti d’importanza celebrativa, in quanto l’intervento soprattutto quello relativo al complesso scolastico è a ridosso del centro urbano di Foglianise

Indicazione della presenza di Beni Culturali Tutelati_(ai sensi della parte seconda del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio);

L’intervento come suddetto è ubicato a ridosso del centro urbano in particolare con l’innesto di corso Umberto I con via Roma, e non siamo in presenza di Beni Culturali Tutelati, e ci troviamo in una zona di recente urbanizzazione.

Rappresentazione fotografica dello stato attuale dell’area d’intervento e del contesto paesaggistico, (ripresi da luoghi di normale accessibilità e da punti e percorsi panoramici, dai quali sia possibile cogliere con completezza le fisionomie fondamentali del territorio).

In particolare, la rappresentazione dei prospetti e degli skylines dovrà estendersi anche agli edifici contermini, per un’area più o meno estesa, secondo le principali prospettive visuali da cui l’intervento è visibile quando:

- ⊕ la struttura edilizia o il lotto sul quale si interviene è inserito in una cortina edilizia;
- ⊕ si tratti di edifici, manufatti o lotti inseriti in uno spazio pubblico (piazze, slarghi, ecc.);
- ⊕ si tratti di edifici, manufatti o lotti inseriti in un margine urbano verso il territorio aperto.

In allegato alla presente, si accludono immagini fotografiche esplicative dell’area oggetto di studio, allo stato di fatto attuale. (cfr. documentazione fotografica referenziata allegata al progetto)

Progetto

Obiettivi e Scelte Progettuali

Premessa

Il tema della riqualificazione degli edifici scolastici, fra le infrastrutture che rivestono rilevanza strategica, ha rappresentato e rappresenta una delle maggiori priorità a livello nazionale. Al riguardo, le risorse stanziare dal Governo degli ultimi anni a livello nazionale hanno consentito di garantire una continuità e una stabilità negli investimenti. Ciò ha determinato la definizione di programmazione triennale, di una governance consolidata sui processi di edilizia scolastica e un monitoraggio efficace degli interventi e della spesa.

Con l'Avviso pubblico per la presentazione di proposte per la messa in sicurezza e/o realizzazione di mense scolastiche, da finanziare nell'ambito del PNNR, Missione 4 – Istruzione e Ricerca – Componente 2 – Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle Università – Investimento 1.2: “Piano di estensione del tempo pieno e mense”, finanziato dall'Unione europea – Next Generation EU del Ministero dell'Istruzione - Unità di missione per il piano nazionale di ripresa e resilienza, pubblicato in attuazione del decreto del Ministro dell'istruzione 2 dicembre 2021, n. 343, si intende favorire l'estensione del tempo pieno scolastico per ampliare l'offerta formativa delle scuole e rendere le stesse sempre più aperte al territorio, anche oltre l'orario scolastico, e accogliere le necessità di conciliare la vita personale e lavorativa delle famiglie. Con questo progetto si vuole perseguire l'attuazione graduale del tempo pieno, anche attraverso la costruzione o la ristrutturazione degli spazi delle mense.

Ed è proprio all'interno di queste direttive che il progetto per la realizzazione della mensa per l'Istituto Comprensivo “Padre Isaia Columbro” di Foglianise trova ispirazione.

Il processo progettuale recepisce le volontà espresse dall'Amministrazione Comunale, dall'amministrazione dell'Istituto Comprensivo, gli indirizzi, le direttive e le scelte progettuali definite dai progettisti e le considerazioni che si sono fatte in sito durante i sopralluoghi.

Le indagini effettuate hanno fatto emergere la necessità di realizzare alcuni interventi al fine di eliminare i rischi vari per gli utilizzatori scolastici ed eliminare le attuali condizioni negative per la fruibilità degli spazi, nei confronti delle tematiche legate alla sicurezza.

Il progetto è volto a realizzare un nuovo edificio da destinare a mensa favorendo il miglioramento delle condizioni di sicurezza su diverse tematiche legate all'utilizzo dell'intero plesso scolastico, il progetto avrà cura di verificare le indicazioni della normativa in merito relativamente a :

- *il rispetto della normativa antisismica “Nuove norme tecniche per le costruzioni” NTC 2018, di cui al DM 17 Gennaio 2018*

- *il rispetto della normativa vigente finalizzata all'abbattimento delle barriere architettoniche con riferimento sia alla Legge n° 13 del 09.01.1989 che al D.P.R. n° 503 del 24.07.1996 e successive modificazioni ed integrazioni e relative norme di riferimento:*

- *adeguamento degli impianti alla normativa vigente in materia e alle norme sugli impianti antincendio in ottemperanza alle vigenti leggi sulla sicurezza antincendio degli istituti scolastici (D.M. 26/08/92);*

- *adeguamenti alla norme in materia di agibilità, sicurezza e igiene degli edifici scolastici (D.M. 18/12/75).*

- *adeguamento alle norme in materia di efficienza energetica, L. 10/91, DLgs 192/2005, DM 26/06/2015.*

- *rispetto dei criteri di sostenibilità energetica e ambientale di cui all'art 34 del DLgs n 50 del 2016.*

Il sito

L' intervento in oggetto è da realizzare nel comune di Foglianise (BN) e prevede la realizzazione di un edificio da destinare a mensa scolastica a servizio degli edifici siti in via Fontana facenti parte del polo scolastico dell'Istituto Comprensivo "Padre Isaia Columbro". Foglianise è un comune italiano di circa 3.500 abitanti della provincia di Benevento in Campania. L'abitato di Foglianise è ubicato circa ad ovest di Benevento, in una zona centrale della valle Vitulanese, circondato dai monti del Taburno e da colline che digradano verso il capoluogo sannita; si trova ai margini orientali del Parco Regionale del Taburno-Camposauro. Il paese sorge sulle pendici del monte Caruso, alto circa 600 m, chiamato anche San Michele, per l'eremo ivi esistente. Di origine preromana, Foglianise, confina a nord con i comuni di Vitulano, Torrecuso, ad est con i comuni di Torrecuso e Benevento, a sud con i comuni di Castelpoto e Campoli del Monte Taburno ed ad ovest con il comune di Vitulano e Cautano.

L'area d'intervento è quella urbana nel centro del paese dove sono ubicati gli edifici scolastici.

Il complesso scolastico e gli edifici strettamente connessi alla mensa dell'Istituto Comprensivo di Foglianise sono costituiti principalmente da n°3 corpi di fabbrica così distinti:

scuola primaria : è un fabbricato con struttura portante in muratura di 50-60 cm su un unico livello, le coperture sono a falde in CA gettato in opera con rivestimento in tegole marsigliesi, inoltre il locale mensa è sormontato da una struttura in acciaio e copertura con rivestimento polirame, ha accesso da via Fontana e da via Roma attraverso due rampe di scale. E' classificato secondo il D.M. 26/08/1992 di tipo 1 "*Scuole con numero di presenze contemporanee da 101 a 300 persone*", dai dati aggiornati si ha : alunni n.158 , personale n. 26. Nell'edificio è presente già un vano cucina ed un vano adibito a dispensa La centrale termica, con accesso dall'esterno, cui è ubicata una caldaia murale a gas della potenzialità di ca.100 KW, confina con un vano interno all'edificio ed è da questo separata con strutture maggiori di REI 60.

Scuola secondaria di primo grado :è un fabbricato che si sviluppa su due livelli fuoriterza con struttura in c.a. e tamponamento in mattoni in cls la copertura è piana con rivestimento in guaina bituminosa, ha accesso da via Fontana. E' classificato secondo il D.M. 26/08/1992 di tipo 1 "*Scuole con numero di presenze contemporanee da 101 a 300 persone*", dai dati aggiornati si ha : alunni n. 105 , personale n. 32 con sede della dirigenza e della segreteria. La centrale termica, è un corpo di fabbrica esterno all'edificio .

Edificio adibito a Palestra: l'edificio è articolato in tre corpi di fabbrica costituiti da:

- Atrio, avente la funzione d'ingresso-filtro;
- Palestra, concepita come un unico spazio ove le zone vengono caratterizzate, di volta in volta, in virtù dell'attività esercitata;
- I servizi, spogliatoi, che trovano diretta e facile comunicazione con tutto il resto del plesso.

Tutti gli organismi strutturali sono in cemento armato ordinario; le coperture, dell'atrio e del corpo uffici, sono a terrazzo piano mentre quella della palestra è realizzata con struttura metallica e sovrastante manto in pannelli di lamiera coibentata.

Corpo Atrio

Trattasi di una parte strutturale a pianta trapezia, che raggiunge l'altezza di circa 4,00 mt. Il sistema resistente è a telai orditi nelle due direzioni principali, ancorati alle fondazioni rappresentate da un reticolo di travi a "T" rovescia.

Corpo sala, palestra

La palestra, che costituisce l'ambiente più grande, è di forma rettangolare e presenta un unico piano. Le strutture sono costituite sempre da telai in c.a. che presentano, sul lato controterra, delle paretine che interagiscono con il resto della struttura.

A quota 7,30 m è posizionata la copertura, realizzata con capriate metalliche che scaricano direttamente sui pilastri le sollecitazioni corrispondenti.

Il sistema fondale è rappresentato da un reticolo di travi a "T" rovescia.

Corpo Servizi/spogliatoi

Tale corpo di fabbrica si sviluppa su due livelli collegati da una scala interna con tipologia a "soletta rampante". Il sistema resistente è sempre costituito da telai di travi e pilastri fondati su una platea di fondazione opportunamente nervata. Sul lato controterra, vi è la presenza di paretine che interagiscono con il resto della struttura.

I solai in latero-cemento sono realizzati con travetti in c.a.p..

Individuazione Catastale e Inquadramento Urbanistico

L'area d'intervento è rappresentata topograficamente nella tavoletta IGM a scala 1:25000, nel quadrante **Apollosa F.173 III NE**; Ricade interamente nel Comune di Foglianise in provincia di Benevento è riportata nelle mappe catastali del comune di Foglianise, **al Fg. 4 part. 764 sub 3** scuola primaria e **Fg. 4 part. 764 sub 2** scuola secondaria di 1° grado, **al Fg. 4 part. 764 sub 4 e 5** edificio adibito a palestra ; rispetto al vigente P.R.G. del comune di Foglianise l'area è ubicata in zona destinata ad **attrezzature scolastiche**; inoltre ricade interamente in zona **R.U.A** del P.T.P. del Massiccio del Taburno , in zona **C** del piano parco Taburno-Camposauo ed in zona **C1** nel piano stralcio dell'Autorità di Bacino Liri-Garigliano-Volturno.

Il progetto

Il progetto, è frutto di una scrupolosa conoscenza preliminare e sintesi di un insieme di contributi multisettoriali, guidati dal progettista verso il raggiungimento di un obiettivo concordato con la committenza. Nel caso specifico, il Comune di Foglianise.

Le metodologie progettuali proposte in questa relazione si riconoscono nell'ambito della cultura della conservazione della storicità architettonica, coerenti con le attuali linee guida delle Soprintendenze. La progettazione ha come fine fondamentale la realizzazione di un intervento di qualità e tecnicamente valido, nel rispetto del miglior rapporto fra i benefici e i costi globali di costruzione, manutenzione e gestione, dell'impegno di risorse materiali non rinnovabili e di massimo riutilizzo delle risorse naturali impegnate dall'intervento e della massima manutenibilità, durabilità dei materiali e dei componenti, sostituibilità degli elementi, compatibilità tecnica ed ambientale dei materiali ed agevole controllabilità delle prestazioni dell'intervento nel tempo. I materiali e i prodotti sono conformi alle regole tecniche previste dalle vigenti disposizioni di legge, le norme armonizzate e le omologazioni tecniche ove esistenti.

L'attuale complesso scolastico dell'Istituto Comprensivo Statale di Foglianise consta di quattro edifici :

- Scuola dell'Infanzia
- Scuola primaria
- Scuola secondaria di primo grado
- Palestra

Gli interventi saranno destinati prioritariamente alla realizzazione di un nuovo edificio adibire a mensa scolastica.

Finalità interventi di progetto

Il progetto in esame sintende favorire l'estensione del tempo pieno scolastico per ampliare l'offerta formativa delle scuole e rendere le stesse sempre più aperte al territorio, anche oltre l'orario scolastico, e accogliere le necessità di conciliare la vita personale e lavorativa delle famiglie. Con questo progetto si vuole perseguire l'attuazione graduale del tempo pieno, a attraverso la costruzione di edificio da adibire a mensa scolastica.

Attualmente nell'Istituto Comprensivo è già attivo il servizio mensa e i utilizza per la preparazione dei pasti una vecchia cucina collocata in locali della scuola primaria , per la refezione viene utilizzata la sala all'ingresso della scuola primaria e all'occorrenza alcune aule

L'edificio oggetto d'intervento assumerà le funzioni di spazio collettivo, di area attrezzata per la mensa e sarà a servizio del plesso scolastico dell'IC Padre Isaia Columbro, in particolare della scuola primaria e della scuola secondaria di 1° grado, oltre che a servizio dell'intera collettività.

Attualmente il numero dei componenti dle due scuole sono:

<u>Scuola primaria</u> :	alunni n.158,	personale n. 26 ;	10 classi
<u>Scuola secondaria di primo grado</u> :	alunni n. 105 ,	personale n. 32;	6 classi

Il Progetto

La scuola primaria e secondaria di primo grado del IC Padre Isaia Columbro sede di Foglianise, è attualmente organizzata con l'offerta del "tempo pieno" scolastico, elemento molto richiesto dai genitori e per questo con un elevato numero di iscrizioni.

Per garantire un'adeguata offerta dei servizi, che ormai sono considerati necessari nell'attività didattica, risulta necessario reperire ulteriori spazi nell'attuale plesso scolastico.

A questa necessità si aggiunge il fatto che l'uso del locale mensa esistente (ricavato a scapito della sala della scuola primaria e di qualche aula impone la rotazione degli alunni in due turni, elemento che comporta dei disagi organizzativi.

Risulta quindi necessario provvedere ad incrementare la dotazione di spazi del plesso scolastico al fine di garantire lo svolgimento delle attività programmate.

Il progetto prevede la realizzazione di un nuovo corpo di fabbrica nell'area dove insistono gli edifici che compongono il complesso scolastico, in particolare il nuovo edificio sorgerà tra il fabbricato della scuola primaria e quello della scuola secondaria di primo grado; la nuova "mensa" sarà collegata con gli edifici suddetti attraverso delle pensiline in acciaio e policarbonato.

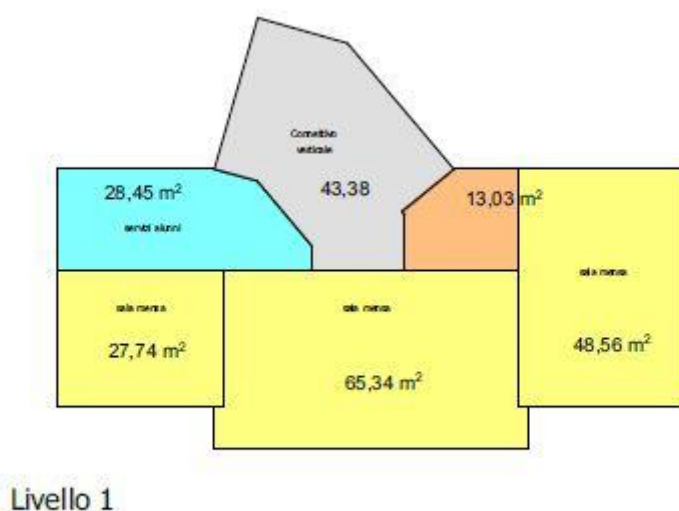
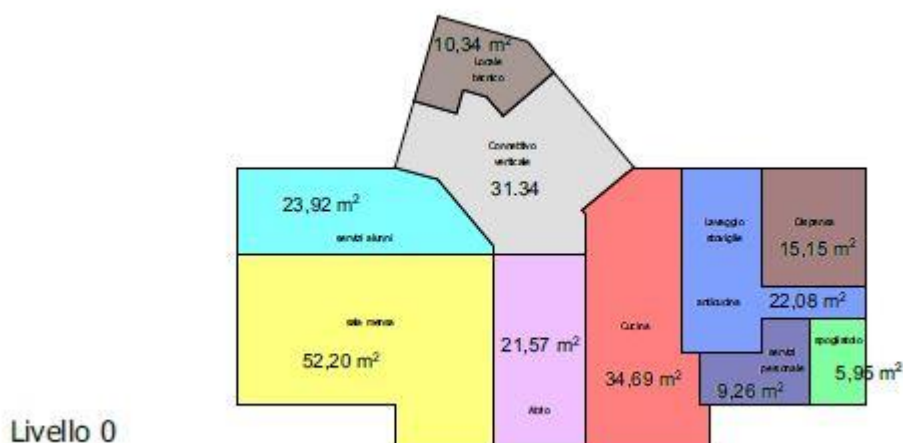
La mensa attuale è ricavata nello spazio della sala della scuola primaria e di alcune aule didattiche interciclo adattate a tale utilizzo.

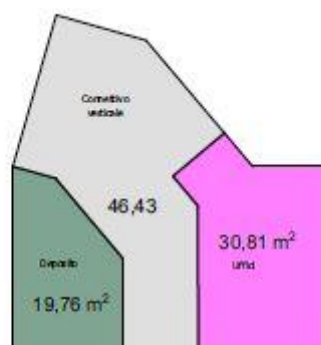
Tale scelta ha generato le due criticità che il presente progetto è deputato a risolvere ovvero:

- Carenza degli spazi relativi alle attività interciclo;
- deficit dimensionale dell'attuale mensa rispetto alla popolazione scolastica del plesso, ma soprattutto rivela carenze importanti rispetto ai normali standard relativi agli spazi di servizio (cucina, spogliatoi e servizi per il personale).

Il nuovo edificio sarà realizzato su tre livelli e come suddetto “incastonato” tra due corpi di fabbrica che hanno quote d'imposta differenti, con un salto di circa 9,50 metri.

Il dimensionamento degli spazi è stato realizzato secondo il D.M. 18/12/1975 “ *Norme tecniche di edilizia scolastica...*” e prevede i seguenti ambienti funzionali:





Livello 2

	Sala Refezione -	mq 193.84
	Cucina -	mq 34.69
	Dispensa -	mq 15.15
	Lavaggio e anticucina	mq 22.08
	Spogliatoio personale	mq 5.95
	Servizi personale -	mq 9.26
	Servizi studenti	mq 52.37
	Atrio - distribuzione	mq 21.57
	Locale Tecnico	mq 10.34
	Uffici -	mq 30.81
	Deposito	mq 19.76
	Connettivi verticali/orizzontali	mq 121.15

Lo spazio della mensa e spazi aggregati, definiscono quindi uno specifico comparto della scuola, in un quadro di mutate esigenze può essere facilmente riorganizzato ed è

“separato ma unito” in alla scuola stessa. A questa completa indipendenza distributiva e architettonica, è affiancata una pari architettura impiantistica che consentirà, previa realizzazione degli appositi contabilizzatori, la gestione separata dei consumi: Elettrici a partire dal nuovo quadro; Termici dei ventilconvettori e radiatori tramite rete separata a partire dalla nuova pompa in centrale; gestione dell'Acqua sanitaria tramite impianto dedicato mensa

L'intero corpo di fabbrica è di circa 550 mq oltre alle pensiline di connessione con gli edifici scolastici

Il piano a livello 0, stessa quota della scuola primaria è di 226,50 mq e prevede l'ubicazione del locale cucina, con accesso diretto dall'esterno e del locale dispensa, anch'esso con accesso diretto dall'esterno, sono previsti spogliatoio antibagno e servizi per il personale, ed un locale adibito al lavaggio delle stoviglie e un anticucina, all'interno della cucina vi è un area dedicata alla distribuzione dei pasti in prossimità del montacarichi; l'accesso al locale refezione, al livello 0 avviene attraverso un atrio ed una pensilina in acciaio e policarbonato che collega la struttura della scuola primaria; all'interno del locale mensa ci sono i servizi per gli alunni con wc e lavaggio; nella zona nord, nella parte seminterrata sono previsti i collegamenti verticali con scale ed ascensore.

Il progetto come detto prevede la realizzazione di un nuovo locale cucina, dotato di spazi idonei e di spogliatoio e servizio igienico per gli operatori.

Il distributivo degli spazi cucina tiene conto dell'utilizzo della stessa per le attività necessarie al rinvenimento e scodellamento di pasti.

E' previsto un accesso separato alla cucina dall'esterno, tramite disimpegno, organicamente collegato ai percorsi esterni e servito da rampa per l'accesso diretto del carrello. Dal disimpegno si accede anche allo spogliatoio e al servizio igienico dedicato al personale che è dimensionato anche per i diversamente abili.

Tale layout individua un percorso interno di gestione degli alimenti che si affaccia lungo l'area di accesso alla mensa dove si posizionerà il carrello di distribuzione. Gli alunni trasporteranno autonomamente al tavolo il vassoio, consumeranno il pasto e poi posizioneranno il vassoio dello sporco sugli appositi porta vassoio, o in alternativa a seconda del progetto educativo, effettueranno essi stessi la separazione degli alimenti dal secco, impilando i piatti sporchi in apposito carrello posizionato nella specifica area sporco.

Da tale area, a fine pasto o quando ritenuto opportuno il carrello potrà essere trasportato in cucina per il lavaggio secondo un percorso specifico che non entra in interferenza con il percorso del pulito.

Tali aree sono state ottimizzate, con riferimento alla possibile discrezionalità espressa dal punto 3.6 del DM 1975 nel caso di utilizzo di un servizio centralizzato di preparazione dei pasti, come è nel nostro caso.

In merito al lavaggio delle stoviglie, ad oggi tale attività, per mancanza di spazi dedicati, non viene eseguita utilizzando il servizio piatti e posate del tipo usa e getta, con grande produzione di rifiuti. Nella previsione di progetto gli spazi della cucina consentono invece, se l'amministrazione lo vorrà, di intraprendere un percorso maggiormente virtuoso ed educativo per i ragazzi utilizzando piatti in melamina che quindi potranno essere lavati in loco e riutilizzati.

I locali cucina e di servizio saranno pavimentati in piastrelle di gres ceramico, e le pareti interamente rivestite fino a 2,20m di superfici lavabili piastrellate, così come i serramenti delle stesse saranno in laminato plastico di facile pulibilità

La ventilazione dei locali sarà nel Rispetto alle prescrizioni di cui al DM 1975 punto 5.3.12. Purezza dell'aria, che prescrive un coefficiente di ricambio di 2,5, tale requisito si ritiene soddisfatto dalla previsione di un sistema di rinnovo e trattamento aria dimensionato in conformità alla norma UNI10339 (sulla base dell'affollamento previsto), coerente con l'attuale normativa energetica, ed in ogni caso rispondente alle prescrizioni della circ.reg. 13/97 "Criteri generali di valutazione dei nuovi insediamenti produttivi e del terziario" (l'ambiente mensa pur essendo quindi caratterizzato da un sistema di ricambio dell'aria conforme ai parametri di legge è inoltre dotato di una superficie finestrata apribile $>$ di $1/20$ della superficie di pavimento).

Per il locale cucina, sarà dotato di una superficie aerante conforme alle previsioni di legge. In tabella per tale locale è stato verificato comunque un rapporto aerante maggiore di $1/8$.

Per i servizi igienici non finestrati è previsto un sistema di estrazione meccanica dell'aria. All'ingresso del locale mensa è prevista la realizzazione dei lavabi per i ragazzi così come prescritto al punto 3.6.v) del DM 1975. È prevista la predisposizione di un servizio igienico ulteriore al fine di un utilizzo separato.

Il piano a livello 1 è realizzato ad una quota di + 3,25 metri, intermedia tra la scuola primaria e secondaria di primo grado, prevede tre sale refezione, un locale distribuzione e i servizi per gli alunni, con wc e lavaggio.

Il piano a livello 2 impostato a quota + 6,50 metri raggiunge il piano dell'edificio della scuola secondaria di primo grado a quota 9,50 metri. Questo livello è di circa 97 mq, e prevede spazi adibiti ad uffici e un locale adibito a deposito, ha un affaccio su una terrazza prospiciente il lato sud e a parte della copertura del piano sottostante che sarà realizzata a verde con la previsione di Orti Didattici. Il connettivo verticale lascia accedere al piano del livello della scuola secondaria di primo grado a cui è unito attraverso un pensilina in acciaio e policarbonato.

Le strutture

Il sistema fondazionale, in previsione, sarà realizzato mediante un graticcio di travi rovesce sugli allineamenti principali impostate ad una profondità di circa -1m dall'attuale quota del piano campagna.

La struttura in elevazione verrà realizzata mediante pareti in calcestruzzo armato e telai in c.a. gettate entro blocco cassero in legno mineralizzato impostate al di sopra del cordolo di fondazione.

I solai verranno realizzati con diverse altezze in funzione delle luci da ricoprire. Le pensiline e gli sbalzi presenti verranno invece realizzati con solette piene in c.a. di spessore pari a circa 15-20cm.

Descrizione dei caratteri e del contesto paesaggistico e dell'area di intervento

L'area di intervento ricade all'interno della perimetrazione del Parco Taburno-Camposauro, nell'ambito della "zona C". Nella zona C, area di riqualificazione dei centri abitati, di protezione e sviluppo economico e sociale, sono compresi gli insediamenti antichi, isolati e/o accentrati, di interesse storico ed ambientale integrati o non con gli insediamenti di recente realizzazione.

In tale ambito qualsiasi intervento deve rispettare tanto le norme generali di salvaguardia, quanto quelle specifiche per la zona di interesse, con la finalità di recuperare gli insediamenti di edilizia minore, rurale, sparsa, dei centri storici nel rispetto delle tipologie tradizionali, per la promozione delle attività economiche delle collettività locali in stretta armonia e coesistenza con le attività del Parco in conformità al disposto della Legge Regionale di attuazione della Legge 179/92.

Il centro abitato di Foglianise si colloca ai piedi del massiccio Taburno – Camposauro; disposto lungo le pendici della cima minore del Monte San Michele occupa una posizione panoramicamente rilevante, con tratti di adattamento alla specifica orografia del territorio che ne costituiscono elementi distintivi da tutelare nell'economia globale del parco.

Il centro urbano di Foglianise come suddetto rientra nella zona R.U.A. del vigente Piano Territoriale Paesistico, ovvero nella Zona di Restauro Paesistico Ambientale e di Recupero urbanistico Edilizio.

Al sito di intervento vengono pertanto riconosciute le connotazioni proprie di un'area urbanizzata di non elevato valore paesistico per le evidenti caratteristiche del tessuto edilizio; l'interesse paesaggistico dell'insediamento abitativo si riscontra proprio nell'adattamento alle singolarità e alle emergenze geomorfologiche, riscontrabile nel carattere avvolgente del centro abitato lungo le pendici della montagna declinante verso sud, cosicché ai più antichi insediamenti presenti nella fascia più strettamente pedemontana, successivamente, ed in modo spontaneo, sono seguiti più recenti insediamenti diluiti verso valle.

La spontaneità dell'edilizia edificata a saturare gli spazi lungo le strade ed gli spazi ha determinato un disequilibrio volumetrico e cromatico tra tessuto edilizio storico e caratteri dell'ambiente naturale, la cui preservazione va contrastata modulando le espansioni e le trasformazioni nel rispetto dell'immagine urbana tradizionale.

Elementi di Valutazione Paesaggistica

La simulazione dettagliata dello stato dei luoghi a seguito della realizzazione del progetto è resa mediante foto modellazione realistica (rendering computerizzato) comprendente un adeguato intorno dell'area di intervento, desunto dal rapporto di intervisibilità esistente, per consentire la valutazione di compatibilità e adeguatezza delle soluzioni nei riguardi del contesto paesaggistico.

Il territorio comunale di Foglianise rientra nel Piano Territoriale Paesistico ambito Massiccio del Taburno elaborato dall'Ufficio Centrale per i Beni Ambientali e Paesaggistici del Ministero per i Beni Culturali ed Ambientali.

Il P.T.P. classifica l'area all'intervento in oggetto come Zona R.U.A. "Zona di Recupero Urbanistico- Edilizio e Restauro Paesistico-Ambientale.

la zona comprende aree urbanizzate di elevato valore paesistico costituite tanto dal tessuto edilizio di antica formazione ovvero tradizionale, quanto da borghi, nuclei sparsi ed insediamenti edificati anche di recente impianto con relative aree contigue. l'interesse paesaggistico della zona risiede nell'adattamento alle singolarità e alle emergenze geomorfologiche degli insediamenti abitativi, nell'equilibrio volumetrico e cromatico tra tessuto edilizio storico e caratteri

dell'ambiente naturale, nella compatibilità delle espansioni recenti rispetto all'immagine urbana consolidata, ovvero alle connotazioni paesistiche dei siti. la zona comprende i centri storici e gli abitati di più recente impianto, con le relative aree contigue; i borghi ed i nuclei storici isolati; gli insediamenti di più recente edificazione posti lungo i tracciati infrastrutturali.

I confini della zona sopra descritta sono individuati nelle tavole di zonizzazione

Nella zona sono ammessi i seguenti interventi, fatte salve le norme e le disposizioni di cui agli artt. 9, 11 del Titolo I della presente normativa:

"riqualificazione dell'aspetto delle pubbliche strade, piazze e marciapiedi, scale e luoghi di sosta, che possono prevedere anche elementi di arredo urbano, impianti di illuminazione, panchine o sedili, muretti e spartitraffico, aiuole, alberature e giardini pubblici. Tali elementi dovranno essere compatibili con il ripristino dei caratteri costitutivi del paesaggio urbano, usando in prevalenza tecniche esecutive tradizionali e materiali lapidei a faccia vista e colori naturali;

- realizzazione delle attrezzature pubbliche per il rispetto degli standards urbanistici ai sensi delle leggi statali e regionali.

Negli strumenti di pianificazione e attuazione della pianificazione dovranno essere individuati suoli ed edifici esistenti di proprietà comunale, da destinare, previo recupero, ad attrezzature pubbliche. Qualora detti immobili non risultino idonei alla destinazione programmata possono essere individuati suoli o edifici privati da destinare a tale scopo.

Gli interventi da realizzare in dette aree dovranno, comunque, tenere conto dei criteri di tutela paesistica (rispetto dei punti di vista panoramici; rispetto della geomorfologia del terreno; divieto di terrazzamenti). L'altezza degli edifici di nuova costruzione non potrà superare quella media degli edifici esistenti al contorno e, comunque, non potrà superare i 10 metri;

- opere di sistemazione delle aree ed infrastrutture primarie di pertinenza delle attrezzature da realizzare per il raggiungimento degli standards urbanistici di settore, di cui al punto precedente;

- ristrutturazione edilizia da eseguire secondo le limitazioni e prescrizioni dettate dall'art. 6 punti 6, 7 della presente normativa;

- adeguamento igienico-funzionale delle unità abitative. Eventuali ampliamenti per l'adeguamento igienico-funzionale delle predette unità abitative, non dovranno superare il limite massimo del 20% (venti per cento) della superficie residenziale esistente e potranno essere concessi una sola volta per la stessa unità abitativa;

l'intervento è compatibile con le finalità e le prescrizioni del suddetto piano

Per la foto modellazione realistica. si rimanda ai grafici renderizzati allegati alla presente.

L'attuazione degli Interventi oggetto della presente, non Incidono In maniera significativa e non costituiscono motivi di trasformazione del sito degni di rilevanza dal punto di vista paesistico; Inoltre non rientrano nelle tipologie del divieti e delle limitazioni previste per quest'area. L'intervento in oggetto si Inserisce in un contesto urbano in cui

non esistono ecosistemi di elevata qualità ambientale o che possano risentire del progetto qui descritto.

Inoltre, nelle zone contigue non esistono funzioni o attività che possano in alcun modo risentire dell'intervento in esame. In fase di progettazione si è proceduto facendo particolare attenzione alle scelte dei materiali da costruzione e degli elementi di finitura delle strutture, nonché la scelta di forme compatibili e in assonanza con le forme strutturali del contesto, del paesaggio e le caratteristiche tipologiche ed architettoniche del contesto stesso. Il progetto intende rispondere alle esigenze di funzionalità, di fattibilità e di coerenza architettonica con la parte edilizia preesistente e con le caratteristiche dell'edilizia urbana del luogo.

Inoltre l'intervento avviene nel rispetto della conservazione del patrimonio vegetativo del sito, non dovendo ricorrere all'estirpazioni di piante ed arbusti protetti dai regolamenti vigenti. Infatti la posizione del fabbricato, è progettato in modo da preservare le preesistenze e lo skyline

In ogni caso vengono rispettati i punti cardine della tutela paesistica: rispetto dei punti di vista panoramici rispetto dell'identità del luogo, rispetto delle caratteristiche tipologiche e compositive tradizionalmente connesse con le destinazioni funzionali del manufatto.

Conclusioni

Sulla base delle considerazioni esposte nel presente studio, si ritiene che l'intervento proposto sia idoneo (come tipologia, categoria ed entità) alla sua introduzione nel tessuto territoriale entro il quale è immaginato e con lo scopo di non contrastare, ed anzi laddove possibile, di ottimizzare le condizioni che consentano un miglioramento della qualità ambientale e paesaggistica del contesto territoriale. In cui l'intervento andrà ad allocarsi.

Ad ogni modo, è previsto l'uso di materiali e rifiniture adeguate al contesto. In particolare, si ritiene che:

- i prevedibili effetti della realizzazione dell'intervento e del suo esercizio sulle componenti ambientali e sulla salute dei cittadini possono considerarsi necessari e migliorativi;
- non sussistono necessità di compensazione ambientale e/o di interventi di ripristino, riqualificazione e miglioramento ambientale e paesaggistico, vista l'intrinseca caratteristica del minimo impatto del progetto rispetto alla natura del sito prescelto;

In conclusione, le scelte effettuate assicurano un impatto ambientale mitigato e non negativo ed un buon grado di sostenibilità ambientale

INSERIMENTI FOTO REALISTICI



Ante Operam



Post Operam



REGIONE CAMPANIA

COMUNE DI FOGLIANISE

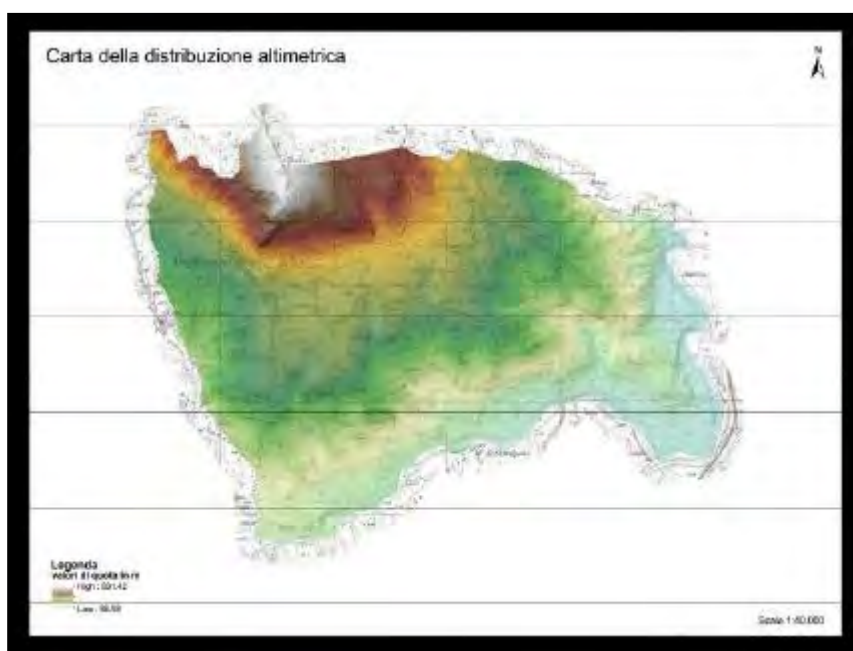
Provincia di Benevento

STUDI GEOLOGICI

Premessa

In questo capitolo del Piano si forniscono le informazioni essenziali relativamente alle caratteristiche del Comune di Foglianise.

Delimitazione territoriale e amministrativa



1-Carta della distribuzione altimetrica.

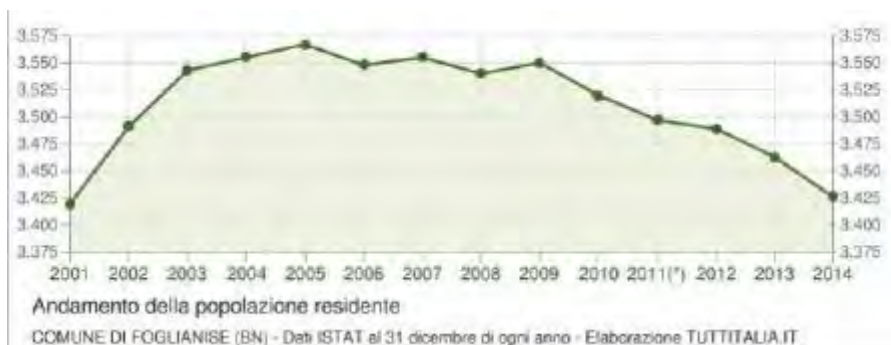
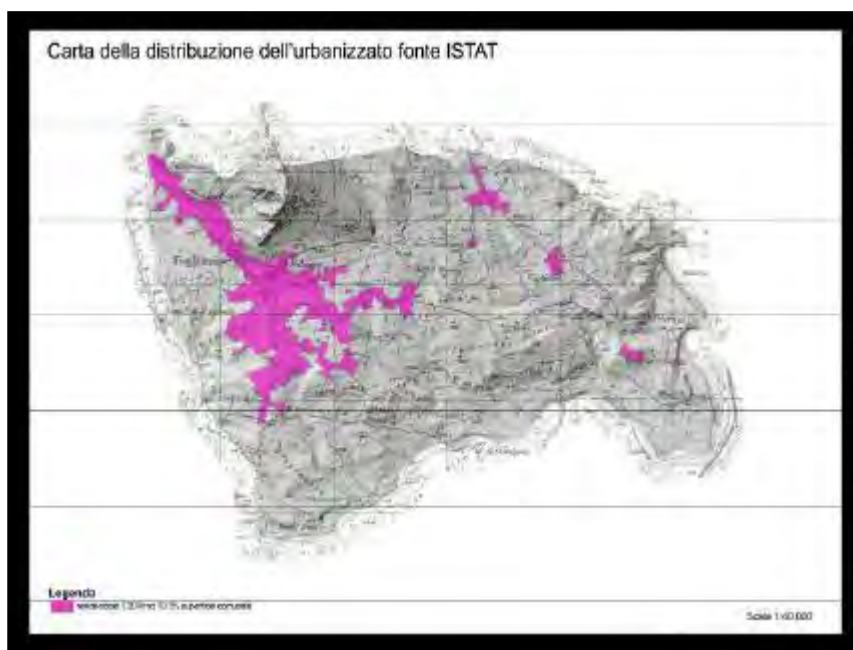
Il territorio comunale confina con quello del capoluogo di provincia, ma i due centri abitati distano circa 15 km. Il comune di Cautano è in contiguità con Foglianise, ma i due non confinano poiché separati da una sottile striscia di terreno, su cui si trova il convento della Santissima Annunziata, che collega il centro abitato di Vitulano alla sua frazione Ponterutto, quella tra le altre situata più a valle. L'abitato di Foglianise è ubicato grossomodo ad ovest di Benevento, in una zona centrale della valle Vitulanese, circondato dai monti del Taburno e da colline che digradano verso il capoluogo sannita; si trova ai margini orientali del Parco Regionale del Taburno Camposauro. Il paese sorge sulle pendici del monte Caruso (600 m), chiamato anche San Michele, per l'eremo ivi esistente.

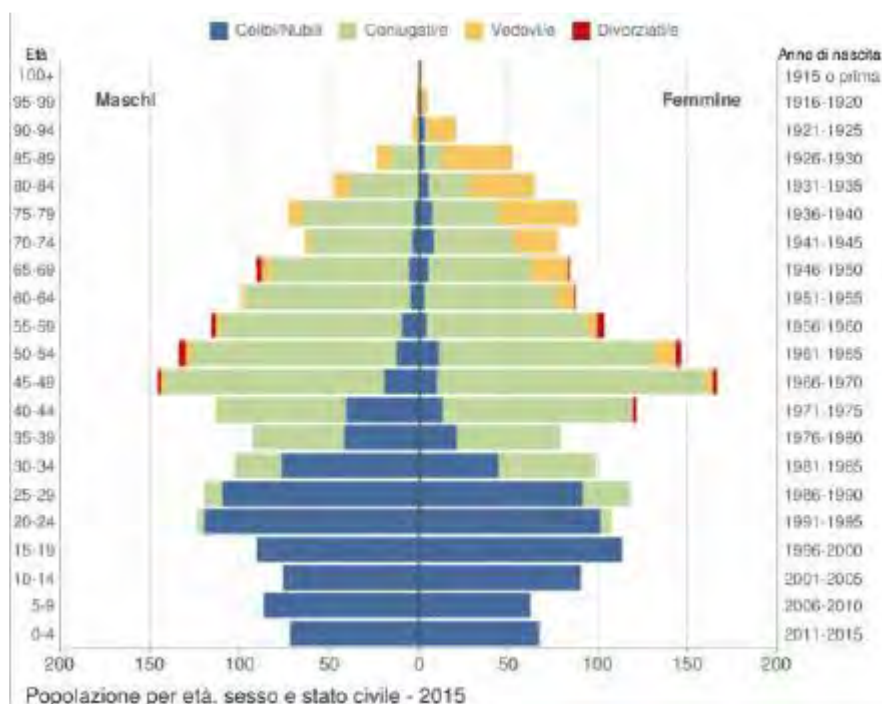
La casa comunale è situata a 350 metri sul livello del mare. Le quote dei punti più alto e più basso sono rispettivamente 831,42 m s.l.m. e 86,98 m s.l.m., per un dislivello di circa 744 metri.

Il territorio comunale è attraversato dal torrente Jenca.

Insediamenti abitativi e popolazione

La popolazione residente nel Comune è pari a 3426 unità



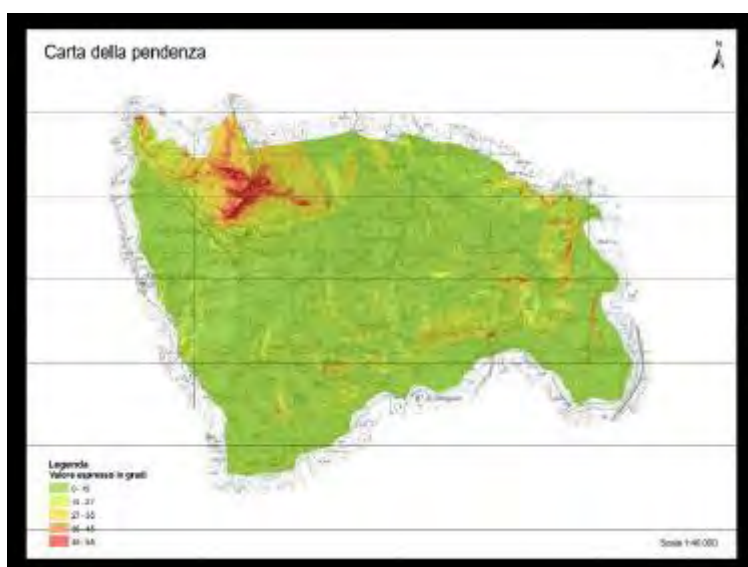
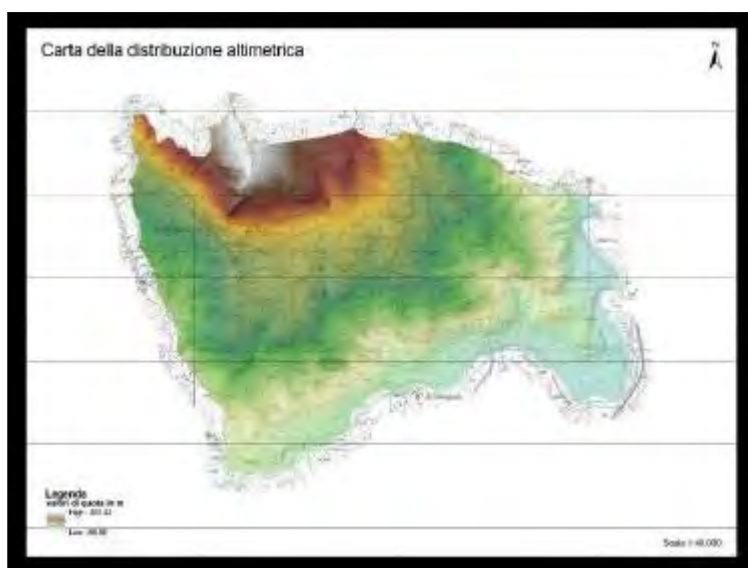


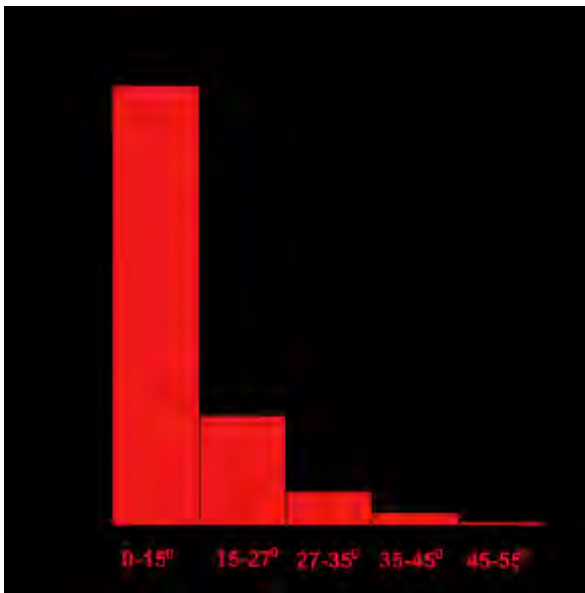
Caratteristiche climatiche

Il clima è tipicamente mediterraneo a stagione secca, con precipitazioni irregolarmente distribuite nel corso dell'anno e spiccata variabilità interannuale. I massimi di precipitazione si concentrano nel semestre autunnale/invernale, le temperature medie più alte si registrano nel trimestre estivo: in media, il mese di novembre è il più piovoso, il mese di luglio il più secco. Luglio è anche il mese più caldo, mentre quello più freddo è gennaio.

Orografia

Il territorio comunale, da un punto di vista altimetrico, può essere suddiviso in tre porzioni: una pianeggiante, compresa tra i 86 e i 500 m s.l.m., una collinare compresa tra i 500 e i 600 m s.l.m. e una montana compresa tra i 600 e i 831 m s.l.m..





Geologia

Il territorio comunale di Foglianise ricade nel foglio 432 della Carta Geologica al 50.000 (Progetto CARG).

Nell'area del Foglio 432 affiorano due unità tettoniche (Unità tettonica di piattaforma carbonatica e Unità tettonica del Fortore), tre unità tardo orogene e depositi quaternari continentali.

L'Unità tettonica di piattaforma carbonatica affiora solo in due piccoli lembi nella fascia occidentale del foglio ed è composta da cinque unità informali del Giurassico – Cretacico depositate in ambiente di piattaforma carbonatica interna prossima al retromargine.

I sedimenti carbonatici mesozoici affiorano in due aree fisiograficamente separate: una a nord in corrispondenza di Foglianise - M. San Michele, l'altra a sud a M. Teano nei pressi di San Martino Valle Caudina. I litotipi dell'affioramento settentrionale sono in gran parte del Giurassico e del Cretacico inferiore, tra loro in contatto tettonico. L'affioramento meridionale è costituito dai litotipi del Giurassico superiore e del Cretacico inferiore, in contatto tettonico con quelli poco rappresentati del Cretacico superiore. Sono state

riconosciute cinque unità litostratigrafiche denominate informalmente con il toponimo di affioramento più caratteristico.

L'ambiente deposizionale dei sedimenti carbonatici in oggetto è caratterizzato da acque basse e calde, regolate da un idrodinamismo moderatamente elevato; tale ambiente è attribuito alla zona di piattaforma carbonatica interna prossima al margine (retromargine). Questa unità è la più antica della successione carbonatica e si osserva solo nell'area settentrionale. La base della successione, nei pressi del centro abitato di Foglianise, è costituita da calcari prevalentemente fango-sostenuti nocciola talvolta laminati e parzialmente dolomitizzati, in strati sottili e medi, con intercalazioni di brecce calcaree intraformazionali rossastre che testimoniano probabili episodi di emersione. Le biofacies, generalmente povere, sono rappresentate da *Thaumatoporella parvovesiculifera* (Raineri) e rare *Valvulinidae* ed appartengono alla biozona a *Thaumatoporella parvovesiculifera* riferibile all'Hettangiano– Sinemuriano inferiore.

La successione prosegue verso l'alto con alternanze irregolari di calcari fango-sostenuti talora dolomitizzati e calcari granulo-sostenuti spesso organogeni, nocciola scuro, con stiloliti e lamine arrossate, in strati medi.

Lo spessore è di circa 200 m. Le biofacies, di regola molto ricche, sono costituite da molluschi, ostracodi, spicole di spugne, *Palaeodasycladus mediterraneus* (Pia), *Siphovalvulina variabilis* Septfontaine, *Lituosepta recoarensis* Cati, *Orbitopsella* sp., *Glomospira* sp., *Gaudryina* sp., *Thaumatoporella parvovesiculifera* (Raineri), *Rivularia piaie* (Frollo), ("facies a *Lithiotis*" uct.). Biozona a *Paleodasycladus mediterraneus* riferibile al Sinemuriano superiore - Toarciano. L'età complessiva dell'unità è Hettangiano – Toarciano.

Unità di M. S. Michele B (USB)

La parte media di questa unità affiora soltanto nell'area settentrionale (M. San Michele), mentre quella superiore è presente anche nell'area meridionale (nei pressi di San Martino Valle Caudina - Santa Maria in Cannavilla). L'unità comprende calcari granulo-sostenuti

con ooidi e oncoidi avana- chiaro in strati medi e spessi con rare intercalazioni di calcari fango-sostenuti avana-scuio in strati medi. Le biofacies, discretamente abbondanti, sono costituite da gasteropodi, echinodermi, *Bosniella croatica* (Gusic), *Spiraloconulus giganteus* Cherchi & Schroeder, *Gutnicella cayeuxi* (Lucas), *Pseudocyclamina maynci* Hottinger, *Siphovalvulina variabilis* Septfontaine, *Nubecularia reicheli* Rat, *Gaudryina* sp., *Selliporella donzellii* Sartoni & Crescenti. Biozona a Echinodermata, Mollusca e Favreina e biozona a *Bosniella croatica* riferibili all' Aaleniano – Bajociano inferiore (iniziale).

Seguono calcari granulo-sostenuti nocciola scuro in strati da medi a spessi con intercalazioni più frequenti verso l'alto di calcari fango-sostenuti nocciola in strati medi e sottili. Le biofacies sono rappresentate complessivamente da molluschi, echinodermi, antozoi, ostracodi, *Pfenderella arabica* Redmond, *Praekurnubia crusei* Redmond, *Redmondella lugeoni* (Septfontaine), *Chablaisia chablaisiensis* (Septfontaine), *Protopeneroplis striata* Weynschenk, *Trocholina alpina* (Leupold), *T. gigantea* Pelissie & Peybernes, *T. odukpaniensis* Dessauv agie, *Pseudolithocodium convolvens* Pratlun, *Rivularia lissaviensis* (Bornemann).

Biozona a Valvulinidae e Trochamminidae, biozona a *Pfenderina salernitana* e parte iniziale della biozona a *Kurnubia palastiniensis*, riferibili complessivamente al Bajociano inferiore (elevato) - Calloviano.

Al di sopra si rinvencono alternanze irregolari di calcari granulo-sostenuti e fango-sostenuti, a luoghi più o meno dolomitizzati nocciola scuro, in strati da sottili a spessi. Le biofacies sono costituite da piccoli gasteropodi, ostracodi, *Protopeneroplis striata* Weynschenk, *Nautiloculina oolithica* Mohler, *Kurnubia palastiniensis* HENSON, *Paravalvulina complicata* Septfontaine, *Trocholina odukpaniensis* Dessauv agie, *T. delphinensis* Arnaud-Vanneau, Boisseau & Darsac, ?*Macroporella sellii* Crescenti. Parte media e superiore della biozona a *Kurnubia palastiniensis*, riferibile all' Oxfordiano - Kimmeridgiano superiore iniziale.

La parte sommitale dell'unità è costituita da prevalenti calcari fango-sostenuti talora dolomitizzati, nocciola scuro in strati medi e spessi. Le biofacies, che divengono via via più

povere verso l'alto, sono rappresentate da ostracodi, *Kurnubia palastiniensis* Henson, *Neotrocholina infragranulata* Noth, *Thaumatoporella parvovesiculifera* (Raineri), *Clypeina jurassica* Favre, *Salpingoporella annulata* Carozzi. Biozona a *Clypeina jurassica* Favre, riferibile al Kimmeridgiano superiore (sommitale) - Titoniano.

Lo spessore si aggira sui 600 – 700 m. L'età complessiva dell'unità è Aaleniano – Titoniano.

Unità di M. Teano (UMT)

Si tratta di calcari granulo-sostenuti più o meno organogeni con ooidi, di color avana cui si intercalano calcari fango-sostenuti con cracks e birdeyes, nocciola e avana, in strati medi e spessi. Le biofacies spesso molto ricche sono costituite da gasteropodi, echinodermi, antozoi, *Protopenneroplis ultragranulata* (Gorbatchik), *Montsalevia salevensis* Charollais, Bronnimann & aninetti, *Trocholina molesta* Gorbatchik, *T. alpina* (Leupold), *T. sagittaria* Arnaud-Vanneau, Boisseau & Darsac, *T. campanella* Arnaud-Vanneau, Boisseau & Darsac, *T. odukpaniensis* Dessauv agie, *T. delphinensis* Arnaud-Vanneau, Boisseau & Darsac, *Verneuilina* sp., *Istriloculina* sp., ?*Triploporella neocomiensis* Radoicic, *Salpingoporella annulata* Carozzi, *Lithocodium aggregatum* Elliott, *Rivularia piaie* (Frollo), *Hedstroemia moldavica* Dragastan, *Suppiluliumella polirene* Elliott, *Ortonella perconigi* Dragastan, *Macroporella praturloni* Dragastan. Biozona a *Favreina salevensis* e *Salpingoporella annulata*, riferibile al Berriasiano – Hauteriviano (iniziale).

Nella parte superiore dell'unità prevalgono i calcari granulo-sostenuti sempre riccamente organogeni, avana e nocciola in strati medi e spessi. Le biofacies sono costituite da gasteropodi, echinodermi, antozoi, ostracodi, *Lithocodium aggregatum* Elliott, *Cuneolina camposaurii* Sartoni & Crescenti, *Praechrysalidina infracretacea* Luperto-Sinni, ?*Cuneolina scarsellai* De Castro, *Salpingoporella dinarica* Radoicic, *Sabaudia minuta* (Hofker), ?*Valvulineria* sp., *Miliolidae*, *Actinoporella maslovi* Praturlon, *A. durandegai* (Jaff rezo & Fourcade).

Biozona a ? *Cuneolina scarsellai* e *C. camposaurii* e biozona a *Salpingoporella dinarica*, riferibili all'Hauteriviano (elevato) - Aptiano inferiore.

Lo spessore è di circa 200 – 250 m. L'età complessiva dell'unità è Berriasiano – Aptiano inferiore. Unità del T. Caudino (UTC)

Soltanto nell'area meridionale ai litotipi precedenti seguono verso l'alto calcari riccamente organogeni avana e biancastri in strati da medi a molto spessi o con stratificazione indistinta. Lo spessore è di circa 300 m. Le biofacies sono rappresentate da rudiste, gasteropodi, echinodermi, ostracodi, Orbitolinidae, Miliolidae, Orbitolina (*Mesorbitolina*) *gr.texana* (Roemer), *Dictyoconus algerianus* Cherchi & Schroeder, *Moesiloculina histri* (Neagu), *Spiroloculina* cf.

cretacea Reuss. Biozona a *Archaealveolina reicheli* e parte iniziale della biozona ad Ostracoda e Miliolida.

L'età dell'unità è Aptiano superiore – Albiano.

Nella porzione superiore dell'unità ai litotipi sopra ricordati si intercalano corpi lentiformi di brecce calcaree costituite da litoclasti e bioclasti intrabacinali provenienti dai sedimenti carbonatici sottostanti. I contatti tra le brecce e i calcari del substrato sono spesso di tipo erosivo. Le brecce descritte sono particolarmente ben esposte lungo la strada che dal centro abitato di San Martino – Valle Caudina sale verso Fontana Mafariello; qui l'unità risulta interessata da fratture e cavità riempite da micriti ricristallizzate giallastre o scure che contengono litoclasti provenienti dalle pareti delle fratture stesse e rari foraminiferi bentonici e planctonici di età paleogenica.

Unità di M. S. Michele A (USA)

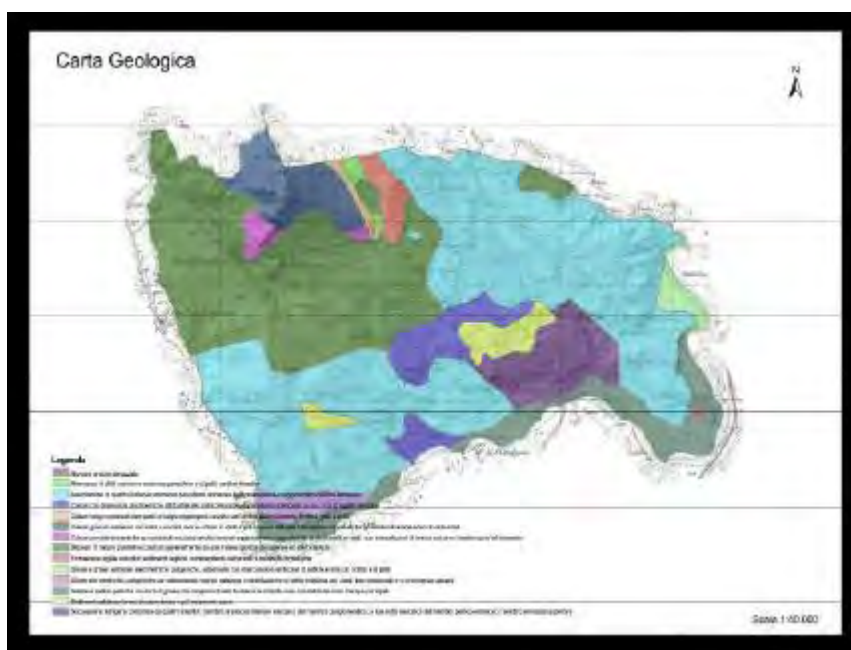
Nell'area meridionale questa unità comprende calcari fango-sostenuti biancastri a luoghi organogeni, talvolta con lamine piano parallele, in strati medi e sottili. Lo spessore si aggira sui 100-150 m

La biofacies è composta da frequenti rudiste, gasteropodi, ostracodi, echinodermi, Miliolidae, Rotaliidae, *Thaumatoporella parvovesiculifera* (Raineri), *Aeolisaccus barattoloi* De Castro, *Rotorbinella scarsellai* Torre, *Dicyclina schlumbergeri* Munier-Chalmas, *Moncharmontia apenninica* (De Castro), *Scandonea samnitica* De Castro, *Discorbis* cf. *turonicus* Said & Kenawy, *Nezzazatinella* cf. *aegyptiaca* Said & Kenawy.

Biozona a Nezzazatinella cf. aegyptiaca e Nummuloculina cf. irregularis e biozona ad Accordiella conica e Rotorbinella scarsellai.

L'età complessiva dell'unità è Santoniano - Turoniano.

Nell'area settentrionale sono attribuiti alla stessa unità calcari fango-sostenuti nocciola parzialmente ricristallizzati con stratificazione indistinta a causa della intensa tettonizzazione.



CITTA' DI FOGLIANISE

(Prov. di Benevento)

Titolo del progetto:

*"Messa in sicurezza e riqualificazione dell'edificio pubblico sito in
Via Roma destinato ad attività scolastiche".*

COMMITTENTE:

Città di Foglianise
(Settore Tecnico-Manutentivo)

RELAZIONE GEOLOGICA E MODELLAZIONE SISMICA

Pag.	Data	Identif.	Elaborato N.
	08/2024		

Visti:

Progettazione geologica:

Dott. geologo Antonio Crescenzo Mazzarelli

Via Santa Anastasia, 2

Tel. 0824 875071

Email: antoniomazzarelli@alice.it



1. PREMESSA

Su incarico ricevuto dal Comune di Foglianise (BN), Settore III-Tecnico-Manutentivo, il sottoscritto Dott. Geol. Antonio Crescenzo Mazzarelli, iscritto all'Albo dei Geologi della Campania con n° 246 e residente in PONTE (BN) alla Via Santa Anastasia n° 2, ha redatto la presente relazione geologica a supporto del progetto “ *Messa in sicurezza e riqualificazione dell'edificio pubblico sito in Via Roma destinato ad attività scolastiche.*”

Le indagini condotte, finalizzate alla:

- a.- caratterizzazione e modellazione geologica del sito;*
- b.- determinazione delle caratteristiche geotecniche e sismiche dei litotipi coinvolti dalle opere;*

sono state articolate nelle seguenti fasi:

1. sopralluogo preliminare necessario per prendere visione dello stato dei luoghi e raccogliere tutta la documentazione occorrente;
2. rilievo dei dati geologici di superficie in un ambito areale significativo;
3. esecuzione di 2 prove penetrometriche dinamiche continue tipo DPSH;
4. esecuzione di una prova sismica tipo MASW;
5. determinazione dei parametri geotecnici e sismici previa analisi dei risultati delle prove eseguite;
6. acquisizione di tutti i parametri fisico-meccanici dei terreni presenti, mediante ricerca bibliografica e/o desumibili da studi eseguiti in aree limitrofe.

2.- RIFERIMENTI NORMATIVI

Normativa nazionale

- D.M. Infrastrutture 17/01/2018 - Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni 2018
- Circolare ministeriale 21 gennaio 2019, n. 7 C.S.LL.PP. - Istruzioni per l'applicazione dell'Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 17.01.2018;
- D.M. LL.PP. 11/3/1988 "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, ...";
- D.M. 11.3.1988 - Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii e delle scarpate, ...";
- Eurocodice 7 (Eurocode 7 - Geotechnical design, Part 2 - ground investigation and testing);
- Norme di attuazione del Piano Stralcio dell'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale;
- Ordinanza 3274 del 20/03/03 del Consiglio dei Ministri - Allegato 1 - "Criteri per l'individuazione delle zone sismiche - Individuazione, formazione e aggiornamento degli elenchi nelle medesime zone";
- Ordinanza 3274 del 20/03/03 del Consiglio dei Ministri - Allegato 4 - "Norme Tecniche per il progetto sismico delle opere di fondazione e sostegno dei terreni";
- Ordinanza n. 3316 - Modifiche e integrazioni all'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20.03.03;
- Circolare ministeriale LL.PP. 24/09/88 n. 30483 - "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii e delle scarpate, ...".

Normativa della Regione Campania

- Legge regione Campania 7.1.1983 n° 9 "Norme per l'esercizio delle funzioni regionali in materia di difesa del territorio dal

rischio sismico”;

- Regione Campania – Area generale di coordinamento lavori pubblici
 - Settore geologico regionale “LINEE GUIDA FINALIZZATE ALLA MITIGAZIONE DEL RISCHIO SISMICO – indagini geologiche, geofisiche e geotecniche”;
- D.G.R. 7 novembre 2002 n. 5447 “Aggiornamento della classificazione sismica dei comuni della Regione Campania, con allegati”;
- G.R. della Campania, Prot. n. 1667/SP del 5 novembre 2003 “Circolare esplicativa relativa alla disciplina sismica in vigore nella Regione Campania”;

3.- INDAGINI ESEGUITE

Onde definire gli aspetti enunciati in premessa e pervenire, quindi, alle indispensabili acquisizioni necessarie per la formulazione di una adeguata caratterizzazione e modellazione geologica e geotecnica del sito, si è dato luogo alle seguenti indagini:

- 1) rilevamento geologico e geomorfologico di dettaglio;
- 2) ricerca bibliografica.

Da tali conoscenze, così acquisite, sono state desunte tutte le informazioni atte a stabilire, congiuntamente ai Progettisti, un piano di indagini per definire nel dettaglio le conoscenze litostratigrafiche e fisico-meccaniche necessarie per la modellazione geotecnica del sito.

In particolare, per la definizione del modello stratigrafico-geotecnico, si è proceduto con una indagine di tipo quantitativo, rappresentata da **n° 2 prove penetrometriche dinamiche di tipo superpesante (DPSH).**

Per la valutazione della risposta sismica locale, si è fatto ricorso ad una **indagine sismica superficiale tipo MASW** al fine di determinare il profilo verticale delle onde longitudinale e di taglio e definire, quindi, la categoria di suolo di fondazione attraverso il parametro $V_{s,eq}$.

I dati acquisiti attraverso tali prove, opportunamente correlati anche con le risultanze delle indagini geologiche e geognostiche, ed in particolare con quelle, esperite, dal dott. Geol. Giovanni Iagrossi a supporto del progetto: *"Lavori di adeguamento sismico...dell'edificio adibito a scuola materna"* presente immediatamente a valle del sito di interesse e dal dott. Geologo Pasquale Clemente per il progetto relativo alla valutazione della *"Vulnerabilità sismica dell'edificio scolastico adibito a Scuola Media"* ubicato sul lato nord-orientale dell'edificio in studio, hanno consentito, infine, di addivenire:

- alla ricostruzione dei caratteri litologici, stratigrafici, strutturali, idrogeologici, geomorfologici e, più in generale, di pericolosità geologica del territorio;
- alla modellazione geotecnica del sito attraverso la definizione di uno schema rappresentativo delle condizioni stratigrafiche, del regime delle pressioni interstiziali e della caratterizzazione fisico-meccanica dei terreni compresi nel volume significativo;
- alla definizione del comportamento dei terreni in fase sismica.

L'**indagine geognostico-geotecnica e sismica** di cui sopra è stata effettuata dal dott. geol. Pellegrino Meoli di MOHO studio, in possesso di idonea attrezzatura e comprovata esperienza.

Gli esiti delle stesse indagini (*prove penetrometriche dinamiche (DPSH), elaborazione esiti prove DPSH, indagine sismica e indagini pregresse di riferimento*) sono riportati nei rapporti allegati, raccolti in appositi fascicoli (All.2, ALL. 3, All. 4 e All. 5),

mentre la loro ubicazione è stata riportata nell'allegato n. 1 (Planimetria con ubicazione fabbricato ed indagini).

4. LE OPERE IN PROGETTO

Le opere in progetto riguardano i lavori di messa in sicurezza e riqualificazione dell'edificio sito alla Via Roma del Comune di Foglianise, destinato ad attività scolastica. L'edificio esistente consiste in un atrio di ingresso alla palestra, in un manufatto adibito a locali di servizio e in un edificio polifunzionale.

L'atrio di ingresso alla palestra si sviluppa su un solo livello, oltre le fondazioni e presenta un solaio di copertura piano. Il manufatto adibito a locali di servizio, si articola su due livelli, più un torrino, oltre le fondazioni e solaio di copertura piano. L'edificio polifunzionale, infine, si sviluppa su unico livello, oltre le fondazioni, con solaio di copertura inclinato (capriate in acciaio).

Tutti i manufatti citati presentano tipologia fondale diretta, costituita da un reticolo di travi rovesce in c. a..

5.- UBICAZIONE GEOGRAFICA DELL'AREA DI INTERVENTO

L'area interessata è sita nel settore meridionale del Centro abitato del Comune di Foglianise (BN).

L'ubicazione di dettaglio della stessa viene di seguito riportata su stralcio aerofotogrammetrico (Fig. n. 1) e su Ortofoto (Fig. n. 2).

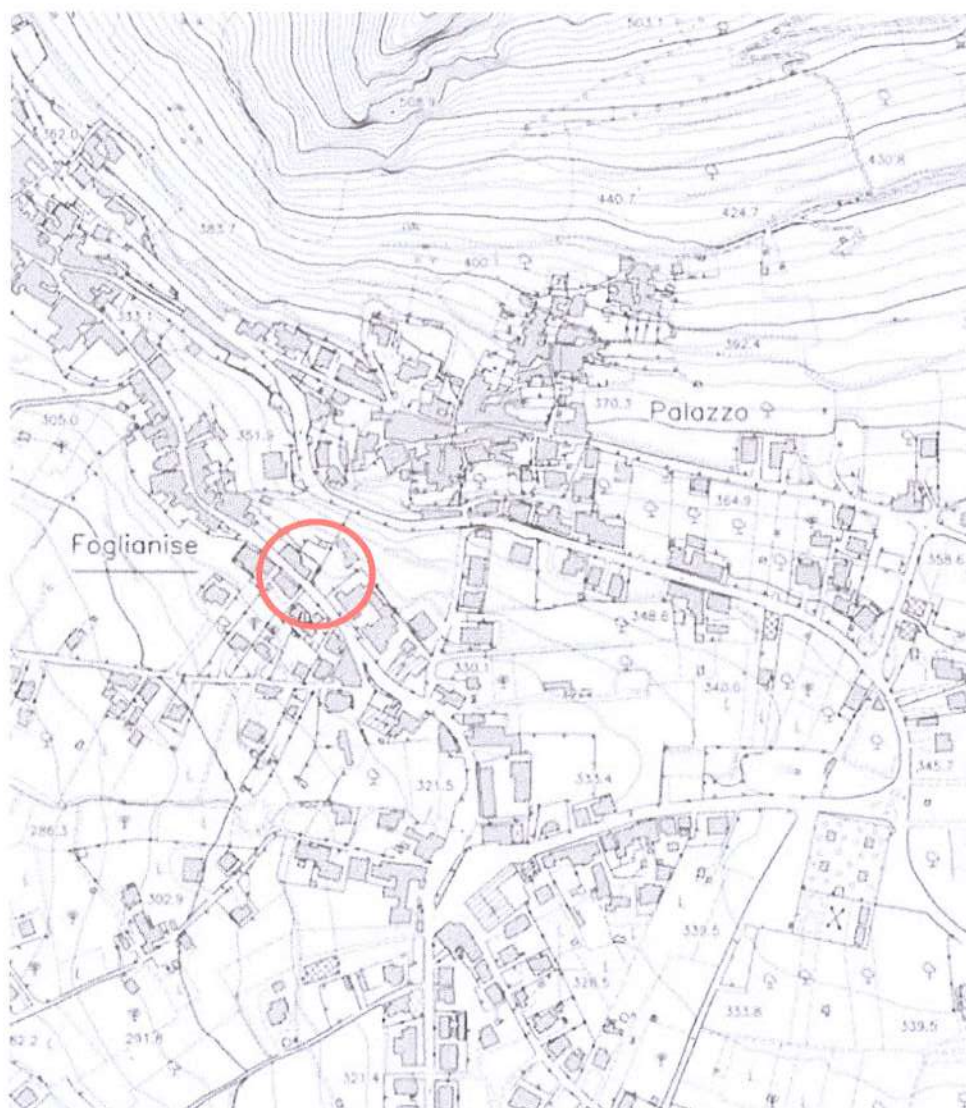


Fig. n. 1 - Stralcio aerofotogrammetrico con ubicazione area di interesse



Fig. n. 2 - Ortofoto con ubicazione area e fabbricato di interesse.

6.- INQUADRAMENTO GEOLOGICO DELL'AREA

L'area oggetto di intervento si estende in fregio alla Via Roma, da cui è servita, nel settore meridionale del centro abitato del Comune di Foglianise (Provincia di Benevento).

Detta area, posta ad una quota media assoluta di circa 330 m s.l.m., impegna un versante collinare che immerge verso i quadranti meridionali con una pendenza media, nel tratto di interesse, del 25-30% a cui corrispondono valori di acclività prossimi a 15°.

Il territorio Comunale di Foglianise ricade nel foglio 432 della Carta Geologica al 50000 (Progetto Carg).

Nella porzione di territorio comunale in studio affiorano due Unità tettoniche (Unità tettonica di Piattaforma carbonatica e Unità tettonica del Fortore) e SOVRASTANTI depositi continentali quaternari.

I sedimenti costituenti il locale ambiente geologico si riferiscono alla *UNITA' TETTONICA DEL FORTORE* ed, in particolare, al *Membro arenaceo di Castelpoto (SGL2)*, della *Formazione di San Giorgio*. *Al di sopra di essi si rinvencono terreni olocenici riconducibili a "depositi di versante", rappresentati da accumuli clastici eterometrici (a), in genere privi di matrice, la cui composizione è connessa ai litotipi al contorno (Fig. 3 - Stralcio carta geologica).*

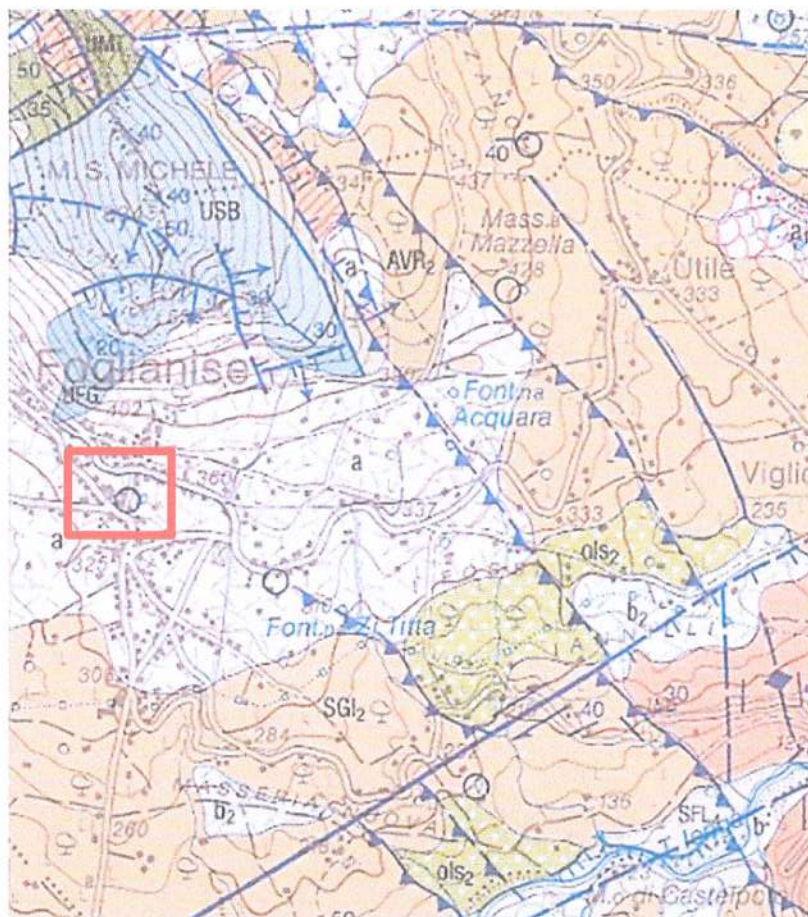
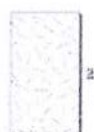


Fig. n. 3 - Stralcio carta geologica - Scala 1:50000 -

Fig. 432 - Benevento



Depositi di versante. Accumuli elastici eterometrici, in genere privi o quasi di matrice, la cui composizione è connessa ai litotipi al contorno (a). **OLOCENE**



Area in studio

I depositi di versante sono formati da differenti litofacies, a seconda che si siano formati a spese dei versanti arenaceo-argillosi o calcarei. In generale, gli stessi sono costituiti da un detrito eterometrico e a grossi blocchi di natura prevalentemente calcarea, in matrice limoso-sabbiosa, talora umificata, raramente cementata, ed associata a materiale piroclastico rielaborato. I depositi sono localizzati lungo i pendii e in coni o fasce alla base dei versanti. Lo spessore è valutabile fino a 5-10 metri.

La formazione di base, in loco, è rappresentata dal *Membro arenaceo di Castelpoto* (SGL2), della *Formazione di San Giorgio*. Questo membro è composto

dall'associazione di quattro litofacies: una arenacea prevalente, una arenaceo-pelitica, una arenaceo-conglomeratica ed una pelitico-arenacea.

Nell'area in studio affiora la facies pelitico-arenacea; essa è data da silt argillosi e sabbiosi con sottili intercalazioni di arenarie a grana media e medio-fina e con imballi di blocchi calcarei eterodimensionali.

Nella facies, inoltre, sono presenti, a luoghi, intercalazioni di corpi lenticolari di olistostromi costituiti da argilliti policrome del *Membro di Montaperto* della *Formazione delle Argille Varicolori*(AVR2).

La tettonizzazione nei termini terrigeni è accentuata e si manifesta con una stratificazione a luoghi contorta e da un grado notevole di fratturazione; mentre, nella porzione francamente lapidea la stratificazione è più regolare ed evidente.

Per quanto riguarda l'aspetto geodinamico e tettonico, l'area in esame rientra nel settore campano-molisano della struttura appenninica in cui si individuano più complessi alloctoni sovrascorsi dal Miocene al Pliocene e provenienti da ambiti paleogeografici e sedimentari più interni; tali ambiti erano costituiti da una successione di piattaforme carbonatiche e di bacini sedimentari che nel corso della evoluzione tettonica si sono smembrati e dislocati con contatti tettonici estremamente complessi.

Dal punto di vista strutturale questo settore appenninico è caratterizzato pertanto da una successione di falde di ricoprimento e di sovrascorrimento ove hanno agito deformazioni compressive e successivamente estensionali.

Dagli studi di neotettonica emerge che tutta la zona in studio rientra in un settore interessato da un sollevamento generalizzato.

7.- GEOMORFOLOGIA E STABILITA'

L'area in studio si estende sul tratto intermedio di un versante collinare che immerge verso i quadranti meridionali; tale versante è delimitato al piede dal corso d'acqua del Torrente Ienga ed a monte da un'ampia superficie a contenuta acclività che funge da raccordo tra l'intero apparato collinare ed il sovrastante rilievo montuoso carbonatico di Monte S. Michele.

Su detta superficie sommitale insiste il centro abitato di Foglianise.

Il profilo del tratto di versante in questione presenta un andamento abbastanza regolare e la sua continuità risulta, allo stato, interrotta dagli interventi antropici condotti nel tempo per la realizzazione dei manufatti presenti.

Il versante collinare rientra nell'ambito del reticolo idrografico del Torrente Ienga; esso è costituito dai suoi tributari: valloni e fossi iemali che vanno a confluire nel predetto Torrente.

L'attuale assetto è da mettere in relazione alle dislocazioni tettoniche, alle caratteristiche litologiche e strutturali dei depositi e complessi ivi affioranti ed alle relative diverse resistenze alla erosione che gli stessi offrono rispetto all'azione delle acque di ruscellamento ed incanalate; pertanto, oltre all'azione erosiva di tipo lineare si riscontrano erosioni differenziali e movimenti di massa. Ne risulta un paesaggio con emergenze geomorfologiche significative che comprendono sia il reticolo idrografico di tipo complesso, sia l'assetto del versante stesso.

Tali emergenze morfologiche si riscontrano lungo il versante compreso tra la sua superficie sommitale a contenuta acclività, su cui insiste il Centro Abitato, ed il fondovalle percorso dal Torrente Ienga, nonché nell'ambito dei principali impluvi che impegnano tale versante.

Gli elementi morfologici e le dinamiche geomorfiche individuate nell'area di interesse e al suo immediato contorno hanno consentito di elaborare una Carta geomorfologica che di seguito si riporta (Fig. n. 4).

Dall'esame della predetta carta, come innanzi richiamato, nel settore del Centro Abitato su cui insiste il manufatto in progetto non sono presenti aree interessate da spinta attività erosiva o da fenomeni di dissesto, tant'è che detto sito è stato fatto rientrare nell'ambito di una falda detritica inattiva.

Quanto sopra porta a far rientrare l'area impegnata dal manufatto e il suo intorno tra quelle dotate di un più che sufficiente grado di stabilità naturale.

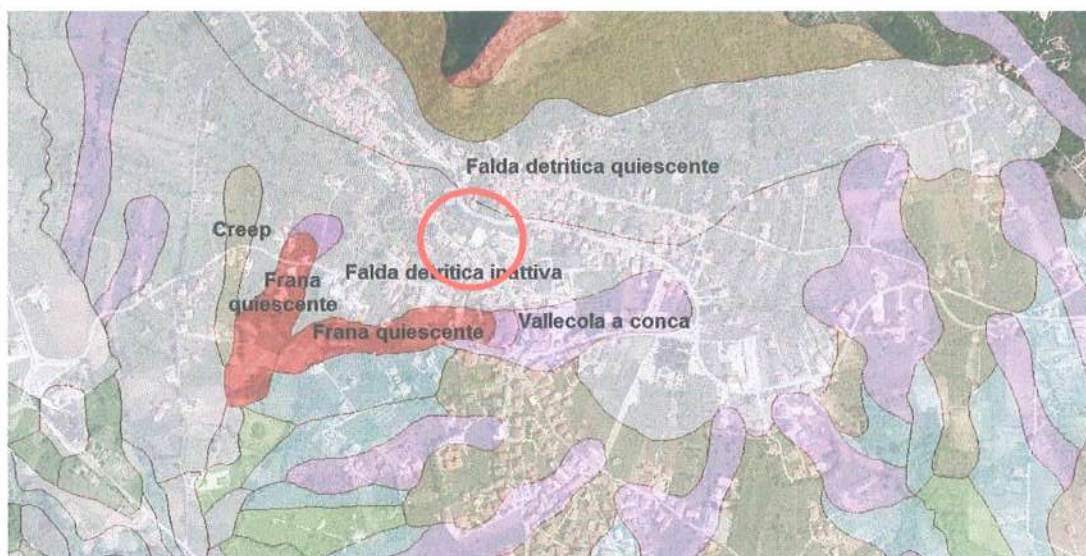


Fig. 4 - Carta geomorfologica

 Area interessata

8.- AREA IN STUDIO E VINCOLI SOVRAORDINATI

8.1 - Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico e opere in progetto

Le considerazioni innanzi esposte sulle condizioni di stabilità dell'area interessata dall'edificio scolastico trovano anche riscontro dall'esame della cartografia allegata al "Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico", redatta dall'Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno, competente per il territorio, che ha individuato e perimetrato le aree a rischio idrogeologico.

Il confronto tra la cartografia del suddetto piano e quella dell'ubicazione delle opere in progetto (Fig. n. 5 e Fig. n. 6) ha evidenziato che il sito interessato ricade in un'area dove non sussistono vincoli ostativi alla utilizzazione dei manufatti in progetto. Infatti, detta area rientra tra quelle classificate "C1" "Area di possibile ampliamento dei fenomeni franosi cartografati all'interno, ovvero di fenomeni di primo distacco". In queste aree gli

interventi sono subordinati unicamente all'applicazione della normativa vigente in materia, con particolare riguardo al rispetto delle disposizioni contenute nel D.M. 11 marzo 1988, nella Circolare LL.PP.24/09/1988, nella Circolare LL.PP. 24.09/88 n.3483 e successive norme e istruzioni e nel D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380 (Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia).

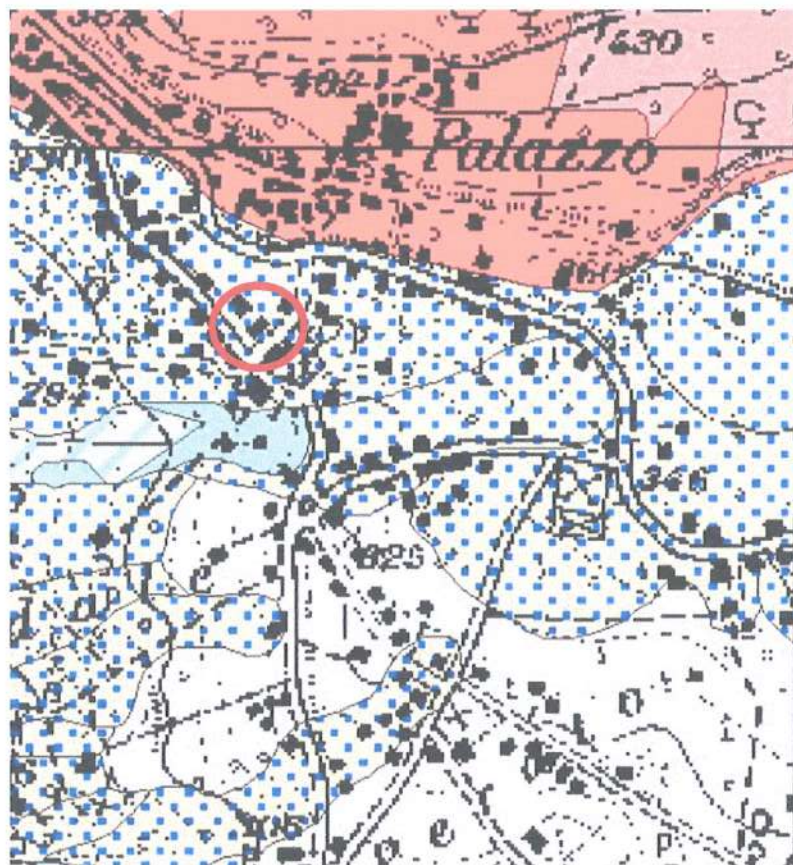


Fig. n. 5 - Piano Stralcio dell'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale; Rischio frana.



Area interessata

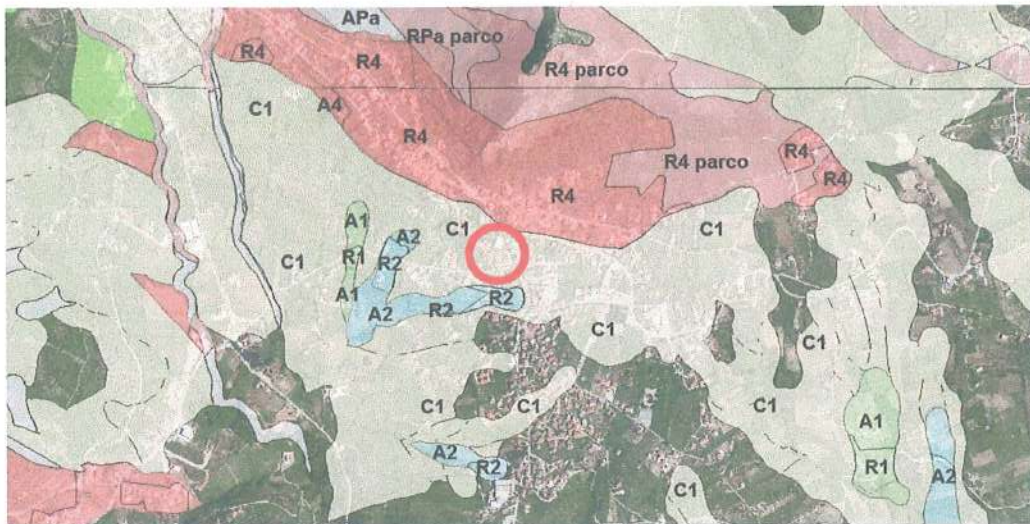



Fig.n. 6 - Stralcio PAI dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale, su ortofoto.

 Area interessata

8.2 - Vincolo idrogeologico R.D.L. 3263/23

L'area interessata non risulta sottoposta a vincolo idrogeologico ai sensi del R.D.L. 3263/23 (Vedi Fig. n. 7 - Stralcio topografico con aree a vincolo idrogeologico).

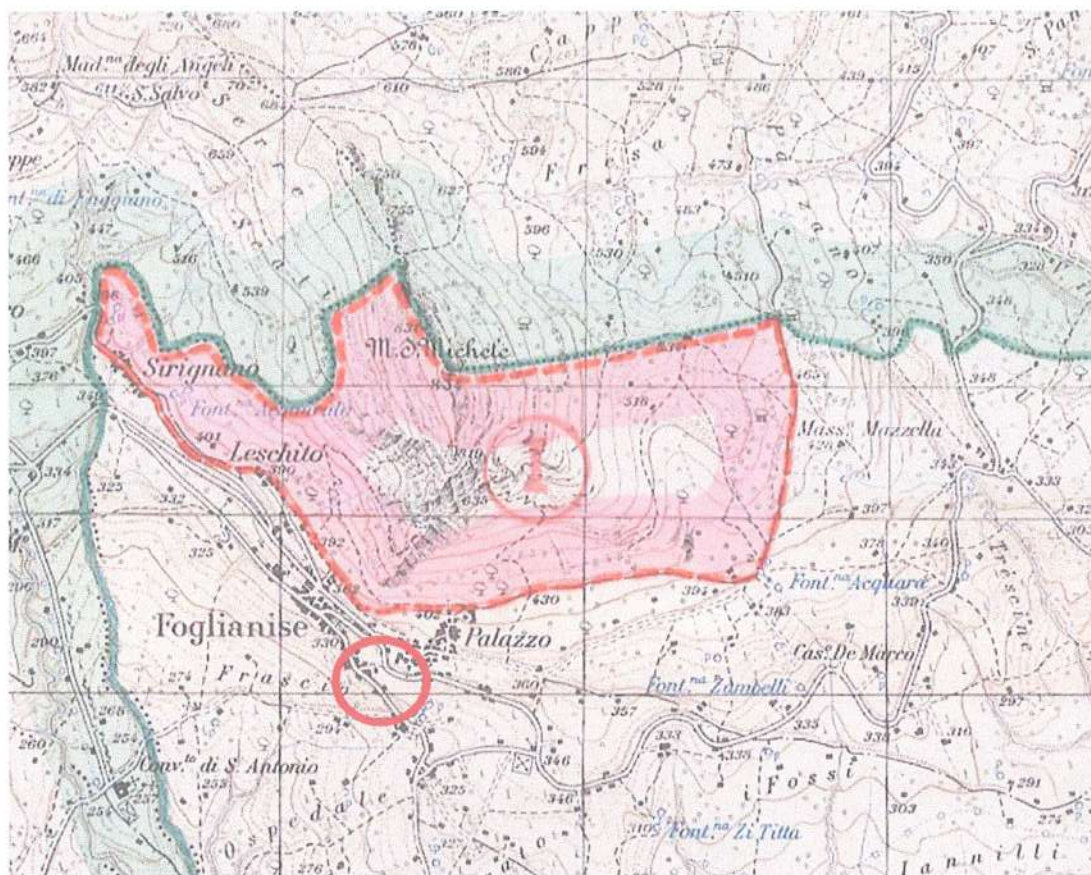


Fig. n. 7 - Stralcio aree a vincolo idrogeologico di cui al R.D.L. 3263/23



Area interessata

In conclusione, il presente studio geologico, condotto anche nel rispetto del D.M. 11.3.88 e del D.M. 17 gennaio 2018 - Aggiornamento delle Norme Tecniche per le Costruzioni NTC 2018), ha permesso di eseguire le verifiche relative alla compatibilità idrogeologica degli interventi in progetto con i dissesti presenti, confermando l'idoneità del sito ad ospitare l'edificio interessato.

9.- IDROGEOLOGIA

La permeabilità dei complessi litologici caratterizzanti l'ambiente geologico dell'area in studio è modulata dalla prevalente presenza della frazione pelitica rispetto alle altre componenti. In generale, la permeabilità è da ritenersi variabile in un campo non molto ampio, compreso tra la bassa permeabilità e la impermeabilità. In tale contesto, nella coltre di copertura mediocrementemente permeabile ovvero, in profondità, nelle frazioni più francamente arenitiche della formazione di base, si intercettano solo modesti adunamenti idrici a carattere stagionale e direttamente connessi agli apporti idrometeorici. Tali adunamenti si localizzano nelle zone depresse di impluvio, a debole profondità dal piano di campagna; essi sono spazialmente discontinui, in quanto frazionati da diaframmi o settori a marcata impermeabilità.

Nel sottosuolo di diretto interesse, in particolare, il complesso litologico affiorante evidenzia un grado di permeabilità medio-basso per porosità, comunque molto variabile da zona a zona in funzione della granulometria dei depositi e, soprattutto, della presenza della matrice pelitica; in tale contesto, pertanto, risulta assente una significativa circolazione sotterranea; infatti, nei sondaggi **effettuati immediatamente a valle dell'area** di interesse (Scuola materna) **non è stata accertata la presenza di una falda freatica in senso stretto per la profondità direttamente investigata (20 metri).**

Sotto il profilo idrografico la zona studiata è caratterizzata da una circolazione idrica superficiale rappresentata da fossi iemali e valloni, i quali fanno capo al Torrente Ienga che corre nel fondo valle.

L'area di diretto interesse, per la sua posizione morfologica, non risulta essere attraversata da tali linee di deflusso superficiale.

10. - SITUAZIONE LITOSTRATIGRAFICA LOCALE - MODELLO GEOLOGICO

In base alla normativa tecnica vigente (Nuove norme tecniche per le costruzioni 2018) è obbligatoria la ricostruzione del modello geologico del sottosuolo al fine di garantire la sicurezza e la riduzione dei rischi delle costruzioni.

L'indagine geognostica, finalizzata alla ricostruzione litostratigrafica dei terreni che formano il sottosuolo e alla definizione dei caratteri geomeccanici e di pericolosità geologica e sismica dell'area, si è articolata attraverso l'esecuzione di prove in sito e misure sismiche.

In particolare, la ricostruzione stratigrafica dei terreni ricadenti nel volume significativo dell'area su cui insistono i manufatti in progetto è stata definita a partire da evidenze di superficie e suffragata dall'esecuzione di due prove prova penetrometriche dinamiche di tipo superpesante (DPSH), spinte fino alla profondità di 5,00 metri rispetto al piano di campagna laddove si è avuto il rifiuto dell'attrezzo all'infissione.

L'ubicazione dei punti d'indagine si rileva nell'**All. 1** - (Planimetria con ubicazione opere ed indagini), mentre i risultati di dette prove sono riportati nell'apposito fascicolo "Esiti prove penetrometriche" (**All. 2**).

Infine, per la definizione dei parametri dinamici dei terreni di fondazione è stata effettuata una prospezione sismica tipo HVSR riportata nell'**All. 3**.

Le prove e le indagini effettuate hanno sostanzialmente confermato quanto accertato con il rilevamento di superficie, evidenziando che il sottosuolo investigato risulta costituito da litologie da riferire a depositi di copertura continentali quaternari

sovrastanti la formazione di base da riferire alla *Formazione di S. Giorgio*, dell'UNITA' *TETTONICA DEL FORTORE*, ed, in particolare al suo *membro arenaceo-pelitico*.

Nell'ambito dei depositi continentali quaternari si distinguono terreni di copertura (coltre detritica eluvio-colluviale), a prevalente composizione limoso-argillosa di colore brunastro, molto alterati e degradati, con clasti calcarei a spigoli vivi ed i sottostanti depositi di versante dati da limi argillosi di colore avana e marrone, con diffusi clasti calcarei eterometrici (dimensioni comprese tra 1 cm e 10 cm max), a luoghi abbondanti.

Succede in profondità la formazione di base rappresentata da limi argillosi e limi sabbioso-ghiaiosi di colore compreso tra il giallastro, il grigiastro e il rossastro, con diffusi e a luoghi abbondanti clasti eterometrici poligenici, a spigoli vivi. La componente pelitica risulta decisamente prevalente rispetto a quella litoide e tale da condizionarne le caratteristiche fisiche e meccaniche dell'insieme.

In sintesi è possibile schematizzare il seguente modello geolitologico, con specifico riferimento alla posizione e all'impronta del manufatto in progetto e alla sua quota topografica più depressa.

- Da 0,00 a -1,00 m: *Coltre detritica eluvio-colluviale.*
(Limi argillosi brunastri con clasti calcarei a spigoli vivi)
- Da -1,00 m a -8.00 m: *Depositi di versante*
(Limi argillosi di colore avana e marrone con diffusi clasti calcarei eterometrici)
- Oltre -8,00 m: *Formazione di base*
(Limi argillosi e limi sabbioso-ghiaiosi con a luoghi clasti eterometrici poligenici, di colore giallastro e grigiastro. La componente pelitica risulta decisamente prevalente.

11.- MODELLO GEOTECNICO

Per la caratterizzazione geotecnica dei termini litologici costituenti il volume significativo del sottosuolo, si è fatto riferimento alle prove penetrometriche dinamiche continue appositamente realizzate che hanno interessato i termini litologici accertati ed hanno consentito la loro caratterizzazione geotecnica; inoltre, la stessa prova è stata utilizzata per la calibrazione del modello sismostratigrafico derivante dall'indagine MASW.

Per l'esecuzione delle predette prove penetrometriche è stato utilizzato un penetrometro dinamico TG 63/100 EML.C della Ditta PAGANI motorizzato e cingolato le cui caratteristiche tecnico-strumentali sono le seguenti:

Rit. Norme	DIN 4094
Peso Massa battente	63,5 Kg
Altezza di caduta libera	0,75 m
Peso sistema di battuta	8 Kg
Diametro punta conica	50,16 mm
Area di base punta	20 cm ²
Lunghezza delle aste	1 m
Peso aste a metro	6,3 Kg/m
Profondità giunzione prima asta	0,80 m
Avanzamento punta	0,20 m
Numero colpi per punta	N(20)
Coef. Correlazione	1,504
Rivestimento/langhi	No
Angolo di apertura punta	90 °

La prova penetrometrica dinamica consiste nell'infiggere verticalmente nel terreno una punta conica metallica posta all'estremità di un'asta d'acciaio, prolungabile con l'aggiunta di aste successive; l'infissione avviene per battitura, facendo cadere da un'altezza costante un maglio di dato peso.

Si contano i colpi necessari per la penetrazione di ciascun tratto di lunghezza stabilita; la resistenza del terreno è funzione inversa

della penetrazione per ciascun colpo e funzione diretta del numero di colpi (N_{SCPT}) per una data penetrazione.

Il penetrometro utilizzato risulta standardizzato per cui è possibile, dopo aver effettuato le necessarie correzioni in relazione al rendimento della macchina, far ricorso a tutta la letteratura predisposta per la prova SPT.

I dati ottenuti dalla prova DPSH, opportunamente elaborati (Allegato n. 3), hanno consentito di ottenere informazioni su:

- l'andamento verticale degli intervalli stratigrafici
- la caratterizzazione litologica delle unità stratigrafiche
- i parametri geotecnici suggeriti dai vari autori in funzione del numero di colpi.

Per calcolare il valore di N_{spt} rappresentativo dello strato considerato, si è proceduto ad accorpare i singoli livelli costituenti lo stesso strato, a favore di sicurezza, stimando il "valore caratteristico del campione" (opere che coinvolgono un limitato volume di terreno secondo la Circolare 02.02.2009), cioè assegnando allo strato il valore caratteristico dell'insieme dei valori misurati con probabilità di superamento del 5%. Tale scelta (valori caratteristici prossimi ai valori minimi dei parametri geotecnici) è stata dettata solo dalle caratteristiche dei terreni coinvolti.

I sedimenti caratterizzanti il sottosuolo del sito di costruzione, da un punto di vista tecnico, **possono essere assimilati a terreni prevalentemente coesivi (componente limo-argillosa dominante, con grado di consistenza crescente verso il basso.**

Di seguito, nell'allegato n. 4 (Elaborazione esiti prove penetrometriche), si riportano, in apposite tabelle riepilogative, le stratigrafie delle prove, i parametri geotecnici ricavati e i metodi di calcolo utilizzati.

I parametri derivati da tali analisi, opportunamente confrontati con le indagini pregresse prese a riferimento, rappresentate da sondaggi geognostici, analisi e prove di laboratorio,

prove penetrometriche, i cui risultati e ubicazione vengono riportati nell'allegato n. 5 (Indagini pregresse di riferimento), hanno consentito, infine, di derivare che i terreni investigati, costituenti il volume di interesse, possono essere raggruppati in 3 unità litotecniche significative che vanno a costituire il modello geotecnico finale.

Si ribadisce che nella formulazione di tale modello sono stati assunti parametri cautelativi, in quanto i dati sperimentali delle prove in sito risultano condizionati dalla presenza degli elementi ghiaiosi anche grossolani nell'ambito dei terreni costituenti il sottosuolo. Pertanto, con gli opportuni adattamenti apportati ai risultati ottenuti dalle correlazioni innanzi riportate, si procede alla formulazione del seguente modello geotecnico finale da tener presente nelle verifiche e calcolazioni.

UNITA' LITOTECNICA "A"

Da - 0,00 m a - 1,00 m: Terreni di copertura alterati e degradati di nessun interesse geotecnico

- Peso dell'unità di volume (γ) = 18,0 kN/m³

UNITA' LITOTECNICA "B"

Da - 1,00 m a - 8,00 m : Depositi di versante (Limi argillosi di colore avana e marrone, con diffusi clasti calcarei, a buona consistenza)

- Peso dell'unità di volume (γ) = 19,0 kN/m³
- Angolo di attrito interno (ϕ') = 21°
- Coesione drenata (c') = 8,00 kN/m²
- Coesione non drenata (c_u) = 90 kN/m²
- Modulo edometrico (E_{ed}) = 7000 kN/m²

UNITA' LITOTECNICA "C"

Oltre - 8,00 m: Formazione di base (Limi argillosi e limi sabbiosi ghiaiosi di colore giallastro, grigiastro e rossastro; la componente pelitica risulta prevalente)

- Peso dell'unità di volume (γ) = 20,0 kN/m³
- Angolo di attrito interno (ϕ') = 19°
- Coesione drenata (c') = 12,00 kN/m²
- Modulo edometrico (E_{ed}) = 12000 kN/m²

12.- CARATTERIZZAZIONE E MODELLAZIONE SISMICA DEL SITO - INDAGINE SISMICA

12.1.- Sismicità storica

La sismicità storica del Comune di Foglianise è stata desunta dal data-base delle osservazioni macrosismiche dei terremoti italiani utilizzate per la compilazione del catalogo parametrico CPTI04. Il database è stato realizzato nell'ambito delle attività del TTC (Tema Trasversale Coordinato) "Banche dati e metodi macrosismici" dell'INGV, con il contributo parziale del Dipartimento della Protezione Civile.

La sismicità del territorio comunale è riassunta graficamente nel diagramma di Fig. 8.

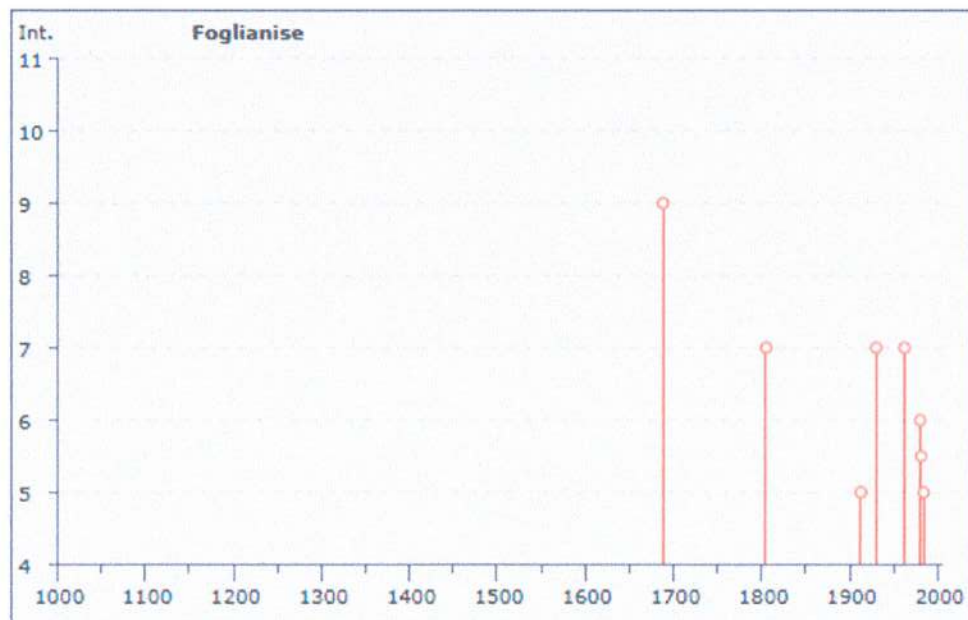


Figura 8: Diagramma rappresentante la storia sismica del Comune di Torrecuso

Nella successiva Tabella 1 sono elencate le osservazioni, aventi la maggiore intensità al sito, disponibili per il territorio comunale.

Nella tabella sono indicate oltre alla stessa intensità al sito (Is), l'anno, il mese (Me), il giorno (Gi), in cui si è verificato, l'intensità massima epicentrale in scala MCS (Io), e la magnitudo momento (Mw).

Storia sismica di Foglianise [41.164, 14.667]



Numero di eventi: 16

Effetti	In occasione del terremoto del:				
I[MCS]	Data	Ax	Np	Io Mw	
9	1688 06 05 15:30	Sannio	216	11	6.98 ±0.12
7	1805 07 26 21:00	Molise	223	10	6.62 ±0.11
NF	1903 05 04 03:44	VALLE CAUDINA	80	7	4.73 ±0.22
5	1913 10 04 18:26	Matese	205	7-8	5.37 ±0.11
7	1930 07 23 00:08	Irpinia	547	10	6.62 ±0.09
7	1962 08 21 18:19	Irpinia	262	9	6.13 ±0.10
6	1980 11 23 18:34	Irpinia-Basilicata	1394	10	6.89 ±0.09
5-6	1981 02 14 17:27	BAIANO	85	7-8	4.90 ±0.09
5	1984 05 07 17:49	Appennino abruzzese	912	8	5.89 ±0.09
NF	1991 05 26 12:26	Potentino	597	7	5.11 ±0.09
3	1996 04 03 13:04	Irpinia	557	6	4.93 ±0.09
3-4	1997 03 19 23:10	Matese	284	6	4.55 ±0.09
3-4	2002 11 01 15:09	Subapp. Dauno	645	5.72	±0.09
NF	2003 06 01 15:45	Molise	516	5	4.50 ±0.09
3	2003 12 30 06:31	Monti dei Frentani	339	5-6	4.57 ±0.09
NF	2006 05 29 02:20	Promontorio del Gargano	384	5-6	4.63 ±0.09

Tabella 1: Eventi sismici di maggiore intensità verificatisi nel Comune di Foglianise

12.2.- Zonizzazione sismica nazionale

Negli ultimi anni il punto di riferimento per le valutazioni di pericolosità sismica è stato rappresentato dalla zonazione sismogenetica ZS9 (Scandone et al. 1996 - 2000) che rappresenta la traduzione operativa del modello sismotettonico riassunto in Meletti et al. (2000).

In seguito all'emanazione dell'O.P.C.M. 20.3.2003, n. 3274 è stato redatto a cura di un gruppo di lavoro dell'INGV un documento denominato "Redazione della mappa di pericolosità sismica prevista dalla O.P.C.M. 20-3-2003, n. 3274. Tale modello riprende

sostanzialmente il retroterra informativo della precedente zonazione, recependo i più attuali avanzamenti delle conoscenze sulla tettonica attiva della penisola anche considerando le indicazioni derivanti da episodi sismici più recenti. La zonizzazione è stata elaborata tramite l'analisi cinematica degli elementi geologici, cenozoici e quaternari coinvolti nella dinamica delle strutture litosferiche profonde e della crosta superficiale. Il confronto tra le informazioni che hanno condotto alla costruzione del modello geodinamico e la sismicità osservata ha permesso di costruire la carta nazionale delle zone sismogenetiche (cfr. Fig. 9).

Per il reperimento dei dati relativi alla sismicità osservata è stato considerato il catalogo storico contenente 2.488 eventi degli ultimi 1.000 anni con intensità epicentrali maggiore o uguale al V - VI grado MCS la cui magnitudo è maggiore o uguale a 4.

La zona che interessa l'area in esame è la 927, che fa parte del complesso "Appennino meridionale".

Ogni zona sismogenetica è caratterizzata da un definito modello cinematico il quale sfrutta una serie di relazioni di attenuazione stimate sulla base di misurazioni accelerometriche effettuate sia sul territorio nazionale che europeo. Sulla base di tali zone, per tutto il territorio italiano sono state sviluppate le carte della pericolosità sismica.

Il risultato, per ogni comune, è rappresentato da una stima del rischio sismico che tiene conto dell'intera storia sismica riportata nel catalogo sismico nazionale e che viene espresso in termini probabilistici. La pericolosità sismica di riferimento ipotizza un substrato omogeneo in roccia ed è espressa in PGA (Peak Ground Acceleration) con associato un periodo di ritorno di 475 anni,

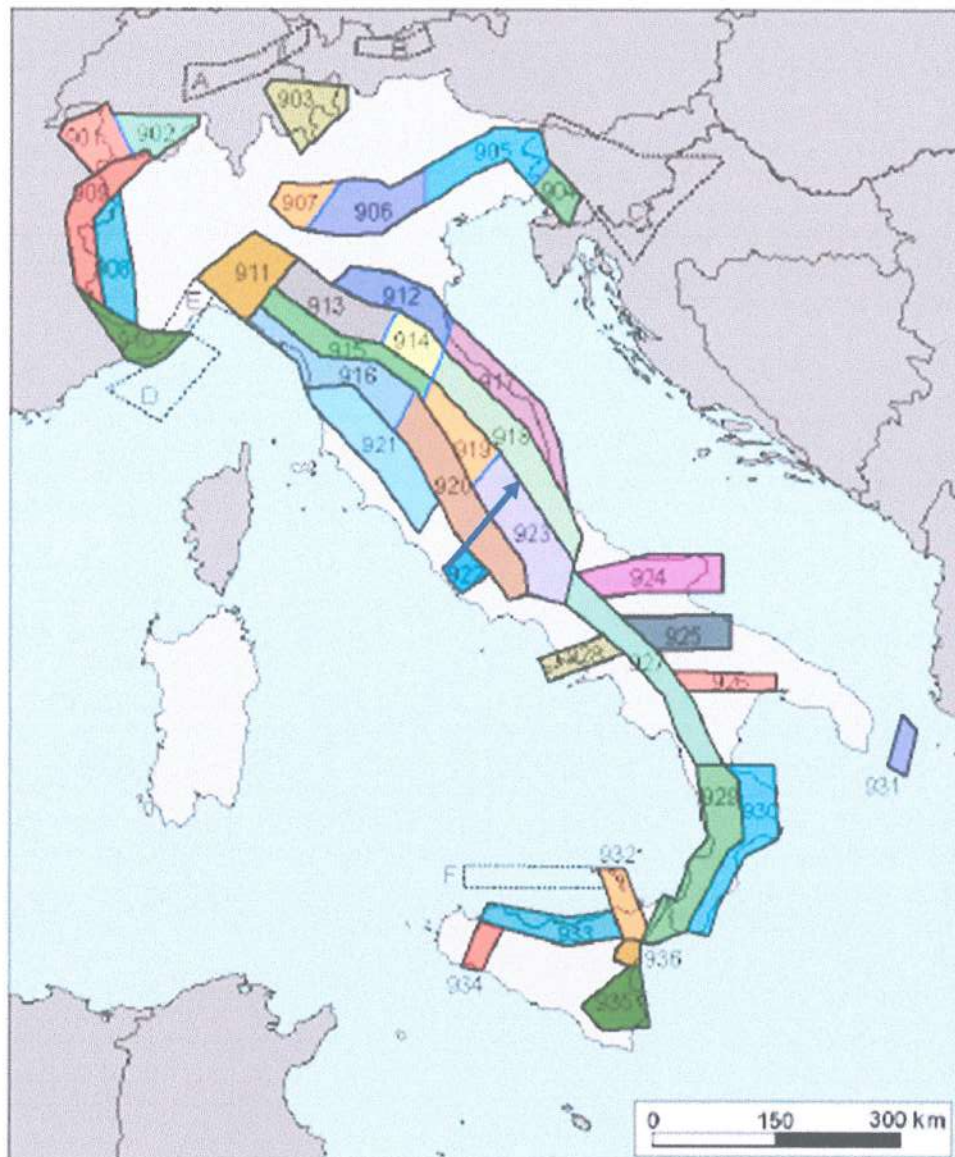


Figura 2 - Zonazione sismogenetica ZS9. Le diverse zone sono individuate da un numero;

Fig. 9: Zone sismogenetiche ZS9

Le diverse zone sono indicate da un numero.

valore convenzionale in quanto rappresenta l'accelerazione associata alla probabilità del 90% di non superamento considerando un periodo di ritorno di 50 anni (Cfr. Fig. 10).



Valori di pericolosità sismica del territorio nazionale

(riferimento: Ordinanza PCM del 28 aprile 2006 n.3519, All.1b)

espressi in termini di accelerazione massima del suolo

con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni

riferita a suoli rigidi ($V_{s30} > 800$ m/s; cat.A, punto 3.2.1 del D.M. 14.09.2005)

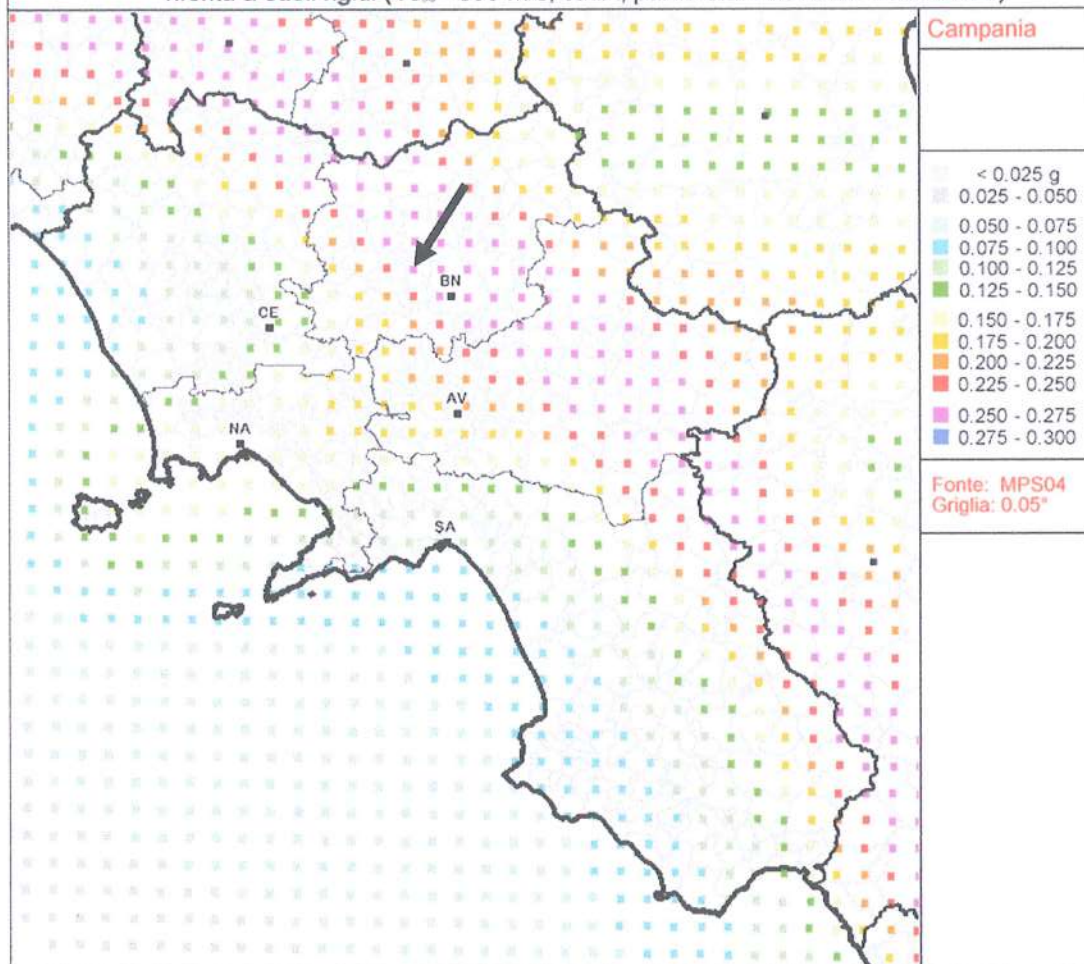


Fig. 10: Carta di pericolosità sismica del territorio regionale espressa in accelerazione orizzontale di picco PGA con periodo di ritorno di 475 anni (pari alla probabilità di non eccedenza del 90% in 50 anni). Le aree a diverso PGA sono differenziate in base a colorazioni diverse corrispondenti alle diverse classi.

Come si evince dalla carta, l'accelerazione massima di riferimento, per il sito oggetto di studio, raggiunge valori di PGA maggiori di 0,25 g.

In relazione a quanto precedentemente esposto, con l'O.P.C.M. n. 3274/2003 venivano indicati 4 valori di accelerazioni orizzontali (a_g/g) di ancoraggio dello spettro di risposta elastico e, pertanto, il numero delle zone sismiche veniva fissato in 4. Ciascuna zona risultava individuata secondo valori di accelerazione di picco orizzontale del suolo (a_g), con probabilità di superamento del 10% in 50 anni, secondo lo schema seguente:

Zona	Accelerazione orizzontale con probabilità di superamento pari al 10 % in 50 anni (a_g/g)	Accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico (a_g/g)
1	$>0,25$	0,35
2	0,15-0,25	0,25
3	0,05-0,15	0,15
4	$<0,05$	0,05

Il Comune di Foglianise, secondo lo schema prima proposto, rientra nella Zona sismica 1.

12.3. - Il calcolo degli effetti di sito secondo le NTC-2018.

Secondo il *DM Infrastrutture 17 gennaio 2018* – Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni 2018, la sicurezza delle strutture deve essere valutata con riferimento ad un certo numero di stati limite, che possono verificarsi nel corso del *periodo di osservazione* di una data opera.

Per la definizione dell'azione sismica da utilizzare nelle verifiche o nella progettazione, è necessario innanzitutto stabilire la vita

nominale della struttura che, insieme alla *Classe d'uso*, consente di definire questo periodo di osservazione (*periodo di riferimento*).

Sulla base del *periodo di riferimento*, dei diversi stati limite da considerare e delle relative probabilità di superamento, è quindi possibile stabilire il *periodo di ritorno* associato a ciascun stato limite, per la struttura in esame.

Le azioni sismiche di progetto, da usare nelle verifiche agli stati limite, si determinano a partire dalla *pericolosità sismica di base* del sito.

La pericolosità sismica è definita in termini di accelerazione orizzontale massima attesa a_g , in condizioni di campo libero su sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale, nonché di ordinate dello spettro di risposta elastico in accelerazione ad essa corrispondente $S_e(T)$, con riferimento a prefissate probabilità di eccedenze PVR, nel periodo di riferimento VR.

Secondo le NTC-2018 le forme spettrali sono date, per ciascuna delle probabilità di superamento nel periodo di riferimento PVR, a partire dai valori dei seguenti parametri su sito di riferimento rigido orizzontale:

- a_g = accelerazione orizzontale massima al sito
- F_0 = valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;
- T_c^* = periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

Il passo successivo è quello di definire l'*azione sismica di riferimento*, la cui rappresentazione può essere data sia in termini di spettri di risposta elastici in accelerazione sia in termini di spettri in spostamento. Da questi spettri di riferimento, per mezzo di un opportuno coefficiente, detto *coefficiente di struttura*, è possibile derivare i corrispondenti spettri di progetto.

In definitiva, per la stima dell'azione sismica di progetto si rendono necessari i seguenti passi:

- 1) stima dei parametri spettrali (a_g , F_0 e T_c^*) necessari per la definizione della pericolosità sismica di base, calcolati direttamente per il sito in esame, utilizzando le informazioni disponibili nel reticolo di riferimento riportato nella tabella 1 dell'Allegato B del D.M. 14/1/2008;
- 2) definizione della categoria del suolo di fondazione tramite $V_{s,eq}$ (tabella 3.2.II del Cap. 3.2.2 della Norma), per valutare l'effetto della risposta sismica locale e, quindi, gli incrementi da apportare all'azione sismica (tabella 3.2.V del Cap. 3.2 delle NTC-2018);
- 3) determinazione del coefficiente di amplificazione topografica (tabelle 3.2.III delle NTC-2018);
- 4) definizione degli spettri orizzontali e verticali, in relazione ai parametri spettrali a_g , F_0 e T_c^* competenti al sito interessato e al periodo di ritorno necessario, eventualmente incrementati per l'amplificazione stratigrafica e topografica e sulla base della strategia progettuale della costruzione.

In riferimento agli aspetti normativi citati, lo scrivente, per quanto di competenza, di seguito fornisce una puntuale risposta ai punti richiamati (pericolosità sismica di base, categoria di suolo di fondazione, categoria topografica, pericolosità sismica di sito), in modo da permettere al progettista strutturale la definizione, in funzione della strategia progettuale, degli spettri di progetto per i diversi stati limite.

12.4.- Stima dei parametri spettrali

La stima dei parametri spettrali, necessari per la definizione dell'azione sismica di progetto, è stata effettuata calcolando gli stessi parametri direttamente per il sito in esame, utilizzando come riferimento le informazioni disponibili nel reticolo di riferimento,

costituito da 10751 nodi (distanziati non più di 10 km) che coprono l'intero territorio nazionale (Allegato B - Tabella 1 del D.M. 14 gennaio 2008, NTC-2008). Infatti, la pericolosità sismica di base viene determinata secondo una procedura basata sui risultati dello studio dell'INGV (Meletti e Montaldo, 2007) che al valore di pericolosità di ogni singolo comune italiano sostituisce una definizione per ogni punto di un reticolo di riferimento, identificato dalle coordinate geografiche (latitudine e longitudine)

Di seguito, si riportano i valori dei parametri a_g , F_0 , T_c^* e gli spettri di risposta elastici per i periodi di ritorno T_R di riferimento.

Le coordinate del sito in studio, sono:

- Latitudine = 41,16245° N
- Longitudine = 14,66990° E.

• Ricerca per coordinate

LONGITUDINE 14.66990 LATITUDINE 41.16245

Ricerca per comune

REGIONE Campania PROVINCIA Benevento COMUNE Foglianise

Elaborazioni grafiche

Grafici spettri di risposta

Variabilità dei parametri

Elaborazioni numeriche

Tabella parametri

Nodi del reticolo intorno al sito

Reticolo di riferimento

Confini del territorio

Quadrante di riferimento

Interpolazione sui 0 nodi

Interpolazione sui 10 nodi

Interpolazione

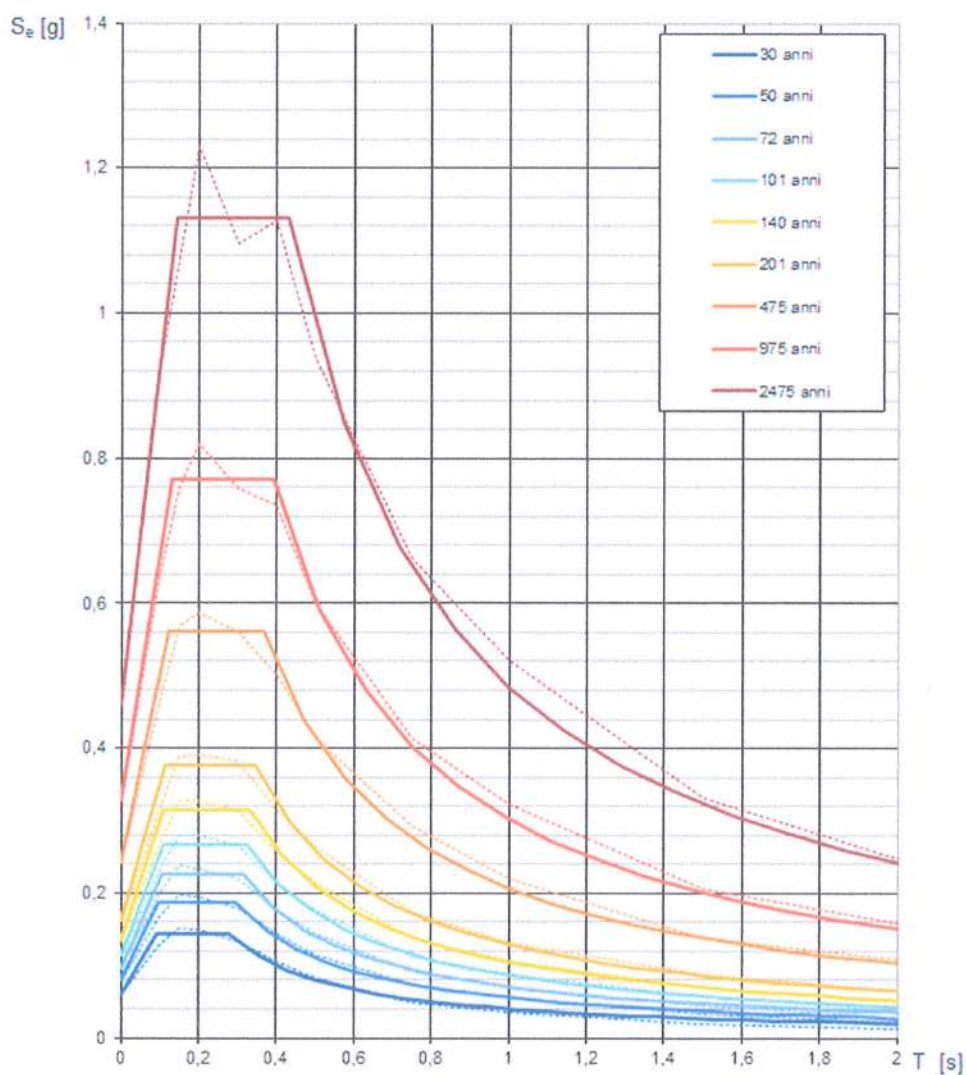
superficie rigata

La "Ricerca per comune" utilizza le coordinate ISTAT del comune per identificare il sito. Si sottolinea che all'interno del territorio comunale le azioni sismiche possono essere significativamente diverse da quelle considerate e si consiglia quindi la "Ricerca per coordinate".

Valori dei parametri a_g , F_o , T_C^* per i periodi di ritorno T_R di riferimento

T_R [anni]	a_g [g]	F_o [-]	T_C^* [s]
30	0,060	2,408	0,280
50	0,079	2,362	0,296
72	0,096	2,339	0,315
101	0,114	2,347	0,324
140	0,134	2,345	0,334
201	0,161	2,339	0,344
475	0,243	2,316	0,369
975	0,328	2,351	0,392
2475	0,459	2,461	0,429

Spettri di risposta elastici per i periodi di ritorno T_R di riferimento



NOTA:

Con linea continua si rappresentano gli spettri di Normativa, con linea tratteggiata gli spettri del progetto S1-INGV da cui sono derivati.

12.5.- Categoria del suolo di fondazione e indagine sismica

I valori dei parametri spettrali (a_g , F_0 e T_c^*), necessari per la definizione dell'azione sismica di progetto, si riferiscono a situazioni geologiche corrispondenti ad un sito con assenza di effetti locali dei terreni, ovvero con presenza di un substrato sismico ($V_{s30} > 800$ m/s) affiorante o sub-affiorante ed in condizioni morfologiche pianeggianti.

Poiché il sito di progetto non evidenzia le suddette condizioni si è reso necessario valutare, ai fini della definizione dell'azione sismica, l'effetto della risposta sismica locale mediante l'individuazione della *categoria di sottosuolo di riferimento*.

Lo schema indicativo per la determinazione della categoria è il seguente:

Categoria	Descrizione
A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi</i> caratterizzati da valori di velocità equivalenti superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo pari a 3 m.
B	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti</i> , caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalenti compresi tra 360 m/s e 800 m/s.
C	<i>Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti</i> con profondità del substrato superiore a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.
D	<i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti</i> , con profondità del substrato superiore a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 100 e 180 m/s (ovvero $NSPT_{30} < 15$ nei terreni a grana grossa e $c_{u,30} < 70$ kPa nei terreni a grana fina).
E	<i>Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D</i> , con profondità del substrato non superiore a 30 m.

In relazione a quanto sopra esposto, la classificazione del suolo di fondazione è stata effettuata mediante la valutazione del parametro $V_{s,eq}$ attraverso l'esecuzione di una indagine sismica tipo Masw.

Scopo dell'indagine è stato quello di ricostruire, per l'area interessata direttamente dai manufatti, l'andamento della velocità delle onde sismiche di taglio con la profondità (V_{s_z}).

Il modello sismico monodimensionale costituisce infatti l'aspetto principale sia nella stima degli effetti sismici di sito che nella definizione dell'azione sismica di progetto in quanto consente di conoscere l'incidenza delle locali condizioni stratigrafiche nella modifica della pericolosità sismica di base (amplificazioni di natura litologica).

Le modalità d'esecuzione della prova e l'interpretazione geofisica delle misure sperimentali sono state riportate nell'**All. 03 - Prova sismica MASW**, mentre l'ubicazione della prospezione sismica effettuata si può rilevare nell'**All. 01 - Planimetria con ubicazione delle indagini**).

Dall'inversione della curva di dispersione si è ottenuto il seguente modello medio di velocità delle onde sismiche di taglio con la profondità, rappresentativo dell'area investigata:

Strato	Profondità, m	V_{s_1} m/s
1	0.00 - 1,8	170
2	1,8 - 2,0	285
3	2,0 - 2,2	340
4	2,2 - 21,4	368
5	21,4 - 30	434

A partire dal modello sismico monodimensionale, prima riportato, è stato possibile calcolare il valore della velocità equivalente di

propagazione delle onde di taglio, $V_{s,eq} = 357 \text{ m/s}$, a cui corrisponde la categoria di sottosuolo di tipo "C".

12.6.- Condizioni topografiche del sito

Per la determinazione dell'azione sismica occorre considerare anche il contributo derivante dalla morfologia superficiale. Per condizioni topografiche complesse occorre predisporre specifiche analisi di Risposta Sismica Locale; nel caso in cui la topografia non presenti particolare complessità, come quella in esame, è possibile adottare la seguente classificazione:

Tabella 3.2.IV – *Categorie topografiche*

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
T1	Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$
T2	Pendii con inclinazione media $i \leq 15^\circ$
T3	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $15^\circ \leq i \leq 30^\circ$
T4	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $i \geq 30^\circ$

In relazione alle condizioni topografiche del sito interessato dai manufatti in progetto, lo stesso ricade su un versante con acclività medie dell'ordine di 15° e può essere ascritto, pertanto, alla categoria T2.

12.7.- Effetti cosismici - Liquefazione

In relazione a possibili scenari di pericolosità, oltre ai fenomeni di amplificazione locale, le norme sismiche italiane (NTC-2018) richiedono una verifica di sicurezza del terreno di fondazione allo scopo di accertare la sua adeguatezza nei confronti dei carichi trasmessi dalle fondazioni in condizioni sismiche. Tali verifiche richiedono, in generale, indagini e rilievi molto dettagliati del sito di interesse che prevedano osservazione diretta, rilievi geologici e geomorfologici, esplorazione del sottosuolo, prove geofisiche, prove geo-tecniche in sito e in laboratorio.

Di tutto questo si è tenuto debitamente conto in sede di programmazione e pianificazione delle indagini e degli studi condotti.

I possibili effetti che un terremoto può provocare in un determinato sito, in rapporto alle condizioni locali sono:

- Instabilità co-sismica e post-sismica dei versanti
- Addensamento terreni a grana grossa (saturi/asciutti)
- Consolidazione post-sismica terreni a grana-fine
- Scorrimenti e cedimenti differenziali in corrispondenza di contatti geologici o di faglie
- Liquefazione.

I fenomeni prima elencati sono imputabili alle proprietà geotecniche dei terreni e all'interazione tra onde sismiche e natura dei depositi interessati.

I terreni suscettibili di potenziale instabilità sono definiti sismicamente instabili in quanto gli sforzi ciclici indotti dal terremoto di riferimento uguagliano o superano la resistenza al taglio del terreno stesso che, non essendo in grado di trasmettere gli sforzi indotti, subisce collassi o rotture.

Generalmente tali terreni sono caratterizzati da proprietà meccaniche molto scadenti, basse resistenza al taglio ed elevata deformabilità.

L'approccio a tale situazione consiste, pertanto, nell'individuare le condizioni di potenziale instabilità del terreno ed il margine di sicurezza rispetto a tale situazione in occasione dell'evento sismico atteso.

Per il sito in esame, considerazioni di natura esclusivamente geologico-tecnica portano ad escludere il verificarsi degli effetti cosismici elencati in quanto le caratteristiche meccaniche dei terreni e la morfologia moderatamente acclive escludono movimenti franosi lungo il pendio; il grado di consistenza dei terreni direttamente impegnati dalle strutture fondali escludono la possibilità di fenomeni di consolidazione post-simico degli stessi; inoltre, non esistono contatti geologici che possono portare a scorrimenti o cedimenti differenziali.

Per quanto riguarda, infine, il comportamento dei terreni in fase sismica, in relazione alla evenienza di *fenomeni di liquefazione spontanea*, si perviene alla conclusione che essi non possano verificarsi; infatti, i terreni esaminati e direttamente impegnati dalle opere non presentano caratteristiche litostratigrafiche, idrogeologiche, fisiche e meccaniche tipiche di quelli suscettibili di liquefazione.

Il fattore determinante, per i litotipi esaminati, è dato dalla assenza di una falda freatica in senso stretto nei primi 15 metri di profondità e, soprattutto, per la distribuzione granulometrica degli stessi e tale da non rientrare nelle fasce granulometriche suscettibili di liquefazione di cui alla Fig. 7.11.1, del (§ 7.11.3.4.2 delle NTC-2008); in definitiva, **i litotipi interessati non rientrano tra quelli definibili incoerenti, monogranulari, saturi e**, pertanto, gli stessi sono da ritenere stabili in prospettiva di sollecitazioni dinamiche, per cui si omette la verifica nei confronti della liquefazione (§ 7.11.3.4.2 delle NTC-2018).

Infatti, le NTC-2018 stabiliscono che la verifica nei confronti della liquefazione di un terreno di fondazione possa essere omessa, qualora si manifesti almeno una delle seguenti condizioni:

- Accelerazioni massime attese al piano campagna in assenza di manufatti (condizioni di campo libero) minori di 0,1 g;
- Profondità media stagionale della falda superiore a 15 m dal piano campagna, per piano campagna sub-orizzontale e strutture con fondazioni superficiali;
- Depositi costituiti da sabbie pulite con resistenza penetrometrica normalizzata $(N_1)_{60} > 30$ oppure $q_{c1N} > 180$;
- **Distribuzione granulometrica esterna alle zone indicate nella Fig. 7.11.1, di cui al (§ 7.11.3.4.2 delle NTC2018).**

Quanto sopra trova conferma anche dalle esperienze passate che, in occasione di eventi sismici nella zona, non hanno segnalato fenomeni di Liquefazione dei terreni in esame.

13.- CONCLUSIONI

L'indagine condotta nell'area ha consentito di individuare le caratteristiche litostratigrafiche, fornire i parametri fisico-meccanici e sismici dei terreni ricadenti nel volume significativo, valutare le condizioni geostatiche, geomorfologiche, idrogeologiche e, più in generale, di pericolosità geologica del territorio.

In particolare, sulla base degli elementi acquisiti, è possibile trarre le seguenti valutazioni:

- **GEOLOGIA:** Le indagini, nell'ambito dell'area investigata, sotto l'aspetto geolitologico, hanno evidenziato una successione data da materiali da riferire a depositi eluvio-colluviali, fino alla profondità di 1.0 metri. Succedono depositi di versante dati da limi argillosi di colore avana e marrone, con diffusi clasti calcarei eterometrici.
- **GEOMORFOLOGIA:** L'area comprende la parte medio-somitale di un versante collinare, a media acclività, in condizioni di sicura stabilità; gli interventi di modifica della conformazione topografica, ad opera della realizzazione dei numerosi fabbricati presenti, non hanno comportato alterazioni nell'equilibrio statico dell'area; nel sito non esistono indizi di presenza di cavità sia naturali che antropiche.
- **IDROLOGIA ED IDROGEOLOGIA:** Nell'area interessata e nelle zone circostanti non esistono linee di deflusso idrico superficiale, né situazioni che potrebbero condurre alla instaurazione di condizioni erosionali, di instabilità locale o di alluvionamento; una falda idrica in senso stretto è assente nell'ambito del volume significativo.
- **GEOTECNICA:** Le prove in sito effettuate hanno consentito la determinazione dei parametri fisico-meccanici delle unità litotecniche individuate entro il volume significativo del fabbricato in questione.
- **SISMICITA':** Area con sottosuolo rientrante nella categoria "C" e topografia di categoria "T2".

• **RISCHI geotecnico-geologici connessi ad eventi sismici:** i terreni costituenti il volume significativo presentano favorevoli caratteristiche meccaniche; si tratta di terreni non monogranulari, che portano ad escludere la possibilità di liquefazione in caso di sisma.

• **RACCOMANDAZIONI:** Atteso che tutta l'area su cui insiste il manufatto in progetto versa in uno stato di abbandono, oltre ai lavori di messa in sicurezza e riqualificazione, dovrà prevedersi una generale sistemazione delle limitrofe aree pertinenziali, avendo cura, in particolare, di procedere ad una accurata regimentazione delle acque meteoriche al fine di evitare che le stesse vadano ad infiltrarsi nel sedime fondale, con conseguente decadimento delle caratteristiche meccaniche dei litotipi direttamente interessati.

In conclusione, alla luce dell'indagine condotta, che ha consentito di individuare nell'area di imposta del costruendo manufatto la presenza di positive caratteristiche litostratigrafiche e meccaniche dei terreni ricadenti nel volume significativo, nonché di valutare favorevoli le condizioni geostatiche, geomorfologiche, idrogeologiche e geosismiche, lo scrivente, per quanto di competenza, esprime parere favorevole alla esecuzione degli interventi in progetto.

Ponte, agosto 2024




Antonio Mazzarelli



ORTOFOTO CON UBICAZIONE OPERE ED INDAGINI



LEGENDA:

-  *EDIFICIO INTERESSATO*
-  *PROVE PENETROMETRICHE DPSH*
-  *PROSPEZIONE SISMICA TIPO MASW*

PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE DPSH

Comune di Foglianise (BN)
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DPSH

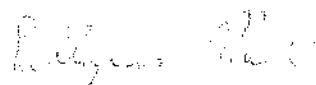
Committente: Ing. Fabio Pastore

Cantiere: Messa in sicurezza e riqualificazione dell'edificio
pubblico sito in via Roma destinato ad attività scolastiche. CUP:

J35C17000190001 – CIG: B06372B46C

Data: Luglio 2024

Responsabile dell'indagine
Geologo Dott. Pellegrino Meoli
C.da Capitorto, Snc
82027 Casalduni (BN)
P. IVA 01611640622



m. +39 320 9217507
meoli.pellegrino@gmail.com

PREMESSA

Il sottoscritto Dott. Geologo Pellegrino Mcoli, nel mese di luglio è stato incaricato da Ing. Fabio Pastore di eseguire n. 2 prove penetrometriche di tipo DPSH con avanzamento a punta chiusa, nel cantiere di cui in intestazione.

Il presente fascicolo si compone di pagine n. 7, oltre la copertina.

Caratteristiche Tecniche-Strumentali Sonda: DPSH (Dinamic Probing Super Heavy)

Rif. Norme	DIN 4094
Peso Massa battente	63,5 Kg
Altezza di caduta libera	0,75 m
Peso sistema di battuta	8 Kg
Diametro punta conica	50,46 mm
Area di base punta	20 cm ²
Lunghezza delle aste	1 m
Peso aste a metro	6,3 Kg/m
Profondità giunzione prima asta	0,80 m
Avanzamento punta	0,20 m
Numero colpi per punta	N(20)
Coeff. Correlazione	1,504
Rivestimento/fanghi	No
Angolo di apertura punta	90 °

UBICAZIONE INDAGINE



PROVA ... Nr.1

Strumento utilizzato ...DPSH (Dinamic Probing Super Heavy)

Profondità prova 4,60 mt

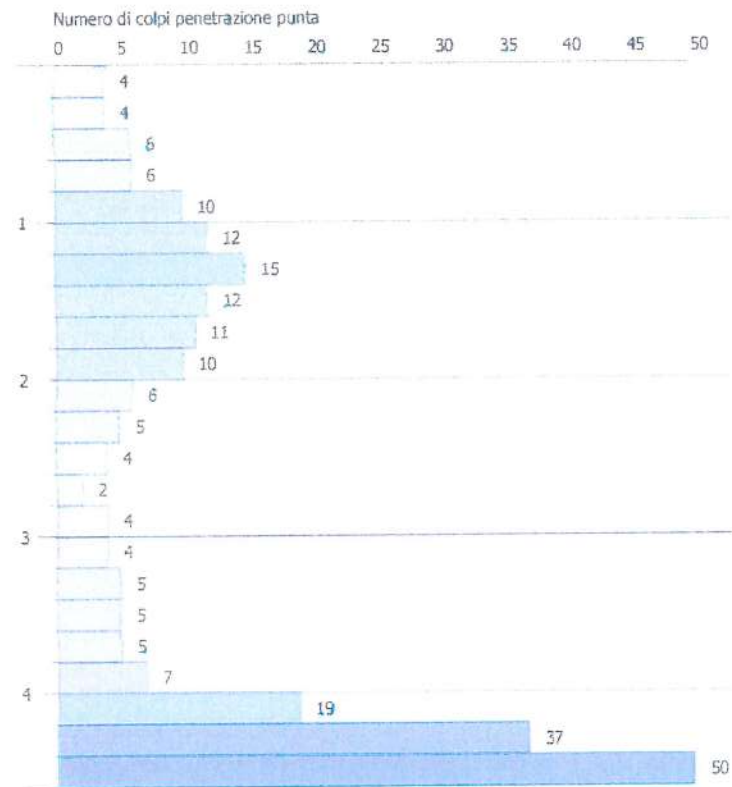
Di seguito si riporta la tabella con i numeri di colpi necessari per la penetrazione di ciascun tratto di lunghezza di 20 cm:

Profondità (m)	Nr. Colpi
0,20	4
0,40	4
0,60	6
0,80	6
1,00	10
1,20	12
1,40	15
1,60	12
1,80	11
2,00	10
2,20	6
2,40	5
2,60	4
2,80	2
3,00	4
3,20	4
3,40	5
3,60	5
3,80	5
4,00	7
4,20	19
4,40	37
4,60	50

Numero di colpi per ogni tratto di 20 cm, DPSH n. 1

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Nr.1
Strumento utilizzato... DPSH (Dynamic Probing Super Heavy)

Committente:
Cantiere:
Località:



PROVA ... Nr.2

Strumento utilizzato...DPSH (Dynamic Probing Super Heavy)

Profondità prova 5,00 mt

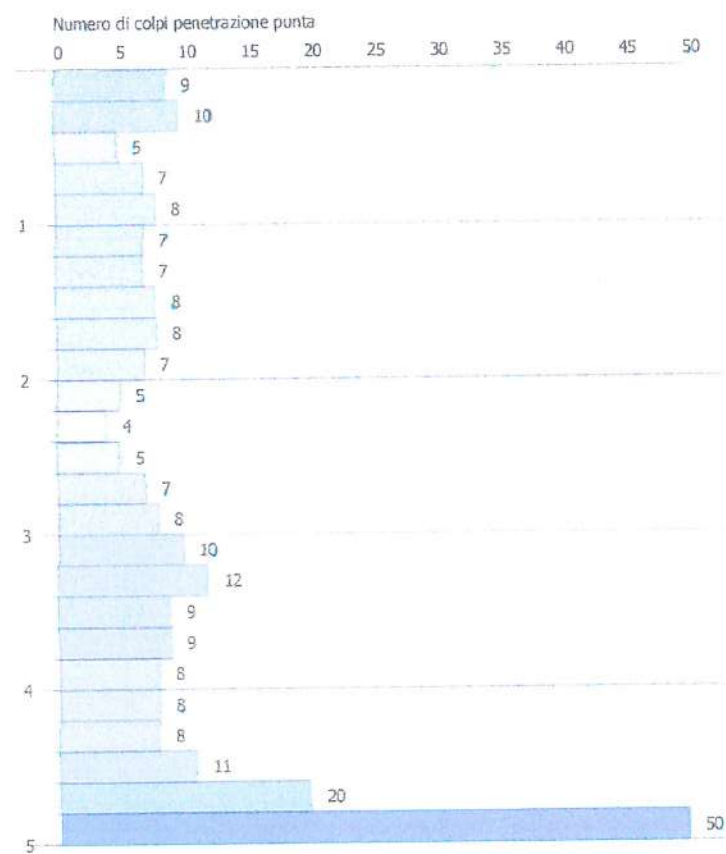
Di seguito si riporta la tabella con i numeri di colpi necessari per la penetrazione di ciascun tratto di lunghezza di 20 cm:

Profondità (m)	Nr. Colpi
0,20	9
0,40	10
0,60	5
0,80	7
1,00	8
1,20	7
1,40	7
1,60	8
1,80	8
2,00	7
2,20	5
2,40	4
2,60	5
2,80	7
3,00	8
3,20	10
3,40	12
3,60	9
3,80	9
4,00	8
4,20	8
4,40	8
4,60	11
4,80	20
5,00	50

Numero di colpi per ogni tratto di 20 cm, DPSH n. 2

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Nr.2
Strumento utilizzato... DPH (Dynamic Probing Super Heavy)

Committente:
Cantiere:
Località:





Postazione DPSH n. 1



Postazione DPSH n. 2

PROSPEZIONE SISMICA MASW

Comune di Foglianise (BN)

INDAGINE SISMICA

TIPO MASW

Committente: Ing. Fabio Pastore

Cantiere: Messa in sicurezza e riqualificazione
dell'edificio pubblico sito in via Roma destinato ad attività
scolastiche. CUP: J35C17000190001 -- CIG: B06372B46C

Data: Luglio 2024

Responsabile dell'indagine
Geologo Dott. Pellegrino Meoli
C.da Capitorfo, Snc
82027 Casalduni (BN)
P. IVA 01611640622

Pellegrino Meoli

m. +39 320 9217507
meoli.pellegrino@gmail.com

Premessa

Su incarico di Ing. Fabio Pastore è stata eseguita in Via Roma, nel comune di Foglianise (BN), un'indagine geofisica MASW (Multichannel Analysis of Surface Waves).

L'indagine ha avuto come scopo la caratterizzazione dinamica del sottosuolo, nelle prime decine di metri, con l'individuazione delle principali unità geofisiche e delle relative proprietà meccaniche elastiche.

La campagna di indagini è stata condotta conformemente alla vigente normativa sismica ed in particolare ai contenuti del D.M. 17/01/2018.

Questa, in sintesi, permette di correlare la stima dell'effetto di sito alle caratteristiche del profilo di velocità delle onde di taglio (V_s) e procedere alla classificazione del terreno investigato. Nel rispetto di quanto previsto dalle norme definite NTC 2018, è stato calcolato il valore della $V_{s,eq}$ dalla relazione:

$$V_{s,eq} = \frac{H}{N \sum_{i=1}^N \frac{1}{V_{s,i}}}$$

in cui $V_{s,i}$ e h_i sono rispettivamente la velocità delle onde di taglio e lo spessore dell' i -esimo strato, H è la profondità del substrato ed N il numero di strati.

Nella presente relazione tecnica verrà illustrato il metodo di acquisizione, elaborazione ed i risultati ottenuti.

Indagine MASW

Il metodo MASW (Multichannel Analysis of Surface Waves) è una tecnica di indagine non invasiva, che individua il profilo di velocità delle onde di taglio V_s basandosi sulla misura delle onde superficiali fatta in corrispondenza di diversi geofoni posti sulla superficie del suolo.

Il contributo predominante alle onde superficiali è dato dalle onde di Rayleigh, che viaggiano con una velocità correlata alla rigidezza della porzione di terreno interessata dalla propagazione delle onde. In un mezzo stratificato le onde di Rayleigh sono dispersive, cioè onde con diverse lunghezze d'onda si propagano con diverse velocità di fase o, in maniera equivalente, la velocità di fase apparente delle onde di Rayleigh dipende dalla frequenza di propagazione. La natura dispersiva delle onde superficiali è correlabile al fatto che onde ad alta frequenza con lunghezza d'onda corta si propagano negli strati più superficiali e quindi danno informazioni sulla parte più superficiale del suolo, mentre onde a bassa frequenza si propagano negli strati più profondi e quindi interessano gli strati più profondi del suolo. Nell'indagine MASW (metodo attivo), le onde superficiali generate in un punto sulla superficie del suolo sono misurate da uno stendimento lineare di sensori ed è possibile ottenere la curva di dispersione sperimentale apparente nel range di frequenze compreso tra 5Hz e 50Hz; quindi si produrranno informazioni sulla parte più superficiale del suolo, sui primi 30m-50m, in funzione della sua rigidezza. Il metodo MASW consiste in tre fasi (Roma, 2002):

1. Calcolo della velocità di fase (o curva di dispersione) apparente sperimentale;
2. Calcolo della velocità di fase apparente numerica,
3. Individuazione del profilo di velocità delle onde di taglio verticali V_s , modificando opportunamente lo spessore h , le velocità delle onde di taglio V_s e di compressione V_p (o in maniera alternativa alle velocità V_p è possibile assegnare il coefficiente di Poisson ν), la densità di massa ρ degli strati che costituiscono il modello del suolo, fino a raggiungere una sovrapposizione ottimale tra le curve di dispersione sperimentale e numerica corrispondente al modello di suolo assegnato.

Dopo aver determinato il profilo di velocità delle onde di taglio verticali V_s è possibile procedere al calcolo della velocità equivalente.

Ubicazione dell'indagine



Ubicazione stendimento sismico



Stendimento sismico

Acquisizione dati

Per l'acquisizione dei dati è stata utilizzata la seguente attrezzatura:

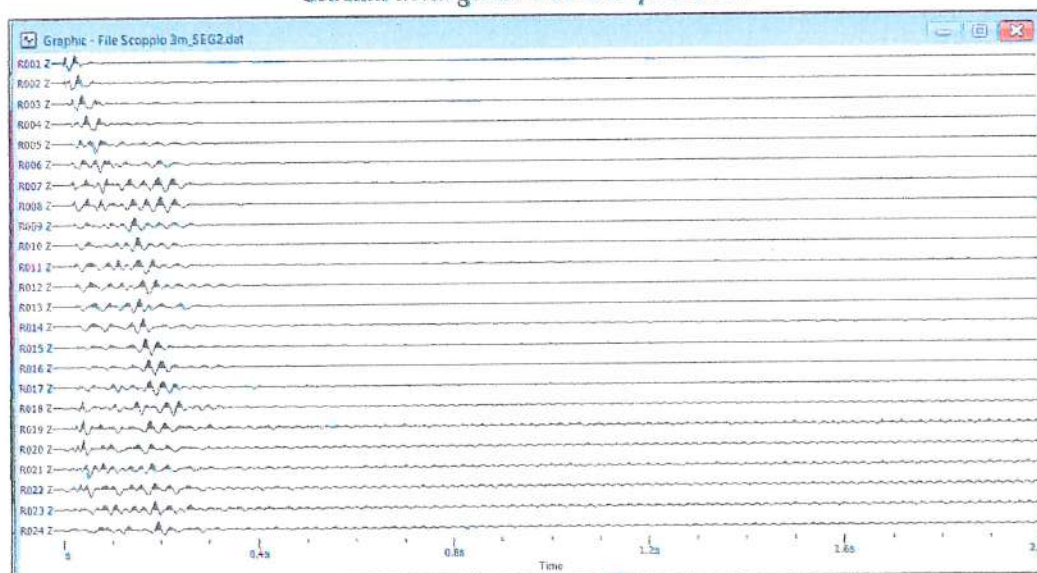
- Sismografo SARA Electronic mod.: "DoReMi" a 24 canali;
- Geofoni verticali monocomponente elettromagnetici a bobina mobile e massa sospesa con frequenza propria di 4,5Hz, trasduttori in grado di convertire in impulsi elettrici la velocità di spostamento del suolo quando attraversato da onde sismiche;
- Mazza di 8Kg battente su shot plate in polimero dal diametro di 250mm;
- Geofono starter per individuare l'esatto istante (t_0) in cui la sorgente viene attivata e fissare l'inizio della registrazione;
- Software di acquisizione "DOREMI" sviluppato dalla società "Sara electronic".

I dati acquisiti sono stati quindi elaborati in fase di post-processing attraverso il software "Geopsy" impiegato per il calcolo della curva di dispersione.

Dati sperimentali

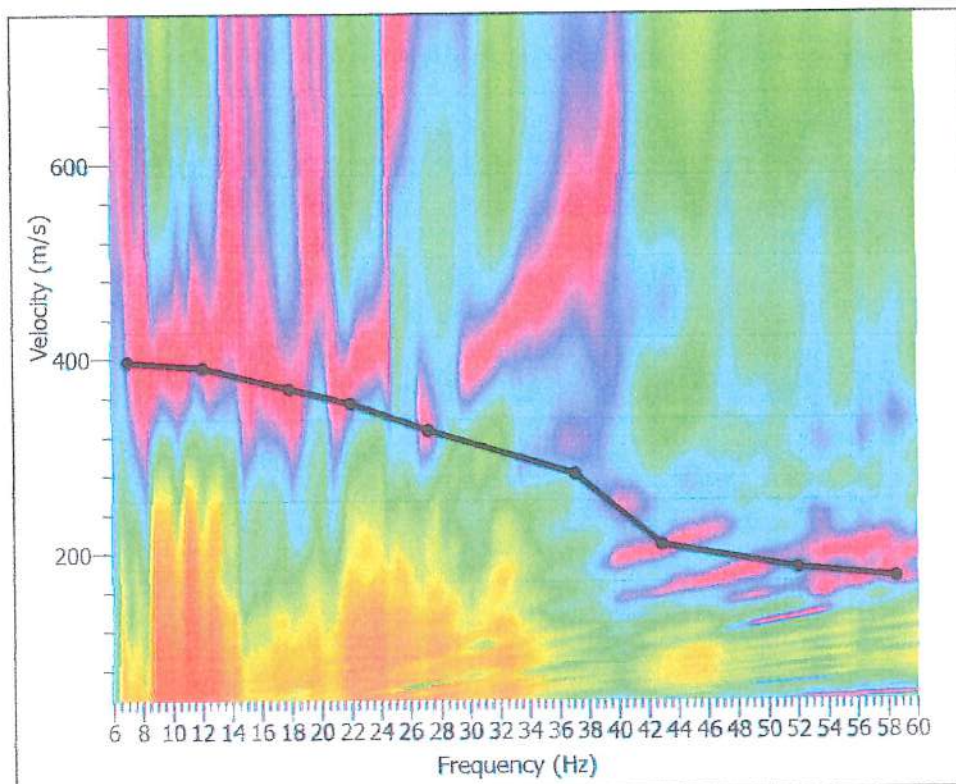
Lunghezza stendimento (m)	34,5
Numero di ricevitori	24
Distanza intergeofonica (m)	1,5
Distanza Sorgente - 1° ricevitore (m)	-3
Frequenza propria dei geofoni (Hz)	4,5
Passo temporale di acquisizione (ms)	1
Numero di ricevitori usati per l'analisi	24
L'intervallo considerato per l'analisi (ms)	0 - 2000

Schema della geometria di acquisizione

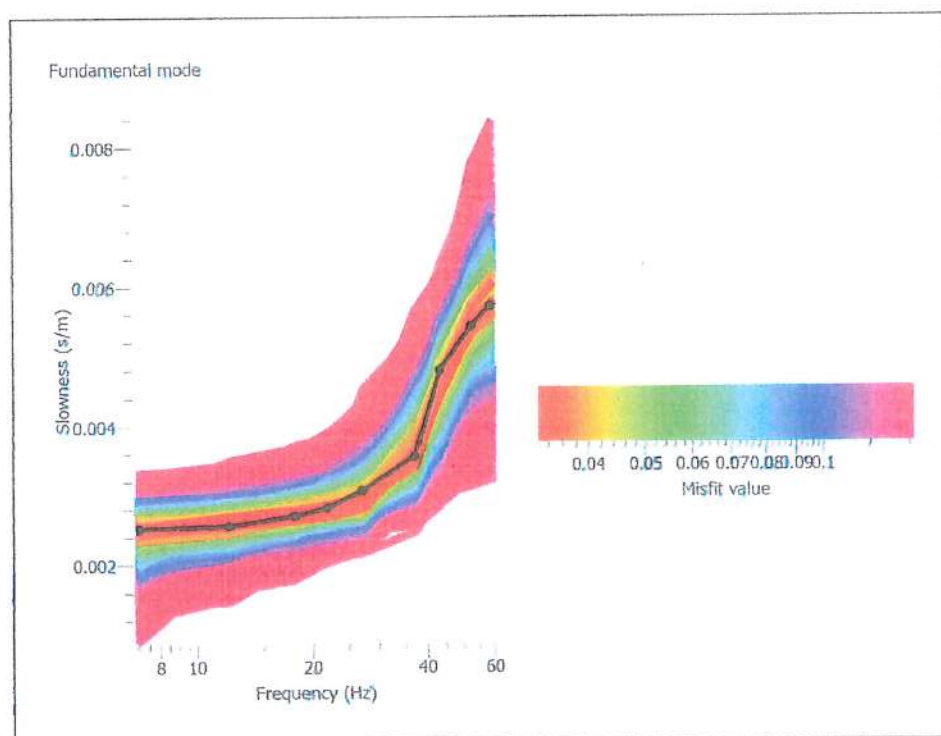


Tracce sperimentali

Risultati delle analisi



Spettro di frequenza e Curva di dispersione sperimentale

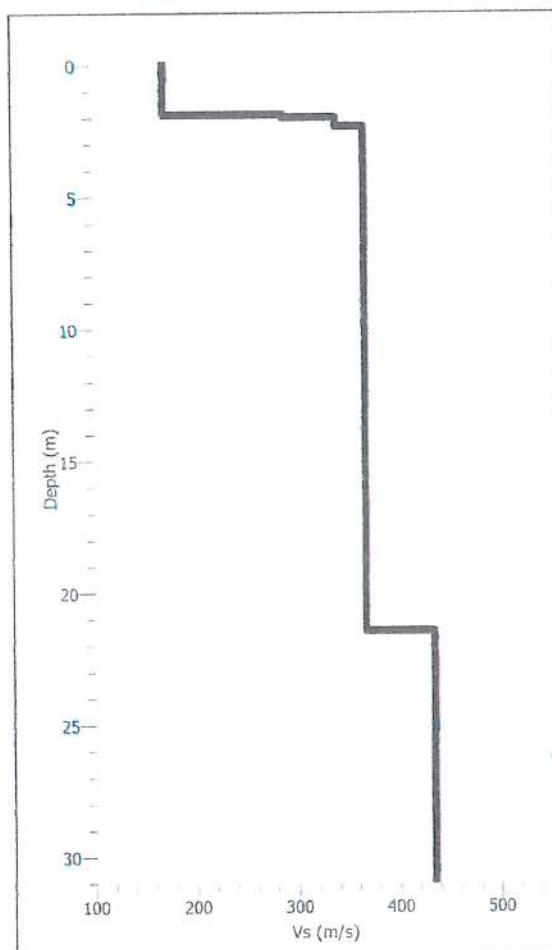


Sovrapposizione della curva di dispersione sperimentale (nero) e calcolate

Profilo di velocità

Strato	hi	z	Vsi
1	1,8	1,8	170
2	0,2	2	285
3	0,2	2,2	340
4	19,2	21,4	368
5	8,6	30	434

Risultati dell'inversione



Profilo Vs (con minimo misfit=0,03), utilizzato per il calcolo della V_{Seq}

Risultati finali

La normativa applicata è il DM 17 gennaio 2018.

Piano di riferimento: piano campagna.

Piano di riferimento z(m)	V_{Seq} (m/s)
0	357

Valore della V_{Seq}

Conclusioni

L'analisi della dispersione delle onde di Rayleigh a partire da dati di sismica attiva (MASW) ha consentito di determinare il profilo verticale della VS e, di conseguenza, il parametro V_{seq} , risultato per il modello con minimo misfit pari a 357 m/s (considerando come riferimento il piano campagna).

Tab. 3.2.11 – Categorie di sottosuolo che permettono l'utilizzo dell'approccio semplificato.

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
A	<i>Suoli con un profilo regolare e omogeneo caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 500 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti con spessore massimo pari a 5 m.</i>
B	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto consolidati o terreni a grana fine molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.</i>
C	<i>Depositi di terreni a grana grossa mediamente consolidati o terreni a grana fine mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.</i>
D	<i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente consolidati o di terreni a grana fine scarsamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 100 e 180 m/s.</i>
E	<i>Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelli definiti per le categorie C e D, con profondità del substrato non superiore a 20 m.</i>

Categorie di sottosuolo (Tabella 3.2.11 NTC 2018)

Luglio 2024

Dr. Ing. ...

La classificazione del terreno è di pertinenza dell'utente che ne deve valutare la tipologia sulla base della normativa vigente (NTC 2018) tenendo conto della locale successione stratigrafica. Si ricorda che il valore della V_{seq} va calcolato in funzione della profondità del piano di posa delle fondazioni.

ELABORAZIONE ESITI PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE DPSH

Committente: Messa in sicurezza e riqualificazione dell'edificio destinato ad attività scolastiche.

Località: Comune di Foglianise - Via Roma

Data:

Attrezzatura:

Note:

Quota(m):

Prova: V1

Tabulato della prova

Profondità (m)	N. colpi della punta misurato	N.colpi del rivestimento	N. colpi SPT equivalenti	N. colpi del rivestimento corretto
0,2	4		6	
0,4	4		6	
0,6	6		9	
0,8	6		9	
1	10		15	
1,2	12		18	
1,4	15		22	
1,6	12		18	
1,8	11		16	
2	10		15	
2,2	6		9	
2,4	5		8	
2,6	4		6	
2,8	2		3	
3	4		6	
3,2	4		6	
3,4	5		8	
3,6	5		8	
3,8	5		8	
4	7		10	
4,2	19		28	
4,4	37		56	
4,6	50		75	

Committente: Messa in sicurezza e riqualificazione dell'edificio destinato ad attività scolastiche.

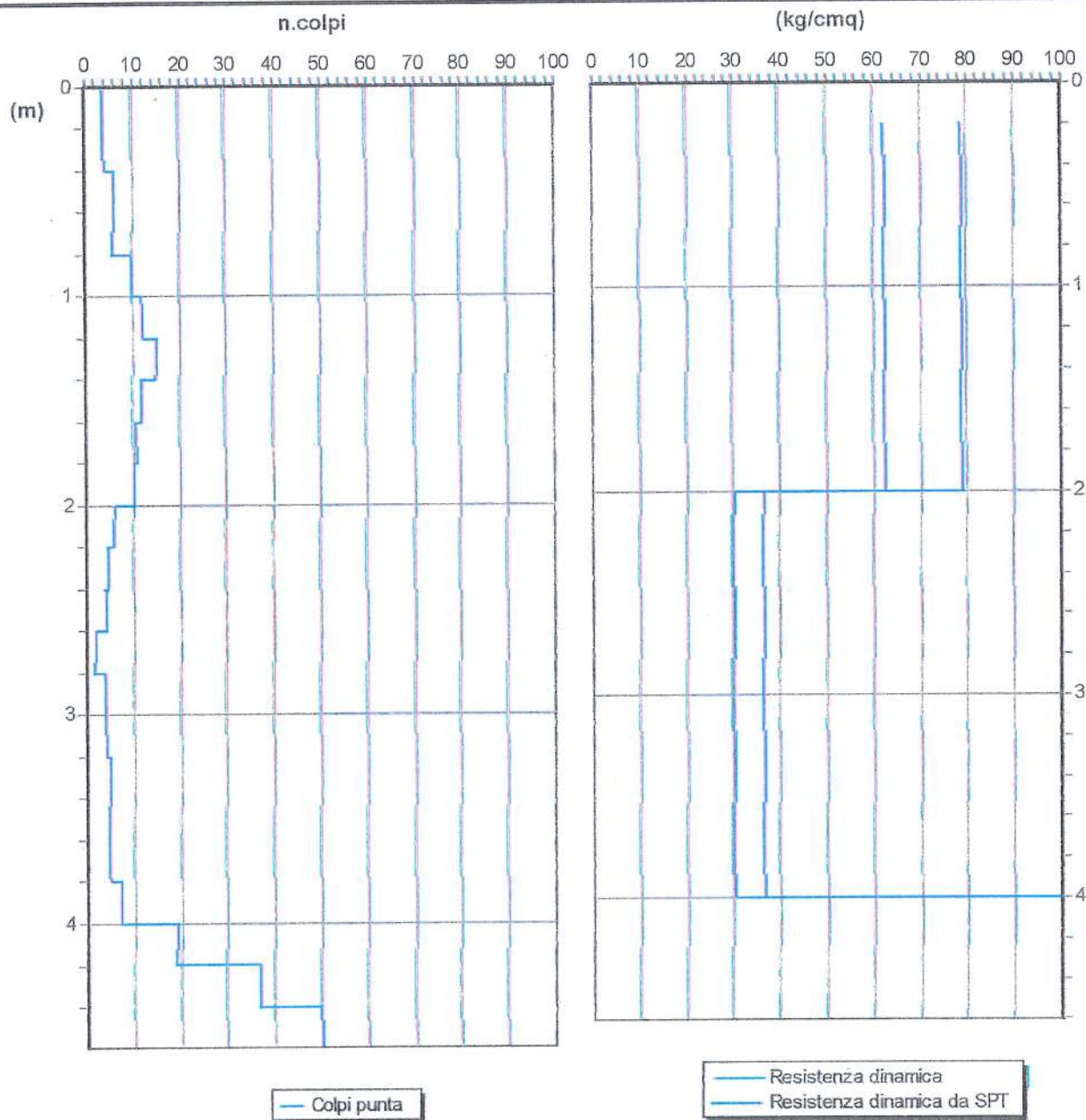
Località: Comune di Foglianise - Via Roma

Data: Attrezzatura:

Note:

Quota(m): Prova: \1

Grafico n.colpi - resistenza dinamica



Committente: Messa in sicurezza e riqualificazione dell'edificio destinato ad attività scolastiche.

Località: Comune di Foglianise - Via Roma

Data:

Attrezzatura:

Note:

Prova: \1

Quota(m):

Stratigrafia della prova

Profondità (m)	Nspt medio equiv.	Resist.dinam. (kg/cmq)	Resist.dinam.SPT (kg/cmq)	Descrizione litologica	Comport. meccanico	Correzione litologica
2	13	78,63	62,47	Argilla consistente Argilla mediamente compatta Argilla dura	1	2
4	7	36,74	30,05		1	2
4,6	53	260,29	214,43		1	2

Comportamento meccanico dello strato: 0 = incoerente - 1 = coesivo - 2 = intermedio Profondità della falda (m): non rilevata

Peso del maglio (kg): 63,5

Passo di lettura (cm): 20

Volata del maglio (cm): 75

Profondità di partenza (m): 0,2

Peso delle aste (kg): 6,3

Lunghezza della prova (m): 4,6

Diametro della punta (cm): 5,1

Fattore di correzione strumentale: 1,5

Committente: Messa in sicurezza e riqualificazione dell'edificio destinato ad attività scolastiche.

Località: Comune di Foglianise - Via Roma

Data: Attrezzatura:

Note:

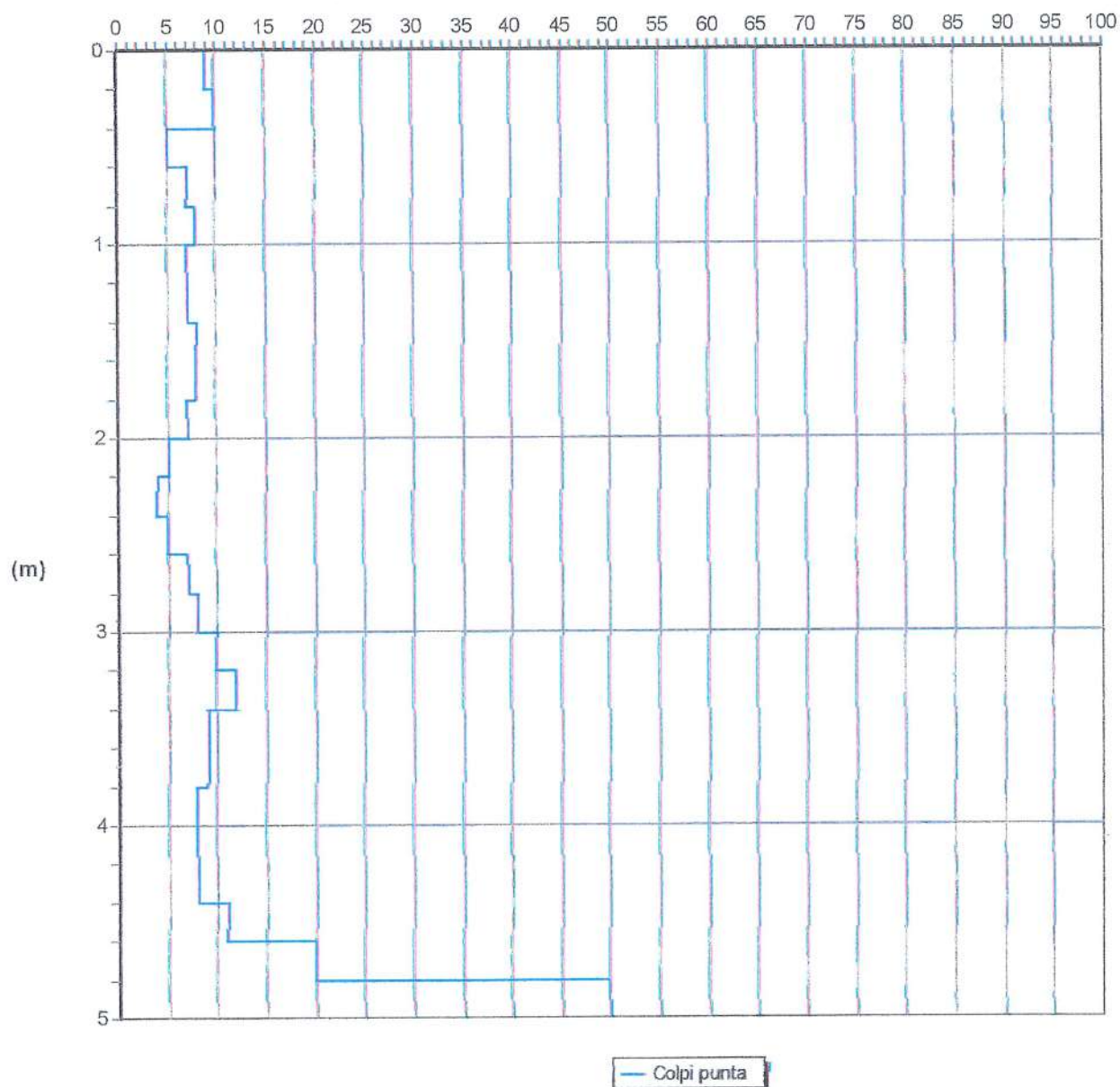
Quota(m): Prova: V1

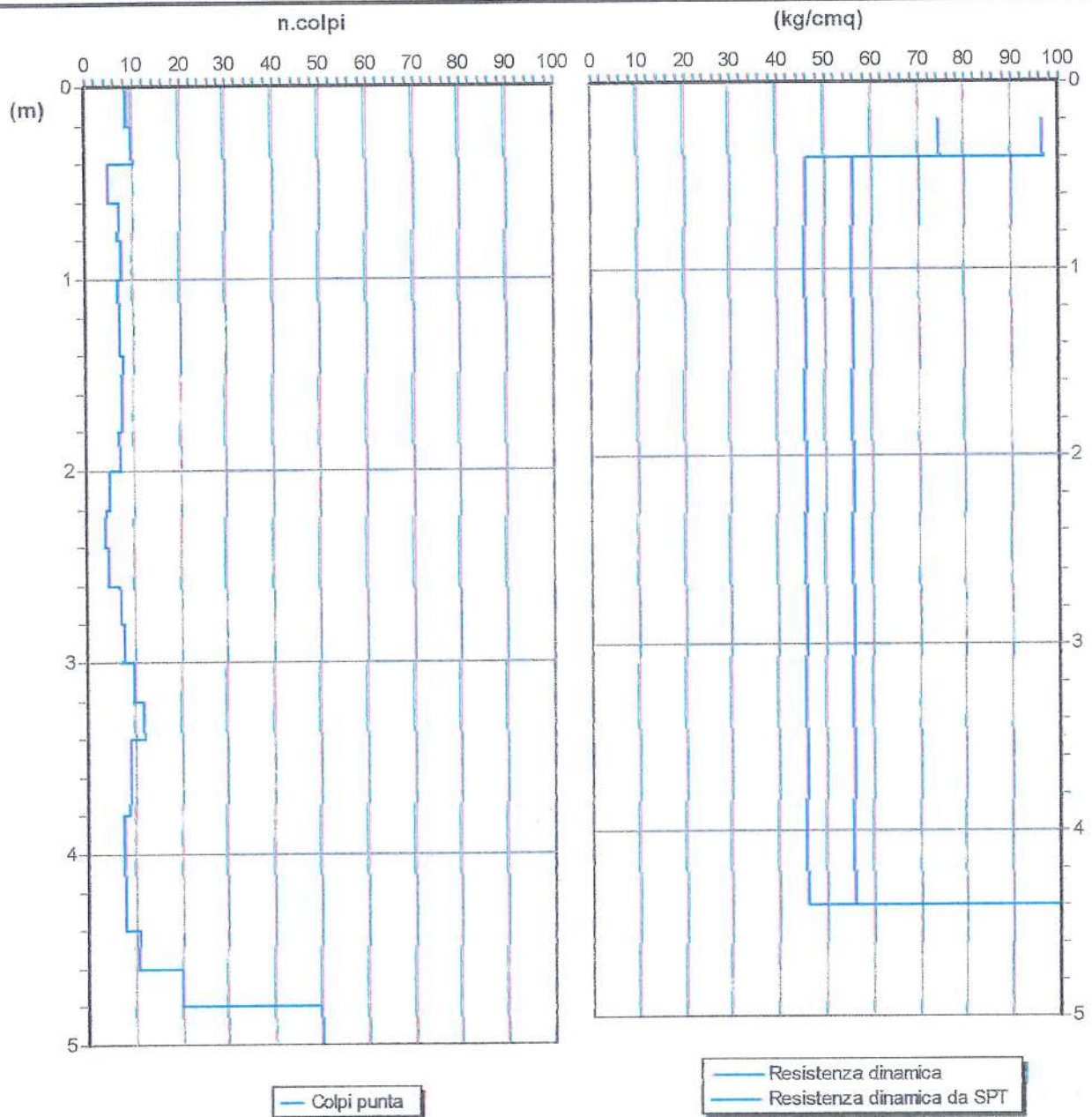
Parametri geotecnici

Profondità base strato(m)	Nspt medio equivalente	Descrizione litologica dello strato	Velocità onde S (m/s)	Rapporto Tau/Sigma	Angolo d'attrito(°)	Peso di volume naturale (t/mc)	Densità relativa %	Modulo di Young (kg/cmq)	Mod.edo incoerenti (kg/cmq)	Coesione non drenata (kg/cmq)	Mod.eddm.			Mod. dinamico di taglio (kg/cmq)	Pres.eff. a metà strato
											O. coesivi (kg/cmq)	C. R.	R.		
2	13	Argilla consistente	104			2,12				1,74	156	1,4	1,4	1777	0,21
4	7	Argilla mediamente compatta	117			1,99				0,94	84	0,5	0,5	1097	0,62
4,6	53	Argilla dura	177			2,44				7,1	636	14	14	5319	0,9

Profondità della falda (m): non rilevata

Profondità (m)	N. colpi della punta misurato	N.colpi del rivestimento	N. colpi SPT equivalenti	N. colpi del rivestimento corretto
0,2	9		14	
0,4	10		15	
0,6	5		8	
0,8	7		10	
1	8		12	
1,2	7		10	
1,4	7		10	
1,6	8		12	
1,8	8		12	
2	7		10	
2,2	5		8	
2,4	4		6	
2,6	5		8	
2,8	7		10	
3	8		12	
3,2	10		15	
3,4	12		18	
3,6	9		14	
3,8	9		14	
4	8		12	
4,2	8		12	
4,4	8		12	
4,6	11		16	
4,8	20		30	
5	50		75	





Committente: Messa in sicurezza e riqualificazione dell'edificio destinato ad attività scolastiche.

Località: Comune di Foglianise - Via Roma

Data: Attrezzatura:

Note:

Quota(m): Prova: 12

Stratigrafia della prova

Profondità (m)	Nspt medio equiv.	Resist.dinam. (kg/cmq)	Resist.dinam. SPT (kg/cmq)	Descrizione litologica	Comport. meccanico	Correzione litologica
0,4	14	96,67	74,58	Argilla consistente	1	2
4,4	11	55,95	45,98	Argilla consistente	1	2
5	40	193,23	159,93	Argilla dura	1	2

Comportamento meccanico dello strato: 0 = incoerente - 1 = coesivo - 2 = intermedio Profondità della falda (m): non rilevata

Peso del maglio (kg): 63,5	Peso di lettura (cm): 20	Volata del maglio (cm): 75	Profondità di partenza (m): 0,2
Peso delle aste (kg): 6,3	Lunghezza della prova (m): 5	Diametro della punta (cm): 5,1	Fattore di correzione strumentale: 1,5

Committente: Messa in sicurezza e riqualificazione dell'edificio destinato ad attività scolastiche.

Località: Comune di Foglianise - Via Roma

Data: Attrezzatura:

Note:

Quota(m): Prova: V2

Parametri geotecnici

Profondità base strato(m)	Nspt medio equivalente	Descrizione litologica dello strato	Velocità onde S (m/s)	Rapporto Tau/Sigma	Angolo d'attrito(°)	Peso di volume naturale (t/mc)	Densità relativa %	Modulo di Young (kg/cmq)	Mod. edo incoerenti (kg/cmq)	Coazione non drenata (kg/cmq)	Mod. edom. coesivi (kg/cmq)	O. C. R.	Mod. dinamico di taglio (kg/cmq)	Pres. eff. a metà strato (kg/cmq)
0,4	14	Argilla consistente	77			2,14				1,88	168	10,	1883	0,04
4,4	11	Argilla consistente	121			2,09				1,47	132	0,7	1560	0,5
5	40	Argilla dura	172			2,38				5,36	480	46,	4271	0,99

Profondità della falda (m): non rilevata

Committente: Messa in sicurezza e riqualificazione dell'edificio destinato ad attività scolastiche.

Località: Comune di Foglianise - Via Roma

Data: Attrezzatura:

Note:

Quota(m): Prova: V1

Metodi di calcolo dei parametri geotecnici

Profondità base strato(m)	Angolo di resistenza al taglio (°)	Mod. edom. incoerenti (kg/cmq)	Coesione non drenata (kg/cmq)	Mod.edom. coesivi (kg/cmq)	Densità relativa (%)	Modulo di Young (kg/cmq)	Mod.dinamico di taglio incoerenti (kg/cmq)	Mod.dinamico di taglio coesivi (kg/cmq)	Rapporto di sovra consolidazione
2			Sanglerat Argille limo-sabbiose	Stroud e Butler IP>40				Ohsaki & Iwasaki	Ladd & Foot
4			Sanglerat Argille limo-sabbiose	Stroud e Butler IP>40				Ohsaki & Iwasaki	Ladd & Foot
4,6			Sanglerat Argille limo-sabbiose	Stroud e Butler IP>40				Ohsaki & Iwasaki	Ladd & Foot

INDAGINI PREGRESSE DI RIFERIMENTO

- a) **Ortofoto con ubicazione indagini pregresse di riferimento**
- b) **Stratigrafie dei sondaggi geognostici** relative ai lavori di adeguamento sismico della scuola dell'infanzia.
- c) Esiti prove penetrometriche dinamiche relative alla verifica della vulnerabilità sismica dell'edificio adibito a scuola media.

ORTOFOTO CON UBICAZIONE INDAGINI PREGRESSE DI RIFERIMENTO



LEGENDA:



EDIFICIO INTERESSATO



PROVE PENETROMETRICHE DPSH (Relative al progetto per la verifica della vulnerabilità sismica **dell'edificio scolastico adibito a scuola media**)



SONDAGGI GEOGNOSTICI (Relativi ai lavori di adeguamento sismico... **dell'edificio adibito a scuola dell'infanzia**)



Sondaggio geognostico S1

Accettazione n° 1113 del 21/06/2019

Rapporto di prova n° 235 del 8/07/2019

Committente: Comune di Foglianise Richiedente: geol. Giovanni Iagrossi

Progetto: Lavori di adeguamento sismico, messa in sicurezza ed

efficientamento energetico edificio adibito a scuola dell'infanzia

Località: via Roma Comune di: Foglianise (BN)

GEO-TECNICA srl società con socio unico Z. Industriale Ponte Valentino -
82100 Benevento tel. 0824 313705 www.geo-tecnica.it informazioni@geo-tecnica.it
Lab. Autorizzato Min. II e TT prove su Terre e Rocce n° 99 del 19/3/18

Profondità: 15,50 mt Cassette n° 3 quota p.c.: --- mt data: dal 26/6/2019 al 26/6/2019 Attrezzatura: Trivel Mec TM10FG
 Tipo carotaggio: continuo Ø mm 101 Tipo Carotiere: semplice Rivestimento 127 Ø mm 12 Operatore: sig. Giglio Giuseppe
 Condizionamento foro e note:

Prof. metri	Spes. metri	SIMBOLO	DESCRIZIONE LITOLOGICA	% Carot 25 50 75	Camp. S=Shelby O=Osterberg M=Miller	Pocket Kg/cm ²	H ₂ O	SPT A = Punta Aperta C = Punto Chiusa
1	1,0	1,0	Materiali di riempimento e di riporo commisti a limo sabbioso					
2			Limo debolmente argilloso di colore bruno, plastico, alterato includente clasti calcarei sparsi dimensioni millimetriche					
3	2,4	1,4			2,5 C1 S			
4					3,0			
5			Limo debolmente argilloso di colore avana scuro includente pietrame calcareo di dimensioni variabili fino a 10 cm. Tra 5,0 e 6,8 i materiali litoidi a spigoli vivi sono abbondanti					
6								
7								
8	7,8	5,4						
9			Limo argilloso di colore grigio leggermente plastico includente brecciole calcaree millimetriche		8,5 C1 S			
10	9,6	1,8			9,0			
11	10,2	0,6	Limo debolmente sabbioso giallastro a tratti argilloso includente brecciole calcaree					
12								
13			Limo sabbioso ghiaioso giallastro con abbondanti clasti eterometrici e poligenici di dimensioni raramente superiori a 10 cm, i clasti si presentano a spigoli vivi o leggermente smussati					
14								
15								
16	15,5	Fine Foro						
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								
33								
34								

GEO-TECNICA
 INDAGINI GEOGNOSTICHE - GEOTECNICA - SISMICA
 Z.I. Ponte Valentino - 82100 BENEVENTO
 www.geo-tecnica.it



INDAGINI GEOGNOSTICHE - GEOTECNICA - SISMICA

GEO-TECNICA srl società con socio unico Z. Industriale Ponte Valentino -
82100 Benevento tel. 0824 313705 www.geo-tecnica.it informazioni@geo-tecnica.it
Lab. Autorizzato Min. II e TI prove su Terre e Rocce n°99 del 19/3/18

Sondaggio geognostico S2

Accettazione n°1113 del 21/06/2019

Rapporto di prova n° 236 del 8/07/2019

Committente: Comune di Foglianise Richiedente: geol. Giovanni Iagrossi

Progetto: Lavori di adeguamento sismico, messa in sicurezza ed efficientamento energetico edificio adibito a scuola dell'infanzia

Località: via Roma Comune di: Foglianise (BN)

Profondità: 20,00 mt Cassetta n°4 quota p.c.: ---mt data: dal 26/6/2019 al 26/6/2019 Attrezzatura: Trivel Mec TM10FG
Tipo carotaggio: continuo Ø mm101 Tipo Carotiere: semplice Rivestimento 127 Ø mm 15 Operatore: sig. Giglio Giuseppe
Condizionamento foro e note:

Prof. metri	Spes. metri	SIMBOLO	DESCRIZIONE LITOLOGICA	% Carot 25 50 75	Camp. S=Shelby O=Osterberg Mc=McGee	Pocket Kg/cm ²	H ₂ O	SPT A = Punta Aperta C = Punta Chiusa
1	0,5	0,5	Materiali di riempimento e di riporo commisti a limo sabbioso					
2	1,5	1,4	Limo debolmente sabbioso di colore bruno poco addensato					
3	2,5	1,0	Limo argilloso di colore marrone-rossastro, plastico includente brecciole calcaree millimetriche		3,0 C1 S			
4					3,5			
5								
6			Limo debolmente argilloso e sabbioso a tratti ghiaioso di colore marrone con numerosi clasti eterometrici di dimensioni massime di 4-5 centimetri					
7								
8								
9	9,2	6,7						
10	10,5	1,3	Limo debolmente argilloso di colore marrone, leggermente compatto rara presenza di clasti					
11								
12			Limo debolmente argilloso di colore grigio e grigio fumo consistente a tratti fogliettato e marnoso, rara presenza di inclusi calcarei					
13								
14	14,1	3,6						
15								
16								
17			Limo debolmente argilloso di colore rosso vinaccia con rare fiammate grigiastre, compatto, inclusi clasti di 1-2 cm di diametro					
18								
19								
20	20,0	Fine Foro						
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								
33								
34								

A
SPT mt 4,0
(8-10-9)

GEO-TECNICA
INDAGINI GEOGNOSTICHE - GEOTECNICA - SISMICA
Z.I. Ponte Valentino - 82100 BENEVENTO
www.geo-tecnica.it



GEO-TECNICA srl

INDAGINI GEOGNOSTICHE - GEOTECNICA - SISMICA

Ministero delle Infrastrutture
e dei Trasporti
Concessione n° 99 del
19 Marzo 2018
D.P.R. n° 380/2001-art.59
Laboratorio Prove su Terre e Rocce



APERTURA CAMPIONE - IDENTIFICAZIONE VISIVA (ASTM D 2488) E RIEPILOGO PROVE ESEGUITE

ACCETTAZIONE n° 141

del 27-giu-19

pag. 1/1
rev. 1 del 11/01/2018

DATI GENERALI					
Committente:	Amministrazione comunale	Progetto: Lavori di adeguamento sismico, messa in sicurezza ed efficientamento energetico			
Richiedente:	Dot.L. Geol. Giovanni Iagrossi	Località: Via Roma - Foglianise (BN)			
DATI DEL CAMPIONE					
Identificativo campione:	S2C1	Indisturbato	Prelievo del: 26-giu-19	Profondità, m:	3,00-3,50
Data ricevimento campione:	26-giu-19		Data apertura campione:	27-giu-19	Prelevato da: Geo-Tecnica

APERTURA CAMPIONE - IDENTIFICAZIONE VISIVA (ASTM D 2488)

Grani:	FINI
(Ø max e min - Forma - Distribuzione %)	Ø < 19,00 mm
Umidità:	MEDIA
Consistenza:	4,2 kg/cm ² (pocket penetrometer)*
Colore da tavola di Munsell:	HUE 7,5 YR - 5/4 brown
Colore:	MARRONCINO
Denominazione:	GHIAIA CON ARGILLA LIMOSA SABBIOSA
OSSERVAZIONI:	Presenza di clasti calcarenitici centimetrici
	* Valore medio su 10 determinazioni
con: 50+25 %Pass. ...oso: 25+15 %Pass. debolmente ...oso: 15+5 % Pass.	

RIEPILOGO PROVE ESEGUITE

CERTIFICATI N.

<input checked="" type="checkbox"/>	- COSTANTI FISICHE GENERALI	364
<input type="checkbox"/>	- LIMITI di ATTERBERG	
<input type="checkbox"/>	- ANALISI GRANULOMETRICA con SOLI VAGLI ASTM	
<input checked="" type="checkbox"/>	- ANALISI GRANULOMETRICA con VAGLI ASTM e DENSITOMETRIA	365
<input checked="" type="checkbox"/>	- TAGLIO DIRETTO, CONSOLIDATO LENTO	366
<input type="checkbox"/>	- TAGLIO DIRETTO + TAGLIO RESIDUO	
<input checked="" type="checkbox"/>	- PROVA EDOMETRICA	367
<input type="checkbox"/>	- PROVA EDOMETRICA + PROVA DI PERMEABILITA'	
<input type="checkbox"/>	- PROVA ad ESPANSIONE LATERALE LIBERA	
<input type="checkbox"/>	- PROVA di PERMEABILITA' a CARICO COSTANTE	
<input type="checkbox"/>	- PROVA di PERMEABILITA' a CARICO VARIABILE	
<input type="checkbox"/>	- PROVA TRIASSIALE CONSOLIDATA DRENATA (CD)	
<input type="checkbox"/>	- PROVA TRIASSIALE CONSOLIDATA NON DRENATA (CU)	
<input type="checkbox"/>	- PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA (UU)	
<input type="checkbox"/>	- DETERMINAZIONE della DENSITA' RELATIVA	
<input type="checkbox"/>	- DETERMINAZIONE del CONTENUTO di SOSTANZA ORGANICA	
<input type="checkbox"/>	- DETERMINAZIONE del CONTENUTO di SOLFATI	
<input type="checkbox"/>	- DETERMINAZIONE del CONTENUTO di CARBONATI	
<input type="checkbox"/>	- PROVA di COMPATTAZIONE PROCTOR	
<input type="checkbox"/>	- PROVA CBR	

Il Direttore del Laboratorio:

Dott. Geol. Umberto Lonardo

DETERMINAZIONE delle COSTANTI FISICHE GENERALI
(ASTM D 2216 - BS 1377 T15 - ASTM D 854)

ACCETTAZIONE n° 141 del 27-giu-19

CERTIFICATI N. 364

del 10-lug-19

pag. 1/1

Mod. G.T. - 7.5.1.1.c/d/e C

DATI GENERALI						
Committente: Amministrazione comunale			Progetto:	Lavori di adeguamento sismico, messa in sicurezza ed efficientamento energetico		
Richiedente: Dott. Geol. Giovanni Iagrossi			Località:	Via Roma - Foglianise (BN)		
DATI DEL CAMPIONE						
Identificativo campione:	S2C1	Indisturbato	Prelievo del:	26-giu-19	Profondità, m:	3,00-3,50
Data ricevimento campione:	26-giu-19		Data apertura campione:	27-giu-19	Data di prova:	27-giu-19

CONTENUTO D'ACQUA NATURALE (w_n) (ASTM D 2216)			
DETERMINAZIONE, N	1	2	3
Contenitore, n	A	M1	Y2
Massa Contenitore, g	21,54	21,00	20,93
Massa Cont + Terra Umida, g	66,55	57,79	63,18
Massa Cont + Terra Secca, g	59,82	52,31	56,85
CONTENUTO D'ACQUA NATURALE (w_n), %	17,58%	17,50%	17,62%
			17,57%

PESO di VOLUME NATURALE (γ_n) (BS 1377 T15)			
DETERMINAZIONE, N	1	2	
Volumometro, n	3	H	
Massa Volumometro, g	59,10	65,22	
Capacità Volumometro, cm ³	40,22	40,22	
Massa Volumometro + Terra Umida, g	132,50	138,30	
PESO di VOLUME NATURALE (γ_n), kN/m³	18,25	18,17	18,21
			PESO di VOLUME SECCO (γ_d), kN/m³
			15,49

PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854)			
DETERMINAZIONE, N	1	2	
Vaglio ASTM #10, % Passante	100	100	
Picnometro, n	391	357	
Massa Campione Secco, g	15,05	15,01	Temperatura, °C 23
Massa Picnometro + Campione + Acqua, g	90,31	90,36	
Massa Picnometro + Acqua, g	80,90	80,98	
Fattore di Correzione, k	0,9976	0,9976	
PESO SPECIFICO dei GRANI a 20°C, kN/m³	26,62	26,60	26,61

GRANDEZZE INDICI	
• INDICE dei VUOTI (e')	0,718
• POROSITA' (n), %	41,79
• GRADO di SATURAZIONE (S _r)	65,12%
• PESO di VOLUME SATURO, (γ_{sat}), kN/m ³	19,67

OSSERVAZIONI: LE PROVE SONO STATE ESEGUITE SULLA FRAZIONE FINE RICOSTRUITE

Il Direttore del Laboratorio:

Dott. Geol. Umberto Lonardo

Lo Sperimentatore:

Dott.ssa Geol. Michela Di Franza



GEO-TECNICA srl

INDAGINI GEOGNOSTICHE - GEOTECNICA - SISMICA

Ministero delle Infrastrutture
e dei Trasporti
Concessione n° 99 del
19 Marzo 2018
D.P.R. n° 380/2001-art.59
Laboratorio Prove su Terre e Rocce



ANALISI GRANULOMETRICA con VAGLI ASTM e DENSITOMETRIA (ASTM D 422)

ACCETTAZIONE n° 141

del 27-giu-19

CERTIFICATI N. 365

del 10-lug-19

pag. 1/1

Mod. G.T. 7.5.1.1.b C

DATI GENERALI																																																									
Committente: Amministrazione comunale	Progetto: Lavori di adeguamento sismico, messa in sicurezza ed efficientamento energetico																																																								
Richiedente: Dott. Geol. Giovanni Iagrossi	Località: Via Roma - Foglianise (BN)																																																								
DATI DEL CAMPIONE																																																									
Identificativo campione: S2C1 Indisturbato	Prelievo del: 26-giu-19																																																								
Data ricevimento campione: 26-giu-19	Data apertura campione: 27-giu-19																																																								
	Profondità, m: 3,00-3,50																																																								
	Data di prova: 01-lug-19																																																								
ANALISI MECCANICA del TRATTENUTO al VAGLIO ASTM # 10 ($\phi=2,0$ mm)																																																									
DETERMINAZIONI DI PROVA	<table border="1"><thead><tr><th>VAGLI ASTM</th><th>3"</th><th>2"</th><th>1"</th><th>3/4"</th><th>3/8"</th><th># 4</th><th># 10</th></tr></thead><tbody><tr><td>Apertura in mm</td><td>75,0</td><td>50,0</td><td>25,0</td><td>19,0</td><td>9,5</td><td>4,75</td><td>2,00</td></tr><tr><td>Ritenuto, g</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>49,39</td><td>75,77</td><td>58,67</td></tr><tr><td>% Ritenuto</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>10,3</td><td>15,8</td><td>12,2</td></tr><tr><td>% Passante</td><td>100,0</td><td>100,0</td><td>100,0</td><td>100,0</td><td>89,7</td><td>74,0</td><td>61,7</td></tr></tbody></table>	VAGLI ASTM	3"	2"	1"	3/4"	3/8"	# 4	# 10	Apertura in mm	75,0	50,0	25,0	19,0	9,5	4,75	2,00	Ritenuto, g	0,00	0,00	0,00	0,00	49,39	75,77	58,67	% Ritenuto	0,0	0,0	0,0	0,0	10,3	15,8	12,2	% Passante	100,0	100,0	100,0	100,0	89,7	74,0	61,7																
VAGLI ASTM	3"	2"	1"	3/4"	3/8"	# 4	# 10																																																		
Apertura in mm	75,0	50,0	25,0	19,0	9,5	4,75	2,00																																																		
Ritenuto, g	0,00	0,00	0,00	0,00	49,39	75,77	58,67																																																		
% Ritenuto	0,0	0,0	0,0	0,0	10,3	15,8	12,2																																																		
% Passante	100,0	100,0	100,0	100,0	89,7	74,0	61,7																																																		
Massa Contenitore, g	106,34																																																								
Massa Cont. + Campione secco, g	586,90																																																								
Massa Campione secco, g	480,56																																																								
ANALISI DENSITOMETRICA e MECCANICA del PASSANTE al VAGLIO ASTM # 10 ($\phi=2,0$ mm)																																																									
ANALISI DENSITOMETRICA	<table border="1"><thead><tr><th>Tempi, mn</th><th>2</th><th>5</th><th>15</th><th>30</th><th>60</th><th>240</th><th>1440</th></tr></thead><tbody><tr><td>Lettura Densimetro, R</td><td>1,0160</td><td>1,0150</td><td>1,0140</td><td>1,0130</td><td>1,0120</td><td>1,0110</td><td>1,0090</td></tr><tr><td>Correzione per T°, ΔR</td><td colspan="7">-0,0039</td></tr><tr><td>Lettura Corretta, R°</td><td>1,0121</td><td>1,0111</td><td>1,0101</td><td>1,0091</td><td>1,0081</td><td>1,0071</td><td>1,0051</td></tr><tr><td>Profondità Lettura, L in mm</td><td>171,85</td><td>173,85</td><td>175,85</td><td>177,85</td><td>179,85</td><td>181,85</td><td>185,85</td></tr><tr><td>ϕ equivalente dei grani, mm</td><td>0,0310</td><td>0,0197</td><td>0,0114</td><td>0,0081</td><td>0,0058</td><td>0,0029</td><td>0,0012</td></tr><tr><td>% Passante</td><td>48,5</td><td>45,1</td><td>41,8</td><td>38,5</td><td>35,1</td><td>31,8</td><td>25,1</td></tr></tbody></table>	Tempi, mn	2	5	15	30	60	240	1440	Lettura Densimetro, R	1,0160	1,0150	1,0140	1,0130	1,0120	1,0110	1,0090	Correzione per T°, ΔR	-0,0039							Lettura Corretta, R°	1,0121	1,0111	1,0101	1,0091	1,0081	1,0071	1,0051	Profondità Lettura, L in mm	171,85	173,85	175,85	177,85	179,85	181,85	185,85	ϕ equivalente dei grani, mm	0,0310	0,0197	0,0114	0,0081	0,0058	0,0029	0,0012	% Passante	48,5	45,1	41,8	38,5	35,1	31,8	25,1
Tempi, mn	2	5	15	30	60	240	1440																																																		
Lettura Densimetro, R	1,0160	1,0150	1,0140	1,0130	1,0120	1,0110	1,0090																																																		
Correzione per T°, ΔR	-0,0039																																																								
Lettura Corretta, R°	1,0121	1,0111	1,0101	1,0091	1,0081	1,0071	1,0051																																																		
Profondità Lettura, L in mm	171,85	173,85	175,85	177,85	179,85	181,85	185,85																																																		
ϕ equivalente dei grani, mm	0,0310	0,0197	0,0114	0,0081	0,0058	0,0029	0,0012																																																		
% Passante	48,5	45,1	41,8	38,5	35,1	31,8	25,1																																																		
Massa Contenitore, g	107,50																																																								
Massa Cont. + Campione secco, g	157,77																																																								
Massa Campione secco, g	50,27																																																								
Peso Specifico del Passante al #10, kN/m^3	26,61																																																								
Temperatura di prova T°, C°	23																																																								
Massa Volumica Acqua a T°, g/ml	0,9976																																																								
Coeff. Viscosità dinamica nel liquido a T°, Poise	0,0094																																																								
ANALISI MECCANICA																																																									
<table border="1"><thead><tr><th>VAGLI ASTM</th><th># 20</th><th># 40</th><th># 80</th><th># 200</th><th>PAN</th></tr></thead><tbody><tr><td>Apertura in mm</td><td>0,850</td><td>0,425</td><td>0,175</td><td>0,075</td><td>-</td></tr><tr><td>Ritenuto, g</td><td>6,40</td><td>2,52</td><td>2,49</td><td>2,26</td><td>36,60</td></tr><tr><td>Passante, g</td><td>43,87</td><td>41,35</td><td>38,86</td><td>36,60</td><td>-</td></tr><tr><td>% Passante</td><td>53,9</td><td>50,8</td><td>47,7</td><td>45,0</td><td>-</td></tr></tbody></table>	VAGLI ASTM	# 20	# 40	# 80	# 200	PAN	Apertura in mm	0,850	0,425	0,175	0,075	-	Ritenuto, g	6,40	2,52	2,49	2,26	36,60	Passante, g	43,87	41,35	38,86	36,60	-	% Passante	53,9	50,8	47,7	45,0	-	Fattore riduzione massa campione, FR 0,617																										
VAGLI ASTM	# 20	# 40	# 80	# 200	PAN																																																				
Apertura in mm	0,850	0,425	0,175	0,075	-																																																				
Ritenuto, g	6,40	2,52	2,49	2,26	36,60																																																				
Passante, g	43,87	41,35	38,86	36,60	-																																																				
% Passante	53,9	50,8	47,7	45,0	-																																																				
	Riscontro, g 0,00																																																								
ESITI																																																									
GHIAIE/PIETRISCO % 38,3	SABBIA % 16,8																																																								
SILT e LIMI % 17,0	ARGILLE E COLLOIDI % 28,0																																																								
Grossa Media Fine	Grossa Fine																																																								
0,0 10,3 28,0	11,0 5,8																																																								
DENOMINAZIONE: GHIAIA CON ARGILLA LIMOSA SABBIOSA																																																									
ELABORAZIONE GRAFICA - Curva Granulometrica																																																									

OSSERVAZIONI: LE PROVE SONE STATE ESEGUITE SULLA FRAZIONE FINE RICOSTRUITA

Il Direttore del Laboratorio:

Dott. Geol. Umberto Lonardo

Lo Sperimentatore:

Dott.ssa Geol. Michela Di Franca

Geo-Tecnica s.r.l. - Società con socio unico - Zona Industriale Ponte Valentino 82100 Benevento - www.geo-tecnica.it
tel 0824 313705 e-mail: informazioni@geo-tecnica.it - P.Iva/C.F. 01701820621 - Cap. Soc. int. Versato € 30.000



GEO-TECNICA srl

INDAGINI GEOGNOSTICHE - GEOTECNICA - SISMICA

Ministero delle Infrastrutture
e dei Trasporti
Concessione n° 99 del
19 Marzo 2018
D.P.R. n° 380/2001-art.59
Laboratorio Prove su Terre e Rocce



PROVA di TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080)

ACCETTAZIONE n° 141

del 27-giu-19

CERTIFICATI N. 366

del 10-lug-19

pag. 1/2

Mod. G.T. 7.5.1.2.b C

DATI GENERALI			
Committente: Amministrazione comunale		Progetto: Lavori di adeguamento sismico, messa in sicurezza ed efficientamento energetico	
Richiedente: Dott. Geol. Giovanni Iagrossi		Località: Via Roma - Foglianise (BN)	
DATI DEL CAMPIONE			
Identificativo campione: S2C1 Indisturbato		Prelievo del: 26-giu-19 Profondità, m: 3,00-3,50	
Data ricevimento campione: 26-giu-19		Data apertura campione: 27-giu-19 Data inizio prova: 28-giu-19	
TIPO DI PROVA: Lenta: SI Consolidata: SI		ATTREZZATURA: Controls - Anello Dinamometrico Mod. T1002 da 2000 N	
		Fattore di conversione: 0.840877	

DATI DEL CAMPIONE IN PROVA		SCATOLA DI TAGLIO	
Peso Specifico dei Grani (Gt*)	kN/m ³ 26,61	Lato Fustella, cm	6,02
Contenuto Naturale in Acqua (media)	% 17,57%	Altezza Fustella, cm	3,05
		Velocità di taglio, mm/mn	0,007
		Sezione Fustella, cm ²	36,24

DETERMINAZIONI												
PROVINO		n	1		2		3					
Fustella Portacampione		n	G		H		I					
Massa Fustella	g		165,92		101,35		102,78					
Massa Fustella + Campione	g		368,07		301,99		303,85					
Massa Campione	g		202,15		200,64		201,07					
			PRIMA	DOPO	Δ		PRIMA	DOPO	Δ		PRIMA	DOPO
Peso di Volume Naturale	kN/m ³		18,29	18,37	0,08		18,15	18,40	0,25		18,19	18,64
Peso di Volume Secco	kN/m ³		15,56	15,63	0,07		15,44	15,65	0,21		15,47	15,86
Indice dei Vuoti			0,710	0,703	-0,01		0,723	0,700	-0,02		0,720	0,678
Altezza Solidi	cm		2,093				2,077				2,082	

PROVINO n. 1		SFORZO NORMALE, kN/m ² : 50,0									
Cedimenti, cm	0,014	Altezza Finale, cm 3,036								Consolidazione, % 0,46	
Tempi, mn	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330
Spostamenti Cella, mm	0,2	0,4	0,6	0,8	1,1	1,3	1,5	1,7			
Lettura anello dinamometrico	20	69	108	132	146	148	145	140			
Comparatore Vert., mm	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,13	0,13			
SFORZI di TAGLIO, kN/m ²	4,6	15,8	24,7	30,2	33,4	33,9	33,2	32,1			

PROVINO n. 2		SFORZO NORMALE, kN/m ² : 100,0									
Cedimenti, cm	0,041	Altezza Finale, cm 3,009								Consolidazione, % 1,36	
Tempi, mn	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330
Spostamenti Cella, mm	0,2	0,4	0,6	0,8	1,1	1,3	1,5	1,7	1,9		
Lettura anello dinamometrico	57	124	182	227	254	262	265	260	257		
Comparatore Vert., mm	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,40	0,40		
SFORZI di TAGLIO, kN/m ²	13,1	28,4	41,7	52,0	58,2	60,0	60,7	59,6	58,9		

PROVINO n. 3		SFORZO NORMALE, kN/m ² : 200,0									
Cedimenti, cm	0,074	Altezza Finale, cm 2,976								Consolidazione, % 2,49	
Tempi, mn	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330
Spostamenti Cella, mm	0,2	0,4	0,6	0,8	1,1	1,3	1,5	1,7	1,9	2,1	2,3
Lettura anello dinamometrico	68	178	279	368	426	458	473	479	480	476	468
Comparatore Vert., mm	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,73	0,72
SFORZI di TAGLIO, kN/m ²	15,6	40,8	63,9	84,3	97,6	104,9	108,3	109,7	109,9	109,0	107,2

RIEPILOGO

Provini	SFORZI, kN/m ²	
	Normali	di Taglio
3	200,0	109,9
2	100,0	60,7
1	50,0	33,9

OSSERVAZIONI: LE PROVE SONO STATE ESEGUITE SULLA PARTE FINE RICOSTRUITA

Il Direttore del Laboratorio:

Dott. Geol. Umberto Lonardo



Lo Sperimentatore:

Dott.ssa Geol. Michela Di Franza

PROVA di TAGLIO DIRETTO
(ASTM D 3080)

ACCETTAZIONE n° 141

del 27-giu-19

CERTIFICATI N. 366

del 10-lug-19

pag. 2/2

Mod. G.T. 7.5.1.2.b C

DATI GENERALI			
Committente:	Amministrazione comunale	Progetto:	Lavori di adeguamento sismico, messa in sicurezza ed efficientamento energetico
Richiedente:	Dott. Geol. Giovanni Iagrossi	Località:	Via Roma - Foglianise (BN)
DATI DEL CAMPIONE			
Identificativo campione:	S2C1	Indisturbato	Prelevato del: 26-giu-19
Data ricevimento campione:	26-giu-19	Data apertura campione:	27-giu-19
		Profondità, m:	3,00-3,50
		Data inizio prova:	28-giu-19

ELABORAZIONE GRAFICA

Diagramma Sforzi di Taglio - Deformazioni

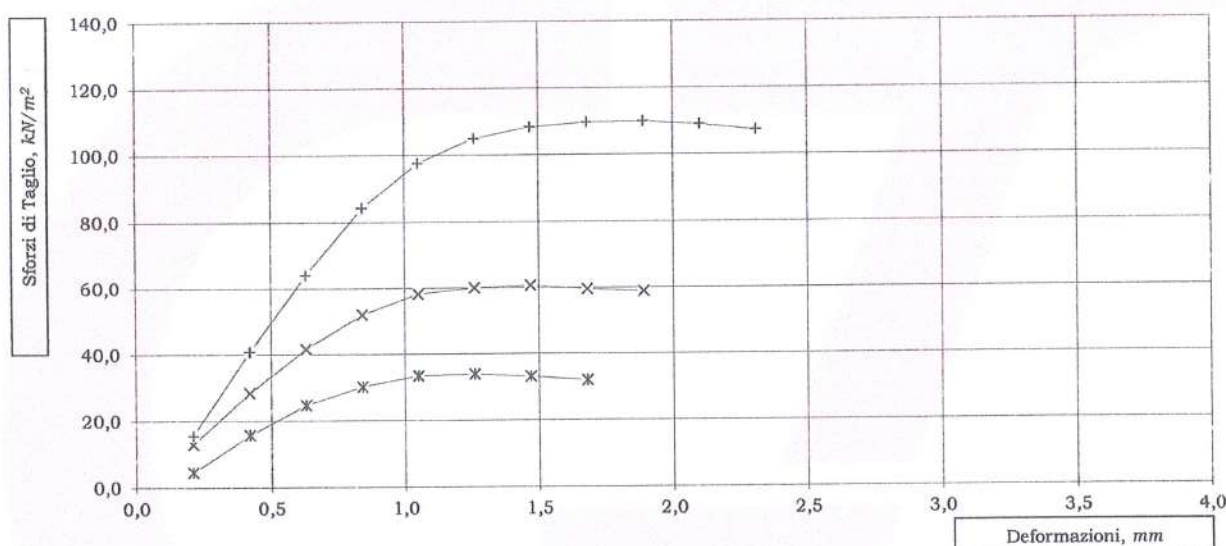
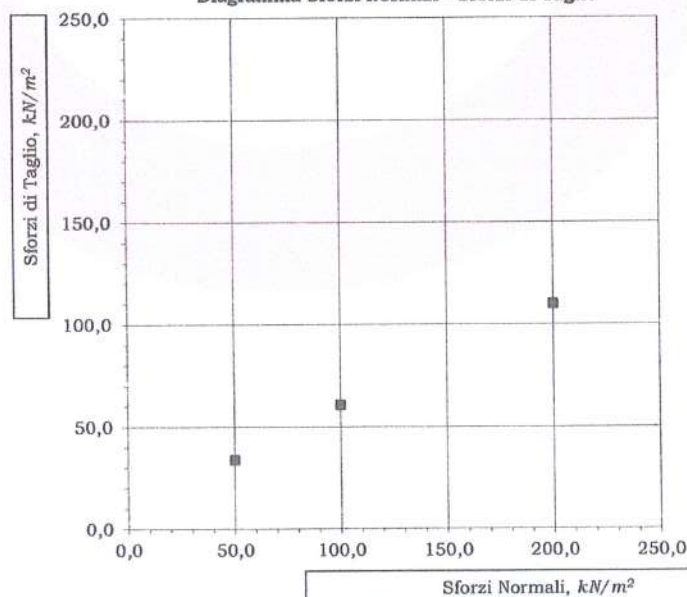


Diagramma Sforzi Normali - Sforzi di Taglio



Lo Sperimentatore:

Michela Di Franza
Dott.ssa Geol. Michela Di Franza



GEO-TECNICA srl

INDAGINI GEOGNOSTICHE - GEOTECNICA - SISMICA

Ministero delle Infrastrutture
e dei Trasporti
Concessione n° 99 del
19 Marzo 2018
D.P.R. n°380/2001-art.59
Laboratorio Prove su Terre e Rocce



PROVA di COMPRESSIONE EDOMETRICA e PROVA di PERMEABILITA' (ASTM D 2435 - Bowles, Exp.12-1978)

ACCETTAZIONE n° 141 del 27-giu-19

CERTIFICATI N. 367 del 10-lug-19

pag. 1/3

Mod. G.T. 7.5.1.2.a.p.C

DATI GENERALI			
Committente: Amministrazione comunale	Progetto: Lavori di adeguamento sismico, messa in sicurezza ed efficientamento energetico		
Richiedente: Dott. Geol. Giovanni Iagrossi	Località: Via Roma - Foglianise (BN)		
DATI DEL CAMPIONE			
Identificativo campione: S2C1	Indisturbato	Prelievo del: 26-giu-19	Profondità, m: 3,00-3,50
Data ricevimento campione: 26-giu-19		Data apertura campione: 27-giu-19	Data inizio prova: 27-giu-19
DATI DEL CAMPIONE IN PROVA		ATTREZZATURA	
Peso Specifico dei Grani (Gt*)	kN/m ³ 26,61	Marca: CONTROLS Mod. T302	
Contenuto Naturale in Acqua	% 17,57	Comparatore centesimale	Mitutuyo -2046F- Ace 821
DETERMINAZIONI			
Anello Portaprovino n. 3		CELLA ALLAGATA	
Ø interno Anello, cm	5,06	Altezza Anello, cm	2,00
Massa Anello, g	59,10	Area Base Anello, cm ²	20,11
		Massa Anello+Campione, g	132,50
		Massa Campione, g	73,40
	PRIMA	DOPO	Δ
Peso Volume Naturale, kN/m ³	18,25	21,18	2,93
Peso Volume Secco, kN/m ³	15,52	18,09	2,57
Indice dei Vuoti	0,714	0,471	-0,243
Altezza Solidi, cm	1,167		
CONTENUTO in ACQUA DOPO PROVA			
Contenitore, n	UI		
Massa Contenitore, g	20,92		
Massa Cont+Terra Umida, g	94,01		w %
Massa Cont+Terra Secca, g	83,33		17,11

DATI della PROVA																	
Tempi	15"	30"	1'	2'	4'	8'	15'	30'	1 h	2 h	4 h	8 h	12 h	24 h	2H ^Δ		
	0,25	0,50	1,00	2,00	4,00	8,00	15,00	30,00	60,00	120,00	240,00	480,00	720,00	1440,00		cm	
kPa	Misure al Comparatore Centesimale															cm	
25	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8	9	9	9	10	1,9900		
50	17	18	18	18	19	19	19	20	20	20	20	21	21	22	1,9780		
100	30	31	32	33	33	34	34	35	35	36	37	38	39	40	1,9600		
200	53	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	73	74	75	1,9250		
400	96	98	101	103	106	110	113	116	120	124	127	129	130	131	1,8690		
800	156	158	161	165	169	174	179	184	190	194	197	199	200	201	1,7990		
1600	242	244	247	250	253	256	259	263	267	270	273	275	276	277	1,7230		
400	274	273	272	271	270	270	269	268	267	267	266	266	265	264	1,7360		
100	261	260	259	258	258	257	257	257	256	256	255	254	252	251	1,7490		
25	242	240	238	236	235	234	233	230	228	226	224	219	217	214	1,7860		
FASE DI CARICO	Pressioni Applicate		2H ^Δ	kPa	0	25	50	100	200	400	800	1600					
	Altezza Campione		cm	2,000	1,990	1,978	1,960	1,925	1,869	1,799	1,723						
	Altezza Vuoti		cm	0,833	0,823	0,811	0,793	0,758	0,702	0,632	0,556						
	Indice Vuoti		e	0,714	0,705	0,695	0,680	0,650	0,602	0,542	0,477						
	Indice di Compressibilità		Cc				0,034	0,051	0,100	0,159	0,199	0,216					
	Modulo Edometrico		Ed	kN/m ²			4146	5494	5600	6875	10680	18937					
	Consolidazione		%			0,503	1,112	2,041	3,896	7,009	11,173	16,077					
FASE DI SCARICO	Pressioni Applicate		kPa	400	100	25											
	Altezza Campione		2H ^Δ	cm	1,736	1,749	1,786										
	Altezza Vuoti		cm	0,569	0,582	0,619											
	Indice Vuoti		e	0,488	0,499	0,531											
	Indice di Rigonfiamento		Cs	0,019	0,019	0,053											

PROVA di PERMEABILITA'									
Sezione Buretta	cm ²	0,44							
Altezza Acqua Inizio Prova	cm								
Altezza Acqua Fine Prova	cm								
Intervallo di Tempo (ΔT)	s								
Coefficiente di Permeabilità	cm/s								
	Carichi kPa	25	50	100	200	400	800	1600	

OSSERVAZIONI: LE PROVE SONO STATE ESEGUITE SULLA FRAZIONE FINE RICOSTRUITA

Il Direttore del Laboratorio:

Dott. Geol. Umberto Lonardo

Lo Sperimentatore:

Dott.ssa Geol. Michela Di Franza



GEO-TECNICA srl

INDAGINI GEOGNOSTICHE - GEOTECNICA - SISMICA

Ministero delle Infrastrutture
e dei Trasporti
Concessione n° 99 del
19 Marzo 2018
D.P.R. n° 380/2001-art.59
Laboratorio Prove su Terre e Rocce



PROVA di COMPRESSIONE EDOMETRICA e PROVA di PERMEABILITA'

(ASTM D 2435 - Bowles, Exp.12-1978)

ACCETTAZIONE n° 141 del 27-giu-19

CERTIFICATI N. 367 del 10-lug-19

pag. 3/3

Mod. G.T-7.5.1.2.a.p.C

DATI GENERALI			
Committente:	Amministrazione comunale	Progetto:	Lavori di adeguamento sismico, messa in sicurezza ed efficientamento energetico
Richiedente:	Dott. Geol. Giovanni Iagrossi	Località:	Via Roma - Foglianise (BN)
DATI DEL CAMPIONE			
Identificativo campione:	S2C1 Indisturbato	Prelievo del:	26-giu-19
Data ricevimento campione:	26-giu-19	Data apertura campione:	27-giu-19
		Profondità, m:	3,00-3,50
		Data inizio prova:	27-giu-19

ELABORAZIONE GRAFICA

Diagramma Carichi - Indice dei Vuoti

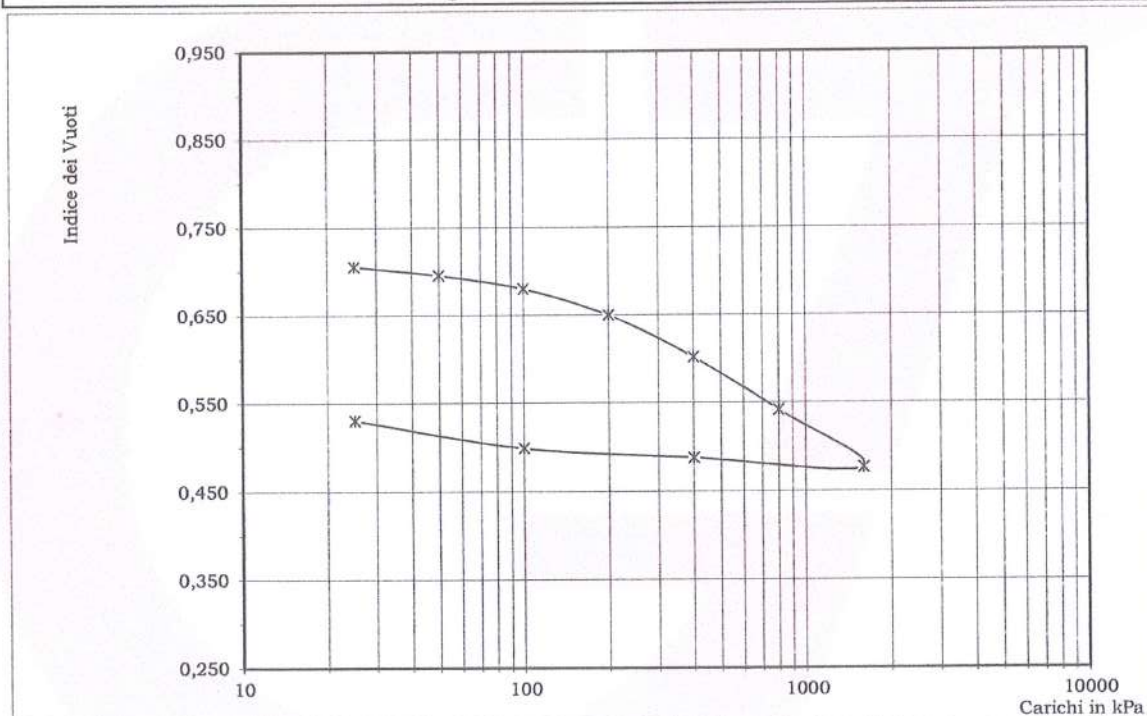
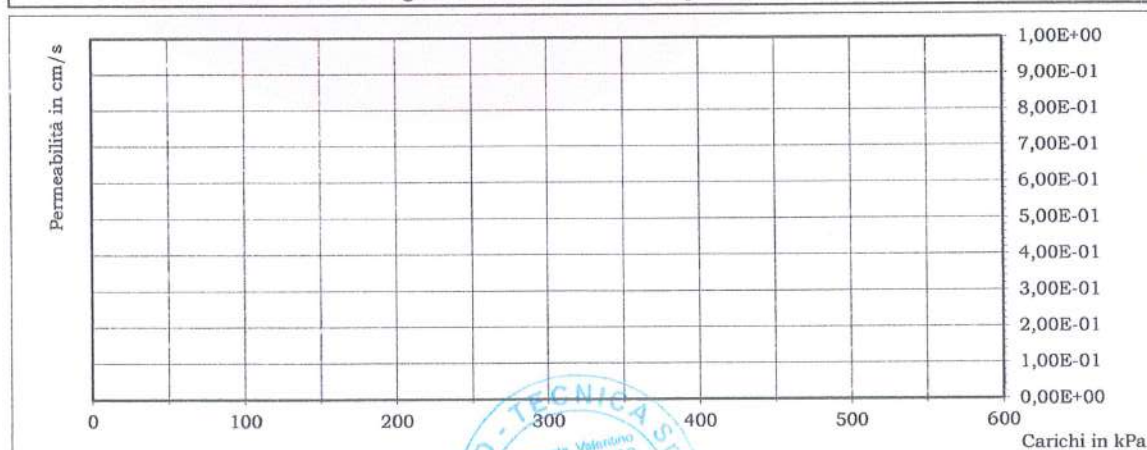


Diagramma Carichi - Coefficiente di permeabilità



Lo Sperimentatore:
Michela Di Franza
Dott.ssa Geol. Michela Di Franza

PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE CONTINUE
(DYNAMIC PROBING)
DPSH – DPM (... scpt ecc.)

DPSH 1

PROVA ... DPSH Nr.1

Strumento utilizzato... DPSH TG 63-200 PAGANI
 Prova eseguita in data 09-01-2021
 Profondità prova **13.00mt**
 Falda non rilevata

Tipo elaborazione Nr. Colpi: Medio

Profondità (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Kg/cm ²)	Res. dinamica (Kg/cm ²)	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (Kg/cm ²)	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (Kg/cm ²)
0.20	2	0.855	17.96	21.01	0.90	1.05
0.40	3	0.851	26.82	31.52	1.34	1.58
0.60	3	0.847	24.50	28.93	1.23	1.45
0.80	4	0.843	32.53	38.57	1.63	1.93
1.00	4	0.840	32.39	38.57	1.62	1.93
1.20	6	0.836	48.39	57.86	2.42	2.89
1.40	8	0.833	64.25	77.15	3.21	3.86
1.60	8	0.830	59.14	71.29	2.96	3.56
1.80	7	0.826	51.54	62.38	2.58	3.12
2.00	6	0.823	44.01	53.47	2.20	2.67
2.20	6	0.820	43.85	53.47	2.19	2.67
2.40	5	0.817	36.41	44.55	1.82	2.23
2.60	5	0.814	33.72	41.41	1.69	2.07
2.80	4	0.811	26.88	33.13	1.34	1.66
3.00	6	0.809	40.18	49.69	2.01	2.48
3.20	6	0.806	40.05	49.69	2.00	2.48
3.40	5	0.803	33.27	41.41	1.66	2.07
3.60	6	0.801	37.17	46.41	1.86	2.32
3.80	8	0.798	49.41	61.88	2.47	3.09
4.00	8	0.796	49.26	61.88	2.46	3.09
4.20	9	0.794	55.26	69.62	2.76	3.48
4.40	8	0.791	48.98	61.88	2.45	3.09
4.60	7	0.789	40.09	50.80	2.00	2.54
4.80	8	0.787	45.70	58.06	2.28	2.90
5.00	7	0.785	39.88	50.80	1.99	2.54
5.20	8	0.783	45.46	58.06	2.27	2.90
5.40	7	0.781	39.68	50.80	1.98	2.54

5.60	8	0.779	42.60	54.67	2.13	2.73
5.80	7	0.777	37.18	47.84	1.86	2.39
6.00	6	0.775	31.80	41.00	1.59	2.05
6.20	6	0.774	31.73	41.00	1.59	2.05
6.40	7	0.772	36.93	47.84	1.85	2.39
6.60	10	0.770	49.75	64.58	2.49	3.23
6.80	9	0.769	44.68	58.12	2.23	2.91
7.00	9	0.767	44.59	58.12	2.23	2.91
7.20	8	0.766	39.56	51.66	1.98	2.58
7.40	7	0.764	34.54	45.20	1.73	2.26
7.60	7	0.763	32.68	42.85	1.63	2.14
7.80	7	0.761	32.62	42.85	1.63	2.14
8.00	7	0.760	32.56	42.85	1.63	2.14
8.20	8	0.759	37.14	48.97	1.86	2.45
8.40	8	0.757	37.08	48.97	1.85	2.45
8.60	8	0.756	35.18	46.54	1.76	2.33
8.80	10	0.755	43.90	58.17	2.20	2.91
9.00	11	0.753	48.22	63.99	2.41	3.20
9.20	10	0.752	43.76	58.17	2.19	2.91
9.40	10	0.751	43.69	58.17	2.18	2.91
9.60	10	0.750	41.57	55.42	2.08	2.77
9.80	10	0.749	41.50	55.42	2.08	2.77
10.00	11	0.748	45.58	60.97	2.28	3.05
10.20	10	0.747	41.38	55.42	2.07	2.77
10.40	10	0.746	41.32	55.42	2.07	2.77
10.60	10	0.744	39.40	52.92	1.97	2.65
10.80	10	0.743	39.34	52.92	1.97	2.65
11.00	11	0.742	43.22	58.22	2.16	2.91
11.20	18	0.691	65.86	95.26	3.29	4.76
11.40	20	0.690	73.06	105.85	3.65	5.29
11.60	25	0.639	80.93	126.60	4.05	6.33
11.80	26	0.638	84.03	131.66	4.20	6.58
12.00	30	0.637	96.80	151.92	4.84	7.60
12.20	32	0.586	94.99	162.04	4.75	8.10
12.40	35	0.585	103.71	177.24	5.19	8.86
12.60	37	0.584	104.92	179.61	5.25	8.98
12.80	37	0.583	104.74	179.61	5.24	8.98
13.00	40	0.532	103.32	194.17	5.17	9.71

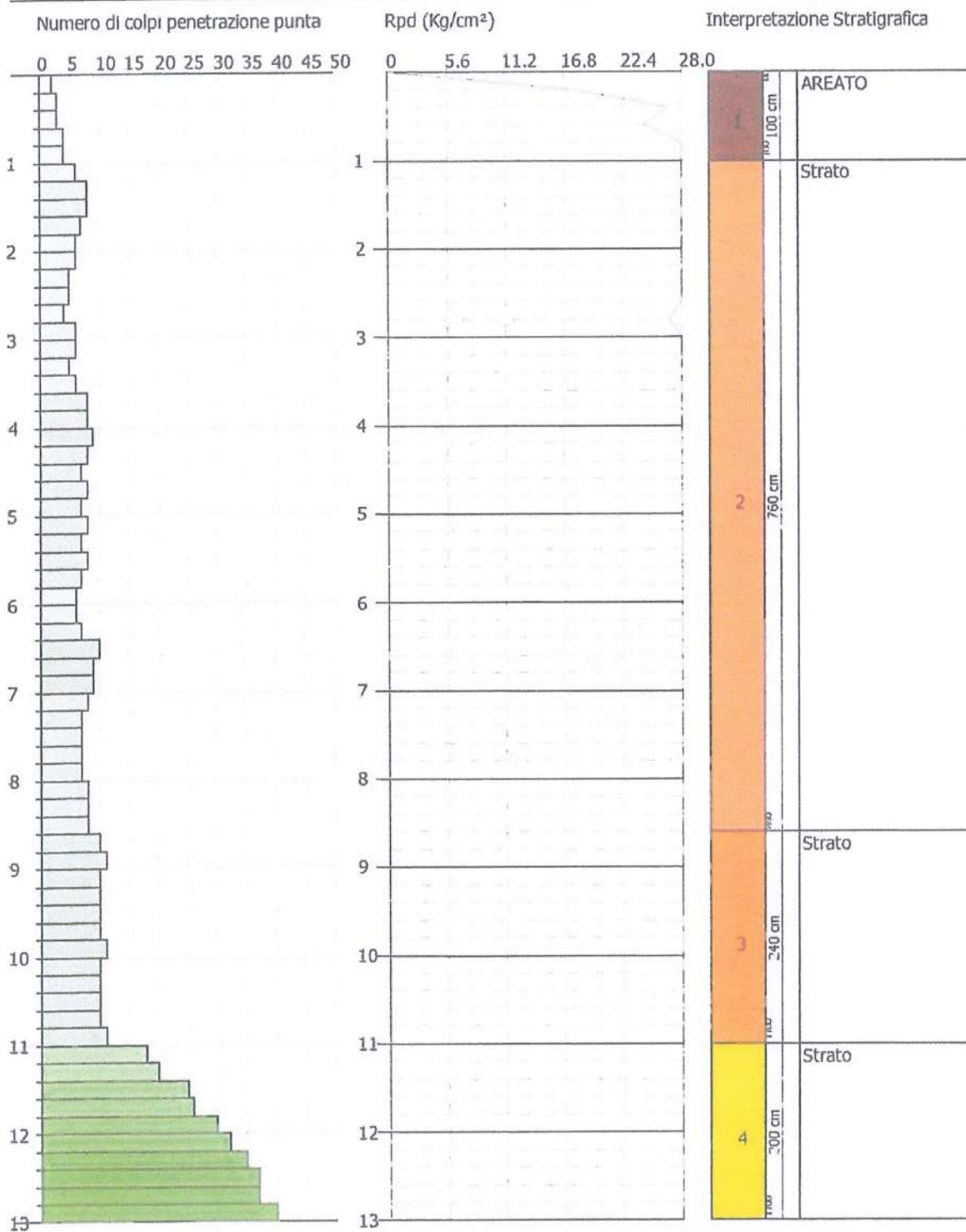
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPSH N.1
Strumento utilizzato: DPSH TG 50-200 FAGANI

DPSH N.1

Committente:
Descrizione:
Località:

09-01-2021

Scala 1:63



PROVA ...DPSH Nr.2

Strumento utilizzato... DPSH TG 63-200 PAGANI

Prova eseguita in data 09-01-2021

Profondità prova **11.00mt**

Falda non rilevata

Tipo elaborazione Nr. Colpi: Medio

Profondità (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Kg/cm ²)	Res. dinamica (Kg/cm ²)	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (Kg/cm ²)	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (Kg/cm ²)
0.20	2	0.855	17.96	21.01	0.90	1.05
0.40	3	0.851	26.82	31.52	1.34	1.58
0.60	4	0.847	32.67	38.57	1.63	1.93
0.80	4	0.843	32.53	38.57	1.63	1.93
1.00	6	0.840	48.59	57.86	2.43	2.89
1.20	5	0.836	40.32	48.22	2.02	2.41
1.40	5	0.833	40.16	48.22	2.01	2.41
1.60	8	0.830	59.14	71.29	2.96	3.56
1.80	7	0.826	51.54	62.38	2.58	3.12
2.00	9	0.823	66.02	80.20	3.30	4.01
2.20	9	0.820	65.77	80.20	3.29	4.01
2.40	10	0.817	72.81	89.11	3.64	4.46
2.60	7	0.814	47.20	57.97	2.36	2.90
2.80	8	0.811	53.76	66.25	2.69	3.31
3.00	8	0.809	53.58	66.25	2.68	3.31
3.20	8	0.806	53.40	66.25	2.67	3.31
3.40	6	0.803	39.92	49.69	2.00	2.48
3.60	8	0.801	49.56	61.88	2.48	3.09
3.80	10	0.798	61.76	77.36	3.09	3.87
4.00	7	0.796	43.10	54.15	2.16	2.71
4.20	13	0.744	74.79	100.56	3.74	5.03
4.40	9	0.791	55.10	69.62	2.75	3.48
4.60	6	0.789	34.36	43.54	1.72	2.18
4.80	8	0.787	45.70	58.06	2.28	2.90
5.00	7	0.785	39.88	50.80	1.99	2.54
5.20	7	0.783	39.78	50.80	1.99	2.54
5.40	8	0.781	45.34	58.06	2.27	2.90
5.60	8	0.779	42.60	54.67	2.13	2.73
5.80	7	0.777	37.18	47.84	1.86	2.39
6.00	8	0.775	42.40	54.67	2.12	2.73
6.20	9	0.774	47.59	61.51	2.38	3.08
6.40	15	0.722	74.02	102.51	3.70	5.13
6.60	12	0.770	59.70	77.49	2.98	3.87

6.80	12	0.769	59.57	77.49	2.98	3.87
7.00	10	0.767	49.54	64.58	2.48	3.23
7.20	12	0.766	59.33	77.49	2.97	3.87
7.40	12	0.764	59.22	77.49	2.96	3.87
7.60	20	0.713	87.25	122.42	4.36	6.12
7.80	21	0.661	85.00	128.54	4.25	6.43
8.00	18	0.710	78.21	110.18	3.91	5.51
8.20	14	0.709	60.72	85.69	3.04	4.28
8.40	12	0.757	55.62	73.45	2.78	3.67
8.60	12	0.756	52.77	69.81	2.64	3.49
8.80	11	0.755	48.29	63.99	2.41	3.20
9.00	11	0.753	48.22	63.99	2.41	3.20
9.20	12	0.752	52.52	69.81	2.63	3.49
9.40	18	0.701	73.41	104.71	3.67	5.24
9.60	18	0.700	69.83	99.76	3.49	4.99
9.80	20	0.699	77.46	110.85	3.87	5.54
10.00	22	0.648	78.98	121.93	3.95	6.10
10.20	25	0.647	89.59	138.56	4.48	6.93
10.40	27	0.646	96.60	149.65	4.83	7.48
10.60	30	0.644	102.32	158.77	5.12	7.94
10.80	35	0.593	109.91	185.23	5.50	9.26
11.00	40	0.542	114.81	211.69	5.74	10.58

Prof. Strato (m)	NPDM	Rd (Kg/cm ²)	Tipo	Clay Fraction (%)	Peso unità di volume (t/m ³)	Peso unità di volume saturo (t/m ³)	Tensione efficace (Kg/cm ²)	Coeff. di correlazione con Nspt	NSPT	Descrizione
0.8	3.25	32.42	Incoerente - coesivo	0	1.75	1.88	0.07	1.47	4.78	AREATO
6.2	7.81	62.5	Incoerente - coesivo	0	2.01	2.21	0.68	1.47	11.48	LIMO ARGILLOSO
11	18.29	106.09	Incoerente - coesivo	0	0.0	0.0	1.23	1.47	26.89	ARGILLA E DETRITO

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA DPSH Nr.2

TERRENI COESIVI

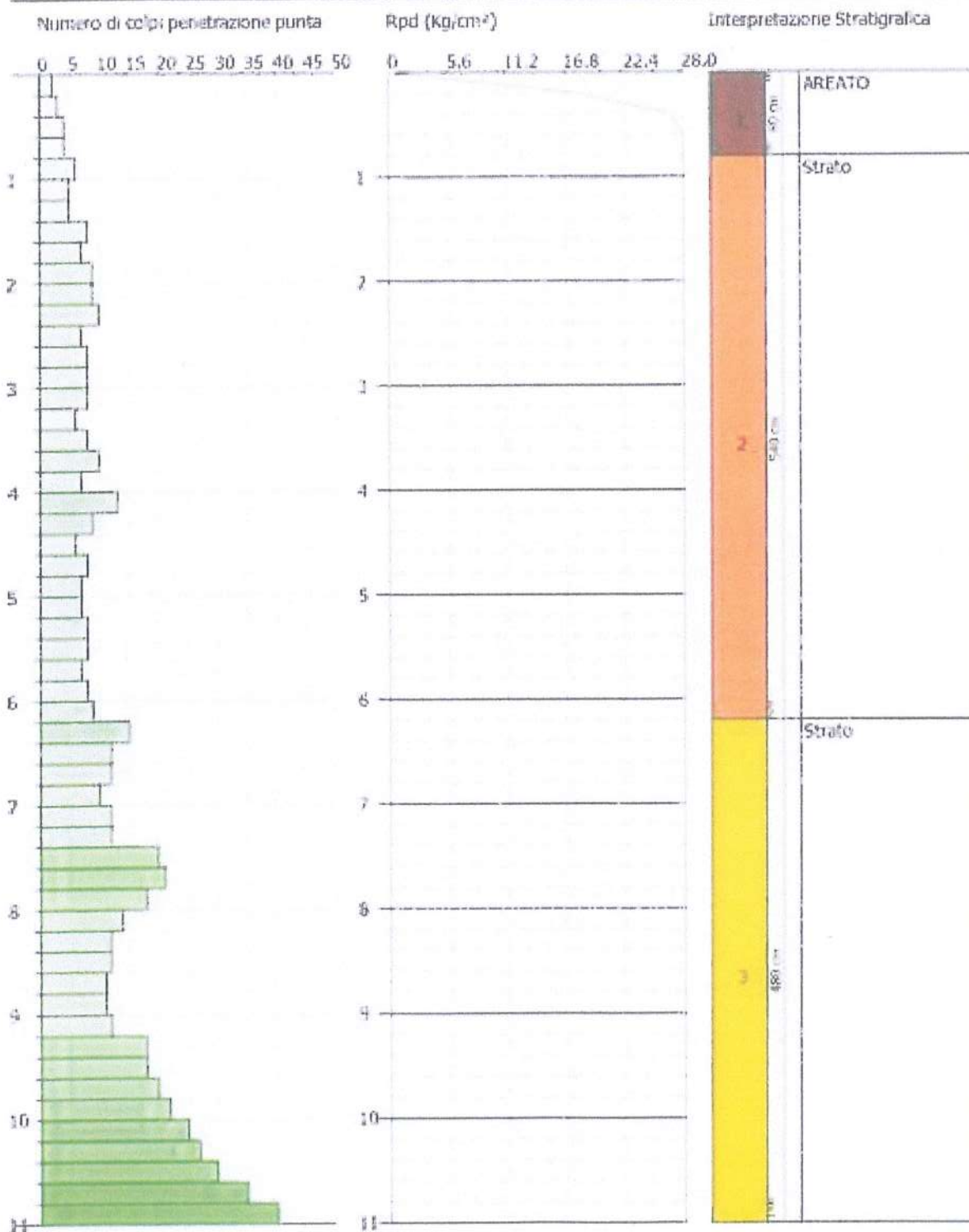
Coesione non drenata

Descrizione	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Cu (Kg/cm ²)
Strato (1) AREATO	4.78	0.00-0.80	Terzaghi-Peck	0.30
Strato (2) Strato	11.48	0.80-6.20	Terzaghi-Peck	0.78
Strato (3) Strato	26.89	6.20-11.00	Terzaghi-Peck	1.82

Committente:
Descrizione:
Località:

09-01-2021

Scala 1:53



COMPUTO METRICO

OGGETTO: REALIZZAZIONE DI LOCALI DA DESTINARE A MENSA SCOLASTICA A SERVIZIO DELL'I.C. PADRE ISAIA COLUMBRO DI FOGLIANISE ", CUP J35E24000290006

COMMITTENTE: Amministrazione Comunale

Data, _____

IL TECNICO

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							
	LAVORI A MISURA							
1 CAM24_E01 .010.010.B	Scavo a sezione aperta eseguito con mezzi meccanici Scavo a sezione aperta per sbancamento, eseguito con mezzi meccanici, anche in presenza di battente d'acqua fino a 20 cm sul fon ... re, compresi il rispetto di costruzioni preesistenti sotterranee. In rocce lapidee e tufo, scavabili con benna da roccia	490,00			6,500	3'185,00		
	SOMMANO mc					3'185,00	10,35	32'964,75
2 CAM24_T01 .010.010.A	Trasporto di materiale proveniente da lavori di movimento terra con autocarro di portata maggiore di 50 q Trasporto di materiali provenienti da lavori di movimento terra e demolizi ... ventuali oneri di discarica autorizzata. Trasporto con autocarri di portata superiore a 50 q, per trasporti fino a 10 km Vedi voce n° 1 [mc 3 185.00]					3'185,00		
	SOMMANO mc					3'185,00	13,83	44'048,55
3 AP_01	Oneri per la caratterizzazione e lo smaltimento in discarica, ovvero in siti di recupero autorizzati, del materiale di risulta proveniente dagli scavi in campagna e caratterizzato ... presa per la gestione del contratto pari al 10% dell'onere di discarica. Codice CER: 17.05.04 - terre e rocce da scavo	3185,00			1,800	5'733,00		
	SOMMANO t					5'733,00	9,20	52'743,60
4 CAM24_R02 .020.060.B (CAM)	Demolizione strutture in calcestruzzo con ausilio di martellone o tronchesa stritolatrice su escavatore. Pareti o muri armati					57,00		
	SOMMANO mc					57,00	40,02	2'281,14
5 CAM24_T01 .020.010.A	Trasporto di materiale proveniente da lavori di demolizione con autocarro Trasporto di materiali di risulta, provenienti da demolizioni e rimozioni, eseguiti anche a mano o in zone ... o, viaggio, scarico, spandimento del materiale ed esclusi gli oneri di discarica autorizzata. Per trasporti fino a 10 km Vedi voce n° 4 [mc 57.00]					57,00		
	SOMMANO mc					57,00	44,40	2'530,80
6 AP_01.1	Oneri per la caratterizzazione e lo smaltimento in discarica, ovvero In siti di recupero autorizzati, del materiale di risulta proveniente dalle demolizioni e caratterizzato da C.E ... ll'impresa per la gestione del contratto pari al 10% dell'onere di discarica . Codice CER: 17.01.01- Calcestruzzo armato					142,50		
	SOMMANO t					142,50	17,50	2'493,75
7 AP_02	Realizzazione opere in calcestruzzo armato. - Pianta fondazione - Primo impalcato - Secondo impalcato - Terzo impalcato - Pareti in c.a.		28,15		9,500	250,00 230,00 230,00 100,00 267,43		
	SOMMANO a corpo					1'077,43	260,00	280'131,80
	A R I P O R T A R E							417'194,39

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							417'194,39
8 CAM24_E12 .050.065.B	Impermeabilizzazione strutturale e superficiale mediante l'impiego di cemento speciale a penetrazione osmotica costituito da cemento normalizzato, sabbia di quarzo di opportuna granulometria da muratore e/o spazzoloni, in strati millimetrici, su fondo preventivamente bagnato a rifiuto con acqua. All'esterno - Perimetro fondazioni		72,20		1,200	86,64		
	SOMMANO mq					86,64	44,02	3'813,89
9 CAM24_P01 .010.030.A	Recinzione provvisoria modulare a pannelli ad alta visibilità con maglia di dimensioni non inferiore a 20 mm di larghezza e non inferiore a 50 mm di altezza, con irrigidimenti verticali, compreso lo smontaggio a fine lavoro. Peso totale medio non inferiore a 20 kg/m² Moduli di altezza pari a 2,00 m		70,00		2,000	140,00		
	SOMMANO mq					140,00	21,15	2'961,00
10 CAM24_P01 .010.030.B	Recinzione provvisoria modulare a pannelli ad alta visibilità con maglia di dimensioni non inferiore a mm 20 di larghezza e non inferiore a mm 50 di altezza, con irrigidimenti verticali e terminali; dal peso totale medio non inferiore a 20 kg/m² Montaggio per nolo con moduli di altezza pari a m 2,00 Vedi voce n° 9 [mq 140.00]	8,00				1'120,00		
	SOMMANO mq					1'120,00	5,47	6'126,40
11 CAM24_P03 .010.065.A	Ponteggio completo, fornito e posto in opera, con mantovane, basette, supporti agganci, tavolato, fermapiEDE, schermature e modulo scala, realizzato con l'impiego di telai ad H manicotti spinottati.. Per il 1° mese o frazione		45,00		13,500	607,50		
	SOMMANO mq					607,50	19,36	11'761,20
12 CAM24_P03 .010.065.B	Ponteggio completo, fornito e posto in opera, con mantovane, basette, supporti agganci, tavolato, fermapiEDE, schermature e modulo scala, realizzato con l'impiego di telai ad H manicotti spinottati.. Per ogni mese o frazione dopo il 1° mese Vedi voce n° 11 [mq 607.50]	8,00				4'860,00		
	SOMMANO mq/30 gg					4'860,00	1,67	8'116,20
13 CAM24_E08 .020.025.D (CAM)	Murature monostrato di tamponamento Muratura monostrato di tamponamento, senza funzione portante, per zona sismica, realizzata con blocchi di laterizio, classificati semipieni con ... la formazione dei giunti, riseghe, mazzette, spigoli, architravi e piattabande sui vani porta e finestre. Spessore 30 cm - Piano terra *(lung.=70,00-25) - Piano primo *(lung.=70,00-25) - Piano secondo *(lung.=41,00-15)		45,00 45,00 26,00		3,000 3,000 2,700	135,00 135,00 70,20		
	SOMMANO mq					340,20	79,77	27'137,75
14 CAM24_E10 .040.040.E (CAM)	Isolamento termico - sistema a cappotto - pannelli di polistirene espanso additivato con grafite Isolamento termico di pareti esterne già preparate con sistema a cappotto realizzati ... e - Pannello in polistirene espanso sinterizzato additivato con grafite conduttività termica 0,031 W/mK - Spessore 10 cm Vedi voce n° 13 [mq 340.20]					340,20		
	SOMMANO mq					340,20	80,46	27'372,49
15	Trammezzature di mattoni forati Trammezzatura di mattoni forati di							
	A R I P O R T A R E							504'483,32

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							504'483,32
CAM24_E08 .020.010.C (CAM)	laterizio eseguita con malta cementizia entro e fuori terra, a qualsiasi profondità o altezza, per pareti rette o c ... "filari", la formazione dei giunti, riseghe, mazzette, spigoli, architravi e piattabande sui vani porte., Spessore 12 cm - Piano terra *(lung.=8,50+2,60+2,00+1,20+3,05+6,70) (lung.=7,90+0,20) (lung.=3,70+3,70+6,10) (lung.=2,60+2,60+5,10+1,50) <div>Parziale mq</div> - Piano primo *(lung.=7,60+4+2,00) (lung.=4,40+8,60+3,10+3,10+2,00) (lung.=1,20+3,00+0,9) <div>Parziale mq</div> - Piano secondo *(lung.=1,40+4,70) (lung.=2,80+3,70+1,20) <div>Parziale mq</div> <div>SOMMANO mq</div>		24,05 8,10 13,50 11,80 5,00 13,60 21,20 5,10 6,10 7,70 <					

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O					99,95		555'792,04
	(par.ug.=42+10+12+5+4+3+10) - Piano primo *(par.ug.=77+24+41) (par.ug.=12+8+3+3+10+8) - Piano secondo *(par.ug.=32+16+26)	86,00 142,00 44,00 74,00				86,00 142,00 44,00 74,00		
	Parziale mq					445,95		
	ESTERNO - Terrazzo secondo livello *(par.ug.=32+40+40)	112,00				112,00		
	Parziale mq					112,00		
	SOMMANO mq					557,95	15,79	8'810,03
19 CAM24_E07 .010.030.B (CAM)	Massetto di sottofondo di malta di cemento tipo 32.5 dosato a 300 kg per 1,00 m di sabbia per piano di posa di pavimentazioni sottili (linoleum, gomma, piastrelle resilienti, ecc.) dato in opera ben battuto, livellato e lisciato perfettamente. Per ogni cm di maggior spessore oltre i 4 cm Vedi voce n° 18 [mq 557.95]	6,00				3'347,70		
	SOMMANO mq					3'347,70	3,27	10'946,98
20 CAM24_E12 .010.020.A	Membrana impermeabile a base di bitume distillato modificato con resine elastomeriche (SBS), con supporto costituito da un tessuto non tessuto di poliestere da filo continuo compos ... attamento, se necessario, con primer bituminoso da pagarsi a parte, su superfici piane, curve e inclinate. Spessore 4 mm - Terrazzo di copertura *(par.ug.=2*(40+40))	160,00				160,00		
	SOMMANO mq					160,00	24,60	3'936,00
21 CAM24_E13 .030.020.T (CAM)	Pavimento di piastrelle di gres fine porcellato Pavimento in piastrelle di gres fine porcellanato, prima scelta, a colori chiari, posto in opera con idoneo collante su massetto di ... latazione, il lavaggio con acido, la pulitura finale. Dimensioni 60x30 cm, spessore 8 - 10 mm con superficie antiscivolo Vedi voce n° 18 [mq 557.95]					557,95		
	SOMMANO mq					557,95	98,76	55'103,14
22 CAM24_E15 .020.045.C (CAM)	Rivestimento di pareti in piastrelle di gres porcellanato Rivestimento di pareti in piastrelle di gres fine porcellanato a superficie liscia, spess. 8/10 mm, prima scelta, poste in ... zi speciali (angoli, spigoli, terminali, zoccoli), i tagli a misura, gli sfridi, la pulitura finale. Dimensioni 20x20 cm - Piano terra		11,20 7,00 10,70 8,40 8,20 7,00 12,80		2,200 2,200 2,200 2,200 2,200 2,200 2,200	24,64 15,40 23,54 18,48 18,04 15,40 28,16 45,00		
	Parziale mq					188,66		
	- Piano primo		12,20 11,60 7,00		2,200 2,200 2,200	26,84 25,52 15,40		
	Parziale mq					67,76		
	SOMMANO mq					256,42	51,73	13'264,61
23 CAM24_E21 .010.005.A	Stuccatura e rasatura di intonaci con stucco compresa la successiva carteggiatura delle superfici per la preparazione alla tinteggiatura o all'applicazione di rivestimenti su pareti, volte e soffitti. Con stucco							
	A R I P O R T A R E							647'852,80

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							647'852,80
(CAM)	emulsionato Vedi voce n° 16 [mq 1 028.82]	0,60				617,29		
	SOMMANO mq					617,29	10,46	6'456,85
24 CAM24_E21 .010.010.A (CAM)	Preparazione del fondo di superfici murarie interne con una mano di fissativo, data a pennello, costituita da resine acriliche diluite con acqua al 50%, ad alta penetrazione. Fissativo a base di resine acriliche Vedi voce n° 16 [mq 1 028.82] Vedi voce n° 14 [mq 340.20]					1'028,82 340,20		
	SOMMANO mq					1'369,02	3,73	5'106,44
25 CAM24_E21 .020.030.B (CAM)	Tinteggiatura con pittura lavabile di resine sintetiche emulsionabili (idropittura), data a pennello o a rullo su pareti o soffitti, con tre mani a perfetta copertura, esclusa la preparazione degli stessi da conteggiarsi a parte. A base di resine acriliche Vedi voce n° 24 [mq 1 369.02]					1'369,02		
	SOMMANO mq					1'369,02	9,96	13'635,44
26 AP_03	Fornitura e posa in opera di porta interna ad una o due ante tipo Rever di NINZ o similare, interamente in acciaio zincato, costruite con lamiera zincata a caldo, prodotte dalla di ... ore quale dima di montaggio, la guarnizione di battuta e la verniciatura RAL a polveri epossipoliesteri termoindurite.							
	- Piano terra	4,00 8,00	1,50 1,00		2,200 2,200	13,20 17,60		
	Parziale mq					30,80		
	- Piano primo	4,00	1,00		2,200	8,80		
	Parziale mq					8,80		
	- Piano secondo	2,00	1,00		2,200	4,40		
	Parziale mq					4,40		
	SOMMANO mq					44,00	420,00	18'480,00
27 CAM24_E18 .075.020.G	Porta tagliafuoco in acciaio ad un battente REI 120 Porta tagliafuoco ad un battente, omologata e certificata REI 120, costituita da: anta tamburata in lamiera di acciaio zincato e ... oespandenti e antifumo; Compresa le opere murarie escluso il maniglione antipanico. REI 120. Dimensioni 1.000 x 2.150 mm					2,00		
	SOMMANO cad					2,00	899,85	1'799,70
28 CAM24_E18 .090.012.C	Infissi in profili estrusi di PVC - Idoneo per zona climatica C-D Fornitura e posa in opera di infisso in profili estrusi di PVC colore bianco massa, completo di: rinforzo in acciaio ... zona climatica D con trasmittanza termica $U_w \leq 1,67 \text{ W/mqK}$. Minimo contabilizzabile mq 1,50. Infisso a 2 ante, a battente - Piano terra (lung.=5,05+3,00)	3,00 5,00	2,70 2,00 8,05 1,00 1,50		2,400 2,400 2,400 2,400	19,44 10,00 19,32 2,40 3,60		
	Parziale mq					54,76		
	- Piano primo (lung.=5,05+3,00)	2,00 2,00	10,00 8,05 2,00		2,400 2,400	24,00 38,64 4,00		
	Parziale mq					66,64		
	A R I P O R T A R E					121,40		693'331,23

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O					121,40		693'331,23
	- Piano secondo		2,50		2,400	6,00		
		2,00	2,00		1,500	6,00		
		2,00	1,50		1,500	4,50		
	Parziale mq					16,50		
	SOMMANO mq					137,90	650,75	89'738,43
29 AP_04	Realizzazione di impianto di condizionamento comprensivo di: pompa di calore, ventilconvettori, radiatori, tubazioni in multistrato, termoregolazione e tutto quanto necessario per dare l'intervento finito a perfetta regola d'arte. - Impianto di condizionamento					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	77'389,85	77'389,85
30 AP_05	Realizzazione di impianto elettrico comprensivo di: quadri elettrici, punti luce, punti presa, trasmissione dati, illuminazione di emergenza, corpi illuminanti e tutto quanto necessario per dre il lavoro finito a perfetta regola d'arte - Impianto elettrico					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	61'478,74	61'478,74
31 AP_06	Realizzazione di impianto idrico-sanitario e fognario comprensivo di: montanti acqua, punti acqua calda e fredda, impianto di scarico, sanitari, sanitari per diversamente abili, scarichi fognari e tutto quanto necessario per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. - Impianto idrico-sanitario e fognario					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	32'098,80	32'098,80
32 CAM24_E19 .010.070.A (CAM)	Inferriate, ringhiere, parapetti e cancellate eseguite con profilati normali in acciaio (tondi, piatti, quadri, angolari, scatolari, ecc.), eventuali pannellature in lamiera e inte ... in murature, le opere murarie, la spalmatura con una mano di minio o di vernice antiruggine. Cancellate semplici fisse.				820,000	820,00		
	SOMMANO kg					820,00	10,29	8'437,80
33 CAM24_L21 .010.010.A	Ascensore automatico, idoneo anche per disabili, per edifici residenziali ad azionamento elettrico avente le seguenti caratteristiche: Portata 525 kg , Persone n. 7, Fermate n. 6 c ... tro materiale, guidato con guide in profilato a T trafilato o fresato Ascensore automatico per 6 fermate, portata 525 Kg					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	34'784,65	34'784,65
	Parziale LAVORI A MISURA euro							997'259,50
	T O T A L E euro							997'259,50
	Data, _____							
	Il Tecnico							

	A R I P O R T A R E							

ELENCO PREZZI

OGGETTO: REALIZZAZIONE DI LOCALI DA DESTINARE A MENSA SCOLASTICA A SERVIZIO DELL'I.C. PADRE ISAIA COLUMBRO DI FOGLIANISE ", CUP J35E24000290006

COMMITTENTE: Amministrazione Comunale

Data, _____

IL TECNICO

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
Nr. 1 AP_01	Oneri per la caratterizzazione e lo smaltimento in discarica, ovvero in siti di recupero autorizzati, del materiale di risulta proveniente dagli scavi in campagna e caratterizzato da C.E.R. 17.05.04 (terre e rocce da scavo); Il prezzo comprende tutti gli oneri, tasse e contributi da conferire alla discarica autorizzata o al sito di recupero, nonché tutti gli altri oneri da sostenere per ottemperare alle obbligazioni derivanti dalle norme di legge vigenti o da sostenere per eventuali altre incombenze, compresa la eventuale vagliatura dei rifiuti rinvenuti durante le operazioni di scavo. L'attestazione dello smaltimento dovrà necessariamente essere dimostrata alla D.L. a mezzo dell'apposito formulario di identificazione rifiuti (ex D.Lgs. 22/97 e s.m.i.), debitamente compilato e firmato in ogni sua parte. Il prezzo comprende anche le spese generali dell'impresa per la gestione del contratto pari al 10% dell'onere di discarica. Codice CER: 17.05.04 - terre e rocce da scavo euro (nove/20)	t	9,20
Nr. 2 AP_01.1	Oneri per la caratterizzazione e lo smaltimento in discarica, ovvero In siti di recupero autorizzati, del materiale di risulta proveniente dalle demolizioni e caratterizzato da C.E.R. 17.09.04 (rifiuti misti da demolizione); il prezzo comprende tutti gli oneri, tasse e contributi da conferire alla discarica autorizzata o al sito di recupero, nonché tutti gli altri oneri da sostenere per ottemperare alle obbligazioni derivanti dalle norme di legge vigenti o da sostenere per eventuali altre Incombenze. L'attestazione dello smaltimento dovrà necessariamente essere dimostrata alla D.L. a mezzo dell'apposito formulario di Identificazione rifiuti (ex D.Lgs. 22/97 e s.m.i.), debitamente compilato e firmato in ogni sua parte. Il prezzo comprende anche le spese generali dell'impresa per la gestione del contratto pari al 10% dell'onere di discarica. Codice CER: 17.01.01- Calcestruzzo armato euro (diciassette/50)	t	17,50
Nr. 3 AP_02	Realizzazione opere in calcestruzzo armato. euro (duecentosessanta/00)	a corpo	260,00
Nr. 4 AP_03	Fornitura e posa in opera di porta interna ad una o due ante tipo Rever di NINZ o similare, interamente in acciaio zincato, costruite con lamiera zincata a caldo, prodotte dalla ditta Ninz o similare. Protezione dalla corrosione anche nei bordi tagliati della lamiera. Finitura di elevata qualità estetica, verniciate con polveri epossipoliesteri termoindurite in forno a 180° con ragguardevole spessore dello strato di vernice (oltre 70 micron), struttura goffrata antiraffio della vernice. Telaio su tre lati da assemblare con giunzioni a 45°, in lamiera d'acciaio zincata dello spessore di 1,25 mm predisposto per essere tassellato al sottostante supporto, compreso distanziale inferiore quale dima di montaggio, la guarnizione di battuta e la verniciatura RAL a polveri epossipoliesteri termoindurite. euro (quattrocentoventi/00)	mq	420,00
Nr. 5 AP_04	Realizzazione di impianto di condizionamento comprensivo di: pompa di calore, ventilconvettori, radiatori, tubazioni in multistrato, termoregolazione e tutto quanto necessario per dare l'intervento finito a perfetta regola d'arte. euro (settantasettemilatrecentoottantanove/85)	a corpo	77'389,85
Nr. 6 AP_05	Realizzazione di impianto elettrico comprensivo di: quadri elettrici, punti luce, punti presa, trasmissione dati, illuminazione di emergenza, corpi illuminanti e tutto quanto necessario per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte euro (sessantaunomilaquattrocentosettantaotto/74)	a corpo	61'478,74
Nr. 7 AP_06	Realizzazione di impianto idrico-sanitario e fognario comprensivo di: montanti acqua, punti acqua calda e fredda, impianto di scarico, sanitari, sanitari per diversamente abili, scarichi fognari e tutto quanto necessario per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. euro (trentaduemilanovantaotto/80)	a corpo	32'098,80
Nr. 8 CAM24 E01 .010.010.B	Scavo a sezione aperta eseguito con mezzi meccanici Scavo a sezione aperta per sbancamento, eseguito con mezzi meccanici, anche in presenza di battente d'acqua fino a 20 cm sul fondo, compresi i trovanti di volume fino a 0,30 mc, la rimozione di arbusti, lo stradicamento di ceppaie, la regolarizzazione delle pareti secondo profili di progetto, lo spianamento del fondo, anche a gradoni, il paleggiamento sui mezzi di trasporto o l'accantonamento in appositi siti indicati dal D.L. nell'ambito del cantiere, compresi il rispetto di costruzioni preesistenti sotterranee. In rocce lapidee e tufo, scavabili con benna da roccia euro (dieci/35)	mc	10,35
Nr. 9 CAM24 E07 .010.030.A (CAM)	Massetto di sottofondo di malta di cemento tipo 32.5 dosato a 300 kg per 1,00 m di sabbia per piano di posa di pavimentazioni sottili (linoleum, gomma, piastrelle resilienti, ecc.) dato in opera ben battuto, livellato e liscio perfettamente. Spessore non inferiore a 4 cm euro (quindici/79)	mq	15,79
Nr. 10 CAM24 E07 .010.030.B (CAM)	idem c.s. ...liscio perfettamente. Per ogni cm di maggior spessore oltre i 4 cm euro (tre/27)	mq	3,27
Nr. 11 CAM24 E08 .020.010.C (CAM)	Trammezzature di mattoni forati Trammezzatura di mattoni forati di laterizio eseguita con malta cementizia entro e fuori terra, a qualsiasi profondità o altezza, per pareti rette o curve, compresi l'impiego di regoli a piombo in corrispondenza degli spigoli del muro e di cordicelle per l'allineamento dei mattoni, la posa in opera dei mattoni a strati orizzontali "filari", la formazione dei giunti, riseghe, mazzette, spigoli, architravi e piattabande sui vani porte,. Spessore 12 cm euro (trentatre/56)	mq	33,56
Nr. 12 CAM24 E08 .020.025.D (CAM)	Murature monostrato di tamponamento Muratura monostrato di tamponamento, senza funzione portante, per zona sismica, realizzata con blocchi di laterizio, classificati semipieni con percentuale di foratura inferiore o uguale al 45%, con prestazioni termiche conformi ai requisiti previsti dalle norme vigenti sul risparmio energetico, da porre in opera a fori verticali, eseguita con malta a prestazione garantita, avente resistenza caratteristica a compressione non inferiore a 5,0 N/mmq. Compresi e compensati nel prezzo, la formazione dei giunti, riseghe, mazzette, spigoli, architravi e piattabande sui vani porta e finestre. Spessore 30 cm euro (settantanove/77)	mq	79,77
Nr. 13 CAM24 E10 .040.040.E (CAM)	Isolamento termico - sistema a cappotto - pannelli di polistirene espanso additivato con grafite Isolamento termico di pareti esterne già preparate con sistema a cappotto realizzato con lastre coibenti rigide fissati al supporto mediante collanti cementizi, fissaggi con tasselli plastici a fungo con inserto autoespandente e successiva doppia rasatura sottile con interposta rete di armatura in tessuto in fibra di vetro con appretto antialcalino, maglie quadrate 4x4 mm del peso non inferiore a 150 gr/mq, annegata fresco su fresco; la rasatura sarà applicata in più riprese fino a coprire completamente il pannello isolante e la rete per ottenere un sottofondo continuo ed omogeneo per il successivo strato a spessore di rivestimento a finitura da pagarsi a parte - Pannello in polistirene espanso sinterizzato additivato con grafite conduttività termica		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
Nr. 14 CAM24_E12 .010.020.A	0,031 W/mK - Spessore 10 cm euro (ottanta/46) Membrana impermeabile a base di bitume distillato modificato con resine elastomeriche (SBS), con supporto costituito da un tessuto non tessuto di poliestere da filo continuo composito stabilizzato con fibra di vetro Membrana impermeabile bituminosa a base di polimeri eterofasici in resine metalloceniche con peso molecolare selezionato flessibilità a freddo - 30°C dopo invecchiamento -20°C, armatura tri-strato costituita da rete di vetro inserita in due TNT di poliestere da filo continuo, applicata a fiamma con sovrapposizione dei sormonti di 10 cm in senso longitudinale e di 15 cm alle testate dei teli, previo trattamento, se necessario, con primer bituminoso da pagarsi a parte, su superfici piane, curve e inclinate. Spessore 4 mm euro (ventiquattro/60)	mq	80,46
Nr. 15 CAM24_E12 .050.065.B	Impermeabilizzazione strutturale e superficiale mediante l'impiego di cemento speciale a penetrazione osmotica costituito da cemento normalizzato, sabbia di quarzo di opportuna granulometria e concentrato chimico, preconfezionato e pronto all'uso; da applicarsi a consistenza di boiacca mediante l'uso di pennello da muratore e/o spazzoloni, in strati millimetrici, su fondo preventivamente bagnato a rifiuto con acqua. All'esterno euro (quarantaquattro/02)	mq	44,02
Nr. 16 CAM24_E13 .030.020.T (CAM)	Pavimento di piastrelle di gres fine porcellato Pavimento in piastrelle di gres fine porcellanato, prima scelta, a colori chiari, posto in opera con idoneo collante su massetto di sottofondo, i giunti connessi a cemento puro, compresi le suggellature degli incastri a muro, i tagli, gli sfridi, i pezzi speciali, l'eventuale formazione dei giunti di dilatazione, il lavaggio con acido, la pulitura finale. Dimensioni 60x30 cm, spessore 8 - 10 mm con superficie antiscivolo euro (novantaotto/76)	mq	98,76
Nr. 17 CAM24_E14 .010.020.E (CAM)	Soglie lisce di sp. 3 cm Soglie lisce, pedate, sottogradi di gradini rettangolari, stangoni o simili in lastre di pietra naturale o marmo, con superficie a vista levigata e coste smussate; poste in opera con malta cementizia, compresi gli eventuali fori e le zanche o grappe di acciaio zincato per l'ancoraggio, le occorrenti opere murarie, la stuccatura, la stilatura e la suggellatura dei giunti con malta di cemento, i tagli a misura, gli sfridi, la pulizia finale. Marmo Trani chiaro dello spessore di 3 cm. euro (centoottantaquattro/52)	mq	184,52
Nr. 18 CAM24_E15 .020.045.C (CAM)	Rivestimento di pareti in piastrelle di gres porcellanato Rivestimento di pareti in piastrelle di gres fine porcellanato a superficie liscia, spess. 8/10 mm, prima scelta, poste in opera con idoneo collante su sottofondi predisposti, secondo qualsiasi configurazione geometrica, compresi la suggellatura dei giunti con cemento bianco o colorato, i pezzi speciali (angoli, spigoli, terminali, zoccoli), i tagli a misura, gli sfridi, la pulitura finale. Dimensioni 20x20 cm euro (cinquantauno/73)	mq	51,73
Nr. 19 CAM24_E16 .020.030.B (CAM)	Intonaco civile liscio a tre strati, costituito da un primo strato di rinzafo, da un secondo strato tirato in piano con regolo e frattazzo (arricciatura), ultimo strato di rifinitura con malta fine (colla di malta lisciata con frattazzo metallico o alla pezza), dello spessore complessivo non inferiore a 15 mm, eseguito con predisposte guide (comprese nel prezzo) su pareti o soffitti piani o curvi, interno o esterno. Su pareti interne con malta bastarda di calce, sabbia e cemento euro (venticinque/56)	mq	25,56
Nr. 20 CAM24_E18 .075.020.G	Porta tagliafuoco in acciaio ad un battente REI 120 Porta tagliafuoco ad un battente, omologata e certificata REI 120, costituita da: anta tamburata in lamiera di acciaio zincato e preverniciato a fuoco o con polveri termoindurenti, pressosaldata coibentata con materiali isolanti secondo la certificazione richiesta; telaio in angolari o lamiera pressopiegata, munito di zanche o tasselli da murare; guarnizioni termoespandenti e antifumo; serratura incassata con chiavi, scrocca e maniglia atermica antinfortunistica in plastica con anima acciaio; n 2 cerniere, una munita di molle tarabili per la chiusura automatica ed una registrabile verticalmente; guarnizioni termoespandenti e antifumo; Compresse le opere murarie escluso il maniglione antipanico. REI 120. Dimensioni 1.000 x 2.150 mm euro (ottocentonovantanove/85)	cad	899,85
Nr. 21 CAM24_E18 .090.012.C	Infissi in profili estrusi di PVC - Idoneo per zona climatica C-D Fornitura e posa in opera di infisso in profili estrusi di PVC colore bianco massa, completo di: rinforzo in acciaio, profili fermavetro, raccordi o converse, ferramenta, maniglia standard e vetrocamera avente prestazioni termiche e acustiche idonee. Compreso di contro telaio. Potere fonoisolante Rw=36 dB. Idoneo per zona climatica C con trasmittanza termica Uw ≤ 1,75 W/mqK, idoneo per zona climatica D con trasmittanza termica Uw ≤ 1,67 W/mqK. Minimo contabilizzabile mq 1,50. Infisso a 2 ante, a battente euro (seicentocinquanta/75)	mq	650,75
Nr. 22 CAM24_E19 .010.070.A (CAM)	Inferriate, ringhiere, parapetti e cancellate eseguite con profilati normali in acciaio (tondi, piatti, quadri, angolari, scatolari, ecc.), eventuali pannellature in lamiera e intelaiature fisse o mobili, assemblati in disegni lineari semplici, completi della ferramenta di fissaggio, di apertura e chiusura; compresi i tagli, i fori, gli sfridi, gli incastri e gli alloggiamenti in murature, le opere murarie, la spalmatura con una mano di minio o di vernice antiruggine. Cancellate semplici fisse. euro (dieci/29)	kg	10,29
Nr. 23 CAM24_E21 .010.005.A (CAM)	Stuccatura e rasatura di intonaci con stucco compresa la successiva carteggiatura delle superfici per la preparazione alla tinteggiatura o all'applicazione di rivestimenti su pareti, volte e soffitti. Con stucco emulsionato euro (dieci/46)	mq	10,46
Nr. 24 CAM24_E21 .010.010.A (CAM)	Preparazione del fondo di superfici murarie interne con una mano di fissativo, data a pennello, costituita da resine acriliche diluite con acqua al 50%, ad alta penetrazione. Fissativo a base di resine acriliche euro (tre/73)	mq	3,73
Nr. 25 CAM24_E21 .020.030.B (CAM)	Tinteggiatura con pittura lavabile di resine sintetiche emulsionabili (idropittura), data a pennello o a rullo su pareti o soffitti, con tre mani a perfetta copertura, esclusa la preparazione degli stessi da conteggiarsi a parte. A base di resine acriliche euro (nove/96)	mq	9,96
Nr. 26 CAM24_L21 .010.010.A	Ascensore automatico, idoneo anche per disabili, per edifici residenziali ad azionamento elettrico avente le seguenti caratteristiche: Portata 525 kg , Persone n. 7, Fermate n. 6 compreso la prima, Corsa 15 m, Velocita' 0,63/0,16 m/s, Rapporto di intermittenza 0,40, Corrente voltaggio 220/380 V, Vano proprio, Motore elettrico trifase con macchinario posto in alto, Guide di scorrimento per la cabina in profilato di		

STIMA INCIDENZA MANODOPERA

OGGETTO: REALIZZAZIONE DI LOCALI DA DESTINARE A MENSA SCOLASTICA A SERVIZIO DELL'I.C. PADRE ISAIA COLUMBRO DI FOGLIANISE ", CUP J35E24000290006

COMMITTENTE: Amministrazione Comunale

Data, _____

IL TECNICO

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	I M P O R T I		COSTO Manodopera Risorse Umane	incid. %
			unitario	TOTALE		
	R I P O R T O					
	LAVORI A MISURA					
1 AP_01	Oneri per la caratterizzazione e lo smaltimento in discarica, ovvero in siti di recupero autorizzati, del materiale di risulta proveniente dagli scavi in campagna e caratterizzato ... presa per la gestione del contratto pari al 10% dell'onere di discarica. Codice CER: 17.05.04 - terre e rocce da scavo SOMMANO t	5'733,00	9,20	52'743,60	0,00	
2 AP_01.1	Oneri per la caratterizzazione e lo smaltimento in discarica, ovvero In siti di recupero autorizzati, del materiale di risulta proveniente dalle demolizioni e caratterizzato da C.E ... ll'impresa per la gestione del contratto pari al 10% dell'onere di discarica . Codice CER: 17.01.01- Calcestruzzo armato SOMMANO t	142,50	17,50	2'493,75	0,00	
3 AP_02	Realizzazione opere in calcestruzzo armato. SOMMANO a corpo	1'077,43	260,00	280'131,80	0,00	
4 AP_03	Fornitura e posa in opera di porta interna ad una o due ante tipo Rever di NINZ o similare, interamente in acciaio zincato, costruite con lamiera zincata a caldo, prodotte dalla di ... ore quale dima di montaggio, la guarnizione di battuta e la verniciatura RAL a polveri epossipoliestere termoindurite. SOMMANO mq	44,00	420,00	18'480,00	0,00	
5 AP_04	Realizzazione di impianto di condizionamento comprensivo di: pompa di calore, ventilconvettori, radiatori, tubazioni in multistrato, termoregolazione e tutto quanto necessario per dare l'intervento finito a perfetta regola d'arte. SOMMANO a corpo	1,00	77'389,85	77'389,85	0,00	
6 AP_05	Realizzazione di impianto elettrico comprensivo di: quadri elettrici, punti luce, punti presa, trasmissione dati, illuminazione di emergenza, corpi illuminanti e tutto quanto necessario per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte SOMMANO a corpo	1,00	61'478,74	61'478,74	0,00	
7 AP_06	Realizzazione di impianto idrico-sanitario e fognario comprensivo di: montanti acqua, punti acqua calda e fredda, impianto di scarico, sanitari, sanitari per diversamente abili, scarichi fognari e tutto quanto necessario per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. SOMMANO a corpo	1,00	32'098,80	32'098,80	0,00	
8 CAM24_E01 .010.010.B	Scavo a sezione aperta eseguito con mezzi meccanici Scavo a sezione aperta per sbancamento, eseguito con mezzi meccanici, anche in presenza di battente d'acqua fino a 20 cm sul fon ... re, compresi il rispetto di costruzioni preesistenti sotterranee. In rocce lapidee e tufo, scavabili con benna da roccia SOMMANO mc	3'185,00	10,35	32'964,75	2'455,87	7,450
9 CAM24_E07 .010.030.A (CAM)	Massetto di sottofondo di malta di cemento tipo 32.5 dosato a 300 kg per 1,00 m di sabbia per piano di posa di pavimentazioni sottili (linoleum, gomma, piastrelle resilienti, ecc.) dato in opera ben battuto, livellato e lisciato perfettamente. Spessore non inferiore a 4 cm SOMMANO mq	557,95	15,79	8'810,03	4'726,58	53,650
10 CAM24_E07 .010.030.B (CAM)	Massetto di sottofondo di malta di cemento tipo 32.5 dosato a 300 kg per 1,00 m di sabbia per piano di posa di pavimentazioni sottili (linoleum, gomma, piastrelle resilienti, ecc.) dato in opera ben battuto, livellato e lisciato perfettamente. Per ogni cm di maggior spessore oltre i 4 cm SOMMANO mq	3'347,70	3,27	10'946,98	5'672,72	51,820
11 CAM24_E08 .020.010.C (CAM)	Tramezzature di mattoni forati Tramezzatura di mattoni forati di laterizio eseguita con malta cementizia entro e fuori terra, a qualsiasi profondità o altezza, per pareti rette o c ... "filari", la formazione dei giunti, riseghe, mazzette, spigoli, architravi e piattabande sui vani porte,. Spessore 12 cm SOMMANO mq	344,31	33,56	11'555,04	5'250,61	45,440
12 CAM24_E08 .020.025.D (CAM)	Murature monostrato di tamponamento Muratura monostrato di tamponamento, senza funzione portante, per zona sismica, realizzata con blocchi di laterizio, classificati semipieni con ... la formazione dei giunti, riseghe, mazzette, spigoli, architravi e piattabande sui vani porta e finestre. Spessore 30 cm SOMMANO mq	340,20	79,77	27'137,75	7'688,13	28,330
13 CAM24_E10	Isolamento termico - sistema a cappotto - pannelli di polistirene espanso additivato con grafite Isolamento termico di pareti esterne già preparate con sistema a cappotto					
	A R I P O R T A R E			616'231,09	25'793,91	

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	I M P O R T I		COSTO Manodopera Risorse Umane	incid. %
			unitario	TOTALE		
	R I P O R T O			616'231,09	25'793,91	
.040.040.E (CAM)	realizzat ... e - Pannello in polistirene espanso sinterizzato additivato con grafite conduttività termica 0,031 W/mK - Spessore 10 cm SOMMANO mq	340,20	80,46	27'372,49	7'237,29	26,440
14 CAM24_E12 .010.020.A	Membrana impermeabile a base di bitume distillato modificato con resine elastomeriche (SBS), con supporto costituito da un tessuto non tessuto di poliestere da filo continuo compos ... attamento, se necessario, con primer bituminoso da pagarsi a parte, su superfici piane, curve e inclinate. Spessore 4 mm SOMMANO mq	160,00	24,60	3'936,00	723,04	18,370
15 CAM24_E12 .050.065.B	Impermeabilizzazione strutturale e superficiale mediante l'impiego di cemento speciale a penetrazione osmotica costituito da cemento normalizzato, sabbia di quarzo di opportuna gra ... lo da muratore e/o spazzoloni, in strati millimetrici, su fondo preventivamente bagnato a rifiuto con acqua. All'esterno SOMMANO mq	86,64	44,02	3'813,89	489,32	12,830
16 CAM24_E13 .030.020.T (CAM)	Pavimento di piastrelle di gres fine porcellato Pavimento in piastrelle di gres fine porcellanato, prima scelta, a colori chiari, posto in opera con idoneo collante su massetto di ... latazione, il lavaggio con acido, la pulitura finale. Dimensioni 60x30 cm, spessore 8 - 10 mm con superficie antiscivolo SOMMANO mq	557,95	98,76	55'103,14	15'759,50	28,600
17 CAM24_E14 .010.020.E (CAM)	Soglie lisce di sp. 3 cm Soglie lisce, pedate, sottogradi di gradini rettangolari, stangoni o simili in lastre di pietra naturale o marmo, con superficie a vista levigata e coste s ... giunti con malta di cemento, i tagli a misura, gli sfridi, la pulizia finale. Marmo Trani chiaro dello spessore di 3 cm. SOMMANO mq	72,93	184,52	13'457,04	2'827,32	21,010
18 CAM24_E15 .020.045.C (CAM)	Rivestimento di pareti in piastrelle di gres porcellanato Rivestimento di pareti in piastrelle di gres fine porcellanato a superficie liscia, spess. 8/10 mm, prima scelta, poste in ... zi speciali (angoli, spigoli, terminali, zoccoli), i tagli a misura, gli sfridi, la pulitura finale. Dimensioni 20x20 cm SOMMANO mq	256,42	51,73	13'264,61	4'780,56	36,040
19 CAM24_E16 .020.030.B (CAM)	Intonaco civile liscio a tre strati, costituito da un primo strato di rinzafo, da un secondo strato tirato in piano con regolo e frattazzo (arricciatura), ultimo strato di rifinit ...) su pareti o soffitti piani o curvi, interno o esterno. Su pareti interne con malta bastarda di calce, sabbia e cemento SOMMANO mq	1'028,82	25,56	26'296,64	14'531,52	55,260
20 CAM24_E18 .075.020.G	Porta tagliafuoco in acciaio ad un battente REI 120 Porta tagliafuoco ad un battente, omologata e certificata REI 120, costituita da: anta tamburata in lamiera di acciaio zincato e ... oespandenti e antifumo; Compresa le opere murarie escluso il maniglione antipánico. REI 120. Dimensioni 1.000 x 2.150 mm SOMMANO cad	2,00	899,85	1'799,70	62,09	3,450
21 CAM24_E18 .090.012.C	Infissi in profili estrusi di PVC - Idoneo per zona climatica C-D Fornitura e posa in opera di infisso in profili estrusi di PVC colore bianco massa, completo di: rinforzo in accia ... zona climatica D con trasmittanza termica $U_w \leq 1,67$ W/mqK. Minimo contabilizzabile mq 1,50. Infisso a 2 ante, a battente SOMMANO mq	137,90	650,75	89'738,43	5'841,97	6,510
22 CAM24_E19 .010.070.A (CAM)	Inferriate, ringhiere, parapetti e cancellate eseguite con profilati normali in acciaio (tondi, piatti, quadri, angolari, scatolari, ecc.), eventuali pannellature in lamiera e inte ... in murature, le opere murarie, la spalmatura con una mano di minio o di vernice antiruggine. Cancellate semplici fisse. SOMMANO kg	820,00	10,29	8'437,80	1'157,67	13,720
23 CAM24_E21 .010.005.A (CAM)	Stuccatura e rasatura di intonaci con stucco compresa la successiva carteggiatura delle superfici per la preparazione alla tinteggiatura o all'applicazione di rivestimenti su pareti, volte e soffitti. Con stucco emulsionato SOMMANO mq	617,29	10,46	6'456,85	3'352,40	51,920
24 CAM24_E21 .010.010.A (CAM)	Preparazione del fondo di superfici murarie interne con una mano di fissativo, data a pennello, costituita da resine acriliche diluite con acqua al 50%, ad alta penetrazionne. Fissativo a base di resine acriliche SOMMANO mq	1'369,02	3,73	5'106,44	3'095,02	60,610
25 CAM24_E21 .020.030.B	Tinteggiatura con pittura lavabile di resine sintetiche emulsionabili (idropittura), data a pennello o a rullo su pareti o soffitti, con tre mani a perfetta copertura, esclusa la preparazione degli stessi da conteggiarsi a parte. A base di resine acriliche					
	A R I P O R T A R E			871'014,12	85'651,61	

[illegible]



CITTA' DI FOGLIANISE

Piazza Municipio, 12 - 82020 Foglianise (BN)

“PNRR, MISSIONE 4 – ISTRUZIONE E RICERCA – COMPONENTE 1 – POTENZIAMENTO DELL’OFFERTA DEI SERVIZI DI ISTRUZIONE: DAGLI ASILI NIDO ALLE UNIVERSITÀ – INVESTIMENTO 1.2: “PIANO DI ESTENSIONE DEL TEMPO PIENO E MENSE”, FINANZIATO DALL’UNIONE EUROPEA – NEXT GENERATION EU- REALIZZAZIONE DI LOCALI DA DESTINARE A MENSA SCOLASTICA A SERVIZIO DELL’I.C. PADRE ISAIA COLUMBRO DI FOGLIANISE ”, CUP J35E24000290006”

QUADRO ECONOMICO

A. Lavori

A.1) Demolizioni	€ 134.568,84
A.2) Edilizia	€ 374.313,07
A.3) Strutture	€ 282.625,55
A.4) Impianti	€ 205.752,04

Totale lavori da CM = € 997.259,50

Di cui oneri della sicurezza non soggetti a ribasso	€ 22.052,22
Totale importo lavori soggetto a ribasso	€ 975.207,28

B. Somme a disposizione dell'amministrazione

B.1) Imprevisti compreso iva	€ 20.576,52
B.2) Attrezzature per allestimento mensa	€ 32.000,00
B.3.1) Spese Tecniche (Progettazione)	€ 37.000,00
B.3.2) Spese Tecniche (Direzione lavori, Coordinamento Sicurezza)	€ 58.700,00
B.3.3) Spese Tecniche (Collaudi)	€ 8.000,00
B.3.4) Spese Tecniche (APE)	€ 2.500,00
B.4) Rilievi, indagini, accatastamenti	€ 1.500,00
B.5) Supporto RUP- PNRR	€ 4.500,00
B.6) Spese SUA	€ 7.978,08
B.7) Spese ANAC	€ 375,00
B.8) incentivo (2% di A)-	€ 19.945,19
B.9) CNPAIA,INPS su spese tecniche (4%)	€ 4.308,00
B.10) IVA 10% di A	€ 99.725,95
B.11) Iva sulle spese Tecniche	€ 25.631,76

Tot. B = € 322.740,50

IMPORTO COMPLESSIVO DEL PROGETTO - Tot. C = (A + B) 1.320.000,00 €

CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI

	1° mese	2° mese	3° mese	4° mese	5° mese	6° mese	7° mese	8° mese	9° mese	10° mese	11° mese	12° mese
Fase di Lavoro												
Alliestimento Cantiere												
Opere di demolizione e rimozione												
Opere strutturali												
Impianti												
Opere edili												
Finiture												
Smobilitazione cantiere												

CRONOPROGRAMMA delle Fasi COMUNE DI FOGLIANISE (BN)

[illegible]

Comune di Foglianise

Provincia di Benevento

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

Progettazione esecutiva e realizzazione

OGGETTO:

REALIZZAZIONE DI LOCALI DA DESTINARE A MENSA SCOLASTICA A SERVIZIO DELL'I.C. PADRE ISAIA COLUMBRO DI FOGLIANISE

PARTE D'OPERA:**COMMITTENTE:**

Amministrazione Comunale

Codice CUP:

J35E24000290006

Codice CIG:

-

IL TECNICO

UTC

CAPITOLO 1

OGGETTO, FORMA E AMMONTARE DELL'APPALTO - AFFIDAMENTO E CONTRATTO - VARIAZIONI DELLE OPERE

Art 1.1 OGGETTO DELL'APPALTO⁽¹⁾

L'appalto ha per oggetto il servizio di progettazione esecutiva e l'esecuzione di tutte le opere e provviste occorrenti per eseguire e dare completamente ultimati i lavori di: **REALIZZAZIONE DI LOCALI DA DESTINARE A MENSA SCOLASTICA A SERVIZIO DELL'I.C. PADRE ISAIA COLUMBRO DI FOGLIANISE**

Ai sensi dell'articolo 44 del d.lgs. 36/2023 sono compresi nell'appalto la progettazione esecutiva ed i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto, secondo le condizioni stabilite dal presente capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto definitivo dell'opera e relativi allegati dei quali l'Affidatario dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.

Sono altresì compresi, se recepiti dalla stazione appaltante, i miglioramenti e le previsioni migliorative e aggiuntive contenute nell'eventuale offerta tecnica presentata dall'affidatario, senza ulteriori oneri per la stazione appaltante.

L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'Affidatario deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi.

Ai fini dell'art. 3 comma 5 della Legge 136/2010 e s.m.i. il Codice Identificativo della Gara (CIG) relativo all'intervento è - e il Codice Unico di Progetto (CUP) dell'intervento è **J35E24000290006**.

Art 1.2 SUDDIVISIONE IN LOTTI

Nel rispetto dei principi europei sulla promozione di condizioni di concorrenza paritarie per le piccole e medie imprese, la stazione appaltante non ha suddiviso l'appalto in lotti funzionali.

La procedura di gara non è suddivisa in lotti poiché le prestazioni appaltate costituiscono un lotto funzionale unitario non frazionabile o ulteriormente suddivisibile in termini fisici o prestazionali senza compromettere l'efficacia complessiva dei lavori da realizzare e senza che si generino inefficienze connesse all'aggravio di costi e all'allungamento dei tempi di ultimazione dei lavori stessi.

Art 1.3 AMMONTARE DELL'APPALTO

L'importo complessivo dei lavori e della progettazione esecutiva (appalto integrato), ammonta ad Euro **1.032.748,44** (Euro unmilionetrantaduemilasettecentoquarantotto/44) oltre IVA. Tale valore è ricavato dall'importo totale dei lavori pari ad Euro **997.259,50** (Euro novecentonovantasettemiladuecentocinquantanove/50), di cui Euro **22.052,22** (Euro ventiduemilacinquantadue/00), per la sicurezza (non soggetti a ribasso), ai sensi dell'art. 100 del d.lgs. 81/2008 ed euro **35.488,94** (Euro trentacinquemilaquattrocentottantotto/00) per la progettazione esecutiva.

Ai sensi dell'art. 108, c. 9, del d.lgs. 36/2023, l'operatore economico indica, a pena di esclusione, i costi della manodopera e gli oneri aziendali per l'adempimento delle disposizioni in materia di salute e sicurezza sui luoghi di lavoro eccetto che nelle forniture senza posa in opera e nei servizi di natura intellettuale.

Pertanto, l'importo complessivo dei lavori incluso di manodopera, oneri sicurezza aziendali (di cui all'art. 108, c. 9, del d.lgs. 36/2023) ed IVA ammonta ad Euro **1.261.684,97**.

L'importo di cui al precedente periodo comprende i costi della sicurezza (di cui all'art. 100, del d.lgs.

81/2008 e s.m.i.) stimati in Euro **22.052,22** (non soggetti al ribasso d'asta) e l'importo, a cui andrà applicato il ribasso d'asta, dei lavori (a corpo **€975.207,28**) con costi della manodopera pari ad Euro **108.249,86**.

Sono riconosciuti, a valere sulle somme a disposizione della stazione appaltante indicate nei quadri economici dell'intervento e, ove necessario, utilizzando anche le economie derivanti dai ribassi d'asta, i maggiori costi derivanti dall'adeguamento e dall'integrazione, da parte del coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, del piano di sicurezza e coordinamento.

Le categorie di lavoro previste nell'appalto sono le seguenti:

a) CATEGORIA PREVALENTE

Cod.	Descrizione	Importo (Euro)		
		in cifre	in lettere	%
OG1	Edifici civili e industriali	997.259,50	noventonovantasettemiladuecentocinquant anove/50	100

b) CATEGORIE SCORPORABILI E SUBAPPALTABILI

Cod.	Descrizione	Importo (Euro)		
		in cifre	in lettere	%
O...		0,00		0,00

I lavori appartenenti alla/e categoria/e diversa/e da quella prevalente con i relativi importi, sono riportati nella tabella sopra. Tali lavori sono scorporabili e, a scelta dell'appaltatore, preventivamente autorizzata dalla stazione appaltante, possono essere subappaltate secondo le condizioni del Codice degli appalti e del presente capitolato speciale.

Restano esclusi dall'appalto i lavori che la stazione appaltante si riserva di affidare in tutto od in parte ad altra ditta senza che l'Appaltatore possa fare alcuna eccezione o richiedere compenso alcuno.

**Art 1.4
FORMA DELL'APPALTO**

Il presente appalto è dato a: **A corpo** con offerta a **Economicamente più vantaggiosa**

Nell'appalto a corpo il corrispettivo consiste in una somma determinata, fissa ed invariabile riferita globalmente all'opera nel suo complesso ovvero alle Categorie (o Corpi d'opera) componenti.

Nell'appalto a misura, invece, il corrispettivo consiste nell'individuazione di un prezzo per ogni unità di misura di lavorazione o di opera finita, da applicare alle quantità eseguite di lavorazione o di opera. Pertanto, l'importo di un appalto a misura risulta variabile.

In linea generale, si hanno i seguenti criteri di offerta in base alla tipologia di appalto:

Tipo di appalto	Criteri di offerta
A MISURA	Offerta con unico ribasso
	Offerta a prezzi unitari
A CORPO	Offerta con unico ribasso
	Offerta a prezzi unitari
A CORPO E MISURA	Offerta a prezzi unitari

Nell'ambito della contabilizzazione di tali tipologie di appalto possono comunque contemplarsi anche eventuali somme a disposizione per lavori in economia, la cui contabilizzazione è disciplinata dal successivo articolo Norme Generali per la misurazione e valutazione dei lavori.

L'importo a base dell'affidamento per l'esecuzione delle lavorazioni (comprensivo dell'importo per l'attuazione dei Piani di Sicurezza) è sintetizzato come segue:

Quadro economico di sintesi	
a) Per lavori a CORPO	Euro 975207,28
b) Per lavori a MISURA	Euro -
c) Per lavori in ECONOMIA	Euro -
Totale dei Lavori	Euro 975.207,28
<i>di cui per costi della sicurezza</i>	Euro 22.052,22

La stazione appaltante al fine di determinare l'importo di gara, ha inoltre individuato i costi della manodopera sulla base di quanto previsto all'art. 41, c. 13 e 14 del d.lgs. 36/2023., per un totale di: **108249,86.**

Art. 1.5 AFFIDAMENTO E CONTRATTO

Divenuta efficace l'aggiudicazione, ai sensi dell'art. 17 c. 5 del d.lgs. 36/2023, e fatto salvo l'esercizio dei poteri di autotutela, il contratto viene stipulato i successivi 60 giorni, anche in pendenza di contenzioso, salvo diverso termine:

1. previsto nel bando o nell'invito a offrire;
2. nell'ipotesi di differimento concordato con l'aggiudicatario e motivato in base all'interesse della stazione appaltante o dell'ente concedente;
3. nel caso di ricorso e a seguito di notificazione dell'istanza cautelare, il contratto non può essere stipulato nei termini sopra indicati, fino a quando non sarà pubblicato il provvedimento cautelare di primo grado o il dispositivo o la sentenza di primo grado, in caso di decisione del merito all'udienza cautelare (art. 18 c. 2, lett. a) e c. 4 del codice);
4. di contratti di importo inferiore alle soglie europee, ai sensi dell'art. 55, c. 2 del codice.

Il contratto, in ogni caso, non viene stipulato prima di 35 giorni dall'invio dell'ultima delle comunicazioni del provvedimento di aggiudicazione. Tale termine dilatorio non si applica nei casi:

1. di procedura in cui è stata presentata o ammessa una sola offerta e non sono state tempestivamente proposte impugnazioni del bando o della lettera di invito, o le impugnazioni sono già state respinte con decisione definitiva;
2. di appalti basati su un accordo quadro;
3. di appalti specifici basati su un sistema dinamico di acquisizione;
4. nel caso di ricorso e a seguito di notificazione dell'istanza cautelare, il contratto non può essere stipulato nei termini sopra indicati, fino a quando non sarà pubblicato il provvedimento cautelare di primo grado o il dispositivo o la sentenza di primo grado, in caso di decisione del merito all'udienza cautelare (art. 18 c. 2, lett. a) e c. 4 del codice);
5. di contratti di importo inferiore alle soglie europee, ai sensi dell'art. 55, c. 2 del codice.

Se il contratto non viene stipulato nei termini sopra indicati, per fatto imputabile alla stazione appaltante, l'aggiudicatario può sciogliersi da ogni vincolo contrattuale o far constatare il silenzio inadempimento mediante atto notificato. In tal caso all'aggiudicatario non spetta alcun indennizzo, salvo il rimborso delle spese contrattuali.

L'aggiudicazione può essere sempre revocata nel caso di mancata stipula del contratto nel termine fissato per fatto imputabile all'aggiudicatario.

Al momento della stipula del contratto l'appaltatore è tenuto a versare un'imposta da bollo di euro 120,00

Il valore dell'imposta di bollo è determinato dalla tabella A dell'allegato I.4 del codice, di seguito riportata.

Fascia di importo contratto (valori in euro)	Imposta (valori in euro)
< 40.000	esente
≥ 40.000 < 150.000	40
≥ 150.000 < 1.000.000	120
≥ 1.000.000 < 5.000.000	250
≥ 5.000.000 < 25.000.000	500
≥ 25.000.000	1000

Art. 1.6

FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE

La forma e le dimensioni delle opere, oggetto dell'appalto, risultano dai disegni allegati al contratto, redatti in conformità alle norme UNI vigenti in materia. Inoltre tutte le indicazioni di grandezza presenti sugli elaborati di progetto sono conformi alle norme [UNI CEI ISO 80000-1](#) e [UNI CEI ISO 80000-6](#).

Di seguito si riporta una descrizione sommaria delle opere con l'indicazione della località e le principali dimensioni:

Il territorio comunale di Foglianise, ricadente nella Provincia di Benevento, confina a nord con i comuni di Vitulano, Torrecuso, ad est con i comuni di Torrecuso e Benevento, a sud con i comuni di Castelpoto e Campoli del Monte Taburno e a ovest con il comune di Vitulano e Cautano.

L'area di intervento è quella relativa al centro urbano nell'area occupata dal complesso degli edifici scolastici dell'IC Padre Isaia Columbro, in particolare all'edificio destinato a Palestra e all'edificio della scuola secondaria di primo grado; rispetto al vigente P.R.G. l'area è ubicata in zona destinata ad "attrezzature scolastiche" inoltre ricade interamente in zona R.U.A del P.T.P. ed in zona C del piano parco Taburno-Camposauo; e ricade in zona C1 nella carte degli scenari di rischio del Piano stralcio per l'assetto idrogeologico dell'Autorità di Bacino Liri-Garigliano-Volturno

L'intervento in oggetto date le sue caratteristiche, non contrasta con alcuna norma o vincolo presente sul territorio ed compatibile con gli indirizzi dei piani comunali e sovracomunali.

Il territorio di Foglianise, ricade con riferimento alla Cartografia Ufficiale I.G.M. nel foglio geologico 173 -Benevento. La zona sismica per il territorio di Foglianise (BN), è la: Zona 1

Individuazione Catastale e Inquadramento Urbanistico

L'area d'intervento è rappresentata topograficamente nella tavoletta IGM a scala 1:25000, nel quadrante Apollosa F.173 III NE; Ricade interamente nel Comune di Foglianise in provincia di Benevento è riportata nelle mappe catastali del comune di Foglianise Fg. 4 part. 764.

L'intervento in oggetto prevede la costruzione di un corpo di fabbrica da adibire a locali mensa a servizio dell'I.C. padre Isaia Columbro di Foglianise (BN).

Foglianise è un comune italiano di circa 3.500 abitanti della provincia di Benevento in Campania. L'abitato di Foglianise è ubicato circa ad ovest di Benevento, in una zona centrale della valle Vitulanese, circondato dai monti del Taburno e da colline che digradano verso il capoluogo sannita; si trova ai margini orientali del Parco Regionale del Taburno-Camposauo. Il paese sorge sulle pendici del monte Caruso, alto circa 600 m, chiamato an-che San Michele, per l'eremo ivi esistente. Di origine preromana, Foglianise, confina a nord con i comuni di Vitulano, Torrecuso, ad est con i comuni di Torrecuso e Benevento, a sud con i comuni di Castelpoto e Campoli del Monte Taburno e ad ovest con il comune di Vitulano e Cautano.

L'area d'intervento è quella urbana nel centro del paese dove sono ubicati gli edifici scolastici. Il complesso scolastico dell'Istituto Comprensivo di Foglianise è costituito principalmente da n°3 corpi di fabbrica così distinti: scuola dell'infanzia, scuola primaria, scuola secondaria di primo grado. L'intervento in oggetto come suddetto è riferito ad una nuova costruzione da adibire a locali mensa

L'edificio oggetto d'intervento assumerà le funzioni di spazio collettivo, di area attrezzata per la mensa e sarà a servizio del plesso scolastico dell'IC Padre Isaia Columbro, in particolare della scuola primaria e della scuola secondaria di 1° grado, oltre che a servizio dell'intera collettività.

Attualmente il numero dei componenti delle due scuole sono:

Scuola primaria : alunni n.158, personale n. 26 ; 10 classi

Scuola secondaria di primo grado : alunni n. 105 , personale n. 32; 6 classi

la nuova "mensa" sarà collegata con gli edifici suddetti attraverso delle pensiline in acciaio e polycarbonato.

La mensa attuale è ricavata nello spazio della sala della scuola primaria e di alcune aule didattiche interciclo adattate a tale utilizzo.

Tale scelta ha generato le due criticità che il presente progetto è deputato a risolvere ovvero:

☐Carenza degli spazi relativi alle attività interciclo;

□ deficit dimensionale dell'attuale mensa rispetto alla popolazione scolastica del plesso, ma soprattutto rivela carenze importanti rispetto ai normali standard relativi agli spazi di servizio (cucina, spogliatoi e servizi per il personale).

Il nuovo edificio sarà realizzato su tre livelli e come suddetto "incastonato" tra due corpi di fabbrica che hanno quote d'imposta differenti, con un salto di circa 9,50 metri.

Il dimensionamento degli spazi è stato realizzato secondo il D.M. 18/12/1975 " *Norme tecniche di edilizia scolastica...* "

Lo spazio della mensa e spazi aggregati, definiscono quindi uno specifico comparto della scuola, in un quadro di mutate esigenze può essere facilmente riorganizzato ed è "separato ma unito" in alla scuola stessa. A questa completa indipendenza distributiva e architettonica, è affiancata una pari architettura impiantistica che consentirà, previa realizzazione degli appositi contabilizzatori, la gestione separata dei consumi: Elettrici a partire dal nuovo quadro; Termici dei ventilconvettori e radiatori tramite rete separata a partire dalla nuova pompa in centrale; gestione dell'Acqua sanitaria tramite impianto dedicato mensa

L'intero corpo di fabbrica è di circa 550 mq oltre alle pensiline di connessione con gli edifici scolastici

Il piano a livello 0, stessa quota della scuola primaria è di 226,50 mq e prevede l'ubicazione del locale cucina, con accesso diretto dall'esterno e del locale dispensa, anch'esso con accesso diretto dall'esterno, sono previsti spogliato antibagno e servizi per il personale, ed un locale adibito al lavaggio delle stoviglie e un anticucina, all'interno della cucina vi è un area dedicata alla distribuzione dei pasti in prossimità del montacarichi; l'accesso al locale refezione, al livello 0 avviene attraverso un atrio ed una pensilina in acciaio e policarbonato che collega la struttura della scuola primaria; all'interno del locale mensa ci sono i servizi per gli alunni con wc e lavaggio; nella zona nord, nella parte seminterrata sono previsti i collegamenti verticali con scale ed ascensore.

Il progetto come detto prevede la realizzazione di un nuovo locale cucina, dotato di spazi idonei e di spogliatoio e servizio igienico per gli operatori.

Il distributivo degli spazi cucina tiene conto dell'utilizzo della stessa per le attività necessarie al rinvenimento e scodellamento di pasti.

E' previsto un accesso separato alla cucina dall'esterno, tramite disimpegno, organicamente collegato ai percorsi esterni e servito da rampa per l'accesso diretto del carrello. Dal disimpegno si accede anche allo spogliatoio e al servizio igienico dedicato al personale che è dimensionato anche per i diversamente abili.

Tale layout individua un percorso interno di gestione degli alimenti che si affaccia lungo l'area di accesso alla mensa dove si posizionerà il carrello di distribuzione. Gli alunni trasporteranno autonomamente al tavolo il vassoio, consumeranno il pasto e poi posizioneranno il vassoio dello sporco sugli appositi porta vassoio, o in alternativa a seconda del progetto educativo, effettueranno essi stessi la separazione degli alimenti dal secco, impilando i piatti sporchi in apposito carrello posizionato nella specifica area sporco.

Da tale area, a fine pasto o quando ritenuto opportuno il carrello potrà essere trasportato in cucina per il lavaggio secondo un percorso specifico che non entra in interferenza con il percorso del pulito.

Tali aree sono state ottimizzate, con riferimento alla possibile discrezionalità espressa dal punto 3.6 del DM 1975 nel caso di utilizzo di un servizio centralizzato di preparazione dei pasti, come è nel nostro caso.

In merito al lavaggio delle stoviglie, ad oggi tale attività, per mancanza di spazi dedicati, non viene eseguita utilizzando il servizio piatti e posate del tipo usa e getta, con grande produzione di rifiuti. Nella previsione di progetto gli spazi della cucina consentono invece, se l'amministrazione lo vorrà, di intraprendere un percorso maggiormente virtuoso ed educativo per i ragazzi utilizzando piatti in melamina che quindi potranno essere lavati in loco e riutilizzati.

I locali cucina e di servizio saranno pavimentati in piastrelle di gres ceramico, e le pareti interamente rivestite fino a 2,20m di superfici lavabili piastrellate, così come i serramenti delle stesse saranno in laminato plastico di facile pulibilità

La ventilazione dei locali sarà nel Rispetto alle prescrizioni di cui al DM 1975 punto 5.3.12. Purezza dell'aria, che prescrive un coefficiente di ricambio di 2,5, tale requisito si ritiene soddisfatto dalla previsione di un sistema di rinnovo e trattamento aria dimensionato in conformità alla norma UNI10339 (sulla base dell'affollamento previsto), coerente con l'attuale normativa energetica, ed in ogni caso rispondente alle prescrizioni della circ.reg. 13/97 "Criteri generali di valutazione dei nuovi insediamenti produttivi e del terziario" ('ambiente mensa pur essendo quindi caratterizzato da un sistema di ricambio dell'aria conforme ai parametri di legge è inoltre dotato di una superficie finestrata apribile > di 1/20 della superficie di pavimento.

Parimenti il locale cucina, sarà dotato di una la superficie aerante conforme alle previsioni di legge. In tabella per tale locale è stato verificato comunque un rapporto aerante maggiore di 1/8.

Per i servizi igienici non finestrati è previsto un sistema di estrazione meccanica dell'aria

All'ingresso del locale mensa è prevista la realizzazione dei lavabi per i ragazzi così come prescritto al punto 3.6.v) del DM 1975. E' prevista la predisposizione di un servizio igienico ulteriore al fine di un utilizzo separato.

Il piano a livello 1 è realizzato ad una quota di + 3,25 metri, intermedia tra la scuola primaria e secondaria di primo grado, prevede tre sale refezione, un locale distribuzione e il servizi per gli alunni, con wc e lavaggio

Il piano a livello 2 impostato a quota + 6, 50 metri raggiunge il piano dell'edificio della scuola secondaria di prima grado a quota 9,50 metri. Questo livello è di circa 97 mq, e prevede spazi adibiti ad uffici e un locale adibito a deposito, ha un affaccio su una terrazza prospiciente il lato sud e a parte della copertura del piano sottostante che sarà realizzata a verde con la previsione di Orti Didattici. Il connettivo verticale lascia accedere al piano del livello della scuola secondaria di primo grado a cui è unito attraverso un pensilina in acciaio e policarbonato.

Le strutture

Il sistema fondazionale, in previsione, sarà realizzato mediante un graticcio di travi rovesce sugli allineamenti principali impostate ad una profondità di circa -1m dall'attuale quota del piano campagna.

La struttura in elevazione verrà realizzata mediante pareti in calcestruzzo armato e telai in c.a. gettate entro blocco cassero in legno mineralizzato impostate al di sopra del cordolo di fondazione.

I solai verranno realizzati con diverse altezze in funzione delle luci da ricoprire. Le pensiline e gli sbalzi presenti verranno invece realizzati con solette piene in c.a. di spessore pari a circa 15-20cm.

Art. 1.7

MODIFICHE E VARIANTI IN CORSO DI ESECUZIONE

Il contratto di appalto, ai sensi dell'art. 120 del d.lgs. 36/2023, viene modificato senza ricorrere ad una nuova procedura di affidamento se:

a. le modifiche sono previste in clausole precise ed inequivocabili nei documenti di gara iniziali (anche in clausole di opzione);

b. si rendono necessari lavori supplementari non inclusi nell'appalto iniziale per i quali un cambiamento del contraente risulta impraticabile per motivi economici o tecnici, o comporti notevoli disagi o un incremento dei costi per la stazione appaltante – *in questo caso il contratto può essere modificato solo se l'aumento di prezzo non eccede il 50% del valore del contratto iniziale (la limitazione si applica al valore di ciascuna modifica nel caso di più modifiche successive)*;

c. si rendono necessarie modifiche in corso di esecuzione a causa di circostanze imprevedibili da parte della stazione appaltante denominate varianti in corso d'opera. Rientrano in queste circostanze nuove disposizioni legislative o regolamentari o provvedimenti sopravvenuti di autorità o enti preposti alla tutela di interessi rilevanti – *in questo caso il contratto può essere modificato solo se l'aumento di prezzo non eccede il 50% del valore del contratto iniziale (la limitazione si applica al valore di ciascuna modifica nel caso di più modifiche successive)*;

d. un nuovo contraente sostituisce l'aggiudicatario dell'appalto nel caso di:

- modifiche soggettive implicanti la sostituzione del contraente originario previste in clausole chiare, precise ed inequivocabili nei documenti di gara;
- successione di un altro operatore economico (che soddisfi gli iniziali criteri di selezione) per causa di morte o insolvenza o a seguito di ristrutturazioni societarie dell'aggiudicatario, purché ciò non implichi ulteriori modifiche sostanziali al contratto e non sia finalizzato ad eludere l'applicazione del codice (salvo art. 124 del codice);
- assunzione degli obblighi del contraente principale da parte della stazione appaltante nei confronti dei suoi subappaltatori.

e. il valore della modifica è al di sotto delle soglie di rilevanza europea di cui all'art. 14 del codice;

f. il valore della modifica⁽¹⁾ è < 15 % del valore iniziale del contratto.

g. le modifiche non sono sostanziali⁽²⁾.

Le modifiche e le varianti sono autorizzate dal RUP secondo quanto previsto dall'ordinamento della stazione appaltante, senza necessità di procedere ad una nuova procedura di affidamento e purché la struttura del contratto e l'operazione economica ad esso collegata rimangano inalterate.

Se in corso di esecuzione si rende necessario un aumento o una diminuzione delle prestazioni fino a concorrenza di 1/5 dell'importo contrattuale⁽³⁾, la stazione appaltante può imporre all'appaltatore l'esecuzione delle prestazioni alle condizioni originariamente previste. In questo caso l'appaltatore non può

far valere la risoluzione del contratto.

Il contratto è sempre modificabile ai sensi dell'art. 9⁽⁴⁾ del codice e nel rispetto delle clausole di rinegoziazione. Nel caso in cui queste non siano previste, la richiesta di rinegoziazione va avanzata senza ritardo e non giustifica, di per sé, la sospensione dell'esecuzione del contratto. Il RUP provvede a formulare la proposta di un nuovo accordo entro un termine non superiore a 3 mesi. Nel caso in cui non si pervenga al nuovo accordo entro un termine ragionevole, la parte svantaggiata può agire in giudizio per ottenere l'adeguamento del contratto all'equilibrio originario, salva la responsabilità per la violazione dell'obbligo di rinegoziazione.

Nei casi di modifica del contratto previsti alle lettere b) e c), la stazione appaltante pubblica un avviso di intervenuta modifica sulla Gazzetta ufficiale della Repubblica italiana.

Il RUP comunica e trasmette all'ANAC le modifiche o varianti in corso d'opera del contratto individuati. Nel caso in cui l'ANAC accerti l'illegittimità della variante in corso d'opera approvata, esercita i poteri di cui all'art. 222 del codice. In caso di inadempimento agli obblighi di comunicazione e trasmissione delle modifiche e delle varianti in corso d'opera previsti dall'allegato II.14(5) del codice, si applicano le sanzioni amministrative pecuniarie di cui all'art. 222, c. 13 del codice.

Le variazioni sono valutate in base ai prezzi di contratto ai sensi dell'allegato II.14 art. 5 c.7 e 8, tuttavia, se comportano categorie di lavorazioni non previste o si debbano impiegare materiali per i quali non risulta fissato il prezzo contrattuale, si provvede alla formazione di nuovi prezzi. I nuovi prezzi delle lavorazioni o materiali sono valutati:

- desumendoli dai prezzi di cui all'art. 41 del codice, ove esistenti;
- ricavandoli totalmente o parzialmente da nuove analisi effettuate avendo a riferimento i prezzi elementari di mano d'opera, materiali, noli e trasporti alla data di formulazione dell'offerta, attraverso un contraddittorio tra il direttore dei lavori e l'esecutore, e approvati dal RUP.

Qualora dai calcoli effettuati risultino maggiori spese rispetto alle somme previste nel quadro economico, i prezzi, prima di essere ammessi nella contabilità dei lavori, sono approvati dalla stazione appaltante, su proposta del RUP.

Se l'esecutore non accetta i nuovi prezzi così determinati e approvati, la stazione appaltante può ingiungergli l'esecuzione delle lavorazioni o la somministrazione dei materiali sulla base di detti prezzi, comunque ammessi nella contabilità; ove l'esecutore non iscriva riserva negli atti contabili, i prezzi si intendono definitivamente accettati.

CAPITOLO 2

DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO

Art. 2.1

OSSERVANZA DEL CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO E DI PARTICOLARI DISPOSIZIONI DI LEGGE

Il capitolato speciale d'appalto è diviso in due parti, una contenente la descrizione delle lavorazioni e l'altra la specificazione delle prescrizioni tecniche e delle prestazioni; esso illustra in dettaglio:

- nella prima parte tutti gli elementi necessari per una compiuta definizione tecnica ed economica dell'oggetto dell'appalto, anche a integrazione degli aspetti non pienamente deducibili dagli elaborati grafici del progetto esecutivo;
- nella seconda parte le modalità di esecuzione e le norme di misurazione di ogni lavorazione, i requisiti di accettazione di materiali e componenti, le specifiche di prestazione e le modalità di prove nonché, ove necessario, in relazione alle caratteristiche dell'intervento, l'ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni; nel caso in cui il progetto prevede l'impiego di componenti prefabbricati, ne sono precisate le caratteristiche principali, descrittive e prestazionali, la documentazione da presentare in ordine all'omologazione e all'esito di prove di laboratorio nonché le modalità di approvazione da parte del direttore dei lavori, sentito il progettista, per assicurarne la rispondenza alle scelte progettuali.

L'appalto è soggetto all'esatta osservanza di tutte le condizioni stabilite nel presente Capitolato Speciale d'Appalto e nel Capitolato Generale d'Appalto.

L'Appaltatore è tenuto alla piena e diretta osservanza di tutte le norme vigenti derivanti sia da leggi che da decreti, circolari e regolamenti con particolare riguardo ai regolamenti edilizi, d'igiene, di polizia urbana, dei cavi stradali, alle norme sulla circolazione stradale, a quelle sulla sicurezza ed igiene del lavoro vigenti al momento dell'esecuzione delle opere (sia per quanto riguarda il personale dell'Appaltatore stesso, che di eventuali subappaltatori, cottimisti e lavoratori autonomi), alle disposizioni impartite dalle AUSL, alle norme CEI, UNI, CNR.

Dovranno inoltre essere osservate le disposizioni di cui al d.lgs. 81/2008, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro, di segnaletica di sicurezza sul posto di lavoro, nonché le disposizioni di cui al d.P.C.M. 1 marzo 1991 riguardanti i "limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", alla L 447/95 (Legge quadro sull'inquinamento acustico) e relativi decreti attuativi, al d.m 37/2008 (Regolamento concernente ...attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici), al d.lgs. 152/2006 (Norme in materia ambientale) e alle altre norme vigenti in materia.

Art. 2.2

DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO E DISCORDANZE

Sono parte integrante del contratto di appalto, oltre al presente Capitolato speciale d'appalto, il Capitolato generale d'appalto, di cui al d.m. 145/2000 per quanto non in contrasto con il presente capitolato o non previsto da quest'ultimo, e la seguente documentazione:

- a) l'elenco dei prezzi unitari, ovvero il modulo compilato e presentato dall'appaltatore in caso di offerta prezzi;
- b) il cronoprogramma;
- c) le polizze di garanzia;
- d) il Piano di Sicurezza e di Coordinamento ed i piani di cui all'art. 100 del d.lgs. n. 81/2008 e s.m.i.;
- e) l'eventuale offerta tecnica dell'Appaltatore, in caso di procedura con OEPV che la preveda;
- f) gli elaborati del Progetto di Fattibilità tecnica ed Economica

Alcuni documenti sopra elencati possono anche non essere materialmente allegati, fatto salvo il capitolato speciale d'appalto e l'elenco prezzi unitari, purché conservati dalla stazione appaltante e controfirmati dai contraenti.

Sono contrattualmente vincolanti per le Parti le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in particolare:

- il Codice dei contratti - d.lgs. n. 36/2023;
- le leggi, i decreti, i regolamenti e le circolari ministeriali emanate e vigenti alla data di esecuzione dei

lavori nonchè le norme vincolanti in specifici ambiti territoriali, quali la Regione, Provincia e Comune in cui si eseguono le opere oggetto dell'appalto;

- delibere, pareri e determinazioni emanate dall'Autorità Nazionale AntiCorruzione (ANAC);
- le norme tecniche emanate da C.N.R., U.N.I., C.E.I.

Qualora uno stesso atto contrattuale dovesse riportare delle disposizioni di carattere discordante, l'appaltatore ne farà oggetto d'immediata segnalazione scritta alla stazione appaltante per i conseguenti provvedimenti di modifica.

In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e comunque quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva.

Nel caso si riscontrassero disposizioni discordanti tra i diversi atti di contratto, fermo restando quanto stabilito nella seconda parte del precedente capoverso, l'appaltatore rispetterà, nell'ordine, quelle indicate dagli atti seguenti: contratto - capitolato speciale d'appalto - elenco prezzi (ovvero modulo in caso di offerta prezzi) - disegni.

Nel caso di discordanze tra le descrizioni riportate in elenco prezzi unitari e quelle brevi riportate nel computo metrico estimativo, se presenti, è da intendersi prevalente quanto prescritto nell'elenco prezzi, anche in relazione al fatto che tale elaborato avrà valenza contrattuale in sede di stipula, diventando allegato al contratto.

Qualora gli atti contrattuali prevedessero delle soluzioni alternative, resta espressamente stabilito che la scelta spetterà, di norma e salvo diversa specifica, alla Direzione dei lavori.

L'appaltatore dovrà comunque rispettare i minimi inderogabili fissati dal presente Capitolato avendo gli stessi, per esplicita statuizione, carattere di prevalenza rispetto alle diverse o minori prescrizioni riportate negli altri atti contrattuali.

Art. 2.3 QUALIFICAZIONE

Ai sensi dell'art. 44 del d.lgs 36/2023, se il contratto ha per oggetto la progettazione esecutiva e l'esecuzione dei lavori sulla base di un progetto di fattibilità tecnico-economica approvato, gli operatori economici possiedono i requisiti prescritti per i progettisti, oppure si avvalgono di progettisti qualificati, indicati nell'offerta, o partecipano in raggruppamento con soggetti qualificati per la progettazione. I requisiti di qualificazione sono disciplinati dalla parte V dell'Allegato II. 12 del codice. La qualificazione per la progettazione comprende anche l'uso di metodi e strumenti digitali per la gestione informativa mediante modellazione.

I professionisti singoli o associati devono possedere i seguenti requisiti:

- essere in possesso di laurea in ingegneria o architettura o in una disciplina tecnica attinente all'attività prevalente oggetto del bando di gara, oppure, nelle procedure di affidamento di servizi che non richiedono il possesso di laurea, essere in possesso di diploma di geometra o altro diploma tecnico attinente alla tipologia dei servizi da prestare, nel rispetto dei relativi ordinamenti professionali;
- essere abilitati all'esercizio della professione nonché iscritti, al momento della partecipazione alla gara, al relativo albo professionale previsto dai vigenti ordinamenti, ovvero abilitati all'esercizio della professione secondo le norme dei Paesi dell'Unione europea cui appartiene il soggetto.

Cod.	Descrizione	Importo	Classifica	% sul totale
OG1	Edifici civili e industriali	997.259,50	III	100

Art. 2.4 ESECUZIONE DEI LAVORI NEL CASO DI PROCEDURE DI INSOLVENZA

Fatto salvo quanto previsto dai commi 4 e 5 dell'art. 124 del d.lgs. 36/2023, in caso di liquidazione
pag.10

giudiziale, di liquidazione coatta e concordato preventivo, oppure di risoluzione del contratto ai sensi dell'art. 122 o di recesso dal contratto ai sensi dell'art. 88, c. 4-ter, del codice delle leggi antimafia e delle misure di prevenzione, di cui al d.lgs. 159/2011, oppure in caso di dichiarazione giudiziale di inefficacia del contratto, la stazione appaltante interpella progressivamente i soggetti che hanno partecipato all'originaria procedura di gara, risultanti dalla relativa graduatoria, per stipulare un nuovo contratto per l'affidamento dell'esecuzione o del completamento dei lavori, servizi o forniture, se tecnicamente ed economicamente possibile.

L'affidamento avviene alle medesime condizioni già proposte dall'originario aggiudicatario in sede di offerta⁽¹⁾.

Il curatore della procedura di liquidazione giudiziale, autorizzato dal giudice delegato all'esercizio provvisorio dell'impresa, stipula il contratto⁽²⁾ qualora l'aggiudicazione sia intervenuta prima della dichiarazione di liquidazione giudiziale ed esegue il contratto già stipulato dall'impresa assoggettata alla liquidazione giudiziale.

Art. 2.5

PROGETTAZIONE DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA ED ESECUTIVA

Il presente appalto ha per oggetto l'affidamento congiunto della progettazione esecutiva e dei lavori sulla base del progetto di fattibilità tecnico-economica, ai sensi dell'art. 44 del d.lgs. 36/2023.

In questo caso il progetto esecutivo non può prevedere significative modifiche alla qualità e alle quantità delle lavorazioni previste nel PFTE, pertanto sono ammesse dal codice solo se non incidono su eventuali prescrizioni degli enti competenti e non comportano un aumento dell'importo contrattuale.

L'offerta presentata dall'affidatario viene valutata con il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa, individuata sulla base del miglior rapporto qualità/prezzo⁽¹⁾ ed individua distintamente il corrispettivo richiesto per la progettazione e per l'esecuzione dei lavori.

L'esecuzione dei lavori ha luogo dopo l'approvazione del progetto esecutivo da parte della Stazione appaltante.

Progetto di fattibilità tecnico-economica

Il progetto di fattibilità tecnico-economica:

- individua, tra più soluzioni possibili, quella che esprime il rapporto migliore tra costi e benefici per la collettività in relazione alle specifiche esigenze da soddisfare e alle prestazioni da fornire;
- contiene i necessari richiami all'eventuale uso di metodi e strumenti di gestione informativa digitale delle costruzioni;
- sviluppa, nel rispetto del quadro delle necessità, tutte le indagini e gli studi necessari per la definizione degli aspetti di cui al comma;
- individua le caratteristiche dimensionali, tipologiche, funzionali e tecnologiche dei lavori da realizzare, compresa la scelta in merito alla possibile suddivisione in lotti funzionali;
- consente, ove necessario, l'avvio della procedura espropriativa;
- contiene tutti gli elementi necessari per il rilascio delle autorizzazioni e approvazioni prescritte;
- contiene il piano preliminare di manutenzione dell'opera e delle sue parti.

Il PFTE, in relazione alle dimensioni, alla tipologia e alla categoria dell'intervento contiene i seguenti elaborati⁽²⁾:

- relazione generale;
- relazione tecnica, corredata di rilievi, accertamenti, indagini e studi specialistici;
- relazione paesaggistica e di sostenibilità dell'opera;
- rilievi plano-altimetrici e stato di consistenza delle opere esistenti e di quelle interferenti nell'immediato intorno dell'opera da progettare;
- elaborati grafici delle opere;
- computo estimativo dell'opera;
- quadro economico di progetto;
- cronoprogramma;
- piano di sicurezza e di coordinamento;
- piano preliminare di manutenzione dell'opera e delle sue parti supportato eventualmente da modelli informativi;

Progetto esecutivo

Il progetto esecutivo sarà redatto in conformità al PFTE e determina i lavori da realizzare, il relativo costo con l'indicazione delle coperture finanziarie e il cronoprogramma.

Presenta un livello di definizione tale che ogni elemento sia identificato in forma, tipologia, qualità,

dimensione e prezzo ed è corredato di apposito piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti, in relazione al ciclo di vita dell'opera.

Il progetto esecutivo sarà, inoltre, redatto nel pieno rispetto delle prescrizioni dettate dai titoli abilitativi o in sede di accertamento di conformità urbanistica, o di conferenza dei servizi o di pronuncia di compatibilità ambientale.

Descrive compiutamente e in ogni particolare architettonico, strutturale e impiantistico, l'intervento da realizzare.

Il PE in relazione alle dimensioni, alla tipologia e alla categoria dell'intervento contiene i seguenti elaborati⁽³⁾:

- relazione generale;
- relazioni specialistiche;
- elaborati grafici, comprensivi eventualmente anche di quelli relativi alle strutture, agli impianti e all'ambiente (mitigazione, compensazione, ripristino e miglioramento ambientale);
- calcoli del progetto esecutivo delle strutture e degli impianti;
- piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti;
- aggiornamento del piano di sicurezza e di coordinamento;
- quadro di incidenza della manodopera;
- cronoprogramma;
- elenco dei prezzi unitari ed eventuali analisi;
- computo metrico estimativo e quadro economico;
- schema di contratto e capitolato speciale di appalto;
- piano particellare di esproprio aggiornato;
- relazione tecnica ed elaborati di applicazione dei criteri minimi ambientali (CAM) di riferimento;
- fascicolo adattato alle caratteristiche dell'opera, recante i contenuti di cui all'allegato XVI al d.lgs. 81/2008;

Art. 2.6

VERIFICA DELLA PROGETTAZIONE E VALIDAZIONE

Le verifiche sono condotte sui documenti che compongono ciascun livello della progettazione nelle modalità previste dall'Allegato I.7 Sezione IV del d.lgs. 36/2023, con riferimento ai seguenti aspetti del controllo:

- affidabilità:
 - verifica dell'applicazione delle norme specifiche e delle regole tecniche di riferimento adottate per la redazione del progetto;
 - verifica della coerenza delle ipotesi progettuali poste a base delle elaborazioni tecniche verifiche ambientali, cartografiche, architettoniche, strutturali, impiantistiche e di sicurezza;
 - verifica completezza e adeguatezza;
 - verifica leggibilità, coerenza e ripercorribilità; compatibilità.
- completezza e adeguatezza:
 - verifica della corrispondenza dei nominativi dei progettisti a quelli titolari dell'affidamento e la verifica della sottoscrizione dei documenti per l'assunzione delle rispettive responsabilità;
 - verifica documentale mediante controllo dell'esistenza di tutti gli elaborati previsti per il livello del progetto da esaminare;
 - verifica dell'esaustività del progetto in funzione del quadro esigenziale;
 - verifica dell'esaustività delle informazioni tecniche e amministrative contenute nei singoli elaborati;
 - verifica dell'esaustività delle modifiche apportate al progetto a seguito di un suo precedente esame;
 - verifica dell'adempimento delle obbligazioni previste nel disciplinare di incarico di progettazione;
- leggibilità, coerenza e ripercorribilità:
 - verifica della leggibilità degli elaborati con riguardo alla utilizzazione dei linguaggi convenzionali di elaborazione;
 - verifica della comprensibilità delle informazioni contenute negli elaborati e della

- ripercorribilità delle calcolazioni effettuate;
- verifica della coerenza delle informazioni tra i diversi elaborati;
- compatibilità:
 - rispondenza delle soluzioni progettuali ai requisiti espressi nello studio di fattibilità ovvero nel documento preliminare alla progettazione o negli elaborati progettuali prodotti nella fase precedente;
 - rispondenza della soluzione progettuale alle normative assunte a riferimento e alle eventuali prescrizioni, in relazione agli aspetti di seguito specificati:
 - inserimento ambientale;
 - impatto ambientale;
 - funzionalità e fruibilità;
 - stabilità delle strutture;
 - topografia e fotogrammetria;
 - sicurezza delle persone connessa agli impianti tecnologici;
 - igiene, salute e benessere delle persone;
 - superamento ed eliminazione delle barriere architettoniche;
 - sicurezza antincendio;
 - inquinamento;
 - durabilità e manutenibilità;
 - coerenza dei tempi e dei costi;
 - sicurezza e organizzazione del cantiere.

La verifica accerta, dunque, la conformità del progetto alle prescrizioni eventualmente impartite dalle amministrazioni competenti prima dell'avvio della fase di affidamento e, se ha esito positivo, assolve a tutti gli obblighi di deposito e di autorizzazione per le costruzioni in zone sismiche, nonché di denuncia dei lavori all'ufficio del genio civile.

In caso di affidamento congiunto di progettazione ed esecuzione la verifica del progetto di fattibilità tecnico-economica è completata prima dell'avvio della procedura di affidamento e la verifica del progetto esecutivo redatto dall'aggiudicatario è effettuata prima dell'inizio dei lavori.

I progetti, corredati della attestazione dell'avvenuta positiva verifica, sono depositati con modalità telematica interoperabile presso l'Archivio informatico nazionale delle opere pubbliche del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti.

La validazione del progetto riporta gli esiti della verifica; è sottoscritta dal RUP con riferimento al rapporto conclusivo del soggetto preposto alla verifica e alle eventuali controdeduzioni del progettista.

Art. 2.7

DETERMINAZIONE DEL CORRISPETTIVO PER LA PROGETTAZIONE

Gli oneri della progettazione, delle indagini, delle ricerche e degli studi connessi, compresi quelli relativi al dibattito pubblico, nonché della direzione dei lavori, della vigilanza, dei collaudi, delle prove e dei controlli sui prodotti e materiali, della redazione dei piani di sicurezza e di coordinamento, delle prestazioni professionali e specialistiche, necessari per la redazione del progetto, gravano sulle disponibilità finanziarie della stazione appaltante o dell'ente concedente e sono inclusi nel quadro economico dell'intervento, ai sensi dell'art. 41 c. 10 del codice.

L'allegato I.13 del d.lgs 36/2023 disciplina le modalità di valutazione dei corrispettivi dovuti per la progettazione, commisurati al livello qualitativo delle prestazioni e delle attività richieste. Tali compensi sono determinati attraverso il quadro tariffario del DM 17 giugno 2016,. Tuttavia, le aliquote che il citato decreto associava ai tre livelli di progettazione (progettazione preliminare, definitiva ed esecutiva) sono ripartite in relazione alle due fasi progettuali (progetto di fattibilità tecnico-economica e progetto esecutivo) previste dal codice secondo la tabella A riportata all'allegato I.13; nel dettaglio:

- le aliquote relative all'ex progettazione preliminare e definitiva sono attribuite al PFTE cui viene aggiunta anche QbI.21 "prime indicazioni piano di manutenzione" con $Q=0.010$;
- l'aliquota QbII.08 non si applica in questo caso (appalto integrato), in quanto la previsione del capitolato speciale e dello schema di contratto sul PFTE è già compensata dall'aliquota QbI.05;
- le aliquote relative all'ex progettazione esecutiva restano confermate alla nuova progettazione esecutiva, anche se in questo caso (appalto integrato) le aliquote QbIII.03 ,QbIII.04, QbIII.05 e QbIII.07 sono attribuite per metà al PFTE e per metà all'esecutivo.

Per gli appalti per cui è obbligatoria l'adozione della metodologia BIM, si applica un incremento percentuale del 10% sul complessivo di calcolo delle spese e degli oneri accessori (i quali vanno calcolati anche sull'incremento percentuale BIM).

PFTE		
DESCRIZIONE SINGOLE PRESTAZIONE		ALIQUOTE
PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA	Relazioni, planimetrie, elaborati grafici	Qbl.01
	Calcolo sommario spesa, quadro economico di progetto	Qbl.02
	Piano particellare preliminare delle aree o rilievo di massima degli immobili	Qbl.03
	Piano economico e finanziario di massima	Qbl.04
	Capitolato speciale descrittivo e prestazionale, schema di contratto	Qbl.05
	Relazione geotecnica	Qbl.06
	Relazione idrologica	Qbl.07
	Relazione idraulica	Qbl.08
	Relazione sismica e sulle strutture	Qbl.09
	Relazione archeologica	Qbl.10
	Relazione geologica	Qbl.11
	Progettazione integrale e coordinata – integrazione delle prestazioni specialistiche	Qbl.12
	Studio di inserimento urbanistico	Qbl.13
	Relazione tecnica sullo stato di consistenza degli immobili da ristrutturare	Qbl.14
	Prime indicazioni di progettazione antincendio	Qbl.15
	Prime indicazioni e prescrizione per la stesura dei Piani di sicurezza	Qbl.16
	Studi di prefattibilità ambientale	Qbl.17
	Piano di monitoraggio ambientale	Qbl.18
	Supporto al RUP: supervisione e coordinamento della progettazione preliminare	Qbl.19
	Supporto al RUP: verifica della progettazione preliminare	Qbl.20
	Prime indicazioni piano di manutenzione con Q=0,010	Qbl.21
	Relazioni generale e tecniche, elaborati grafici, calcolo delle strutture e degli impianti, eventuali relazioni sulla risoluzione delle interferenze e relazione sulla gestione materie	QblII.01
	Rilievi dei manufatti	QblII.02
	Disciplinare descrittivo e prestazionale	QblII.03
	Piano particellare d'esproprio	QblII.04
	Elenco prezzi unitari ed eventuali analisi, computo metrico estimativo, quadro economico	QblII.05
	Studio di inserimento urbanistico	QblII.06
	Rilievi planoaltimetrici	QblII.07
	Relazione geotecnica	QblII.09
	Relazione idrologica	QblII.10
	Relazione idraulica	QblII.11
	Relazione sismica e sulle strutture	QblII.12
	Relazione geologica	QblII.13
	Analisi storico-critica e relazione sulle strutture esistenti	QblII.14
	Relazione sulle indagini dei materiali e delle strutture per edifici esistenti	QblII.15
	Verifica sismica delle strutture esistenti ed individuazione delle carenze strutturali	QblII.16
	Progettazione integrale e coordinata – integrazione delle prestazioni specialistiche	QblII.17
	Elaborati di progettazione antincendio	QblII.18
	Relazione paesaggistica	QblII.19
	Elaborati e relazioni per requisiti acustici	QblII.20
	Relazione energetica	QblII.21
	Diagnosi energetica degli edifici esistenti, esclusi i rilievi e le indagini	QblII.22
	Aggiornamento delle prime indicazioni e prescrizioni per la redazione del PSC	QblII.23
	Studio di impatto ambientale o di fattibilità ambientale	QblII.24
	Piano di monitoraggio ambientale	QblII.25
	Supporto al RUP: supervisione e coordinamento della progettazione definitiva	QblII.26
	Supporto al RUP: verifica della progettazione definitiva	QblII.27
	Computo metrico estimativo, quadro economico, elenco prezzi ed eventuale analisi, quadro dell'incidenza percentuale della quantità di manodopera	QblIII.03 (al 50%)
	Schema di contratto, capitolato speciale d'appalto, cronoprogramma	QblIII.04 (al 50%)
	Piano di manutenzione dell'opera	QblIII.05 (al 50%)
	Piano di sicurezza e coordinamento	QblIII.07 (al 50%)

PE		
DESCRIZIONE SINGOLE PRESTAZIONE		ALIQUOTE
PROGETTAZIONE ESECUTIVA	Relazione generale e specialistiche, elaborati grafici, calcoli esecutivi	QbIII.01
	Particolari costruttivi e decorativi	QbIII.02
	Computo metrico estimativo, quadro economico, elenco prezzi ed eventuale analisi, quadro dell'incidenza percentuale della quantità di manodopera	QbIII.03 (al 50%)
	Schema di contratto, capitolato speciale d'appalto, cronoprogramma	QbIII.04 (al 50%)
	Piano di manutenzione dell'opera	QbIII.05 (al 50%)
	Progettazione integrale e coordinata – integrazione delle prestazioni specialistiche	QbIII.06
	Piano di sicurezza e coordinamento	QbIII.07 (al 50%)
	Supporto al RUP: supervisione e coordinamento della progettazione esecutiva	QbIII.08
	Supporto al RUP: verifica della progettazione esecutiva	QbIII.09
	Supporto al RUP: per la programmazione e progettazione d'appalto	QbIII.10
	Supporto al RUP: per la validazione del progetto	QbIII.11

Art. 2.8 RISOLUZIONE DEL CONTRATTO

La stazione appaltante risolve il contratto di appalto, senza limiti di tempo, se ricorre una delle seguenti condizioni:

- a) modifica sostanziale del contratto, ai sensi dell'art. 120 c. 6 del d.lgs. 36/2023;
- b) modifiche dettate dalla necessità di lavori supplementari non inclusi nell'appalto e varianti in corso d'opera (art. 120 c.1 lett. b), c), del codice) nel caso in cui l'aumento di prezzo eccede il 50 % del valore del contratto iniziale;
- c) la modifica del contratto supera le soglie di rilevanza europea (art. 14 del codice);
- d) la modifica supera il 15% del valore iniziale del contratto per i contratti di lavori;
- e) ricorre una delle cause di esclusione automatica previste dall'art. 94 c. 1 del codice;
- f) violazione degli obblighi derivanti dai trattati, come riconosciuto dalla Corte di giustizia dell'Unione europea in un procedimento, ai sensi dell'art. 258 del TFUE;
- g) decadenza dell'attestazione di qualificazione dell'esecutore dei lavori a causa di falsa documentazione o dichiarazioni mendaci;
- h) provvedimento definitivo che dispone l'applicazione di misure di prevenzione.

Il contratto di appalto può essere risolto per grave inadempimento delle obbligazioni contrattuali da parte dell'appaltatore, tale da compromettere la buona riuscita delle prestazioni; in questo caso, il direttore dei lavori, accertato il grave inadempimento alle obbligazioni contrattuali da parte dell'appaltatore, procede secondo quanto stabilito dall'art. 10 dell'allegato II.14 del codice:

- invia al RUP una relazione particolareggiata, corredata dei documenti necessari, indicando la stima dei lavori eseguiti regolarmente, il cui importo può essere riconosciuto all'appaltatore;
- formula la contestazione degli addebiti all'appaltatore, assegnando a quest'ultimo un termine massimo di 15 giorni per la presentazione delle sue controdeduzioni al RUP;

Acquisite e valutate negativamente le predette controdeduzioni, ovvero scaduto il termine senza che l'appaltatore abbia risposto, la stazione appaltante su proposta del RUP dichiara risolto il contratto, ai sensi dell'art. 122 c. 3 del codice.

Comunicata all'appaltatore la determinazione di risoluzione del contratto, il RUP, con preavviso di 20 giorni, richiede al direttore dei lavori la redazione dello stato di consistenza dei lavori già eseguiti, l'inventario di materiali, macchine e mezzi d'opera e la relativa presa in consegna.

L'organo di collaudo, acquisito lo stato di consistenza, redige un verbale di accertamento tecnico e contabile in cui accerta la corrispondenza tra quanto eseguito fino alla risoluzione del contratto e ammesso in contabilità e quanto previsto nel progetto approvato nonché nelle eventuali perizie di variante ed è altresì accertata la presenza di eventuali opere, riportate nello stato di consistenza, ma non previste nel progetto approvato nonché nelle eventuali perizie di variante.

In caso di ritardi nell'esecuzione delle prestazioni per negligenza dell'appaltatore, il direttore dei lavori assegna un termine non inferiore a 10 giorni per l'esecuzione delle prestazioni.

Al riguardo, si redige processo verbale in contraddittorio tra le parti; qualora l'inadempimento permanga allo scadere del termine sopra indicato, la stazione appaltante risolve il contratto, con atto scritto comunicato all'appaltatore, fermo restando il pagamento delle penali.

A seguito della risoluzione del contratto l'appaltatore ha diritto:

- al pagamento delle prestazioni relative ai lavori regolarmente eseguiti - nei casi a) e b);

- al pagamento delle prestazioni relative ai lavori regolarmente eseguiti decurtato:
 - degli oneri aggiuntivi derivanti dallo scioglimento del contratto;
 - e, in sede di liquidazione finale, della maggiore spesa sostenuta per il nuovo affidamento - *quando la stazione appaltante non prevede che l'affidamento avvenga alle medesime condizioni già proposte dall'originario aggiudicatario in sede in offerta (art. 124 c. 2 del codice).*

Sciolto il contratto, l'appaltatore provvede al ripiegamento dei cantieri già allestiti e allo sgombero delle aree di lavoro e relative pertinenze nel termine assegnato dalla stazione appaltante; in caso di mancato rispetto del termine, la stazione appaltante provvede d'ufficio addebitando all'appaltatore i relativi oneri e spese. Nel caso di provvedimenti giurisdizionali cautelari, possessori o d'urgenza che inibiscono o ritardano il ripiegamento dei cantieri o lo sgombero delle aree di lavoro e relative pertinenze, la stazione appaltante può depositare cauzione in conto vincolato a favore dell'appaltatore o prestare fideiussione bancaria o polizza assicurativa pari all'1% del valore del contratto, con le modalità di cui all'art. 106 del codice, resta fermo il diritto dell'appaltatore di agire per il risarcimento dei danni.

Art. 2.9 GARANZIA PROVVISORIA

La **garanzia provvisoria**, ai sensi di quanto disposto dall'art. 106 del d.lgs. 36/2023, copre la mancata sottoscrizione del contratto dovuta ad ogni fatto riconducibile all'affidatario o conseguenti all'adozione di informazione antimafia interdittiva emessa ai sensi degli artt. 84 e 91 del codice delle leggi antimafia e delle misure di prevenzione, di cui al d.lgs. 159/2011, ed è svincolata automaticamente al momento della sottoscrizione del contratto.

*L'importo del presente appalto è **inferiore alle soglie⁽¹⁾ di rilevanza europea di cui all'art. 14 del codice⁽²⁾** e pertanto la garanzia provvisoria - art. 106 c. 1, del codice - è pari al **1%** del valore complessivo del presente appalto, ai sensi dell'art. 53, c. 4 del codice.*

La garanzia provvisoria è costituita sotto forma di fideiussione ed è rilasciata da istituto di credito autorizzato⁽³⁾, a titolo di pegno a favore di questa stazione appaltante. La garanzia fideiussoria, firmata digitalmente, viene verificata telematicamente presso l'emittente ovvero gestita con ricorso a piattaforme operanti con tecnologie basate su registri distribuiti ai sensi dell'art. 8-ter c. 1 del D.L. 135/2018, convertito con modificazioni, dalla L. 12/2019, conformi alle caratteristiche stabilite dall'AgID con il provvedimento di cui all'art. 26 c. 1 del codice.

La garanzia prevede la rinuncia:

- al beneficio della preventiva escussione del debitore principale;
- all'eccezione di cui all'art. 1957⁽⁴⁾ c. 2 c.c.;
- all'operatività della garanzia medesima entro 15 giorni, a semplice richiesta scritta di questa stazione appaltante.

Tale garanzia copre un arco temporale almeno di 180 giorni - che possono variare in relazione alla durata presumibile del procedimento - decorrenti dalla presentazione dell'offerta.

L'importo della garanzia e del suo eventuale rinnovo, è **ridotto del 30%** quando, la certificazione del sistema di qualità conforme alla norma UNI CEI ISO 9000, è stata rilasciata da organismi accreditati ai sensi delle norme della serie UNI CEI EN 45000 e della serie UNI CEI EN ISO/IEC 17000. Si applica la riduzione del **50%**, non cumulabile con la riduzione del 30%, nei confronti delle micro, delle piccole e delle medie imprese e dei raggruppamenti di operatori economici o consorzi ordinari costituiti esclusivamente da micro, piccole e medie imprese. L'importo della garanzia e del suo eventuale rinnovo è ridotto del **10%**, cumulabile con la riduzione del 30% e del 50%, quando l'operatore economico presenti una fideiussione, emessa e firmata digitalmente, che sia gestita mediante ricorso a piattaforme operanti con tecnologie basate su registri distribuiti ai sensi dell'art. 8-ter c. 1 del D.L. 135/2018, convertito con modificazioni, dalla L. 12/2019, conformi alle caratteristiche stabilite dall'AgID con il provvedimento di cui all'art. 26 c. 1. L'importo della garanzia e del suo rinnovo è ridotto fino ad un importo massimo del **20%**, cumulabile con le riduzioni del 30% e del 50%, quando l'operatore economico possieda una o più delle certificazioni o marchi individuati dall'allegato II.13 del codice, nei documenti di gara iniziali, che fissano anche l'importo della riduzione, entro il limite massimo predetto. Nel caso di cumulo delle riduzioni, la riduzione successiva è calcolata sull'importo che risulta dalla riduzione precedente. Per beneficiare della riduzione il possesso dei

requisiti viene espressamente indicato nel contratto, in quanto opportunamente documentato nei modi previsti dalla normativa vigente in sede di offerta.

La garanzia deve essere conforme agli schemi tipo approvati con decreto del Ministro delle imprese e del made in Italy di concerto con il Ministro delle infrastrutture e dei trasporti e con il Ministro dell'economia e delle finanze, e prevede la rivalsa verso il contraente e il diritto di regresso verso la stazione appaltante per l'eventuale indebito arricchimento e possono essere rilasciate congiuntamente da più garanti. I garanti designano un mandatario o un delegatario per i rapporti con la stazione appaltante.

Art. 2.10 GARANZIA DEFINITIVA

L'appaltatore alla sottoscrizione del contratto, come preventivamente specificato all'interno della determina a contrarre da questa stazione appaltante, deve costituire garanzia definitiva con le modalità previste dall'art. 117 del d.lgs. 36/2023, ed è pari al 10% dell'importo contrattuale;

La garanzia definitiva è costituita sotto forma di fideiussione ed è rilasciata da istituto di credito autorizzato⁽³⁾, a titolo di pegno a favore di questa stazione appaltante. La garanzia fideiussoria, firmata digitalmente, viene verificata telematicamente presso l'emittente ovvero gestita con ricorso a piattaforme operanti con tecnologie basate su registri distribuiti ai sensi dell'art. 8-ter c. 1 del D.L. 35/2018, convertito con modificazioni, dalla L. 12/2019, conformi alle caratteristiche stabilite dall'AGID con il provvedimento di cui all'art. 26 c. 1 del codice.

La garanzia prevede la rinuncia:

- al beneficio della preventiva escussione del debitore principale;
- all'eccezione di cui all'art. 1957⁽⁴⁾ c. 2 c.c.;
- all'operatività della garanzia medesima entro 15 giorni, a semplice richiesta scritta di questa stazione appaltante.

Per salvaguardare l'interesse pubblico alla conclusione del contratto nei termini e nei modi programmati in caso di aggiudicazione con ribassi superiori al 10%, la garanzia è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10%. Se il ribasso è superiore al 20%, l'aumento è di 2 punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al 20%.

La garanzia è prestata per l'adempimento di tutte le obbligazioni del contratto e per il risarcimento dei danni derivanti dall'eventuale inadempimento delle obbligazioni stesse, nonché per il rimborso delle somme pagate in più all'esecutore rispetto alle risultanze della liquidazione finale, salva comunque la risarcibilità del maggior danno verso l'esecutore.

La stazione appaltante richiede all'aggiudicatario la reintegrazione della garanzia ove questa sia venuta meno in tutto o in parte; in caso di inottemperanza, la reintegrazione si effettua a valere sui ratei di prezzo da corrispondere.

Alla garanzia definitiva si applicano le riduzioni previste dall'articolo [Garanzia provvisoria](#).

L'esecutore può richiedere prima della stipulazione del contratto di sostituire la garanzia definitiva con l'applicazione di una ritenuta a valere sugli stati di avanzamento pari al 10% degli stessi, ferme restando la garanzia fideiussoria costituita per l'erogazione dell'anticipazione e la garanzia da costituire per il pagamento della rata di saldo. Per motivate ragioni di rischio dovute a particolari caratteristiche dell'appalto o a specifiche situazioni soggettive dell'esecutore dei lavori, la stazione appaltante può opporsi alla sostituzione della garanzia.

Le ritenute sono svincolate dalla stazione appaltante all'emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione o comunque non oltre 12 mesi dopo la data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato.

La stazione appaltante ha il diritto di valersi della garanzia, nei limiti dell'importo massimo garantito, per l'eventuale maggiore spesa sostenuta per il completamento dei lavori, nel caso di risoluzione del contratto disposta in danno dell'esecutore. Può, altresì, incamerare la garanzia per il pagamento di quanto dovuto dall'esecutore per le inadempienze derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori addetti all'esecuzione dell'appalto.

La mancata costituzione della garanzia definitiva di cui all'art. 117, del codice, determina la decadenza dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione provvisoria presentata in sede di offerta da parte della stazione appaltante, che aggiudica l'appalto o la concessione al concorrente che segue nella graduatoria.

La garanzia cessa di avere effetto solo alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione ed è progressivamente svincola con l'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo dell'80% dell'iniziale importo garantito. L'ammontare residuo della cauzione definitiva deve permanere fino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione, o comunque fino a 12 mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato.

Lo svincolo è automatico, senza necessità di nulla osta, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'appaltatore, degli stati di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione.

Il mancato svincolo nei 15 giorni dalla consegna dei SAL o della documentazione analoga costituisce inadempimento del garante nei confronti dell'impresa per la quale la garanzia è prestata.

Art. 2.11 COPERTURE ASSICURATIVE

L'esecutore dei lavori, in ottemperanza a quanto stabilito dall'art. 117 c. 10, del d.lgs. 36/2023, deve costituire e consegnare alla stazione appaltante almeno 10 giorni prima della consegna dei lavori una polizza di assicurazione che copre i danni subiti dalla stazione appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatisi nel corso dell'esecuzione dei lavori.

L'importo della somma da assicurare corrisponde a quello del contratto⁽¹⁾.

Tale polizza assicura la stazione appaltante contro la responsabilità civile per danni causati a terzi nel corso dell'esecuzione dei lavori il cui massimale è pari al **5%** della somma assicurata per le opere con un minimo di 500.000 euro ed un massimo di 5.000.000 di euro.

La copertura assicurativa decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione o comunque decorsi **12 mesi** dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato.

Qualora sia previsto un periodo di garanzia, la polizza assicurativa è sostituita da una polizza che tenga indenni le stazioni appaltanti da tutti i rischi connessi all'utilizzo delle lavorazioni in garanzia o agli interventi per la loro eventuale sostituzione o rifacimento.

L'omesso o il ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio o di commissione da parte dell'esecutore non comporta l'inefficacia della garanzia nei confronti della stazione appaltante.

Le garanzie fideiussorie e le polizze assicurative di cui sopra devono essere conformi agli schemi tipo approvati con decreto del Ministro delle imprese e del made in Italy di concerto con il Ministro delle infrastrutture e dei trasporti e con il Ministro dell'economia e delle finanze. Le garanzie fideiussorie prevedono la rivalsa verso il contraente e il diritto di regresso verso la stazione appaltante per l'eventuale indebito arricchimento e possono essere rilasciate congiuntamente da più garanti. I garanti designano un mandatario o un delegatario per i rapporti con la stazione appaltante.

La garanzia è prestata per un massimale assicurato non inferiore a quello di contratto.

Art. 2.12 DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

L'affidamento in subappalto è subordinato al rispetto delle disposizioni di cui all'art. 119 del d.lgs. 36/2023 e deve essere sempre autorizzato dalla stazione appaltante.

A pena di nullità, fatto salvo quanto previsto dall'art. 120 c. 2, lettera d) del codice, il contratto non può essere ceduto e non può essere affidata a terzi l'integrale esecuzione delle prestazioni o lavorazioni, nonché la prevalente esecuzione delle lavorazioni relative al complesso delle categorie prevalenti e dei contratti ad alta intensità di manodopera.

Il subappalto è il contratto con il quale l'appaltatore affida a terzi l'esecuzione di parte delle prestazioni o lavorazioni oggetto del contratto di appalto, con organizzazione di mezzi e rischi a carico del subappaltatore.

Costituisce, comunque, subappalto di lavori qualsiasi contratto stipulato dall'appaltatore con terzi avente ad oggetto attività ovunque espletate che richiedono l'impiego di manodopera, quali le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo superiore al 2% dell'importo delle prestazioni affidate o di importo superiore a 100.000 euro e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale sia

superiore al 50% dell'importo del contratto da affidare.

L'affidatario può subappaltare a terzi l'esecuzione delle prestazioni o dei lavori oggetto del contratto secondo le disposizioni del presente articolo.

Nel rispetto dei principi di cui agli artt. 1, 2 e 3 del codice la stazione appaltante, eventualmente avvalendosi del parere delle Prefetture competenti, indica nei documenti di gara le prestazioni o lavorazioni oggetto del contratto da eseguire a cura dell'aggiudicatario sulla base:

- delle caratteristiche dell'appalto, ivi comprese quelle di cui all'art. 104 c. 11⁽¹⁾ del codice (ove si prevede il divieto di avvalimento in caso di opere per le quali sono necessari lavori o componenti di notevole contenuto tecnologico o di rilevante complessità tecnica, quali strutture, impianti e opere speciali);
- dell'esigenza di rafforzare il controllo delle attività di cantiere e più in generale dei luoghi di lavoro e di garantire una più intensa tutela delle condizioni di lavoro e della salute e sicurezza dei lavoratori ovvero di prevenire il rischio di infiltrazioni criminali, a meno che i subappaltatori siano iscritti nell'elenco dei fornitori, prestatori di servizi ed esecutori di lavori di cui al c. 52 dell'art. 1 della L. 190/2012, ovvero nell'anagrafe antimafia degli esecutori istituita dall'art. 30 del D.L. 189/2016, convertito, con modificazioni, dalla L. 229/2016, tenuto conto della natura o della complessità delle prestazioni o delle lavorazioni da effettuare.

L'affidatario deve comunicare alla stazione appaltante, prima dell'inizio della prestazione, per tutti i sub-contratti che non sono subappalti, stipulati per l'esecuzione dell'appalto, il nome del sub-contraente, l'importo del sub-contratto e l'oggetto del lavoro affidato. Sono, altresì, comunicate alla stazione appaltante eventuali modifiche a tali informazioni avvenute nel corso del sub-contratto.

Sussiste l'obbligo di acquisire nuova autorizzazione integrativa se l'oggetto del subappalto subisce variazioni e l'importo dello stesso viene incrementato.

I soggetti affidatari dei contratti possono affidare in subappalto le opere o i lavori, compresi nel contratto, previa autorizzazione della stazione appaltante, purché:

- a) il subappaltatore sia qualificato per le lavorazioni e le prestazioni da eseguire;
- b) non sussistano a suo carico le cause di esclusione di cui al Capo II del Titolo IV della Parte V del Libro II⁽²⁾, del codice;
- c) all'atto dell'offerta siano stati indicati i lavori o le parti di opere che si intende subappaltare.

L'affidatario deposita il contratto di subappalto presso la stazione appaltante almeno 20 giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative prestazioni. Al momento del deposito del contratto di subappalto presso la stazione appaltante, l'affidatario trasmette la dichiarazione del subappaltatore attestante l'assenza dei motivi di esclusione di cui al Capo II del Titolo IV della Parte V del Libro II e il possesso dei requisiti di cui agli artt. 100 e 103 del codice. La stazione appaltante verifica la dichiarazione tramite la Banca dati nazionale di cui all'art. 23 del codice.

L'affidatario sostituisce, previa autorizzazione della stazione appaltante, i subappaltatori relativamente ai quali, all'esito di apposita verifica, sia stata accertata la sussistenza di cause di esclusione di questi ultimi.

Il contratto di subappalto, corredato della documentazione tecnica, amministrativa e grafica, direttamente derivata dagli atti del contratto affidato, indica puntualmente l'ambito operativo del subappalto, sia in termini prestazionali che economici.

Il contraente principale e il subappaltatore sono responsabili in solido nei confronti della stazione appaltante in relazione alle prestazioni oggetto del contratto di subappalto.

L'aggiudicatario è responsabile in solido⁽³⁾ con il subappaltatore in relazione agli obblighi retributivi e contributivi, ai sensi dell'art. 29 del d.lgs. 276/2003.

Il subappaltatore, per le prestazioni affidate in subappalto, garantisce gli stessi standard qualitativi e prestazionali previsti nel contratto di appalto, riconosce, altresì, ai lavoratori un trattamento economico e normativo non inferiore a quello che avrebbe garantito il contraente principale, inclusa l'applicazione dei medesimi contratti collettivi nazionali di lavoro, qualora le attività oggetto di subappalto coincidano con quelle caratterizzanti l'oggetto dell'appalto, ovvero riguardino le lavorazioni relative alle categorie prevalenti e siano incluse nell'oggetto sociale del contraente principale. L'affidatario corrisponde i costi della sicurezza e della manodopera, relativi alle prestazioni affidate in subappalto, alle imprese subappaltatrici senza alcun ribasso; la stazione appaltante, sentito il direttore dei lavori, il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione provvede alla verifica dell'effettiva applicazione della presente disposizione. L'affidatario è solidalmente responsabile con il subappaltatore degli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi

di sicurezza previsti dalla normativa vigente.

L'affidatario è tenuto ad osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si eseguono le prestazioni⁽⁴⁾.

È, altresì, responsabile in solido dell'osservanza delle norme anzidette da parte dei subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto.

L'affidatario e, per suo tramite, i subappaltatori, trasmettono alla stazione appaltante prima dell'inizio dei lavori la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, ove presente, assicurativi e antinfortunistici, nonché copia dei piani di sicurezza.

Ai fini del pagamento delle prestazioni rese nell'ambito dell'appalto o del subappalto, la stazione appaltante acquisisce il documento unico di regolarità contributiva in corso di validità relativo all'affidatario e a tutti i subappaltatori.

Al fine di contrastare il fenomeno del lavoro sommerso ed irregolare, il documento unico di regolarità contributiva sarà comprensivo della verifica della congruità della incidenza della mano d'opera⁽⁵⁾ relativa allo specifico contratto affidato.

Per i contratti relativi a lavori, in caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute⁽⁶⁾ al personale dipendente dell'esecutore o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, nonché in caso di inadempienza contributiva risultante dal documento unico di regolarità contributiva, ai sensi dell'art. 11 c. 5 del codice la stazione appaltante e gli enti concedenti assicurano, in tutti i casi, che le medesime tutele normative ed economiche siano garantite ai lavoratori in subappalto.

Nei cartelli esposti all'esterno del cantiere sono indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici.

L'affidatario che si avvale del subappalto o del cottimo allega copia autentica del contratto la dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento a norma dell'art. 2359 del c.c. con il titolare del subappalto o del cottimo. Analoga dichiarazione è effettuata da ciascuno dei soggetti partecipanti nel caso di raggruppamento temporaneo, società o consorzio. La stazione appaltante provvede al rilascio dell'autorizzazione al subappalto entro 30 giorni dalla relativa richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta, ove ricorrano giustificati motivi. Trascorso tale termine senza che si sia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa. Per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2% dell'importo delle prestazioni affidate o di importo inferiore a 100.000 euro, i termini per il rilascio dell'autorizzazione da parte della stazione appaltante sono ridotti della metà.

Ai sensi degli art. 18, c. 1, lett. u), 20, c. 3 e art. 26, c. 8, del d.lgs. 81/2008, nonché dell'art. 5, c. 1, della L. 136/2010, l'appaltatore è obbligato a fornire a ciascun soggetto occupato in cantiere una apposita tessera di riconoscimento, impermeabile ed esposta in forma visibile, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore, i dati identificativi del datore di lavoro e la data di assunzione del lavoratore. L'appaltatore risponde dello stesso obbligo anche per i lavoratori dipendenti dai subappaltatori autorizzati che deve riportare gli estremi dell'autorizzazione al subappalto. Tale obbligo grava anche in capo ai lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nel medesimo luogo di lavoro, i quali sono tenuti a provvedervi per proprio conto.

La stazione appaltante indica nei documenti di gara le prestazioni o lavorazioni oggetto del contratto di appalto che, pur subappaltabili, non possono formare oggetto di ulteriore subappalto, in ragione delle specifiche caratteristiche dell'appalto e dell'esigenza, tenuto conto della natura o della complessità delle prestazioni o delle lavorazioni da effettuare, di rafforzare il controllo⁽⁷⁾ delle attività di cantiere e più in generale dei luoghi di lavoro o di garantire una più intensa tutela delle condizioni di lavoro e della salute e sicurezza dei lavoratori oppure di prevenire il rischio di infiltrazioni criminali.

I piani di sicurezza di cui al d.lgs. 81/2008 sono messi a disposizione delle autorità competenti preposte alle verifiche ispettive di controllo dei cantieri. L'affidatario è tenuto a curare il coordinamento di tutti i subappaltatori operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dai singoli subappaltatori compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato.

Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.

Nell'ipotesi di raggruppamento temporaneo o di consorzio, detto obbligo incombe al mandatario. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori. Con riferimento ai lavori affidati in subappalto, il direttore dei lavori, con l'ausilio dei direttori operativi e degli ispettori di cantiere, ove nominati, svolge le seguenti funzioni:

a) verifica la presenza in cantiere delle imprese subappaltatrici autorizzate, nonché dei subcontraenti, che non sono subappaltatori, i cui nominativi sono stati comunicati alla stazione appaltante;

b) controlla che i subappaltatori e i subcontraenti svolgano effettivamente la parte di prestazioni ad essi affidata nel rispetto della normativa vigente e del contratto stipulato.

Art. 2.13

PROGRAMMA DI ESECUZIONE DEI LAVORI - CRONOPROGRAMMA - PIANO DI QUALITÀ

Prima dell'inizio dei lavori, l'esecutore ha presentato alla stazione appaltante un programma di esecuzione dei lavori dettagliato ai sensi dell'art. 32 c. 9 dell'allegato I.7 del d.lgs. 36/2023, indipendente dal cronoprogramma, nel quale sono riportate, per ogni lavorazione, le previsioni riguardo il periodo di esecuzione, l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle scadenze contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento.

Cronoprogramma⁽¹⁾

Il progetto esecutivo è corredato del cronoprogramma, costituito da un diagramma che rappresenta graficamente, in forma chiaramente leggibile, tutte le fasi attuative dell'intervento, ivi comprese le fasi di redazione del progetto esecutivo, di approvazione del progetto, di affidamento dei lavori, di esecuzione dei lavori, nonché di collaudo o di emissione del certificato di regolare esecuzione dei lavori, ove previsti secondo la normativa in materia, e per ciascuna fase indica i relativi tempi di attuazione.

Il cronoprogramma, inoltre, riporta, in particolare, la sequenza delle lavorazioni che afferiscono alla fase di esecuzione dei lavori, con la pianificazione delle lavorazioni gestibili autonomamente, e per ciascuna lavorazione rappresenta graficamente i relativi tempi di esecuzione e i relativi costi.

Nel calcolo del tempo contrattuale deve tenersi conto della prevedibile incidenza dei giorni di andamento stagionale sfavorevole.

Nei casi in cui i lavori siano affidati sulla base del progetto di fattibilità, secondo quanto previsto dal codice, il cronoprogramma è presentato dal concorrente insieme con l'offerta.

A tale modello di controllo e gestione del processo di realizzazione dell'intervento può essere associato l'utilizzo di metodi e strumenti di gestione informativa digitale delle costruzioni di cui all'art. 43 del codice, nonché di tecniche specifiche di gestione integrata dell'intervento.

Piano di qualità di costruzione e di installazione⁽²⁾

L'esecutore ha redatto il piano di qualità di costruzione e di installazione ai sensi dell'art. 32 c. 5 dell'allegato I.7 del d.lgs. 36/2023, che prevede, pianifica e programma le condizioni, sequenze, modalità, strumentazioni, mezzi d'opera e fasi delle attività di controllo della fase esecutiva. Il piano è stato approvato dal direttore dei lavori e definisce i criteri di valutazione dei materiali e dei prodotti installati e i criteri di valutazione e risoluzione di eventuali non conformità.

Art. 2.14

CONSEGNA DEI LAVORI

Prima di procedere alla consegna, il direttore dei lavori ha attestato lo stato dei luoghi verificando:

- l'accessibilità delle aree e degli immobili interessati dai lavori, secondo le indicazioni risultanti dagli elaborati progettuali;
- l'assenza di impedimenti alla realizzabilità del progetto, sopravvenuti rispetto agli accertamenti effettuati prima dell'approvazione del progetto medesimo.

L'attività è stata documentata attraverso apposito verbale di sopralluogo trasmesso al RUP.

La consegna dei lavori, oggetto dell'appalto, all'esecutore avviene da parte del direttore dei lavori, previa disposizione del RUP, ai sensi dell'art. 3 dell'allegato II.14 del d.lgs. 36/2023, non oltre 45 giorni dalla data di registrazione alla Corte dei conti del decreto di approvazione del contratto, e non oltre 45 giorni dalla data di approvazione del contratto quando la registrazione della Corte dei conti non è richiesta per legge; negli altri casi il termine di 45 giorni decorre dalla data di stipula del contratto.

Il direttore dei Lavori, comunica con congruo preavviso all'esecutore, il giorno e il luogo in cui deve presentarsi, munito del personale idoneo, nonché delle attrezzature e dei materiali necessari per eseguire, ove occorra, il tracciamento dei lavori secondo piani, profili e disegni di progetto.

Avvenuta la consegna, il direttore dei lavori e l'esecutore sottoscrivono apposito verbale, che viene trasmesso al RUP, dalla cui data decorre il termine per il completamento dei lavori.

Il verbale contiene:

- le condizioni e circostanze speciali locali riconosciute e le operazioni eseguite, come i tracciamenti, gli accertamenti di misura, i collocamenti di sagome e capisaldi;
- l'indicazione delle aree, dei locali, delle condizioni di disponibilità dei mezzi d'opera per l'esecuzione dei lavori dell'esecutore, nonché dell'ubicazione e della capacità delle cave e delle discariche concesse o comunque a disposizione dell'esecutore stesso;
- la dichiarazione che l'area su cui devono eseguirsi i lavori è libera da persone e cose e, in ogni caso, che lo stato attuale è tale da non impedire l'avvio e la prosecuzione dei lavori.

Sono a carico dell'esecutore gli oneri per le spese relative alla consegna, alla verifica e al completamento del tracciamento che fosse stato già eseguito a cura della stazione appaltante.

L'esecutore dà inizio ai lavori in data _____ e si prevede che l'ultimazione delle opere appaltate avvenga entro il termine di giorni **360** decorrenti dalla data del verbale di consegna.

Mancata consegna

- Nel caso in cui si riscontrano differenze fra le condizioni locali e il progetto esecutivo, non si procede alla consegna e il direttore dei lavori ne riferisce immediatamente al RUP, indicando le cause e l'importanza delle differenze riscontrate rispetto agli accertamenti effettuati in sede di redazione del progetto esecutivo e delle successive verifiche, proponendo i provvedimenti da adottare.
- Nel caso in cui l'esecutore non prende parte alla consegna dei lavori, senza giustificato motivo, la stazione appaltante può fissare una nuova data di consegna, ferma restando la decorrenza del termine contrattuale dalla data della prima convocazione, oppure risolvere il contratto ed incamerare la cauzione.
- La consegna può non avvenire per causa imputabile alla stazione appaltante⁽¹⁾ ed in tal caso l'esecutore può chiedere il recesso del contratto.
Se l'istanza di recesso viene accolta, l'esecutore ha diritto al rimborso delle spese contrattuali effettivamente sostenute e documentate, in misura non superiore a _____, calcolato sull'importo netto dell'appalto considerando le percentuali riportate al comma 12 del predetto art. 3:

- 1,00% per la parte dell'importo fino a 258.000 euro;
- 0,50% per l'eccedenza fino a 1.549.000 euro;
- 0,20% per la parte eccedente 1.549.000 euro.

La richiesta di pagamento delle spese, debitamente quantificata, è inoltrata a pena di decadenza entro 60 giorni dalla data di ricevimento della comunicazione di accoglimento dell'istanza recesso ed è formulata a pena di decadenza mediante riserva da iscrivere nel verbale di consegna dei lavori e confermare nel registro di contabilità.

Nel caso di appalto di progettazione ed esecuzione, l'esecutore ha altresì diritto al rimborso delle spese, nell'importo quantificato nei documenti di gara e depurato del ribasso offerto, dei livelli di progettazione dallo stesso redatti e approvati dalla stazione appaltante.

Se l'istanza di recesso non viene accolta⁽²⁾, si procede alla **consegna tardiva** dei lavori, l'esecutore ha diritto al risarcimento dei danni causati dal ritardo, pari all'interesse legale calcolato sull'importo corrispondente alla produzione media giornaliera prevista dal cronoprogramma nel periodo di ritardo, calcolato dal giorno di notifica dell'istanza di recesso fino alla data di effettiva consegna dei lavori.

Sospensione

Avvenuta la consegna, la stazione appaltante può sospendere i lavori per ragioni non di forza maggiore, purché la sospensione non si protragga per più di 60 giorni. Trascorso inutilmente tale termine, l'esecutore può chiedere la risoluzione del contratto allo stesso modo del caso di consegna tardiva per causa imputabile alla stazione appaltante.

Consegna parziale

Il direttore dei lavori provvede alla **consegna parziale** dei lavori nei casi di temporanea indisponibilità delle aree e degli immobili ed, in contraddittorio con l'appaltatore, sottoscrive il verbale di consegna parziale dei lavori.

Al riguardo, l'esecutore presenta, a pena di decadenza dalla possibilità di iscrivere riserve per ritardi, un programma di esecuzione dei lavori che preveda la realizzazione prioritaria delle lavorazioni sulle aree e sugli immobili disponibili. Tuttavia, se le cause di indisponibilità permangono anche dopo che sono stati realizzati i lavori previsti dal programma, si applica la disciplina relativa alla sospensione dei lavori.

Nel caso di **consegna d'urgenza**, il verbale di consegna indica, altresì, le lavorazioni che l'esecutore deve immediatamente eseguire, comprese le opere provvisoriale.

Art. 2.15

ATTIVITÀ DEL DIRETTORE DEI LAVORI

La stazione appaltante, prima dell'avvio della procedura per l'affidamento, nomina, su proposta del responsabile unico del progetto (RUP), un direttore dei lavori per la direzione e il controllo dell'esecuzione dei contratti relativi a lavori. L'attività del direttore dei lavori è disciplinata dall'allegato II.14 del d.lgs. 36/2023.

Il direttore dei lavori è preposto al controllo tecnico, contabile e amministrativo dell'esecuzione dell'intervento, opera in piena autonomia e nel rispetto delle disposizioni di servizio impartite dal RUP affinché i lavori siano eseguiti a regola d'arte e in conformità al progetto e al contratto. Nel caso di interventi particolarmente complessi, può essere supportato da un ufficio di direzione lavori assumendosi, pertanto, la responsabilità del coordinamento e della supervisione delle relative attività.

Interloquisce, inoltre, in via esclusiva con l'esecutore cui impartisce *ordini di servizio* riguardo agli aspetti tecnici ed economici della gestione dell'appalto; l'esecutore è tenuto ad uniformarsi alle disposizioni ricevute, fatta salva la facoltà di iscrivere le proprie riserve.

Nel dettaglio, il direttore dei lavori:

- prima della consegna dei lavori, redige e rilascia al RUP un'attestazione sullo stato dei luoghi con riferimento all'accessibilità delle aree e degli immobili interessati dai lavori e all'assenza di impedimenti alla realizzabilità del progetto;
- consegna i lavori, accertata l'idoneità dei luoghi, nelle modalità previste dall'articolo [Consegna dei lavori](#);
- provvede all'accettazione di materiali e componenti messi in opera e, in caso contrario, emette motivato rifiuto;
- impartisce gli ordini di servizio⁽¹⁾ all'esecutore per fornirgli istruzioni relative agli aspetti tecnici ed economici dell'appalto; tali disposizioni sono comunicate al RUP e riportano le ragioni tecniche e le finalità perseguite;
- accerta che il deposito dei progetti strutturali delle costruzioni sia avvenuto nel rispetto della normativa vigente e che sia stata rilasciata la necessaria autorizzazione in caso di interventi ricadenti in zone soggette a rischio sismico;
- accerta che i documenti tecnici, le prove di cantiere o di laboratorio e le certificazioni basate sull'analisi del ciclo di vita del prodotto (LCA) relative a materiali, lavorazioni e apparecchiature impiantistiche rispondono ai requisiti di cui al piano d'azione nazionale per la sostenibilità ambientale dei consumi della pubblica amministrazione;
- verifica periodicamente il possesso e la regolarità, da parte dell'esecutore e del subappaltatore, della documentazione prevista dalle leggi vigenti in materia di obblighi nei confronti dei dipendenti;
- controlla e verifica il rispetto dei tempi di esecuzione dei lavori indicati nel cronoprogramma allegato al progetto esecutivo e successivamente dettagliati nel programma di esecuzione dei lavori (*quando si utilizzano i metodi e gli strumenti di gestione informativa digitale delle costruzioni, di cui all'articolo 43 e all'allegato I.9 del codice, la direzione dei lavori si avvale di modalità di gestione informativa digitale delle costruzioni*);
- dispone tutti i controlli e le prove previsti dalle vigenti norme nazionali ed europee, dal piano d'azione nazionale per la sostenibilità ambientale dei consumi della pubblica amministrazione e dal capitolato speciale d'appalto, redigendone, in caso di accertamento, apposito verbale da trasmettere al RUP (*quando si utilizzano i metodi e gli strumenti di cui all'articolo 43 e all'allegato I.9 del codice, il direttore dei lavori si avvale di modalità di gestione informativa digitale per la redazione del predetto verbale*);
- verifica, con l'ausilio dell'ufficio di direzione, la presenza in cantiere delle imprese subappaltatrici, nonché dei subcontraenti, accertando l'effettivo svolgimento della parte di prestazioni a essi affidata nel rispetto della normativa vigente e del contratto stipulato. Il direttore dei lavori registra le relative ed eventuali contestazioni dell'esecutore sulla regolarità dei lavori eseguiti in subappalto, rileva e segnala al RUP l'eventuale inosservanza;
- supporta il RUP nello svolgimento delle attività di verifica dei requisiti di capacità tecnica nel caso di avvalimento dell'esecutore;
- controlla lo sviluppo dei lavori e impartisce disposizioni per l'esecuzione entro i limiti dei tempi e delle somme autorizzate. Sono comprese in tale attività le visite periodiche al cantiere durante il periodo di sospensione dei lavori per accertare le condizioni delle opere e l'eventuale presenza di manodopera e di macchinari e per impartire le disposizioni necessarie a contenere macchinari e

manodopera nella misura strettamente necessaria per evitare danni alle opere già eseguite e per facilitare la ripresa dei lavori;

- compila relazioni da trasmettere al RUP se nel corso dell'esecuzione dei lavori si verificano sinistri alle persone o danni alle proprietà e redige processo verbale alla presenza dell'esecutore per determinare l'eventuale indennizzo in caso di danni causati da forza maggiore;
- fornisce al RUP l'ausilio istruttorio e consultivo necessario per gli accertamenti finalizzati all'adozione di modifiche, variazioni e varianti contrattuali, ferma restando la possibilità di disporre modifiche di dettaglio non comportanti aumento o diminuzione dell'importo contrattuale, comunicandole preventivamente al RUP;
- determina i nuovi prezzi delle lavorazioni e dei materiali non previsti dal contratto in contraddittorio con l'esecutore;
- rilascia gli stati d'avanzamento dei lavori entro il termine fissato nella documentazione di gara e nel contratto, ai fini dell'emissione dei certificati per il pagamento degli acconti da parte del RUP;
- procede alla constatazione sullo stato di consistenza delle opere, in contraddittorio con l'esecutore, ed emette il certificato di ultimazione⁽²⁾ dei lavori da trasmettere al RUP (che ne rilascia copia conforme all'esecutore);
- verifica periodicamente la validità del programma di manutenzione, dei manuali d'uso e dei manuali di manutenzione, modificandone e aggiornandone i contenuti a lavori ultimati (*quando si utilizzano i metodi e gli strumenti di cui all'articolo 43 e all'allegato I.9 del d.lgs. 36/2023, il direttore dei lavori assicura la correlazione con i modelli informativi prodotti o aggiornati nel corso dell'esecuzione dei lavori sino al collaudo*);
- gestisce le contestazioni su aspetti tecnici e riserve, attenendosi alla relativa disciplina prevista dalla stazione appaltante e riportata nel capitolato d'appalto;
- fornisce chiarimenti, spiegazioni e documenti all'organo di collaudo, assistendo quest'ultimo nell'espletamento delle operazioni e approvando, previo esame, il programma delle prove di collaudo e messa in servizio degli impianti;
- svolge le funzioni di coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione (CSE), se in possesso dei requisiti richiesti dalla normativa vigente sulla sicurezza - *nel caso di contratti di importo > 1 milione di euro e comunque in assenza di lavori complessi e di rischi di interferenze*;
- quando si utilizzano i metodi e gli strumenti di cui all'articolo 43 e all'allegato I.9 del d.lgs. 36/2023, il coordinatore dei flussi informativi assicura che siano utilizzati in modo interoperabile con gli strumenti relativi all'informatizzazione della gestione della contabilità dei lavori. Il direttore dei lavori può, altresì, utilizzare strumenti di raccolta e di registrazione dei dati di competenza in maniera strutturata e interoperabile con la gestione informativa digitale;
- controlla la spesa legata all'esecuzione dell'opera o dei lavori, compilando i documenti contabili. A tal fine provvede a classificare e misurare le lavorazioni eseguite, nonché a trasferire i rilievi effettuati sul registro di contabilità e per le conseguenti operazioni di calcolo che consentono di individuare il progredire della spesa⁽³⁾.

2.15.1) UFFICIO DI DIREZIONE LAVORI

In relazione alla complessità dell'intervento, il direttore dei lavori può essere supportato da un ufficio di direzione dei lavori, costituito da uno o più direttori operativi, da ispettori di cantiere, ed eventualmente da figure professionali competenti in materia informatica.

Il direttore dei lavori, con l'ufficio di direzione dei lavori, è preposto al controllo tecnico, contabile e amministrativo dell'esecuzione dell'intervento, anche mediante metodi e strumenti di gestione informativa digitale delle costruzioni di cui all'allegato I.9 del codice, per eseguire i lavori a regola d'arte e in conformità al progetto e al contratto. Quando si utilizzano metodi e strumenti di gestione informativa digitale delle costruzioni, di cui all'art. 43 e all'allegato I.9 del codice, all'interno dell'ufficio di direzione dei lavori è nominato anche un coordinatore dei flussi informativi; tale ruolo può essere svolto dal direttore dei lavori ovvero da un direttore operativo già incaricato, se in possesso di adeguate competenze.

Direttori operativi

Gli assistenti con funzione di direttori operativi collaborano con il direttore dei lavori nel verificare che le lavorazioni di singole parti dei lavori da realizzare siano eseguite regolarmente e nell'osservanza delle clausole contrattuali e rispondono della loro attività direttamente al direttore dei lavori.

Ai direttori operativi sono demandati i seguenti compiti da parte del direttore dei lavori:

- verifica che l'esecutore svolga tutte le pratiche di legge relative alla denuncia dei calcoli delle strutture;
- programmazione e coordinamento delle attività dell'ispettore dei lavori;
- aggiornamento del cronoprogramma generale e particolareggiato dei lavori con indicazione delle

- eventuali difformità rispetto alle previsioni contrattuali e dei necessari interventi correttivi;
- assistenza al direttore dei lavori nell'identificare gli interventi necessari a eliminare difetti progettuali o esecutivi;
- individuazione e analisi delle cause che influiscono negativamente sulla qualità dei lavori e delle relative azioni correttive;
- assistenza ai collaudatori nell'espletamento delle operazioni di collaudo;
- esame e approvazione del programma delle prove di collaudo e messa in servizio degli impianti;
- direzione di lavorazioni specialistiche.

Il direttore operativo svolge le funzioni di coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione (CSE), se il direttore dei lavori non possiede i requisiti - *nel caso di contratti di importo > 1 milione di euro e comunque in assenza di lavori complessi e di rischi di interferenze.*

Ispettori di cantiere

Gli assistenti con funzione di ispettori di cantiere collaborano con il direttore dei lavori nella sorveglianza dei lavori, rispondono della loro attività direttamente al direttore dei lavori e sono presenti a tempo pieno durante il periodo di svolgimento di lavori che richiedono un controllo quotidiano, nonché durante le fasi di collaudo e di eventuali manutenzioni.

La figura dell'ispettore di cantiere è subordinata a quella del direttore operativo. La differenza sostanziale tra le rispettive mansioni consiste nel fatto che, mentre l'ispettore di cantiere svolge attività propriamente pratiche, come la sorveglianza in cantiere, il direttore operativo occupa un ruolo più gestionale; tra i compiti del direttore operativo vi è, infatti, quello di programmare e coordinare le attività dell'ispettore di cantiere

Agli ispettori di cantiere sono demandati i seguenti compiti da parte del direttore dei lavori:

- verifica dei documenti di accompagnamento delle forniture di materiali per assicurare che siano conformi alle prescrizioni e approvati dalle strutture di controllo di qualità del fornitore;
- verifica, prima della messa in opera, che i materiali, le apparecchiature e gli impianti abbiano superato le fasi di collaudo prescritte dal controllo di qualità o dalle normative vigenti o dalle prescrizioni contrattuali in base alle quali sono stati costruiti;
- controllo sulle attività dei subappaltatori;
- controllo sulla regolare esecuzione dei lavori con riguardo ai disegni e alle specifiche tecniche contrattuali;
- assistenza alle prove di laboratorio;
- assistenza ai collaudi dei lavori e alle prove di messa in esercizio e accettazione degli impianti;
- predisposizione degli atti contabili ed esecuzione delle misurazioni;
- assistenza al coordinatore per l'esecuzione.

2.15.2) ACCETTAZIONE DEI MATERIALI

Il direttore dei lavori ha il compito dell'accettazione dei materiali previsti dal progetto, sia prima che dopo la messa in opera: al momento in cui vengono introdotti in cantiere valuta lo stato e la relativa documentazione (accettazione preliminare), l'accettazione diventa definitiva solo successivamente alla posa in opera; restano fermi i diritti e i poteri della stazione appaltante in sede di collaudo.

Nel dettaglio, prima della messa in opera, i materiali vengono campionati e sottoposti all'approvazione del direttore dei lavori, completi delle schede tecniche di riferimento e di tutte le certificazioni in grado di giustificare le prestazioni. In tale fase il direttore dei lavori rifiuta quelli deperiti o non conformi alla normativa tecnica, nazionale o dell'Unione europea, alle caratteristiche tecniche indicate nei documenti allegati al contratto, invitando l'esecutore a rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a proprie spese. Il rifiuto è trascritto sul giornale dei lavori o, comunque, nel primo atto contabile utile. Se l'esecutore non procede alla rimozione nel termine prescritto dal direttore dei lavori, la stazione appaltante può provvedervi direttamente a spese dell'esecutore, a carico del quale resta anche qualsiasi onere o danno che possa derivargli per effetto della rimozione eseguita d'ufficio.

Il direttore dei lavori verifica anche il rispetto delle norme in tema di sostenibilità ambientale, tra cui le modalità poste in atto dall'esecutore in merito al riuso di materiali di scavo e al riciclo entro lo stesso confine di cantiere.

In ogni caso, i materiali e i manufatti portati in contabilità rimangono a rischio e pericolo dell'esecutore e sono rifiutati dal direttore dei lavori nel caso in cui ne accerti l'esecuzione senza la necessaria diligenza o con materiali diversi da quelli prescritti contrattualmente o che, dopo la loro accettazione e messa in opera abbiano rivelato difetti o inadeguatezze. Il rifiuto è trascritto sul giornale dei lavori o, comunque, nel primo atto contabile utile, entro 15 giorni dalla scoperta della non conformità.

Infine, il direttore dei lavori o l'organo di collaudo dispongono prove o analisi ulteriori rispetto a quelle previste dalla legge o dal capitolato speciale d'appalto finalizzate a stabilire l'idoneità dei materiali o dei

componenti e ritenute necessarie dalla stazione appaltante, con spese a carico dell'esecutore.

2.15.3) DOCUMENTI CONTABILI

La contabilità dei lavori è effettuata mediante l'utilizzo di strumenti elettronici specifici⁽¹⁾, che usano piattaforme, anche telematiche, interoperabili a mezzo di formati aperti non proprietari.

I documenti contabili, predisposti e tenuti dal direttore dei lavori, o dai direttori operativi o dagli ispettori di cantiere delegati dallo stesso⁽²⁾, e firmati contestualmente alla compilazione secondo la cronologia di inserimento dei dati, sono:

1. il giornale dei lavori;
2. i libretti di misura;
3. il registro di contabilità;
4. lo stato di avanzamento lavori (SAL);
5. il conto finale.

1. Il **giornale dei lavori** riporta per ciascun giorno:

- l'ordine, il modo e l'attività con cui progrediscono le lavorazioni;
- la qualifica e il numero degli operai impiegati;
- l'attrezzatura tecnica impiegata per l'esecuzione dei lavori;
- l'elenco delle provviste fornite dall'esecutore, documentate dalle rispettive fatture quietanzate, nonché quant'altro interessi l'andamento tecnico ed economico dei lavori, ivi compresi gli eventuali eventi infortunistici;
- l'indicazione delle circostanze e degli avvenimenti relativi ai lavori che possano influire sui medesimi, inserendovi le osservazioni meteorologiche e idrometriche, le indicazioni sulla natura dei terreni e quelle particolarità che possono essere utili;
- le disposizioni di servizio e gli ordini di servizio del RUP e del direttore dei lavori;
- le relazioni indirizzate al RUP;
- i processi verbali di accertamento di fatti o di esperimento di prove;
- le contestazioni, le sospensioni e le riprese dei lavori;
- le varianti ritualmente disposte, le modifiche o aggiunte ai prezzi;

2. I **libretti di misura**⁽³⁾ delle lavorazioni e delle provviste contengono la misurazione e classificazione delle lavorazioni effettuate dal direttore dei lavori. Il direttore dei lavori cura che i libretti siano aggiornati e immediatamente firmati dall'esecutore o dal tecnico dell'esecutore che ha assistito al rilevamento delle misure.

I libretti delle misure possono anche contenere le figure quotate delle lavorazioni eseguite, i profili e i piani quotati raffiguranti lo stato delle cose prima e dopo le lavorazioni, oltre alle memorie esplicative al fine di dimostrare chiaramente ed esattamente, nelle sue varie parti, la forma e il modo di esecuzione.

3. Il **registro di contabilità**⁽⁴⁾ è il documento che riassume e accentra l'intera contabilizzazione dell'opera, in quanto a ciascuna quantità di lavorazioni eseguite e registrate nel libretto di misura associa i corrispondenti prezzi contrattuali, in modo tale da determinare l'avanzamento dei lavori non soltanto sotto il profilo delle quantità eseguite ma anche sotto quello del corrispettivo maturato dall'esecutore.

Il registro è sottoposto all'esecutore per la sua sottoscrizione in occasione di ogni SAL.

4. Lo **stato di avanzamento lavori (SAL)** riassume tutte le lavorazioni e tutte le somministrazioni eseguite dal principio dell'appalto sino ad allora; è ricavato dal registro di contabilità e rilasciato nei termini e modalità indicati nella documentazione di gara e nel contratto di appalto, ai fini del pagamento di una rata di acconto. Il SAL riporta:

- il corrispettivo maturato;
- gli acconti già corrisposti;
- l'ammontare dell'acconto da corrispondere, sulla base della differenza tra le prime due voci.

Il direttore dei lavori trasmette immediatamente il SAL al RUP, il quale emette il certificato di pagamento. Previa verifica della regolarità contributiva dell'esecutore, il RUP invia il certificato di pagamento alla stazione appaltante per l'emissione del mandato di pagamento; ogni certificato di pagamento emesso dal RUP è annotato nel registro di contabilità.

5. il **conto finale** dei lavori viene compilato dal direttore dei lavori a seguito della certificazione dell'ultimazione dei lavori e trasmesso al RUP unitamente a una relazione, in cui sono indicate le vicende

alle quali l'esecuzione del lavoro è stata soggetta, allegando tutta la relativa documentazione⁽⁵⁾.

Il conto finale viene sottoscritto dall'esecutore. All'atto della firma, l'esecutore non può iscrivere domande per oggetto o per importo diverse da quelle formulate nel registro di contabilità durante lo svolgimento dei lavori, ma deve limitarsi a confermare le riserve già iscritte negli atti contabili. Se l'esecutore non firma il conto finale nel termine assegnato, non superiore a 30 giorni, o se lo sottoscrive senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si intende definitivamente accettato. Il RUP, entro i successivi 60 giorni, redige una propria relazione finale riservata nella quale esprime parere motivato sulla fondatezza delle domande dell'esecutore.

Art. 2.16

PENALI E PREMI DI ACCELERAZIONE

Ai sensi dell'art. 126 c. 1 del d.lgs. 36/2023, i contratti di appalto prevedono penali per il ritardo nell'esecuzione delle prestazioni contrattuali da parte dell'appaltatore commisurate ai giorni di ritardo e proporzionali rispetto all'importo del contratto o delle prestazioni contrattuali.

Le penali dovute per il ritardato adempimento sono calcolate in misura giornaliera compresa tra lo 0,3‰ e l'1‰ dell'ammontare netto contrattuale, da determinare in relazione all'entità delle conseguenze legate al ritardo, e non possono comunque superare, complessivamente, il 10% di detto ammontare netto contrattuale.

In caso di mancato rispetto del termine stabilito per l'ultimazione dei lavori, viene applicata una penale giornaliera di 1 ‰ dell'importo netto contrattuale.

Tutte le penali sono contabilizzate in detrazione, in occasione di ogni pagamento immediatamente successivo al verificarsi della relativa condizione di ritardo, e sono imputate mediante ritenuta sull'importo della rata di saldo in sede di collaudo finale.

Se l'ultimazione dei lavori avviene in anticipo rispetto al termine fissato contrattualmente, la stazione appaltante può prevedere nel bando o nell'avviso di indizione della gara un premio di accelerazione per ogni giorno di anticipo, ai sensi dell'art. 126 c. 2 del codice.

Il premio è determinato sulla base degli stessi criteri stabiliti per il calcolo della penale ed è corrisposto a seguito dell'approvazione da parte della stazione appaltante del certificato di collaudo, utilizzando, nei limiti delle risorse disponibili, le somme indicate nel quadro economico dell'intervento relative agli imprevisti.

La stazione appaltante può prevedere nei documenti di gara iniziali un premio di accelerazione anche nel caso in cui il termine contrattuale sia legittimamente prorogato e l'ultimazione dei lavori avvenga in anticipo rispetto al termine prorogato. Tale termine si computa dalla data originariamente prevista nel contratto.

Art. 2.17

SICUREZZA DEI LAVORI

L'appaltatore è tenuto ad osservare le disposizioni del piano di sicurezza e coordinamento eventualmente predisposto dal Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione (CSP) e messo a disposizione da parte della Stazione appaltante, ai sensi dell'articolo 100 del d.lgs. n. 81/2008.

L'obbligo è esteso alle eventuali modifiche e integrazioni disposte autonomamente dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione (CSE) in seguito a sostanziali variazioni alle condizioni di sicurezza sopravvenute e alle eventuali modifiche e integrazioni approvate o accettate dallo stesso CSE. I nominativi dell'eventuale CSP e del CSE sono comunicati alle imprese esecutrici e indicati nel cartello di cantiere a cura della Stazione appaltante.

L'Appaltatore, prima della consegna dei lavori e, anche in caso di consegna d'urgenza, dovrà presentare al CSE (ai sensi dell'art. 100 del d.lgs. 9 aprile 2008, n. 8) le eventuali proposte di integrazione al Piano di Sicurezza e Coordinamento allegato al progetto.

L'Appaltatore dovrà redigere il Piano Operativo di Sicurezza (POS), in riferimento al singolo cantiere interessato, da considerare come piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza sopra menzionato. Il POS deve essere redatto da ciascuna impresa operante nel cantiere e consegnato alla stazione appaltante, per il tramite dell'appaltatore, prima dell'inizio dei lavori per i quali esso è redatto.

Qualora non sia previsto Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC), all'Appaltatore potrà essere richiesta la redazione di un Piano di Sicurezza Sostitutivo (PSS) del Piano di Sicurezza e Coordinamento conforme ai contenuti dell'Allegato XV del d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

Nei casi in cui è prevista la redazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento, prima dell'inizio dei lavori, ovvero in corso d'opera, le imprese esecutrici possono presentare, per mezzo dell'impresa affidataria, al Coordinatore per l'esecuzione dei lavori proposte di modificazioni o integrazioni al Piano di Sicurezza e di Coordinamento loro trasmesso al fine di adeguarne i contenuti alle tecnologie proprie dell'Appaltatore e per

garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano stesso.

Il piano di sicurezza dovrà essere rispettato in modo rigoroso. È compito e onere dell'Appaltatore ottemperare a tutte le disposizioni normative vigenti in campo di sicurezza ed igiene del lavoro che gli concernono e che riguardano le proprie maestranze, mezzi d'opera ed eventuali lavoratori autonomi cui ritenga di affidare, anche in parte, lavori o prestazioni specialistiche in essi compresi.

Ai sensi dell'articolo 90 del d.lgs. n. 81/2008 nei cantieri in cui è prevista la presenza di più imprese esecutrici, anche non contemporanea, viene designato il coordinatore per la progettazione (CSP) e, prima dell'affidamento dei lavori, il coordinatore per l'esecuzione dei lavori (CSE), in possesso dei requisiti di cui all'articolo 98 del d.lgs. n. 81/2008. La disposizione di cui al periodo precedente si applica anche nel caso in cui, dopo l'affidamento dei lavori a un'unica impresa, l'esecuzione dei lavori o di parte di essi sia affidata a una o più imprese.

Anche nel caso di affidamento dei lavori ad un'unica impresa, si procederà alle seguenti verifiche prima della consegna dei lavori:

- a) verifica dell'idoneità tecnico-professionale delle imprese affidatarie, delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi in relazione alle funzioni o ai lavori da affidare, con le modalità di cui all'allegato XVII del d.lgs. n. 81/2008. Nei cantieri la cui entità presunta è inferiore a 200 uomini-giorno e i cui lavori non comportano rischi particolari di cui all'allegato XI, il requisito si considera soddisfatto mediante presentazione da parte delle imprese e dei lavoratori autonomi del certificato di iscrizione alla Camera di commercio, industria e artigianato e del documento unico di regolarità contributiva, corredato da autocertificazione in ordine al possesso degli altri requisiti previsti dall'allegato XVII;
- b) dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'Istituto nazionale della previdenza sociale (INPS), all'Istituto nazionale assicurazione infortuni sul lavoro (INAIL) e alle casse edili, nonché una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti. Nei cantieri la cui entità presunta è inferiore a 200 uomini-giorno e i cui lavori non comportano rischi particolari di cui all'allegato XI, il requisito si considera soddisfatto mediante presentazione da parte delle imprese del documento unico di regolarità contributiva, fatta salva l'acquisizione d'ufficio da parte delle stazioni appaltanti pubbliche, e dell'autocertificazione relativa al contratto collettivo applicato;
- c) copia della notifica preliminare, se ricorre il caso di cui all'articolo 99 del d.lgs. n. 81/2008 e dichiarazione attestante l'avvenuta verifica della documentazione di cui alle lettere a) e b).

All'atto dell'inizio dei lavori, e possibilmente nel verbale di consegna, l'Appaltatore, e per suo tramite i subappaltatori, dovranno dichiarare esplicitamente di essere a conoscenza del regime di sicurezza del lavoro, ai sensi del d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81, in cui si colloca l'appalto e cioè:

- il nome del committente o per esso in forza delle competenze attribuitegli, la persona che lo rappresenta;
- il nome del Responsabile dei Lavori, eventualmente incaricato dal suddetto Committente (ai sensi dell'art. 89 d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81);
- che i lavori appaltati rientrano nelle soglie fissate dall'art. 90 del d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81, per la nomina dei Coordinatori della Sicurezza;
- il nome del Coordinatore della Sicurezza in fase di progettazione;
- il nome del Coordinatore della Sicurezza in fase di esecuzione;
- di aver preso visione del Piano di Sicurezza e Coordinamento in quanto facente parte del progetto e di avervi adeguato le proprie offerte, tenendo conto che i relativi oneri, non soggetti a ribasso d'asta, assommano all'importo di Euro **22.052,22**.

Nella fase di realizzazione dell'opera il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, ove previsto ai sensi dell'art. 92 d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81:

- verificherà, tramite opportune azioni di coordinamento e controllo, l'applicazione da parte delle imprese appaltatrici (e subappaltatrici) e dei lavoratori autonomi delle disposizioni contenute nel Piano di Sicurezza e Coordinamento di cui all'art. 100, d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 ove previsto;
- verificherà l'idoneità dei Piani Operativi di Sicurezza;
- adeguerà il piano di sicurezza e coordinamento ove previsto e il fascicolo, in relazione all'evoluzione dei lavori e alle eventuali modifiche;
- organizzerà, tra tutte le imprese presenti a vario titolo in cantiere, la cooperazione ed il coordinamento delle attività per la prevenzione e la protezione dai rischi;
- sovrintenderà all'attività informativa e formativa per i lavoratori, espletata dalle varie imprese;
- controllerà la corretta applicazione, da parte delle imprese, delle procedure di lavoro e, in caso contrario, attuerà le azioni correttive più efficaci;

- segnalerà al Committente o al responsabile dei lavori, previa contestazione scritta, le inadempienze da parte delle imprese e dei lavoratori autonomi;
- proporrà la sospensione dei lavori, l'allontanamento delle imprese o la risoluzione del contratto.

Nel caso in cui la Stazione Appaltante o il responsabile dei lavori non adottino alcun provvedimento, senza fornire idonea motivazione, il CSE provvede a dare comunicazione dell'inadempienza alla ASL e alla Direzione Provinciale del Lavoro. In caso di pericolo grave ed imminente, direttamente riscontrato, egli potrà sospendere le singole lavorazioni, fino alla verifica degli avvenuti adeguamenti effettuati dalle imprese interessate.

I piani di sicurezza dovranno comunque essere aggiornati nel caso di nuove disposizioni in materia di sicurezza e di igiene del lavoro, o di nuove circostanze intervenute nel corso dell'appalto, nonché ogni qualvolta l'Appaltatore intenda apportare modifiche alle misure previste o ai macchinari ed attrezzature da impiegare.

L'Appaltatore dovrà portare a conoscenza del personale impiegato in cantiere e dei rappresentanti dei lavori per la sicurezza il piano di sicurezza ed igiene del lavoro e gli eventuali successivi aggiornamenti, allo scopo di informare e formare detto personale, secondo le direttive eventualmente emanate dal Coordinatore per l'esecuzione dei lavori. Ai sensi dell'articolo 119, c. 12, del d.lgs. 36/2023, l'affidatario è solidalmente responsabile con i subappaltatori per gli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza previsti dalla normativa vigente.

Le gravi o ripetute violazioni dei piani di sicurezza da parte dell'appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto.

Art. 2.18

OBBLIGHI DELL'APPALTATORE RELATIVI ALLA TRACCIABILITÀ DEI FLUSSI FINANZIARI

L'appaltatore assume tutti gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'art. 3 della L. 136/2010, a pena di nullità del contratto.

Tutti i movimenti finanziari relativi all'intervento per pagamenti a favore dell'appaltatore, o di tutti i soggetti che eseguono lavori, forniscono beni o prestano servizi in relazione all'intervento, avvengono mediante bonifico bancario o postale, ovvero altro mezzo che sia ammesso dall'ordinamento giuridico in quanto idoneo ai fini della tracciabilità. Tali pagamenti avvengono utilizzando i conti correnti dedicati.

Le prescrizioni suindicate sono riportate anche nei contratti sottoscritti con subappaltatori e/o subcontraenti a qualsiasi titolo interessati all'intervento.

L'appaltatore si impegna, inoltre, a dare immediata comunicazione alla stazione appaltante ed alla prefettura-ufficio territoriale del Governo della provincia ove ha sede la stazione appaltante, della notizia dell'inadempimento della propria controparte (subappaltatore/subcontraente) agli obblighi di tracciabilità finanziaria. Il mancato utilizzo del bonifico bancario o postale ovvero degli altri strumenti idonei a consentire la piena tracciabilità delle operazioni costituisce causa di risoluzione del contratto.

Art. 2.19

ANTICIPAZIONE - MODALITÀ E TERMINI DI PAGAMENTO DEL CORRISPETTIVO

Ai sensi dell'art. 125 del d.lgs. 36/2023, sul valore del contratto d'appalto viene calcolato l'importo dell'anticipazione del prezzo pari al 20%⁽¹⁾ da corrispondere all'appaltatore entro 15 giorni dall'effettivo inizio della prestazione.

L'erogazione dell'anticipazione, consentita anche nel caso di consegna in via d'urgenza, ai sensi dell'art. 17, c. 8 e 9 del codice è subordinata alla costituzione di garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa di importo pari all'anticipazione maggiorato del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa secondo il cronoprogramma della prestazione. La predetta garanzia è rilasciata da imprese bancarie autorizzate ai sensi dell'art. 106 c. 3 del codice, o assicurative, autorizzate alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'assicurazione e che rispondono ai requisiti di solvibilità previsti dalle leggi che ne disciplinano la rispettiva attività. La garanzia può essere, altresì, rilasciata dagli intermediari finanziari iscritti nell'albo degli intermediari finanziari di cui all'art. 106 del d.lgs. 385/1993 che svolgono esclusivamente attività di rilascio garanzie e sono sottoposti a revisione contabile.

La garanzia fideiussoria è emessa e firmata digitalmente ed è verificabile telematicamente presso l'emittente, ovvero gestita mediante ricorso a piattaforme operanti con tecnologie basate su registri distribuiti ai sensi dell'art. 8-ter c. 1, del D.L. 135/2018, convertito, con modificazioni, dalla L. 12/2019, conformi alle caratteristiche stabilite dall'Agid con il provvedimento di cui all'art. 26 c. 1 del codice.

L'importo della garanzia è gradualmente e automaticamente ridotto nel corso della prestazione, in rapporto al progressivo recupero dell'anticipazione da parte della stazione appaltante. Il beneficiario decade dall'anticipazione, con obbligo di restituzione, se l'esecuzione della prestazione non procede, per ritardi a lui

imputabili, secondo i tempi contrattuali. Sulle somme restituite sono dovuti gli interessi legali con decorrenza dalla data di erogazione della anticipazione.

L'Appaltatore avrà diritto a pagamenti in acconto, in corso d'opera, ogni qual volta il suo credito, al netto del ribasso d'asta e delle prescritte ritenute, raggiunga la cifra di **Euro 250.000,00**.

Nei contratti di lavori i pagamenti relativi agli acconti del corrispettivo sono effettuati nel termine di 30 giorni decorrenti dall'adozione di ogni SAL, salvo che sia espressamente concordato nel contratto un diverso termine, comunque non superiore a 60 giorni e purché ciò sia oggettivamente giustificato dalla natura particolare del contratto o da talune sue caratteristiche.

Il SAL, ricavato dal registro di contabilità, è rilasciato nelle modalità e nei termini indicati nel contratto. A tal fine, il direttore dei lavori accerta senza indugio il raggiungimento delle condizioni contrattuali. In mancanza, lo comunica l'esecutore dei lavori. Contestualmente all'esito positivo dell'accertamento, oppure contestualmente al ricevimento della comunicazione dell'esecutore, il direttore dei lavori adotta il SAL e lo trasmette al RUP.

In caso di difformità tra le valutazioni del direttore dei lavori e quelle dell'esecutore in merito al raggiungimento delle condizioni contrattuali per l'adozione del SAL, il direttore dei lavori, a seguito di tempestivo contraddittorio con l'esecutore, archivia la comunicazione oppure adotta il SAL e lo trasmette immediatamente al RUP.

I certificati di pagamento⁽³⁾ relativi agli acconti del corrispettivo sono emessi dal RUP contestualmente all'adozione di ogni SAL e comunque entro un termine non superiore a 7 giorni. Il RUP, previa verifica della regolarità contributiva dell'esecutore e dei subappaltatori, invia il certificato di pagamento alla stazione appaltante, la quale procede al pagamento. L'esecutore emette fattura al momento dell'adozione del certificato di pagamento.

Ai sensi dell'art. 4, comma 2, d.m. 143/2021, la congruità dell'incidenza della manodopera sull'opera complessiva, deve essere richiesta dal committente o dall'impresa affidataria, in occasione della presentazione dell'ultimo stato di avanzamento dei lavori da parte dell'impresa, prima di procedere al saldo finale dei lavori.

A tal fine l'impresa affidataria avrà l'obbligo di attestare la **congruità dell'incidenza della manodopera** mediante la presentazione del DURC di congruità riferito all'opera complessiva (art. 4, comma 3, d.m. 143/2021).

L'attestazione di congruità sarà rilasciata dalla Cassa Edile/Edilcassa territorialmente competente, entro 10 giorni dalla richiesta, su istanza dell'impresa affidataria.

Nel caso in cui la Cassa Edile/Edilcassa riscontrasse delle incongruità nei dati (art. 5, d.m. 143/2021), lo comunicherà all'impresa affidataria, la quale avrà 15 giorni di tempo, dalla ricezione dell'avviso, per regolarizzare la sua posizione, attraverso il versamento in Cassa Edile/Edilcassa dell'importo pari alla differenza di costo del lavoro necessaria a raggiungere la percentuale stabilita per la congruità ed ottenere il rilascio del DURC di congruità.

Laddove invece, decorra inutilmente il termine di 15 giorni, la Cassa Edile/Edilcassa comunicherà, l'esito negativo della verifica di congruità ai soggetti che hanno effettuato la richiesta, con l'indicazione dell'importo a debito e delle cause di irregolarità. Conseguentemente, la Cassa Edile/Edilcassa territorialmente competente procederà all'iscrizione dell'impresa affidataria nella Banca nazionale delle imprese irregolari (BNI).

Qualora lo scostamento rispetto agli indici di congruità sia accertato in misura pari o inferiore al 5% della percentuale di incidenza della manodopera, la Cassa Edile/Edilcassa rilascerà ugualmente l'attestazione di congruità previa dichiarazione del direttore dei lavori che giustifichi tale scostamento.

Il RUP rilascia il certificato di pagamento relativo alla rata di saldo all'esito positivo del collaudo dei lavori e comunque entro un termine non superiore a 7 giorni dall'emissione dei relativi certificati. Il pagamento è effettuato nel termine di 30 giorni decorrenti dall'esito positivo del collaudo, salvo non sia concordato un diverso termine nel contratto (non superiore a 60 giorni) e purché ciò sia oggettivamente giustificato dalla natura particolare del contratto o da talune sue caratteristiche.

Il certificato di pagamento non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'art. 1666 c. 2 del c.c.

In caso di ritardo nei pagamenti si applicano gli interessi moratori di cui agli artt. 5 e 6 del d.lgs. 231/2002.

Le piattaforme digitali di cui all'art. 25 del codice, assicurano la riconducibilità delle fatture elettroniche agli acconti corrispondenti ai SAL e a tutti i pagamenti dei singoli contratti, garantendo l'interoperabilità con i sistemi centrali di contabilità pubblica. Le predette piattaforme sono integrate con la piattaforma tecnologica per l'interconnessione e l'interoperabilità tra le pubbliche amministrazioni e i prestatori di servizi di pagamento abilitati, prevista dall'art. 5 del codice dell'amministrazione digitale, di cui al d.lgs. 82/2005.

Ai sensi dell'art. 11 c. 6 del codice, in caso di inadempienza contributiva risultante dal documento unico di regolarità contributiva relativo a personale dipendente dell'affidatario o del subappaltatore o dei soggetti

titolari di subappalti e cottimi, impiegato nell'esecuzione del contratto, la stazione appaltante trattiene dal certificato di pagamento l'importo corrispondente all'inadempienza per il successivo versamento diretto agli enti previdenziali e assicurativi, compresa, nei lavori, la cassa edile.

In ogni caso sull'importo netto progressivo delle prestazioni è operata una ritenuta dello 0,50%; le ritenute possono essere svincolate soltanto in sede di liquidazione finale, dopo l'approvazione da parte della stazione appaltante del certificato di collaudo o di verifica di conformità, previo rilascio del documento unico di regolarità contributiva.

In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale, il RUP invita per iscritto il soggetto inadempiente, ed in ogni caso l'affidatario, a provvedervi entro i successivi 15 giorni. Ove non sia stata contestata formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta entro il termine sopra assegnato, la stazione appaltante paga anche in corso d'opera direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, detraendo il relativo importo dalle somme dovute all'affidatario del contratto ovvero dalle somme dovute al subappaltatore inadempiente nel caso in cui sia previsto il pagamento diretto.

Art. 2.20 **CONTO FINALE - AVVISO AI CREDITORI**

Si stabilisce che il conto finale viene compilato entro **30** giorni dalla data dell'ultimazione dei lavori.

Il conto finale dei lavori è compilato dal Direttore dei Lavori a seguito della certificazione dell'ultimazione degli stessi e trasmesso al RUP unitamente ad una relazione, in cui sono indicate le vicende alle quali l'esecuzione del lavoro è stata soggetta, allegando tutta la relativa documentazione.

Il conto finale dei lavori è sottoscritto dall'esecutore. All'atto della firma, l'esecutore non può iscrivere domande per oggetto o per importo diverse da quelle formulate nel registro di contabilità durante lo svolgimento dei lavori, e deve confermare le riserve già iscritte sino a quel momento negli atti contabili. Se l'Appaltatore non firma il conto finale nel termine indicato, non superiore a 30 giorni, o se lo sottoscrive senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si intende definitivamente accettato.

Firmato dall'esecutore il conto finale, o scaduto il termine sopra assegnato, il RUP, entro i successivi 60 giorni, redige una propria relazione finale riservata nella quale esprime parere motivato sulla fondatezza delle domande dell'esecutore per le quali non siano intervenuti la transazione o l'accordo bonario.

All'atto della redazione del certificato di ultimazione dei lavori il RUP dà avviso al sindaco o ai sindaci del comune nel cui territorio si eseguiranno i lavori, i quali curano la pubblicazione di un avviso contenente l'invito per coloro i quali vantino crediti verso l'esecutore per indebite occupazioni di aree o stabili e danni arrecati nell'esecuzione dei lavori, a presentare entro un termine non superiore a 60 giorni le ragioni dei loro crediti e la relativa documentazione. Trascorso questo termine il sindaco trasmette al RUP i risultati dell'anzidetto avviso con le prove delle avvenute pubblicazioni ed i reclami eventualmente presentati. Il RUP invita l'esecutore a soddisfare i crediti da lui riconosciuti e quindi rimette al collaudatore i documenti ricevuti dal sindaco o dai sindaci interessati, aggiungendo il suo parere in merito a ciascun titolo di credito ed eventualmente le prove delle avvenute tacitazioni.

Al conto finale il direttore dei lavori allega la seguente documentazione:

- il verbale o i verbali di consegna dei lavori;
- gli atti di consegna e riconsegna di mezzi d'opera, aree o cave di prestito concessi in uso all'esecutore;
- le eventuali perizie di variante, con gli estremi della intervenuta approvazione;
- gli eventuali nuovi prezzi e i relativi verbali di concordamento, atti di sottomissione e atti aggiuntivi, con gli estremi di approvazione e di registrazione;
- gli ordini di servizio impartiti;
- la sintesi dell'andamento e dello sviluppo dei lavori con l'indicazione delle eventuali riserve e la menzione delle eventuali transazioni e accordi bonari intervenuti, nonché una relazione riservata relativa alle riserve dell'esecutore non ancora definite;
- i verbali di sospensione e ripresa dei lavori, il certificato di ultimazione dei lavori con l'indicazione dei ritardi e delle relative cause;
- gli eventuali sinistri o danni a persone, animali o cose con indicazione delle presumibili cause e delle relative conseguenze;
- i processi verbali di accertamento di fatti o di esperimento di prove;
- le richieste di proroga e le relative determinazioni del RUP, ai sensi dell'articolo 121, comma 8, del codice;

- gli atti contabili, ossia i libretti delle misure e il registro di contabilità;
- tutto ciò che può interessare la storia cronologica dell'esecuzione, aggiungendo tutte le notizie tecniche ed economiche che possono agevolare il collaudo.

Art. 2.21

ULTIMAZIONE LAVORI - COLLAUDO TECNICO-AMMINISTRATIVO

Il direttore dei lavori, a seguito della comunicazione dell'esecutore di avvenuta ultimazione dei lavori, procede alla constatazione sullo stato di consistenza delle opere in contraddittorio con l'esecutore, emette il certificato di ultimazione dei lavori e lo invia al RUP, il quale ne rilascia copia conforme all'esecutore. Tale certificato costituisce titolo sia per l'applicazione delle penali previste nel contratto per il caso di ritardata esecuzione, sia per l'assegnazione di un termine perentorio per l'esecuzione di lavori di piccola entità non incidenti sull'uso e la funzionalità delle opere.

Non oltre 6 mesi dall'ultimazione dei lavori⁽¹⁾ il collaudo viene completato, secondo le disposizioni riportate all'art. 116 e alla sezione III dell'allegato II.14 del d.lgs. 36/2023.

Il collaudo rappresenta l'attività di verifica finale dei lavori ed è finalizzato a certificare il rispetto delle caratteristiche tecniche, economiche e qualitative dei lavori e delle prestazioni, nonché degli obiettivi e dei tempi, in conformità delle previsioni e pattuizioni contrattuali, e comprende tutte le verifiche tecniche previste dalle normative di settore.

Nel dettaglio, il collaudo ha l'obiettivo di verificare che:

- l'opera o il lavoro siano stati eseguiti a regola d'arte, secondo:
 - il progetto approvato e le relative prescrizioni tecniche;
 - le eventuali perizie di variante;
 - il contratto e gli eventuali atti di sottomissione o aggiuntivi debitamente approvati;
- i dati risultanti dalla contabilità finale e dai documenti giustificativi corrispondano fra loro e con le risultanze di fatto, non solo per dimensioni, forma e quantità, ma anche per qualità dei materiali, dei componenti e delle provviste;
- le procedure espropriative poste a carico dell'esecutore siano state espletate tempestivamente e diligentemente.

In tale sede vengono esaminate anche le riserve dell'esecutore, sulle quali non sia già intervenuta una risoluzione definitiva in via amministrativa, se iscritte nel registro di contabilità e nel conto finale nei termini e nei modi stabiliti dall'allegato II.14 del codice.

Le operazioni di collaudo terminano con l'emissione del certificato di collaudo attestante la collaudabilità dell'opera che, in alcuni casi, può essere sostituito dal certificato di regolare esecuzione rilasciato dal direttore dei lavori.

Collaudo tecnico - amministrativo

In primo luogo, il RUP trasmette all'organo di collaudo⁽²⁾, in formato cartaceo o digitale:

- copia conforme del contratto d'appalto e dei documenti allegati, nonché il provvedimento di approvazione del progetto;
- eventuali perizie di variante e suppletive, con le relative approvazioni intervenute e copia dei relativi atti di sottomissione o aggiuntivi;
- copia del programma di esecuzione dei lavori redatto dall'esecutore e relativi eventuali aggiornamenti approvati dal direttore dei lavori;
- verbale di consegna dei lavori;
- disposizioni del RUP e ordini di servizio e rapporti periodici emessi dal direttore dei lavori;
- eventuali verbali di sospensione e ripresa lavori;
- certificato di ultimazione lavori;
- originali di tutti i documenti contabili o giustificativi prescritti dall'allegato II.14 del codice;
- verbali di prova sui materiali, nonché le relative certificazioni di qualità;
- conto finale dei lavori;
- relazione del direttore dei lavori in accompagnamento al conto finale, relativa documentazione allegata nonché l'esito dell'avviso ai creditori di cui all'articolo [Conto finale - Avviso ai creditori](#);
- relazione del RUP sul conto finale;
- relazioni riservate sia del direttore dei lavori, che del RUP sulle eventuali riserve avanzate dall'esecutore dei lavori non definite in corso d'opera;

- certificati di cui all'art. 18 c. 22 dell'allegato II.12 del codice, limitatamente ai lavori relativi alla categoria OS 12-A;
- capitolato informativo, piano di gestione informativa, relazione specialistica sulla modellazione informativa che attesti il rispetto e l'adempimento di quanto prescritto nel capitolato informativo e nel piano di gestione informativa, modelli informativi aggiornati durante l'esecuzione dell'opera e corrispondenti a quanto realizzato - nel caso in cui si utilizzano i metodi e gli strumenti di gestione informativa digitale delle costruzioni, di cui all'art. 43 e all'allegato I.9 del codice;

L'organo di collaudo, dopo aver esaminato e verificato la completezza dei documenti acquisiti, comunica al RUP e al direttore dei lavori il giorno della visita di collaudo.

Il direttore dei lavori mette al corrente l'esecutore, il personale incaricato della sorveglianza e della contabilità dei lavori e, ove necessario, gli eventuali incaricati dell'assistenza giornaliera dei lavori, affinché intervengano alla visita di collaudo.

Il direttore dei lavori ha l'obbligo di presenziare alla visita di collaudo; mentre, se l'esecutore non si presenta, la visita di collaudo viene eseguita alla presenza di due testimoni estranei alla stazione appaltante e la relativa spesa è posta a carico dell'esecutore.

In ogni caso l'esecutore mette a disposizione dell'organo di collaudo, a propria cura e spese, gli operai e i mezzi d'opera necessari a eseguire le operazioni di riscontro, le esplorazioni, gli scandagli, gli esperimenti, compreso quanto necessario al collaudo statico.

Durante la visita di collaudo viene redatto apposito processo verbale, firmato dalle figure che hanno preso parte alla visita, in cui sono descritti:

- i rilievi fatti dall'organo di collaudo;
- le singole operazioni e le verifiche compiute;
- il numero e la profondità dei saggi effettuati e i risultati ottenuti - i punti di esecuzione dei saggi sono riportati sui disegni di progetto o chiaramente individuati a verbale.

Il processo verbale riporta le seguenti indicazioni:

- una sintetica descrizione dell'opera e della sua ubicazione;
- i principali estremi dell'appalto;
- gli estremi del provvedimento di nomina dell'organo di collaudo;
- il giorno della visita di collaudo;
- le generalità degli intervenuti alla visita e di coloro che, sebbene invitati, non sono intervenuti.

Confronta i dati di fatto risultanti dal processo verbale di visita con i dati di progetto, delle varianti approvate e dei documenti contabili, e formula le proprie considerazioni sull'esecuzione dei lavori in rapporto alle prescrizioni contrattuali e alle disposizioni impartite dal direttore dei lavori. Al riguardo, tenendo conto anche dei pareri del RUP, valuta:

- se il lavoro è collaudabile;
- a quali condizioni e restrizioni si può collaudare;
- i provvedimenti da prendere se non è collaudabile;
- le modificazioni da introdursi nel conto finale;
- il credito o l'eventuale debito maturato dall'esecutore.

Esprime, inoltre, le proprie considerazioni sulle modalità di conduzione dei lavori da parte dell'esecutore e del subappaltatore e redige apposita relazione riservata in cui espone il proprio parere sulle riserve e domande dell'esecutore e sulle eventuali penali per le quali non sia già intervenuta una risoluzione definitiva.

In caso di discordanza fra la contabilità e lo stato di fatto, l'organo di controllo accerta le cause e apporta le opportune rettifiche al conto finale.

Se le discordanze sono di notevole entità, l'organo di collaudo sospende le operazioni e ne riferisce al RUP presentandogli le sue proposte; il RUP trasmette alla stazione appaltante la relazione e le proposte dell'organo di collaudo.

Può capitare che l'organo di collaudo individui lavorazioni meritevoli di collaudo, ma non preventivamente autorizzate; in tal caso le ammette in contabilità solo se le ritiene indispensabili per l'esecuzione dell'opera e se l'importo totale dell'opera, compresi i lavori non autorizzati, non eccede i limiti delle spese approvate⁽³⁾, e trasmette le proprie valutazioni alla stazione appaltante, che autorizza l'iscrizione delle lavorazioni ritenute indispensabili.

Al termine delle verifiche, l'organo di collaudo emette il certificato di collaudo non oltre 6 mesi dall'ultimazione dei lavori.

Il certificato di collaudo non viene emesso se l'organo di collaudo rileva difetti o mancanze di entità tale da rendere il lavoro assolutamente inaccettabile; in tal caso i lavori non sono collaudabili, l'organo di collaudo informa la stazione appaltante trasmettendo, tramite il RUP, processo verbale, nonché una relazione con le proposte dei provvedimenti.

2.21.1) CERTIFICATO DI COLLAUDO

Il certificato di collaudo contiene almeno le seguenti parti:

a) **INTESTAZIONE PRELIMINARE**, nella quale sono riportati:

- 1) il committente e la stazione appaltante;
- 2) l'individuazione dell'opera attraverso la descrizione dell'oggetto e della tipologia dell'intervento;
- 3) la località e la provincia interessate;
- 4) la data e l'importo del progetto, delle eventuali successive varianti e delle relative approvazioni;
- 5) le prestazioni, gli obiettivi e le caratteristiche tecniche, economiche e qualitative previste nel progetto;
- 6) gli estremi del contratto e degli eventuali atti di sottomissione e atti aggiuntivi, nonché quelli dei rispettivi provvedimenti approvativi;
- 7) l'indicazione dell'esecutore;
- 8) il nominativo del RUP;
- 9) il nominativo del direttore dei lavori e degli eventuali altri componenti l'ufficio di direzione lavori;
- 10) il nominativo del coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione;
- 11) l'importo contrattuale;
- 12) i nominativi dei componenti l'organo di collaudo e gli estremi del provvedimento di nomina;

b) **RELAZIONE GENERALE**, nella quale sono riportati in modo dettagliato:

- 1) descrizione generale delle caratteristiche dell'area di intervento;
- 2) descrizione dettagliata dei lavori eseguiti;
- 3) quadro economico progettuale;
- 4) estremi del provvedimento di aggiudicazione dei lavori;
- 5) estremi del contratto;
- 6) consegna e durata dei lavori;
- 7) penale prevista per ritardata esecuzione;
- 8) quadro economico riformulato dopo l'aggiudicazione dei lavori;
- 9) perizie di variante;
- 10) spesa autorizzata;
- 11) lavori complementari;
- 12) sospensioni e riprese dei lavori;
- 13) proroghe;
- 14) scadenza definitiva del tempo utile;
- 15) ultimazione dei lavori;
- 16) verbali nuovi prezzi;
- 17) subappalti;
- 18) penali applicate e relative motivazioni;
- 19) prestazioni in economia;
- 20) riserve dell'esecutore;
- 21) danni causati da forza maggiore;
- 22) infortuni in corso d'opera;
- 23) avviso ai creditori;
- 24) stati di avanzamento lavori emessi;
- 25) certificati di pagamento;
- 26) andamento dei lavori;
- 27) data e importi riportati nel conto finale;
- 28) posizione dell'esecutore e dei subappaltatori nei riguardi degli adempimenti assicurativi e previdenziali;
- 29) quando si utilizzano i metodi e gli strumenti di cui all'articolo 43 e all'allegato I.9 del codice, il controllo della modellazione informativa e l'attestazione del recepimento degli adempimenti del capitolato informativo e del piano di gestione informativa;

c) **VISITA DI COLLAUDO - CONTROLLI**, contenente:

- 1) verbale della visita di collaudo, ovvero, se questo costituisce un documento a parte allegato al certificato, un accurato riepilogo di quanto riscontrato;
- 2) richiamo a tutti gli eventuali controlli effettuati e all'esito della stessa;

d) **CERTIFICATO DI COLLAUDO**, nel quale:

- 1) si prende atto dello svolgimento dei lavori come descritto alle lettere b) e c);

- 2) si dichiarano collaudabili i lavori eseguiti, se sussistono le relative condizioni, ovvero non collaudabili, laddove sussistano criticità tali da non consentire la piena funzionalità dell'opera per come progettata e non sia possibile porvi rimedio con idonei interventi;
- 3) si certifica l'esecuzione dei lavori, con le eventuali prescrizioni, salvo parere di non collaudabilità;
- 4) si liquida l'importo dovuto all'esecutore se in credito, ovvero, se in debito, si determina la somma da porsi a carico dell'esecutore e da riconoscere alla stazione appaltante per le spese dipendenti dalla esecuzione d'ufficio in danno o per altro titolo ivi comprese le somme da rimborsare alla stessa stazione appaltante per le spese sostenute per i propri addetti, qualora i lavori siano stati ultimati oltre il termine convenuto;
- 5) si certifica che in termini di prestazioni, obiettivi e caratteristiche tecniche, economiche e qualitative le opere realizzate rispettano le previsioni previste nel progetto e le pattuizioni contrattuali.

Il certificato di collaudo ha carattere provvisorio e assume carattere definitivo dopo 2 anni dalla sua emissione. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato.

Fanno eccezione i seguenti casi:

- durante la visita di collaudo si rilevano difetti o mancanze riguardo all'esecuzione dei lavori che non pregiudicano la stabilità dell'opera e la regolarità del servizio cui l'intervento è strumentale - l'organo di collaudo determina, nell'emissione del certificato, la somma che, in conseguenza dei riscontrati difetti, deve detrarsi dal credito dell'esecutore.
- Durante la visita di collaudo si rilevano difetti o mancanze riguardo all'esecuzione dei lavori di scarsa entità e riparabili in breve tempo - l'organo di collaudo prescrive le specifiche lavorazioni da eseguire, assegnando all'esecutore un congruo termine per la loro realizzazione. Il certificato di collaudo non viene rilasciato finché da apposita dichiarazione del direttore dei lavori, confermata dal RUP, risulti che l'esecutore abbia completamente e regolarmente eseguito le opportune lavorazioni, ferma restando la facoltà dell'organo di collaudo di procedere direttamente alla relativa verifica.
- Nel corso del biennio successivo all'emissione del certificato di collaudo, emergono vizi o difetti dell'opera - il RUP denuncia il vizio o il difetto e, sentiti il direttore dei lavori e l'organo di collaudo, accerta, in contraddittorio con l'esecutore, se sono causati da carenze nella realizzazione dell'opera. In tal caso propone alla stazione appaltante di fare eseguire dall'esecutore, o in suo danno, i necessari interventi. Durante il suddetto biennio l'esecutore è tenuto alla garanzia per le difformità e i vizi dell'opera, indipendentemente dalla intervenuta liquidazione del saldo.

Dopo aver emesso il certificato di collaudo provvisorio, l'organo di collaudo, per tramite del RUP, lo trasmette all'esecutore per la sua accettazione, il quale deve a sua volta sottoscriverlo entro 20 giorni. All'atto della firma l'esecutore può formulare e giustificare le proprie conclusioni rispetto alle operazioni di collaudo; contrariamente, se non sottoscrive il certificato di collaudo nel termine indicato, o lo sottoscrive senza formulare osservazioni o richieste, il certificato si intende definitivamente accettato.

2.21.2) CERTIFICATO DI REGOLARE ESECUZIONE

Il certificato di collaudo tecnico-amministrativo può essere sostituito dal certificato di regolare esecuzione se:

- la stazione appaltante si avvale di tale facoltà per lavori di importo ≤ 1 milione di euro;
- per lavori di importo > 1 milione di euro e $<$ alla soglia di rilevanza europea di euro 5.538.000⁽¹⁾, di cui all'art. 14 c. 1 lett. a) del codice, purché non si tratti di una delle seguenti tipologie di opere o interventi:
 - opere di nuova realizzazione o esistenti, classificabili in classe d'uso III e IV ai sensi delle vigenti norme tecniche per le costruzioni, a eccezione dei lavori di manutenzione;
 - opere e lavori di natura prevalentemente strutturale quando questi si discostino dalle usuali tipologie o per la loro particolare complessità strutturale richiedano più articolate calcolazioni e verifiche;
 - lavori di miglioramento o adeguamento sismico;
 - opere di cui al Libro IV, Parte II, Titolo IV, Parte III, Parte IV e Parte VI del codice;
 - opere e lavori nei quali il RUP svolge anche le funzioni di progettista o direttore dei lavori.

Il certificato di regolare esecuzione è emesso dal direttore dei lavori entro 3 mesi dalla data di ultimazione dei lavori e contiene almeno i seguenti elementi:

- a) estremi del contratto e degli eventuali atti aggiuntivi;
- b) indicazione dell'esecutore;

- c) nominativo del direttore dei lavori;
- d) tempo prescritto per l'esecuzione delle prestazioni e date delle attività di effettiva esecuzione delle prestazioni;
- e) importo totale, ovvero importo a saldo da pagare all'esecutore;
- f) certificazione di regolare esecuzione.

A seguito dell'emissione, viene immediatamente trasmesso al RUP che ne prende atto e ne conferma la completezza.

Art. 2.22 COLLAUDO STATICO

Il collaudo statico è disciplinato dal capitolo 9 delle NTC 2018 (D.M. 17 gennaio 2018) e riguarda prettamente gli elementi strutturali di una costruzione.

Viene svolto in corso d'opera, secondo l'iter della fase realizzativa di una costruzione, da un professionista appositamente incaricato e dotato di adeguata preparazione e competenza tecnica⁽¹⁾, oltre a 10 anni di iscrizione all'albo professionale.

Il collaudatore statico verifica la correttezza delle prescrizioni formali e sostanziali della progettazione strutturale in conformità alla normativa vigente di settore ed in particolare è tenuto ad effettuare:

- un controllo generale sulla regolarità delle procedure amministrative seguite nelle varie fasi dei lavori, in modo da accertare l'avvenuto rispetto delle procedure tecnico-amministrative previste dalle normative vigenti in materia di strutture;
- l'ispezione generale dell'opera⁽²⁾ nelle varie fasi costruttive degli elementi strutturali, con specifico riguardo alle strutture più significative, confrontando l'andamento dei lavori con il progetto depositato e conservato in cantiere;
- l'esame dei certificati relativi alle prove sui materiali, verificando che:
 - il numero dei prelievi effettuati sia coerente con le dimensioni della struttura;
 - i certificati siano stati emessi da laboratori ufficiali e siano conformi alle relative indicazioni riportate nel Capitolo 11 delle NTC 2018 (D.M. 17 gennaio 2018);
 - tra i contenuti dei certificati sia chiaramente indicato il cantiere in esame, il nominativo del Direttore dei lavori, gli estremi dei verbali di prelievo dei campioni e si evinca che il direttore dei lavori medesimo abbia regolarmente firmato la richiesta di prove al laboratorio;
 - i risultati delle prove siano conformi ai criteri di accettazione fissati dalle norme tecniche (Capitolo 11 delle NTC).
- l'acquisizione e l'esame della documentazione di origine relativa a tutti i materiali e prodotti previsti in progetto, identificati e qualificati⁽³⁾ secondo le indicazioni del paragrafo 11.1 delle NTC 2018 (D.M. 17 gennaio 2018);
- l'esame dei verbali delle prove di carico fatte eseguire dal Direttore dei Lavori, tanto su strutture in elevazione che in fondazione, controllando la corretta impostazione delle prove in termini di azioni applicate, tensioni e deformazioni attese, strumentazione impiegata per le misure;
- l'esame dell'impostazione generale del progetto dell'opera, degli schemi di calcolo utilizzati e delle azioni considerate;
- l'esame delle indagini eseguite nelle fasi di progettazione e costruzione in conformità delle vigenti norme, verificando che la documentazione progettuale contenga sia la relazione geologica (redatta da un Geologo) che la relazione geotecnica⁽⁴⁾ (redatta dal Progettista);
- la convalida dei documenti di controllo qualità ed il registro delle non-conformità⁽⁵⁾;
- l'esame della Relazione a struttura ultimata redatta dal direttore dei lavori.

Nel caso di perplessità sulla collaudabilità dell'opera, il Collaudatore statico può richiedere ulteriori accertamenti, studi, indagini, sperimentazioni e ricerche, o esami complementari quali:

- prove di carico;
- prove sui materiali messi in opera, eseguite secondo le specifiche norme afferenti a ciascun materiale previsto nelle vigenti norme tecniche di settore;
- monitoraggio programmato di grandezze significative del comportamento dell'opera, da proseguire, eventualmente, anche dopo il collaudo della stessa.

Al termine delle procedure di collaudo, il collaudatore attesta la collaudabilità delle strutture rilasciando il Certificato di collaudo statico.

Quando il collaudatore riscontra criticità non rimediabili da parte del committente, del costruttore, del direttore dei lavori e del progettista, tali da compromettere le prestazioni dell'opera, conclude le proprie

attività riportando nel certificato il motivo della non collaudabilità delle strutture.

2.22.1) PROVE DI CARICO

Le prove di carico sono eseguite secondo un programma, appositamente redatto dal collaudatore statico, con indicazione delle procedure di carico e delle prestazioni attese (deformazioni, livelli tensionali, reazione dei vincoli).

Tale programma di prova viene sottoposto al vaglio del direttore dei lavori per l'attuazione e reso noto a Progettista e Costruttore, rispettivamente per la verifica della compatibilità con il progetto strutturale e per l'accettazione.

Nel caso di mancata convalida da parte del Progettista o di non accettazione da parte del Costruttore, il collaudatore statico, con relazione motivata, può chiederne l'esecuzione al direttore dei Lavori, ovvero dichiarare l'opera non collaudabile.

Con le prove di carico è possibile valutare il comportamento delle opere sotto le azioni di esercizio. La struttura, o l'elemento strutturale esaminato, viene sollecitata attraverso la combinazione di carichi tale da indurre le massime azioni di esercizio. A tal fine, viene effettuato uno specifico calcolo, applicando le azioni previste per la prova e determinando quindi lo stato tensionale e deformativo con il quale confrontare i risultati della prova stessa.

In relazione al tipo di struttura ed alla natura dei carichi le prove possono essere convenientemente protratte nel tempo e ripetute in più cicli; il collaudatore statico stabilisce a priori un congruo numero di prove, ovvero di cicli di prova.

Durante l'esecuzione delle prove è necessario verificare che:

- le deformazioni si accrescano proporzionalmente ai carichi;
- non si producano fratture, fessurazioni, deformazioni o dissesti tali da compromettere la sicurezza o la conservazione dell'opera;
- la deformazione residua dopo la prima applicazione del carico massimo non superi una quota parte di quella totale commisurata ai prevedibili assestamenti iniziali di tipo anelastico della struttura oggetto della prova;
- se la deformazione residua, dopo la prima applicazione del carico massimo, superi una quota parte di quella totale commisurata ai prevedibili assestamenti iniziali di tipo anelastico della struttura oggetto della prova, devono essere predisposte prove di carico successive dalle quali emerga che la struttura tenda ad un comportamento elastico;
- il valore della deformazione elastica non superi quello calcolato come sopra indicato.

Le prove statiche, a giudizio del collaudatore ed in relazione all'importanza dell'opera, sono integrate con prove dinamiche atte a valutare il comportamento dell'opera attraverso la risposta dinamica della struttura. Il collaudatore statico è responsabile del giudizio sull'esito delle prove.

2.22.2) CERTIFICATO DI COLLAUDO STATICO

Il certificato di collaudo statico contiene:

- relazione sul progetto strutturale, sui documenti esaminati e sulle eventuali attività integrative svolte;
- verbali delle visite effettuate, con la descrizione delle operazioni svolte;
- descrizione dell'eventuale programma di monitoraggio, di cui devono essere indicati tempi, modi e finalità, che il collaudatore stesso ritenga necessario prescrivere al committente;
- risultanze del processo relativo alle eventuali prove di carico eseguite;
- eventuali raccomandazioni/prescrizioni al committente e al direttore dei lavori, quando previsto dalle vigenti norme, in ordine alla futura posa in opera di elementi non strutturali e/o impianti;
- giudizio motivato sulla collaudabilità o non collaudabilità delle strutture, anche ai fini della relativa manutenzione.

Art. 2.23

ONERI ED OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE RESPONSABILITÀ DELL'APPALTATORE

Sono a carico dell'appaltatore, gli oneri e gli obblighi di cui al d.m. 145/2000 Capitolato Generale d'Appalto, alla vigente normativa e al presente Capitolato Speciale d'Appalto, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, agli obblighi in materia ambientale, sociale e del

lavoro stabiliti dalla normativa europea e nazionale, dai contratti collettivi o dalle disposizioni internazionali elencate nell'allegato X alla direttiva 2014/24/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 26 febbraio 2014; in particolare anche gli oneri di seguito [elencati](#):

- la nomina, prima dell'inizio dei lavori, del Direttore tecnico di cantiere, che dovrà essere professionalmente abilitato ed iscritto all'albo professionale e dovrà fornire alla Direzione dei Lavori apposita dichiarazione di accettazione dell'incarico del Direttore tecnico di cantiere;
- i movimenti di terra ed ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere, in relazione all'entità dell'opera, con tutti i più moderni ed avanzati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite;
- la recinzione del cantiere con solido steccato in materiale idoneo, secondo le prescrizioni del Piano di Sicurezza ovvero della Direzione dei Lavori, nonché la pulizia e la manutenzione del cantiere, l'inghiaamento ove possibile e la sistemazione dei suoi percorsi in modo da renderne sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone;
- la sorveglianza sia di giorno che di notte del cantiere e di tutti i materiali in esso esistenti, nonché di tutti i beni di proprietà della stazione appaltante e delle piantagioni consegnate all'Appaltatore. Per la custodia di cantieri allestiti per la realizzazione di opere pubbliche, l'appaltatore dovrà servirsi di personale addetto con la qualifica di guardia giurata;
- la costruzione, entro la recinzione del cantiere e nei luoghi che saranno designati dalla Direzione dei Lavori, di locali ad uso ufficio del personale, della Direzione ed assistenza, sufficientemente arredati, illuminati e riscaldati, compresa la relativa manutenzione. Tali locali dovranno essere dotati di adeguati servizi igienici con relativi impianti di scarico funzionanti;
- la fornitura e manutenzione di cartelli di avviso, di fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e di quanto altro venisse particolarmente indicato dalla Direzione dei Lavori o dal Coordinatore in fase di esecuzione, allo scopo di migliorare la sicurezza del cantiere;
- il mantenimento, fino al collaudo, della continuità degli scoli delle acque e del transito sulle vie o sentieri pubblici o privati latitanti le opere da eseguire;
- la fornitura di acqua potabile per il cantiere;
- l'osservanza delle norme, leggi e decreti vigenti, relative alle varie assicurazioni degli operai per previdenza, prevenzione infortuni e assistenza sanitaria che potranno intervenire in corso di appalto;
- la comunicazione all'Ufficio da cui i lavori dipendono, entro i termini prefissati dallo stesso, di tutte le notizie relative all'impiego della manodopera;
- l'osservanza delle norme contenute nelle vigenti disposizioni sulla polizia mineraria di cui al d.P.R. 128/59 e s.m.i.;
- le spese per la realizzazione di fotografie delle opere in corso nei vari periodi dell'appalto, nel numero indicato dalla Direzione dei Lavori;
- l'assicurazione che copra i danni subiti dalle stazioni appaltanti a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti;
- il pagamento delle tasse e di altri oneri per concessioni comunali (titoli abilitativi per la costruzione, l'occupazione temporanea di suolo pubblico, passi carrabili, ecc.), nonché il pagamento di ogni tassa presente e futura inerente i materiali e mezzi d'opera da impiegarsi, ovvero alle stesse opere finite, esclusi, nei Comuni in cui essi sono dovuti, i diritti per gli allacciamenti e gli scarichi;
- la pulizia quotidiana dei locali in costruzione e delle vie di transito del cantiere, col personale necessario, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre ditte;
- il libero accesso ed il transito nel cantiere e sulle opere eseguite od in corso d'esecuzione, alle persone addette ed a qualunque altra impresa alla quale siano stati affidati lavori per conto diretto della stazione appaltante;
- l'uso gratuito parziale o totale, a richiesta della Direzione dei Lavori, da parte di dette imprese o persone, dei ponti di servizio, impalcature, costruzioni provvisorie, ed apparecchi di sollevamento, per tutto il tempo occorrente all'esecuzione dei lavori;
- il ricevimento, lo scarico ed il trasporto in cantiere e nei luoghi di deposito o a piè d'opera, a sua cura e spese, secondo le disposizioni della Direzione dei Lavori nonché alla buona conservazione ed alla perfetta custodia, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e provvisti od eseguiti da altre ditte per conto della stazione appaltante. I danni che per cause dipendenti o per sua negligenza fossero apportati a tali materiali e manufatti dovranno essere riparati a carico esclusivo dell'appaltatore;
- la predisposizione, prima dell'inizio dei lavori, del piano delle misure per la sicurezza fisica dei lavoratori di cui all'art. 119 c. 11 del d.lgs. 36/2023;
- l'adozione, nell'esecuzione di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie per garantire la salute e la sicurezza dei lavoratori e dei terzi, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nel d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i. e di tutte le norme in

- vigore in materia di sicurezza;
- il consenso all'uso anticipato delle opere qualora venisse richiesto dalla Direzione dei Lavori, senza che l'appaltatore abbia perciò diritto a speciali compensi. Egli potrà, però, richiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere, per essere garantito dai possibili danni che potrebbero derivarne dall'uso;
- la fornitura e posa in opera nel cantiere, a sua cura e spese, delle apposite tabelle indicative dei lavori, anche ai sensi di quanto previsto dall'art. 119 c. 13 del d.lgs. 36/2023;
- la trasmissione alla stazione appaltante, a sua cura e spese, degli eventuali contratti di subappalto che dovesse stipulare, almeno 20 giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative prestazioni, ai sensi dell'art. 119 c. 5 del d.lgs. 36/2023. La disposizione si applica anche ai noli a caldo ed ai contratti simili;
- la disciplina e il buon ordine dei cantieri. L'appaltatore è responsabile della disciplina e del buon ordine nel cantiere e ha l'obbligo di osservare e far osservare al proprio personale le norme di legge e di regolamento. L'appaltatore, tramite il direttore di cantiere, assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'impresa o da altro tecnico formalmente incaricato dall'appaltatore. In caso di appalto affidato ad associazione temporanea di imprese o a consorzio, l'incarico della direzione di cantiere è attribuito mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere; la delega deve indicare specificamente le attribuzioni da esercitare dal direttore anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere. La Direzione dei Lavori ha il diritto, previa motivata comunicazione all'appaltatore, di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale per indisciplina, incapacità o grave negligenza. L'appaltatore è comunque responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, e risponde nei confronti dell'amministrazione committente per la malafede o la frode dei medesimi nell'impiego dei materiali.

Il corrispettivo per tutti gli obblighi ed oneri sopra specificati è conglobato nei prezzi dei lavori e nell'eventuale compenso di cui all'articolo "Ammontare dell'Appalto" del presente Capitolato. Detto eventuale compenso è fisso ed invariabile, essendo soggetto soltanto alla riduzione relativa all'offerta ribasso contrattuale.

L'appaltatore si obbliga a garantire il trattamento dei dati acquisiti in merito alle opere appaltate, in conformità a quanto previsto dal Regolamento (UE) 2016/679 del Parlamento europeo e del Consiglio del 27 aprile 2016 "REGOLAMENTO GENERALE SULLA PROTEZIONE DEI DATI" e dal d.lgs. 30 giugno 2003, n. 196 "Codice in materia di protezione dei dati personali" e s.m.i.

Art. 2.24 CARTELLI ALL'ESTERNO DEL CANTIERE

L'appaltatore ha l'obbligo di fornire in opera a sua cura e spese e di esporre all'esterno del cantiere, come dispone la Circolare Min. LL.PP. 1 giugno 1990, n. 1729/UL, due cartelli di dimensioni non inferiori a m. 1,00 (larghezza) per m. 2,00 (altezza) in cui devono essere indicati la stazione appaltante, l'oggetto dei lavori, i nominativi dell'Impresa, del Progettista, della Direzione dei Lavori e dell'assistente ai lavori; in detti cartelli, ai sensi dall'art. 119 c. 13 del d.lgs. 36/2023, sono indicati, altresì, i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici nonché tutti i dati richiesti dalle vigenti normative nazionali e locali.

Art. 2.25 PROPRIETÀ DEI MATERIALI DI ESCAVAZIONE E DI DEMOLIZIONE

In attuazione dell'art. 36 del Capitolato generale d'appalto d.m. 145/2000, i materiali provenienti da escavazioni o demolizioni sono di proprietà della stazione appaltante.

L'appaltatore deve trasportarli e regolarmente accatastarli nel sito di stoccaggio indicato dalla stazione appaltante intendendosi di ciò compensato coi prezzi degli scavi e delle demolizioni relative.

Qualora detti materiali siano ceduti all'appaltatore, il prezzo ad essi convenzionalmente attribuito deve essere dedotto dall'importo netto dei lavori, salvo che la deduzione non sia stata già fatta nella determinazione dei prezzi di contratto.

Art. 2.26 RINVENIMENTI

Nel caso la verifica preventiva di interesse archeologico, di cui all'allegato I.8 del d.lgs. 36/2023, risultasse negativa, al successivo eventuale rinvenimento di tutti gli oggetti di pregio intrinseco ed archeologico esistenti nelle demolizioni, negli scavi e comunque nella zona dei lavori, si applica l'art. 35 del Capitolato generale d'appalto (d.m. 145/2000); essi spettano di pieno diritto alla stazione appaltante, salvo

quanto su di essi possa competere allo Stato. L'appaltatore dovrà dare immediato avviso dei loro rinvenimento, quindi depositarli negli uffici della Direzione dei Lavori, ovvero nel sito da questi indicato, che redige regolare verbale in proposito da trasmettere alle competenti autorità.

L'appaltatore ha diritto al rimborso delle spese sostenute per la loro conservazione e per le speciali operazioni che sono state espressamente ordinate al fine di assicurarne l'integrità ed il diligente recupero.

L'appaltatore non può demolire o comunque alterare i reperti, né può rimuoverli senza autorizzazione della stazione appaltante.

Per quanto detto, però, non saranno pregiudicati i diritti spettanti per legge agli autori della scoperta.

Art. 2.27

BREVETTI DI INVENZIONE

I requisiti tecnici e funzionali dei lavori da eseguire possono riferirsi anche allo specifico processo di produzione o di esecuzione dei lavori, a condizione che siano collegati all'oggetto del contratto e commisurati al valore e agli obiettivi dello stesso. A meno che non siano giustificati dall'oggetto del contratto, i requisiti tecnici e funzionali non fanno riferimento a una fabbricazione o provenienza determinata o a un procedimento particolare dei prodotti o dei servizi forniti da un determinato operatore economico, né a marchi, brevetti, tipi o a una produzione specifica che avrebbero come effetto quello di favorire o eliminare talune imprese o taluni prodotti. Tale riferimento è autorizzato, in via eccezionale, nel caso in cui una descrizione sufficientemente precisa e intelligibile dell'oggetto del contratto non è possibile: un siffatto riferimento sarà accompagnato dall'espressione «o equivalente».

Nel caso la stazione appaltante prescriva l'impiego di disposizioni o sistemi protetti da brevetti d'invenzione, ovvero l'appaltatore vi ricorra di propria iniziativa con il consenso della Direzione dei Lavori, l'appaltatore deve dimostrare di aver pagato i dovuti canoni e diritti e di aver adempiuto a tutti i relativi obblighi di legge.

Art. 2.28

GESTIONE DELLE CONTESTAZIONI E RISERVE

L'esecutore, è sempre tenuto ad uniformarsi alle disposizioni del direttore dei lavori, senza poter sospendere o ritardare il regolare sviluppo dei lavori, quale che sia la contestazione o la riserva che egli iscriva negli atti contabili.

Le riserve sono iscritte a pena di decadenza sul primo atto dell'appalto idoneo a riceverle, successivo all'insorgenza o alla cessazione del fatto che ha determinato il pregiudizio dell'esecutore. In ogni caso, sempre a pena di decadenza, le riserve sono iscritte anche nel registro di contabilità all'atto della firma immediatamente successiva al verificarsi o al cessare del fatto pregiudizievole, nonché della sottoscrizione del certificato di collaudo mediante precisa esplicitazione delle contestazioni circa le relative operazioni. Il registro di contabilità è sottoposto all'esecutore per la sua sottoscrizione in occasione di ogni SAL.

Le riserve sono formulate in modo specifico ed indicano con precisione le ragioni sulle quali esse si fondano. In particolare, le riserve contengono a pena di inammissibilità:

- la precisa quantificazione⁽¹⁾ delle somme che l'esecutore ritiene gli siano dovute;
- l'indicazione degli ordini di servizi, emanati dal direttore dei lavori, che abbiano inciso sulle modalità di esecuzione dell'appalto;
- le contestazioni relative all'esattezza tecnica delle modalità costruttive previste dal capitolato speciale d'appalto o dal progetto esecutivo;
- le contestazioni relative alla difformità rispetto al contratto delle disposizioni e delle istruzioni relative agli aspetti tecnici ed economici della gestione dell'appalto;
- le contestazioni relative alle disposizioni e istruzioni del direttore dei lavori che potrebbero comportare la responsabilità dell'appaltatore o che potrebbero determinare vizi o difformità esecutive dell'appalto.

L'esecutore, all'atto della firma del conto finale, da apporre entro il termine di 30 giorni dall'invito del RUP a prenderne cognizione, non può iscrivere domande diverse per oggetto o per importo da quelle formulate nel registro di contabilità durante lo svolgimento dei lavori, e ha l'onere, a pena di decadenza, di confermare le riserve già iscritte sino a quel momento negli atti contabili per le quali non siano intervenute procedure di carattere conciliativo.

Se l'esecutore non firma il conto finale nel termine di 30 giorni (art. 7, c. 4, allegato II.14, del d.lgs. 36/2023) o se lo sottoscrive senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si intende come definitivamente accettato.

Le riserve non espressamente confermate sul conto finale si intendono rinunciate.

Nel caso in cui l'esecutore, non firmi il registro, è invitato a farlo entro il termine perentorio di 15 giorni e, qualora persista nell'astensione o nel rifiuto, se ne fa espressa menzione nel registro.

Se l'esecutore, ha firmato con riserva, qualora l'esplicazione e la quantificazione non siano possibili al momento della formulazione della stessa, egli esplica, a pena di decadenza, nel termine di 15 giorni, le sue riserve, scrivendo e firmando nel registro le corrispondenti domande di indennità e indicando con precisione le cifre di compenso cui crede aver diritto, e le ragioni di ciascuna domanda.

Il direttore dei lavori, nei successivi 15 giorni, espone nel registro le sue motivate deduzioni. Se il direttore dei lavori omette di motivare in modo esauriente le proprie deduzioni e non consente alla stazione appaltante di ricevere le ragioni ostative al riconoscimento delle pretese dell'esecutore, incorre in responsabilità per le somme che, per tale negligenza, la stazione appaltante dovesse essere tenuta a sborsare.

Nel caso in cui l'esecutore non ha firmato il registro nel termine di cui sopra, oppure lo ha fatto, ma le riserve non sono state iscritte secondo le modalità sopra indicate, i dati registrati si intendono definitivamente accertati, e l'esecutore decade dal diritto di far valere le sue riserve o le domande che ad esse si riferiscono.

Accordo bonario

Qualora in seguito all'iscrizione di riserve sui documenti contabili, **l'importo economico dell'opera possa variare tra il 5 ed il 15% dell'importo contrattuale** si può procedere ad un accordo bonario⁽²⁾.

Il procedimento dell'accordo bonario può essere reiterato quando le riserve iscritte, ulteriori e diverse rispetto a quelle già esaminate, raggiungono nuovamente l'importo di cui al periodo precedente, nell'ambito comunque di un limite massimo complessivo del 15% dell'importo del contratto.

Le domande che fanno valere pretese già oggetto di riserva non sono proposte per importi maggiori rispetto a quelli quantificati nelle riserve stesse. Non sono oggetto di riserva gli aspetti progettuali che siano stati oggetto di verifica ai sensi dell'art. 42, del codice⁽⁴⁾.

Prima dell'approvazione del certificato di collaudo ovvero del certificato di regolare esecuzione, qualunque sia l'importo delle riserve, il RUP attiva l'accordo bonario per la risoluzione delle riserve e valuta l'ammissibilità e la non manifesta infondatezza delle riserve ai fini dell'effettivo raggiungimento del limite di valore 15% del contratto.

Il direttore dei lavori dà immediata comunicazione al RUP delle riserve, trasmettendo nel più breve tempo possibile una propria relazione riservata.

Il RUP valuta l'ammissibilità e la non manifesta infondatezza delle riserve ai fini dell'effettivo raggiungimento del limite dell'importo sopra riportato.

Entro 15 giorni dalla data di comunicazione il RUP può richiedere alla Camera arbitrale l'indicazione di una lista di 5 esperti aventi competenza specifica in relazione all'oggetto del contratto dopo aver acquisito la relazione riservata del direttore dei lavori e, ove costituito, dell'organo di collaudo. Il RUP e il soggetto che ha formulato le riserve scelgono d'intesa l'esperto incaricato della formulazione della proposta motivata di accordo bonario, scegliendolo nell'ambito della lista. In caso di mancata intesa tra il RUP e il soggetto che ha formulato le riserve, entro 15 giorni dalla trasmissione della lista l'esperto è nominato dalla Camera arbitrale che ne fissa anche il compenso, prendendo come riferimento i limiti stabiliti dall'allegato V.1 - Compensi degli arbitri - del codice. La proposta è formulata dall'esperto entro 90 giorni dalla nomina. Qualora il RUP non richieda la nomina dell'esperto, la proposta è formulata da quest'ultimo entro 90 giorni dalla data di comunicazione.

L'esperto, qualora nominato, ovvero il RUP:

- verifica le riserve in contraddittorio con il soggetto che le ha formulate;
- effettua eventuali ulteriori audizioni;
- istruisce la questione con la raccolta di dati e informazioni e con l'acquisizione di eventuali altri pareri;
- formula, verificata la disponibilità di idonee risorse economiche, una proposta di accordo bonario, che è trasmessa al dirigente competente della stazione appaltante e al soggetto che ha formulato le riserve.

Se la proposta è accettata dalle parti, entro 45 giorni dal suo ricevimento, l'accordo bonario è concluso e viene redatto verbale sottoscritto dalle parti. L'accordo ha natura di transazione. Sulla somma riconosciuta in sede di accordo bonario sono dovuti gli interessi al tasso legale a partire dal 60esimo giorno successivo alla accettazione dell'accordo bonario da parte della stazione appaltante. In caso di rifiuto della proposta da parte del soggetto che ha formulato le riserve ovvero di inutile decorso del termine possono essere aditi gli arbitri o il giudice ordinario.

Collegio consultivo tecnico⁽⁸⁾

Per prevenire le controversie o consentire la rapida risoluzione delle stesse o delle dispute tecniche di ogni natura che possano insorgere nell'esecuzione dei contratti, ciascuna parte può chiedere la costituzione

di un collegio consultivo tecnico.

Per i lavori diretti alla realizzazione delle opere pubbliche di importo pari o superiore alle soglie di rilevanza europea e di forniture e servizi di importo pari o superiore a 1 milione di euro, la costituzione del collegio è obbligatoria.

Il collegio consultivo tecnico esprime pareri o, in assenza di una espressa volontà contraria, adotta determinazioni aventi natura di lodo contrattuale ai sensi dell'art. 808-ter c.c. Se la pronuncia assume valore di lodo contrattuale, l'attività di mediazione e conciliazione è comunque finalizzata alla scelta della migliore soluzione per la celere esecuzione dell'opera a regola d'arte.

Il collegio consultivo tecnico è formato, a scelta della stazione appaltante, da 3 componenti, o 5 in caso di motivata complessità dell'opera e di eterogeneità delle professionalità richieste, dotati di esperienza e qualificazione professionale adeguata alla tipologia dell'opera, tra ingegneri, architetti, giuristi ed economisti con comprovata esperienza nel settore degli appalti delle concessioni e degli investimenti pubblici, anche in relazione allo specifico oggetto del contratto.

Il CCT si intende istituito al momento dell'accettazione dell'incarico da parte del presidente.

Nell'adozione delle proprie determinazioni, il collegio consultivo può operare anche in videoconferenza o con qualsiasi altro collegamento da remoto. Fermo quanto specificamente disposto nel verbale d'insediamento sulle modalità di svolgimento del contraddittorio, è comunque facoltà del Collegio procedere ad audizioni informali delle parti o convocare le parti per consentire l'esposizione in contraddittorio delle rispettive ragioni. Rimane comunque esclusa la possibilità di disporre consulenza tecnica d'ufficio.

L'inosservanza dei pareri o delle determinazioni del collegio consultivo tecnico viene valutata ai fini della responsabilità del soggetto agente per danno erariale e costituisce, salvo prova contraria, grave inadempimento degli obblighi contrattuali; l'osservanza delle determinazioni del collegio consultivo tecnico è causa di esclusione della responsabilità per danno erariale, salvo il dolo.

La possibilità che la pronuncia del collegio consultivo tecnico assuma natura di lodo contrattuale è esclusa nei casi in cui è richiesto il parere sulla sospensione coattiva e sulle modalità di prosecuzione dei lavori. Il parere obbligatorio può essere sostituito dalla determinazione avente natura di lodo contrattuale nell'ipotesi di sospensione imposta da gravi ragioni di ordine tecnico ai sensi dell'articolo 216, c. 4 dell'opera. Salva diversa previsione di legge, le determinazioni del collegio consultivo tecnico sono adottate con atto sottoscritto dalla maggioranza dei componenti, entro il termine di 15 giorni decorrenti dalla data della comunicazione dei quesiti, se formulato congiuntamente dalle parti, ovvero dal momento in cui si è perfezionata la formulazione di più quesiti distintamente formulati dalle parti in ordine a una medesima questione. Le determinazioni possono essere rese con motivazione succinta, che può essere integrata nei successivi 15 giorni, sottoscritta dalla maggioranza dei componenti. In caso di particolari esigenze istruttorie le determinazioni possono essere adottate entro venti giorni dalla comunicazione dei quesiti. Le decisioni sono assunte a maggioranza.

I componenti del collegio consultivo tecnico hanno diritto a un compenso⁽⁹⁾ a carico delle parti proporzionato al valore dell'opera, al numero, alla qualità e alla tempestività delle determinazioni assunte.

Il collegio consultivo tecnico è sciolto al termine dell'esecuzione del contratto ovvero, nelle ipotesi in cui non ne è obbligatoria la costituzione, in data anteriore su accordo delle parti.

Art. 2.29

DISPOSIZIONI GENERALI RELATIVE AI PREZZI E CLAUSOLE DI REVISIONE



Il prezzo a base di gara delle opere da realizzare è stato calcolato secondo quanto indicato nel computo metrico estimativo che comprende l'indicazione delle lavorazioni, le relative quantificazioni ed i relativi prezzi unitari.

I prezzi unitari in base ai quali sono pagati i lavori appaltati sono stati computati tenendo conto di risorse umane, attrezzature e prodotti impiegati nella realizzazione dell'opera:

- **risorsa umana:** fattore produttivo lavoro, come attività fisica o intellettuale dell'uomo - manodopera. I costi delle risorse umane sono costituiti dal costo del lavoro determinato annualmente dal Ministero del lavoro e delle politiche sociali sulla base dei valori economici definiti dalla contrattazione collettiva nazionale tra le organizzazioni sindacali e le organizzazioni dei datori di lavoro omparativamente più rappresentativi, delle norme in materia previdenziale ed assistenziale, dei diversi settori merceologici e delle differenti aree territoriali.
- **attrezzatura:** fattore produttivo capitale che include i beni strumentali, le macchine, i mezzi, i noli, i trasporti - noli e trasporti. Si distingue in *nolo a freddo* e *nolo a caldo* in funzione dei costi compresi in esso, secondo e seguenti definizioni:
 - **nolo a freddo:** il nolo a freddo del mezzo d'opera o dell'attrezzatura non comprende i costi della manodopera necessaria per il suo impiego, le spese per i materiali di consumo (carburanti, lubrificanti) e della normale manutenzione e le assicurazioni R.C.;
 - **nolo a caldo⁽¹⁾:** comprende i costi della manodopera necessaria per il suo impiego, le

spese per i materiali di consumo (come i carburanti o i lubrificanti), la normale manutenzione e le assicurazioni R.C.;

- **prodotto:** risultato di un'attività produttiva dell'uomo, tecnicamente ed economicamente definita, per estensione anche eventuali materie prime impiegate direttamente nell'attività produttiva delle costruzioni. I costi dei prodotti comprendono gli oneri derivanti all'appaltatore dalla relativa fornitura franco cantiere, incluso il costo del trasporto.

I prezzi medesimi si intendono accettati dall'Appaltatore.

Il costo dei prodotti, delle attrezzature e delle lavorazioni viene determinato considerando i prezzi correnti alla data dell'approvazione del progetto, riportati nei prezziari predisposti dalle regioni⁽²⁾.

I prezzi cessano di avere validità al 31 dicembre di ogni anno e possono essere transitoriamente utilizzati fino al 30 giugno dell'anno successivo per i progetti a base di gara la cui approvazione sia intervenuta entro tale data, ovvero:

- nel caso di un **progetto di fattibilità tecnica economica** da porre a base di gara, approvato entro il 30 giugno, per quantificare il limite di spesa è possibile utilizzare il prezzo vigente nell'anno precedente; dopo il 30 giugno si procede alla revisione del progetto utilizzando il prezzo vigente;
- nel caso di un **progetto esecutivo** da porre a base di gara, approvato entro il 30 giugno, si utilizza l'elenco dei prezzi approvato con il livello progettuale precedente; nel caso in cui siano necessari ulteriori prezzi, i medesimi possono essere dedotti dal prezzo vigente nell'anno precedente.

2.29.1) CLAUSOLE DI REVISIONE DEI PREZZI

La Stazione appaltante può dar luogo ad una revisione dei prezzi ai sensi dell'art. 60 del d.lgs. 36/2023.

Qualora nel corso dell'esecuzione del contratto d'appalto, i prezzi dei materiali da costruzione subiscano delle variazioni in aumento o in diminuzione, tali da determinare un aumento o una diminuzione dei prezzi unitari utilizzati, l'appaltatore avrà diritto ad un adeguamento compensativo.

Per i contratti relativi ai lavori, nel caso in cui si verificano particolari condizioni di natura oggettiva tali da determinare una variazione del costo dell'opera, in aumento o in diminuzione, superiore al **5%** rispetto al prezzo dell'importo complessivo, si dà luogo a compensazioni, in aumento o in diminuzione, per la percentuale **eccedente il 5% e comunque in misura pari all'80% di detta eccedenza**.

La compensazione è determinata considerando gli indici sintetici di costo di costruzione elaborati dall'ISTAT⁽¹⁾.

Le variazioni sono valutate in base ai prezzi di contratto ai sensi dell'allegato II.14 art. 5 c.7 e 8, tuttavia, se comportano categorie di lavorazioni non previste o si debbano impiegare materiali per i quali non risulta fissato il prezzo contrattuale, si provvede alla formazione di nuovi prezzi. I nuovi prezzi delle lavorazioni o materiali sono valutati:

- desumendoli dai prezziari di cui all'art. 41 del codice, ove esistenti;
- ricavandoli totalmente o parzialmente da nuove analisi effettuate avendo a riferimento i prezzi elementari di mano d'opera, materiali, noli e trasporti alla data di formulazione dell'offerta, attraverso un contraddittorio tra il direttore dei lavori e l'esecutore, e approvati dal RUP.

Qualora dai calcoli effettuati risultino maggiori spese rispetto alle somme previste nel quadro economico, i prezzi, prima di essere ammessi nella contabilità dei lavori, sono approvati dalla stazione appaltante, su proposta del RUP.

Se l'esecutore non accetta i nuovi prezzi così determinati e approvati, la stazione appaltante può ingiungergli l'esecuzione delle lavorazioni o la somministrazione dei materiali sulla base di detti prezzi, comunque ammessi nella contabilità; ove l'esecutore non iscriva riserva negli atti contabili, i prezzi si intendono definitivamente accettati.

Per far fronte ai maggiori oneri derivanti dalla revisione prezzi di cui al presente articolo le stazioni appaltanti utilizzano:

- nel limite del 50%, le risorse appositamente accantonate per imprevisti nel quadro economico di ogni intervento, fatte salve le somme relative agli impegni contrattuali già assunti, e le eventuali ulteriori somme a disposizione della medesima stazione appaltante e stanziare annualmente relativamente allo stesso intervento;

- le somme derivanti da ribassi d'asta, se non ne è prevista una diversa destinazione dalle norme vigenti;
- le somme disponibili relative ad altri interventi ultimati di competenza della medesima stazione appaltante e per i quali siano stati eseguiti i relativi collaudi o emessi i certificati di regolare esecuzione, nel rispetto delle procedure contabili della spesa e nei limiti della residua spesa autorizzata disponibile.

Art. 2.30

OSSERVANZA REGOLAMENTO UE SUI MATERIALI

La progettazione, i materiali prescritti e utilizzati nell'opera dovranno essere conformi sia alla direttiva del Parlamento Europeo UE n. 305/2011 sia a quelle del Consiglio dei LL.PP. Le nuove regole sulla armonizzazione e la commercializzazione dei prodotti da costruzione sono contenute nel Decreto Legislativo 16 giugno 2017 n. 106, riguardante il "Regolamento dei prodotti da costruzione".

L'appaltatore, il progettista, il direttore dei lavori, il direttore dell'esecuzione o il collaudatore, ognuno secondo la propria sfera d'azione e competenza, saranno tenuti a rispettare l'obbligo di impiego di prodotti da costruzione di cui al citato Regolamento UE.

Anche qualora il progettista avesse per errore prescritto prodotti non conformi alla norma, rendendosi soggetto alle sanzioni previste dal D.lgs. 106/2017, l'appaltatore è tenuto a comunicare per iscritto alla Stazione appaltante ed al Direttore dei lavori il proprio dissenso in merito e ad astenersi dalla fornitura e/o messa in opera dei prodotti prescritti non conformi.

Particolare attenzione si dovrà prestare alle certificazioni del fabbricante all'origine, che, redigendo una apposita dichiarazione, dovrà attestare la prestazione del prodotto secondo le direttive comunitarie.

Art. 2.31

ULTERIORI DISPOSIZIONI

Il presente Capitolato sarà aggiornato in fase di progettazione esecutiva e dopo l'affidamento dei lavori.

CAPITOLO 3

CRITERI AMBIENTALI MINIMI - Affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, affidamento dei lavori per interventi edilizi e affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi

AMBITO DI APPLICAZIONE DEI CAM ED ESCLUSIONI

Ai sensi dell'art. 57 del d.lgs. 36/2023 recante "*Clausole sociali del bando di gara e degli avvisi e criteri di sostenibilità energetica e ambientale*" si provvede ad inserire nella documentazione progettuale e di gara pertinente, le specifiche tecniche e le clausole contrattuali contenute nei decreti di riferimento agli specifici CAM.

Il D.M. 23 giugno 2022 (G.U. n. 183 del 6 agosto 2022) stabilisce i Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento del servizio di progettazione ed esecuzione dei lavori di interventi edilizi⁽¹⁾.

Al riguardo la Stazione Appaltante effettua una valutazione del ciclo di vita degli edifici (**life cycle assessment – LCA**)⁽²⁾ a monte delle scelte progettuali e dei materiali mirando a:

- ridurre l'impatto ambientale prodotto degli edifici, usando le risorse in modo efficiente e circolare;
- contenere le emissioni di CO2 attraverso la realizzazione di infrastrutture verdi e l'utilizzo di materiali da costruzione organici;
- incentivare il recupero, il riciclo e il riutilizzo dei materiali anche in altri settori.

AMBITO DI APPLICAZIONE DEI CAM ED ESCLUSIONI

Le disposizioni del D.M. 23 giugno 2022 **si applicano a tutti gli interventi edilizi di lavori disciplinati dal Codice dei Contratti pubblici, ai sensi dell'art. 3 comma 1 lettera nn), oo quater) e oo quinquies)** e precisamente:

- **attività di costruzione, demolizione, recupero, ristrutturazione urbanistica ed edilizia, sostituzione, restauro, manutenzione di opere;**
- **manutenzione ordinaria;**
- **manutenzione straordinaria.**

Per gli **interventi edilizi che non riguardano interi edifici**, i CAM si applicano limitatamente ai capitoli **"2.5-Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione"** e **"2.6-Specifiche tecniche progettuali relative al cantiere"**.

Le presenti disposizioni **si applicano** agli edifici ricadenti nell'ambito della **disciplina recante il codice dei beni culturali e del paesaggio**, nonché a quelli di valore storico-culturale e testimoniale individuati dalla pianificazione urbanistica, ad esclusione dei singoli criteri ambientali (minimi o premianti) che non siano compatibili con gli interventi di conservazione da realizzare, a fronte di specifiche a sostegno della non applicabilità nella relazione tecnica di progetto, riportando i riferimenti normativi dai quali si deduca la non applicabilità degli stessi.

I criteri contenuti in questo documento, in base a quanto previsto dell'art. 57 del d.lgs. 36/2023:

- costituiscono criteri progettuali obbligatori che il progettista affidatario o gli uffici tecnici della stazione appaltante (nel caso in cui il progetto sia redatto da progettisti interni) utilizzano per la redazione del progetto di fattibilità tecnico-economica e dei successivi livelli di progettazione;
- costituiscono criteri progettuali obbligatori che l'operatore economico utilizza per la redazione del progetto definitivo o esecutivo nei casi consentiti dal Codice dei Contratti o di affidamento congiunto di progettazione ed esecuzione lavori, sulla base del progetto posto a base di gara.

Tra le prestazioni tecniche di cui agli artt. 14 a 43 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207, è prevista la redazione di una **"Relazione tecnica e relativi elaborati di applicazione CAM"**, di seguito, **"Relazione CAM"**, in cui il progettista indica, per ogni criterio, le scelte progettuali inerenti le modalità di applicazione, integrazione di materiali, componenti e tecnologie adottati, l'elenco degli elaborati grafici, schemi, tabelle di calcolo, elenchi ecc. nei quali sia evidenziato lo stato *ante operam*, degli interventi previsti, i conseguenti risultati raggiungibili e lo stato *post operam* e che evidenzia il rispetto dei criteri contenuti in questo documento.

Nella relazione CAM il progettista dà evidenza anche delle modalità di contestualizzazione dalle specifiche tecniche alla tipologia di opere oggetto dell'affidamento. Laddove, necessario, il progettista, dà evidenza dei motivi di carattere tecnico che hanno portato **all'eventuale applicazione parziale o mancata applicazione delle specifiche tecniche⁽³⁾**, tenendo conto di quanto previsto dell'art. 57 del d.lgs. 36/2023, che prevede l'applicazione obbligatoria delle specifiche tecniche e delle clausole contrattuali.

In tali casi è fornita, nella Relazione tecnica CAM, dettagliata descrizione del contesto progettuale e delle motivazioni tecniche per la parziale o mancata applicazione del o dei criteri contenuti in questo documento. Resta inteso che le stazioni appaltanti hanno l'obiettivo di applicare sempre e nella misura maggiore possibile i CAM in ottemperanza all'art.34 del decreto legislativo 18 aprile 2016 n. 50.

Il progettista indica, già a partire dal progetto di fattibilità tecnico-economica, i requisiti dei prodotti da costruzione in conformità alle specifiche tecniche contenute nel presente documento e indica, inoltre, i mezzi di prova che l'appaltatore dei lavori dovrà presentare alla direzione lavori.

Verifica dei criteri ambientali e mezzi di prova

Ogni criterio ambientale, è oggetto di apposita "verifica", che viene riportata nella Relazione CAM, che descrive le informazioni, i metodi e la documentazione necessaria per accertarne la conformità.

Affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi

4.1 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI

Si applicano i criteri di cui ai capitoli **"2.3-Specifiche tecniche progettuali di livello territoriale urbanistico"**, **"2.4-Specifiche tecniche progettuali per gli edifici"**, **"2.5-Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione"** e **"2.6-Specifiche tecniche progettuali relative al cantiere"**.

2.3 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI DI LIVELLO TERRITORIALE-URBANISTICO⁽¹⁾

2.3.1 Inserimento naturalistico e paesaggistico

Progetti di nuova costruzione

Il progetto garantisce la conservazione degli habitat presenti nell'area di intervento (ad esempio fossi, torrenti), anche se non contenuti negli elenchi provinciali, e la relativa vegetazione ripariale, boschi, arbusteti, cespuglieti e prati in evoluzione, siepi, filari arborei, muri a secco, vegetazione ruderale, impianti arborei artificiali legati all'agroecosistema (noci, pini, tigli, gelso, ecc.), seminativi arborati.

Tali habitat saranno interconnessi fisicamente fra di loro all'interno dell'area di progetto e ad habitat esterni.

2.3.2 Permeabilità della superficie territoriale

Progetti di nuova costruzione

La superficie territoriale permeabile, sarà superiore al **60%**.

La superficie è permeabile quando ha un coefficiente di deflusso inferiore a 0,50.

Tutte le superfici non edificate permeabili ma che non permettano alle precipitazioni meteoriche di giungere in falda perché confinate da tutti i lati da manufatti impermeabili non possono essere considerate nel calcolo.

2.3.3 Riduzione dell'effetto "isola di calore estiva" e dell'inquinamento atmosferico

Progetti di interventi di nuova costruzione e di ristrutturazione urbanistica

L'intervento garantisce:

- superficie da destinare a verde \geq al 60% di quella permeabile;
- il rispetto del DM 63/2020 *"Servizio di gestione del verde pubblico e fornitura prodotti per la cura del verde"*, per le aree destinate a verde pubblico;
- valutazione dello stato quali-quantitativo del verde già presente e delle strutture delle nuove masse vegetali;
- valutazione dell'efficienza bioclimatica della vegetazione, espressa come valore percentuale della radiazione trasmessa nei diversi assetti stagionali, in particolare per le latifoglie decidue;
- indice di riflessione solare - **SRI** - ≥ 29 , per superfici pavimentate, pavimentazioni di strade carrabili e di aree destinate a parcheggio o allo stazionamento di veicoli;
- le superfici esterne destinate a parcheggio o a stazionamento di veicoli saranno ombreggiate prevedendo:

- almeno il 10% dell'area lorda del parcheggio costituita da copertura verde;
- il perimetro dell'area delimitato da una cintura di verde di altezza non inferiore a 1 metro;
- spazi per moto e ciclomotori, rastrelliere per biciclette in numero proporzionale ai potenziali fruitori;
- Per le coperture degli edifici sono previste sistemazioni a verde, tetti ventilati o materiali di copertura con:
 - SRI ≥ 29 se la pendenza è $> 15\%$;
 - SRI ≥ 76 se la pendenza è $\leq 15\%$.

2.3.4 Riduzione dell'impatto sul sistema idrografico superficiale e sotterraneo

Progetti di interventi di nuova costruzione e di ristrutturazione urbanistica

Il progetto garantisce e prevede:

- la conservazione ovvero il ripristino della naturalità degli ecosistemi fluviali per tutta la fascia ripariale esistente;
- la manutenzione (ordinaria e straordinaria) ovvero interventi di rimozione di rifiuti e di materiale legnoso depositato nell'alveo e lungo i fossi. I lavori di ripulitura e manutenzione saranno attuati senza arrecare danno alla vegetazione ed alla eventuale fauna. I rifiuti rimossi saranno separati, inviati a trattamento a norma di legge. Qualora il materiale legnoso non potrà essere reimpiegato in loco, esso verrà avviato a recupero;
- la realizzazione di impianti di depurazione delle acque di prima pioggia (per acque di prima pioggia si intendono i primi 5 mm di ogni evento di pioggia indipendente, uniformemente distribuiti sull'intera superficie scolante servita dalla rete di raccolta delle acque meteoriche) provenienti da superfici scolanti soggette a inquinamento;
- la realizzazione di interventi atti a garantire un corretto deflusso delle acque superficiali dalle superfici impermeabilizzate anche ai fini della minimizzazione degli effetti di eventi meteorologici eccezionali e, nel caso in cui le acque dilavate siano potenzialmente inquinate, saranno adottati sistemi di depurazione;
- l'uso di tecniche di ingegneria naturalistica per la realizzazione di interventi in grado di prevenire o impedire fenomeni di erosione, compattazione e smottamento del suolo o un corretto deflusso delle acque superficiali. Le acque raccolte in questo sistema di canalizzazioni saranno convogliate al più vicino corso d'acqua o impluvio naturale;
- azioni in grado di prevenire sversamenti di inquinanti sul suolo e nel sottosuolo, per quanto riguarda le acque sotterranee. La tutela è realizzata attraverso azioni di controllo degli sversamenti sul suolo e attraverso la captazione a livello di rete di smaltimento delle eventuali acque inquinate e attraverso la loro depurazione. La progettazione prescrive azioni atte a garantire la prevenzione di sversamenti anche accidentali di inquinanti sul suolo e nelle acque sotterranee.

2.3.5 Infrastruttura primaria

Progetti di interventi di nuova costruzione e di ristrutturazione urbanistica

In base alle dimensioni del progetto, alla tipologia di funzioni insediate e al numero previsto di abitanti o utenti, il criterio prevede diversi ambiti di intervento:

2.3.5.1 Raccolta, depurazione e riuso delle acque meteoriche

È prevista la realizzazione di una rete separata per la raccolta delle acque meteoriche. La raccolta delle acque meteoriche può essere effettuata tramite sistemi di drenaggio lineare (prodotti secondo la norma [UNI EN 1433](#)) o sistemi di drenaggio puntuale (prodotti secondo la norma [UNI EN 124](#)).

Le acque provenienti da superfici scolanti non soggette a inquinamento saranno convogliate direttamente nella rete delle acque meteoriche e poi in vasche di raccolta per essere riutilizzate a scopo irriguo ovvero per alimentare le cassette di accumulo dei servizi igienici.

Le acque provenienti da superfici scolanti soggette a inquinamento (strade carrabili, parcheggi) saranno preventivamente convogliate in sistemi di depurazione e disoleazione, anche di tipo naturale, prima di essere immesse nella rete delle acque meteoriche.

Il progetto è redatto sulla base della norma [UNI/TS 11445](#) "Impianti per la raccolta e utilizzo dell'acqua piovana per usi diversi dal consumo umano - Progettazione, installazione e manutenzione" e della norma [UNI EN 805](#) "Approvvigionamento di acqua - Requisiti per sistemi e componenti all'esterno di edifici" o norme equivalenti.

2.3.5.2 Rete di irrigazione delle aree a verde pubblico

L'irrigazione del verde pubblico sarà realizzata in ottemperanza al DM 10 marzo 2020 n. 63 "Servizio di gestione del verde pubblico e fornitura prodotti per la cura del verde".

2.3.5.3 Aree attrezzate per la raccolta differenziata dei rifiuti

Sono previste apposite aree destinate alla raccolta differenziata locale dei rifiuti provenienti da residenze, uffici, scuole, ecc., coerentemente con i regolamenti comunali di gestione dei rifiuti.

2.3.5.4 Impianto di illuminazione pubblica

I criteri di progettazione degli impianti rispondono a quelli contenuti nel documento di CAM "Acquisizione di sorgenti luminose per illuminazione pubblica, l'acquisizione di apparecchi per illuminazione pubblica, l'affidamento del servizio di progettazione di impianti per illuminazione pubblica", approvati con decreto ministeriale 27 settembre 2017.

2.3.5.5 Sottoservizi per infrastrutture tecnologiche

Sono previste apposite canalizzazioni interraste in cui concentrare tutte le reti tecnologiche previste, per una migliore gestione dello spazio nel sottosuolo. Il dimensionamento tiene conto di futuri ampliamenti delle reti.

2.3.6 Infrastrutturazione secondaria e mobilità sostenibile

Progetti di interventi di nuova costruzione e di ristrutturazione urbanistica

L'intervento sarà localizzato:

- a meno di 500 m dai servizi pubblici e dalle fermate del trasporto pubblico di superficie;
- a meno di 800 m dalle stazioni metropolitane (o servizi navetta, rastrelliere per biciclette, in corrispondenza dei nodi interscambio del trasporto pubblico);
- a meno di 2000 m dalle stazioni ferroviarie.

2.3.7 Approvvigionamento energetico

Progetti di interventi di nuova costruzione e di ristrutturazione urbanistica

Il fabbisogno energetico dell'edificio sarà soddisfatto attraverso impianti alimentati da fonti rinnovabili:

- centrali di cogenerazione o trigenerazione;
- parchi fotovoltaici o eolici;
- collettori solari termici per il riscaldamento di acqua sanitaria;
- impianti geotermici a bassa entalpia;
- sistemi a pompa di calore;
- impianti a biogas.

2.3.8 Rapporto sullo stato dell'ambiente⁽²⁾

Per le aree di nuova edificazione o di ristrutturazione urbanistica è allegato un Rapporto sullo stato dell'ambiente che descrive lo stato *ante operam* delle diverse componenti ambientali del sito di intervento (suolo, flora, fauna ecc.), completo dei dati di rilievo, anche fotografico, delle modificazioni indotte dal progetto e del programma di interventi di miglioramento e compensazione ambientale da realizzare nel sito di intervento.

2.3.9 Risparmio idrico⁽³⁾

Il progetto garantisce l'utilizzo di rubinetteria temporizzata ed elettronica con interruzione del flusso dell'acqua:

- 6 l/min per lavandini, lavabi e bidet ([UNI EN 816](#), [UNI EN 15091](#));
- 8 l/min per docce ([UNI EN 816](#), [UNI EN 15091](#));
- 6 l scarico completo, 3 l scarico ridotto per apparecchi sanitari con cassetta a doppio scarico.

2.4. SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI PER GLI EDIFICI⁽¹⁾

2.4.1 Diagnosi energetica⁽¹⁾

La stazione appaltante fornisce i consumi effettivi dei singoli servizi energetici degli edifici oggetto di intervento ricavabili dalle bollette energetiche riferite ad almeno i tre anni precedenti o agli ultimi tre esercizi.

In caso di utilizzo dell'edificio da meno di tre anni o di indisponibilità di bollette dei tre anni precedenti o riferite agli ultimi tre esercizi, la stazione appaltante indicherà i consumi delle bollette energetiche riferite all'ultimo anno.

In caso di inutilizzo della struttura per oltre 5 anni, la stazione appaltante indicherà il numero di utenti

previsti e le ore di presenza negli edifici.

Al riguardo sono previste procedure di diagnosi energetica differenziate a seconda del tipo di intervento e della superficie ad esso correlata; nello specifico:

- nel caso di *progetto di fattibilità tecnico economica per la ristrutturazione importante di I e di II livello di edifici con superficie $\geq 1000 \text{ m}^2$ e $< 5000 \text{ m}^2$* verrà effettuata una **Diagnosi energetica "standard"** (secondo [UNI CEI EN 16247-1](#) e [UNI CEI EN 16247-2](#) ed eseguita secondo quanto previsto dalle Linee Guida della norma [UNI/TR 11775](#)).
- nel caso di *progetto di fattibilità tecnico economica per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante di I e II livello di edifici con superficie $\geq 5000 \text{ m}^2$* verrà effettuata una **Diagnosi energetica "dinamica"** (conforme alle norme [UNI CEI EN 16247-1](#) e [UNI CEI EN 16247-2](#) ed eseguita secondo quanto previsto dalle Linee Guida della norma [UNI/TR 11775](#)). I progetti saranno inoltre supportati da una valutazione dei costi benefici compiuta sulla base dei costi del ciclo di vita (secondo la [UNI EN 15459](#)).

2.4.2 Prestazione energetica⁽³⁾

Progetti di interventi di nuova costruzione, demolizione e ricostruzione e di ristrutturazione importante di I livello

Il progetto garantisce adeguate condizioni di comfort termico negli ambienti interni tramite una delle seguenti opzioni:

- la massa superficiale (valutata secondo il comma 29 dell'Allegato A del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192), riferita ad ogni singola struttura opaca verticale dell'involucro esterno, sarà **$\geq 250 \text{ kg/m}^2$** ;

la trasmittanza termica periodica Y_{ie} (calcolata secondo la [UNI EN ISO 13786](#)), riferita ad ogni singola struttura opaca dell'involucro esterno, deve essere:

- **$< 0,09 \text{ W/m}^2\text{K}$** per *pareti opache verticali*;
- **$< 0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$** per *pareti opache orizzontali ed inclinate* (ad eccezione di quelle del quadrante Nordovest/Nord/Nordest);
- il numero di ore di occupazione del locale sarà **$> \text{dell'85\%}$** delle ore di occupazione del locale tra il 20 giugno e il 21 settembre, considerando la condizione in cui $\theta_o - \theta_{rif} < 4^\circ\text{C}$ (θ_o = Temperatura operante, in assenza di impianto di raffrescamento, θ_{rif} = Temperatura di riferimento).

2.4.3 Impianti di illuminazione per interni

Progetti di interventi di nuova costruzione, demolizione e ricostruzione e ristrutturazione

Il progetto prevede che gli impianti di illuminazione per interni saranno conformi alla norma [UNI EN 12464-1](#) con le seguenti caratteristiche:

- sistemi di gestione degli apparecchi di illuminazione in grado di effettuare accensione, spegnimento e dimmerizzazione in modo **automatico** su base oraria e sulla base degli eventuali apporti luminosi naturali⁽⁴⁾;
- lampade a LED con durata minima di **50.000 ore**.

2.4.5 Aerazione, ventilazione e qualità dell'aria

Gli impianti di ventilazione meccanica garantiscono la qualità dell'aria interna dei locali abitabili.

Al riguardo:

- nel caso di *nuove costruzioni, demolizione e ricostruzione, ampliamento, sopra elevazione e ristrutturazioni importanti di I livello* saranno garantite le portate d'aria esterna previste dalla [UNI 10339](#), o almeno la Classe II della [UNI EN 16798-1](#), purchè, in entrambi i casi, siano rispettati i requisiti di benessere termico e di contenimento del fabbisogno di energia termica per ventilazione.
- Nel caso di *ristrutturazioni importanti di II livello e riqualificazioni energetiche*, se non è possibile garantire le portate previste dalla [UNI 10339](#) o la Classe II della [UNI EN 16798-1](#), sarà conseguita almeno la Classe III rispettando i requisiti previsti dal criterio di benessere termico.

Le strategie di ventilazione adottate dovranno limitare la dispersione termica, il rumore, il consumo di energia, l'ingresso dall'esterno di agenti inquinanti e di aria fredda e calda nei mesi invernali ed estivi.

Gli impianti di ventilazione, per contenere il fabbisogno di energia termica per ventilazione, saranno dotati di un sistema di recupero di calore, ovvero di un sistema integrato per il recupero dell'energia contenuta nell'aria estratta per trasferirla all'aria immessa (pre-trattamento per il riscaldamento e

raffrescamento dell'aria, già filtrata, da immettere negli ambienti).

2.4.6 Benessere termico

Il benessere termico e la qualità dell'aria interna sono garantiti attraverso:

- condizioni conformi almeno alla **classe B** in termini di PMV (Voto Medio Previsto) e di PPD (Percentuale Prevista di Insoddisfatti), ai sensi della norma [UNI EN ISO 7730](#);
- la verifica dell'assenza di discomfort locale.

2.4.7 Illuminazione naturale

Progetti di ristrutturazione urbanistica, nuova costruzione, demolizione e ricostruzione

La dotazione minima dell'illuminazione naturale all'interno dei locali regolarmente occupati è garantita attraverso:

- *illuminamento da luce naturale verificato almeno nel 50%* dei punti di misura all'interno del locale (per almeno metà delle ore di luce diurna) di almeno:
 - **300 lux** (livello minimo)
 - **500 lux** per le scuole primarie e secondarie (livello medio)
 - **750 lux** per le scuole materne e gli asili nido (livello ottimale)
- *illuminamento da luce naturale verificato almeno nel 95%* dei punti di misura all'interno del locale (per almeno metà delle ore di luce diurna) di almeno:
 - **100 lux** (livello minimo)
 - **300 lux** per le scuole primarie e secondarie (livello medio)
 - **500 lux** per le scuole materne e gli asili nido (livello ottimale)

Nel caso di destinazione d'uso residenziale, inoltre, le superfici illuminanti della zona giorno (soggiorno, sala da pranzo, cucina) saranno orientate da EST a OVEST, passando per SUD.

Nei progetti di *ristrutturazione edilizia, restauro e risanamento conservativo*, quando non sono possibili soluzioni architettoniche tali da garantire idonea distribuzione dei livelli di illuminamento, il **fattore medio di luce diurna** sarà:

- **> 2%** per qualsiasi destinazione d'uso;
- **> 3%** per scuole materne, asili nido, scuole primarie e secondarie.

2.4.8 Dispositivi di ombreggiamento⁽⁵⁾

Progetti di ristrutturazione urbanistica, nuova costruzione, demolizione e ricostruzione

Le parti trasparenti esterne degli edifici, sia verticali che inclinate, saranno dotate di schermature fisse o mobili verso l'esterno e con esposizione da EST a OVEST, passando per SUD. Le schermature avranno **fattore di trasmissione solare totale $\leq 0,35$** come definito dalla norma [UNI EN 14501](#).

2.4.9 Tenuta all'aria

Il livello di tenuta dell'aria dell'involucro delle unità immobiliari riscaldate garantisce:

- il mantenimento dell'efficienza energetica dei pacchetti coibenti, preservandoli da fughe di calore;
- l'assenza di rischio di formazione di condensa interstiziale nei pacchetti coibenti, nodi di giunzione tra sistema serramento e struttura, tra sistema impiantistico e struttura e nelle connessioni delle strutture stesse;
- il mantenimento della salute e durabilità delle strutture, evitando la formazione di condensa interstiziale con conseguente ristagno di umidità nelle connessioni delle strutture stesse;
- il corretto funzionamento della ventilazione meccanica controllata.

Al riguardo, si riportano i valori n50 dei volumi di aria da ricambiare ogni ora all'interno dell'edificio (con differenza di pressione 50Pa) e verificati dalla norma [UNI EN ISO 9972](#):

- *Nuove costruzioni:*
 - n50 < 2 (valore minimo)
 - n50 < 1 (valore premiante)
- *Interventi di ristrutturazione importante di I livello:*
 - n50 < 3,5 (valore minimo)

$n50 < 3$ (valore premiante)

2.4.10 Inquinamento elettromagnetico negli ambienti interni

Per limitare l'esposizione degli ambienti interni ai campi magnetici a bassa frequenza (ELF) indotti da quadri elettrici, montanti, dorsali di conduttori, saranno adottati i seguenti accorgimenti:

- posizionamento di quadro generale, contatori e colonne montanti all'esterno e non in adiacenza ai locali;
- posa degli impianti elettrici secondo uno schema a "stella", ad "albero", a "liscia di pesce", mantenendo i conduttori di un circuito il più possibile vicino l'uno all'altro;
- posa dei conduttori di ritorno degli impianti elettrici affiancati alle fasi di andata e alla minima distanza possibile;
- posizionamento degli access-point dei sistemi wi-fi ad altezze maggiori delle persone e distanti da aree ad elevata frequentazione o permanenza.

2.4.12 Radon

Per ridurre la concentrazione di Radon, viene fissato un livello massimo di riferimento, espresso in termini di valore medio annuo, pari a 200 Bq/m³.

2.4.13 Piano di manutenzione dell'opera

Per ottimizzare la gestione dell'opera e gli interventi di manutenzione, il progettista dovrà archiviare la documentazione tecnica riguardante l'edificio nella sua rappresentazione BIM⁽⁶⁾.

L'obiettivo è quello di spingere verso l'utilizzo di formati aperti openBIM e IFC (Industry Foundation Classes), al fine di favorire lo scambio di dati e informazioni relative al fabbricato e al suo modello digitale.

I documenti da archiviare sono:

- relazione generale;
- relazioni specialistiche;
- elaborati grafici;
- elaborati grafici dell'edificio "come costruito" – modello "as built" e relativa documentazione fotografica, inerenti sia alla parte architettonica che agli impianti tecnologici;
- piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti, suddiviso in:
 - a) manuale d'uso;
 - b) manuale di manutenzione;
 - c) programma di manutenzione;
 - d) programma di monitoraggio e controllo della qualità dell'aria interna dell'edificio;
- piano di gestione e irrigazione delle aree verdi;
- piano di fine vita, in cui sia presente l'elenco di tutti i materiali, componenti edilizi e degli elementi prefabbricati che possono essere in seguito riutilizzati o riciclati.

2.4.14 Disassemblaggio e fine vita⁽⁷⁾

Il progetto relativo a edifici di nuova costruzione, inclusi gli interventi di demolizione e ricostruzione e ristrutturazione edilizia, prevede che almeno il **70% peso/peso** dei componenti edilizi e degli elementi prefabbricati utilizzati nel progetto, esclusi gli impianti, sia sottoponibile, a fine vita, a *disassemblaggio o demolizione selettiva* (decostruzione) per essere poi sottoposto a preparazione per il **riutilizzo, riciclaggio** o altre operazioni di **recupero**.

2.5. SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE⁽¹⁾

2.5.1 Emissioni negli ambienti confinati (inquinamento indoor)⁽²⁾

Le categorie di materiali elencate di seguito rispettano le prescrizioni sui limiti di emissione esposti nella successiva tabella:

- a. pitture e vernici per interni;
 - b. pavimentazioni (sono escluse le piastrelle di ceramica e i laterizi, qualora non abbiano subito lavorazione post cottura con applicazioni di vernici, resine o altre sostanze di natura
- una

- organica), incluso le resine liquide;
 c. adesivi e sigillanti;
 d. rivestimenti interni (escluse le piastrelle di ceramica e i laterizi);
 e. pannelli di finitura interni (comprensivi di eventuali isolanti a vista);
 f. controsoffitti;
 g. schermi al vapore sintetici per la protezione interna del pacchetto di isolamento.

Limite di emissione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) a 28 giorni	
Benzene	1
Tricloroetilene (triellina)	1
Di-2-etilesiftalato (DEHP)	1
Dibutiftalato (DBP)	1
COV totali	1500
Formaldeide	< 60
Acetaldeide	< 300
Toluene	< 450
Tetracloroetilene	< 350
Xilene	< 300
1,2,4 - Trimetilbenzene	< 1500
1,4 - diclorobenzene	< 90
Etilbenzene	< 1000
2 - Butossietanolo	< 1500
Stirene	< 350

2.5.2 Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati

I calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati avranno un contenuto di materia recuperata, riciclata, sottoprodotti pari ad almeno il 5% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni (riciclata, recuperata e sottoprodotti):

$$\% = \frac{\text{peso secco delle materie riciclate, recuperate, sottoprodotti}}{\text{peso del cls al netto dell'acqua}}$$

2.5.3 Prodotti prefabbricati in calcestruzzo, in calcestruzzo aerato autoclavato e in calcestruzzo vibrocompresso

Il contenuto di materia recuperata, riciclata, sottoprodotti, inteso come somma delle tre frazioni (riciclata, recuperata e sottoprodotti), sarà:

- $\geq 5\%$ sul peso del prodotto nel caso di *prodotti prefabbricati in calcestruzzo*;
- $\geq 7,5\%$ sul peso del prodotto nel caso di *blocchi per muratura in cls aerato autoclavato*.

2.5.4 Acciaio

L'acciaio con **fini strutturali**, sarà prodotto con un contenuto minimo di materie recuperate, riciclate, sottoprodotti (inteso come somma delle tre frazioni) pari al:

- **75%** per acciaio da forno elettrico non legato;
- **60%** per acciaio da forno elettrico legato⁽³⁾;
- **12%** per acciaio da ciclo integrale.

Per quanto riguarda, invece, l'acciaio con **fini non strutturali**, il contenuto minimo di materie recuperate, riciclate, sottoprodotti (inteso come somma delle tre frazioni) sarà pari al:

- **65%** - acciaio da forno elettrico non legato;
- **60%** - acciaio da forno elettrico legato;
- **12%** - acciaio da ciclo integrale.

2.5.5 Laterizi

I laterizi usati per muratura e solai, avranno un contenuto di materie recuperate, riciclate, sottoprodotti (sul secco), inteso come somma delle singole frazioni utilizzate:

- $\geq 15\%$ sul peso del prodotto;
- $\geq 10\%$ sul peso del prodotto, se i laterizi contengono solo materia riciclata, recuperata.

Per quanto riguarda, invece, i laterizi impiegati per coperture, pavimenti e muratura faccia vista, il contenuto di materie recuperate, riciclate, sottoprodotti (sul secco), sarà:

- $\geq 7,5\%$ sul peso del prodotto;
- $\geq 5\%$ sul peso del prodotto, se i laterizi contengono solo materia riciclata, recuperata.

2.5.6 Prodotti legnosi⁽⁴⁾

I prodotti legnosi impiegati in elementi strutturali saranno costituiti da materie prime vergini e corredati di Certificazione FSC o PEFC (supportate, in fase di consegna, da un documento di vendita o di trasporto riportante la dichiarazione di certificazione).

Se i prodotti legnosi sono, invece, impiegati come isolanti, questi saranno costituiti prevalentemente da materie prime seconde (legno riciclato) e corredati di una certificazione di catena di custodia rilasciata da organismi di valutazione della conformità, che attesti almeno il 70% di materiale riciclato, quale:

- FSC Riciclato: attesta il 100% di contenuto di materiale riciclato;
- PEFC: attesta almeno il 70% di contenuto di materiale riciclato;
- ReMade in Italy, con indicazione della % di materiale riciclato in etichetta;
- Marchio di qualità ecologica Ecolabel EU.

2.5.7 Isolanti termici ed acustici⁽⁵⁾

Con il termine **isolanti**, si intendono quei prodotti da costruzione con funzione di isolamento termico, ovvero acustico, costituiti da:

- uno o più materiali isolanti (ogni singolo materiale isolante utilizzato deve rispettare i requisiti qui previsti);
- un insieme integrato di materiali non isolanti e isolanti, p.es laterizio e isolante (in questo caso solo i materiali isolanti devono rispettare i requisiti qui previsti).

Gli isolanti termici utilizzati per l'isolamento dell'involucro dell'edificio (esclusi quelli usati per l'isolamento degli impianti) avranno i seguenti requisiti:

- a) Marcatura CE (data da norma di prodotto armonizzata come materiale isolante o ETA per cui il

- fabbricante può redigere la dichiarazione di prestazione DoP e apporre la marcatura);
- b) concentrazione inferiore allo 0,1% (peso/peso) delle sostanze incluse nell'elenco di sostanze estremamente preoccupanti, secondo il regolamento REACH;
- c) assenza di agenti espandenti che causino la riduzione dello strato di ozono (ODP), come per esempio gli HCFC;
- d) assenza di prodotti o formulati utilizzando catalizzatori al piombo;
- e) concentrazione di agenti espandenti inferiori al 6% del peso del prodotto finito (nel caso in cui sono prodotti da una resina di polistirene espandibile);
- f) lane minerali conformi alla Nota Q o alla nota R di cui al regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP).

Si riportano nella tabella di seguito le quantità minime di materiale riciclato, recuperato, sottoprodotti (valutate sul peso come somma delle tre frazioni), previste per le principali tipologie di isolanti:

Materiale	Contenuto cumulativo di materiale recuperato, riciclato ovvero sottoprodotti
Cellulosa (Gli altri materiali di origine legnosa rispondono ai requisiti di cui al criterio "2.5.6-Prodotti legnosi").	80%
Lana di vetro	60%
Lana di roccia	15%
Vetro cellulare	60%
Fibre in poliestere ⁷	50% (per gli isolanti composti da fibre di poliestere e materiale rinnovabile, tale percentuale minima può essere del 20% se il contenuto di materiale da fonte rinnovabile è almeno pari all'85% del peso totale del prodotto. Secondo la norma UNI EN ISO 14021 i materiali rinnovabili sono composti da biomasse provenienti da una fonte vivente e che può essere continuamente reintegrata.)
Polistirene espanso sinterizzato (di cui quantità minima di riciclato 10%)	15%
Polistirene espanso estruso (di cui quantità minima di riciclato 5%)	10%
Poliuretano espanso rigido	2%
Poliuretano espanso flessibile	20%
Agglomerato di poliuretano	70%
Agglomerato di gomma	60%
Fibre tessili	60%

2.5.8 Tramezzature, contropareti perimetrali e controsoffitti

Tramezzature, contropareti perimetrali e controsoffitti, realizzati con sistemi a secco, avranno un contenuto di materia recuperata, riciclata, sottoprodotti, inteso come somma delle tre frazioni:

- **≥ 10%;**
- **≥ 5%** nel caso di prodotti a base di gesso.

2.5.9 Murature in pietrame e miste

Il progetto prevede l'uso di solo materiale riutilizzato o di recupero (pietrame e blocchetti).

2.5.10.1 Pavimentazioni dure

Le piastrelle di ceramica saranno conformi ai criteri ecologici riportati nella Decisione 2009/607/CE, fissati per l'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica alle coperture dure. Al riguardo si considerano i seguenti criteri:

1. razione delle materie prime
- 2.2. Limitazione della presenza di alcune sostanze negli additivi (solo piastrelle smaltate), quali metalli pesanti come piombo, cadmio e antimonio
- 4.2. Consumo e uso di acqua
- 4.3. Emissioni nell'aria (solo per i parametri Particolato e Fluoruri)
- 4.4. Emissioni nell'acqua
- 5.2. Recupero dei rifiuti
- 6.1. Rilascio di sostanze pericolose (solo piastrelle vetrificate)

In fase di consegna dei materiali, inoltre, la rispondenza al criterio sarà verificata utilizzando prodotti recanti alternativamente:

- il Marchio Ecolabel UE;
- una dichiarazione ambientale ISO di Tipo III, conforme alla norma [UNI EN 15804](#) e alla norma [ISO 14025](#) da cui si evinca il rispetto del presente criterio;
- una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma [UNI EN 15804](#) e alla norma [UNI EN ISO 14025](#), quali ad esempio lo schema internazionale EPD© o EPDIItaly©.

2.5.10.2 Pavimenti resilienti⁽⁶⁾

Il contenuto di materia recuperata, riciclata, sottoprodotti, inteso come somma delle tre frazioni, sarà:

- **≥ 20%** sul peso del prodotto, nel caso di pavimentazioni costituite da materie plastiche;
- **≥ 10%** sul peso del prodotto, nel caso di pavimentazioni costituite da gomma.

Le pavimentazioni non devono essere prodotte utilizzando ritardanti di fiamma che siano classificati pericolosi ai sensi del Regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP) e s.m.i.

Il requisito sarà poi verificato tramite documentazione tecnica del fabbricante con allegate le schede dei dati di sicurezza, rapporti di prova o altra documentazione tecnica di supporto attestante che le pavimentazioni non siano prodotte utilizzando ritardanti di fiamma classificati pericolosi dal regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP).

2.5.11 Serramenti ed oscuranti in PVC

I serramenti oscuranti in PVC saranno prodotti con un contenuto di materie recuperate, riciclate, sottoprodotti pari ad almeno il **20%** sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni.

2.5.12 Tubazioni in PVC e Polipropilene

Le tubazioni in PVC e polipropilene saranno prodotte con un contenuto di materie recuperate, riciclate, sottoprodotti pari ad almeno il **20%** sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni.

2.5.13 Pitture e vernici

Il progetto prevede l'utilizzo di pitture e vernici con uno o più dei seguenti requisiti:

- Marchio di qualità ecologica Ecolabel UE;
- assenza di additivi a base di cadmio, piombo, cromo esavalente, mercurio, arsenico o selenio che determinano una concentrazione superiore allo 0,010 % in peso, per ciascun metallo sulla vernice secca;
- assenza di sostanze, miscele classificate come pericolose per l'ambiente acquatico di categoria 1 e 2 con i seguenti codici: H400, H410, H411, ai sensi del regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP) e s.m.i. (tale criterio va utilizzato, qualora ritenuto opportuno dalla stazione appaltante);
- rapporti di prova rilasciati da laboratori accreditati, con evidenza delle concentrazioni dei singoli metalli pesanti sulla vernice secca;
- dichiarazione sostitutiva del legale rappresentante attestante che le vernici, miscele usate non rientrino nella lista delle sostanze classificate come pericolose, con allegato fascicolo tecnico datato

e firmato.

2.6. SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI RELATIVE AL CANTIERE⁽¹⁾

2.6.1 Prestazioni ambientali del cantiere

Le attività di preparazione e conduzione del cantiere prevedono le seguenti azioni:

1. individuazione delle possibili criticità legate all'impatto nell'area di cantiere e alle emissioni di inquinanti sull'ambiente circostante, e delle misure previste per la loro eliminazione o riduzione.
2. definizione delle misure da adottare per la protezione delle risorse naturali, paesistiche e storicoculturali presenti nell'area del cantiere quali la recinzione e protezione degli ambiti interessati da fossi e torrenti (fasce ripariali) e da filari o altre formazioni vegetazionali autoctone. Qualora l'area di cantiere ricada in siti tutelati ai sensi delle norme del piano paesistico si applicano le misure previste;
3. rimozione delle specie arboree e arbustive alloctone invasive (in particolare, *Ailanthus altissima* e *Robinia pseudoacacia*), comprese radici e ceppaie. Per l'individuazione delle specie alloctone si dovrà fare riferimento alla "Watch-list della flora alloctona d'Italia" (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Carlo Blasi, Francesca Pretto & Laura Celesti-Grapo);
4. protezione delle specie arboree e arbustive autoctone. Gli alberi nel cantiere devono essere protetti con materiali idonei, per escludere danni alle radici, al tronco e alla chioma. Non è ammesso usare gli alberi per l'infissione di chiodi, appoggi e per l'installazione di corpi illuminanti, cavi elettrici etc.;
5. disposizione dei depositi di materiali di cantiere non in prossimità delle preesistenze arboree e arbustive autoctone (è garantita almeno una fascia di rispetto di dieci metri);
6. definizione delle misure adottate per aumentare l'efficienza nell'uso dell'energia nel cantiere e per minimizzare le emissioni di inquinanti e gas climalteranti, con particolare riferimento all'uso di tecnologie a basso impatto ambientale (lampade a scarica di gas a basso consumo energetico o a led, generatori di corrente eco-diesel con silenziatore, pannelli solari per l'acqua calda ecc.);
7. fermo restando l'elaborazione di una valutazione previsionale di impatto acustico ai sensi della legge 26 ottobre 1995, n. 447, "Legge quadro sull'inquinamento acustico", definizione di misure per l'abbattimento del rumore e delle vibrazioni, dovute alle operazioni di scavo, di carico e scarico dei materiali, di taglio dei materiali, di impasto del cemento e di disarmo ecc, e l'eventuale installazione di schermature/coperture antirumore (fisse o mobili) nelle aree più critiche e nelle aree di lavorazione più rumorose, con particolare riferimento alla disponibilità ad utilizzare gruppi elettrogeni super silenziati e compressori a ridotta emissione acustica;
8. definizione delle misure per l'abbattimento delle emissioni gassose inquinanti con riferimento alle attività di lavoro delle macchine operatrici e da cantiere che saranno impiegate, tenendo conto delle "fasi minime impiegabili": fase III A minimo a decorrere da gennaio 2022. Fase IV minimo a decorrere dal gennaio 2024 e la V dal gennaio 2026 (le fasi dei motori per macchine mobili non stradali sono definite dal regolamento UE 1628/2016 modificato dal regolamento UE 2020/1040);
9. definizione delle misure atte a garantire il risparmio idrico e la gestione delle acque reflue nel cantiere e l'uso delle acque piovane e quelle di lavorazione degli inerti, prevedendo opportune reti di drenaggio e scarico delle acque;
10. definizione delle misure per l'abbattimento delle polveri e fumi anche attraverso periodici interventi di irrorazione delle aree di lavorazione con l'acqua o altre tecniche di contenimento del fenomeno del sollevamento della polvere;
11. definizione delle misure per garantire la protezione del suolo e del sottosuolo, impedendo la diminuzione di materia organica, il calo della biodiversità nei diversi strati, la contaminazione locale o diffusa, la salinizzazione, l'erosione etc., anche attraverso la verifica continua degli sversamenti accidentali di sostanze e materiali inquinanti e la previsione dei relativi interventi di estrazione e smaltimento del suolo contaminato;
12. definizione delle misure a tutela delle acque superficiali e sotterranee, quali l'impermeabilizzazione di eventuali aree di deposito temporaneo di rifiuti non inerti e depurazione delle acque di dilavamento prima di essere convogliate verso i recapiti idrici finali;
13. definizione delle misure idonee per ridurre l'impatto visivo del cantiere, anche attraverso schermature e sistemazione a verde, soprattutto in presenza di abitazioni contigue e habitat con presenza di specie particolarmente sensibili alla presenza umana;
14. misure per realizzare la demolizione selettiva individuando gli spazi per la raccolta dei materiali da avviare a preparazione per il riutilizzo, recupero e riciclo;
15. misure per implementare la raccolta differenziata nel cantiere (imballaggi, rifiuti pericolosi e

speciali etc.) individuando le aree da adibire a deposito temporaneo, gli spazi opportunamente attrezzati (con idonei cassonetti/contenitori carrellabili opportunamente etichettati per la raccolta differenziata etc.).

2.6.2 Demolizione selettiva, recupero e riciclo

Ristrutturazione, manutenzione e demolizione

Il progetto prevede (per ristrutturazione, manutenzione e demolizione) che almeno il 70% in peso dei rifiuti non pericolosi generati in cantiere, ed escludendo gli scavi, venga avviato ad operazioni di preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero (nel rispetto dell'art. 179 Dlgs 152/2006).

Il progetto stima, la quota parte di rifiuti che potrà essere avviata a preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero.

Tale stima si basa su:

1. valutazione delle caratteristiche dell'edificio;
2. individuazione e valutazione dei rischi connessi a eventuali rifiuti pericolosi e alle emissioni che possono sorgere durante la demolizione;
3. stima delle quantità di rifiuti che saranno prodotti con ripartizione tra le diverse frazioni di materiale;
4. stima della percentuale di rifiuti da avviare a preparazione per il riutilizzo e a riciclo, rispetto al totale dei rifiuti prodotti, sulla base dei sistemi di selezione proposti per il processo di demolizione.

Alla luce di tale stima, il progetto comprende le valutazioni e le previsioni riguardo a:

- a. rimozione dei rifiuti, materiali o componenti pericolosi;
- b. rimozione dei rifiuti, materiali o componenti riutilizzabili, riciclabili e recuperabili.

2.6.3 Conservazione dello strato superficiale del terreno

Nel caso in cui il progetto includa movimenti di terra (scavi, splateamenti o altri interventi sul suolo esistente), sarà prevista la rimozione e l'accantonamento provvisorio (nell'attesa di fare le lavorazioni necessarie al riutilizzo) del primo strato del terreno per il successivo riutilizzo in opere a verde.

2.6.4 Rinterri e riempimenti

Il progetto prescrive il riutilizzo del materiale di scavo, escluso il primo strato di terreno, proveniente dal cantiere stesso o da altri cantieri, ovvero materiale riciclato, conforme ai parametri della norma [UNI 11531-1](#):

- nel caso di riempimenti con miscele betonabili (miscele fluide, a bassa resistenza controllata, facilmente removibili, auto costipanti e trasportate con betoniera), sarà utilizzato almeno il **70%** di materiale riciclato (conforme alla [UNI EN 13242](#) e con caratteristiche prestazionali rispondenti all'aggregato riciclato di Tipo B come riportato al prospetto 4 della [UNI 111049](#));
- nel caso di riempimenti con miscele legate con leganti idraulici (di cui alla norma [UNI EN 14227-1](#)) sarà utilizzato almeno il **30%** in peso di materiale riciclato (conforme alla [UNI EN 13242](#)).

4.2 CLAUSOLE CONTRATTUALI

Si applicano i criteri di cui al capitolo "**3.1-Clausole contrattuali per le gare di lavori per interventi edilizi**".

3.1 CLAUSOLE CONTRATTUALI PER LE GARE DI LAVORI PER INTERVENTI EDILIZI⁽¹⁾

3.1.1 Personale di cantiere⁽²⁾

Il personale impiegato con compiti di coordinamento (caposquadra, capocantiere ecc.) è adeguatamente formato sulle procedure e tecniche per la riduzione degli impatti ambientali del cantiere con particolare

riguardo alla gestione degli scarichi, dei rifiuti e delle polveri.

3.1.2 Macchine operatrici⁽³⁾

Verranno impiegati motori termici delle macchine operatrici di fase III A minimo, a decorrere da gennaio 2024. La fase minima impiegabile in cantiere sarà la fase IV a decorrere dal gennaio 2026, e la fase V (le fasi dei motori per macchine mobili non stradali sono definite dal regolamento UE 1628/2016 modificato dal regolamento UE 2020/1040) a decorrere dal gennaio 2028.

3.1.3 Grassi ed oli lubrificanti per i veicoli utilizzati durante i lavori

Sono utilizzati i seguenti codici cpv:

- oli lubrificanti per la trazione: cpv 09211900-0;
- oli lubrificanti e agenti lubrificanti: cpv 09211000-1;
- oli per motori: cpv 09211100-2;
- lubrificanti: cpv 24951100-6;
- grassi e lubrificanti: cpv 24951000-5;
- oli per sistemi idraulici e altri usi: cpv 09211600-7.

3.1.3.1 Grassi ed oli lubrificanti: compatibilità con i veicoli di destinazione⁽⁴⁾

Le seguenti categorie di grassi ed oli lubrificanti, il cui rilascio nell'ambiente può essere solo accidentale e che dopo l'utilizzo possono essere recuperati per il ritrattamento, il riciclaggio o lo smaltimento:

- grassi ed oli lubrificanti per autotrazione leggera e pesante (compresi gli oli motore);
- grassi ed oli lubrificanti per motoveicoli (compresi gli oli motore);
- grassi ed oli lubrificanti destinati all'uso in ingranaggi e cinematismi chiusi dei veicoli.

Per essere utilizzati, devono essere compatibili con i veicoli cui sono destinati.

Tenendo conto delle specifiche tecniche emanate in conformità alla Motor Vehicle Block Exemption Regulation (MVBER) e laddove l'uso dei lubrificanti biodegradabili ovvero minerali a base rigenerata non sia dichiarato dal fabbricante del veicolo incompatibile con il veicolo stesso e non ne faccia decadere la garanzia, la fornitura di grassi e oli lubrificanti è costituita da prodotti biodegradabili ovvero a base rigenerata conformi alle specifiche tecniche di cui ai successivi criteri (3.1.3.2 - Grassi ed oli biodegradabili e 3.1.3.3 - Grassi ed oli lubrificanti minerali a base rigenerata) o di lubrificanti biodegradabili in possesso dell'Ecolabel (UE) o etichette equivalenti.

3.1.3.2 Grassi ed oli biodegradabili⁽⁵⁾

I grassi ed oli biodegradabili saranno in possesso del marchio di qualità ecologica europeo Ecolabel (UE) o altre etichette ambientali conformi alla [UNI EN ISO 14024](#), oppure saranno conformi ai seguenti requisiti ambientali.

a) Biodegradabilità

I requisiti di biodegradabilità dei composti organici e di potenziale di bioaccumulo devono essere soddisfatti per ogni sostanza, intenzionalmente aggiunta o formata, presente in una concentrazione $\geq 0,10\%$ p/p nel prodotto finale.

Il prodotto finale non contiene sostanze in concentrazione $\geq 0,10\%$ p/p, che siano al contempo non biodegradabili e (potenzialmente) bioaccumulabili.

Il lubrificante può contenere una o più sostanze che presentino un certo grado di biodegradabilità e di bioaccumulo secondo una determinata correlazione tra concentrazione cumulativa di massa (% p/p) delle sostanze e biodegradabilità e bioaccumulo così come riportato in tabella 1.

tabella 1. Limiti di percentuale cumulativa di massa (% p/p) delle sostanze presenti nel prodotto finale in relazione alla biodegradabilità ed al potenziale di bioaccumulo

	OLI	GRASSI
Rapidamente biodegradabile in condizioni aerobiche	>90%	>80%
Intrinsecamente biodegradabile in condizioni aerobiche	$\leq 10\%$	$\leq 20\%$
Non biodegradabile e non bioaccumulabile	$\leq 5\%$	$\leq 15\%$

Non biodegradabile bioaccumulabile	e	≤0,1%	≤0,1%
---------------------------------------	---	-------	-------

b) Bioaccumulo

Non occorre determinare il potenziale di bioaccumulo nei casi in cui la sostanza:

- ha massa molecolare (MM) > 800 g/mol e diametro molecolare > 1,5 nm (> 15 Å), oppure
- ha un coefficiente di ripartizione ottanolo/acqua (log Kow) < 3 o > 7, oppure
- ha un fattore di bioconcentrazione misurato (BCF) ≤ 100 l/kg, oppure
- è un polimero la cui frazione con massa molecolare < 1 000 g/mol è inferiore all'1 %.

3.1.3.3 Grassi ed oli lubrificanti minerali a base rigenerata⁽⁶⁾

I grassi e gli oli lubrificanti rigenerati, che sono costituiti, in quota parte, da oli derivanti da un processo di rigenerazione di oli minerali esausti, devono contenere almeno le seguenti quote minime di base lubrificante rigenerata sul peso totale del prodotto, tenendo conto delle funzioni d'uso del prodotto stesso di cui alla successiva tabella 4:

Tabella 4

Nomenclatura combinata-NC	Soglia minima base rigenerata %
NC 27101981 (oli per motore)	40%
NC 27101983 (oli idraulici)	80%
NC 27101987 (oli cambio)	30%
NC 27101999 (altri)	30%

I grassi e gli oli lubrificanti la cui funzione d'uso non è riportata in Tabella 4 devono contenere almeno il 30% di base rigenerata.

3.1.3.4 Requisiti degli imballaggi in plastica degli oli lubrificanti (biodegradabili o a base rigenerata)⁽⁷⁾

L'imballaggio in plastica primario degli oli lubrificanti è costituito da una percentuale minima di plastica riciclata pari al 25% in peso.

INDICE

CAPITOLATO modello per APPALTO INTEGRATO

1) Oggetto, ammontare e forma dell'appalto - Descrizione, forma, dimensioni e variazioni delle opere	pag.	2
" 1) Oggetto dell'appalto	pag.	2
" 2) Suddivisione in lotti	pag.	2
" 3) Ammontare dell'appalto	pag.	2
" 4) Forma dell'appalto	pag.	3
" 5) Affidamento e contratto	pag.	4
" 6) Forma e principali dimensioni delle opere	pag.	5
" 7) Modifiche e varianti in corso di esecuzione	pag.	7
2) Disposizioni particolari riguardanti l'appalto	pag.	9
" 1) Osservanza del capitolato speciale d'appalto e di particolari disposizioni	pag.	9
" 2) Documenti che fanno parte del contratto e discordanze	pag.	9
" 3) Qualificazione dell'Affidatario	pag.	10
" 4) Esecuzione dei lavori nel caso di procedure di insolvenza	pag.	10
" 5) PROGETTAZIONE DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA ED ESECUTIVA	pag.	11
" 6) VERIFICA DELLA PROGETTAZIONE E VALIDAZIONE	pag.	12
" 7) DETERMINAZIONE DEL CORRISPETTIVO PER LA PROGETTAZIONE	pag.	13
" 8) Risoluzione del contratto	pag.	15
" 9) Garanzia provvisoria	pag.	16
" 10) Garanzia definitiva	pag.	17
" 11) Coperture assicurative	pag.	18
" 12) Disciplina del subappalto	pag.	18
" 13) Programma di esecuzione dei lavori - Cronoprogramma - Piano di qualità	pag.	21
" 14) Consegna dei lavori	pag.	21
" 15) Attività del direttore dei lavori	pag.	23
" a) Ufficio di direzione lavori	pag.	24
" b) Accettazione dei materiali	pag.	25
" c) Documenti contabili	pag.	26
" 16) Penali e premi di accelerazione	pag.	27
" 17) Sicurezza dei lavori	pag.	27
" 18) Obblighi dell'Appaltatore relativi alla tracciabilità dei flussi finanziari	pag.	29
" 19) Anticipazione - Modalità e termini di pagamento del corrispettivo	pag.	29
" 20) Conto finale - Avviso ai creditori	pag.	31
" 21) Ultimazione lavori - collaudo tecnico-amministrativo	pag.	32
" a) Certificato di collaudo	pag.	34
" b) Certificato di regolare esecuzione	pag.	35
" 22) Collaudo statico	pag.	36
" a) Prove di carico	pag.	37
" b) Certificato di collaudo statico	pag.	37
" 23) Oneri ed obblighi diversi a carico dell'Appaltatore - Responsabilità dell'Appaltatore	pag.	37
" 24) Cartelli all'esterno del cantiere	pag.	39
" 25) Proprietà dei materiali di escavazione e di demolizione	pag.	39
" 26) Rinvenimenti	pag.	39
" 27) Brevetti di invenzione	pag.	40
" 28) Gestione delle contestazioni e riserve	pag.	40
" 29) Disposizioni generali relative ai prezzi	pag.	42
" a) Clausole di revisione dei prezzi	pag.	43
" 30) Osservanza Regolamento UE materiali	pag.	44

"	31) Ulteriori disposizioni	pag.	44
	3) Criteri Ambientali Minimi (CAM) D.M. 23 giugno 2022 - Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione ed esecuzione di interventi edilizi		
	edilizi	pag.	44
"	1) Premessa	pag.	45
"	2) Criteri per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi	pag.	46
"	a) 4.1 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI	pag.	46
"	1) 2.3 Specifiche tecniche progettuali di livello territoriale-urbanistico	pag.	46
"	2) 2.4 Specifiche tecniche progettuali per gli edifici	pag.	48
"	3) 2.5 Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione	pag.	51
"	4) 2.6 Specifiche tecniche progettuali relative al cantiere	pag.	56
"	b) 4.2 CLAUSOLE CONTRATTUALI	pag.	57
"	1) 3.1 Clausole contrattuali per le gare di lavori per interventi edilizi	pag.	57



Comune di Foglianise

Via Municipio 12, 82030 Foglianise (BN)

Repertorio: n. _____

REPUBBLICA ITALIANA

CONTRATTO DI APPALTO

Per l'esecuzione dei lavori di "PNRR, MISSIONE 4 – ISTRUZIONE E RICERCA – COMPONENTE 1 – POTENZIAMENTO DELL'OFFERTA DEI SERVIZI DI ISTRUZIONE: DAGLI ASILI NIDO ALLE UNIVERSITÀ – INVESTIMENTO 1.2: "PIANO DI ESTENSIONE DEL TEMPO PIENO E MENSE", FINANZIATO DALL'UNIONE EUROPEA – NEXT GENERATION EU- **REALIZZAZIONE DI LOCALI DA DESTINARE A MENSA SCOLASTICA A SERVIZIO DELL'I.C. PADRE ISAIA COLUMBRO DI FOGLIANISE**", CUP J35E24000290006"

Codice CUP: J35E24000290006

Codice CIG: _____

Impresa: _____

L'anno _____, del _____ il _____ mese _____ giorno _____
_____ presso _____ dell'ufficio _____
_____ della residenza _____, avanti a me _____
_____, segretario _____ del Comune di Foglianise, ove risiedo per la carica, autorizzato ope legis a rogare gli atti nell'interesse dell'Ente medesimo, si sono personalmente costituiti:

il Sig. _____, nato a _____ il _____
_____, il quale interviene nella sua qualità di _____ del Comune di Foglianise, C.F./Partita IVA _____, autorizzato alla stipula ed alla sottoscrizione dei contratti in virtù del disposto di cui all'art. 107, comma 3, del D.Lgs. 18 agosto 2000, n. 267, domiciliato per la carica presso la sede dello stesso Ente in Comune di Foglianise, (in seguito denominato "Stazione appaltante");

il Sig. _____, nato a _____
_____, il _____
il quale interviene nella sua qualità di _____ dell'impresa _____, Partita IVA _____
domiciliato per la carica presso la sede della stessa impresa in _____ (in seguito denominato "Contraente"), giusta certificazione della C.C.I.A.A. di _____, agli atti.

I nominati costituiti, della cui identità io segretario rogante sono personalmente certo, rinunziano espressamente, spontaneamente e con il mio consenso, alla assistenza dei testimoni come ne hanno facoltà per l'art. 48 della legge notarile.

he con

PREMESSO

_____ n. _____ del
_____ esecutiva ai sensi di legge, è stato approvato il progetto
esecutivo dei lavori di lavori per la "Realizzazione di locali da destinare a mensa scolastica a servizio
dell'ITC Padre Isaia Columbro di Foglianise";

- che con successiva _____, esecutiva ai sensi di legge, si è preso atto
dell'intervenuto finanziamento dell'appalto, sono stati stabiliti gli elementi essenziali del contratto di

cui agli artt. 17 del D.Lgs. n.36/2023 (o Codice dei contratti) e s.m.i. e 192 del D.Lgs. 267/2000, ed è stato, quindi, disposto di aggiudicare l'appalto mediante procedura _____, avvalendosi del criterio con offerta **Economicamente più vantaggiosa**, e di stipulare il relativo contratto con determinazione del corrispettivo a _____;

- che il bando per i lavori di lavori per la "Realizzazione di locali da destinare a mensa scolastica a servizio dell'ITC Padre Isaia Columbro di Foglianise" è stato regolarmente pubblicato secondo i tempi ed i modi previsti dal D.Lgs. 36/2023 e s.m.i., prevedendo un importo a base d'asta di Euro _____ di _____ cui Euro _____ relativi ai costi per la sicurezza, come risultanti dall'apposito piano annesso al progetto esecutivo e non soggetti a ribasso;

- che il giorno _____, ad esito della procedura di gara, è stato dichiarato provvisoriamente aggiudicatario dell'appalto il contraente _____, che si è dichiarato disponibile ad eseguire i lavori per Euro _____ compresi i costi per la sicurezza di Euro _____, oltre IVA _____%, per complessivi Euro _____, (il contraente ha regolarmente indicato nella propria offerta i costi della manodopera e gli oneri di sicurezza aziendali richiesti ai sensi dell'art. 108 del D.Lgs. 36/2023 e s.m.i. per la verifica di congruità dell'offerta);

- che con _____, esecutiva ai sensi di legge, riscontrata la regolarità delle operazioni di gara, dei requisiti di cui all'art. 17 del D.Lgs. 36/2023 e s.m.i. l'appalto è stato definitivamente aggiudicato alla precitata impresa e contraente, alle condizioni di seguito descritte;

- che sono stati acquisiti tutti i documenti necessari a comprovare la capacità giuridica, tecnica e finanziaria del citato contraente;

- che i lavori sono finanziati con: _____,

- che le risultanze della gara e relativa aggiudicazione, in ottemperanza agli oneri di pubblicità e di comunicazione di cui all'art. 111 del D.Lgs. 36/2023 e s.m.i., sono state pubblicate nel seguente modo:

- Albo Pretorio della stazione appaltante: in data _____,;
- Indirizzo Internet: _____,;

- che, ai sensi dell'art. 117 del D.Lgs. 36/2023 e s.m.i. , la _____ si è costituita fideiussore con polizza n° _____, emessa in data _____, nell'interesse del contraente ed a favore della Stazione appaltante Comune di Foglianise, agli effetti e per l'esatto adempimento delle obbligazioni assunte dal contraente in dipendenza della esecuzione dei lavori oggetto del presente appalto. Con tale garanzia fideiussoria il fideiussore _____ si riterrà obbligato in solido con il contraente fino all'approvazione del certificato di collaudo/regolare esecuzione dei lavori di cui trattasi, obbligandosi espressamente a versare l'importo della garanzia su semplice richiesta dell'Amministrazione appaltante e senza alcuna riserva;

ovvero

- che, ai sensi dell'art. 117 del D.Lgs. 36/2023 e s.m.i. è stata versata garanzia definitiva in contanti, con bonifico, in assegni circolari o in titoli del debito pubblico garantiti dallo Stato, presso la sezione di tesoreria provinciale (o presso le aziende autorizzate), a titolo di pegno a favore della Stazione appaltante;

ovvero

- che, ai sensi dell'art. 117 del D.Lgs. 36/2023 e s.m.i. è facoltà della Stazione appaltante non richiedere una garanzia per gli appalti con affidamento diretto ovvero da eseguirsi da operatori economici di comprovata solidità, e che l'esonero dalla prestazione della garanzia è stato subordinato ad un miglioramento del prezzo di aggiudicazione e di seguito adeguatamente motivato:
_____.
- che l'importo garantito ai sensi del precedente punto è ridotto del _____, %, così come previsto dall'articolo 117 del D.Lgs. 36/2023 e s.m.i., poichè il contraente
- ha prodotto almeno una delle seguenti certificazioni:
 - sistema di qualità conforme alle norme europee della serie UNI CEI ISO9000;
 - registrazione al sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS), ai sensi del regolamento (CE) n.1221/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 25 novembre 2009;
 - certificazione ambientale ai sensi della norma UNI ENISO14001;
 - inventario di gas ad effetto serra ai sensi della norma UNI EN ISO 14064-1° un'impronta climatica (carbon footprint) di prodotto ai sensi della norma UNI ISO/TS 14067.

ovvero

- rientra tra una delle seguenti categorie: microimprese, piccole e medie imprese e dei raggruppamenti di operatori economici o consorzi ordinari costituiti esclusivamente da microimprese, piccole e medie imprese.
- che nei confronti del rappresentante del contraente _____, non risultano procedimenti né provvedimenti definitivi di applicazione di misure di prevenzione di cui al D.Lgs. 36/2023, né nuove disposizioni in materia di documentazione antimafia, a norma degli articoli 1 e 2 della legge 13 agosto 2010, n. 136.

TUTTO CIO' PREMESSO

i comparenti, come sopra costituiti, mentre confermano e ratificano la precedente narrativa, che dichiarano parte integrante e sostanziale del presente contratto, convengono e stipulano quanto segue:

Art. 1 - Oggetto dell'appalto

1. Il Comune di Foglianise, nella persona del _____, affida al contraente _____ e per essa al costituito sig.

_____, che accetta, l'appalto relativo ai lavori per la "Realizzazione di locali da destinare a mensa scolastica a servizio dell'ITC Padre Isaia Columbro di Foglianise".

2. Il contraente si obbliga ad eseguire detti lavori alle condizioni previste nel presente contratto e suoi allegati e dagli altri documenti facenti parte del progetto esecutivo approvato con _____, n. _____ del _____ esecutiva ai sensi di legge, che sono comunque da leggersi alla luce dell'offerta del contraente appaltatore, oltre che, in ogni caso, secondo le vigenti disposizioni di cui al D.Lgs. 36/2023 e s.m.i. e al d.m. 49/2018, nonché di quelle contenute nel _____ D.M. LL.PP. 145/2000 – capitolato generale dei lavori pubblici.

3. Ai fini dell'art. 3 comma 5 della Legge 136/2010 e s.m.i.:

- il Codice identificativo della gara (CIG) relativo all'intervento è _____;
- il Codice Unico di Progetto (CUP) dell'intervento è _____.

Art. 2 - Importo del contratto

1. L'importo del contratto ammonta ad Euro compresi i costi per _____ la sicurezza
pari ad Euro _____, _____ per complessivi _____ oltre IVA
_____% _____ Euro

2. Il contratto è stipulato a _____ (a corpo)

3. L'importo contrattuale, come determinato a seguito dell'offerta del contraente, rimane fisso ed invariabile.

(a corpo e misura)

3. L'importo complessivo dei lavori previsti a corpo, come determinato a seguito dell'offerta del contraente, resta fisso ed invariabile; i lavori a misura saranno contabilizzati utilizzando i prezzi unitari risultanti dall'offerta e verificati dalla stazione appaltante.

(a misura con offerta a prezzi unitari)

3. I lavori saranno contabilizzati con i prezzi unitari risultanti dall'offerta.

(a misura con offerta ad unico ribasso)

3. I lavori saranno contabilizzati con i prezzi di elenco depurati del ribasso offerto.

4. Ai sensi dell'art. 120 del D.Lgs. 36/2023 e s.m.i.:

1) non si potrà procedere alla revisione dei prezzi

2) si potrà procedere alla revisione dei prezzi a motivo delle seguenti clausole chiare, precise e inequivocabili già previste nei documenti di gara: _____,

3) per i contratti relativi ai lavori, le variazioni di prezzo in aumento o in diminuzione potranno essere valutate, sulla base dei prezzi predisposti dalle regioni e dalle province autonome territorialmente competenti, solo per l'eccedenza rispetto al dieci per cento rispetto al prezzo originario e comunque in misura pari alla metà.

5. Si allega l'Elenco Prezzi approvato.

Art. 3 - Consegna dei lavori - Inizio e termine per l'esecuzione

1. La consegna dei lavori all'esecutore verrà effettuata non oltre quarantacinque giorni dalla data di stipula del contratto.

2. Il Direttore dei Lavori comunicherà con un congruo preavviso al contraente il giorno e il luogo in cui deve presentarsi, munito del personale idoneo, nonché delle attrezzature e dei materiali necessari per eseguire, ove occorra, il tracciamento dei lavori secondo i piani, profili e disegni di progetto. Qualora il contraente non si presenti, senza giustificato motivo, nel giorno fissato dal direttore dei lavori per la

consegna, la stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto e di incamerare la cauzione oppure, di fissare una nuova data per la consegna, ferma restando la decorrenza del termine contrattuale dalla data della prima convocazione. All'esito delle operazioni di consegna dei lavori, il direttore dei lavori e il contraente sottoscrivono il relativo verbale e da tale data decorre utilmente il termine per il compimento dei lavori.

3. Qualora la consegna avvenga in ritardo per causa imputabile alla stazione appaltante, il contraente può chiedere di recedere dal contratto. Nel caso di accoglimento dell'istanza di recesso il contraente ha diritto al rimborso delle spese contrattuali effettivamente sostenute e documentate, ma in misura non superiore ai seguenti limiti: _____ ovvero, indicati all'articolo 5, commi 12 e 13 del d.m. 49/2018. Ove l'istanza di recesso del contraente non sia accolta e si proceda tardivamente alla consegna, lo stesso ha diritto ad un indennizzo (previa riserva formulata sul verbale di consegna) per i maggiori oneri dipendenti dal ritardo, le cui modalità di calcolo sono stabilite sempre al medesimo articolo 5, comma 14 del d.m. 49/2018.

4. Nel caso sia intervenuta la consegna dei lavori in via di urgenza, il contraente avrà diritto al rimborso delle spese sostenute per l'esecuzione dei lavori ordinati dal direttore dei lavori, ivi comprese quelle per opere provvisorie. L'esecuzione d'urgenza è ammessa esclusivamente nelle ipotesi di eventi oggettivamente imprevedibili, per ovviare a situazioni di pericolo per persone, animali o cose, ovvero

per l'igiene e la salute pubblica, ovvero per il patrimonio storico, artistico, culturale ovvero nei casi in cui la mancata esecuzione immediata della prestazione dedotta nella gara determinerebbe un grave danno all'interesse pubblico che è destinata a soddisfare, ivi compresa la perdita di finanziamenti comunitari. Nei casi di consegna d'urgenza, il verbale indicherà le lavorazioni che il contraente deve immediatamente eseguire, comprese le opere provvisoriale.

5. Nel caso in cui i lavori in appalto fossero molto estesi, ovvero mancasse l'intera disponibilità dell'area sulla quale dovrà svilupparsi il cantiere o comunque per qualsiasi altra causa ed impedimento, la Stazione Appaltante potrà disporre la consegna anche in più tempi successivi, con verbali parziali, senza che per questo l'appaltatore possa sollevare eccezioni o trarre motivi per richiedere maggiori compensi o indennizzi. La data legale della consegna dei lavori, per tutti gli effetti di legge e regolamenti, sarà quella dell'ultimo verbale di consegna parziale. La consegna parziale dei lavori è disposta a motivo della natura delle opere _____ da eseguire, ovvero, di temporanea indisponibilità di aree ed immobili; in tal caso si provvede di volta in volta alla compilazione di un verbale di consegna provvisorio e l'ultimo di questi costituisce verbale di consegna definitivo anche ai fini del computo dei termini per l'esecuzione.

6. In caso di consegna parziale a causa di temporanea indisponibilità delle aree e degli immobili, l'appaltatore è tenuto a presentare un programma di esecuzione dei lavori che preveda la realizzazione prioritaria delle lavorazioni sulle aree e sugli immobili disponibili.

7. Il contraente dovrà comunque dare inizio ai lavori entro il termine improrogabile di giorni _____ dalla data del verbale di consegna fermo restando il rispetto del termine per la presentazione del programma di esecuzione dei lavori di cui al successivo articolo. Il contraente è tenuto, quindi, non appena avuti in consegna i lavori, ad iniziarli, proseguendoli attenendosi al programma di esecuzione da esso redatto in modo da darli completamente ultimati nel numero di giorni naturali consecutivi previsti per l'esecuzione, decorrenti dalla data di consegna dei lavori, eventualmente prorogati in relazione a quanto disposto dai precedenti punti.

8. Il contraente dovrà dare ultimate tutte le opere appaltate entro il termine di giorni _____ naturali e consecutivi dalla data del verbale di consegna dei lavori. In caso di appalto con il criterio di selezione dell'OEPV (Offerta Economicamente Più Vantaggiosa), il termine contrattuale vincolante per ultimare i lavori sarà determinato applicando al termine a base di gara la riduzione percentuale dell'offerta di ribasso presentata dal contraente in sede di gara, qualora questo sia stato uno dei criteri di scelta del contraente. Il contraente dovrà comunicare, per iscritto a mezzo PEC alla Direzione dei Lavori, l'ultimazione dei lavori non appena avvenuta.

Art. 4 - Programma di esecuzione dei lavori

1. In merito alla programmazione dell'esecuzione dei lavori si rimanda alla redazione dello specifico programma esecutivo dettagliato a cura del contraente in coerenza con il cronoprogramma predisposto dalla stazione appaltante, con l'offerta tecnica presentata in sede di gara e con le obbligazioni contrattuali, da presentare prima dell'inizio dei lavori, ai sensi dell'articolo 1 lettera f) del d.m. 49/2018. Nel programma saranno riportate, per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo dell'avanzamento dei lavori.

Art. 5 - Controlli

1. Per il coordinamento, la direzione ed il controllo tecnico-contabile dell'esecuzione di ogni singolo intervento le stazioni appaltanti, prima della gara, istituiscono un ufficio di direzione lavori, costituito da un direttore dei lavori ed eventualmente, in relazione alla dimensione e alla tipologia e categoria dell'intervento, da uno o più assistenti con funzioni di direttore operativo o di ispettore di cantiere aventi mansioni specificate all'art. 114 del d.Lgs. 36/2023 e s.m.i.

2. Il direttore dei lavori cura che i lavori cui è preposto siano eseguiti a regola d'arte ed in conformità al progetto ed al contratto.

3. Il direttore dei lavori ha la responsabilità del coordinamento e della supervisione dell'attività di tutto l'ufficio di direzione dei lavori, ed interloquisce in via esclusiva con il contraente in merito agli aspetti tecnici ed economici del contratto. Ha inoltre la specifica responsabilità dell'accettazione dei

materiali, sulla base anche del controllo quantitativo e qualitativo degli accertamenti ufficiali delle caratteristiche meccaniche di questi.

4. Al direttore dei lavori fanno carico tutte le attività ed i compiti allo stesso espressamente demandati dal Codice dei contratti e dalle relative norme attuative, in particolare:

- verificare periodicamente il possesso e la regolarità da parte del contraente e del subappaltatore (se presente) della documentazione prevista dalle leggi vigenti in materia di obblighi nei confronti dei dipendenti;
- provvedere alla segnalazione al responsabile del procedimento, dell'inosservanza, da parte del contraente, della disposizione di cui all'articolo 119 del D.Lgs. 36/2023 e s.m.i.

5. Il contraente collaborerà attivamente con il direttore dei lavori e/o con i suoi assistenti in tutte le modalità possibili al conseguimento dei fini citati al presente articolo.

Art. 6 - Contabilizzazione dei lavori

1. Ai sensi dell'articolo 101 del Codice dei contratti e degli articoli 13 e 14 del d.m. 49/2018, gli atti contabili saranno redatti dal direttore dei lavori e saranno considerati atti pubblici a tutti gli effetti di legge, avendo ad oggetto l'accertamento e la registrazione di tutti i fatti producenti spesa.

2. La contabilità dei lavori dovrà essere effettuata attraverso l'utilizzo di programmi informatici in grado di consentire la tenuta dei documenti amministrativi e contabili.

3. I documenti amministrativi contabili per l'accertamento dei lavori e delle somministrazioni in appalto sono:

- a) il giornale dei lavori;
- b) i libretti di misura delle lavorazioni e delle provviste;
- c) le liste settimanali;
- d) il registro di contabilità;
- e) il sommario del registro di contabilità;
- f) gli stati d'avanzamento dei lavori;
- g) i certificati per il pagamento delle rate di acconto;
- h) il conto finale e la relativa relazione.

4. La tenuta dei libretti delle misure è affidata al direttore dei lavori, cui spetta eseguire la misurazione e determinare la classificazione delle lavorazioni; può essere, peraltro, da lui attribuita al personale che lo coadiuva, sempre comunque sotto la sua diretta responsabilità. Il direttore dei lavori dovrà verificare i lavori, e certificarli sui libretti delle misure con la propria firma, e curerà che i libretti o i brogliacci siano aggiornati e immediatamente firmati dal contraente o del tecnico dell'esecutore che ha assistito al rilevamento delle misure.

5. Il contraente sarà invitato ad intervenire alle misure. Egli può richiedere all'ufficio di procedervi e dovrà firmare subito dopo il direttore dei lavori. Se il contraente rifiutasse di presenziare alle misure o di firmare i libretti delle misure o i brogliacci, il direttore dei lavori potrà procedere alle misure in presenza di due testimoni, i quali dovranno firmare i libretti o brogliacci suddetti. I disegni, qualora di grandi dimensioni, potranno essere compilati in sede separata. Tali disegni, dovranno essere firmati dal contraente o da un suo tecnico che ha assistito al rilevamento delle misure o sono considerati come allegati ai documenti nei quali sono richiamati e portano la data e il numero della pagina del libretto del quale si intendono parte. Si potranno tenere distinti libretti per categorie diverse, lavorazioni, lavoro o per opere d'arte di speciale importanza.

Lavori a Misura

Per gli interventi il cui corrispettivo è previsto a misura, l'importo di ciascuno dei gruppi di categorie ritenute omogenee è indicato all'articolo "Importo del contratto" desunto dal computo metrico estimativo. I pagamenti in corso d'opera sono determinati sulla base delle effettive quantità realizzate e misurate.

Art. 7 -Modifiche del contratto

1. Le eventuali modifiche, nonché le varianti, del presente contratto potranno essere autorizzate dal Responsabile del Procedimento (RUP) con le modalità previste dall'ordinamento della stazione appaltante cui il RUP dipende e potranno essere attuate senza una nuova procedura di affidamento nei casi contemplati dal Codice dei contratti all'art. 106, comma 1.

Varianti al contratto potranno essere ammesse anche a causa di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicassero, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera o la sua utilizzazione, se il valore della modifica risulti al di sotto di entrambi i seguenti valori:

- a) le soglie fissate all'articolo 35 del Codice dei contratti;
- b) il 15 per cento del valore iniziale del contratto per i contratti di lavori sia nei settori ordinari che speciali.

Tuttavia la modifica non potrà alterare la natura complessiva del contratto. In caso di più modifiche successive, il valore sarà accertato sulla base del valore complessivo netto delle successive modifiche.

2. Qualora in corso di esecuzione si renda necessario un aumento o una diminuzione delle prestazioni fino a concorrenza del quinto dell'importo del contratto, la stazione appaltante potrà imporre al contraente l'esecuzione alle stesse condizioni previste nel contratto originario e l'esecutore non può far valere il diritto alla risoluzione del contratto e la perizia suppletiva è accompagnata da un atto di sottomissione che l'esecutore è tenuto a sottoscrivere in segno di accettazione o di motivato dissenso. Nel caso in cui la stazione appaltante disponga variazioni in diminuzione nel limite del quinto dell'importo del contratto, deve comunicarlo all'esecutore tempestivamente e comunque prima del raggiungimento del quarto quinto dell'importo contrattuale; in tal caso nulla spetta all'esecutore a titolo di indennizzo. Ai fini della determinazione del quinto, l'importo dell'appalto è formato dalla somma risultante dal contratto originario, aumentato dell'importo degli atti di sottomissione e degli atti aggiuntivi per varianti già intervenute, nonché dell'ammontare degli importi, diversi da quelli a titolo risarcitorio, eventualmente riconosciuti all'esecutore ai sensi degli articoli 205 e 208 del codice.

Art. 8 -Risoluzione del contratto

1. La Stazione Appaltante ha facoltà di risolvere il contratto con il contraente per le motivazioni e con le procedure di cui all'art. 122 del d.lgs. n. 36/2023 e s.m.i. in particolare se una o più delle seguenti condizioni sono soddisfatte:

a) il contratto ha subito una modifica sostanziale che avrebbe richiesto una nuova procedura di appalto ai sensi dell'articolo 120 del d.lgs. n.36/2023 e s.m.i.;

b) con riferimento alle modifiche di cui all'articolo 120 del Codice dei contratti, nel caso in cui risulti impraticabile per motivi economici o tecnici quali il rispetto dei requisiti di intercambiabilità o interoperabilità tra apparecchiature, servizi o impianti esistenti forniti nell'ambito dell'appalto iniziale e comportamenti per l'amministrazione aggiudicatrice o l'ente aggiudicatore notevoli disguidi o una consistente duplicazione dei costi, siano state superate le soglie di cui al predetto articolo:

- con riferimento a modifiche non "sostanziali" sono state superate eventuali soglie stabilite dall'amministrazione aggiudicatrice ai sensi dell'articolo 120;

- con riferimento alle modifiche dovute a causa di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera o la sua utilizzazione, sono state superate le soglie di cui all'articolo 120;

c) il contraente si è trovato, al momento dell'aggiudicazione dell'appalto in una delle situazioni di esclusione di cui all'articolo 95 del d.lgs. n.36/2023 e s.m.i., sia per quanto riguarda i settori ordinari, sia per quanto riguarda le concessioni e avrebbe dovuto pertanto essere escluso dalla procedura di appalto o di aggiudicazione della concessione, ovvero ancora per quanto riguarda i settori speciali avrebbe dovuto essere escluso a norma dell'articolo 136, comma 1;

d) l'appalto non avrebbe dovuto essere aggiudicato in considerazione di una grave violazione degli obblighi derivanti dai trattati, come riconosciuto dalla Corte di giustizia dell'Unione europea in un procedimento ai sensi dell'articolo 258 TFUE.

Ulteriori motivazioni per le quali la Stazione Appaltante ha facoltà di risolvere il contratto con l'Appaltatore, sono:

- a) l'inadempimento accertato alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, sicurezza sul lavoro e assicurazioni obbligatorie del personale ai sensi dell'articolo 92 del d.lgs. n.81/2008 e s.m.i.;
- b) il subappalto abusivo, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto o violazione delle norme regolanti il subappalto.

Le stazioni appaltanti dovranno risolvere il contratto qualora:

- a) nei confronti del contraente sia intervenuta la decadenza dell'attestazione di qualificazione per aver prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci;
- b) nei confronti del contraente sia intervenuto un provvedimento definitivo che dispone l'applicazione di una o più misure di prevenzione di cui al codice delle leggi antimafia e delle relative misure di prevenzione, ovvero sia intervenuta sentenza di condanna passata in giudicato per i reati di cui all'articolo 95 del d.lgs. n.36/2023 e s.m.i.

Il direttore dei lavori, qualora accertasse un grave inadempimento alle obbligazioni contrattuali da parte del contraente, tale da comprometterne la buona riuscita delle prestazioni, invierà al responsabile del procedimento una relazione particolareggiata, corredata dei documenti necessari, indicando la stima dei lavori eseguiti regolarmente, il cui importo può essere riconosciuto al contraente. Egli formula, altresì, la contestazione degli addebiti al contraente, assegnando un termine non inferiore a quindici giorni per la presentazione delle proprie controdeduzioni al responsabile del procedimento. Acquisite e valutate negativamente le predette controdeduzioni, ovvero scaduto il termine senza che il contraente abbia risposto, la stazione appaltante su proposta del responsabile del procedimento dichiara risolto il contratto.

Qualora le sospensioni ordinate dalla Direzione lavori o dal Rup durino per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista per l'esecuzione dei lavori, o comunque quando superino sei mesi complessivi, il contraente può chiedere la risoluzione del contratto senza indennità; se la stazione appaltante si oppone, il contraente ha diritto alla rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti.

Qualora l'esecuzione delle prestazioni ritardi per negligenza del contraente rispetto alle previsioni del contratto, il direttore dei lavori o il responsabile unico dell'esecuzione del contratto, se nominato, gli assegnerà un termine, che, salvo i casi d'urgenza, non può essere inferiore a dieci giorni, entro i quali il contraente dovrà eseguire le prestazioni. Scaduto il termine assegnato, e redatto processo verbale in contraddittorio con l'appaltatore, qualora l'inadempimento permanga, la stazione appaltante risolve il contratto, fermo restando il pagamento delle penali.

Nel caso di risoluzione del contratto il contraente ha diritto soltanto al pagamento delle prestazioni relative ai lavori, servizi o forniture regolarmente eseguiti, decurtato degli oneri aggiuntivi derivanti dallo scioglimento del contratto.

Nei casi di risoluzione del contratto di appalto dichiarata dalla stazione appaltante, il contraente dovrà provvedere al ripiegamento dei cantieri già allestiti e allo sgombero delle aree di lavoro e relative pertinenze nel termine a tale fine assegnato dalla stessa stazione appaltante; in caso di mancato rispetto del termine assegnato, la stazione appaltante provvede d'ufficio addebitando al contraente i relativi oneri e spese.

Nei casi di risoluzione del contratto dichiarata dalla Stazione appaltante la comunicazione della decisione assunta sarà inviata al contraente nelle forme previste dal Codice e dalle norme vigenti, anche mediante posta elettronica certificata (PEC), con la contestuale indicazione della data alla quale avrà luogo l'accertamento dello stato di consistenza dei lavori.

In contraddittorio fra la Direzione lavori e il contraente o suo rappresentante oppure, in mancanza di questi, alla presenza di due testimoni, si procederà quindi alla redazione del verbale di stato di consistenza dei lavori, all'inventario dei materiali, delle attrezzature e dei mezzi d'opera esistenti in cantiere, nonché, all'accertamento di quali materiali, attrezzature e mezzi d'opera debbano essere mantenuti a disposizione della Stazione appaltante per l'eventuale riutilizzo.

2. Salvo quanto previsto dall'articolo 110, del Codice dei contratti, in caso di fallimento, di liquidazione coatta e concordato preventivo, ovvero procedura di insolvenza concorsuale o di liquidazione dell'appaltatore ovvero in caso di perdita, in corso di esecuzione, dei requisiti di cui all'articolo 80 del Codice dei contratti, ovvero, qualora si tratti di imprenditore individuale, in caso di morte, interdizione, inabilitazione o fallimento del medesimo ovvero nei casi previsti dalla normativa antimafia, la stazione appaltante può proseguire il rapporto di appalto con altro operatore economico che sia costituito mandatario nei modi previsti dal d.lgs. 36/2023 purché abbia i requisiti di qualificazione

adeguati ai lavori ancora da eseguire; non sussistendo tali condizioni la stazione appaltante dovrà recedere dal contratto.

Art. 9 - Anticipazione e Pagamenti

1. Ai sensi dell'art. 125 del D.Lgs. n.36/2023 e s.m.i., sul valore del contratto d'appalto verrà calcolato l'importo dell'anticipazione del prezzo pari al 20 per cento da corrispondere al contraente entro quindici giorni dall'effettivo inizio dei lavori.

2. L'erogazione dell'anticipazione è subordinata alla costituzione di garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa di importo pari all'anticipazione maggiorato del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa secondo il cronoprogramma dei lavori. L'importo della garanzia verrà gradualmente ed automaticamente ridotto nel corso dei lavori, in rapporto al progressivo recupero dell'anticipazione da parte della stazione appaltante. Il contraente decade dall'anticipazione, con obbligo di restituzione, se l'esecuzione dei lavori non procede, per ritardi a lui imputabili, secondo i tempi contrattuali. Sulle somme restituite sono dovuti gli interessi legali con decorrenza dalla data di erogazione della anticipazione.

3. Il direttore dei lavori provvede all'accertamento e alla registrazione di tutti i fatti producenti spesa contemporaneamente al loro accadere, affinché possa sempre rilasciare gli stati d'avanzamento dei lavori entro il termine fissato di seguito, ai fini dell'emissione dei certificati per il pagamento degli acconti da parte del RUP.

4. Il contraente avrà diritto a pagamenti in acconto, in corso d'opera, ogni qual volta il suo credito, al netto del ribasso d'asta e delle prescritte ritenute, raggiunga la cifra di **Euro 250.000,00**.

5. La Stazione Appaltante acquisirà d'ufficio, anche attraverso strumenti informatici, il documento unico di regolarità contributiva (DURC) dagli istituti o dagli enti abilitati al rilascio in tutti i casi in cui è richiesto dalla legge. Ai sensi del D.Lgs. n.36/2023 e s.m.i., in caso di inadempienza contributiva risultante dal documento unico di regolarità contributiva relativo a personale dipendente del contraente o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi (se presenti), impiegato nell'esecuzione del contratto, la stazione appaltante trattiene dal certificato di pagamento l'importo corrispondente all'inadempienza per il successivo versamento diretto agli enti previdenziali e assicurativi, compresa, nei lavori, la cassa edile. Sull'importo netto progressivo delle prestazioni è operata una ritenuta dello 0,50 per cento; le ritenute possono essere svincolate soltanto in sede di liquidazione finale, dopo l'approvazione da parte della stazione appaltante del certificato di collaudo o di verifica di conformità, previo rilascio del documento unico di regolarità contributiva.

6. In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale di cui al comma precedente, il responsabile unico del procedimento invita per iscritto il soggetto inadempiente, ed in ogni caso il contraente, a provvedervi entro i successivi quindici giorni. Ove non sia stata contestata formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta entro il termine sopra assegnato, la stazione appaltante paga anche in corso d'opera direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, detraendo il relativo importo dalle somme dovute al contraente del contratto ovvero dalle somme dovute al subappaltatore inadempiente nel caso in cui sia previsto il pagamento.

7. Ai sensi dell'articolo 113-bis del Codice dei contratti, il termine per il pagamento relativo agli acconti del corrispettivo di appalto non può superare i trenta giorni decorrenti dall'adozione di ogni stato di avanzamento dei lavori, salvo che sia diversamente ed espressamente concordato dalle parti

I certificati di pagamento delle rate di acconto sono emessi dal responsabile del procedimento sulla base dei documenti contabili indicanti la quantità, la qualità e l'importo dei lavori eseguiti, contestualmente all'adozione di ogni stato di avanzamento dei lavori e comunque entro un termine non superiore a sette giorni dall'adozione degli stessi.

8. Alle eventuali cessioni del corrispettivo si applica l'art. 60-120 del D.Lgs. 36/2023 e s.m.i.

9. I certificati di pagamento non costituiscono presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, comma 2, del codice civile.

Art. 10 - Obblighi del contraente relativi alla tracciabilità dei flussi finanziari

1. Il contraente assume tutti gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'articolo 3 della legge 13 agosto 2010, n. 136 e successive modifiche.

2. Il contraente si impegna a dare immediata comunicazione alla stazione appaltante ed alla

prefettura-ufficio territoriale del Governo della provincia di _____ della notizia dell'inadempimento della propria controparte (subappaltatore/subcontraente) agli obblighi di tracciabilità finanziaria. Il mancato utilizzo del bonifico bancario o postale ovvero degli altri strumenti idonei a consentire la piena tracciabilità delle operazioni costituisce causa di risoluzione del contratto.

Art. 11 - Termine per l'esecuzione - Penali

1. I lavori devono avere inizio entro _____ giorni dalla stipula del presente contratto.

2. Il tempo per l'esecuzione è fissato in _____ giorni naturali e consecutivi, decorrenti dal verbale di consegna lavori, computati secondo le vigenti disposizioni normative.

3. Nel caso di mancato rispetto del termine indicato per l'esecuzione delle opere, verrà applicata per ciascun giorno di ritardo una penale di Euro _____ calcolata nella misura stabilita dall'articolo 113-bis del Codice dei contratti, tra lo 0,3 per mille e l'1 per mille dell'ammontare netto contrattuale e complessivamente nel limite massimo del 10 per cento di detto ammontare netto contrattuale.

Art. 12 - Sospensioni e riprese dei lavori

1. Ai sensi dell'art. 121 del D.Lgs. 36/2023 e s.m.i., è ammessa la sospensione dei lavori, ordinata dal direttore dei lavori, nei casi di avverse condizioni climatiche, di forza maggiore, o di altre circostanze speciali che ne impediscono la esecuzione o la realizzazione a regola d'arte comprese situazioni che determinano la necessità di procedere alla redazione di una variante in corso d'opera. La sospensione può essere disposta dal RUP per il tempo strettamente necessario e per ragioni di necessità o di pubblico interesse, tra cui l'interruzione di finanziamenti per esigenze sopravvenute di finanza pubblica, disposta con atto motivato delle amministrazioni competenti. Cessate le cause della sospensione, il RUP disporrà la ripresa dell'esecuzione e indicherà il nuovo termine contrattuale. La sospensione permane per il tempo strettamente necessario a far cessare le cause che hanno imposto l'interruzione dell'esecuzione dell'appalto.

2. Il direttore dei lavori, con l'intervento del contraente, compila il verbale di sospensione indicando le ragioni che hanno determinato l'interruzione dei lavori, lo stato di avanzamento dei lavori, le opere la cui esecuzione rimane interrotta e le cautele adottate affinché alla ripresa le stesse possano essere continuate ed ultimate senza eccessivi oneri.

3. Qualora la sospensione, o le sospensioni, durino per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista per l'esecuzione dei lavori stessi, o comunque quando superino sei mesi complessivi, il contraente può chiedere la risoluzione del contratto senza indennità; se la stazione appaltante si oppone, il contraente ha diritto alla rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti. Nessun indennizzo è dovuto al contraente negli altri casi. Le contestazioni del contraente in merito alle sospensioni dei lavori sono iscritte a pena di decadenza nei verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, salvo che per le sospensioni inizialmente legittime, per le quali è sufficiente l'iscrizione nel verbale di ripresa dei lavori; qualora il contraente non intervenga alla firma dei verbali o si rifiuti di sottoscriverli, deve farne espressa riserva sul registro di contabilità. Quando la sospensione supera il quarto del tempo contrattuale complessivo il responsabile del procedimento ne dà avviso all'ANAC.

4. Nel caso la stazione appaltante disponga sospensioni totali o parziali dei lavori per cause diverse da quelle di cui all'articolo 121 del D.Lgs. 36/2023 l'esecutore potrà essere risarcito sulla base dei seguenti criteri:

a) i maggiori oneri per spese generali infruttifere si otterranno sottraendo all'importo contrattuale l'utile di impresa nella misura del 10 per cento e le spese generali nella misura del 15 per cento e calcolando sul risultato la percentuale del 6,5 per cento. Tale risultato andrà diviso per il tempo contrattuale e moltiplicato per i giorni di sospensione e costituisce il limite massimo previsto per il risarcimento quantificato sulla base del criterio di cui alla presente lettera;

b) la lesione dell'utile sarà riconosciuta coincidente con la ritardata percezione dell'utile di impresa, nella misura pari agli interessi legali di mora di cui all'articolo 2, comma 1, lettera e) del decreto legislativo 9 ottobre 2002 n. 231 computati sulla percentuale del dieci per cento, rapportata alla durata

dell'illegittima sospensione;

c) il mancato ammortamento e le retribuzioni inutilmente corrisposte saranno riferiti rispettivamente al valore reale, all'atto della sospensione, dei macchinari esistenti in cantiere e alla consistenza della mano d'opera accertati dal direttore dei lavori;

d) la determinazione dell'ammortamento avviene sulla base dei coefficienti annui fissati dalle vigenti norme fiscali.

5. Il contraente che per cause a lui non imputabili non sia in grado di ultimare i lavori nel termine fissato può richiederne la proroga. La richiesta di proroga deve essere formulata con congruo anticipo rispetto alla scadenza del termine contrattuale. La risposta in merito all'istanza di proroga è resa dal responsabile del procedimento, sentito il direttore dei lavori, entro trenta giorni dal suo ricevimento.

6. Il contraente non ha diritto allo scioglimento del contratto né ad alcuna indennità qualora i lavori, per qualsiasi causa non imputabile alla stazione appaltante, non siano ultimati nel termine contrattuale e qualunque sia il maggior tempo impiegato. Con la ripresa dei lavori sospesi parzialmente, il termine contrattuale di esecuzione dei lavori viene incrementato, su istanza del contraente, soltanto degli eventuali maggiori tempi tecnici strettamente necessari per dare completamente ultimate tutte le opere, dedotti dal programma operativo dei lavori, indipendentemente dalla durata della sospensione. Ove pertanto, secondo tale programma, l'esecuzione dei lavori sospesi possa essere effettuata, una volta intervenuta la ripresa, entro il termine di scadenza contrattuale, la sospensione temporanea non determinerà prolungamento della scadenza contrattuale medesima. Le sospensioni dovranno risultare da regolare verbale, redatto in contraddittorio tra la Direzione dei Lavori ed il contraente, nel quale dovranno essere specificati i motivi della sospensione e, nel caso di sospensione parziale, le opere sospese.

7. I verbali di ripresa dei lavori, a cura del direttore dei lavori, sono redatti non appena venute a cessare le cause della sospensione, e sono firmati dal contraente ed inviati al responsabile del procedimento, indicando il nuovo termine contrattuale.

8. Nel caso di sospensioni totali o parziali dei lavori disposte dalla stazione appaltante per cause diverse da quelle esposte sopra, il contraente può chiedere il risarcimento dei danni subiti, con le forme e modalità previste dall'articolo 121 del d.lgs. n.36/2023 s.m.i.

Art. 13 - Danni da forza maggiore e sinistri

L'esecutore non può pretendere indennizzi per danni alle opere o provviste se non in caso fortuito o di forza maggiore e nei limiti di seguito consentiti dal presente contratto:_____.

Nel caso di danni causati da forza maggiore l'esecutore ne fa denuncia al direttore dei lavori nei termini stabiliti dal capitolato speciale o, in difetto, entro cinque giorni da quello dell'evento, a pena di decadenza dal diritto all'indennizzo.

Al fine di determinare l'eventuale indennizzo al quale può avere diritto l'esecutore, spetta al direttore dei lavori redigere processo verbale alla presenza di quest'ultimo.

Nessun indennizzo è dovuto quando a determinare il danno abbia concorso la colpa dell'esecutore o delle persone delle quali esso è tenuto a rispondere.

Art. 14 - Garanzia e copertura assicurativa

1. A garanzia del puntuale ed esatto adempimento del presente contratto, il contraente ha prestato la garanzia definitiva di cui all'art. 117 del D.Lgs. 36/2023 e s.m.i., richiamata in premessa, per l'importo di Euro_____. Si precisa che, ai sensi dell'art. 106 del richiamato decreto, il contraente ha fruito del beneficio della riduzione del_____ % dell'importo garantito.

2. Nel caso si verifichino inadempienze contrattuali ad opera del contraente, la Stazione appaltante incamererà in tutto od in parte la garanzia di cui al comma precedente, fermo restando che il contraente stesso dovrà provvedere, ove non sia attivata la procedura di risoluzione del contratto, alla sua ricostituzione entro _____giorni dalla richiesta del Responsabile del procedimento.

3. La garanzia cessa di avere effetto solo alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione come indicato dall'art. 117 del D.Lgs. 36/2023 e s.m.i.

4. È a carico del contraente la responsabilità di danni a persone e cose, sia per quanto riguarda i dipendenti ed i materiali di sua proprietà, sia per quelli che essa dovesse arrecare a terzi in conseguenza dell'esecuzione dei lavori e delle attività connesse, sollevando la Stazione appaltante da ogni

responsabilità al riguardo. Il contraente attiverà, in relazione a quanto precede, polizza assicurativa per danni di esecuzione e responsabilità civile verso terzi, ai sensi dell'art. 117 del D.Lgs. 36/2023 e s.m.i., emessa il _____ da _____, per un importo garantito di Euro _____, così come previsto nel bando di gara, a garanzia dei danni eventualmente derivanti dall'esecuzione, ed Euro _____ per quanto attiene la responsabilità civile verso terzi.

Art. 15 - Subappalto

1. L'affidamento in subappalto è subordinato al rispetto delle disposizioni di cui all'art. 119 del d.lgs. n. 36/2023 e s.m.i. e dovrà essere autorizzato dalla Stazione appaltante. L'eventuale subappalto non può superare la quota del 40 per cento dell'importo complessivo del contratto di lavori.

2. Il contraente del contratto può affidare in subappalto opere o lavori previa autorizzazione della stazione appaltante purché:

- a) l'affidatario del subappalto non abbia partecipato alla procedura per l'affidamento dell'appalto;
- b) il subappaltatore sia qualificato nella relativa categoria;
- c) all'atto dell'offerta siano stati indicati i lavori o le parti di opere ovvero i servizi e le forniture o parti di servizi e forniture che si intende subappaltare;
- d) il concorrente dimostri l'assenza in capo ai subappaltatori dei motivi di esclusione di cui all'articolo 80.

3. Per le opere per le quali sono necessari lavori o componenti di notevole contenuto tecnologico o di rilevante complessità tecnica, quali strutture, impianti e opere speciali di cui all'articolo 104 del d.lgs. n. 6/2023 e s.m.i., e fermi restando i limiti previsti dal medesimo comma, l'eventuale subappalto non può superare il 50 per cento dell'importo delle opere e non può essere, senza ragioni obiettive, suddiviso.

4. Si specifica la categoria di lavori: OG3 II per l'intero importo.

Art. 16 - Piani di sicurezza

1. Il contraente dichiara di conoscere e rispettare i principi generali di prevenzione in materia di sicurezza ed igiene del lavoro sanciti dal d.lgs. 81/2008 e s.m.i. e di essere edotto, in proposito, dell'opera e dell'ambiente in cui è chiamato ad operare.

2. Le imprese esecutrici sono altresì obbligate al rispetto di tutte le norme vigenti in materia di sicurezza negli ambienti di lavoro, ivi compresa quelle in materia di sicurezza dei cantieri, e delle prescrizioni contenute nei piani per la sicurezza di cui al Titolo IV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.

Art. 17 - Oneri previdenziali e pagamento dei lavoratori

1. Il contraente è obbligato:

- ad applicare al personale impiegato nei lavori oggetto di appalti pubblici e concessioni il contratto collettivo nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si eseguono le prestazioni di lavoro stipulato dalle associazioni dei datori e dei prestatori di lavoro comparativamente più rappresentative sul piano nazionale e quelli il cui ambito di applicazione sia strettamente connesso con l'attività oggetto dell'appalto o della concessione svolta dall'impresa anche in maniera prevalente;
- a rispettare tutte le norme in materia retributiva, contributiva, previdenziale, assistenziale, assicurativa, sanitaria, previste dalla vigente normativa;
- ad essere in regola con le disposizioni di cui alla Legge 68/1999.

2. In caso di inadempienza contributiva risultante dal documento unico di regolarità contributiva relativo a personale dipendente del contraente o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, impiegato nell'esecuzione del contratto, la stazione appaltante tratterà dal certificato di pagamento l'importo corrispondente all'inadempienza per il successivo versamento diretto agli enti previdenziali e assicurativi, compresa, nei lavori, la cassa edile.

In ogni caso sull'importo netto progressivo delle prestazioni sarà operata una ritenuta dello 0,50 per cento; le ritenute potranno essere svincolate soltanto in sede di liquidazione finale, dopo l'approvazione

da parte della stazione appaltante del certificato di collaudo o di verifica di conformità, previo rilascio del documento unico di regolarità contributiva.

Art. 18 - Specifiche modalità e termini di collaudo

1. Il contratto pubblico è soggetto a collaudo per i lavori e a verifica di conformità per i servizi e per le forniture, per certificare che l'oggetto del contratto in termini di prestazioni, obiettivi e caratteristiche tecniche, economiche e qualitative sia stato realizzato ed eseguito nel rispetto delle previsioni e delle pattuizioni contrattuali.

2. Il collaudo finale, deve avere luogo non oltre sei mesi dall'ultimazione dei lavori, salvi i casi di particolare complessità dell'opera da collaudare, previsti dal Codice dei contratti, in cui il termine può essere elevato sino ad un anno.

3. Qualora la stazione appaltante, nei limiti previsti dall'articolo 116 del d.lgs. 36/2023 e s.m.i., non ritenga necessario conferire l'incarico di collaudo, si darà luogo ad un certificato di regolare esecuzione dei lavori. Il certificato di regolare esecuzione è emesso dal direttore dei lavori ed è confermato dal responsabile del procedimento non oltre tre mesi dalla ultimazione dei lavori.

4. Il contraente, a propria cura e spesa, metterà a disposizione dell'organo di collaudo gli operai e i mezzi d'opera necessari ad eseguire le operazioni di riscontro, le esplorazioni, gli scandagli, gli esperimenti, compreso quanto necessario al collaudo statico.

5. Rimarrà a cura e carico del contraente quanto occorre per ristabilire le parti del lavoro, che sono state alterate nell'eseguire tali verifiche.

6. Nel caso in cui il contraente non ottemperi a tali obblighi, l'organo di collaudo potrà disporre che sia provveduto d'ufficio, in danno all'inadempiente, deducendo la spesa dal residuo credito del contraente.

7. Sono ad esclusivo carico del contraente le spese di visita del personale della stazione appaltante per accertare la intervenuta eliminazione delle mancanze riscontrate dall'organo di collaudo ovvero per le ulteriori operazioni di collaudo rese necessarie dai difetti o dalle stesse mancanze. Tali spese sono prelevate dalla rata di saldo da pagare.

8. In caso di discordanze, fra la contabilità e l'esecuzione, difetti e mancanze nell'esecuzione o eccedenza su quanto è stato autorizzato ed approvato valgono le norme degli artt. 226, 227 e 228 del D.P.R. 207/2010 e s.m.i.

9. Il certificato di collaudo viene trasmesso per la sua accettazione anche al contraente, il quale deve firmarlo nel termine di venti giorni. All'atto della firma egli può aggiungere le richieste che ritiene opportune, rispetto alle operazioni di collaudo. Tali richieste devono essere formulate e giustificate all'organo di collaudo. Quest'ultimo riferisce al responsabile del procedimento sulle singole richieste fatte dal contraente al certificato di collaudo, formulando le proprie considerazioni ed indica le eventuali nuove visite che ritiene opportuno di eseguire.

Art. 19 - Controversie

1. Ogni controversia che dovesse insorgere tra le parti, per effetto del presente contratto sarà risolta mediante accordo bonario ai sensi dell'art. 210 del D.Lgs. 36/2023 e s.m.i. Il contraente, in caso di rifiuto della proposta di accordo bonario ovvero di inutile decorso del termine per l'accettazione, può instaurare un contenzioso giudiziario entro i successivi sessanta giorni, a pena di decadenza.

CLAUSOLA COMPROMISSORIA PER COLLEGIO ARBITRALE

Tutte le controversie che dovessero insorgere in relazione al presente contratto, comprese quelle inerenti alla sua validità, interpretazione, esecuzione e risoluzione saranno deferite alla decisione di un collegio arbitrale da nominarsi in conformità alle procedure indicate agli artt. 213 e 214 del Codice dei contratti, che le parti dichiarano espressamente di conoscere ed accettare interamente.

Art. 20 - Oneri diversi

1. Ai sensi degli artt. 119 e 120 del D.Lgs. 36/2023 e s.m.i., il contraente si obbliga:
 - a comunicare tempestivamente alla Stazione Appaltante ogni modifica intervenuta negli assetti

- societari e nella struttura dell'impresa, nonché negli organismi tecnici ed amministrativi;
- a trasmettere alla stazione appaltante e, per suo tramite gli eventuali subappaltatori, prima dell'inizio dei lavori, la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, ove presente, assicurativi e antinfortunistici, nonché copia del piano di sicurezza.

Art. 21 - Norme finali

1. Tutte le spese di bollo, registrazione fiscale e contratto, nessuna esclusa, sono a carico del contraente.
2. Agli effetti della registrazione fiscale si dichiara che il valore del presente contratto è di Euro _____, oltre IVA. Il presente contratto è soggetto alla disciplina IVA e pertanto si chiedono i benefici fiscali e tributari previsti dal DPR 26/10/72 n. 633 e s.m.i.
3. Il presente contratto è stipulato, a pena di nullità,
 - con atto pubblico notarile informatico,
 - in modalità elettronica secondo le norme vigenti per la stazione appaltante,
 - in forma pubblica amministrativa a cura dell'Ufficiale rogante della stazione appaltante o mediante scrittura privata;

Art. 22 - Allegati

1. Si allegano al presente atto, bollati nelle modalità di legge, i seguenti documenti, che si intendono interamente richiamati e parte integrante del presente contratto:
 - _____Capitolato Generale d'appalto di cui al D.M. 19 aprile 2000, n. 145;
 - il capitolato speciale d'appalto;
 - gli elaborati grafici progettuali e le relazioni;
 - il computo metrico estimativo;
 - l'elenco dei prezzi unitari;
 - il cronoprogramma;
 - i piani di sicurezza di cui all'articolo 100 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.;
 - le polizze di garanzia;
 - _____.

Di quanto sopra viene redatto il presente atto, meccanicamente scritto da persona di mia fiducia con inchiostro indelebile su numero fogli resi legali, di cui sono occupate facciate intere _____ e la _____ fino a questo punto, che viene letto alle parti, le quali lo dichiarano conforme alla loro volontà, lo approvano ed avanti a me lo sottoscrivono.

Comune di Foglianise

(Il Dirigente)

(_____)
(_____)

(Il Legale rappresentante)

Il Segretario

(_____)

Comune di Foglianise
Provincia di BENEVENTO

PIANO DI MANUTENZIONE

MANUALE D'USO

(Articolo 40 D.P.R. 554/99)

OGGETTO: “Realizzazione di locali da destinare a mensa scolastica a servizio dell'I.C.
Padre Isaia Columbro

COMMITTENTE:

Data, _____

IL TECNICO

Comune di: Foglianise
Provincia di: Benevento
Oggetto: “Realizzazione di locali da destinare a mensa scolastica a servizio dell'I.C.
Padre Isaia Columbro

Elenco dei Corpi d'Opera:

° 01 LOCALI MENSA PER ISTITUTO SCOLASTICO

Corpo d'Opera: 01

LOCALI MENSA

Unità Tecnologiche:

- ° 01.01 Strutture in sottosuolo
- ° 01.02 Strutture di elevazione
- ° 01.03 Pareti esterne
- ° 01.04 Infissi esterni
- ° 01.05 Pareti interne
- ° 01.06 Infissi interni
- ° 01.07 Coperture piane
- ° 01.08 Pavimentazioni interne
- ° 01.09 Impianto di illuminazione
- ° 01.10 Impianto di messa a terra
- ° 01.11 Impianto elettrico
- ° 01.12 Scale e marciapiedi mobili
- ° 01.13 Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Unità Tecnologica: 01.01

Strutture in sottosuolo

Insieme degli elementi tecnici orizzontali del sistema edilizio avente funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio dal terreno sottostante e trasmetterne ad esso il peso della struttura e delle altre forze esterne.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.01.01 Strutture di fondazione

Elemento Manutenibile: 01.01.01

Strutture di fondazione

Unità Tecnologica: 01.01**Strutture in sottosuolo**

Insieme degli elementi tecnici orizzontali del sistema edilizio avente funzione di trasmettere al terreno il peso della struttura e delle altre forze esterne.

Modalità di uso corretto:

L'utente dovrà soltanto accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.01.A01 Cedimenti

01.01.01.A02 Distacchi murari

01.01.01.A03 Fessurazioni

01.01.01.A04 Lesioni

01.01.01.A05 Non perpendicolarità del fabbricato

01.01.01.A06 Umidità

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.01.01.C01 Controllo struttura

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Unità Tecnologica: 01.02

Strutture di elevazione

Si definiscono strutture di elevazione gli insiemi degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione e quindi al terreno.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.02.01 Strutture orizzontali o inclinate

° 01.02.02 Strutture verticali

Elemento Manutenibile: 01.02.01

Strutture orizzontali o inclinate

Unità Tecnologica: 01.02

Strutture di elevazione

Le strutture orizzontali o inclinate sono costituite dagli elementi tecnici con funzione di sostenere orizzontalmente i carichi agenti, trasmettendoli ad altre parti strutturali ad esse collegate. Le strutture di elevazione orizzontali o inclinate a loro volta possono essere suddivise in: strutture per impalcati piani; strutture per coperture inclinate.

Modalità di uso corretto:

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.01.A01 Alveolizzazione

01.02.01.A02 Bolle d'aria

01.02.01.A03 Cavillature superficiali

01.02.01.A04 Crosta

01.02.01.A05 Decolorazione

01.02.01.A06 Deposito superficiale

01.02.01.A07 Disgregazione

01.02.01.A08 Distacco

01.02.01.A09 Efflorescenze

01.02.01.A10 Erosione superficiale

01.02.01.A11 Esfoliazione

01.02.01.A12 Esposizione dei ferri di armatura

01.02.01.A13 Fessurazioni

*01.02.01.A14 Macchie e graffiti**01.02.01.A15 Mancanza**01.02.01.A16 Patina biologica**01.02.01.A17 Penetrazione di umidità**01.02.01.A18 Polverizzazione**01.02.01.A19 Presenza di vegetazione**01.02.01.A20 Rigonfiamento**01.02.01.A21 Scheggiature*

Elemento Manutenibile: 01.02.02

Strutture verticali

Unità Tecnologica: 01.02
Strutture di elevazione

Le strutture verticali sono costituite dagli elementi tecnici con funzione di sostenere i carichi agenti, trasmettendoli verticalmente ad altre parti aventi funzione strutturale e ad esse collegate. Le strutture di elevazione verticali a loro volta possono essere suddivise in: strutture a telaio; strutture ad arco; strutture a pareti portanti.

Modalità di uso corretto:

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

ANOMALIE RISCONTRABILI

*01.02.02.A01 Alveolizzazione**01.02.02.A02 Bolle d'aria**01.02.02.A03 Cavillature superficiali**01.02.02.A04 Crosta**01.02.02.A05 Decolorazione*

01.02.02.A06 Deposito superficiale

01.02.02.A07 Disgregazione

01.02.02.A08 Distacco

01.02.02.A09 Efflorescenze

01.02.02.A10 Erosione superficiale

01.02.02.A11 Esfoliazione

01.02.02.A12 Esposizione dei ferri di armatura

01.02.02.A13 Fessurazioni

01.02.02.A14 Macchie e graffi

01.02.02.A15 Mancanza

01.02.02.A16 Patina biologica

01.02.02.A17 Penetrazione di umidità

01.02.02.A18 Polverizzazione

01.02.02.A19 Presenza di vegetazione

01.02.02.A20 Rigonfiamento

01.02.02.A21 Scheggiature

Unità Tecnologica: 01.03

Pareti esterne

Insieme degli elementi tecnici verticali del sistema edilizio aventi funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio stesso rispetto all'esterno.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.03.01 Murature intonacate

Elemento Manutenibile: 01.03.01

Murature intonacate

Unità Tecnologica: 01.03

Pareti esterne

Una muratura composta in elementi vari e rivestita mediante intonaco a base cementizia.

Modalità di uso corretto:

Non compromettere l'integrità delle pareti. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.01.A01 Alveolizzazione

01.03.01.A02 Bolle d'aria

01.03.01.A03 Cavillature superficiali

01.03.01.A04 Crosta

01.03.01.A05 Decolorazione

01.03.01.A06 Deposito superficiale

01.03.01.A07 Disgregazione

01.03.01.A08 Distacco

01.03.01.A09 Efflorescenze

01.03.01.A10 Erosione superficiale

01.03.01.A11 Esfoliazione

01.03.01.A12 Fessurazioni

01.03.01.A13 Macchie e graffi

01.03.01.A14 Mancanza

01.03.01.A15 Patina biologica

01.03.01.A16 Penetrazione di umidità

01.03.01.A17 Polverizzazione

01.03.01.A18 Presenza di vegetazione

01.03.01.A19 Rigonfiamento

01.03.01.A20 Scheggiature

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.03.01.C01 Controllo facciata

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Unità Tecnologica: 01.04

Infissi esterni

Gli infissi esterni fanno parte del sistema chiusura del sistema tecnologico. Il loro scopo è quello di soddisfare i requisiti di benessere quindi di permettere l'illuminazione e la ventilazione naturale degli ambienti, garantendo inoltre le prestazioni di isolamento termico-acustico. Gli infissi offrono un'ampia gamma di tipologie diverse sia per materiale che per tipo di apertura.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.04.01 Serramenti in materie plastiche (PVC)

Elemento Manutenibile: 01.04.01

Serramenti in materie plastiche (PVC)

Unità Tecnologica: 01.04

Infissi esterni

Si tratta di infissi in plastica realizzati in PVC (ossia in polivinilcloruro) mediante processo di estrusione. I telai sono realizzati mediante giunzioni meccaniche o con saldature a piastra calda dei profili. Per la modesta resistenza meccanica del materiale gli infissi vengono realizzati a sezioni con più camere e per la chiusura di luci elevate si fa ricorso a rinforzi con profilati di acciaio. I principali vantaggi dei serramenti in PVC sono la resistenza agli agenti aggressivi e all'umidità, la leggerezza, l'imputrescibilità, l'elevata coibenza termica. Difficoltà invece nell'impiego riguarda nel comportamento alle variazioni di temperature e conseguentemente alle dilatazioni; si sconsigliano infatti profilati in colori scuri. Si possono ottenere anche effetto legno mediante l'incollaggio a caldo di un film acrilico sui profilati.

Modalità di uso corretto:

E' necessario provvedere alla manutenzione periodica degli infissi in particolare alla rimozione di residui che possono compromettere guarnizioni e sigillature e alla regolazione degli organi di manovra. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.01.A01 Alterazione cromatica

01.04.01.A02 Bolla

01.04.01.A03 Condensa superficiale

01.04.01.A04 Corrosione

01.04.01.A05 Deformazione

01.04.01.A06 Degrado degli organi di manovra

01.04.01.A07 Degrado delle guarnizioni

01.04.01.A08 Deposito superficiale

01.04.01.A09 Frantumazione

01.04.01.A10 Macchie

01.04.01.A11 Non ortogonalità

01.04.01.A12 Perdita di materiale

01.04.01.A13 Perdita trasparenza

01.04.01.A14 Rottura degli organi di manovra

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.04.01.C01 Controllo vetri

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

01.04.01.C03 Controllo guide di scorrimento

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

01.04.01.C04 Controllo infissi

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

01.04.01.C05 Controllo maniglia

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

01.04.01.C06 Controllo organi di movimentazione

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

01.04.01.C07 Controllo persiane

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

01.04.01.C09 Controllo serrature

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

01.04.01.C12 Controllo vetri

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Unità Tecnologica: 01.05

Pareti interne

Insieme degli elementi tecnici verticali del sistema edilizio aventi funzione di dividere, conformare ed articolare gli spazi interni dell'organismo edilizio.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.05.01 Tramezzi in laterizio

Elemento Manutenibile: 01.05.01

Tramezzi in laterizio

Unità Tecnologica: 01.05

Pareti interne

Si tratta di pareti costituenti le partizioni interne verticali, realizzate mediante elementi forati di laterizio di spessore variabile (8-12 cm) legati con malta idraulica per muratura con giunti con andamento regolare con uno spessore di circa 6 mm. Le murature sono eseguite con elementi interi, posati a livello, e con giunti sfalsati rispetto ai sottostanti.

Modalità di uso corretto:

Non compromettere l'integrità delle pareti

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.01.A01 Decolorazione

01.05.01.A02 Disgregazione

01.05.01.A03 Distacco

01.05.01.A04 Efflorescenze

01.05.01.A05 Erosione superficiale

01.05.01.A06 Esfoliazione

01.05.01.A07 Fessurazioni

01.05.01.A08 Macchie e graffi

01.05.01.A09 Mancanza

01.05.01.A10 Penetrazione di umidità

01.05.01.A11 Polverizzazione

01.05.01.A12 Rigonfiamento

01.05.01.A13 Scheggiature

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.05.01.C01 Controllo generale delle parti a vista

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Unità Tecnologica: 01.06

Infissi interni

Gli infissi interni hanno per scopo quello di permettere il controllo della comunicazione tra gli spazi interni dell'organismo edilizio. In particolare l'utilizzazione dei vari ambienti in modo da permettere o meno il passaggio di persone, cose, luce naturale ed aria tra i vari ambienti interni.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- ° 01.06.01 Porte
- ° 01.06.02 Porte antintrusione
- ° 01.06.03 Porte antipanico
- ° 01.06.04 Porte tagliafuoco

Elemento Manutenibile: 01.06.01

Porte

Unità Tecnologica: 01.06

Infissi interni

Le porte hanno funzione di razionalizzare l'utilizzazione dei vari spazi in modo da regolare il passaggio di persone, cose, luce naturale ed aria fra ambienti adiacenti, oltre che funzioni di ordine estetico e architettonico. La presenza delle porte a secondo della posizione e delle dimensioni determina lo svolgimento delle varie attività previste negli spazi di destinazione. In commercio esiste un'ampia gamma di tipologie diverse sia per materiale (legno, metallo, plastica, vetro, ecc.) che per tipo di apertura (a rotazione, a ventola, scorrevole, a tamburo, ripiegabile, a fisarmonica, basculante, a scomparsa). Le porte interne sono costituite da: Anta o battente (l'elemento apribile); Telaio fisso (l'elemento fissato al contro telaio che contorna la porta e la sostiene per mezzo di cerniere); Battuta (la superficie di contatto tra telaio fisso e anta mobile); Cerniera (l'elemento che sostiene l'anta e ne permette la rotazione rispetto al telaio fisso); Controtelaio (formato da due montanti ed una traversa è l'elemento fissato alla parete che consente l'alloggio al telaio); Montante (l'elemento verticale del telaio o del controtelaio); Traversa (l'elemento orizzontale del telaio o del controtelaio).

Modalità di uso corretto:

E' necessario provvedere alla manutenzione periodica delle porte in particolare al rinnovo degli strati protettivi (qualora il tipo di rivestimento lo preveda) con prodotti idonei al tipo di materiale ed alla pulizia e rimozione di residui che possono compromettere l'uso e quindi le manovre di apertura e chiusura. Controllare inoltre l'efficienza delle maniglie, delle serrature, delle cerniere e delle guarnizioni; provvedere alla loro lubrificazione periodicamente. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.06.01.A01 Alterazione cromatica

01.06.01.A02 Bolla

01.06.01.A03 Corrosione

01.06.01.A04 Deformazione

01.06.01.A05 Deposito superficiale

01.06.01.A06 Distacco

01.06.01.A07 Fessurazione

01.06.01.A08 Frantumazione

01.06.01.A09 Fratturazione

01.06.01.A10 Incrostazione

01.06.01.A11 Infracidamento

01.06.01.A12 Lesione

01.06.01.A13 Macchie

01.06.01.A14 Non ortogonalità

01.06.01.A15 Patina

01.06.01.A16 Perdita di lucentezza

01.06.01.A17 Perdita di materiale

01.06.01.A18 Perdita di trasparenza

01.06.01.A19 Scagliatura, screpolatura

01.06.01.A20 Scollaggi della pellicola

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.06.01.C01 Controllo delle serrature

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

01.06.01.C02 Controllo guide di scorrimento

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

01.06.01.C03 Controllo maniglia

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

01.06.01.C04 Controllo parti in vista

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

01.06.01.C05 Controllo vetri

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Elemento Manutenibile: 01.06.02

Porte antintrusione

Unità Tecnologica: 01.06

Infissi interni

Le porte antintrusione hanno la funzione rispetto alle porte tradizionali di creare una condizione di maggiore impedimento alle persone. Esse, dal punto di vista normativo, debbono avere la capacità di impedire per un tempo stabilito l'intrusione di persone. Sono quindi caratterizzate da una buona resistenza agli urti (sfondamenti, perforazioni, ecc.) In genere sono costituite da un'anima in lamiera scatolata in acciaio con elementi in materiali smorzanti acusticamente. Le battute ed i controtelai sono anch'essi in acciaio. I rivestimenti possono essere laminati plastici, di legno o altro materiale. Le serrature e gli elementi di manovra possono essere semplici o complesse, a comando e/o collegate ai sistemi di antifurto.

Modalità di uso corretto:

E' necessario provvedere alla manutenzione periodica delle porte in particolare alla pulizia delle superfici in vista nonché la rimozione di residui che possono compromettere l'uso e quindi le manovre di apertura e chiusura. Controllare inoltre l'efficienza delle maniglie, delle serrature, delle cerniere e delle guarnizioni; provvedere alla loro lubrificazione periodicamente. Per le operazioni più specifiche rivolte al controllo dei meccanismi di chiusura ed apertura collegati ai sistemi di antifurto rivolgersi a personale tecnico specializzato.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.06.02.A01 Alterazione cromatica

01.06.02.A02 Bolla

01.06.02.A03 Corrosione

01.06.02.A04 Deformazione

01.06.02.A05 Deposito superficiale

01.06.02.A06 Distacco

01.06.02.A07 Fessurazione

01.06.02.A08 Frantumazione

01.06.02.A09 Fratturazione

01.06.02.A10 Incrostazione

01.06.02.A11 Infracidamento

01.06.02.A12 Lesione

01.06.02.A13 Macchie**01.06.02.A14 Patina****01.06.02.A15 Perdita di lucentezza****01.06.02.A16 Perdita di materiale****01.06.02.A17 Perdita di trasparenza****01.06.02.A18 Scagliatura, screpolatura****01.06.02.A19 Scollaggi della pellicola****CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE****01.06.02.C01 Controllo delle serrature***Cadenza: ogni 12 mesi**Tipologia: Controllo a vista***01.06.02.C03 Controllo maniglia***Cadenza: ogni 6 mesi**Tipologia: Controllo a vista***01.06.02.C04 Controllo parti in vista***Cadenza: ogni 12 mesi**Tipologia: Controllo a vista***Elemento Manutenibile: 01.06.03****Porte antipanico****Unità Tecnologica: 01.06****Infissi interni**

Le porte antipanico hanno la funzione di agevolare la fuga verso le porte esterne e/o comunque verso spazi sicuri in casi di eventi particolari (incendi, terremoti, emergenze, ecc.). Le dimensioni ed i materiali sono normati secondo le prescrizioni in materia di sicurezza. Esse sono dotate di elemento di manovra che regola lo sblocco delle ante definito "maniglione antipanico".

Modalità di uso corretto:

Controllare periodicamente il perfetto funzionamento delle porte e degli elementi di manovra. Verificare che non vi siano ostacoli in prossimità di esse. Provvedere alla lubrificazione di cerniere, dispositivi di comando, dei maniglioni. Qualora sia previsto controllare l'individuazione degli accessi rispetto ai piani di evacuazione e di sicurezza.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.06.03.A01 Alterazione cromatica

01.06.03.A02 Bolla

01.06.03.A03 Corrosione

01.06.03.A04 Deformazione

01.06.03.A05 Deposito superficiale

01.06.03.A06 Distacco

01.06.03.A07 Fessurazione

01.06.03.A08 Frantumazione

01.06.03.A09 Fratturazione

01.06.03.A10 Incrostazione

01.06.03.A11 Infracidamento

01.06.03.A12 Lesione

01.06.03.A13 Macchie

01.06.03.A14 Non ortogonalità

01.06.03.A15 Patina

01.06.03.A16 Perdita di lucentezza

01.06.03.A17 Perdita di materiale

01.06.03.A18 Perdita di trasparenza

01.06.03.A19 Scagliatura, screpolatura

01.06.03.A20 Scollaggi della pellicola

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.06.03.C01 Controllo certificazioni

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo a vista

01.06.03.C02 Controllo degli spazi

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

01.06.03.C03 Controllo delle serrature

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

01.06.03.C04 Controllo maniglione

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

01.06.03.C05 Controllo parti in vista

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

01.06.03.C06 Controllo ubicazione porte

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

01.06.03.C07 Controllo vetri

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Elemento Manutenibile: 01.06.04

Porte tagliafuoco

Unità Tecnologica: 01.06

Infissi interni

Le porte tagliafuoco (o porte REI) hanno la funzione di proteggere quegli spazi o luoghi sicuri, ai quali ne consentono l'ingresso, dalle azioni provocate da eventuali incendi. Nelle zone di maggiore afflusso di persone le porte tagliafuoco devono essere anche porte antipanico. Le dimensioni ed i materiali sono normati secondo le prescrizioni in materia di sicurezza. In genere vengono impiegati materiali di rivestimento metallici con all'interno materiali isolanti stabili alle alte temperature.

Modalità di uso corretto:

Controllare periodicamente il perfetto funzionamento delle porte e degli elementi di manovra. Qualora ne siano munite controllare l'efficienza dei maniglioni antipanico. Verificare che non vi siano ostacoli in prossimità di esse. Provvedere alla lubrificazione di

cerniere, dispositivi di comando, dei maniglioni. Verificare l'individuazione delle porte tagliafuoco rispetto ai progetti ed ai piani di evacuazione e di sicurezza. Controllare le certificazioni di omologazione, la scheda tecnica del fornitore o altra documentazione da conservare in apposito archivio.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.06.04.A01 Alterazione cromatica

01.06.04.A02 Bolla

01.06.04.A03 Corrosione

01.06.04.A04 Deformazione

01.06.04.A05 Deposito superficiale

01.06.04.A06 Distacco

01.06.04.A07 Fessurazione

01.06.04.A08 Frantumazione

01.06.04.A09 Fratturazione

01.06.04.A10 Incrostazione

01.06.04.A11 Lesione

01.06.04.A12 Macchie

01.06.04.A13 Non ortogonalità

01.06.04.A14 Patina

01.06.04.A15 Perdita di lucentezza

01.06.04.A16 Perdita di materiale

01.06.04.A17 Perdita di trasparenza

01.06.04.A18 Scagliatura, screpolatura

01.06.04.A19 Scollaggi della pellicola

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.06.04.C01 Controllo vetri

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

01.06.04.C02 Controllo degli spazi

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

01.06.04.C03 Controllo vetri

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

01.06.04.C04 Controllo maniglione

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

01.06.04.C05 Controllo parti in vista

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

01.06.04.C06 Controllo ubicazione porte

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

01.06.04.C07 Controllo vetri

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Unità Tecnologica: 01.07

Coperture piane

Insieme degli elementi tecnici orizzontali o suborizzontali del sistema edilizio aventi funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio stesso dallo spazio esterno sovrastante. Le coperture piane (o coperture continue) sono caratterizzate dalla presenza di uno strato di tenuta all'acqua, indipendentemente dalla pendenza della superficie di copertura, che non presenta soluzioni di continuità ed è composto da materiali impermeabili che posti all'esterno dell'elemento portante svolgono la funzione di barriera alla penetrazione di acque meteoriche.

L'organizzazione e la scelta dei vari strati funzionali nei diversi schemi di funzionamento della copertura consente di definire la qualità della copertura e soprattutto i requisiti prestazionali. Gli elementi e i strati funzionali si possono raggruppare in: elemento di collegamento; elemento di supporto; elemento di tenuta; elemento portante; elemento isolante; strato di barriera al vapore; strato di continuità; strato della diffusione del vapore; strato di imprimitura; strato di ripartizione dei carichi; strato di pendenza; strato di protezione; strato di separazione o scorrimento; strato di tenuta all'aria; strato di ventilazione; strato drenante; strato filtrante, ecc.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- ° 01.07.01 Canali di gronda e pluviali
- ° 01.07.02 Strato di barriera al vapore
- ° 01.07.03 Strato di pendenza
- ° 01.07.04 Strato di protezione in asfalto
- ° 01.07.05 Strato di tenuta con membrane bituminose

Elemento Manutenibile: 01.07.01

Canali di gronda e pluviali

Unità Tecnologica: 01.07

Coperture piane

I canali di gronda sono gli elementi dell'impianto di raccolta delle acque meteoriche che si sviluppano lungo la linea di gronda. Le pluviali hanno la funzione di convogliare ai sistemi di smaltimento al suolo le acque meteoriche raccolte nei canali di gronda. Essi sono destinati alla raccolta ed allo smaltimento delle acque meteoriche dalle coperture degli edifici. I vari profilati possono essere realizzati in PVC, in lamiera metallica (in alluminio, in rame, in acciaio, in zinco, ecc.). Per formare i sistemi completi di canalizzazioni, essi vengono dotati di appropriati accessori (fondelli di chiusura, bocchelli, parafoglie, staffe di sostegno, ecc.) collegati tra di loro.

La forma e le dimensioni dei canali di gronda e delle pluviali dipendono dalla quantità d'acqua che deve essere convogliata e dai parametri della progettazione architettonica. La capacità di smaltimento del sistema dipende dal progetto del tetto e dalle dimensioni dei canali di gronda e dei pluviali.

Modalità di uso corretto:

Le pluviali vanno posizionate nei punti più bassi della copertura. In particolare lo strato impermeabile di rivestimento della corona del bocchettone non deve trovarsi a livello superiore del piano corrente della terrazza. Per ovviare al problema viene ricavata intorno al pluviale una sezione con profondità di 1 - 2 cm.

Particolare attenzione va posta al numero, al dimensionamento (diametro di scarico) ed alla disposizione delle pluviali in funzione delle superfici di copertura servite. I fori dei bocchettoni devono essere provvisti di griglie parafoglie e paraghiaia removibili.

Controllare la funzionalità delle pluviali, delle griglie parafoglie e di eventuali depositi e detriti di foglie ed altre ostruzioni che possono compromettere il corretto deflusso delle acque meteoriche.

In particolare è opportuno effettuare controlli generali degli elementi di deflusso in occasione di eventi meteo di una certa entità che possono aver compromesso la loro integrità. Controllare gli elementi accessori di fissaggio e connessione.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.07.01.A01 Alterazioni cromatiche

01.07.01.A02 Deformazione

01.07.01.A03 Deposito superficiale

01.07.01.A04 Difetti di ancoraggio, di raccordo, di sovrapposizione, di assemblaggio

01.07.01.A05 Distacco

01.07.01.A06 Errori di pendenza

01.07.01.A07 Fessurazioni, microfessurazioni

01.07.01.A08 Mancanza elementi

01.07.01.A09 Penetrazione e ristagni d'acqua

01.07.01.A10 Presenza di vegetazione**01.07.01.A11 Rottura****CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE****01.07.01.C01 Controllo dello stato***Cadenza: ogni 6 mesi**Tipologia: Controllo a vista***Elemento Manutenibile: 01.07.02****Strato di barriera al vapore****Unità Tecnologica: 01.07****Coperture piane**

Lo strato di barriera al vapore ha il compito di impedire il passaggio di vapore d'acqua per un maggiore controllo del fenomeno della condensa all'interno dei vari strati della copertura. Lo strato di barriera al vapore può essere costituito da: fogli a base di polimeri, fogli di polietilene posati, in indipendenza, su strato di compensazione in tessuto sintetico; fogli bituminosi rivestiti con lamina di alluminio di alluminio posati per aderenza; ecc..

Modalità di uso corretto:

Lo strato di barriera al vapore viene utilizzato al di sotto dell'elemento termoisolante. L'utente dovrà provvedere al controllo delle condizioni della superficie del manto ponendo particolare attenzione alla presenza di eventuali ristagni di acqua e di vegetazione sopra la tenuta. In particolare è opportuno effettuare controlli generali del manto in occasione di eventi meteo di una certa entità che possono aver compromesso l'integrità degli elementi di copertura. Fare attenzione alla praticabilità o meno della copertura. Se necessario va sostituita la barriera al vapore (per deterioramento, perdita caratteristiche principali, ecc.) mediante sostituzione localizzata o generale.

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.07.02.A01 Deliminazione e scagliatura****01.07.02.A02 Deformazione****01.07.02.A03 Disgregazione****01.07.02.A04 Distacco****01.07.02.A05 Fessurazioni, microfessurazioni****01.07.02.A06 Imbibizione**

01.07.02.A07 Penetrazione e ristagni d'acqua**01.07.02.A08 Presenza di abrasioni, bolle, rigonfiamenti, incisioni superficiali****01.07.02.A09 Rottura****01.07.02.A10 Scollamenti tra membrane, sfaldature****CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE****01.07.02.C01 Controllo dello stato***Cadenza: ogni 12 mesi**Tipologia: Controllo a vista***Elemento Manutenibile: 01.07.03****Strato di pendenza****Unità Tecnologica: 01.07****Coperture piane**

Lo strato di pendenza ha il compito di portare la pendenza delle coperture piane al valore necessario per lo smaltimento delle acque meteoriche. Lo strato viene utilizzato quando l'elemento portante non prevede la pendenza necessaria al buon funzionamento della copertura. Nelle coperture continue lo strato di pendenza può essere realizzato con: calcestruzzo cellulare; calcestruzzo alleggerito o non; conglomerato di cemento, argilla espansa, sabbia e acqua; elementi portanti secondari dello strato di ventilazione, ecc..

Modalità di uso corretto:

Lo strato di pendenza può essere collocato: al di sopra dell'elemento portante; al di sopra dell'elemento termoisolante. L'utente dovrà provvedere alla pulizia del manto di copertura mediante la rimozione di elementi di deposito in prossimità dei canali di gronda e delle linee di compluvio. In particolare è opportuno effettuare controlli generali del manto in occasione di eventi meteo di una certa entità che possono aver compromesso l'integrità degli elementi di copertura. Fare attenzione alla praticabilità o meno della copertura. Il ripristino dello strato di pendenza va effettuato, se necessario, fino al raggiungimento del valore necessario per lo smaltimento delle acque meteoriche. Per la ricostituzione dello strato di pendenza si utilizzano materiali idonei (calcestruzzo cellulare; calcestruzzo alleggerito o non; conglomerato di cemento, argilla espansa, sabbia e acqua; elementi portanti secondari dello strato di ventilazione, ecc.). Ripristino inoltre degli strati funzionali della copertura collegati.

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.07.03.A01 Deliminazione e scagliatura****01.07.03.A02 Deformazione****01.07.03.A03 Deposito superficiale**

01.07.03.A04 Disgregazione**01.07.03.A05 Dislocazione di elementi****01.07.03.A06 Distacco****01.07.03.A07 Errori di pendenza****01.07.03.A08 Fessurazioni, microfessurazioni****01.07.03.A09 Mancanza elementi****01.07.03.A10 Penetrazione e ristagni d'acqua****01.07.03.A11 Presenza di vegetazione****01.07.03.A12 Rottura****CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE****01.07.03.C01 Controllo della pendenza***Cadenza: ogni 6 mesi**Tipologia: Controllo a vista***Elemento Manutenibile: 01.07.04****Strato di protezione in asfalto****Unità Tecnologica: 01.07****Coperture piane**

Lo strato di protezione in asfalto viene posto all'esterno dell'elemento portante avente funzione di barriera alla penetrazione delle acque meteoriche. In generale lo strato di protezione ha il compito di resistere alle sollecitazioni di carattere meccanico, fisico, chimico e di conferire al manto un'eventuale colorazione e/o funzione decorativa. Nelle coperture continue lo strato può presentarsi in combinazione o integrazione con l'elemento di tenuta (membrane autoprotette, resine, ecc.). Nelle coperture accessibili ai pedoni, la protezione svolge anche la funzione di ripartizione dei carichi, assicurando l'elemento di tenuta nei confronti dei rischi derivanti da fattori esterni (vento, altro).

Modalità di uso corretto:

L'utente dovrà provvedere alla pulizia del manto di copertura mediante la rimozione di elementi di deposito. In particolare è opportuno effettuare controlli generali del manto in occasione di eventi meteo di una certa entità che possono aver compromesso l'integrità degli elementi di copertura. Fare attenzione alla praticabilità o meno della copertura.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.07.04.A01 Alterazioni cromatiche

01.07.04.A02 Deliminazione e scagliatura

01.07.04.A03 Deposito superficiale

01.07.04.A04 Disgregazione

01.07.04.A05 Errori di pendenza

01.07.04.A06 Fessurazioni, microfessurazioni

01.07.04.A07 Imbibizione

01.07.04.A08 Infragilimento e porosizzazione della membrana

01.07.04.A09 Mancanza elementi

01.07.04.A10 Penetrazione e ristagni d'acqua

01.07.04.A11 Presenza di abrasioni, bolle, rigonfiamenti, incisioni superficiali

01.07.04.A12 Presenza di vegetazione

01.07.04.A13 Rottura

01.07.04.A14 Scollamenti tra membrane, sfaldature

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.07.04.C01 Controllo del manto

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Elemento Manutenibile: 01.07.05

Strato di tenuta con membrane bituminose

Unità Tecnologica: 01.07
Coperture piane

Le membrane bituminose sono costituite da bitume selezionato e da armature, quali feltri, tessuti, laminati, fibre naturali. Esse consentono di ovviare in parte agli inconvenienti causati dall'esposizione diretta dell'impermeabilizzazione alle diverse condizioni climatiche. Le membrane bituminose si presentano sotto forma di rotoli di dimensioni di 1 x 10 metri con spessore variabile intorno ai 2 - 5 mm. In generale lo strato di tenuta ha il compito di conferire alla copertura la necessaria impermeabilità all'acqua meteorica secondo l'uso previsto, proteggendo, nel contempo, gli strati della copertura che non devono venire a contatto con l'acqua, resistendo alle sollecitazioni fisiche, meccaniche, chimiche indotte dall'ambiente esterno (vento, pioggia, neve, grandine, ecc.). Nelle coperture continue la funzione di tenuta è garantita dalle caratteristiche intrinseche dei materiali costituenti (manti impermeabili). In alcuni casi lo strato può avere anche funzioni di protezione (manti autoprotetti) e di barriera al vapore (per le coperture rovesce).

Modalità di uso corretto:

Nelle coperture continue l'elemento di tenuta può essere disposto: all'estradosso della copertura, sotto lo strato di protezione o sotto l'elemento termoisolante. La posa in opera può avvenire mediante spalmatura di bitume fuso o mediante riscaldamento della superficie inferiore e posa in opera dei fogli contigui saldati a fiamma. Una volta posate le membrane, non protette, saranno coperte mediante strati di protezione idonei. L'utente dovrà provvedere al controllo della tenuta della guaina, ove ispezionabile, in corrispondenza di lucernari, botole, pluviali, in genere, e nei punti di discontinuità della guaina. In particolare è opportuno controllare le giunzioni, i risvolti, ed eventuali scollamenti di giunti e fissaggi. Controllare inoltre l'assenza di depositi e ristagni d'acqua. Il rinnovo del manto impermeabile può avvenire mediante inserimento di strati di scorrimento a caldo. Invece il rifacimento completo del manto impermeabile comporta la rimozione del vecchio manto e la posa dei nuovi strati.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.07.05.A01 Alterazioni superficiali

01.07.05.A02 Deformazione

01.07.05.A03 Degrado chimico - fisico

01.07.05.A04 Deliminazione e scagliatura

01.07.05.A05 Deposito superficiale

01.07.05.A06 Difetti di ancoraggio, di raccordo, di sovrapposizione, di assemblaggio

01.07.05.A07 Disgregazione

01.07.05.A08 Dislocazione di elementi

01.07.05.A09 Distacco

01.07.05.A10 Distacco dei risvolti

01.07.05.A11 Efflorescenze

01.07.05.A12 Errori di pendenza

01.07.05.A13 Fessurazioni, microfessurazioni

01.07.05.A14 Imbibizione

01.07.05.A15 Incrinature

01.07.05.A16 Infragilimento e porosizzazione della membrana

01.07.05.A17 Mancanza elementi

01.07.05.A18 Patina biologica

01.07.05.A19 Penetrazione e ristagni d'acqua

01.07.05.A20 Presenza di abrasioni, bolle, rigonfiamenti, incisioni superficiali

01.07.05.A21 Presenza di vegetazione

01.07.05.A22 Rottura

01.07.05.A23 Scollamenti tra membrane, sfaldature

01.07.05.A24 Sollevamenti

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.07.05.C01 Controllo impermeabilizzazione

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Unità Tecnologica: 01.08

Pavimentazioni interne

Le pavimentazioni fanno parte delle partizioni interne orizzontali e ne costituiscono l'ultimo strato funzionale. In base alla morfologia del rivestimento possono suddividersi in continue (se non sono nel loro complesso determinabili sia morfologicamente che dimensionalmente) e discontinue (quelle costituite da elementi con dimensioni e morfologia ben precise). La loro funzione, oltre a quella protettiva, è quella di permettere il transito ai fruitori dell'organismo edilizio e la relativa resistenza ai carichi. Importante è che la superficie finale dovrà risultare perfettamente piana con tolleranze diverse a secondo del tipo di rivestimento e della destinazione d'uso degli ambienti. Gli spessori variano in funzione al traffico previsto in superficie. La scelta degli elementi, il materiale, la posa, il giunto, le fughe, gli spessori, l'isolamento, le malte, i collanti, gli impasti ed i fissaggi variano in funzione degli ambienti e del loro impiego. Le pavimentazioni interne possono essere di tipo: cementizio, lapideo, resinoso, resiliente, tessile, ceramico, lapideo di cava, lapideo in conglomerato, ligneo, ecc..

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.08.01 Pavimentazioni sopraelevate

Elemento Manutenibile: 01.08.01

Pavimentazioni sopraelevate

Unità Tecnologica: 01.08

Pavimentazioni interne

Le pavimentazioni sopraelevate trovano il loro utilizzo principalmente negli uffici e in quegli ambienti a distribuzione complessa degli impianti. Essi sono sistemi di finiture tecniche formati da elementi modulari adagiati su una struttura di tipo puntiforme. La loro funzione è quella di creare una intercapedine che generalmente predispone gli spazi per ricevere le attrezzature impiantistiche, mascherate adeguatamente, a servizio degli spazi interni dell'organismo edilizio e per questo ispezionabili. I pavimenti sopraelevati vengono montati a secco ed installati completi di rivestimento (finiture in cotto, gomma, granito, laminati, legno, marmo, ecc.). I pavimenti sopraelevati sono costituiti da diversi strati funzionali: uno strato di tamponamento, formato da elementi modulari per il calpestio; strato di sostegno verticale, la struttura verticale formata da elementi che connettono gli elementi di tamponamento alla superficie di estradosso del solaio; lo strato di irrigidimento orizzontale, la struttura orizzontale formata da elementi che vanno a connettere i pannelli per il calpestio con la struttura verticale principale. I pannelli possono essere costituiti con anima di materiale diverso: cemento alleggerito; conglomerato minerale; legno truciolare; metallo; pluristrato. La struttura portante può essere realizzata mediante cilindri di appoggio con struttura a colonne o a colonne e traversi. Essa deve garantire la possibilità di potersi regolare in altezza assicurando la perfetta complanarità del piano di calpestio.

Modalità di uso corretto:

Nel caso si proceda allo smontaggio di zone di pavimento, sarebbe opportuno rimuovere soltanto gli elementi strettamente necessari al tipo di intervento; è bene comunque numerare gli elementi smontati per poterli poi riassemblare correttamente. Nel caso di spostamenti sul pavimento sopraelevato di arredi o altri oggetti, effettuare questi su appositi tavolati. Per quanto riguarda la manutenzione si riduce essenzialmente alla pulizia da effettuarsi con prodotti idonei al tipo di rivestimento. Effettuare lavaggi a secco o con panni umidi; evitare l'uso di acqua in abbondanza.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.08.01.A01 Alterazione cromatica

01.08.01.A02 Degrado sigillante

01.08.01.A03 Deposito superficiale

01.08.01.A04 Disgregazione

01.08.01.A05 Distacco

01.08.01.A06 Erosione superficiale

01.08.01.A07 Fessurazioni

01.08.01.A08 Macchie e graffi

01.08.01.A09 Mancanza

01.08.01.A10 Perdita di elementi

01.08.01.A11 Scheggiature

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.08.01.C01 Controllo generale delle parti a vista

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Unità Tecnologica: 01.09

Impianto di illuminazione

L'impianto di illuminazione consente di creare condizioni di visibilità negli ambienti.

L'impianto di illuminazione deve consentire, nel rispetto del risparmio energetico, livello ed uniformità di illuminamento, limitazione dell'abbagliamento, direzionalità della luce, colore e resa della luce. E' costituito generalmente da:

- lampade ad incandescenza;
- lampade fluorescenti;
- lampade alogene;
- lampade compatte;
- lampade a scariche;
- lampade a ioduri metallici;
- lampade a vapore di mercurio;
- lampade a vapore di sodio;
- pali per il sostegno dei corpi illuminanti.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.09.01 Lampade a vapore di sodio

° 01.09.02 Lampade alogene

Elemento Manutenibile: 01.09.01

Lampade a vapore di sodio

Unità Tecnologica: 01.09

Impianto di illuminazione

Possono essere del tipo a bassa o alta pressione del vapore di sodio.

Lampade a vapori di sodio ad alta pressione

La luce che emettono è giallo-oro e l'indice di resa cromatica arriva fino a 65. Quando si desidera ridurre il numero si adoperano in alternativa a quelle a vapori di mercurio per illuminazioni industriali e urbane. Hanno molteplici forme e il tubo in ossido di alluminio sinterizzato. Alcuni tipi hanno bisogno di accenditori a ristori.

Lampade a vapori di sodio a bassa pressione

Sono formate da un tubo ripiegato a "U" riempito di neon e sodio. La luce emessa è monocromatica e consente, quindi, di differenziare bene la forma degli oggetti ma non il colore. È consigliabile il loro utilizzo per piazzali, strade, svincoli autostradali montandole da una altezza di circa 8-15 metri.

Modalità di uso corretto:

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Evitare di smontare le lampade quando sono ancora calde; una volta smontate le lampade con carica esaurita queste vanno smaltite seguendo le prescrizioni fornite dalla normativa vigente e conservate in luoghi sicuri per evitare danni alle persone in caso di rottura del bulbo contenete i gas esauriti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.09.01.A01 Abbassamento livello di illuminazione

01.09.01.A02 Avarie

01.09.01.A03 Difetti agli interruttori

Elemento Manutenibile: 01.09.02

Lampade alogene

Unità Tecnologica: 01.09

Impianto di illuminazione

Al fine di scongiurare l'annerimento delle lampade a incandescenza si riempie il bulbo con alogeni (iodio, bromo) che, evaporando a 300°K danno origine ad una miscela con le particelle di tungsteno stabilizzandosi a 500 - 1700°K. Le lampade ad alogeni possono arrivare ai 3000°K con dimensioni inferiori del bulbo e aumentando nello stesso tempo il flusso luminoso e la vita media fino a 20.000 ore. Qualcuna di queste lampade può, attraverso un dimmer (variante di luce) regolare il flusso luminoso. Gli apparecchi su cui vanno montate le lampade ad alogeni necessitano di fusibile di sicurezza e di vetro frontale di protezione. Considerate le alte temperature di esercizio non è consigliabile toccare il bulbo (che è realizzato in quarzo) con le dita poiché il grasso dei polpastrelli provoca la vetrificazione del quarzo e, quindi, la rottura del bulbo.

Modalità di uso corretto:

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Evitare di smontare le lampade quando sono ancora calde; una volta smontate le lampade con carica esaurita queste vanno smaltite seguendo le prescrizioni fornite dalla normativa vigente e conservate in luoghi sicuri per evitare danni alle persone in caso di rottura del bulbo contenete i gas esauriti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.09.02.A01 Abbassamento livello di illuminazione

01.09.02.A02 Avarie

01.09.02.A03 Difetti agli interruttori

Unità Tecnologica: 01.10

Impianto di messa a terra

L'impianto di messa a terra ha la funzione di collegare determinati punti elettricamente definiti con un conduttore a potenziale nullo. E' il sistema migliore per evitare gli infortuni dovuti a contatti indiretti, ossia contatti con parti metalliche in tensione a causa di mancanza di isolamento o altro. L'impianto di terra deve essere unico e deve collegare le masse di protezione e quelle di funzionamento, inclusi i centri stella dei trasformatori per i sistemi TN, gli eventuali scaricatori e le discese contro le scariche atmosferiche ed elettrostatiche. Lo scopo è quello di ridurre allo stesso potenziale, attraverso i dispersori e i conduttori di collegamento, le parti metalliche dell'impianto e il terreno circostante. Per il collegamento alla rete di terra è possibile utilizzare, oltre ai dispersori ed ai loro accessori, i ferri dei plinti di fondazione. L'impianto di terra è generalmente composto da collettore di terra, i conduttori equipotenziali, il conduttore di protezione principale e quelli che raccordano i singoli impianti. I collegamenti devono essere sconnettibili e il morsetto principale deve avere il contrassegno di terra.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.10.01 Sistema di dispersione

Elemento Manutenibile: 01.10.01

Sistema di dispersione

Unità Tecnologica: 01.10**Impianto di messa a terra**

Il sistema di dispersione ha il compito di trasferire le cariche captate dalle calate in un collettore interrato che così realizza un anello di dispersione.

Modalità di uso corretto:

Per gli organi di captazione si adoperano in linea di massima tondini e piattine in rame, o in acciaio zincato di sezione 50-70 mm quadrati; per la bandella piattine di sezione 30x40 mm, per motivi di rigidità metallica. Per le coperture metalliche gli spessori non devono essere inferiori a 10-20 mm per scongiurare perforazioni catalitiche. Una sezione doppia di quella degli organi di captazione si utilizza per le grondaie e le ringhiere; per le tubazioni e i contenitori in metallo si devono adoperare spessori di 2,5 mm che arrivano a 4,5 mm per recipienti di combustibili. Gli ancoraggi tra la struttura e gli organi di captazione devono essere fatti con brasatura forte, saldatura, bullonatura o con morsetti; in ogni caso occorre garantire superfici minime di contatto di 200 mm quadrati.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.10.01.A01 Corrosioni

Unità Tecnologica: 01.11

Impianto elettrico

L'impianto elettrico, nel caso di edifici per civili abitazioni, ha la funzione di addurre, distribuire ed erogare energia elettrica.

Per potenze non superiori a 50 kW l'ente erogatore fornisce l'energia in bassa tensione mediante un gruppo di misura; da

quest'ultimo parte una linea primaria che alimenta i vari quadri delle singole utenze.

Dal quadro di zona parte la linea secondaria che deve essere sezionata (nel caso di edifici per civili abitazioni) in modo da avere una linea per le utenze di illuminazione e l'altra per le utenze a maggiore assorbimento ed evitare così che salti tutto l'impianto in caso di corti circuiti. La distribuzione principale dell'energia avviene con cavi posizionati in apposite canalette; la distribuzione secondaria avviene con conduttori inseriti in apposite guaine di protezione (di diverso colore: il giallo-verde per la messa a terra, il blu per il neutro, il marrone-grigio per la fase).

L'impianto deve essere progettato secondo le norme CEI vigenti per assicurare una adeguata protezione.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.11.01 Canalizzazioni in PVC

° 01.11.02 Prese e spine

° 01.11.03 Quadri e cabine elettriche

Elemento Manutenibile: 01.11.01

Canalizzazioni in PVC

Unità Tecnologica: 01.11

Impianto elettrico

Le "canalette" sono tra gli elementi più semplici per il passaggio dei cavi elettrici.

Le canalizzazioni dell'impianto elettrico sono generalmente realizzate in PVC e devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI; dovranno essere dotati di marchio di qualità o certificati secondo le disposizioni di legge.

Modalità di uso corretto:

Generalmente le canalizzazioni utilizzate sono in PVC e possono essere facilmente distinguibili; infatti i tubi protettivi sono realizzati in:

- serie pesante (colore nero): impiegati in pavimenti e in tutte quelle applicazioni nelle quali è richiesta una particolare resistenza meccanica;
- serie leggera (colore cenere): impiegati in tutte le applicazioni nelle quali non è richiesta una particolare resistenza meccanica.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.11.01.A01 Corto circuiti

01.11.01.A02 Difetti agli interruttori

01.11.01.A03 Difetti di taratura

01.11.01.A04 Disconnessione dell'alimentazione

01.11.01.A05 Interruzione dell'alimentazione principale

01.11.01.A06 Interruzione dell'alimentazione secondaria

01.11.01.A07 Surriscaldamento

Elemento Manutenibile: 01.11.02

Prese e spine

Unità Tecnologica: 01.11

Impianto elettrico

Le prese e le spine dell'impianto elettrico hanno il compito di distribuire alle varie apparecchiature alle quali sono collegati l'energia elettrica proveniente dalla linea principale di adduzione. Sono generalmente sistemate in appositi spazi ricavati nelle pareti o a pavimento (cassette).

Modalità di uso corretto:

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nel locale dove è installato il quadro deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione. Le prese e le spine devono essere posizionate in modo da essere facilmente individuabili e quindi di facile utilizzo; la distanza dal pavimento di calpestio deve essere di 17,5 cm se la presa è a parete, di 7 cm se è in canalina, 4 cm se da torretta, 100-120 cm nei locali di lavoro. I comandi luce sono posizionati in genere a livello maniglie porte.

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.11.02.A01 Corto circuiti****01.11.02.A02 Difetti agli interruttori****01.11.02.A03 Difetti di taratura****01.11.02.A04 Disconnessione dell'alimentazione****01.11.02.A05 Surriscaldamento****Elemento Manutenibile: 01.11.03****Quadri e cabine elettriche****Unità Tecnologica: 01.11****Impianto elettrico**

I quadri elettrici hanno il compito di distribuire ai vari livelli dove sono installati l'energia elettrica proveniente dalla linea principale di adduzione. Sono supporti o carpenterie che servono a racchiudere le apparecchiature elettriche di comando e/o a preservare i circuiti elettrici. Possono essere del tipo a bassa tensione BT e a media tensione MT.

Quadri a bassa tensione

Le strutture più elementari sono centralini da incasso, in materiale termoplastico autoestinguente, con indice di protezione IP40, fori asolati e guida per l'assemblaggio degli interruttori e delle morsette. Questi centralini si installano all'interno delle abitazioni e possono essere anche a parete. Esistono, inoltre, centralini stagni in materiale termoplastico con grado di protezione IP55 adatti per officine e industrie.

Quadri a media tensione

Definite impropriamente quadri elettrici, si tratta delle cabine elettriche in muratura per il contenimento delle apparecchiature di MT. Le strutture prefabbricate a elementi componibili in cemento armato vibrato possono essere suddivise in:

- cabine a elementi monolitici;
- cabine a lastre e pilastri;
- cabine a lastre con pilastro incorporate di altezza fino a 3 metri, con pareti interne senza sporgenza di pilastri e installazione su platea continua.

Modalità di uso corretto:

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nel locale dove è installato il quadro deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.11.03.A01 Corto circuiti

01.11.03.A02 Difetti agli interruttori

01.11.03.A03 Difetti di taratura

01.11.03.A04 Disconnessione dell'alimentazione

01.11.03.A05 Interruzione dell'alimentazione principale

01.11.03.A06 Interruzione dell'alimentazione secondaria

01.11.03.A07 Surriscaldamento

Unità Tecnologica: 01.12

Scale e marciapiedi mobili

Le scale e marciapiedi mobili sono delle apparecchiature azionate da motore, provviste di gradini in movimento senza fine nel primo caso o di semplice tappeto in movimento nel secondo caso adibite al trasporto di passeggeri in salita o discesa. È necessario che tutti i componenti siano progettati correttamente, ben costruiti dal punto di vista meccanico ed elettrico, costruiti con materiali che presentano resistenza e qualità adeguate e siano esenti da difetti; non è permesso l'impiego di materiali contenenti amianto; siano mantenuti bene ed in condizioni di buon funzionamento. In particolare deve essere assicurato che le dimensioni indicate siano rispettate nonostante l'usura.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.12.01 Scale e marciapiedi mobili

Elemento Manutenibile: 01.12.01

Scale e marciapiedi mobili

Unità Tecnologica: 01.12

Scale e marciapiedi mobili

La scala mobile è un impianto azionato da motore, dotato di gradini in movimento senza fine, per il trasporto di passeggeri in salita o discesa mentre il marciapiede mobile è un impianto azionato da motore, dotato di superficie in movimento senza fine (per esempio segmenti, tappeto) per il trasporto di passeggeri fra due punti allo stesso o diverso livello.

Modalità di uso corretto:

Tutte le parti della scala mobile o del marciapiede mobile devono essere completamente racchiuse in protezioni o pareti cieche ad esclusione della parte accessibile dei gradini, dei segmenti, del tappeto e la parte del corrimano. Quando le scale mobili o i marciapiedi mobili devono funzionare in particolari condizioni, quali l'esposizione diretta alle intemperie, devono essere adottate opportune misure costruttive, utilizzando idonei componenti e materiali.

L'accumulo di materiale (quale grasso, olio, polvere, carta) rappresenta rischio di incendio perciò si raccomanda di pulire dalla sporcizia la parte inferiore della scala mobile o del marciapiede mobile. Ai due lati della scala o marciapiede mobile devono essere disposte due balaustre. Tutte le indicazioni, avvertenze e istruzioni per l'uso devono essere di materiale resistente, disposte in posizione ben visibile e scritte con caratteri ben leggibili. Quando esiste il dispositivo per la manovra a mano, devono essere fornite in prossimità di esso le istruzioni per la manovra e la chiara indicazione del senso di movimento della scala mobile o marciapiede mobile. Almeno ad una delle estremità deve essere indicato, in modo visibile dall'esterno:

- il nome del costruttore;
- l'anno di costruzione;
- la designazione della serie e del tipo;
- il numero di serie (se esiste).

Quando la scala mobile o il marciapiede mobile è provvisto di avviamento automatico, deve essere predisposto un sistema di segnalazione chiaramente visibile, per esempio mediante i segnali della circolazione stradale, che indichi all'utente se la scala mobile o il marciapiede mobile è in servizio, ed il suo senso di movimento. Durante la manutenzione, le riparazioni, le ispezioni o lavori simili, l'accesso alla scala mobile o marciapiede mobile deve essere impedito agli utenti con mezzi adatti che devono essere disposti in prossimità della scala mobile o del marciapiede mobile.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.12.01.A01 Accumulo di grasso

01.12.01.A02 Difetti ai meccanismi di leveraggio

01.12.01.A03 Sedimentazione

Unità Tecnologica: 01.13

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

L'impianto di distribuzione dell'acqua fredda e calda consente l'utilizzazione di acqua nell'ambito degli spazi interni del sistema edilizio o degli spazi esterni connessi. L'impianto è generalmente costituito dai seguenti elementi tecnici:

- allacciamenti, che hanno la funzione di collegare la rete principale (acquedotto) alle reti idriche d'utenza;
- macchine idrauliche, che hanno la funzione di controllare sia le caratteristiche fisico-chimiche, microbiologiche, ecc. dell'acqua da erogare sia le condizioni di pressione per la distribuzione in rete;
- accumuli, che assicurano una riserva idrica adeguata alle necessità degli utenti consentendo il corretto funzionamento delle macchine idrauliche e/o dei riscaldatori;
- riscaldatori, che hanno la funzione di elevare la temperatura dell'acqua fredda per consentire di soddisfare le necessità degli utenti;
- reti di distribuzione acqua fredda e/o calda, aventi la funzione di trasportare l'acqua fino ai terminali di erogazione;
- reti di ricircolo dell'acqua calda, che hanno la funzione di mantenere in costante circolazione l'acqua calda in modo da assicurarne l'erogazione alla temperatura desiderata;
- apparecchi sanitari che consentono agli utenti di utilizzare acqua calda e/o fredda per soddisfare le proprie esigenze.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.13.01 Apparecchi sanitari e rubinetteria

° 01.13.02 Caldaia

° 01.13.03 Tubi in rame

Elemento Manutenibile: 01.13.01

Apparecchi sanitari e rubinetteria

Unità Tecnologica: 01.13

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Gli apparecchi sanitari sono quegli elementi dell'impianto idrico che consentono agli utenti lo svolgimento delle operazioni connesse agli usi igienici e sanitari utilizzando acqua calda e/o fredda.

Modalità di uso corretto:

Gli apparecchi sanitari vanno installati nel rispetto di quanto previsto dalle normative vigenti ed in particolare si deve avere che:

- i vasi igienici saranno fissati al pavimento in modo tale da essere facilmente rimossi senza demolire l'intero apparato sanitario; inoltre dovrà essere posizionato a 10 cm dalla vasca e dal lavabo, a 15 cm dalla parete, a 20 cm dal bidet e dovrà avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm. Nel caso che il vaso debba essere utilizzato da persone con ridotte capacità motorie il locale deve avere una superficie in pianta di almeno 180 x 180 cm ed il vaso sarà posizionato ad almeno 40 cm dalla parete laterale, con il bordo superiore a non più di 50 cm dal pavimento e con il bordo anteriore ad almeno 75 cm dalla parete posteriore; il vaso sarà collegato alla cassetta di risciacquo ed alla colonna di scarico delle acque reflue; infine sarà dotato di sedile coprivaso (realizzato in materiale a bassa conduttività termica);
- i bidet saranno posizionati secondo le stesse prescrizioni indicate per i vasi igienici; saranno dotati di idonea rubinetteria, sifone e tubazione di scarico acque;
- i lavabi saranno posizionati a 5 cm dalla vasca, a 10 cm dal vaso, dal bidet, a 15 cm dalla parete e dovrà avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm; nel caso che il lavabo debba essere utilizzato da persone con ridotte capacità motorie il lavabo sarà posizionato con il bordo superiore a non più di 80 cm dal pavimento e con uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 80 cm;
- il piatto doccia sarà installato in maniera da evitare qualsiasi ristagno d'acqua a scarico aperto al suo interno e rendere agevole la pulizia di tutte le parti. Prima del montaggio bisognerà impermeabilizzare il pavimento con una guaina bituminosa armata sistemata aderente al massetto del solaio e verticalmente lungo le pareti perimetrali. Il lato di accesso al piatto doccia deve avere uno spazio libero di almeno 55 cm da qualsiasi ostacolo fisso;
- la vasca da bagno sarà installata in maniera tale da evitare infiltrazioni d'acqua lungo le pareti cui è addossata, evitare qualsiasi ristagno d'acqua a scarico aperto al suo interno e rendere agevole la pulizia di tutte le parti. Prima del montaggio bisognerà impermeabilizzare il pavimento con una guaina bituminosa armata sistemata aderente al massetto del solaio e verticalmente lungo le pareti perimetrali. Dovrà, inoltre, essere posizionata rispettando le seguenti distanze minime: -spazi laterali: 5 cm dal lavabo, 10 cm dal vaso, 20 cm dal bidet; -spazi di accesso: 55 cm da qualsiasi ostacolo fisso;
- la vasca idromassaggio sarà installata in maniera tale da evitare infiltrazioni d'acqua lungo le pareti cui è addossata, evitare qualsiasi ristagno d'acqua a scarico aperto al suo interno e rendere agevole la pulizia di tutte le parti. Prima del montaggio bisognerà impermeabilizzare il pavimento con una guaina bituminosa armata sistemata aderente al massetto del solaio e verticalmente lungo le pareti perimetrali. Dovrà, inoltre, essere posizionata rispettando le seguenti distanze minime: spazi laterali - 5 cm dal lavabo, 10 cm dal vaso, 20 cm dal bidet; spazi di accesso - 55 cm da qualsiasi ostacolo fisso;
- il lavello dovrà essere collocato su mensole di sostegno fissate a parete verificando prima l'idoneità della stessa a resistere all'azione dei carichi sospesi. Frontalmente dovrà avere uno spazio libero di almeno 100 cm da qualsiasi ostacolo fisso;
- il lavatoio dovrà essere collocato su mensole di sostegno fissate a parete verificando prima l'idoneità della stessa a resistere all'azione dei carichi sospesi. Frontalmente dovrà avere uno spazio libero di almeno 55 cm da qualsiasi ostacolo fisso;
- il lavabo reclinabile per disabili dovrà essere collocato su mensole pneumatiche di sostegno fissate a parete verificando prima l'idoneità della stessa a resistere all'azione dei carichi sospesi. Dovrà inoltre essere posizionato in maniera da assicurare gli spazi di manovra e accostamento all'apparecchio sanitario prescritti dal D.M. 14.6.1989 n.236 e cioè: un minimo di 80 cm dal bordo anteriore del lavabo, piano superiore ad un massimo di 80 cm dal pavimento, sifone incassato o accostato a parete;
- la vasca da bagno a sedile per disabili dovrà essere installata in modo da evitare infiltrazioni d'acqua lungo le pareti a cui è addossata, impedire ristagni d'acqua al suo interno a scarico aperto e rendere agevole la pulizia di tutte le sue parti. Prima del montaggio bisognerà impermeabilizzare il pavimento con una guaina bituminosa armata sistemata aderente al massetto del solaio e verticalmente lungo le pareti perimetrali. La vasca da bagno a sedile dovrà essere collocata in una posizione tale da consentire l'avvicinamento su tre lati per agevolare interventi di assistenza alla persona che utilizza la vasca e in maniera da assicurare gli spazi di manovra e accostamento all'apparecchio sanitario prescritti dal D.M. 14.6.1989 n.236 e cioè: un minimo di 140 cm misurati dal bordo vasca lato accesso per una lunghezza di almeno 80 cm;
- la cassetta di scarico tipo zaino sarà fissata al vaso con viti regolabili idonee e sarà equipaggiata con rubinetto a galleggiante e tubazione di scarico per il risciacquo del vaso cui è collegata;
- la cassetta di scarico tipo alto sarà fissata a parete previa verifica dell'idoneità di questa a resistere all'azione dei carichi sospesi e

sarà equipaggiata con rubinetto a galleggiante e tubazione di scarico per il risciacquo del vaso cui è collegata;
 - la cassetta di scarico tipo ad incasso sarà incassata a parete accertandone la possibilità di accesso per le operazioni di pulizia e manutenzione. Sarà inoltre equipaggiata con rubinetto a galleggiante e tubazione di scarico per il risciacquo del vaso cui è collegata.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.13.01.A01 Corrosione

01.13.01.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

01.13.01.A03 Difetti alle valvole

01.13.01.A04 Incrostazioni

01.13.01.A05 Interruzione del fluido di alimentazione

Elemento Manutenibile: 01.13.02

Caldaia

Unità Tecnologica: 01.13

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Le caldaie (in acciaio o in ghisa) dell'impianto idrico sanitario hanno la funzione di trasformare in energia termica l'energia chimica dei combustibili di alimentazione. Il calore necessario all'impianto idrico sanitario è di solito prodotto da un generatore di calore alimentato a gas o gasolio. Per la produzione di calore concentrata a livello di singola unità abitativa si utilizza una caldaia di piccola potenzialità, per lo più di tipo "murale" alimentata a gas. Tali caldaie, realizzate con componenti in rame, alluminio o acciaio inox, contengono al loro interno tutti i dispositivi d'impianto necessari alla produzione del calore (bruciatore, sistema di accensione, sistema di sicurezza, sistema di controllo) e alla distribuzione del calore nella rete (serpentina di scambio termico, pompa di circolazione, vaso di espansione). Per la generazione del calore si utilizza in prevalenza una caldaia dotata di bruciatore specifico per il tipo di combustibile impiegato: gas naturale, GPL, gasolio, kerosene.

Modalità di uso corretto:

Al momento del primo avviamento dell'impianto occorre innanzitutto verificare che i generatori di calore siano installati in locali dotati delle prescritte aperture di ventilazione prive di elementi di ostruzione in genere. Inoltre è necessario procedere ad un controllo qualitativo della combustione dei focolari dell'impianto, accertando che la fiamma sia ben formata e priva di fumosità. Il bruciatore dovrà essere omologato ai sensi della normativa vigente e dovrà essere dotato di targa dalla quale si evinca la potenza massima in relazione al combustibile utilizzato. Il bruciatore sarà installato secondo le indicazioni fornite dal costruttore nel rispetto della Legge 46/90 e del D.P.R. 6.12.1991 n.447.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.13.02.A01 Difetti ai termostati ed alle valvole

01.13.02.A02 Difetti delle pompe

01.13.02.A03 Difetti di regolazione

01.13.02.A04 Difetti di ventilazione

01.13.02.A05 Perdite tubazioni del gas

01.13.02.A06 Pressione insufficiente

01.13.02.A07 Sbalzi di temperatura

Elemento Manutenibile: 01.13.03

Tubi in rame

Unità Tecnologica: 01.13

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

I tubi in rame hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente.

Modalità di uso corretto:

I materiali utilizzati per la realizzazione dei tubi in rame devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti (art.7 della Legge 5.3.1990 n.46) nonché alle prescrizioni delle norme UNI. Tutte le tubazioni saranno installate in vista o in appositi cavedi, con giunzioni realizzate mediante pezzi speciali evitando l'impiego di curve a gomito; in ogni caso saranno coibentate, senza discontinuità, con rivestimento isolante di spessore, conduttività e reazione conformi alle normative vigenti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.13.03.A01 Difetti di coibentazione

01.13.03.A02 Difetti di regolazione e controllo

01.13.03.A03 Difetti di tenuta

01.13.03.A04 Incrostazioni

INDICE

01	ISTITUTO SCOLASTICO Sant'Angelo d'Alife	pag.	3
01.01	Strutture in sottosuolo		4
01.01.01	Strutture di fondazione		5
01.02	Strutture di elevazione		6
01.02.01	Strutture orizzontali o inclinate		7
01.02.02	Strutture verticali		8
01.03	Pareti esterne		10
01.03.01	Murature intonacate		11
01.04	Infissi esterni		13
01.04.01	Serramenti in materie plastiche (PVC)		14
01.05	Pareti interne		16
01.05.01	Tramezzi in laterizio		17
01.06	Infissi interni		19
01.06.01	Porte		20
01.06.02	Porte antintrusione		21
01.06.03	Porte antipanico		23
01.06.04	Porte tagliafuoco		25
01.07	Coperture piane		28
01.07.01	Canali di gronda e pluviali		29
01.07.02	Strato di barriera al vapore		30
01.07.03	Strato di pendenza		31
01.07.04	Strato di protezione in asfalto		32
01.07.05	Strato di tenuta con membrane bituminose		33
01.08	Pavimentazioni interne		36
01.08.01	Pavimentazioni sopraelevate		37
01.09	Impianto di illuminazione		39
01.09.01	Lampade a vapore di sodio		40
01.09.02	Lampade alogene		40
01.10	Impianto di messa a terra		42
01.10.01	Sistema di dispersione		43
01.11	Impianto elettrico		44
01.11.01	Canalizzazioni in PVC		45
01.11.02	Prese e spine		45
01.11.03	Quadri e cabine elettriche		46
01.12	Scale e marciapiedi mobili		48
01.12.01	Scale e marciapiedi mobili		49
01.13	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda		50
01.13.01	Apparecchi sanitari e rubinetteria		51
01.13.02	Caldaia		52
01.13.03	Tubi in rame		53

IL TECNICO

Comune di FOGLIANISE
Provincia di BENEVENTO

PIANO DI MANUTENZIONE

**MANUALE DI
MANUTENZIONE**

(Articolo 40 D.P.R. 554/99)

OGGETTO: “Realizzazione di locali da destinare a mensa scolastica a servizio della scuola primaria sita in via Roma”

COMMITTENTE: COMUNE DI FOGLIANISE

Data, _____

IL TECNICO

Comune di: Sant'Angelo d'Alife

Provincia di: BENEVENTO

Oggetto: “Realizzazione di locali da destinare a mensa scolastica a servizio della scuola primaria sita in via Roma”

Elenco dei Corpi d'Opera:

° 01 ISTITUTO SCOLASTICO FOGLIANISE

Corpo d'Opera: 01

ISTITUTO SCOLASTICO

Unità Tecnologiche:

- ° 01.01 Strutture in sottosuolo
- ° 01.02 Strutture di elevazione
- ° 01.03 Pareti esterne
- ° 01.04 Infissi esterni
- ° 01.05 Pareti interne
- ° 01.06 Infissi interni
- ° 01.07 Coperture piane
- ° 01.08 Pavimentazioni interne
- ° 01.09 Impianto di illuminazione
- ° 01.10 Impianto di messa a terra
- ° 01.11 Impianto elettrico
- ° 01.12 Scale e marciapiedi mobili
- ° 01.13 Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Unità Tecnologica: 01.01

Strutture in sottosuolo

Insieme degli elementi tecnici orizzontali del sistema edilizio avente funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio dal terreno sottostante e trasmetterne ad esso il peso della struttura e delle altre forze esterne.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.01.R01 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le strutture in sottosuolo dovranno, in modo idoneo, impedire eventuali dispersioni elettriche.

Prestazioni:

Tutte le parti metalliche facenti parte delle strutture in sottosuolo dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno.

Livello minimo della prestazione:

Essi variano in funzione delle modalità di progetto.

01.01.R02 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le strutture in sottosuolo non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni:

Le strutture in sottosuolo dovranno conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici (anidride carbonica, solfati, ecc.) presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali.

Livello minimo della prestazione:

Nelle opere e manufatti in calcestruzzo, il D.M. 9.1.1996 prevede che gli spessori minimi del copriferro variano in funzione delle tipologie costruttive, in particolare l'art.6.1.4 del D.M. recita: “[...] La superficie dell'armatura resistente, comprese le staffe, deve distare dalle facce esterne del conglomerato di almeno 0,8 cm nel caso di solette, setti e pareti, e di almeno 2 cm nel caso di travi e pilastri. Tali misure devono essere aumentate, e rispettivamente portate a 2 cm per le solette e a 4 cm per le travi ed i pilastri, in presenza di salsedine marina, di emanazioni nocive, od in ambiente comunque aggressivo. Copriferri maggiori possono essere utilizzati in casi specifici (ad es. opere idrauliche)”.

01.01.R03 Resistenza agli attacchi biologici

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le strutture di contenimento a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di

Prestazioni:

Le strutture in sottosuolo costituite da elementi in legno non dovranno permettere la crescita di funghi, insetti, muffe, organismi marini, ecc., ma dovranno conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali anche in caso di attacchi biologici. Gli elementi in legno dovranno essere trattati con prodotti protettivi idonei.

Livello minimo della prestazione:

I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici variano in funzione dei materiali, dei prodotti utilizzati, delle classi di rischio, delle situazioni generali di servizio, dell'esposizione a umidificazione e del tipo di agente biologico.

DISTRIBUZIONE DEGLI AGENTI BIOLOGICI PER CLASSI DI RISCHIO (UNI EN 335-1)

CLASSE DI RISCHIO: 1;

Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (secco);

Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: nessuna;

Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: -; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.

CLASSE DI RISCHIO: 2;

Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (rischio di umidificazione);

Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: occasionale;

Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.

CLASSE DI RISCHIO: 3;

Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, non al coperto;

Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: frequente;

Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -;

CLASSE DI RISCHIO: 4;

Situazione generale di servizio: a contatto con terreno o acqua dolce;

Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;

Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.

CLASSE DI RISCHIO: 5;

Situazione generale di servizio: in acqua salata;

Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;

Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: U.

DOVE:

U = universalmente presente in Europa

L = localmente presente in Europa

* il rischio di attacco può essere non significativo a seconda delle particolari situazioni di servizio.

01.01.R04 Resistenza al gelo

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le strutture in sottosuolo non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.

Prestazioni:

Le strutture in sottosuolo dovranno conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali se sottoposte a cause di gelo e disgelo. In particolare all'insorgere di pressioni interne che ne provocano la degradazione.

Livello minimo della prestazione:

I valori minimi variano in funzione del materiale impiegato. La resistenza al gelo viene determinata secondo prove di laboratorio su provini di calcestruzzo (provenienti da getti effettuati in cantiere, confezionato in laboratorio o ricavato da calcestruzzo già indurito) sottoposti a cicli alternati di gelo (in aria raffreddata) e disgelo (in acqua termostattizzata). Le misurazioni della variazione del modulo elastico, della massa e della lunghezza ne determinano la resistenza al gelo.

01.01.R05 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le strutture in sottosuolo dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

Prestazioni:

Le strutture in sottosuolo, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza.

Livello minimo della prestazione:

Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.01.01 Strutture di fondazione

Elemento Manutenibile: 01.01.01**Strutture di fondazione****Unità Tecnologica: 01.01****Strutture in sottosuolo**

Insieme degli elementi tecnici orizzontali del sistema edilizio avente funzione di trasmettere al terreno il peso della struttura e delle altre forze esterne.

ANOMALIE RISCONTRABILI*01.01.01.A01 Cedimenti**01.01.01.A02 Distacchi murari**01.01.01.A03 Fessurazioni**01.01.01.A04 Lesioni**01.01.01.A05 Non perpendicolarità del fabbricato**01.01.01.A06 Umidità****CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE****01.01.01.C01 Controllo struttura**Cadenza: ogni 12 mesi**Tipologia: Controllo a vista****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.01.01.I01 Interventi sulle strutture**Cadenza: quando occorre*

In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.

Unità Tecnologica: 01.02

Strutture di elevazione

Si definiscono strutture di elevazione gli insiemi degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione e quindi al terreno.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.02.R01 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le strutture di elevazione dovranno in modo idoneo impedire eventuali dispersioni elettriche.

Prestazioni:

Tutte le parti metalliche facenti parte delle strutture di elevazione dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori. In modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno.

Livello minimo della prestazione:

Essi variano in funzione delle modalità di progetto.

01.02.R02 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le strutture di elevazione non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni:

Le strutture di elevazione dovranno conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici (anidride carbonica, solfati, ecc.) presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali.

Livello minimo della prestazione:

Nelle opere e manufatti in calcestruzzo, il D.M. 9.1.1996 prevede che gli spessori minimi del copriferro variano in funzione delle tipologie costruttive, in particolare l'art.6.1.4 del D.M. recita: “[...] La superficie dell'armatura resistente, comprese le staffe, deve distare dalle facce esterne del conglomerato di almeno 0,8 cm nel caso di solette, setti e pareti, e di almeno 2 cm nel caso di travi e pilastri. Tali misure devono essere aumentate, e rispettivamente portate a 2 cm per le solette e a 4 cm per le travi ed i pilastri, in presenza di salsedine marina, di emanazioni nocive, od in ambiente comunque aggressivo. Copriferri maggiori possono essere utilizzati in casi specifici (ad es. opere idrauliche).”

01.02.R03 Resistenza agli attacchi biologici

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le strutture di elevazione, a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi), non dovranno subire riduzioni di

Prestazioni:

Le strutture di elevazione costituite da elementi in legno non dovranno permettere la crescita di funghi, insetti, muffe, organismi marini, ecc., ma dovranno conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali anche in caso di attacchi biologici. Gli elementi in legno dovranno essere trattati con prodotti protettivi idonei.

Livello minimo della prestazione:

I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici variano in funzione dei materiali, dei prodotti utilizzati, delle classi di rischio, delle situazioni generali di servizio, dell'esposizione a umidificazione e del tipo di agente biologico.

DISTRIBUZIONE DEGLI AGENTI BIOLOGICI PER CLASSI DI RISCHIO (UNI EN 335-1)

CLASSE DI RISCHIO: 1;
 Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (secco);
 Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: nessuna;
 Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: -; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.
 CLASSE DI RISCHIO: 2;
 Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (rischio di umidificazione);
 Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: occasionale;
 Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.
 CLASSE DI RISCHIO: 3;
 Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, non al coperto;
 Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: frequente;
 Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -;
 CLASSE DI RISCHIO: 4;
 Situazione generale di servizio: a contatto con terreno o acqua dolce;
 Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;
 Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.
 CLASSE DI RISCHIO: 5;
 Situazione generale di servizio: in acqua salata;
 Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;
 Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: U.
 DOVE:
 U = universalmente presente in Europa
 L = localmente presente in Europa
 * il rischio di attacco può essere non significativo a seconda delle particolari situazioni di servizio.

01.02.R04 Resistenza al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

La resistenza al fuoco rappresenta l'attitudine degli elementi che costituiscono le strutture a conservare, in un tempo determinato, la stabilità (R), la tenuta (E) e l'isolamento termico (I). Essa è intesa come il tempo necessario affinché la struttura raggiunga uno dei due stati limite di stabilità e di integrità, in corrispondenza dei quali non è più in grado sia di reagire ai carichi applicati sia di impedire la propagazione dell'incendio.

Prestazioni:

Gli elementi delle strutture di elevazione devono presentare una resistenza al fuoco (REI) non inferiore a quello determinabile in funzione del carico d'incendio, secondo le modalità specificate nella C.M. dell'Interno 14.9.1961 n.91.

Livello minimo della prestazione:

In particolare gli elementi costruttivi delle strutture di elevazione devono avere la resistenza al fuoco indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro il quale le strutture di elevazioni conservano stabilità, tenuta alla fiamma, ai fumi ed isolamento termico:

Altezza antincendio (m): da 12 a 32 - Classe REI (min): 60;

Altezza antincendio (m): da oltre 32 a 80 - Classe REI (min): 90;

Altezza antincendio (m): oltre 80 - Classe REI (min): 120.

01.02.R05 Resistenza al gelo

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le strutture di elevazione non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.

Prestazioni:

Le strutture di elevazione dovranno conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali se sottoposte a cause di gelo e disgelo. In particolare all'insorgere di pressioni interne che ne provocano la degradazione.

Livello minimo della prestazione:

I valori minimi variano in funzione del materiale impiegato. La resistenza al gelo viene determinata secondo prove di laboratorio su provini di calcestruzzo (provenienti da getti effettuati in cantiere, confezionato in laboratorio o ricavato da calcestruzzo già indurito) sottoposti a cicli alternati di gelo (in aria raffreddata) e disgelo (in acqua termostattizzata). Le misurazioni della variazione del modulo elastico, della massa e della lunghezza ne determinano la resistenza al gelo.

01.02.R06 Resistenza al vento

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le strutture di elevazione debbono resistere alle azioni e depressioni del vento tale da non compromettere la stabilità e la funzionalità degli elementi che le costituiscono.

Prestazioni:

Le strutture di elevazione devono resistere all'azione del vento tale da assicurare durata e funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza dell'utenza. L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M.12.2.1982, dal D.M. 16.1.1996, dalla C.M. 24.5.1982 n.22631 e dalla norma CNR B.U. 117 (che dividono convenzionalmente il territorio italiano in quattro zone), tenendo conto dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione.

Livello minimo della prestazione:

I valori minimi variano in funzione del tipo di struttura in riferimento ai seguenti parametri dettati dal D.M. 12.2.1982 e dal D.M. 16.1.1996:

AZIONI DEL VENTO

Il vento, la cui direzione si considera di regola orizzontale, esercita sulle costruzioni azioni che variano nel tempo provocando, in generale, effetti dinamici. Per le costruzioni usuali tali azioni sono convenzionalmente ricondotte alle azioni statiche equivalenti. Peraltro, per costruzioni di forma o tipologia inusuale, oppure di grande altezza o lunghezza, o di rilevante snellezza e leggerezza, o di notevole flessibilità e ridotte capacità dissipative, il vento può dare luogo ad effetti la cui valutazione richiede l'applicazione di specifici procedimenti analitici, numerici o sperimentali adeguatamente comprovati.

AZIONI STATICHE EQUIVALENTI

Le azioni statiche del vento si traducono in pressioni e depressioni agenti normalmente alle superfici, sia esterne che interne, degli elementi che compongono la costruzione. L'azione del vento sul singolo elemento viene determinata considerando la combinazione più gravosa della pressione agente sulla superficie esterna e della pressione agente sulla superficie interna dell'elemento. Nel caso di costruzioni o elementi di grande estensione, si deve inoltre tenere conto delle azioni tangenti esercitate dal vento. L'azione d'insieme esercitata dal vento su una costruzione è data dalla risultante delle azioni sui singoli elementi, considerando di regola, come direzione del vento, quella corrispondente ad uno degli assi principali della pianta della costruzione; in casi particolari, come ad esempio per le torri, si deve considerare anche l'ipotesi di vento spirante secondo la direzione di una delle diagonali.

PRESSIONE DEL VENTO

La pressione del vento è data dall'espressione:

$$P = Q_{ref} \cdot C_e \cdot C_p \cdot C_d$$

dove:

Q_{ref} è la pressione cinetica di riferimento;

C_e è il coefficiente di esposizione;

C_p è il coefficiente di forma (o coefficiente aerodinamico), funzione della tipologia e della geometria della costruzione e del suo orientamento rispetto alla direzione del vento. Il suo valore può essere ricavato da dati suffragati da opportuna documentazione o da prove sperimentali in galleria del vento;

C_d è il coefficiente dinamico con cui si tiene conto degli effetti riduttivi associati alla non contemporaneità delle massime pressioni locali e degli effetti amplificativi dovuti alle vibrazioni strutturali.

AZIONE TANGENTE DEL VENTO

L'azione tangente per unità di superficie parallela alla direzione del vento è data dall'espressione:

$$P_f = Q_{ref} \cdot C_e \cdot C_f$$

dove:

C_f è il coefficiente d'attrito funzione della scabrezza della superficie sulla quale il vento esercita l'azione tangente.

PRESSIONE CINETICA DI RIFERIMENTO

La pressione cinetica di riferimento Q_{ref} (in N/m^2) è data dall'espressione:

$$Q_{ref} = V_{ref}^2 / 1,6$$

nella quale V_{ref} è la velocità di riferimento del vento (in m/s).

La velocità di riferimento V_{ref} è il valore massimo, riferito ad un intervallo di ritorno di 50 anni, della velocità del vento misurata a 10 m dal suolo su un terreno di II categoria (vedi Tabella 2) e mediata su 10 minuti. In mancanza di adeguate indagini statistiche è data dall'espressione:

$$\begin{aligned} V_{ref} &= V_{ref,0} && \text{per } A_s \leq A_0 \\ V_{ref} &= V_{ref,0} + K_a (A_s - A_0) && \text{per } A_s > A_0 \end{aligned}$$

dove:

$V_{ref,0}$, A_0 , K_a sono dati dalla Tabella 1 in funzione della zona, ove sorge la costruzione;

A_s è l'altitudine sul livello del mare (in m) del sito ove sorge la costruzione.

TABELLA 1

ZONA: 1 - Descrizione: Valle d'Aosta, Piemonte, Lombardia, Trentino-Alto Adige, Veneto, Friuli-Venezia Giulia (con l'eccezione della Provincia di Trieste);

Vref,0 (m/s) = 25; A0 (m) = 1000; Ka (1/s) = 0.012

ZONA: 2 - Descrizione: Emilia-Romagna

Vref,0 (m/s) = 25; A0 (m) = 750; Ka (1/s) = 0.024

ZONA: 3 - Descrizione: Toscana, Marche, Umbria, Lazio, Abruzzo, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria (esclusa la Provincia di Reggio Calabria)

Vref,0 (m/s) = 27; A0 (m) = 500; Ka (1/s) = 0.030

ZONA: 4 - Descrizione: Sicilia e provincia di Reggio Calabria

Vref,0 (m/s) = 28; A0 (m) = 500; Ka (1/s) = 0.030

ZONA: 5 - Descrizione: Sardegna (zona a oriente della retta congiungente Capo Teulada con l'isola di La Maddalena)

Vref,0 (m/s) = 28; A0 (m) = 750; Ka (1/s) = 0.024

ZONA: 6 - Descrizione: Sardegna (zona occidente della retta congiungente Capo Teulada con l'isola di La Maddalena)

Vref,0 (m/s) = 28; A0 (m) = 500; Ka (1/s) = 0.030

ZONA: 7 - Descrizione: Liguria

Vref,0 (m/s) = 29; A0 (m) = 1000; Ka (1/s) = 0.024

ZONA: 8 - Descrizione: Provincia di Trieste

Vref,0 (m/s) = 31; A0 (m) = 1500; Ka (1/s) = 0.012

ZONA: 9 - Descrizione: Isole (con l'eccezione di Sicilia e Sardegna) e mare aperto

Vref,0 (m/s) = 31; A0 (m) = 500; Ka (1/s) = 0.030

COEFFICIENTE DI ESPOSIZIONE

Il coefficiente di esposizione Ce, dipende dall'altezza della costruzione Z sul suolo, dalla rugosità e dalla topografia del terreno, dall'esposizione del sito ove sorge la costruzione. È dato dalla formula:

$$Ce(Z) = K^2 \cdot Ct \cdot \ln(Z / Z_0) \cdot [7 + Ct \cdot \ln(Z / Z_0)] \quad \text{per } Z \geq Z_{min}$$

dove:

Kr, Z0, Zmin sono assegnati in Tabella 2 in funzione della categoria di esposizione del sito ove sorge la costruzione; Ct è il coefficiente di topografia. In mancanza di analisi che tengano in conto sia della direzione di provenienza del vento sia delle variazioni di rugosità del terreno, la categoria di esposizione è assegnata in funzione della posizione geografica del sito ove sorge la costruzione e della classe di rugosità del terreno definita in Tabella 3. Il coefficiente di topografia Ct è posto di regola pari a 1 sia per le zone pianeggianti sia per quelle ondulate, collinose, montane. Nel caso di costruzioni ubicate presso la sommità di colline o pendii isolati il coefficiente di topografia ci deve essere valutato con analisi più approfondite.

TABELLA 2

CATEGORIA DI ESPOSIZIONE DEL SITO: I - Kr = 0.17; Z0 (m) = 0.01; Zmin (m) = 2

CATEGORIA DI ESPOSIZIONE DEL SITO: II - Kr = 0.19; Z0 (m) = 0.05; Zmin (m) = 4

CATEGORIA DI ESPOSIZIONE DEL SITO: III - Kr = 0.20; Z0 (m) = 0.10; Zmin (m) = 5

CATEGORIA DI ESPOSIZIONE DEL SITO: IV - Kr = 0.22; Z0 (m) = 0.30; Zmin (m) = 8

CATEGORIA DI ESPOSIZIONE DEL SITO: V - Kr = 0.23; Z0 (m) = 0.70; Zmin (m) = 12

TABELLA 3

CLASSE DI RUGOSITÀ DEL TERRENO: A

Descrizione: Aree urbane in cui almeno il 15% della superficie sia coperto da edifici la cui altezza media superi i 15 m.

CLASSE DI RUGOSITÀ DEL TERRENO: B

Descrizione: Aree urbane (non di classe A), suburbane, industriali e boschive

CLASSE DI RUGOSITÀ DEL TERRENO: C

Descrizione: Aree con ostacoli diffusi (alberi, case, muri, recinzioni,...); aree con rugosità non riconducibile alle classi A, B, D

CLASSE DI RUGOSITÀ DEL TERRENO: D

Descrizione: Aree prive di ostacoli o con al più rari ostacoli isolati (aperta campagna, aeroporti, aree agricole, pascoli, zone paludose o sabbiose, superfici innestate o ghiacciate, mare, laghi,...)

NOTA:

L'assegnazione della classe di rugosità non dipende dalla conformazione orografica e topografica del terreno. Affinché una costruzione possa dirsi ubicata in classe di rugosità A o B è necessario che la situazione che contraddistingue la classe permanga intorno alla costruzione per non meno di 1 km e comunque non meno di 20 volte l'altezza della costruzione. Laddove sussistano dubbi sulla scelta della classe di rugosità, a meno di analisi rigorose, verrà assegnata la classe più sfavorevole.

01.02.R07 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le strutture di elevazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

Prestazioni:

Le strutture di elevazione, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza.

Livello minimo della prestazione:

Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.02.01 Strutture orizzontali o inclinate

° 01.02.02 Strutture verticali

Elemento Manutenibile: 01.02.01

Strutture orizzontali o inclinate

Unità Tecnologica: 01.02**Strutture di elevazione**

Le strutture orizzontali o inclinate sono costituite dagli elementi tecnici con funzione di sostenere orizzontalmente i carichi agenti, trasmettendoli ad altre parti strutturali ad esse collegate. Le strutture di elevazione orizzontali o inclinate a loro volta possono essere suddivise in: strutture per impalcati piani; strutture per coperture inclinate.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.01.A01 Alveolizzazione

01.02.01.A02 Bolle d'aria

01.02.01.A03 Cavillature superficiali

01.02.01.A04 Crosta

01.02.01.A05 Decolorazione

01.02.01.A06 Deposito superficiale

01.02.01.A07 Disgregazione

01.02.01.A08 Distacco

01.02.01.A09 Efflorescenze

01.02.01.A10 Erosione superficiale

01.02.01.A11 Esfoliazione

01.02.01.A12 Esposizione dei ferri di armatura

01.02.01.A13 Fessurazioni

01.02.01.A14 Macchie e graffi

01.02.01.A15 Mancanza

01.02.01.A16 Patina biologica

01.02.01.A17 Penetrazione di umidità**01.02.01.A18 Polverizzazione****01.02.01.A19 Presenza di vegetazione****01.02.01.A20 Rigonfiamento****01.02.01.A21 Scheggiature****CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.02.01.C01 Controllo struttura***Cadenza: ogni 12 mesi**Tipologia: Controllo a vista*

Controllare l'integrità delle strutture individuando la presenza di eventuali anomalie come fessurazioni, disgregazioni, distacchi, riduzione del copriferro e relativa esposizione a processi di corrosione dei ferri d'armatura. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**01.02.01.I01 Interventi sulle strutture***Cadenza: quando occorre*

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

Elemento Manutenibile: 01.02.02**Strutture verticali****Unità Tecnologica: 01.02****Strutture di elevazione**

Le strutture verticali sono costituite dagli elementi tecnici con funzione di sostenere i carichi agenti, trasmettendoli verticalmente ad altre parti aventi funzione strutturale e ad esse collegate. Le strutture di elevazione verticali a loro volta possono essere suddivise in: strutture a telaio; strutture ad arco; strutture a pareti portanti.

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.02.02.A01 Alveolizzazione**

01.02.02.A02 Bolle d'aria

01.02.02.A03 Cavillature superficiali

01.02.02.A04 Crosta

01.02.02.A05 Decolorazione

01.02.02.A06 Deposito superficiale

01.02.02.A07 Disgregazione

01.02.02.A08 Distacco

01.02.02.A09 Efflorescenze

01.02.02.A10 Erosione superficiale

01.02.02.A11 Esfoliazione

01.02.02.A12 Esposizione dei ferri di armatura

01.02.02.A13 Fessurazioni

01.02.02.A14 Macchie e graffi

01.02.02.A15 Mancanza

01.02.02.A16 Patina biologica

01.02.02.A17 Penetrazione di umidità

01.02.02.A18 Polverizzazione

01.02.02.A19 Presenza di vegetazione

01.02.02.A20 Rigonfiamento

01.02.02.A21 Scheggiature

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.02.C01 Controllo struttura

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllare l'integrità delle strutture individuando la presenza di eventuali anomalie come fessurazioni, disgregazioni, distacchi, riduzione del copriferro e relativa esposizione a processi di corrosione dei ferri d'armatura. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.02.I01 Interventi sulle strutture

Cadenza: quando occorre

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

Unità Tecnologica: 01.03

Pareti esterne

Insieme degli elementi tecnici verticali del sistema edilizio aventi funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio stesso rispetto all'esterno.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.03.R01 (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Le pareti debbono essere realizzate in modo da evitare la formazione di condensazione nella propria massa.

Prestazioni:

Si valutano attraverso calcoli e prove di laboratorio in condizioni diverse e con cicli successivi di condensazione ed evaporazione. In particolare si prende come riferimento la norma UNI 10350.

Comunque in ogni punto della parete, sia essa interna o superficiale, la pressione parziale del vapor d'acqua P_v dovrà avere valori inferiori alla pressione di saturazione definita P_s . E' comunque ammesso che all'interno della parete i valori della pressione parziale P_v siano uguali a quelli di saturazione P_s , dando luogo a fenomeni di condensazione, fermo restando il rispetto dei seguenti limiti: a) nel periodo invernale, la massa d'acqua Q_c condensata, per unità di superficie non dovrà superare la massa Q_e riferita, nel periodo estivo, all'esterno per evaporazione; b) la massa d'acqua Q_c condensata non dovrà superare il valore del 2% della massa superficiale degli strati di parete interessati al fenomeno con maggior resistenza termica; c) il fenomeno dovrà verificarsi con temperature superiori a 0°C.

Livello minimo della prestazione:

In seguito alle prove non si dovranno verificare condensazioni verso l'interno e tantomeno macchie localizzate sul rivestimento esterno. In ogni caso i livelli minimi variano in funzione dello stato fisico delle pareti perimetrali e delle caratteristiche termiche.

01.03.R02 (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Le pareti debbono essere realizzate in modo da evitare la formazione di condensazione sulla superficie interna.

Prestazioni:

La temperatura superficiale T_{si} , presa in considerazione, su tutte le superfici interne delle pareti perimetrali verticali, dovrà risultare maggiore dei valori di temperatura di rugiada o di condensazione del vapor d'acqua presente nell'aria nelle condizioni di umidità relativa e di temperatura dell'aria interna di progetto per il locale preso in esame.

Livello minimo della prestazione:

Per i locali considerati nelle condizioni di progetto, con temperatura dell'aria interna di valore $T_i=20^\circ\text{C}$ ed umidità relativa interna di valore U.R. $\leq 70\%$, la temperatura superficiale interna T_{si} riferita alle pareti perimetrali verticali esterne, in considerazione di una temperatura esterna pari a quella di progetto, dovrà risultare con valore non inferiore ai 14°C .

01.03.R03 (Attitudine al) controllo dell'inerzia termica

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Contribuisce, con l'accumulo di calore, ad assicurare il benessere termico. Un'inerzia più elevata può evitare il veloce abbassamento della temperatura dei locali con riscaldamento ad attenuazione notturna, o la dispersione di calore in locali soggetti a frequenti ricambi d'aria e privi di dispositivi per il recupero del calore.

Prestazioni:

Le prestazioni relative all'inerzia termica di una parete sono valutabili:

- attraverso il calcolo dei fattori di smorzamento e sfasamento;
- attraverso prove di laboratorio;

- attraverso metodi diversi (camera calda calibrata, misure con termoflussimetri, ecc.).

L'inerzia termica esprime l'attitudine di un edificio, o comunque di una sua parte, ad accumulare il calore e a rimmetterlo successivamente in corrispondenza di una variazione di temperatura. In particolare l'inerzia termica di una chiusura perimetrale verticale rappresenta la capacità che ha la parete di ridurre il peso delle variazioni della temperatura esterna in riferimento all'ambiente interno, facendone ritardare la propagazione e smorzandone l'ampiezza. In relazione a tali fenomeni si può individuare il valore della "massa efficace" della chiusura, corrispondente alla parte che contribuisce all'inerzia termica totale dell'edificio.

Livello minimo della prestazione:

Da tale punto di vista perciò non si attribuiscono specifici limiti prestazionali alle singole strutture ma solo all'edificio nel suo complesso; di conseguenza la "massa efficace" di una chiusura perimetrale esterna deve essere tale da concorrere, insieme alle altre strutture, al rispetto dei limiti previsti per l'edificio.

01.03.R04 Assenza di emissioni di sostanze nocive

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le pareti non debbono in condizioni normali di esercizio emettere sostanze tossiche, polveri, gas o altri odori fastidiosi per gli utenti.

Prestazioni:

I materiali costituenti la parete non devono emettere sostanze nocive a carico degli utenti (in particolare gas, vapori, fibre, polveri, radiazioni, ecc.), né in condizioni normali, né sotto l'azione di temperature elevate, né per impregnazione d'acqua. Non vi devono essere emissioni di composti chimici organici, come la formaldeide, né la diffusione di fibre di vetro. Durante la combustione i materiali costituenti la chiusura non devono dar luogo a fumi tossici. E' da evitare, inoltre, l'uso di prodotti e materiali a base di amianto.

Livello minimo della prestazione:

Dovranno essere rispettati i seguenti limiti:

- concentrazione limite di formaldeide non superiore a 0,1 p.p.m. (0,15 mg/m³);
- per la soglia olfattiva valori non superiori a 0,09 p.p.m. (0,135 mg/m³);
- per la soglia di irritazione occhi-naso-gola non superiore 0,66 p.p.m. (1 mg/m³).

01.03.R05 Attrezzabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le pareti debbono consentire l'installazione di arredi e attrezzature.

Prestazioni:

Le pareti perimetrali devono essere in grado di sopportare eventuali carichi appesi in modo da consentire l'arredabilità e l'attrezzabilità anche mediante mezzi e dispositivi di fissaggio disposti in vari punti della superficie delle pareti. E' importante inoltre la conoscenza da parte degli utenti delle zone interessate dal passaggio di condutture e/o impianti ove non praticare fori o manomissioni.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle prove effettuate in laboratorio o in sito dove vengono riprodotte e simulate le sollecitazioni originate dalle attrezzature che i diversi tipi di pareti verticali possono subire. Ciò anche in base alle indicazioni dei fornitori e alle schede tecniche dei materiali.

01.03.R06 Isolamento acustico

Classe di Requisiti: Acustici

Classe di Esigenza: Benessere

Le pareti debbono proteggere gli ambienti interni dai rumori provenienti dall'esterno dell'edificio. La tipologia dei rumori può essere del tipo "aerei" (se trasmessi tramite l'aria in vibrazione) oppure "d'impatto" (se trasmessi attraverso un solido). Il livello di isolamento richiesto varia in funzione della tipologia e del tipo di attività svolta e in funzione della classe di destinazione d'uso del territorio.

Prestazioni:

Le prestazioni di una chiusura esterna, ai fini dell'isolamento acustico ai rumori esterni, possono essere valutate facendo riferimento all'indice del potere fonoisolante R_w che essa possiede (dove $R = 10 \log (W_1/W_2)$ dove W_1 e W_2 sono rispettivamente la potenza acustica incidente sulla chiusura e quella trasmessa dall'altro lato. Facendo riferimento ai soli valori relativi alla frequenza di 500 Hz la relazione suddetta definisce l'indice di valutazione del potere fonoisolante, R_w).

In relazione a tale grandezza, sono ammesse soltanto chiusure in grado di assicurare un valore di $R_w = 40$ dB e concorrere all'isolamento acustico standardizzato D_{nT} dell'intera facciata (L'isolamento acustico standardizzato D_{nT} fra due ambienti e tra un ambiente e l'esterno è definito dalla relazione $D_{nT} = L_1 - L_2 + 10 \log(T/T_0)$ dove L_1 ed L_2 sono i livelli di pressione sonora nei due ambienti, T è il tempo di riverberazione del locale ricevente mentre T_0 è convenzionalmente assunto pari a 0,5 s. Facendo riferimento ai soli valori relativi alla frequenza di 500 Hz la relazione suddetta definisce l'indice di valutazione dell'isolamento acustico standardizzato, D_{nT} in modo che esso corrisponda a quanto riportato in seguito.

GRANDEZZE DI RIFERIMENTO: DEFINIZIONI, METODI DI CALCOLO E MISURE

Le grandezze che caratterizzano i requisiti acustici passivi degli edifici sono:

1. il tempo di riverberazione (T), definito dalla norma ISO 3382:1975;
2. il potere fonoisolante apparente di elementi di separazione tra ambienti (R), definito dalla norma EN ISO 140-5:1996;
3. l'isolamento acustico standardizzato di facciata ($D_{2m,nT}$), definito da:

$$D_{2m,nT} = D_{2m} + 10 \log T/T_0$$

dove:

$D_{2m} = L_{1,2m} - L_2$ è la differenza di livello;

$L_{1,2m}$ è il livello di pressione sonora esterno a 2 metri dalla facciata, prodotto da rumore da traffico se prevalente, o da altoparlante con incidenza del suono di 45° sulla facciata;

L_2 è il livello di pressione sonora medio nell'ambiente ricevente, valutato a partire dai livelli misurati nell'ambiente ricevente mediante la seguente formula:

- Sommatoria ($i=1; i=n$) $10^{(L_i/10)}$

le misure dei livelli L_i devono essere eseguite in numero di n per ciascuna banda di terzi di ottava. Il numero n è il numero intero immediatamente superiore ad un decimo del volume dell'ambiente; in ogni caso, il valore minimo di n è cinque;

T è il tempo di riverberazione nell'ambiente ricevente, in secondi;

T_0 è il tempo di riverberazione di riferimento assunto, pari a 0,5 s;

4. il livello di rumore di calpestio di solai normalizzato (L_n) definito dalla norma EN ISO 140-6: 1996;

5. L_{ASmax} : livello massimo di pressione sonora ponderata A con costante di tempo slow;

6. L_{Aeq} : livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A.

Gli indici di valutazione che caratterizzano i requisiti acustici passivi degli edifici sono:

- a. indice del potere fonoisolante apparente di partizioni fra ambienti (R_w) da calcolare secondo le norme UNI EN ISO 140-1; UNI EN ISO 140-3; UNI EN ISO 140-4;
- b. indice dell'isolamento acustico standardizzato di facciata ($D_{2m,nT,w}$) da calcolare secondo le stesse procedure di cui al precedente punto a;
- c. indici del livello di rumore di calpestio di solai, normalizzato ($L_{n,w}$) da calcolare secondo la procedura descritta dalla norma UNI EN ISO 140-1; UNI EN ISO 140-6; UNI EN ISO 140-7; UNI EN ISO 140-8;

D.P.C.M. 5.12.1997 "DETERMINAZIONE DEI REQUISITI ACUSTICI PASSIVI DEGLI EDIFICI"

TABELLA A - CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI ABITATIVI (art.2)

- categoria A: edifici adibiti a residenza o assimilabili;
- categoria B: edifici adibiti ad uffici e assimilabili;
- categoria C: edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili;
- categoria D: edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili;
- categoria E: edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili;
- categoria F: edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili;
- categoria G: edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili.

TABELLA B - REQUISITI ACUSTICI PASSIVI DEGLI EDIFICI, DEI LORO COMPONENTI E DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI

CATEGORIA DI CUI ALLA "Tabella A": D;

Parametri: $R_w(*)=55$; $D_{2m,nT,w}=45$; $L_{n,w}=58$; $L_{ASmax}=35$; $L_{Aeq}=25$.

CATEGORIA DI CUI ALLA "Tabella A": A,C;

Parametri: $R_w(*)=50$; $D_{2m,nT,w}=40$; $L_{n,w}=63$; $L_{ASmax}=35$; $L_{Aeq}=35$.

CATEGORIA DI CUI ALLA "Tabella A": E;

Parametri: $R_w(*)=50$; $D_{2m,nT,w}=48$; $L_{n,w}=58$; $L_{ASmax}=35$; $L_{Aeq}=25$.

CATEGORIA DI CUI ALLA "Tabella A": B,F,G;

Parametri: $R_w(*)=50$; $D_{2m,nT,w}=42$; $L_{n,w}=55$; $L_{ASmax}=35$; $L_{Aeq}=35$.

(*) Valori di R_w riferiti a elementi di separazione tra due distinte unità immobiliari.

D.P.C.M. 1.3.1991 - LIMITI MASSIMI DI IMMISSIONE NELLE SEI ZONE ACUSTICHE, ESPRESSI COME LIVELLO

EQUIVALENTE IN dB(A)

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: I (Aree particolarmente protette)

Tempi di riferimento: Diurno=50; Notturmo=40.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: II (Aree prevalentemente residenziali)

Tempi di riferimento: Diurno=55; Notturmo=45.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: III (Aree di tipo misto)

Tempi di riferimento: Diurno=60; Notturmo=50.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: IV (Aree di intensa attività umana)

Tempi di riferimento: Diurno=65; Notturmo=55.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: V (Aree prevalentemente industriali)

Tempi di riferimento: Diurno=70; Notturmo=60.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: VI (Aree esclusivamente industriali)

Tempi di riferimento: Diurno=70; Notturmo=70.

VALORI LIMITE DI EMISSIONE L_{eq} [dB(A)] (art.2)

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: I (Aree particolarmente protette)

Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=45; Notturmo(22.00-06.00)=35.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: II (Aree prevalentemente residenziali)

Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=50; Notturmo(22.00-06.00)=40.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: III (Aree di tipo misto)

Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=55; Notturmo(22.00-06.00)=45.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: IV (Aree di intensa attività umana)

Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=60; Notturmo(22.00-06.00)=50.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: V (Aree prevalentemente industriali)

Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=65; Notturmo(22.00-06.00)=55.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: VI (Aree esclusivamente industriali)

Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=65; Notturmo(22.00-06.00)=65.

VALORI DI QUALITÀ L_{eq} IN dB(A) (art.7)

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: I (Aree particolarmente protette)

Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=47; Notturmo(22.00-06.00)=37.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: II (Aree prevalentemente residenziali)

Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=52; Notturmo(22.00-06.00)=42.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: III (Aree di tipo misto)

Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=57; Notturmo(22.00-06.00)=47.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: IV (Aree di intensa attività umana)

Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=62; Notturmo(22.00-06.00)=52.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: V (Aree prevalentemente industriali)

Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=67; Notturmo(22.00-06.00)=57.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: VI (Aree esclusivamente industriali)

Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=70; Notturmo(22.00-06.00)=70.

Livello minimo della prestazione:

Sono ammesse soltanto chiusure in grado di assicurare un valore di $R_w \geq 40$ dB come da tabella.

TABELLA A - CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI ABITATIVI (art.2)

- categoria A: edifici adibiti a residenza o assimilabili;
- categoria B: edifici adibiti ad uffici e assimilabili;
- categoria C: edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili;
- categoria D: edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili;
- categoria E: edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili;
- categoria F: edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili;
- categoria G: edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili.

TABELLA B - REQUISITI ACUSTICI PASSIVI DEGLI EDIFICI, DEI LORO COMPONENTI E DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI

CATEGORIA DI CUI ALLA "Tabella A": D;
 Parametri: $R_w(*)=55$; $D_{2m,nT,w}=45$; $L_{nw}=58$; $L_{ASmax}=35$; $L_{Aeq}=25$.
 CATEGORIA DI CUI ALLA "Tabella A": A,C;
 Parametri: $R_w(*)=50$; $D_{2m,nT,w}=40$; $L_{nw}=63$; $L_{ASmax}=35$; $L_{Aeq}=35$.
 CATEGORIA DI CUI ALLA "Tabella A": E;
 Parametri: $R_w(*)=50$; $D_{2m,nT,w}=48$; $L_{nw}=58$; $L_{ASmax}=35$; $L_{Aeq}=25$.
 CATEGORIA DI CUI ALLA "Tabella A": B,F,G;
 Parametri: $R_w(*)=50$; $D_{2m,nT,w}=42$; $L_{nw}=55$; $L_{ASmax}=35$; $L_{Aeq}=35$.
 (*) Valori di R_w riferiti a elementi di separazione tra due distinte unità immobiliari.

01.03.R07 Isolamento termico

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Le pareti perimetrali verticali dovranno resistere al passaggio di calore ed assicurare il benessere termico e limitare le dispersioni di riscaldamento e di energia.

Prestazioni:

Le prestazioni relative all'isolamento termico di una parete sono valutabili:

- attraverso il calcolo del coefficiente di trasmissione termica tenendo conto delle grandezze riportate nella UNI 7357;
- attraverso prove di laboratorio;
- attraverso metodi diversi (identificazione termografica delle zone diverse, misure con termoflussimetri e prove di tenuta all'aria).

Inoltre le prestazioni relative all'isolamento termico di una parete sono valutabili: in base alla trasmittanza unitaria U ed ai coefficienti lineari di trasmissione kl per ponti termici o punti singolari che essa possiede.

Livello minimo della prestazione:

Pur non stabilendo specifici limiti prestazionali per le singole chiusure ai fini del contenimento delle dispersioni, tuttavia i valori di U e kl devono essere tali da concorrere a contenere il coefficiente volumico di dispersione C_d dell'intero edificio e quello dei singoli locali nei limiti previsti dalle leggi e normative vigenti.

01.03.R08 Permeabilità all'aria

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Le pareti debbono controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione attraverso delle aperture.

Prestazioni:

Le prestazioni si misurano sulla classificazione basata sul confronto tra la permeabilità all'aria del campione sottoposto a prova riferito all'intera area, e la permeabilità all'aria riferita alla lunghezza dei lati apribili. In particolare si rimanda alle norme UNI EN 12207, UNI EN 12208, UNI EN 12210.

Livello minimo della prestazione:

I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in m^3/hm^2 e della pressione massima di prova misurata in Pa.

01.03.R09 Reazione al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

Livello di partecipazione al fuoco dei materiali combustibili costituenti le pareti.

Prestazioni:

I materiali di rivestimento delle pareti perimetrali devono essere di classe non superiore a 1 (uno) come previsto dalla classificazione di reazione al fuoco prevista dal D.M. 26.6.1984 ad eccezione di scale e dei passaggi situati all'interno della stessa unità immobiliare. Le prestazioni di reazione al fuoco dei materiali devono essere certificate da "marchio di conformità" con i dati: del nome del produttore; dell'anno di produzione; della classe di reazione al fuoco; dell'omologazione del Ministero dell'Interno. Per altre aree dell'edificio a rischio incendio (autorimesse, depositi di materiali combustibili, centrale termica, ecc.) valgono le specifiche disposizioni normative in vigore per tali attività.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi vengono valutati attraverso prove distruttive in laboratorio dei materiali, in particolare:

- attraverso la prova di non combustibilità (UNI ISO 1182);
- attraverso la reazione al fuoco dei materiali sospesi che possono essere investiti da una piccola fiamma su entrambe le facce (UNI 8456);
- attraverso la reazione al fuoco dei materiali che possono essere investiti da una piccola fiamma solamente su una faccia (UNI 8457);
- attraverso la reazione al fuoco dei materiali sottoposti all'azione di una fiamma d'innescio in presenza di calore radiante (UNI 9174).

01.03.R10 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

Le pareti debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

Prestazioni:

Le superfici delle pareti perimetrali non devono presentare anomalie e/o comunque fessurazioni, screpolature, sbollature superficiali, ecc.. Le tonalità dei colori dovranno essere omogenee e non evidenziare eventuali tracce di ripresa di colore e/o comunque di ritocchi.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle varie esigenze di aspetto come: la planarità; l'assenza di difetti superficiali; l'omogeneità di colore; l'omogeneità di brillantezza; l'omogeneità di insudiciamento, ecc..

01.03.R11 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le pareti non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni:

I materiali costituenti i rivestimenti esterni ed interni delle pareti perimetrali non devono deteriorarsi o comunque perdere le prestazioni iniziali in presenza di agenti chimici presenti negli ambienti. I materiali devono comunque consentire le operazioni di pulizia. I rivestimenti plastici ed i prodotti a base di vernici dovranno essere compatibili chimicamente con la base di supporto.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

01.03.R12 Resistenza agli attacchi biologici

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le pareti a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di

Prestazioni:

I materiali costituenti le pareti perimetrali e i rivestimenti non devono permettere lo sviluppo di agenti biologici come funghi, larve di insetto, muffe, radici, microrganismi in genere, ecc.. In ogni caso non devono deteriorarsi sotto l'attacco dei suddetti agenti biologici e resistere all'attacco di eventuali roditori consentendo un'agevole pulizia delle superfici.

Livello minimo della prestazione:

I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici variano in funzione dei materiali, dei prodotti utilizzati, delle classi di rischio, delle situazioni generali di servizio, dell'esposizione a umidificazione e del tipo di agente biologico.

DISTRIBUZIONE DEGLI AGENTI BIOLOGICI PER CLASSI DI RISCHIO (UNI EN 335-1)

CLASSE DI RISCHIO: 1;

Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (secco);

Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: nessuna;

Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: -; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.

CLASSE DI RISCHIO: 2;

Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (rischio di umidificazione);

Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: occasionale;

Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.

CLASSE DI RISCHIO: 3;

Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, non al coperto;

Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: frequente;

Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -;

CLASSE DI RISCHIO: 4;

Situazione generale di servizio: a contatto con terreno o acqua dolce;

Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;

Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.

CLASSE DI RISCHIO: 5;

Situazione generale di servizio: in acqua salata;

Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;

Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: U.

DOVE:

U = universalmente presente in Europa

L = localmente presente in Europa

* il rischio di attacco può essere non significativo a seconda delle particolari situazioni di servizio.

01.03.R13 Resistenza agli urti

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le pareti debbono essere in grado di sopportare urti (definiti dall'energia cinetica di urti-tipo o convenzionali di corpi duri, come di oggetti scagliati, o molli, come il peso di un corpo che cade) che non debbono compromettere la stabilità della parete, né provocare il distacco di elementi o frammenti pericolosi a carico degli utenti.

Prestazioni:

Le pareti non devono manifestare segni di deterioramento e/o deformazioni permanenti a carico delle finiture (tinteggiatura, rivestimento pellicolare, ecc.) con pericolo di cadute di frammenti di materiale, se sottoposte alle azioni di urti sulla faccia esterna e su quella interna.

Livello minimo della prestazione:

Le pareti perimetrali devono resistere all'azione di urti sulla faccia esterna ed interna, prodotti secondo le modalità riportate di seguito che corrispondono a quelle previste dalla norma UNI 9269 P:

TIPO DI PROVA: Urto con corpo duro;

Massa del corpo [Kg] = 0.5;

Energia d'urto applicata [J] = 3;

Note: - ;

TIPO DI PROVA: Urto con corpo molle di grandi dimensioni;

Massa del corpo [Kg] = 50;

Energia d'urto applicata [J] = 300;

Note: Non necessario, per la faccia esterna, oltre il piano terra;

TIPO DI PROVA: Urto con corpo molle di piccole dimensioni;

Massa del corpo [Kg] = 3;

Energia d'urto applicata [J] = 60 - 10 - 30;

Note: Superficie esterna, al piano terra.

01.03.R14 Resistenza ai carichi sospesi

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le pareti debbono essere in grado di sopportare il peso di carichi appesi minori (ad esempio quadri, insegne, ecc.) o altri di maggiore entità (mensole, arredi, ecc.).

Prestazioni:

Le pareti perimetrali e/o eventuali contropareti, devono essere in grado di garantire la stabilità ed evitare pericoli a carico dell'utenza per l'azione di carichi sospesi. Inoltre devono essere assicurate tutte le eventuali operazioni di riparazione delle superfici anche nel caso di rimozione degli elementi di fissaggio.

Livello minimo della prestazione:

Le pareti perimetrali devono essere in grado di garantire la stabilità sotto l'azione di carichi sospesi, in particolare se sottoposte a:

- carico eccentrico di almeno 5 N, applicato a 30 cm dalla superficie tramite una mensola;
- sforzi di strappo, fino a valori di 100 N, del fissaggio per effetto della trazione eseguita perpendicolare alla superficie della parete;

- sforzi verticali di flessione del sistema di fissaggio fino a valori di 400 N.

01.03.R15 Resistenza al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali costituenti le pareti sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.

Prestazioni:

Gli elementi strutturali delle pareti perimetrali devono presentare una resistenza al fuoco (REI) non inferiore a quello determinabile in funzione del carico d'incendio, secondo le modalità specificate nella C.M. dell'Interno 14.9.1961 n.91. Le pareti di aree a rischio specifico interessate l'edificio (depositi di materiali combustibili, autorimesse, centrale termica, locali di vendita, ecc.) dovranno inoltre rispettare le specifiche disposizioni normative vigenti per tali attività.

Livello minimo della prestazione:

In particolare gli elementi costruttivi delle pareti perimetrali devono avere la resistenza al fuoco indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro i quali essi conservano stabilità, tenuta alla fiamma e ai fumi e isolamento termico:

Altezza antincendio (m): da 12 a 32 - Classe REI (min): 60;

Altezza antincendio (m): da oltre 32 a 80 - Classe REI (min): 90;

Altezza antincendio (m): oltre 80 - Classe REI (min): 120.

01.03.R16 Resistenza al gelo

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le pareti non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.

Prestazioni:

Le pareti perimetrali e gli elementi costituenti dovranno conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali se sottoposte a sollecitazioni derivanti da cause di gelo e disgelo. In particolare all'insorgere di pressioni interne che ne provocano la degradazione.

Livello minimo della prestazione:

I valori minimi variano in funzione del materiale impiegato. La resistenza al gelo viene determinata secondo prove di laboratorio su provini di calcestruzzo (provenienti da getti effettuati in cantiere, confezionato in laboratorio o ricavato da calcestruzzo già indurito) sottoposti a cicli alternati di gelo (in aria raffreddata) e disgelo (in acqua termostattizzata). Le misurazioni della variazione del modulo elastico, della massa e della lunghezza ne determinano la resistenza al gelo.

01.03.R17 Resistenza al vento

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le pareti debbono resistere alle azioni e depressioni del vento tale da non compromettere la stabilità e la funzionalità degli strati che le costituiscono.

Prestazioni:

Le pareti perimetrali devono essere idonee a resistere all'azione del vento in modo da assicurare durata e funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza degli utenti. L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. 12.2.1982 e dalla norma CNR B.U. 117 (che dividono convenzionalmente il territorio italiano in quattro zone), tenendo conto dell'altezza dell'edificio, della forma della parete e del tipo di esposizione.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione di prove di laboratorio basate nella misurazione della differenza di pressione in condizioni di sovrappressione e in depressione, con cassoni d'aria o cuscini d'aria, di una sezione di parete secondo la ISO 7895.

01.03.R18 Resistenza all'acqua

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali costituenti le pareti, a contatto con l'acqua, dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Prestazioni:

Non devono verificarsi deterioramenti di alcun tipo dei rivestimenti superficiali, nei limiti indicati dalla normativa. L'acqua inoltre

non deve raggiungere i materiali isolanti né quelli deteriorabili in presenza di umidità.

Livello minimo della prestazione:

In presenza di acqua, non devono verificarsi variazioni dimensionali né tantomeno deformazioni permanenti nell'ordine dei 4 - 5 mm rispetto al piano di riferimento della parete.

01.03.R19 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le pareti debbono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

Prestazioni:

Le pareti devono essere idonee a contrastare in modo concreto il prodursi di eventuali rotture o deformazioni rilevanti in conseguenza dell'azione di sollecitazioni meccaniche che possono in un certo modo comprometterne la durata e la funzionalità nel tempo e costituire pericolo per la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio, carichi di esercizio, sollecitazioni sismiche, carichi provocati da dilatazioni termiche, eventuali assestamenti e deformazioni di strutturali.

Livello minimo della prestazione:

Per una analisi più approfondita dei livelli minimi rispetto ai vari componenti e materiali costituenti le pareti perimetrali si rimanda comunque alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

01.03.R20 Tenuta all'acqua

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

La stratificazione delle pareti debbono essere realizzata in modo da impedire alle acque meteoriche di penetrare negli ambienti interni provocando macchie di umidità e/o altro ai rivestimenti interni.

Prestazioni:

Le prestazioni si misurano sulla classificazione basata sul confronto tra la permeabilità all'aria del campione sottoposto a prova riferito all'intera area, e la permeabilità all'aria riferita alla lunghezza dei lati apribili. In particolare si rimanda alle norme UNI EN 12207, UNI EN 12208, UNI EN 12210.

Livello minimo della prestazione:

I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in m^3/hm^2 e della pressione massima di prova misurata in Pa.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.03.01 Murature intonacate

Elemento Manutenibile: 01.03.01

Murature intonacate

Unità Tecnologica: 01.03

Pareti esterne

Una muratura composta in elementi vari e rivestita mediante intonaco a base cementizia.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.03.01.R01 Resistenza meccanica per murature in laterizio intonacate

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le pareti debbono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

Prestazioni:

Le pareti devono essere idonee a contrastare in modo concreto il prodursi di eventuali rotture o deformazioni rilevanti in conseguenza dell'azione di sollecitazioni meccaniche che possono in un certo modo comprometterne la durata e la funzionalità nel tempo e costituire pericolo per la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio, carichi di esercizio, sollecitazioni sismiche, carichi provocati da dilatazioni termiche, eventuali assestamenti e deformazioni di strutturali.

Livello minimo della prestazione:

La resistenza caratteristica a compressione, riferita alla sezione netta delle pareti e delle costolature deve risultare non minore di:

- 30 N/mm² nella direzione dei fori;
 - 15 N/mm² nella direzione trasversale ai fori;
- per i blocchi di cui alla categoria a2), e di:
- 15 N/mm² nella direzione dei fori;
 - 5 N/mm² nella direzione trasversale ai fori;
- per i blocchi di cui alla categoria a1).

La resistenza caratteristica a trazione per flessione dovrà essere non minore di:

- 10 N/mm² per i blocchi di tipo a2);
- 7 N/mm² per i blocchi di tipo a1).

Per una analisi più approfondita dei livelli minimi rispetto ai vari componenti e materiali costituenti le pareti perimetrali si rimanda comunque alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.01.A01 Alveolizzazione

01.03.01.A02 Bolle d'aria

01.03.01.A03 Cavillature superficiali

01.03.01.A04 Crosta

01.03.01.A05 Decolorazione

01.03.01.A06 Deposito superficiale

01.03.01.A07 Disgregazione

01.03.01.A08 Distacco

01.03.01.A09 Efflorescenze

01.03.01.A10 Erosione superficiale

01.03.01.A11 Esfoliazione

01.03.01.A12 Fessurazioni

01.03.01.A13 Macchie e graffi

01.03.01.A14 Mancanza

01.03.01.A15 Patina biologica

01.03.01.A16 Penetrazione di umidità

01.03.01.A17 Polverizzazione

01.03.01.A18 Presenza di vegetazione

01.03.01.A19 Rigonfiamento

01.03.01.A20 Scheggiature

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.03.01.C01 Controllo facciata

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.01.C02 Controllo zone esposte

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo

Controllare mediante metodi non distruttivi (colpi di martello sull'intonaco) le zone esposte all'intemperie al fine di localizzare eventuali distacchi e/o altre anomalie.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.01.I01 Ripristino intonaco

Cadenza: ogni 10 anni

Rimozione delle parti ammalorate e conseguente ripresa dell'intonaco.

Unità Tecnologica: 01.04

Infissi esterni

Gli infissi esterni fanno parte del sistema chiusura del sistema tecnologico. Il loro scopo è quello di soddisfare i requisiti di benessere quindi di permettere l'illuminazione e la ventilazione naturale degli ambienti, garantendo inoltre le prestazioni di isolamento termico-acustico. Gli infissi offrono un'ampia gamma di tipologie diverse sia per materiale che per tipo di apertura.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.04.R01 (Attitudine al) controllo del fattore solare

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli infissi dovranno consentire un adeguato ingresso di energia termica raggiante attraverso le superfici trasparenti (vetri) in funzione delle condizioni climatiche.

Prestazioni:

Gli infissi esterni verticali dovranno essere provvisti di dispositivi mobili di oscuramento (persiane, avvolgibili, frangisole, ecc.) che svolgano funzione di regolazione e controllo del passaggio della radiazione solare dall'esterno all'interno limitando il surriscaldamento estivo degli ambienti e nel rispetto di una adeguata ventilazione. Tali dispositivi dovranno inoltre consentire le operazioni di manovra dall'interno ed essere facilmente accessibili per tutte le operazioni di manutenzione e/o riparazione.

Livello minimo della prestazione:

Il fattore solare dell'infisso non dovrà superare, con insolazione diretta, il valore di 0,3 con i dispositivi di oscuramento in posizione di chiusura.

01.04.R02 (Attitudine al) controllo del flusso luminoso

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli infissi dovranno consentire una adeguata immissione di luce naturale all'interno, in quantità sufficiente per lo svolgimento delle attività previste e permetterne la regolazione.

Prestazioni:

Gli infissi esterni verticali dovranno essere provvisti di dispositivi mobili di oscuramento (persiane, avvolgibili, frangisole, ecc.) che svolgano funzione di regolazione e controllo del passaggio della radiazione solare dall'esterno all'interno limitando il surriscaldamento estivo degli ambienti e nel rispetto di una adeguata ventilazione. Tali dispositivi dovranno inoltre consentire le operazioni di manovra dall'interno ed essere facilmente accessibili per tutte le operazioni di manutenzione e/o riparazione. In particolare le finestre e le portefinestre ad eccezione di quelle a servizio dei locali igienici, dei disimpegni, dei corridoi, dei vani scala, dei ripostigli, ecc., dovranno avere una superficie trasparente dimensionata in modo tale da assicurare un valore idoneo del fattore medio di luce diurna nell'ambiente interessato.

Livello minimo della prestazione:

La superficie trasparente delle finestre e delle portefinestre deve essere dimensionata in modo da assicurare all'ambiente servito un valore del fattore medio di luce diurna nell'ambiente non inferiore al 2%. In ogni caso la superficie finestrata apribile non deve essere inferiore ad 1/8 della superficie del pavimento del locale.

01.04.R03 (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli infissi devono essere realizzati in modo da evitare la formazione di condensazione sulla superficie degli elementi.

Prestazioni:

Gli infissi devono essere realizzati in modo da evitare fenomeni di condensazione interstiziale all'interno dei telai e comunque in maniera tale che l'acqua di condensa non arrechi danni o deterioramenti permanenti. Inoltre i vetri camera devono essere realizzati con camera adeguatamente sigillata e riempita di aria secca.

Livello minimo della prestazione:

Gli infissi esterni verticali se provvisti di sistema di raccolta e smaltimento di acqua da condensa, dovranno conservare una temperatura superficiale Tsi, su tutte le parti interne, sia esse opache che trasparenti, non inferiore ai valori riportati di seguito, nelle condizioni che la temperatura dell'aria esterna sia pari a quella di progetto riferita al luogo di ubicazione dell'alloggio:

$S < 1.25$ - Tsi = 1

$1.25 \leq S < 1.35$ - Tsi = 2

$1.35 \leq S < 1.50$ - Tsi = 3

$1.50 \leq S < 1.60$ - Tsi = 4

$1.60 \leq S < 1.80$ - Tsi = 5

$1.80 \leq S < 2.10$ - Tsi = 6

$2.10 \leq S < 2.40$ - Tsi = 7

$2.40 \leq S < 2.80$ - Tsi = 8

$2.80 \leq S < 3.50$ - Tsi = 9

$3.50 \leq S < 4.50$ - Tsi = 10

$4.50 \leq S < 6.00$ - Tsi = 11

$6.00 \leq S < 9.00$ - Tsi = 12

$9.00 \leq S < 12.00$ - Tsi = 13

$S \geq 12.00$ - Tsi = 14

Dove:

S = Superficie dell'infisso in m^2

Tsi = Temperatura superficiale in $^{\circ}C$

01.04.R04 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli infissi devono essere in grado di controllare e disperdere eventuali scariche elettriche e/o comunque pericoli di folgorazioni, a carico degli utenti, per contatto diretto.

Prestazioni:

Gli infissi esterni verticali, realizzati in materiale metallico e comunque in grado di condurre elettricità qualora, secondo la norma CEI 64-8, siano da considerarsi come "massa estranea" in quanto capaci di immettere il potenziale di terra, devono essere realizzati mediante collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra predisposto per l'edificio, collegando al conduttore dell'impianto di terra solamente il telaio metallico dell'infisso, evitando all'utenza qualsiasi pericolo di folgorazioni da contatto.

Livello minimo della prestazione:

Essi variano in funzione delle modalità di progetto.

01.04.R05 Isolamento acustico

Classe di Requisiti: Acustici

Classe di Esigenza: Benessere

E' l'attitudine a fornire un'adeguata resistenza al passaggio dei rumori. Il livello di isolamento richiesto varia in funzione della tipologia e del tipo di attività svolta e in funzione della classe di destinazione d'uso del territorio.

Prestazioni:

I serramenti esterni devono assicurare all'interno dei locali un adeguato benessere. La classe di prestazione è correlata al livello di rumorosità esterno, in particolare alla zona di rumore di appartenenza.

D.P.C.M. 5.12.1997 "DETERMINAZIONE DEI REQUISITI ACUSTICI PASSIVI DEGLI EDIFICI"

TABELLA A - CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI ABITATIVI (art.2)

- categoria A: edifici adibiti a residenza o assimilabili;
- categoria B: edifici adibiti ad uffici e assimilabili;
- categoria C: edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili;
- categoria D: edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili;
- categoria E: edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili;
- categoria F: edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili;
- categoria G: edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili.

TABELLA B - REQUISITI ACUSTICI PASSIVI DEGLI EDIFICI, DEI LORO COMPONENTI E DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI

CATEGORIA DI CUI ALLA "Tabella A": D;

Parametri: $R_w(*)=55$; $D_{2m,nT,w}=45$; $L_{nw}=58$; $L_{ASmax}=35$; $L_{Aeq}=25$.

CATEGORIA DI CUI ALLA "Tabella A": A,C;

Parametri: $R_w(*)=50$; $D_{2m,nT,w}=40$; $L_{nw}=63$; $L_{ASmax}=35$; $L_{Aeq}=35$.

CATEGORIA DI CUI ALLA "Tabella A": E;

Parametri: $R_w(*)=50$; $D_{2m,nT,w}=48$; $L_{nw}=58$; $L_{ASmax}=35$; $L_{Aeq}=25$.

CATEGORIA DI CUI ALLA "Tabella A": B,F,G;

Parametri: $R_w(*)=50$; $D_{2m,nT,w}=42$; $L_{nw}=55$; $L_{ASmax}=35$; $L_{Aeq}=35$.

(*) Valori di R_w riferiti a elementi di separazione tra due distinte unità immobiliari.

D.P.C.M. 1.3.1991 - LIMITI MASSIMI DI IMMISSIONE NELLE SEI ZONE ACUSTICHE, ESPRESSI COME LIVELLO EQUIVALENTE IN dB(A)

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: I (Aree particolarmente protette)

Tempi di riferimento: Diurno=50; Notturno=40.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: II (Aree prevalentemente residenziali)

Tempi di riferimento: Diurno=55; Notturno=45.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: III (Aree di tipo misto)

Tempi di riferimento: Diurno=60; Notturno=50.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: IV (Aree di intensa attività umana)

Tempi di riferimento: Diurno=65; Notturno=55.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: V (Aree prevalentemente industriali)

Tempi di riferimento: Diurno=70; Notturno=60.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: VI (Aree esclusivamente industriali)

Tempi di riferimento: Diurno=70; Notturno=70.

VALORI LIMITE DI EMISSIONE L_{eq} IN dB(A) (art.2)

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: I (Aree particolarmente protette)

Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=45; Notturno(22.00-06.00)=35.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: II (Aree prevalentemente residenziali)

Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=50; Notturno(22.00-06.00)=40.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: III (Aree di tipo misto)

Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=55; Notturno(22.00-06.00)=45.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: IV (Aree di intensa attività umana)

Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=60; Notturno(22.00-06.00)=50.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: V (Aree prevalentemente industriali)

Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=65; Notturno(22.00-06.00)=55.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: VI (Aree esclusivamente industriali)

Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=65; Notturno(22.00-06.00)=65.

VALORI DI QUALITÀ L_{eq} IN dB(A) (art.7)

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: I (Aree particolarmente protette)

Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=47; Notturno(22.00-06.00)=37.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: II (Aree prevalentemente residenziali)

Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=52; Notturno(22.00-06.00)=42.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: III (Aree di tipo misto)

Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=57; Notturno(22.00-06.00)=47.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: IV (Aree di intensa attività umana)

Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=62; Notturno(22.00-06.00)=52.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: V (Aree prevalentemente industriali)

Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=67; Notturno(22.00-06.00)=57.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: VI (Aree esclusivamente industriali)

Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=70; Notturno(22.00-06.00)=70.

Livello minimo della prestazione:

In relazione alla destinazione degli ambienti e alla rumorosità della zona di ubicazione i serramenti esterni sono classificati secondo la UNI 8204:

di classe R1 se $20 \leq R_w \leq 27 \text{ dB(A)}$;

di classe R2 se $27 \leq R_w \leq 35 \text{ dB(A)}$;

di classe R3 se $R_w > 35 \text{ dB(A)}$.

01.04.R06 Isolamento termico

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli infissi dovranno avere la capacità di limitare le perdite di calore. Al requisito concorrono tutti gli elementi che ne fanno parte.

Prestazioni:

Le prestazioni relative all'isolamento termico di un infisso esterno verticale vengono valutate in base ai valori della trasmittanza termica unitaria U, relativa all'intero infisso, che tiene conto delle dispersioni termiche eventualmente verificatesi attraverso i componenti trasparenti ed opachi dei serramenti. E' opportuno comunque prevedere l'utilizzo di telai metallici realizzati con taglio termico.

Livello minimo della prestazione:

Pur non stabilendo specifici limiti prestazionali per i singoli infissi ai fini del contenimento delle dispersioni, è opportuno comunque che i valori della trasmittanza termica unitaria U siano tali da contribuire al contenimento del coefficiente volumico di dispersione Cd riferito all'intero edificio e quello dei singoli locali nei limiti previsti dalle leggi e normative vigenti.

01.04.R07 Oscurabilità

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli infissi devono, attraverso opportuni schermi e/o dispositivi di oscuramento, provvedere alla regolazione della luce naturale immessa.

Prestazioni:

I dispositivi di schermatura esterna di cui sono dotati gli infissi esterni verticali devono consentire la regolazione del livello di illuminamento degli spazi chiusi dell'ambiente servito. Inoltre, devono consentire il controllo di eventuali proiezioni localizzate di raggi luminosi negli spazi con destinazione di relax e di riposo (camere da letto, ecc.). e comunque oscurare il passaggio di luce, naturale o artificiale, proveniente dagli ambienti esterni.

Livello minimo della prestazione:

I dispositivi di schermatura esterna di cui sono dotati gli infissi esterni verticali devono consentire una regolazione del livello di illuminamento negli spazi chiusi degli alloggi fino ad un valore non superiore a 0,2 lux.

01.04.R08 Permeabilità all'aria

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli infissi devono controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione.

Prestazioni:

Gli infissi esterni verticali e le facciate continue devono essere realizzati in modo da ottenere, mediante guarnizioni, camere d'aria, ecc., la permeabilità all'aria indicata in progetto. Le prestazioni si misurano sulla classificazione basata sul confronto tra la permeabilità all'aria del campione sottoposto a prova riferito all'intera area, e la permeabilità all'aria riferita alla lunghezza dei lati apribili. In particolare si rimanda alla norma UNI EN 12207.

Livello minimo della prestazione:

I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in m^3/hm^2 e della pressione massima di prova misurata in Pa. Qualora siano impiegati infissi esterni verticali dotati di tamponamento trasparente isolante (con trasmittanza termica unitaria $U \leq 3,5 \text{ W/m}^2\text{°C}$), la classe di permeabilità all'aria non deve essere inferiore ad A2.

01.04.R09 Protezione dalle cadute

Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli infissi devono essere posizionati in maniera da evitare possibili cadute anche con l'impiego di dispositivi anticaduta.

Prestazioni:

Le prestazioni sono specifiche solo per aperture prospicienti da dislivelli esterni con altezza superiore al metro. In alternativa possono prevedersi dispositivi complementari di sicurezza (ringhiere, parapetti, balaustre, ecc.).

Livello minimo della prestazione:

Il margine inferiore dei vano finestre dovrà essere collocato ad una distanza dal pavimento $\geq 0,90$ m. Per infissi costituiti integralmente da vetro, questi dovranno resistere a un urto di sicurezza da corpo molle che produca una energia di impatto di 900 J.

01.04.R10 Pulibilità*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento**Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli infissi devono consentire la rimozione di sporcizia, depositi, macchie, ecc.

Prestazioni:

Le superfici degli infissi esterni verticali, siano esse opache o trasparenti, devono essere facilmente accessibili dall'utente e/o operatori per le operazioni di pulizia, sia dall'esterno che dall'interno. Per le facciate continue o comunque per infissi particolari dove è richiesto l'impiego di ditte specializzate per la pulizia bisogna comunque prevedere che queste siano idonee e comunque predisposte per l'esecuzione delle operazioni suddette. In ogni caso gli infissi esterni verticali e le facciate continue, dopo le normali operazioni di pulizia, effettuate mediante l'impiego di acqua e prodotti specifici, devono essere in grado di conservare le caratteristiche e prestazioni iniziali.

Livello minimo della prestazione:

Gli infissi devono essere accessibili ed inoltre è necessario che la loro altezza da terra sia inferiore a 200 cm e la larghezza delle ante non superiore ai 60 cm in modo da consentire le operazioni di pulizia rimanendo dall'interno.

01.04.R11 Regolarità delle finiture*Classe di Requisiti: Visivi**Classe di Esigenza: Aspetto*

Gli infissi devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale. Inoltre gli elementi dovranno combaciare tra di loro in modo idoneo senza comprometterne la loro funzionalità.

Prestazioni:

Gli infissi esterni verticali ed i relativi dispositivi di movimentazione e di manovra nonché quelli di oscuramento esterno, devono avere le finiture superficiali prive di rugosità, spigoli, ecc.. Gli elementi dei tamponamenti trasparenti inoltre devono essere privi di difetti e/o anomalie come, bolle, graffi, ecc. ed assicurare una perfetta visione e trasparenza ottica dall'interno verso l'esterno e viceversa. Più in particolare, i tamponamenti vetrati devono essere privi dei suddetti difetti e comunque corrispondere a quanto indicato dalla norma 7142, in relazione al tipo di vetro ed alle dimensioni della lastra usata. I giunti di collegamento degli infissi esterni verticali non devono presentare sconnessioni di alcun tipo con le strutture adiacenti. Infine, la coloritura ed i rivestimenti superficiali degli infissi ottenuti attraverso processi di verniciatura, ossidazione anodica, trattamento elettrochimico, ecc., dovranno essere uniformi senza presentare alcun difetto di ripresa del colore o altre macchie visibili.

Livello minimo della prestazione:

Gli infissi esterni verticali non devono presentare finiture superficiali eccessivamente rugose, spigolose, cedevoli né tanto meno fessurazioni o screpolature superiore al 10% delle superfici totali.

01.04.R12 Resistenza a manovre false e violente*Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso**Classe di Esigenza: Sicurezza*

L'attitudine a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre false e violente.

Prestazioni:

Gli infissi esterni verticali, compresi gli organi di movimentazione e gli eventuali elementi di schermatura e/o oscurabilità, devono conservare inalterate le proprie caratteristiche meccaniche e dimensionali se sottoposti ad azioni derivanti da manovre errate e/o violente.

Livello minimo della prestazione:

Gli sforzi per le manovre di apertura e chiusura degli infissi e dei relativi organi di manovra devono essere contenuti entro i limiti descritti:

A. INFISSI CON ANTE RUOTANTI INTORNO AD UN ASSE VERTICALE O ORIZZONTALE.

a.1) - Sforzi per le operazioni di chiusura ed apertura degli organi di manovra.

Le grandezze applicate sugli organi di manovra per le operazioni di chiusura e apertura identificate nella forza F e il momento M devono essere contenute entro i limiti:

$$F \leq 100 \text{ N} \quad M \leq 10 \text{ Nm}$$

a.2) - Sforzi per le operazioni movimentazione delle ante.

La forza F utile al movimento di un'anta chiusa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti:

- anta con asse di rotazione laterale con apertura a vasistas: $F \leq 80 \text{ N}$;
- anta con asse di rotazione verticale con apertura girevole: $30 \text{ N} \leq F \leq 80 \text{ N}$;
- anta, con una maniglia, con asse di rotazione orizzontale con apertura a bilico: $F \leq 80 \text{ N}$;
- anta, con due maniglie, con asse di rotazione orizzontale con apertura a bilico: $F \leq 130 \text{ N}$;

B. INFISSI CON ANTE APRIBILI PER TRASLAZIONE CON MOVIMENTO VERTICALE OD ORIZZONTALE.

b.1) - Sforzi per le operazioni di chiusura ed apertura degli organi di manovra.

La forza F da applicarsi sull'organo di manovra per le operazioni di chiusura e di apertura, deve essere contenuta entro i 50 N.

b.2) - Sforzi per le operazioni di spostamento delle ante.

La forza F utile al movimento di un'anta chiusa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti:

- anta di finestra con movimento a traslazione orizzontale ed apertura scorrevole: $F \leq 60 \text{ N}$;
- anta di porta o di portafinestra a traslazione orizzontale ed apertura scorrevole: $F \leq 100 \text{ N}$;
- anta a traslazione verticale ed apertura a saliscendi: $F \leq 100 \text{ N}$;

C. INFISSI CON APERTURA BASCULANTE

c.1) - Sforzi per le operazioni di chiusura e di apertura degli organi di manovra.

Le grandezze applicate sugli organi di manovra per le operazioni di chiusura e apertura identificate nella forza F e il momento M devono essere contenute entro i limiti:

$$F \leq 100 \text{ N} \quad M \leq 10 \text{ Nm}$$

c.2) - Sforzi per le operazioni di messa in movimento delle ante.

Nelle condizioni con anta chiusa ed organo di manovra non bloccato, la caduta da un'altezza 20 cm di una massa di 5 kg a sua volta collegata all'organo di manovra deve mettere in movimento l'anta stessa.

c.3) - Sforzi per le operazioni di spostamento delle ante.

La forza F da applicarsi sull'organo di manovra per le operazioni di chiusura e di apertura, deve essere contenuta entro i 60 N.

D. INFISSI CON APERTURA A PANTOGRAFO

d.1) - Sforzi per le operazioni di chiusura e di apertura degli organi di manovra.

Le grandezze applicate sugli organi di manovra per le operazioni di chiusura e apertura identificate nella forza F e il momento M devono essere contenute entro i limiti:

$$F \leq 100 \text{ N} \quad M \leq 10 \text{ Nm}$$

d.2) - Sforzi per le operazioni di messa in movimento delle ante.

La forza F utile al movimento di un'anta chiusa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti:

$$F \leq 150 \text{ N}$$

d.3) - Sforzi per le operazioni di spostamento delle ante.

La forza F utile al movimento di un'anta dalla posizione di chiusura a quella di apertura e viceversa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti:

$$F \leq 100 \text{ N}$$

E. INFISSI CON APERTURA A FISARMONICA

e.1) - Sforzi per le operazioni di chiusura e di apertura degli organi di manovra.

Le grandezze applicate sugli organi di manovra per le operazioni di chiusura e apertura identificate nella forza F e il momento M devono essere contenute entro i limiti:

$$F \leq 100 \text{ N} \quad M \leq 10 \text{ Nm}$$

e.2) - Sforzi per le operazioni di messa in movimento delle ante.

La forza F, da applicare con azione parallela al piano dell'infisso, utile al movimento di un'anta chiusa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti:

$$F \leq 80 \text{ N}$$

e.3) - Sforzi per le operazioni di spostamento delle ante.

La forza F utile al movimento di un'anta dalla posizione di chiusura a quella di apertura e viceversa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti:

- anta di finestra: $F \leq 80 \text{ N}$;
- anta di porta o portafinestra: $F \leq 120 \text{ N}$.

F. DISPOSITIVI DI SOLLEVAMENTO

I dispositivi di movimentazione e sollevamento di persiane o avvolgibili devono essere realizzati in modo da assicurare che la forza manuale necessaria per il sollevamento degli stessi tramite corde e/o cinghie, non vada oltre il valore di 150 N.

01.04.R13 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli infissi non dovranno subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni:

Sotto l'azione degli agenti chimici normalmente presenti nell'ambiente, gli infissi esterni verticali, e gli eventuali dispositivi di schermatura e di oscurabilità, devono conservare inalterate le caratteristiche chimico-fisiche in modo da assicurare il rispetto dei limiti prestazionali relativi a tenuta dell'acqua e permeabilità dell'aria. Inoltre non devono manifestarsi, in conseguenza di attacco chimico, variazioni della planarità generale e locale, e il prodursi di scoloriture non uniformi accompagnate a macchie e/o difetti particolari.

Livello minimo della prestazione:

In particolare, tutti gli infissi esterni realizzati con materiale metallico come l'alluminio, leghe d'alluminio, acciaio, ecc., devono essere protetti con sistemi di verniciatura resistenti a processi di corrosione in nebbia salina, se ne sia previsto l'impiego in atmosfere aggressive (urbane, marine, ecc.) per tempo di 1000 ore, e per un tempo di almeno 500 ore, nel caso ne sia previsto l'impiego in atmosfere poco aggressive. L'ossidazione anodica, di spessore diverso, degli infissi in alluminio o delle leghe d'alluminio deve corrispondere ai valori riportati di seguito:

- Ambiente interno - Spessore di ossido: $S \geq 5$ micron;
- Ambiente rurale o urbano - Spessore di ossido: $S > 10$ micron;
- Ambiente industriale o marino - Spessore di ossido: $S \geq 15$ micron;
- Ambiente marino o inquinato - Spessore di ossido: $S \geq 20$ micron.

01.04.R14 Resistenza agli urti

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli infissi dovranno essere in grado di sopportare urti (definiti dall'energia cinetica di urti-tipo o convenzionali di corpi duri, come di oggetti scagliati, o molli, come il peso di un corpo che cade) che non debbono compromettere la stabilità degli stessi; né provocare il distacco di elementi o frammenti pericolosi a carico degli utenti.

Prestazioni:

Sotto l'azione degli urti gli infissi devono conservare la loro integrità strutturale; non devono prodursi sconnessioni né deformazioni sensibili dei collegamenti tra gli infissi e la relativa struttura muraria; non devono verificarsi sfondamenti né fuoriuscite di parti o componenti; non devono prodursi frammenti o cadute di elementi che possano causare ferite accidentali alle persone che si possono trovare all'interno o all'esterno. Tutti i componenti degli infissi esterni verticali devono risultare sicuri nel caso d'urto accidentale dell'utenza. Gli elementi costituenti dei telai fissi e mobili, delle maniglie, dei pannelli, delle cerniere, delle cremonesi, ecc. non devono presentare parti taglienti o appuntite né spigoli pronunciati.

Livello minimo della prestazione:

Gli infissi esterni verticali, ad esclusione degli elementi di tamponamento, devono resistere all'azione di urti esterni ed interni realizzati secondo con le modalità indicate di seguito:

TIPO DI INFISSE: Porta esterna;

Corpo d'urto: duro - Massa del corpo [Kg]: 0,5;

Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna=3,75 - faccia interna=3,75

Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 30;

Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna=240 - faccia interna=240

TIPO DI INFISSE: Finestra;

Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 50;

Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna=900 - faccia interna=900

TIPO DI INFISSE: Portafinestra;

Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 50;

Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna=700 - faccia interna=700

TIPO DI INFISSE: Facciata continua;

Corpo d'urto: duro - Massa del corpo [Kg]: 1;

Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna=6 - faccia interna= -

TIPO DI INFISSO: Elementi pieni;
Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 50;
Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna=700 - faccia interna= -

01.04.R15 Resistenza al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali costituenti gli infissi, sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.

Prestazioni:

Gli infissi esterni verticali, sia dei vani scala che dei relativi filtri a prova di fumo, devono avere la resistenza al fuoco (REI) indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro il quale l'infisso conserva stabilità, tenuta; la fiamma e ai fumi nonché isolamento termico. In particolare le porte ed altri elementi di chiusura, devono avere la resistenza al fuoco (REI) secondo le norme UNI 9723 e UNI 9723:1990/A1.

Livello minimo della prestazione:

I serramenti dovranno essere scelti in base alla individuazione della classe di resistenza al fuoco REI in funzione dell'altezza dell'edificio e rispettare i seguenti valori:

Altezza antincendio (m): da 12 a 32 - Classe REI (min): 60;

Altezza antincendio (m): da oltre 32 a 80 - Classe REI (min): 90;

Altezza antincendio (m): oltre 80 - Classe REI (min): 120.

01.04.R16 Resistenza al gelo

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli infissi non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.

Prestazioni:

Sotto l'azione del gelo e del disgelo, gli infissi esterni verticali, compresi gli eventuali dispositivi ed elementi di schermatura e di tenuta, devono conservare inalterate le caratteristiche chimicofisiche, di finitura superficiale, dimensionali e funzionali.

Livello minimo della prestazione:

Specifici livelli di accettabilità inoltre possono essere definiti con riferimento al tipo di materiale utilizzato. Nel caso di profilati in PVC impiegati per la realizzazione di telai o ante, questi devono resistere alla temperatura di 0°C, senza subire rotture in seguito ad un urto di 10 J; e di 3 J se impiegati per la costruzione di persiane avvolgibili.

01.04.R17 Resistenza al vento

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli infissi debbono resistere alle azioni e depressioni del vento in modo da garantire la sicurezza degli utenti e assicurare la durata e la funzionalità nel tempo. Inoltre essi devono sopportare l'azione del vento senza compromettere la funzionalità degli elementi che li costituiscono.

Prestazioni:

Gli infissi esterni verticali e le facciate continue devono essere idonei a resistere all'azione del vento in modo tale da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo e garantire inoltre la sicurezza dell'utenza. Gli infissi devono essere in grado di sopportare il flusso del vento e i suoi effetti (turbolenze, sbattimenti, vibrazioni, ecc.). L'azione del vento da considerare è quella prevista dalla C.M. dei Lavori Pubblici 24.5.1982 n.22631 e dalla norma CNR B.U. 117 (che dividono convenzionalmente il territorio italiano in 4 zone), tenendo conto dell'altezza di installazione dell'infisso e del tipo di esposizione. Gli infissi esterni sottoposti alle sollecitazioni del vento dovranno:

- presentare una deformazione ammissibile;
- conservare le proprietà;
- consentire la sicurezza agli utenti.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione di prove di laboratorio basate nella misurazione della differenza di pressioni, riprodotte convenzionalmente in condizioni di sovrappressione e in depressione secondo la UNI EN 77 e UNI EN 12210.

01.04.R18 Resistenza all'acqua

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli infissi a contatto con l'acqua, dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Prestazioni:

Gli infissi esterni verticali ed eventuali dispositivi di schermatura e di tenuta devono conservare inalterate le caratteristiche chimicofisiche, funzionali, dimensionali, e di finitura superficiale, assicurando comunque il rispetto dei limiti prestazionali, qualora dovessero venire in contatto con acqua di origine diversa (meteorica, di condensa, di lavaggio, ecc.). In particolare non devono manifestarsi variazioni della planarità delle superfici, macchie o scoloriture non uniformi anche localizzate.

Livello minimo della prestazione:

Sugli infissi campione vanno eseguite delle prove atte alla verifica dei seguenti limiti prestazionali secondo la norma UNI EN 12208:

- Differenza di Pressione [Pa] = 0 - Durata della prova [minuti] 15
- Differenza di Pressione [Pa] = 50 - Durata della prova [minuti] 5
- Differenza di Pressione [Pa] = 100 - Durata della prova [minuti] 5
- Differenza di Pressione [Pa] = 150 - Durata della prova [minuti] 5
- Differenza di Pressione [Pa] = 200 - Durata della prova [minuti] 5
- Differenza di Pressione [Pa] = 300 - Durata della prova [minuti] 5
- Differenza di Pressione [Pa] = 500 - Durata della prova [minuti] 5

01.04.R19 Resistenza alle intrusioni e manomissioni

Classe di Requisiti: Sicurezza da intrusioni

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli infissi dovranno essere in grado di resistere ad eventuali sollecitazioni provenienti da tentativi di intrusioni indesiderate di persone, animali o cose entro limiti previsti.

Prestazioni:

Le prestazioni sono verificate mediante prove di resistenza ad azioni meccaniche (urto da corpo molle, urto da corpo duro, azioni localizzate) anche con attrezzi impropri.

Livello minimo della prestazione:

Si prendono inoltre in considerazione i valori desumibili dalle prove secondo le norme UNI 9569, UNI EN 1522 e UNI EN 1523.

01.04.R20 Resistenza all'irraggiamento solare

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli infissi non devono subire mutamenti di aspetto e di caratteristiche chimico-fisiche a causa dell'esposizione all'irraggiamento solare.

Prestazioni:

Sotto l'azione dell'irraggiamento solare, gli infissi esterni verticali, le facciate continue ed i dispositivi di schermatura e/o di tenuta, devono mantenere inalterate le caratteristiche chimico-fisiche, funzionali, dimensionali e di finitura superficiale, assicurando comunque il mantenimento dei livelli prestazionali secondo le norme vigenti.

Livello minimo della prestazione:

Gli infissi, fino ad un irraggiamento che porti la temperatura delle parti opache esterne e delle facciate continue a valori di 80°C, non devono manifestare variazioni della planarità generale e locale, né dar luogo a manifestazioni di scoloriture non uniformi, macchie e/o difetti visibili.

01.04.R21 Riparabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli infissi dovranno essere collocati in modo da consentire il ripristino dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti.

Prestazioni:

I dispositivi e gli organi di movimentazione (cerniere, cremonesi, maniglie, ecc.) nonché quelli di schermatura esterna (teli, avvolgibili, ecc.), nel caso necessitano di interventi di manutenzione o riparazione, devono essere facilmente accessibili dall'interno

del locale in modo da rendere agevoli e in modalità di sicurezza tutte le operazioni. E' importante che i vari componenti siano facilmente smontabili senza la necessità di rimuovere tutto l'insieme. In particolare deve essere possibile lo smontaggio delle ante mobili senza la necessità di smontare anche i relativi telai fissi.

Livello minimo della prestazione:

Gli infissi devono essere accessibili ed inoltre è necessario che la loro altezza da terra sia inferiore a 200 cm e la larghezza delle ante non superiore ai 60 cm in modo da consentire le operazioni di pulizia rimanendo dall'interno.

01.04.R22 Sostituibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli infissi dovranno essere realizzati e collocati in modo da consentire la loro sostituibilità, e/o la collocazione di parti ed elementi essi soggetti a guasti.

Prestazioni:

Tutti gli elementi degli infissi soggetti ad eventuali sostituzioni come guarnizioni tra telai, lastre vetrate od opache, profili fermavetro, scanalature portavetro, devono essere facilmente sostituibili. Analogamente per i dispositivi di movimentazione e manovra e per gli altri elementi con funzione di schermatura (avvolgibili, cassonetti, rulli avvolgitore, corde, ecc.).

Livello minimo della prestazione:

Onde facilitare la sostituzione di intere parti (ante, telai, ecc.), è inoltre opportuno che l'altezza e la larghezza di coordinazione degli infissi esterni verticali siano modulari e corrispondenti a quelle previste dalle norme UNI 7864 - UNI 7866 - UNI 7961 - UNI 7962 - UNI 8861 e UNI 8975.

01.04.R23 Stabilità chimico reattiva

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli infissi e i materiali costituenti sotto l'azione di sostanze chimiche con le quali possono venire in contatto non dovranno produrre reazioni chimiche.

Prestazioni:

Gli infissi esterni verticali devono essere realizzati con materiali e rifiniti in maniera tale che conservino invariate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche. Bisogna inoltre tener conto degli eventuali fenomeni chimico-fisici che possono svilupparsi tra i diversi componenti a contatto, in particolare tra gli infissi metallici di natura diversa. Tale presupposto vale anche per tutte le parti formanti il telaio, i dispositivi di fissaggio alle strutture murarie e gli elementi complementari di tenuta (guarnizioni, etc.). E' importante che non vengano utilizzati materiali che siano incompatibili dal punto di vista chimico-fisico o comunque che possano dar luogo a fenomeni di corrosioni elettrolitiche. E' opportuno evitare contatti diretti tra i seguenti metalli: ferro e zinco, ferro e alluminio, alluminio e piombo, alluminio e zinco. Bisogna evitare inoltre il contatto diretto fra certi metalli ed alcuni materiali aggressivi, come alluminio o acciaio e il gesso. Va inoltre verificata la compatibilità chimico-fisica tra vernice, supporti ed elementi complementari di tenuta.

Livello minimo della prestazione:

Si fa riferimento alle norme UNI 8753, UNI 8754, UNI 8758.

01.04.R24 Tenuta all'acqua

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli infissi devono essere realizzati in modo da impedire, o comunque limitare, alle acque meteoriche o di altra origine di penetrare negli ambienti interni.

Prestazioni:

In particolare è necessario che tutte le giunzioni di elementi disomogenei (fra davanzali, soglie, e traverse inferiori di finestre, o portafinestra) assicurino la tenuta all'acqua e permettano un veloce allontanamento dell'acqua piovana.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi sono individuabili attraverso l'identificazione della classe di tenuta all'acqua in funzione della norma UNI EN 12208.

CLASSIFICAZIONE SECONDO LA NORMA UNI EN 12208

Note = Il metodo A è indicato per prodotti pienamente esposti; il metodo B è adatto per prodotti parzialmente protetti.

PRESSIONE DI PROVA (P_{\max} in Pa*)= -;
 Classificazione: Metodo di prova A=0 - Metodo di prova B=0;
 Specifiche: Nessun requisito;
 PRESSIONE DI PROVA (P_{\max} in Pa*)= 0;
 Classificazione: Metodo di prova A= 1A - Metodo di prova B= 1B;
 Specifiche: Irrorazione per 15 min;
 PRESSIONE DI PROVA (P_{\max} in Pa*)= 50;
 Classificazione: Metodo di prova A= 2A - Metodo di prova B= 2B;
 Specifiche: Come classe 1 ÷ 5 min;
 PRESSIONE DI PROVA (P_{\max} in Pa*)= 100;
 Classificazione: Metodo di prova A= 3A - Metodo di prova B= 3B;
 Specifiche: Come classe 2 ÷ 5 min;
 PRESSIONE DI PROVA (P_{\max} in Pa*)= 150;
 Classificazione: Metodo di prova A= 4A - Metodo di prova B= 4B;
 Specifiche: Come classe 3 ÷ 5 min;
 PRESSIONE DI PROVA (P_{\max} in Pa*)= 200;
 Classificazione: Metodo di prova A= 5A - Metodo di prova B= 5B;
 Specifiche: Come classe 4 ÷ 5 min;
 PRESSIONE DI PROVA (P_{\max} in Pa*)= 250;
 Classificazione: Metodo di prova A= 6A - Metodo di prova B= 6B;
 Specifiche: Come classe 5 ÷ 5 min;
 PRESSIONE DI PROVA (P_{\max} in Pa*)= 300;
 Classificazione: Metodo di prova A= 7A - Metodo di prova B= 7B;
 Specifiche: Come classe 6 ÷ 5 min;
 PRESSIONE DI PROVA (P_{\max} in Pa*)= 450;
 Classificazione: Metodo di prova A= 8A - Metodo di prova B= -;
 Specifiche: Come classe 7 ÷ 5 min;
 PRESSIONE DI PROVA (P_{\max} in Pa*)= 600;
 Classificazione: Metodo di prova A= 9A - Metodo di prova B= -;
 Specifiche: Come classe 8 ÷ 5 min;
 PRESSIONE DI PROVA (P_{\max} in Pa*) > 600;
 Classificazione: Metodo di prova A= Exxx - Metodo di prova B= -;
 Specifiche: Al di sopra di 600 Pa, con cadenza di 150 Pa, la durata di ciascuna fase deve essere di 50 min;

* dopo 15 min a pressione zero e 5 min alle fasi susseguenti.

01.04.R25 Ventilazione

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli infissi devono consentire la possibilità di poter ottenere ricambio d'aria per via naturale o meccanica che viene affidato all'utente, mediante l'apertura del serramento, oppure a griglie di aerazione manovrabili.

Prestazioni:

Gli infissi esterni verticali devono consentire la possibilità di poter ottenere ricambio d'aria per via naturale. I locali tecnici in genere devono essere dotati di apposite aperture di ventilazione (griglie, feritoie, ecc.) che consentano di assicurare la ventilazione naturale prevista per tali tipi di attività. Per ciascun locale d'abitazione, l'ampiezza della finestra deve essere proporzionata in modo da assicurare un valore di fattore luce diurna medio non inferiore al 2%, e comunque la superficie finestrata apribile non dovrà essere inferiore a 1/8 della superficie del pavimento. Quando le caratteristiche tipologiche degli alloggi diano luogo a condizioni che non consentano di fruire di ventilazione naturale, si dovrà ricorrere alla ventilazione meccanica centralizzata immettendo aria opportunamente captata e con requisiti igienici confacenti. E' comunque da assicurare, in ogni caso, l'aspirazione di fumi, vapori ed esalazioni nei punti di produzione (cucine, gabinetti, ecc.) prima che si diffondano.

Livello minimo della prestazione:

L'ampiezza degli infissi e comunque la superficie finestrata apribile non dovrà essere inferiore a 1/8 della superficie del pavimento. Gli infissi esterni verticali di un locale dovranno essere dimensionati in modo da avere una superficie apribile complessiva non inferiore al valore S_m calcolabile mediante la seguente relazione:

$$S_m = 0,0025 \, n \, V \, (\text{Somatoria})_i (1/(H_i)^{0,5}) \quad \text{dove:}$$

n è il numero di ricambi orari dell'aria ambiente;

V è il volume del locale (m^3);

H_i è la dimensione verticale della superficie apribile dell'infisso illesimo del locale (m).

Per una corretta ventilazione la superficie finestrata dei locali abitabili non deve, comunque, essere inferiore a 1/8 della superficie del pavimento.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.04.01 Serramenti in materie plastiche (PVC)

Elemento Manutenibile: 01.04.01**Serramenti in materie plastiche (PVC)****Unità Tecnologica: 01.04****Infissi esterni**

Si tratta di infissi in plastica realizzati in PVC (ossia in polivinilcloruro) mediante processo di estrusione. I telai sono realizzati mediante giunzioni meccaniche o con saldature a piastra calda dei profili. Per la modesta resistenza meccanica del materiale gli infissi vengono realizzati a sezioni con più camere e per la chiusura di luci elevate si fa ricorso a rinforzi con profilati di acciaio. I principali vantaggi dei serramenti in PVC sono la resistenza agli agenti aggressivi e all'umidità, la leggerezza, l'imputrescibilità, l'elevata coibenza termica. Difficoltà invece nell'impiego riguarda nel comportamento alle variazioni di temperature e conseguentemente alle dilatazioni; si sconsigliano infatti profilati in colori scuri. Si possono ottenere anche effetto legno mediante l'incollaggio a caldo di un film acrilico sui profilati.

ANOMALIE RISCONTRABILI*01.04.01.A01 Alterazione cromatica**01.04.01.A02 Bolla**01.04.01.A03 Condensa superficiale**01.04.01.A04 Corrosione**01.04.01.A05 Deformazione**01.04.01.A06 Degrado degli organi di manovra**01.04.01.A07 Degrado delle guarnizioni**01.04.01.A08 Deposito superficiale**01.04.01.A09 Frantumazione**01.04.01.A10 Macchie**01.04.01.A11 Non ortogonalità**01.04.01.A12 Perdita di materiale**01.04.01.A13 Perdita trasparenza**01.04.01.A14 Rottura degli organi di manovra*

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.04.01.C01 Controllo vetri

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

01.04.01.C03 Controllo guide di scorrimento

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

01.04.01.C04 Controllo infissi

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

01.04.01.C05 Controllo maniglia

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

01.04.01.C06 Controllo organi di movimentazione

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

01.04.01.C07 Controllo persiane

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

01.04.01.C09 Controllo serrature

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

01.04.01.C12 Controllo vetri

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.01.C02 Controllo guarnizioni di tenuta

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo dell'efficacia delle guarnizioni. Controllo dell'adesione delle guarnizioni ai profili di contatto dei telai. Controllo del corretto inserimento nelle proprie sedi delle guarnizioni. Controllo dell'elasticità delle guarnizioni.

01.04.01.C08 Controllo persiane avvolgibili in plastica

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo funzionalità degli organi di manovra e delle parti in vista.

01.04.01.C10 Controllo telai fissi

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo delle asole di drenaggio e del sistema di drenaggio. Controllo dell'ortogonalità dei telai. Controllo del fissaggio del telaio al vano ed al controtelaio al muro e dei blocchetti di regolazione.

01.04.01.C11 Controllo telai mobili

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo dell'ortogonalità dell'anta e dei cavallotti di unione dei profilati dell'anta.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.04.01.I01 Lubrificazione serrature e cerniere

Cadenza: ogni 6 anni

Lubrificazione ed ingrassaggio delle serrature e cerniere con prodotti siliconici, verifica del corretto funzionamento.

01.04.01.I02 Pulizia delle guide di scorrimento

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia dei residui organici che possono compromettere la funzionalità delle guide di scorrimento.

01.04.01.I03 Pulizia frangisole

Cadenza: quando occorre

Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.

01.04.01.I04 Pulizia guarnizioni di tenuta

Cadenza: ogni 12 mesi

Pulizia dei residui e depositi che ne possono pregiudicare il buon funzionamento con detergenti non aggressivi.

01.04.01.I05 Pulizia organi di movimentazione

Cadenza: quando occorre

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

01.04.01.I06 Pulizia telai fissi

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia dei residui organici che possono provocare l'otturazione delle asole, dei canali di drenaggio, dei fori, delle battute. Pulizia del telaio fisso con detergenti non aggressivi.

01.04.01.I07 Pulizia telai mobili

Cadenza: ogni 12 mesi

Pulizia dei telai mobili con detergenti non aggressivi.

01.04.01.I08 Pulizia telai persiane

Cadenza: quando occorre

Pulizia dei telai con detergenti non aggressivi.

01.04.01.I09 Pulizia vetri

Cadenza: quando occorre

Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.

01.04.01.I10 Registrazione maniglia

Cadenza: ogni 6 mesi

Registrazione e lubrificazione della maniglia, delle viti e degli accessori di manovra apertura-chiusura.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.01.I11 Regolazione guarnizioni di tenuta

Cadenza: ogni 3 anni

Regolazione e riposizionamento delle guarnizioni di tenuta.

01.04.01.I12 Regolazione organi di movimentazione

Cadenza: ogni 3 anni

Regolazione delle cerniere e della perfetta chiusura dell'anta col telaio fisso. Riposizionamento tramite scorrimento nelle apposite sedi delle cerniere.

01.04.01.I13 Regolazione telai fissi

Cadenza: ogni 3 anni

Regolazione di ortogonalità del telaio fisso tramite cacciavite sui blocchetti di regolazione e relativo fissaggio. La verifica dell'ortogonalità sarà effettuata mediante l'impiego di livella torica.

01.04.01.I14 Ripristino fissaggi telai fissi

Cadenza: ogni 3 anni

Ripristino fissaggi dei telai al vano e al controtelaio al muro e riattivazione del fissaggio dei blocchetti di regolazione e fissaggio tramite cacciavite.

01.04.01.I15 Ripristino ortogonalità telai mobili

Cadenza: ogni 12 mesi

Ripristino dell'ortogonalità delle ante e fissaggio dei cavallotti di unione dei profilati dell'anta.

01.04.01.I16 Sostituzione cinghie avvolgibili

Cadenza: quando occorre

Sostituzione delle cinghie avvolgibili, verifica dei meccanismi di funzionamento quali rulli avvolgitori e lubrificazione degli snodi.

01.04.01.I17 Sostituzione frangisole

Cadenza: quando occorre

Sostituzione dei frangisole impacchettabili con elementi analoghi.

01.04.01.I18 Sostituzione infisso

Cadenza: ogni 30 anni

Sostituzione dell'infisso e del controtelaio mediante smontaggio e posa del nuovo serramento mediante l'impiego di tecniche di fissaggio, di regolazione e sigillature specifiche al tipo di infisso.

Unità Tecnologica: 01.05

Pareti interne

Insieme degli elementi tecnici verticali del sistema edilizio aventi funzione di dividere, conformare ed articolare gli spazi interni dell'organismo edilizio.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.05.R01 (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Le pareti debbono essere realizzate in modo da evitare la formazione di condensazione sulla superficie interna.

Prestazioni:

La temperatura superficiale T_{si} , presa in considerazione, su tutte le superfici interne delle pareti perimetrali verticali, dovrà risultare maggiore dei valori di temperatura di rugiada o di condensazione del vapor d'acqua presente nell'aria nelle condizioni di umidità relativa e di temperatura dell'aria interna di progetto per il locale preso in esame.

Livello minimo della prestazione:

Per i locali considerati nelle condizioni di progetto, con temperatura dell'aria interna di valore $T_i=20^{\circ}\text{C}$ ed umidità relativa interna di valore U.R. $\leq 70\%$, la temperatura superficiale interna T_{si} riferita alle pareti perimetrali verticali esterne, in considerazione di una temperatura esterna pari a quella di progetto, dovrà risultare con valore non inferiore ai 14°C .

01.05.R02 Assenza di emissioni di sostanze nocive

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le pareti non debbono in condizioni normali di esercizio emettere sostanze tossiche, polveri, gas o altri odori fastidiosi per gli utenti.

Prestazioni:

I materiali costituenti la parete non devono emettere sostanze nocive a carico degli utenti (in particolare gas, vapori, fibre, polveri, radiazioni, ecc.), né in condizioni normali, né sotto l'azione di temperature elevate, né per impregnazione d'acqua. Non vi devono essere emissioni di composti chimici organici, come la formaldeide, né la diffusione di fibre di vetro. Durante la combustione i materiali costituenti la chiusura non devono dar luogo a fumi tossici. E' da evitare inoltre l'uso di prodotti e materiali a base di amianto.

Livello minimo della prestazione:

Dovranno essere rispettati i seguenti limiti:

- concentrazione limite di formaldeide non superiore a 0,1 p.p.m. ($0,15 \text{ mg/m}^3$);
- per la soglia olfattiva valori non superiori a 0,09 p.p.m. ($0,135 \text{ mg/m}^3$);
- per la soglia di irritazione occhi-naso-gola non superiore 0,66 p.p.m. (1 mg/m^3).

01.05.R03 Attrezzabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le pareti debbono consentire l'installazione di arredi e attrezzature.

Prestazioni:

Le pareti interne devono essere in grado di sopportare eventuali carichi appesi in modo da consentire l'arredabilità e l'attrezzabilità anche mediante mezzi e dispositivi di fissaggio disposti in vari punti della superficie delle pareti. E' importante inoltre la conoscenza da parte degli utenti delle zone interessate dal passaggio di condutture e/o impianti ove non praticare fori o manomissioni.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione alle diverse tecnologie utilizzate. E' opportuno comunque che si verifichi la stabilità dei mobili appesi, in particolare per le sollecitazioni dal basso verso l'alto a tutela dell'incolumità dell'utente. Per le altre sollecitazioni si

devono applicare le norme previste per i mobili.

01.05.R04 Reazione al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

Livello di partecipazione al fuoco dei materiali combustibili costituenti le pareti.

Prestazioni:

I materiali di rivestimento delle pareti devono essere di classe non superiore a 1 (uno) come previsto dalla classificazione di reazione al fuoco prevista dal D.M. 26.6.1984 ad eccezione di scale e dei passaggi situati all'interno della stessa unità immobiliare. Le prestazioni di reazione al fuoco dei materiali devono essere certificate da "marchio di conformità" con i dati: del nome del produttore; dell'anno di produzione; della classe di reazione al fuoco; dell'omologazione del Ministero dell'Interno. Per altre aree dell'edificio a rischio incendio (autorimesse, depositi di materiali combustibili, centrale termica, ecc.) valgono le specifiche disposizioni normative in vigore per tali attività.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi vengono valutati attraverso prove distruttive in laboratorio dei materiali, in particolare:

- attraverso la prova di non combustibilità (UNI ISO 1182);
- attraverso la reazione al fuoco dei materiali sospesi che possono essere investiti da una piccola fiamma su entrambe le facce (UNI 8456);
- attraverso la reazione al fuoco dei materiali che possono essere investiti da una piccola fiamma solamente su una faccia (UNI 8457);
- attraverso la reazione al fuoco dei materiali sottoposti all'azione di una fiamma d'innescio in presenza di calore radiante (UNI 9174).

01.05.R05 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

Le pareti debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

Prestazioni:

Le superfici delle pareti interne non devono presentare anomalie e/o comunque fessurazioni, screpolature, sbollature superficiali, ecc.. Le tonalità dei colori dovranno essere omogenee e non evidenziare eventuali tracce di ripresa di colore e/o comunque di ritocchi.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle varie esigenze di aspetto come: la planarità; l'assenza di difetti superficiali; l'omogeneità di colore; l'omogeneità di brillantezza; l'omogeneità di insudiciamento, ecc..

01.05.R06 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le pareti non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni:

I materiali costituenti i rivestimenti delle pareti non devono deteriorarsi o comunque perdere le prestazioni iniziali in presenza di agenti chimici presenti negli ambienti. I materiali devono comunque consentire le operazioni di pulizia. I rivestimenti plastici ed i prodotti a base di vernici dovranno essere compatibili chimicamente con la base di supporto.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego. Per i rivestimenti in prossimità di apparecchi sanitari, lavabi e lavelli, questi devono avere una resistenza alle macchie secondo i livelli richiesti dalla classe C2 della classificazione UPEC per i rivestimenti da pavimentazione.

01.05.R07 Resistenza agli attacchi biologici

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le pareti a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di

Prestazioni:

I materiali costituenti le pareti perimetrali e i rivestimenti non devono permettere lo sviluppo di agenti biologici come funghi, larve di insetto, muffe, radici e microrganismi in genere, in modo particolare se impiegati in locali umidi. Devono inoltre resistere all'attacco di eventuali roditori e consentire un'agevole pulizia delle superfici.

Livello minimo della prestazione:

I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici variano in funzione dei materiali, dei prodotti utilizzati, delle classi di rischio, delle situazioni generali di servizio, dell'esposizione a umidificazione e del tipo di agente biologico.

DISTRIBUZIONE DEGLI AGENTI BIOLOGICI PER CLASSI DI RISCHIO (UNI EN 335-1)

CLASSE DI RISCHIO: 1;

Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (secco);

Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: nessuna;

Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: -; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.

CLASSE DI RISCHIO: 2;

Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (rischio di umidificazione);

Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: occasionale;

Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.

CLASSE DI RISCHIO: 3;

Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, non al coperto;

Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: frequente;

Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -;

CLASSE DI RISCHIO: 4;

Situazione generale di servizio: a contatto con terreno o acqua dolce;

Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;

Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.

CLASSE DI RISCHIO: 5;

Situazione generale di servizio: in acqua salata;

Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;

Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: U.

DOVE:

U = universalmente presente in Europa

L = localmente presente in Europa

* il rischio di attacco può essere non significativo a seconda delle particolari situazioni di servizio.

01.05.R08 Resistenza agli urti

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le pareti debbono essere in grado di sopportare urti (definiti dall'energia cinetica di urti-tipo o convenzionali di corpi duri, come di oggetti scagliati, o molli, come il peso di un corpo che cade) che non debbono compromettere la stabilità della parete, né provocare il distacco di elementi o frammenti pericolosi a carico degli utenti.

Prestazioni:

Le pareti non devono manifestare segni di deterioramento e/o deformazioni permanenti a carico delle finiture (tinteggiatura, rivestimento pellicolare, ecc.) con pericolo di cadute di frammenti di materiale, se sottoposte alle azioni di urti sulla faccia esterna e su quella interna.

Livello minimo della prestazione:

Le pareti devono resistere all'azione di urti sulla faccia interna, prodotti secondo le modalità riportate di seguito che corrispondono a quelle previste dalla norma UNI 9269 P:

TIPO DI PROVA: Urto con corpo duro;

Massa del corpo [Kg] = 0.5;

Energia d'urto applicata [J] = 3;

Note: - ;

TIPO DI PROVA: Urto con corpo molle di grandi dimensioni;

Massa del corpo [Kg] = 50;

Energia d'urto applicata [J] = 300;

Note: Non necessario, per la faccia esterna, oltre il piano terra;

TIPO DI PROVA: Urto con corpo molle di piccole dimensioni;

Massa del corpo [Kg] = 3;

Energia d'urto applicata [J] = 60 - 10 - 30;

Note: Superficie esterna, al piano terra.

01.05.R09 Resistenza ai carichi sospesi

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le pareti debbono essere in grado di sopportare il peso di carichi appesi minori (ad esempio quadri, insegne, ecc.) o altri di maggiore entità (mensole, arredi, ecc.)

Prestazioni:

Le pareti e/o eventuali contropareti, devono essere in grado di garantire la stabilità ed evitare pericoli a carico dell'utenza per l'azione di carichi sospesi. Inoltre devono essere assicurate tutte le eventuali operazioni di riparazione delle superfici anche nel caso di rimozione degli elementi di fissaggio.

Livello minimo della prestazione:

Le pareti devono essere in grado di garantire la stabilità sotto l'azione di carichi sospesi, in particolare se sottoposte a:

- carico eccentrico di almeno 5 N, applicato a 30 cm dalla superficie tramite una mensola;
- sforzi di strappo, fino a valori di 100 N, del fissaggio per effetto della trazione eseguita perpendicolare alla superficie della parete;
- sforzi verticali di flessione del sistema di fissaggio fino a valori di 400 N.

01.05.R10 Resistenza al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali costituenti le pareti sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.

Prestazioni:

Gli elementi strutturali delle pareti devono presentare una resistenza al fuoco (REI) non inferiore a quello determinabile in funzione del carico d'incendio, secondo le modalità specificate nella C.M. dell'Interno 14.9.1961 n.91. Le pareti di aree a rischio specifico interessate l'edificio (depositi di materiali combustibili, autorimesse, centrale termica, locali di vendita, ecc.) dovranno inoltre rispettare le specifiche disposizioni normative vigenti per tali attività.

Livello minimo della prestazione:

In particolare gli elementi costruttivi delle pareti interne devono avere la resistenza al fuoco indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro i quali essi conservano stabilità, tenuta alla fiamma e ai fumi e isolamento termico:

Altezza antincendio (m): da 12 a 32 - Classe REI (min): 60;

Altezza antincendio (m): da oltre 32 a 80 - Classe REI (min): 90;

Altezza antincendio (m): oltre 80 - Classe REI (min): 120.

01.05.R11 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le pareti devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

Prestazioni:

Le pareti devono essere idonee a contrastare in modo concreto il prodursi di eventuali rotture o deformazioni rilevanti in conseguenza dell'azione di sollecitazioni meccaniche che possono in un certo modo comprometterne la durata e la funzionalità nel tempo e costituire pericolo per la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio, carichi di esercizio, sollecitazioni sismiche, carichi provocati da dilatazioni termiche, eventuali assestamenti e deformazioni di strutturali.

Livello minimo della prestazione:

Per una analisi più approfondita dei livelli minimi rispetto ai vari componenti e materiali costituenti le pareti si rimanda comunque alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.05.01 Tramezzi in laterizio

Elemento Manutenibile: 01.05.01

Tramezzi in laterizio

Unità Tecnologica: 01.05

Pareti interne

Si tratta di pareti costituenti le partizioni interne verticali, realizzate mediante elementi forati di laterizio di spessore variabile (8-12 cm) legati con malta idraulica per muratura con giunti con andamento regolare con uno spessore di circa 6 mm. Le murature sono eseguite con elementi interi, posati a livello, e con giunti sfalsati rispetto ai sottostanti.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.05.01.R01 Resistenza meccanica per tramezzi in laterizio

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le pareti devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

Prestazioni:

Le pareti devono essere idonee a contrastare in modo concreto il prodursi di eventuali rotture o deformazioni rilevanti in conseguenza dell'azione di sollecitazioni meccaniche che possono in un certo modo comprometterne la durata e la funzionalità nel tempo e costituire pericolo per la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio, carichi di esercizio, sollecitazioni sismiche, carichi provocati da dilatazioni termiche, eventuali assestamenti e deformazioni di strutturali.

Livello minimo della prestazione:

La resistenza caratteristica a compressione, riferita alla sezione netta delle pareti e delle costolature deve risultare non minore di:

- 30 N/mm² nella direzione dei fori;
 - 15 N/mm² nella direzione trasversale ai fori;
- per i blocchi di cui alla categoria a2), e di:
- 15 N/mm² nella direzione dei fori;
 - 5 N/mm² nella direzione trasversale ai fori; per i blocchi di cui alla categoria a1).

La resistenza caratteristica a trazione per flessione dovrà essere non minore di:

- 10 N/mm² per i blocchi di tipo a2);
- 7 N/mm² per i blocchi di tipo a1).

Per una analisi più approfondita dei livelli minimi rispetto ai vari componenti e materiali costituenti le pareti interne si rimanda comunque alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.01.A01 Decolorazione

01.05.01.A02 Disgregazione

01.05.01.A03 Distacco

01.05.01.A04 Efflorescenze

01.05.01.A05 Erosione superficiale

01.05.01.A06 Esfoliazione

01.05.01.A07 Fessurazioni

01.05.01.A08 Macchie e graffi

01.05.01.A09 Mancanza

01.05.01.A10 Penetrazione di umidità

01.05.01.A11 Polverizzazione

01.05.01.A12 Rigonfiamento

01.05.01.A13 Scheggiature

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.05.01.C01 Controllo generale delle parti a vista

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.05.01.I01 Pulizia

Cadenza: quando occorre

Pulizia delle superfici e rimozione di sporcizia e macchie mediante ritocchi di pittura e/o ripristino dei rivestimenti.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.01.I02 Riparazione

Cadenza: quando occorre

Riparazione di eventuali fessurazioni o crepe mediante la chiusura delle stesse con malta. Riparazione e rifacimento dei rivestimenti.

Unità Tecnologica: 01.06

Infissi interni

Gli infissi interni hanno per scopo quello di permettere il controllo della comunicazione tra gli spazi interni dell'organismo edilizio. In particolare l'utilizzazione dei vari ambienti in modo da permettere o meno il passaggio di persone, cose, luce naturale ed aria tra i vari ambienti interni.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.06.R01 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli infissi devono essere in grado di controllare e disperdere eventuali scariche elettriche e/o comunque pericoli di folgorazioni, a carico degli utenti, per contatto diretto.

Prestazioni:

Gli infissi realizzati in materiale metallico e comunque in grado di condurre elettricità qualora, secondo la norma CEI 64-8, siano da considerarsi come "massa estranea" in quanto capaci di immettere il potenziale di terra, devono essere realizzati mediante collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra predisposto per l'edificio, collegando al conduttore dell'impianto di terra solamente il telaio metallico dell'infisso, evitando all'utenza qualsiasi pericolo di folgorazioni da contatto.

Livello minimo della prestazione:

Essi variano in funzione delle modalità di progetto.

01.06.R02 Isolamento acustico

Classe di Requisiti: Acustici

Classe di Esigenza: Benessere

E' l'attitudine a fornire un'adeguata resistenza al passaggio dei rumori. Il livello di isolamento richiesto varia in funzione della tipologia e del tipo di attività svolta e in funzione della classe di destinazione d'uso del territorio.

Prestazioni:

I serramenti devono assicurare all'interno dei locali un adeguato benessere. La classe di prestazione è correlata al livello di rumorosità esterno, in particolare alla zona di rumore di appartenenza.

D.P.C.M. 5.12.1997 "DETERMINAZIONE DEI REQUISITI ACUSTICI PASSIVI DEGLI EDIFICI"

TABELLA A - CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI ABITATIVI (art.2)

- categoria A: edifici adibiti a residenza o assimilabili;
- categoria B: edifici adibiti ad uffici e assimilabili;
- categoria C: edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili;
- categoria D: edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili;
- categoria E: edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili;
- categoria F: edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili;
- categoria G: edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili.

TABELLA B - REQUISITI ACUSTICI PASSIVI DEGLI EDIFICI, DEI LORO COMPONENTI E DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI

CATEGORIA DI CUI ALLA "Tabella A": D;

Parametri: $R_w(*)=55$; $D_{2m,nT,w}=45$; $L_{nw}=58$; $L_{ASmax}=35$; $L_{Aeq}=25$.

CATEGORIA DI CUI ALLA "Tabella A": A,C;

Parametri: $R_w(*)=50$; $D_{2m,nT,w}=40$; $L_{nw}=63$; $L_{ASmax}=35$; $L_{Aeq}=35$.

CATEGORIA DI CUI ALLA "Tabella A": E;

Parametri: $R_w(*)=50$; $D_{2m,nT,w}=48$; $L_{nw}=58$; $L_{ASmax}=35$; $L_{Aeq}=25$.

CATEGORIA DI CUI ALLA "Tabella A": B,F,G;

Parametri: $R_w(*)=50$; $D_{2m,nT,w}=42$; $L_{nw}=55$; $L_{ASmax}=35$; $L_{Aeq}=35$.

(*) Valori di R_w riferiti a elementi di separazione tra due distinte unità immobiliari.

D.P.C.M. 1.3.1991 - LIMITI MASSIMI DI IMMISSIONE NELLE SEI ZONE ACUSTICHE, ESPRESSI COME LIVELLO EQUIVALENTE IN dB(A)

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: I (Aree particolarmente protette)

Tempi di riferimento: Diurno=50; Notturmo=40.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: II (Aree prevalentemente residenziali)

Tempi di riferimento: Diurno=55; Notturmo=45.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: III (Aree di tipo misto)

Tempi di riferimento: Diurno=60; Notturmo=50.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: IV (Aree di intensa attività umana)

Tempi di riferimento: Diurno=65; Notturmo=55.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: V (Aree prevalentemente industriali)

Tempi di riferimento: Diurno=70; Notturmo=60.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: VI (Aree esclusivamente industriali)

Tempi di riferimento: Diurno=70; Notturmo=70.

VALORI LIMITE DI EMISSIONE L_{eq} IN dB(A) (art.2)

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: I (Aree particolarmente protette)

Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=45; Notturmo(22.00-06.00)=35.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: II (Aree prevalentemente residenziali)

Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=50; Notturmo(22.00-06.00)=40.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: III (Aree di tipo misto)

Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=55; Notturmo(22.00-06.00)=45.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: IV (Aree di intensa attività umana)

Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=60; Notturmo(22.00-06.00)=50.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: V (Aree prevalentemente industriali)

Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=65; Notturmo(22.00-06.00)=55.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: VI (Aree esclusivamente industriali)

Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=65; Notturmo(22.00-06.00)=65.

VALORI DI QUALITÀ L_{eq} IN dB(A) (art.7)

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: I (Aree particolarmente protette)

Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=47; Notturmo(22.00-06.00)=37.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: II (Aree prevalentemente residenziali)

Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=52; Notturmo(22.00-06.00)=42.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: III (Aree di tipo misto)

Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=57; Notturmo(22.00-06.00)=47.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: IV (Aree di intensa attività umana)

Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=62; Notturmo(22.00-06.00)=52.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: V (Aree prevalentemente industriali)

Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=67; Notturmo(22.00-06.00)=57.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: VI (Aree esclusivamente industriali)

Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=70; Notturmo(22.00-06.00)=70.

Livello minimo della prestazione:

In relazione alla destinazione degli ambienti e alla rumorosità della zona di ubicazione i serramenti sono classificati secondo la UNI 8204:

di classe R1 se $20 \leq R_w \leq 27$ dB(A);

di classe R2 se $27 \leq R_w \leq 35$ dB(A);

di classe R3 se $R_w \leq 35$ dB(A).

01.06.R03 Isolamento termico

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli infissi dovranno avere la capacità di limitare le perdite di calore. Al requisito concorrono tutti gli elementi che ne fanno parte.

Prestazioni:

Le prestazioni relative all'isolamento termico di un infisso vengono valutate in base ai valori della trasmittanza termica unitaria U, relativa all'intero infisso, che tiene conto delle dispersioni termiche eventualmente verificatesi attraverso i componenti trasparenti ed opachi dei serramenti. E' opportuno comunque prevedere l'utilizzo di telai metallici realizzati con taglio termico.

Livello minimo della prestazione:

Pur non stabilendo specifici limiti prestazionali per i singoli infissi ai fini del contenimento delle dispersioni, è opportuno comunque che i valori della trasmittanza termica unitaria U siano tali da contribuire al contenimento del coefficiente volumico di dispersione Cd riferito all'intero edificio e quello dei singoli locali nei limiti previsti dalle leggi e normative vigenti.

01.06.R04 Oscurabilità*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica**Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli infissi devono, attraverso opportuni schermi e/o dispositivi di oscuramento, provvedere alla regolazione della luce naturale immessa.

Prestazioni:

I dispositivi di schermatura esterna di cui sono dotati gli infissi interni devono consentire la regolazione del livello di illuminamento degli spazi chiusi dell'ambiente servito. Inoltre, devono consentire il controllo di eventuali proiezioni localizzate di raggi luminosi negli spazi con destinazione di relax e di riposo (camere da letto, ecc.). e comunque oscurare il passaggio di luce, naturale o artificiale, proveniente dagli ambienti esterni.

Livello minimo della prestazione:

I dispositivi di schermatura esterna di cui sono dotati gli infissi interni verticali devono consentire una regolazione del livello di illuminamento negli spazi chiusi degli alloggi fino ad un valore non superiore a 0,2 lux.

01.06.R05 Permeabilità all'aria*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici**Classe di Esigenza: Benessere*

Gli infissi devono controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione.

Prestazioni:

Gli infissi devono essere realizzati in modo da ottenere, mediante battute, camere d'aria ed eventuali guarnizioni, la permeabilità all'aria indicata in progetto. Le prestazioni si misurano sulla classificazione basata sul confronto tra la permeabilità all'aria del campione sottoposto a prova riferito all'intera area, e la permeabilità all'aria riferita alla lunghezza dei lati apribili. In particolare si rimanda alla norma UNI EN 12207

Livello minimo della prestazione:

I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in m^3/hm^3 e della pressione massima di prova misurata in Pa.

01.06.R06 Pulibilità*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento**Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli infissi devono consentire la rimozione di sporcizia, depositi, macchie, ecc.

Prestazioni:

Le superfici degli infissi, siano esse opache o trasparenti, devono essere facilmente accessibili dall'utenza e dagli addetti alle operazioni di pulizia, tanto all'esterno quanto all'interno. In particolare, le porte e le portefinestre devono essere realizzate in modo da non subire alterazioni e/o modifiche prestazionali in seguito a contatti accidentali con i liquidi e/o prodotti utilizzati per la pulizia.

Livello minimo della prestazione:

Gli infissi devono essere accessibili e dimensionati in modo da consentire le operazioni di pulizia.

01.06.R07 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

Gli infissi devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale. Inoltre gli elementi dovranno combaciare tra di loro in modo idoneo senza comprometterne la loro funzionalità.

Prestazioni:

Gli infissi interni ed i relativi dispositivi di movimentazione e di manovra devono avere le finiture superficiali prive di rugosità, spigoli, ecc.. Gli elementi dei tamponamenti trasparenti inoltre devono essere privi di difetti e/o anomalie come, bolle, graffi, ecc. ed assicurare una perfetta visione e trasparenza ottica dall'interno verso l'esterno e viceversa. Più in particolare, i tamponamenti vetrati devono essere privi dei suddetti difetti e comunque corrispondere a quanto indicato dalla norma UNI 7142, in relazione al tipo di vetro ed alle dimensioni della lastra usata. I giunti di collegamento degli infissi non devono presentare sconnessioni di alcun tipo con le strutture adiacenti. Infine, la coloritura ed i rivestimenti superficiali degli infissi ottenuti attraverso processi di verniciatura, ossidazione anodica, trattamento elettrochimico, ecc., dovranno essere uniformi senza presentare alcun difetto di ripresa del colore o altre macchie visibili.

Livello minimo della prestazione:

Gli infissi non devono presentare finiture superficiali eccessivamente rugose, spigolose, cedevoli né tanto meno fessurazioni o screpolature superiore al 10% delle superfici totali.

01.06.R08 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli infissi non dovranno subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici

Prestazioni:

Sotto l'azione degli agenti chimici normalmente presenti nell'ambiente, gli infissi e gli eventuali dispositivi di schermatura e di oscurabilità, devono conservare inalterate le caratteristiche chimico-fisiche in modo da assicurare il rispetto dei limiti prestazionali relativi a tenuta dell'acqua e permeabilità dell'aria. Inoltre non devono manifestarsi, in conseguenza di attacco chimico, variazioni della planarità generale e locale, e il prodursi di scoloriture non uniformi accompagnate a macchie e/o difetti particolari.

Livello minimo della prestazione:

In particolare, tutti gli infissi realizzati con materiale metallico come l'alluminio, leghe d'alluminio, acciaio, ecc., devono essere protetti con sistemi di verniciatura resistenti a processi di corrosione in nebbia salina, se ne sia previsto l'impiego in atmosfere aggressive (urbane, marine, ecc.) per tempo di 1000 ore, e per un tempo di almeno 500 ore, nel caso ne sia previsto l'impiego in atmosfere poco aggressive. L'ossidazione anodica, di spessore diverso, degli infissi in alluminio o delle leghe d'alluminio deve corrispondere ai valori riportati di seguito:

- Ambiente interno - Spessore di ossido: $S \geq 5$ micron;
- Ambiente rurale o urbano - Spessore di ossido: $S \geq 10$ micron;
- Ambiente industriale o marino - Spessore di ossido: $S \geq 15$ micron;
- Ambiente marino o inquinato - Spessore di ossido: $S \geq 20$ micron.

01.06.R09 Resistenza agli attacchi biologici

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli infissi a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di

Prestazioni:

I materiali costituenti gli infissi non devono permettere lo sviluppo di agenti biologici come funghi, larve di insetto, muffe, radici e microrganismi in genere, in particolar modo se impiegati in locali umidi. Devono inoltre resistere all'attacco di eventuali roditori e consentire un'agevole pulizia delle superfici.

Livello minimo della prestazione:

I preservanti con i quali vengono trattati i materiali in legno devono avere una soglia di efficacia non inferiore al 40% di quella iniziale.

01.06.R10 Resistenza agli urti

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli infissi dovranno essere in grado di sopportare urti (definiti dall'energia cinetica di urti-tipo o convenzionali di corpi duri, come di oggetti scagliati, o molli, come il peso di un corpo che cade) che non debbono compromettere la stabilità degli stessi; né provocare il distacco di elementi o frammenti pericolosi a carico degli utenti.

Prestazioni:

Sotto l'azione degli urti gli infissi devono conservare la loro integrità strutturale; non devono prodursi sconnessioni né deformazioni sensibili dei collegamenti tra gli infissi e la relativa struttura muraria; non devono verificarsi sfondamenti né fuoriuscite di parti o componenti; non devono prodursi frammenti o cadute di elementi che possano causare ferite accidentali alle persone che si possono trovare all'interno o all'esterno. Tutti i componenti degli infissi devono risultare sicuri nel caso d'urto accidentale dell'utenza. Gli elementi costituenti dei telai fissi e mobili, delle maniglie, dei pannelli, delle cerniere, delle cremonesi, ecc. non devono presentare parti taglienti o appuntite né spigoli pronunciati.

Livello minimo della prestazione:

Gli infissi, ad esclusione dei tamponamenti trasparenti o traslucidi quando non è specificatamente richiesto, devono resistere all'azione di urti esterni ed interni realizzati con le modalità indicate di seguito:

TIPO DI INFISSO: Porta esterna;

Corpo d'urto: duro - Massa del corpo [Kg]: 0,5;

Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna=3,75 - faccia interna=3,75

Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 30;

Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna=240 - faccia interna=240

TIPO DI INFISSO: Finestra;

Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 50;

Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna=900 - faccia interna=900

TIPO DI INFISSO: Portafinestra;

Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 50;

Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna=700 - faccia interna=700

TIPO DI INFISSO: Facciata continua;

Corpo d'urto: duro - Massa del corpo [Kg]: 1;

Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna=6 - faccia interna= -

TIPO DI INFISSO: Elementi pieni;

Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 50;

Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna=700 - faccia interna= -

01.06.R11 Resistenza al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali costituenti gli infissi, sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.

Prestazioni:

Gli infissi devono avere la resistenza al fuoco (REI) indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro il quale l'infisso conserva stabilità, tenuta; la fiamma e ai fumi nonché isolamento termico. In particolare le porte ed altri elementi di chiusura, devono avere la resistenza al fuoco (REI) secondo le norme UNI 9723 e UNI 9723:1990/A1.

Livello minimo della prestazione:

I serramenti dovranno essere scelti in base alla individuazione della classe di resistenza al fuoco REI in funzione dell'altezza dell'edificio e rispettare i seguenti valori:

Altezza antincendio (m): da 12 a 32 - Classe REI (min): 60;

Altezza antincendio (m): da oltre 32 a 80 - Classe REI (min): 90;

Altezza antincendio (m): oltre 80 - Classe REI (min): 120.

01.06.R12 Riparabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli infissi dovranno essere collocati in modo da consentire il ripristino dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti.

Prestazioni:

I dispositivi e gli organi di movimentazione (cerniere, cremonesi, maniglie, ecc.) nonché quelli di schermatura esterna (teli, avvolgibili, ecc.), nel caso necessitano di interventi di manutenzione o riparazione, devono essere facilmente accessibili in modo da rendere agevoli e in modalità di sicurezza tutte le operazioni. E' importante che i vari componenti siano facilmente smontabili senza

la necessità di rimuovere tutto l'insieme. In particolare deve essere possibile lo smontaggio delle ante mobili senza la necessità di smontare anche i relativi telai fissi.

Livello minimo della prestazione:

Gli infissi devono essere accessibili in modo da consentire agevolmente le operazioni di riparazione. La loro collocazione dovrà rispettare le norme UNI 7864, UNI 7866, UNI 7961, UNI 7962, UNI 8861 e UNI 8975.

01.06.R13 Sostituibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli infissi dovranno essere realizzati e collocati in modo da consentire la loro sostituibilità, e/o la collocazione di parti ed elementi essi soggetti a guasti.

Prestazioni:

Tutti gli elementi degli infissi soggetti ad eventuali sostituzioni come guarnizioni tra telai, lastre vetrate od opache, profili fermavetro, scanalature portavetro, devono essere facilmente sostituibili. Analogamente per i dispositivi di movimentazione e manovra e per gli altri elementi con funzione di schermatura (avvolgibili, cassonetti, rulli avvolgitore, corde, ecc.).

Livello minimo della prestazione:

Onde facilitare la sostituzione di intere parti (ante, telai, ecc.), è inoltre opportuno che l'altezza e la larghezza di coordinazione degli infissi siano modulari e corrispondenti a quelle previste dalle norme UNI 7864, UNI 7866, UNI 7961, UNI 7962, UNI 8861 e UNI 8975.

01.06.R14 Stabilità chimico reattiva

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli infissi e i materiali costituenti sotto l'azione di sostanze chimiche con le quali possono venire in contatto non dovranno produrre reazioni chimiche.

Prestazioni:

Gli infissi devono essere realizzati con materiali e rifiniti in maniera tale che conservino invariate nel tempo le proprie caratteristiche chimicofisiche. Bisogna inoltre tener conto degli eventuali fenomeni chimico-fisici che possono svilupparsi tra i diversi componenti a contatto, in particolare tra gli infissi metallici di natura diversa. Tale presupposto vale anche per tutte le parti formanti il telaio, i dispositivi di fissaggio alle strutture murarie e gli elementi complementari di tenuta (guarnizioni, ecc.). E' importante che non vengano utilizzati materiali che siano incompatibili dal punto di vista chimicofisico o comunque che possano dar luogo a fenomeni di corrosioni elettrolitiche. E' opportuno evitare contatti diretti tra i seguenti metalli: ferro e zinco, ferro e alluminio, alluminio e piombo, alluminio e zinco. Bisogna evitare inoltre il contatto diretto fra certi metalli ed alcuni materiali aggressivi, come alluminio o acciaio e il gesso. Va inoltre verificata la compatibilità chimicofisica tra vernice, supporti ed elementi complementari di tenuta.

Livello minimo della prestazione:

Si fa riferimento alle norme UNI 8753, UNI 8754, UNI 8758.

01.06.R15 Ventilazione

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli infissi devono consentire la possibilità di poter ottenere ricambio d'aria per via naturale o meccanica che viene affidato all'utente, mediante l'apertura del serramento, oppure a griglie di aerazione manovrabili.

Prestazioni:

Gli infissi devono consentire la possibilità di poter ottenere ricambio d'aria per via naturale. I locali tecnici in genere devono essere dotati di apposite aperture di ventilazione (griglie, feritoie, ecc.) che consentano di assicurare la ventilazione naturale prevista per tali tipi di attività. Per ciascun locale d'abitazione, l'ampiezza della finestra deve essere proporzionata in modo da assicurare un valore di fattore luce diurna medio non inferiore al 2%, e comunque la superficie finestrata apribile non dovrà essere inferiore a 1/8 della superficie del pavimento. Quando le caratteristiche tipologiche degli alloggi diano luogo a condizioni che non consentano di fruire di ventilazione naturale, si dovrà ricorrere alla ventilazione meccanica centralizzata immettendo aria opportunamente captata e con requisiti igienici confacenti. E' comunque da assicurare, in ogni caso, l'aspirazione di fumi, vapori ed esalazioni nei punti di produzione (cucine, gabinetti, ecc.) prima che si diffondano.

Livello minimo della prestazione:

L'ampiezza degli infissi e comunque la superficie finestrata apribile non dovrà essere inferiore a 1/8 della superficie del pavimento.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.06.01 Porte

° 01.06.02 Porte antintrusione

° 01.06.03 Porte antipanico

° 01.06.04 Porte tagliafuoco

Elemento Manutenibile: 01.06.01

Porte

Unità Tecnologica: 01.06

Infissi interni

Le porte hanno funzione di razionalizzare l'utilizzazione dei vari spazi in modo da regolare il passaggio di persone, cose, luce naturale ed aria fra ambienti adiacenti, oltre che funzioni di ordine estetico e architettonico. La presenza delle porte a secondo della posizione e delle dimensioni determina lo svolgimento delle varie attività previste negli spazi di destinazione. In commercio esiste un'ampia gamma di tipologie diverse sia per materiale (legno, metallo, plastica, vetro, ecc.) che per tipo di apertura (a rotazione, a ventola, scorrevole, a tamburo, ripiegabile, a fisarmonica, basculante, a scomparsa). Le porte interne sono costituite da: Anta o battente (l'elemento apribile); Telaio fisso (l'elemento fissato al controtelaio che contorna la porta e la sostiene per mezzo di cerniere); Battuta (la superficie di contatto tra telaio fisso e anta mobile); Cerniera (l'elemento che sostiene l'anta e ne permette la rotazione rispetto al telaio fisso); Controtelaio (formato da due montanti ed una traversa è l'elemento fissato alla parete che consente l'alloggio al telaio); Montante (l'elemento verticale del telaio o del controtelaio); Traversa (l'elemento orizzontale del telaio o del controtelaio).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.06.01.A01 Alterazione cromatica

01.06.01.A02 Bolla

01.06.01.A03 Corrosione

01.06.01.A04 Deformazione

01.06.01.A05 Deposito superficiale

01.06.01.A06 Distacco

01.06.01.A07 Fessurazione

01.06.01.A08 Frantumazione

01.06.01.A09 Fratturazione

01.06.01.A10 Incrostazione

01.06.01.A11 Infracidamento

01.06.01.A12 Lesione

01.06.01.A13 Macchie

01.06.01.A14 Non ortogonalità

01.06.01.A15 Patina**01.06.01.A16 Perdita di lucentezza****01.06.01.A17 Perdita di materiale****01.06.01.A18 Perdita di trasparenza****01.06.01.A19 Scagliatura, screpolatura****01.06.01.A20 Scollaggi della pellicola****CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE****01.06.01.C01 Controllo delle serrature***Cadenza: ogni 12 mesi**Tipologia: Controllo a vista***01.06.01.C02 Controllo guide di scorrimento***Cadenza: ogni 6 mesi**Tipologia: Controllo a vista***01.06.01.C03 Controllo maniglia***Cadenza: ogni 6 mesi**Tipologia: Controllo a vista***01.06.01.C04 Controllo parti in vista***Cadenza: ogni 12 mesi**Tipologia: Controllo a vista***01.06.01.C05 Controllo vetri***Cadenza: ogni 6 mesi**Tipologia: Controllo a vista***MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE****01.06.01.I01 Lubrificazione serrature, cerniere***Cadenza: ogni 6 mesi*

Lubrificazione ed ingrassaggio delle serrature e cerniere con prodotti siliconici, verifica del corretto funzionamento.

01.06.01.I02 Pulizia ante*Cadenza: quando occorre*

Pulizia delle ante con prodotti detergenti non aggressivi idonei al tipo di materiale.

01.06.01.I03 Pulizia delle guide di scorrimento

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia dei residui organici che possono compromettere la funzionalità delle guide di scorrimento.

01.06.01.I04 Pulizia organi di movimentazione

Cadenza: quando occorre

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

01.06.01.I05 Pulizia telai

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia del telaio con prodotti detergenti non aggressivi idonei al tipo di materiale.

01.06.01.I06 Pulizia vetri

Cadenza: quando occorre

Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.

01.06.01.I07 Registrazione maniglia

Cadenza: ogni 6 mesi

Registrazione e lubrificazione della maniglia, delle viti e degli accessori di manovra apertura-chiusura.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.01.I08 Regolazione controtelai

Cadenza: ogni 12 mesi

Regolazione del fissaggio dei controtelai alle pareti.

01.06.01.I09 Ripristino protezione verniciatura parti in legno

Cadenza: ogni 2 anni

Ripristino della protezione di verniciatura previa asportazione del vecchio strato per mezzo di carte abrasive leggere ed otturazione con stucco per legno di eventuali fessurazioni. Applicazione di uno strato impregnante e rinnovo, a pennello, dello strato protettivo con l'impiego di prodotti idonei al tipo di legno.

01.06.01.I10 Regolazione telai

Cadenza: ogni 12 mesi

Regolazione del fissaggio dei telai ai controtelai.

Elemento Manutenibile: 01.06.02

Porte antintrusione

Le porte antintrusione hanno la funzione rispetto alle porte tradizionali di creare una condizione di maggiore impedimento alle persone. Esse, dal punto di vista normativo, debbono avere la capacità di impedire per un tempo stabilito l'intrusione di persone. Sono quindi caratterizzate da una buona resistenza agli urti (sfondamenti, perforazioni, ecc.) In genere sono costituite da un'anima in lamiera scatolata in acciaio con elementi in materiali smorzanti acusticamente. Le battute ed i controtelai sono anch'essi in acciaio. I rivestimenti possono essere laminati plastici, di legno o altro materiale. Le serrature e gli elementi di manovra possono essere semplici o complesse, a comando e/o collegate ai sistemi di antifurto.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.06.02.R01 Resistenza alle intrusioni e manomissioni

Classe di Requisiti: Sicurezza da intrusioni

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli infissi dovranno essere in grado di resistere ad eventuali sollecitazioni provenienti da tentativi di intrusioni indesiderate di persone, animali o cose entro limiti previsti.

Prestazioni:

Le prestazioni sono verificate mediante prove di resistenza ad azioni meccaniche (urto da corpo molle, urto da corpo duro, azioni localizzate) anche con attrezzi impropri.

Livello minimo della prestazione:

Si prendano in considerazione i valori desumibili dalle prove secondo le norme UNI 9569, UNI EN 1522 e UNI EN 1523.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.06.02.A01 Alterazione cromatica

01.06.02.A02 Bolla

01.06.02.A03 Corrosione

01.06.02.A04 Deformazione

01.06.02.A05 Deposito superficiale

01.06.02.A06 Distacco

01.06.02.A07 Fessurazione

01.06.02.A08 Frantumazione

01.06.02.A09 Fratturazione

01.06.02.A10 Incrostazione

01.06.02.A11 Infracidamento

01.06.02.A12 Lesione

01.06.02.A13 Macchie

01.06.02.A14 Patina

01.06.02.A15 Perdita di lucentezza

01.06.02.A16 Perdita di materiale

01.06.02.A17 Perdita di trasparenza

01.06.02.A18 Scagliatura, screpolatura

01.06.02.A19 Scollaggi della pellicola

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.06.02.C01 Controllo delle serrature

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

01.06.02.C03 Controllo maniglia

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

01.06.02.C04 Controllo parti in vista

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.02.C02 Controllo integrazioni sistemi antifurto

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo degli automatismi e della loro funzionalità rispetto ai sistemi antifurto (qualora fossero previsti).

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.06.02.I01 Lubrificazione serrature, cerniere

Cadenza: ogni 6 mesi

Lubrificazione ed ingrassaggio delle serrature e cerniere con prodotti siliconici, verifica del corretto funzionamento.

01.06.02.I02 Prova sistemi antifurto

Cadenza: ogni 6 mesi

Prova, anche con strumentazione e test, degli automatismi di apertura-chiusura rispetto ai sistemi di antifurto (qualora fossero previsti).

01.06.02.I03 Pulizia ante

Cadenza: quando occorre

Pulizia delle ante con prodotti detergenti non aggressivi idonei al tipo di materiale.

01.06.02.I04 Pulizia organi di movimentazione

Cadenza: quando occorre

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

01.06.02.I05 Pulizia telai

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia del telaio con prodotti detergenti non aggressivi idonei al tipo di materiale.

01.06.02.I06 Registrazione maniglia

Cadenza: ogni 6 mesi

Registrazione e lubrificazione della maniglia, delle viti e degli accessori di manovra apertura-chiusura.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.02.I07 Regolazione controtelai

Cadenza: ogni 12 mesi

Regolazione del fissaggio dei controtelai alle pareti.

01.06.02.I08 Ripristino protezione verniciatura parti in legno

Cadenza: ogni 2 anni

Ripristino della protezione di verniciatura previa asportazione del vecchio strato per mezzo di carte abrasive leggere ed otturazione con stucco per legno di eventuali fessurazioni. Applicazione di uno strato impregnante e rinnovo, a pennello, dello strato protettivo con l'impiego di prodotti idonei al tipo di legno.

01.06.02.I09 Regolazione telai

Cadenza: ogni 12 mesi

Regolazione del fissaggio dei telai ai controtelai.

Elemento Manutenibile: 01.06.03

Porte antipanico

Unità Tecnologica: 01.06

Infissi interni

Le porte antipanico hanno la funzione di agevolare la fuga verso le porte esterne e/o comunque verso spazi sicuri in casi di eventi particolari (incendi, terremoti, emergenze, ecc.). Le dimensioni ed i materiali sono normati secondo le prescrizioni in materia di sicurezza. Esse sono dotate di elemento di manovra che regola lo sblocco delle ante definito "maniglione antipanico".

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.06.03.R01 Regolarità delle finiture per porte antipanico

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

Le porte antipanico devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti.

Prestazioni:

Gli elementi delle porte antipanico dovranno combaciare tra di loro in modo idoneo senza comprometterne la loro funzionalità.

Livello minimo della prestazione:

Il dispositivo antipanico dovrà essere progettato e realizzato in modo che tutti gli spigoli e gli angoli esposti che potrebbero provocare lesioni agli utenti che si servono dell'uscita di sicurezza, siano arrotondati con un raggio $\geq 0,5$ mm (UNI EN 1125).

01.06.03.R02 Resistenza agli agenti aggressivi per porte antipanico

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le porte antipanico non dovranno subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici

Prestazioni:

Sotto l'azione degli agenti chimici normalmente presenti nell'aria o provenienti dall'utilizzazione degli ambienti, le porte antipanico devono conservare inalterate le caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale, in modo da assicurare il rispetto dei limiti prestazionali.

Livello minimo della prestazione:

Le porte antipanico dovranno avere una resistenza alla corrosione pari ad almeno al grado 3, in base a quanto previsto dal prEN 1670 (UNI EN 1125).

01.06.03.R03 Resistenza agli urti per porte antipanico

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le porte antipanico dovranno essere in grado di sopportare urti che non debbono compromettere la stabilità degli stessi; né provocare il distacco di elementi o frammenti pericolosi a carico degli utenti.

Prestazioni:

Sotto l'azione degli urti gli le porte antipanico devono conservare la loro integrità strutturale; non devono prodursi sconnessioni né deformazioni sensibili dei collegamenti tra gli infissi e la relativa struttura muraria; non devono verificarsi sfondamenti né fuoriuscite di parti o componenti; non devono prodursi frammenti o cadute di elementi che possano causare ferite accidentali alle persone che si possono trovare all'interno o all'esterno.

Livello minimo della prestazione:

Gli infissi devono resistere all'azione di urti esterni ed interni realizzati con le modalità indicate nelle norme UNI EN 179, UNI EN 1125, UNI EN 1158.

01.06.03.R04 Resistenza al fuoco per porte antipanico

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali costituenti le porte antipanico, sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.

Prestazioni:

Le porte antipanico devono avere la resistenza al fuoco (REI) indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro il quale l'infilso conserva stabilità, tenuta; la fiamma e ai fumi nonché isolamento termico.

Livello minimo della prestazione:

I serramenti dovranno essere scelti in base alla individuazione della classe di resistenza al fuoco REI in funzione dell'altezza dell'edificio e rispettare i seguenti valori:

Altezza antincendio (m): da 12 a 32 - Classe REI (min): 60;

Altezza antincendio (m): da oltre 32 a 80 - Classe REI (min): 90;

Altezza antincendio (m): oltre 80 - Classe REI (min): 120.

Inoltre il materiale previsto per la realizzazione del dispositivo antipanico dovrà consentire il funzionamento a temperature comprese tra i -20°C e i +100°C (UNI EN 1125).

01.06.03.R05 Sostituibilità per porte antipanico

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le porte antipanico dovranno essere realizzate e collocate in modo da consentire la loro sostituibilità, e/o la collocazione di parti ed elementi essi soggetti a guasti.

Prestazioni:

I dispositivi antipanico devono essere facilmente accessibili in modo che la loro sostituzione possa avvenire con facilità di esecuzione, senza rischi e senza necessità di smontare tutto l'insieme e senza danneggiare le finiture superficiali.

Livello minimo della prestazione:

Onde facilitare la sostituzione è fondamentale che i componenti ed i dispositivi antipanico siano corrispondenti a quelle previste dalle norme UNI EN 179, UNI EN 1125, UNI EN 1158.

01.06.03.R06 Stabilità chimico reattiva per porte antipanico

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le porte antipanico e i materiali costituenti sotto l'azione di sostanze chimiche con le quali possono venire in contatto non dovranno produrre reazioni chimiche.

Prestazioni:

Sotto l'azione degli agenti chimici normalmente presenti nell'aria o provenienti dall'utilizzazione degli ambienti, le porte antipanico devono conservare inalterate le caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale, in modo da assicurare il rispetto dei limiti prestazionali.

Livello minimo della prestazione:

Le porte antipanico dovranno avere una resistenza alla corrosione pari ad almeno al grado 3, in base a quanto previsto dal prEN 1670 (UNI EN 1125).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.06.03.A01 Alterazione cromatica

01.06.03.A02 Bolla

01.06.03.A03 Corrosione

01.06.03.A04 Deformazione

01.06.03.A05 Deposito superficiale

01.06.03.A06 Distacco

01.06.03.A07 Fessurazione

01.06.03.A08 Frantumazione

01.06.03.A09 Fratturazione

01.06.03.A10 Incrostazione

01.06.03.A11 Infracidamento

01.06.03.A12 Lesione

01.06.03.A13 Macchie

01.06.03.A14 Non ortogonalità

01.06.03.A15 Patina

01.06.03.A16 Perdita di lucentezza

01.06.03.A17 Perdita di materiale

01.06.03.A18 Perdita di trasparenza

01.06.03.A19 Scagliatura, screpolatura

01.06.03.A20 Scollaggi della pellicola

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.06.03.C01 Controllo certificazioni

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo a vista

01.06.03.C02 Controllo degli spazi

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

01.06.03.C03 Controllo delle serrature

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

01.06.03.C04 Controllo maniglione

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

01.06.03.C05 Controllo parti in vista

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

01.06.03.C06 Controllo ubicazione porte

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

01.06.03.C07 Controllo vetri

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.06.03.I01 Lubrificazione serrature, cerniere

Cadenza: ogni 6 mesi

Lubrificazione ed ingrassaggio delle serrature e cerniere con prodotti siliconici, verifica del corretto funzionamento.

01.06.03.I02 Pulizia ante

Cadenza: quando occorre

Pulizia delle ante con prodotti detergenti non aggressivi idonei al tipo di materiale.

01.06.03.I03 Pulizia organi di movimentazione

Cadenza: quando occorre

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

01.06.03.I04 Pulizia telai

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia del telaio con prodotti detergenti non aggressivi idonei al tipo di materiale.

01.06.03.I05 Pulizia vetri

Cadenza: quando occorre

Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.

01.06.03.I06 Registrazione maniglione

Cadenza: ogni 6 mesi

Registrazione maniglione antipanico e lubrificazione degli accessori di manovra apertura-chiusura.

01.06.03.I09 Rimozione ostacoli spazi

Cadenza: quando occorre

Rimozione di eventuali ostacoli in prossimità degli spazi interessati dalle porte antipanico o in prossimità di esse.

01.06.03.I10 Verifica funzionamento

Cadenza: ogni 6 mesi

Verifica del corretto funzionamento di apertura-chiusura mediante prova manuale.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.03.I07 Regolazione controtelai

Cadenza: ogni 12 mesi

Regolazione del fissaggio dei controtelai alle pareti.

01.06.03.I08 Regolazione telai

Cadenza: ogni 12 mesi

Regolazione del fissaggio dei telai ai controtelai.

Elemento Manutenibile: 01.06.04

Porte tagliafuoco

Unità Tecnologica: 01.06

Infissi interni

Le porte tagliafuoco (o porte REI) hanno la funzione di proteggere quegli spazi o luoghi sicuri, ai quali ne consentono l'ingresso, dalle azioni provocate da eventuali incendi. Nelle zone di maggiore afflusso di persone le porte tagliafuoco devono essere anche porte antipanico. Le dimensioni ed i materiali sono normati secondo le prescrizioni in materia di sicurezza. In genere vengono impiegati materiali di rivestimento metallici con all'interno materiali isolanti stabili alle alte temperature.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.06.04.R01 Regolarità delle finiture per porte tagliafuoco

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

Le porte tagliafuoco devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti.

Prestazioni:

Gli elementi delle porte tagliafuoco dovranno combaciare tra di loro in modo idoneo senza comprometterne la loro funzionalità.

Livello minimo della prestazione:

Il dispositivo antipanico dovrà essere progettato e realizzato in modo che tutti gli spigoli e gli angoli esposti che potrebbero provocare lesioni agli utenti che si servono dell'uscita di sicurezza, siano arrotondati con un raggio $\geq 0,5$ mm (UNI EN 1125).

01.06.04.R02 Resistenza agli agenti aggressivi per porte tagliafuoco

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le porte tagliafuoco non dovranno subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici

Prestazioni:

Sotto l'azione degli agenti chimici normalmente presenti nell'aria o provenienti dall'utilizzazione degli ambienti, le porte tagliafuoco devono conservare inalterate le caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale, in modo da assicurare il rispetto dei limiti prestazionali.

Livello minimo della prestazione:

Le porte tagliafuoco dovranno avere una resistenza alla corrosione pari ad almeno al grado 3, in base a quanto previsto dal prEN 1670 (UNI EN 1125).

01.06.04.R03 Resistenza agli urti per porte tagliafuoco

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le porte tagliafuoco dovranno essere in grado di sopportare urti che non debbono compromettere la stabilità degli stessi; né provocare il distacco di elementi o frammenti pericolosi a carico degli utenti.

Prestazioni:

Sotto l'azione degli urti gli le porte tagliafuoco devono conservare la loro integrità strutturale; non devono prodursi sconnessioni né deformazioni sensibili dei collegamenti tra gli infissi e la relativa struttura muraria; non devono verificarsi sfondamenti né fuoriuscite di parti o componenti; non devono prodursi frammenti o cadute di elementi che possano causare ferite accidentali alle persone che si possono trovare all'interno o all'esterno.

Livello minimo della prestazione:

Gli infissi devono resistere all'azione di urti esterni ed interni realizzati con le modalità indicate nelle norme UNI EN 179, UNI EN 1125, UNI EN 1158.

01.06.04.R04 Resistenza al fuoco per porte tagliafuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali costituenti le porte tagliafuoco, sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.

Prestazioni:

Le porte tagliafuoco devono avere la resistenza al fuoco (REI) indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro il quale l'infisso conserva stabilità, tenuta; la fiamma e ai fumi nonché isolamento termico.

Le porte sono così classificate come REI: 15 - 30 - 45 - 60 - 90 - 120 - 180; questi valori si ottengono attraverso l'utilizzo di materiali di rivestimento metallici con all'interno materiali isolanti stabili ad alte temperature.

Livello minimo della prestazione:

I serramenti dovranno essere scelti in base alla individuazione della classe di resistenza al fuoco REI in funzione dell'altezza dell'edificio e rispettare i seguenti valori:

Altezza antincendio (m): da 12 a 32 - Classe REI (min): 60;

Altezza antincendio (m): da oltre 32 a 80 - Classe REI (min): 90;

Altezza antincendio (m): oltre 80 - Classe REI (min): 120.

Inoltre il materiale previsto per la realizzazione del dispositivo antipanico dovrà consentire il funzionamento a temperature comprese tra i -20°C e i +100°C (UNI EN 1125).

01.06.04.R05 Sostituibilità per porte tagliafuoco

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le porte tagliafuoco dovranno essere realizzate e collocate in modo da consentire la loro sostituibilità, e/o la collocazione di parti ed elementi essi soggetti a guasti.

Prestazioni:

I dispositivi antipanico e/o quelli di manovra devono essere facilmente accessibili in modo che la loro sostituzione possa avvenire con facilità di esecuzione, senza rischi e senza necessità di smontare tutto l'insieme e senza danneggiare le finiture superficiali. Per quelle predisposte, anche nella facilità di sostituzione delle vetrature danneggiate.

Livello minimo della prestazione:

Onde facilitare la sostituzione è fondamentale che i componenti ed i dispositivi antipanico siano corrispondenti a quelle previste dalle norme UNI EN 179, UNI EN 1125, UNI EN 1158.

01.06.04.R06 Stabilità chimico reattiva per porte tagliafuoco

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le porte tagliafuoco e i materiali costituenti sotto l'azione di sostanze chimiche con le quali possono venire in contatto non dovranno produrre reazioni chimiche.

Prestazioni:

Sotto l'azione degli agenti chimici normalmente presenti nell'aria o provenienti dall'utilizzazione degli ambienti, le porte tagliafuoco devono conservare inalterate le caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale, in modo da assicurare il rispetto dei limiti prestazionali.

Livello minimo della prestazione:

Le porte tagliafuoco dovranno avere una resistenza alla corrosione pari ad almeno al grado 3, in base a quanto previsto dal prEN 1670 (UNI EN 1125).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.06.04.A01 Alterazione cromatica

01.06.04.A02 Bolla

01.06.04.A03 Corrosione

01.06.04.A04 Deformazione

01.06.04.A05 Deposito superficiale

01.06.04.A06 Distacco

01.06.04.A07 Fessurazione

01.06.04.A08 Frantumazione

01.06.04.A09 Fratturazione

01.06.04.A10 Incrostazione

01.06.04.A11 Lesione

01.06.04.A12 Macchie

01.06.04.A13 Non ortogonalità

01.06.04.A14 Patina

01.06.04.A15 Perdita di lucentezza

01.06.04.A16 Perdita di materiale

01.06.04.A17 Perdita di trasparenza

01.06.04.A18 Scagliatura, screpolatura

01.06.04.A19 Scollaggi della pellicola

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.06.04.C01 Controllo vetri

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

01.06.04.C02 Controllo degli spazi

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

01.06.04.C03 Controllo vetri

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

01.06.04.C04 Controllo maniglione

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

01.06.04.C05 Controllo parti in vista

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

01.06.04.C06 Controllo ubicazione porte

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

01.06.04.C07 Controllo vetri

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.06.04.I01 Lubrificazione serrature, cerniere

Cadenza: ogni 6 mesi

Lubrificazione ed ingrassaggio delle serrature e cerniere con prodotti siliconici, verifica del corretto funzionamento.

01.06.04.I02 Pulizia ante

Cadenza: quando occorre

Pulizia delle ante con prodotti detergenti non aggressivi idonei al tipo di materiale.

01.06.04.I03 Pulizia organi di movimentazione

Cadenza: quando occorre

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

01.06.04.I04 Pulizia telai

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia del telaio con prodotti detergenti non aggressivi idonei al tipo di materiale.

01.06.04.I05 Pulizia vetri

Cadenza: quando occorre

Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.

01.06.04.I06 Registrazione maniglione

Cadenza: ogni 6 mesi

Registrazione maniglione antipanico e lubrificazione degli accessori di manovra apertura-chiusura.

01.06.04.I09 Rimozione ostacoli

Cadenza: ogni 2 anni

Rimozione di eventuali ostacoli in prossimità degli spazi interessati dalle porte antipanico o in prossimità di esse.

01.06.04.I10 Verifica funzionamento

Cadenza: ogni 6 mesi

Verifica del corretto funzionamento di apertura-chiusura mediante prova manuale.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.04.I07 Regolazione controtelai

Cadenza: ogni 12 mesi

Regolazione del fissaggio dei controtelai alle pareti.

01.06.04.I08 Regolazione telai

Cadenza: ogni 12 mesi

Regolazione del fissaggio dei telai ai controtelai.

Unità Tecnologica: 01.07

Coperture piane

Insieme degli elementi tecnici orizzontali o suborizzontali del sistema edilizio aventi funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio stesso dallo spazio esterno sovrastante. Le coperture piane (o coperture continue) sono caratterizzate dalla presenza di uno strato di tenuta all'acqua, indipendentemente dalla pendenza della superficie di copertura, che non presenta soluzioni di continuità ed è composto da materiali impermeabili che posti all'esterno dell'elemento portante svolgono la funzione di barriera alla penetrazione di acque meteoriche.

L'organizzazione e la scelta dei vari strati funzionali nei diversi schemi di funzionamento della copertura consente di definire la qualità della copertura e soprattutto i requisiti prestazionali. Gli elementi e i strati funzionali si possono raggruppare in: elemento di collegamento; elemento di supporto; elemento di tenuta; elemento portante; elemento isolante; strato di barriera al vapore; strato di continuità; strato della diffusione del vapore; strato di imprimitura; strato di ripartizione dei carichi; strato di pendenza; strato di protezione; strato di separazione o scorrimento; strato di tenuta all'aria; strato di ventilazione; strato drenante; strato filtrante, ecc.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.07.R01 (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

La copertura dovrà essere realizzata in modo da evitare la formazione di condensazione al suo interno.

Prestazioni:

La copertura dovrà essere realizzata in modo da evitare la formazione di condensazione al suo interno. In particolare in ogni punto della copertura sia interno che superficiale, il valore della pressione parziale del vapor d'acqua P_v deve essere inferiore alla corrispondente valore della pressione di saturazione P_s .

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione di prove di laboratorio eseguite secondo le norme vigenti:

- UNI 10350. Componenti edilizi e strutture edilizie - Prestazioni igrotermiche - Stima della temperatura superficiale interna per evitare umidità critica superficiale e valutazione del rischio di condensazione interstiziale;
- UNI 10351. Materiali da costruzione. Conduttività termica e permeabilità al vapore;
- UNI EN 12086. Isolanti termici per edilizia - Determinazione delle proprietà di trasmissione del vapore acqueo.

01.07.R02 (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

La copertura dovrà essere realizzata in modo da evitare la formazione di condensazione sulla superficie degli elementi.

Prestazioni:

La copertura dovrà essere realizzata in modo da evitare la formazione di condensazione sulla superficie degli elementi. La temperatura superficiale T_{si} , presa in considerazione, su tutte le superfici interne delle coperture, dovrà risultare maggiore dei valori di temperatura di rugiada o di condensazione del vapor d'acqua presente nell'aria nelle condizioni di umidità relativa e di temperatura dell'aria interna di progetto per il locale preso in esame.

Livello minimo della prestazione:

In tutte le superfici interne delle coperture, con temperatura dell'aria interna di valore $T_i=20^{\circ}\text{C}$ ed umidità relativa interna di valore U.R. $\leq 70\%$ la temperatura superficiale interna T_{si} , in considerazione di una temperatura esterna pari a quella di progetto, dovrà risultare con valore non inferiore ai 14°C .

01.07.R03 (Attitudine al) controllo dell'inerzia termica

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Contribuisce, con l'accumulo di calore, al benessere termico. Un'inerzia più elevata, nel caso di coperture a diretto contatto con l'ambiente, può evitare il veloce abbassamento della temperatura dei locali con riscaldamento ad attenuazione notturna, o la dispersione di calore in locali soggetti a frequenti ricambi d'aria e privi di dispositivi per il recupero del calore.

Prestazioni:

L'inerzia termica esprime l'attitudine di un edificio e/o di parte di esso ad accumulare calore e a rimmetterlo in circolo in un secondo tempo in corrispondenza di una certa variazione di temperatura. L'inerzia termica di un solaio di copertura rappresenta la capacità di ridurre l'influenza delle variazioni della temperatura esterna sull'ambiente interno, ritardando quindi la propagazione e attenuando l'ampiezza.

Livello minimo della prestazione:

La massa efficace di un solaio di copertura deve rispettare le specifiche previste dalla normativa vigente.

01.07.R04 Impermeabilità ai liquidi

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

La copertura deve impedire all'acqua meteorica la penetrazione o il contatto con parti o elementi di essa non predisposti.

Prestazioni:

Le coperture devono essere realizzate in modo tale da impedire qualsiasi infiltrazione d'acqua piovana al loro interno, onde evitare che l'acqua piovana possa raggiungere i materiali sensibili all'umidità che compongono le coperture stesse. Nel caso di coperture discontinue devono essere rispettate le pendenze minime delle falde, anche in funzione delle località, necessarie ad assicurare la impermeabilità in base ai prodotti utilizzati e alla qualità della posa in opera degli stessi.

Livello minimo della prestazione:

In particolare, per quanto riguarda i materiali costituenti l'elemento di tenuta, è richiesto che: le membrane per l'impermeabilizzazione devono resistere alla pressione idrica di 60 kPa per 24 ore, senza manifestazioni di gocciolamenti o passaggi d'acqua; i prodotti per coperture discontinue del tipo tegole, lastre di cemento o fibrocemento, tegole bituminose e lastre di ardesia non devono presentare nessun gocciolamento se mantenuti per 24 ore sotto l'azione di una colonna d'acqua d'altezza compresa fra 10 e 250 mm, in relazione al tipo di prodotto impiegato. Gli altri strati complementari di tenuta devono presentare specifici valori d'impermeabilità.

01.07.R05 Isolamento acustico

Classe di Requisiti: Acustici

Classe di Esigenza: Benessere

La copertura dovrà essere realizzata in modo da fornire una adeguata resistenza al passaggio dei rumori e comunque in modo da ridurre i rumori aerei (da traffico, da vento, ecc.) e i rumori d'impatto (da pioggia, da grandine, ecc.).

Prestazioni:

Le prestazioni di una copertura, ai fini dell'isolamento acustico ai rumori aerei esterni, si possono valutare facendo riferimento all'indice di valutazione del potere fonoisolante R_w della soluzione tecnica prescelta o all'isolamento acustico dell'intera chiusura rispetto ad un locale, espresso come indice di valutazione dell'isolamento acustico standardizzato D_{nTw} in relazione alle diverse zone di rumore in cui è ubicato l'edificio stesso.

Livello minimo della prestazione:

Per i valori di R_w si tiene conto delle diverse zone di rumore in cui è ubicato l'edificio stesso. In particolare si fa riferimento alle norme: UNI EN ISO 140-1, UNI EN ISO 140-3, UNI EN ISO 140-6, UNI EN ISO 140-8, UNI 10708-1, UNI 10708-2, UNI 10708-3, UNI EN ISO 717-1, UNI ISO 717-2, UNI EN 20140-9. Si può comunque fare riferimento ai dati riportati di seguito:

D.P.C.M. 5.12.1997 "DETERMINAZIONE DEI REQUISITI ACUSTICI PASSIVI DEGLI EDIFICI"

TABELLA A - CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI ABITATIVI (art.2)

- categoria A: edifici adibiti a residenza o assimilabili;
- categoria B: edifici adibiti ad uffici e assimilabili;
- categoria C: edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili;
- categoria D: edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili;
- categoria E: edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili;
- categoria F: edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili;
- categoria G: edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili.

TABELLA B - REQUISITI ACUSTICI PASSIVI DEGLI EDIFICI, DEI LORO COMPONENTI E DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI

CATEGORIA DI CUI ALLA "Tabella A": D;

Parametri: $R_w(*)=55$; $D_{2m,nT,w}=45$; $L_{nw}=58$; $L_{ASmax}=35$; $L_{Aeq}=25$.

CATEGORIA DI CUI ALLA "Tabella A": A,C;

Parametri: $R_w(*)=50$; $D_{2m,nT,w}=40$; $L_{nw}=63$; $L_{ASmax}=35$; $L_{Aeq}=35$.

CATEGORIA DI CUI ALLA "Tabella A": E;

Parametri: $R_w(*)=50$; $D_{2m,nT,w}=48$; $L_{nw}=58$; $L_{ASmax}=35$; $L_{Aeq}=25$.

CATEGORIA DI CUI ALLA "Tabella A": B,F,G;

Parametri: $R_w(*)=50$; $D_{2m,nT,w}=42$; $L_{nw}=55$; $L_{ASmax}=35$; $L_{Aeq}=35$.

(*) Valori di R_w riferiti a elementi di separazione tra due distinte unità immobiliari.

D.P.C.M. 1.3.1991 - LIMITI MASSIMI DI IMMISSIONE NELLE SEI ZONE ACUSTICHE, ESPRESSI COME LIVELLO EQUIVALENTE IN dB(A)

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: I (Aree particolarmente protette)

Tempi di riferimento: Diurno=50; Notturno=40.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: II (Aree prevalentemente residenziali)

Tempi di riferimento: Diurno=55; Notturno=45.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: III (Aree di tipo misto)

Tempi di riferimento: Diurno=60; Notturno=50.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: IV (Aree di intensa attività umana)

Tempi di riferimento: Diurno=65; Notturno=55.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: V (Aree prevalentemente industriali)

Tempi di riferimento: Diurno=70; Notturno=60.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: VI (Aree esclusivamente industriali)

Tempi di riferimento: Diurno=70; Notturno=70.

VALORI LIMITE DI EMISSIONE L_{eq} IN dB(A) (art.2)

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: I (Aree particolarmente protette)

Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=45; Notturno(22.00-06.00)=35.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: II (Aree prevalentemente residenziali)

Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=50; Notturno(22.00-06.00)=40.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: III (Aree di tipo misto)

Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=55; Notturno(22.00-06.00)=45.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: IV (Aree di intensa attività umana)

Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=60; Notturno(22.00-06.00)=50.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: V (Aree prevalentemente industriali)

Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=65; Notturno(22.00-06.00)=55.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: VI (Aree esclusivamente industriali)

Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=65; Notturno(22.00-06.00)=65.

VALORI DI QUALITÀ L_{eq} IN dB(A) (art.7)

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: I (Aree particolarmente protette)

Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=47; Notturno(22.00-06.00)=37.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: II (Aree prevalentemente residenziali)

Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=52; Notturno(22.00-06.00)=42.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: III (Aree di tipo misto)

Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=57; Notturno(22.00-06.00)=47.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: IV (Aree di intensa attività umana)

Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=62; Notturno(22.00-06.00)=52.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: V (Aree prevalentemente industriali)

Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=67; Notturno(22.00-06.00)=57.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: VI (Aree esclusivamente industriali)

Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=70; Notturno(22.00-06.00)=70.

01.07.R06 Isolamento termico

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

La copertura deve conservare la superficie interna a temperature vicine a quelle dell'aria ambiente tale da evitare che vi siano pareti fredde e comunque fenomeni di condensazione superficiale. In particolare devono essere evitati i ponti termici.

Prestazioni:

Le prestazioni relative all'isolamento termico delle coperture sono valutabili in base alla trasmittanza termica unitaria U ed ai coefficienti lineari di trasmissione kl per ponti termici o punti singolari che essa possiede.

Livello minimo della prestazione:

Pur non stabilendo specifici limiti prestazionali per le singole chiusure ai fini del contenimento delle dispersioni, tuttavia i valori di U e kl devono essere tali da concorrere a contenere il coefficiente volumico di dispersione Cd dell'intero edificio e quello dei singoli locali nei limiti previsti dalle leggi e normative vigenti.

01.07.R07 Reazione al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

Livello di partecipazione al fuoco dei materiali combustibili costituenti la copertura.

Prestazioni:

I materiali di rivestimento e di finitura interna delle coperture (compresi gli eventuali controsoffitti) relativi a vani scala, androni e passaggi comuni devono essere di classe non superiore a 1 secondo la classificazione di reazione al fuoco prevista dal DM 26.6.1984. Nel caso di utilizzazione di membrane per l'impermeabilizzazione, queste devono essere di classe compresa fra 2 e 5, in relazione al sistema di copertura, alla posizione ed alla destinazione d'uso degli ambienti sottostanti.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione dei parametri stabiliti dalla normativa vigente. Per le membrane per impermeabilizzazione si rimanda alla norma UNI 8202-25.

01.07.R08 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

La copertura deve avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

Prestazioni:

Le finiture in vista delle coperture non devono presentare difetti di posa in opera dei materiali di copertura e degli elementi accessori (fessurazioni, scagliature, screpolature, sbollature superficiali, ecc.).

Livello minimo della prestazione:

In particolare per i prodotti per coperture continue si fa riferimento alle specifiche previste dalle norme UNI relative alle caratteristiche dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore, ortogonalità, ecc.): UNI 8091. Edilizia. Coperture. Terminologia geometrica.

01.07.R09 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

La copertura non deve subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni:

Sotto l'azione degli agenti chimici normalmente presenti nell'ambiente, i materiali costituenti le coperture devono conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, geometriche, funzionali e di finitura superficiale. In particolare gli elementi utilizzati devono resistere alle azioni chimiche derivanti da inquinamento ambientale (aeriformi, polveri, liquidi) agenti sulle facce esterne.

Livello minimo della prestazione:

Per le coperture rifinite esternamente in materiale metallico, è necessario adottare una protezione con sistemi di verniciatura

resistenti alla corrosione in nebbia salina per almeno 1000 ore nel caso ne sia previsto l'impiego in atmosfere aggressive (urbane, marine, inquinate. ecc.), e di almeno 500 ore, nel caso ne sia previsto l'impiego in altre atmosfere.

01.07.R10 Resistenza agli attacchi biologici

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

La copertura a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovrà subire riduzioni di

Prestazioni:

Gli elementi ed i materiali costituenti la copertura non dovranno permettere lo sviluppo di funghi, muffe, insetti, ecc. In particolare le parti in legno dovranno essere trattate adeguatamente in funzione del loro impiego.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione dei diversi prodotti per i quali si fa riferimento alle specifiche previste dalle norme UNI.

01.07.R11 Resistenza al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali costituenti la copertura, sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.

Prestazioni:

Gli elementi strutturali delle coperture devono presentare una resistenza al fuoco (REI) non inferiore a quello determinabile in funzione del carico d'incendio, secondo le modalità specificate nella C.M. dell'Interno 14.9.1961 n.91. Le coperture di aree a rischio di parti dell'edificio (autorimesse, depositi di materiali combustibili, centrale termica, locali di esposizione e vendita, ecc.) devono inoltre rispettare le normative in vigore per tali attività.

Livello minimo della prestazione:

Gli elementi costruttivi delle coperture (compresi gli eventuali controsoffitti), sia dei vani scala o ascensore devono avere la resistenza al fuoco indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro il quale la copertura conserva stabilità, tenuta alla fiamma e ai fumi e isolamento termico:

Altezza antincendio (m): da 12 a 32 - Classe REI (min): 60;

Altezza antincendio (m): da oltre 32 a 80 - Classe REI (min): 90;

Altezza antincendio (m): oltre 80 - Classe REI (min): 120.

01.07.R12 Resistenza al gelo

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

La copertura non dovrà subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.

Prestazioni:

Sotto l'azione di gelo e disgelo, gli elementi delle coperture devono conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, geometriche, funzionali e di finitura superficiale. I prodotti per coperture devono resistere a cicli di gelo e disgelo senza che si manifestino fessurazioni, cavillature o altri segni di degrado.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi possono essere definiti, per i vari tipi di materiali, facendo riferimento a quanto previsto dalla normativa UNI.

01.07.R13 Resistenza al vento

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

La copertura deve resistere alle azioni e depressioni del vento tale da non compromettere la stabilità e la funzionalità degli strati che la costituiscono.

Prestazioni:

Tutte le parti costituenti una copertura, continua o discontinua, devono essere idonee a resistere all'azione del vento in modo da assicurare durata e funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza dell'utenza. L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. 12.2.1982, dalla C.M. 24.5.1982 n.22631 e dalla norma CNR B.U. 117 (che dividono convenzionalmente il territorio italiano in quattro zone). I parametri variano anche in funzione dell'altezza dell'edificio e della forma della copertura. In

ogni caso le caratteristiche delle coperture, relativamente alla funzione strutturale, devono corrispondere a quelle prescritte dalle leggi e normative vigenti.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione degli elementi impiegati per i quali si rinvia alla normativa vigente.

01.07.R14 Resistenza all'acqua

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali costituenti la copertura, a contatto con l'acqua, dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Prestazioni:

I materiali costituenti i rivestimenti delle coperture nel caso vengano in contatto con acqua di origine e composizione diversa (acqua meteorica, acqua di condensa, ecc.) devono conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, geometriche e funzionali.

Livello minimo della prestazione:

Tutti gli elementi di tenuta delle coperture continue o discontinue in seguito all'azione dell'acqua meteorica, devono osservare le specifiche di imbibizione rispetto al tipo di prodotto secondo le norme vigenti.

01.07.R15 Resistenza all'irraggiamento solare

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

La copertura non dovrà subire variazioni di aspetto e caratteristiche chimico-fisiche a causa dell'esposizione all'energia radiante.

Prestazioni:

Sotto l'azione dell'irraggiamento solare, i materiali costituenti le coperture devono conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, geometriche, funzionali e di finiture superficiali.

Livello minimo della prestazione:

In particolare gli elementi di tenuta delle coperture continue o discontinue, le membrane per l'impermeabilizzazione, ecc., non devono deteriorarsi se esposti all'azione di radiazioni U.V. e I.R., se non nei limiti ammessi dalle norme UNI relative ai vari tipi di prodotto.

01.07.R16 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

La copertura deve garantire una resistenza meccanica rispetto alle condizioni di carico (carichi concentrati e distribuiti) di progetto in modo da garantire la stabilità e la stabilità degli strati costituenti. Inoltre vanno considerate le caratteristiche dello strato di supporto che dovranno essere adeguate alle sollecitazioni e alla resistenza degli elementi di tenuta.

Prestazioni:

Tutte le coperture devono essere idonee a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio e di esercizio, carichi presenti per operazioni di manutenzione quali pedonamento di addetti, sollecitazioni sismiche, carichi dovuti a dilatazioni termiche, assestamenti e deformazioni di strutture portanti.

Livello minimo della prestazione:

Comunque, in relazione alla funzione strutturale, le caratteristiche delle coperture devono corrispondere a quelle prescritte dalle leggi e normative vigenti.

01.07.R17 Sostituibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

La copertura dovrà essere costituita da elementi tecnici e materiali che facilitano la collocazione di altri al loro posto.

Prestazioni:

Gli elementi, i materiali ed i prodotti impiegati per le coperture devono essere facilmente sostituibili, senza influenzare e

compromettere altre parti della copertura. E' opportuno quindi che i prodotti impiegati rispettino le dimensioni geometriche secondo le norme UNI.

Livello minimo della prestazione:

In particolare per i prodotti per coperture continue si fa riferimento alle specifiche previste dalle norme UNI relative alle caratteristiche dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore, ortogonalità, ecc.): UNI 8091. Edilizia. Coperture. Terminologia geometrica;

01.07.R18 Stabilità chimico reattiva

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali costituenti la copertura dovranno mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Prestazioni:

Le coperture e gli altri elementi della copertura devono essere realizzati con materiali e rifinite in maniera tale che conservino invariate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche. Bisogna inoltre tener conto degli eventuali fenomeni chimico-fisici che possono svilupparsi tra i diversi componenti a contatto, in particolare tra le parti metalliche di natura diversa. E' importante che non vengano utilizzati materiali che siano incompatibili dal punto di vista chimico-fisico o comunque che possano dar luogo a fenomeni di corrosioni elettrolitiche. E' opportuno evitare contatti diretti tra i seguenti metalli: ferro e zinco, ferro e alluminio, alluminio e piombo, alluminio e zinco. Bisogna evitare inoltre il contatto diretto fra certi metalli ed alcuni materiali aggressivi, come alluminio o acciaio e il gesso.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione dei materiali impiegati e della loro compatibilità chimico-fisica stabilita dalle norme vigenti.

01.07.R19 Ventilazione

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

La copertura dovrà essere realizzata in modo da poter ottenere ricambio d'aria in modo naturale o mediante meccanismi.

Prestazioni:

E' raccomandabile che le coperture dotate di sottotetto siano provviste di apposite aperture di ventilazione che consentano un adeguato ricambio naturale dell'aria, al fine di proteggere il manto e le strutture superiori dagli sbalzi termici e impedire la formazione di condensa nel sottotetto.

Livello minimo della prestazione:

Il sottotetto dovrà essere dotato di aperture di ventilazione con sezione => ad 1/500 della superficie coperta o comunque di almeno 10 cm, ripartite tra i due lati opposti della copertura ed il colmo. Nel caso di coperture discontinue deve comunque essere assicurata una microventilazione della superficie inferiore dell'elemento di tenuta.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- ° 01.07.01 Canali di gronda e pluviali
- ° 01.07.02 Strato di barriera al vapore
- ° 01.07.03 Strato di pendenza
- ° 01.07.04 Strato di protezione in asfalto
- ° 01.07.05 Strato di tenuta con membrane bituminose

Elemento Manutenibile: 01.07.01

Canali di gronda e pluviali

Unità Tecnologica: 01.07

Coperture piane

I canali di gronda sono gli elementi dell'impianto di raccolta delle acque meteoriche che si sviluppano lungo la linea di gronda. Le pluviali hanno la funzione di convogliare ai sistemi di smaltimento al suolo le acque meteoriche raccolte nei canali di gronda. Essi sono destinati alla raccolta ed allo smaltimento delle acque meteoriche dalle coperture degli edifici. I vari profilati possono essere realizzati in PVC, in lamiera metallica (in alluminio, in rame, in acciaio, in zinco, ecc.). Per formare i sistemi completi di canalizzazioni, essi vengono dotati di appropriati accessori (fondelli di chiusura, bocchelli, para foglie, staffe di sostegno, ecc.) collegati tra di loro.

La forma e le dimensioni dei canali di gronda e delle pluviali dipendono dalla quantità d'acqua che deve essere convogliata e dai parametri della progettazione architettonica. La capacità di smaltimento del sistema dipende dal progetto del tetto e dalle dimensioni dei canali di gronda e dei pluviali.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.07.01.R01 Resistenza meccanica per canali di gronda e pluviali

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I canali di gronda e le pluviali della copertura dovranno garantire una resistenza meccanica rispetto alle condizioni d'uso.

Prestazioni:

I canali di gronda e le pluviali della copertura devono essere idonee a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza degli utenti.

Livello minimo della prestazione:

Per i livelli minimi si prendono in considerazione le seguenti norme:

- UNI 8088 Lavori inerenti le coperture dei fabbricati - Criteri per la sicurezza;
- UNI 9183 Edilizia - Sistemi di scarico delle acque usate - Criteri di progettazione, collaudo e gestione;
- UNI 10724 Coperture - Sistemi di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche - Istruzioni per la progettazione e l'esecuzione con elementi discontinui;
- UNI EN 607 Canali di gronda e relativi accessori di PVC non plastificato. Definizioni, requisiti e prove;
- UNI EN 612 Canali di gronda e pluviali di lamiera metallica. Definizioni, classificazioni e requisiti;
- UNI EN 1329-1 Sistemi di tubazioni di materia plastica per scarichi (a bassa ed alta temperatura) all'interno dei fabbricati - Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) - Specifiche per tubi, raccordi e per il sistema;
- UNI EN 1462 Supporti per canali di gronda - Requisiti e prove;
- UNI EN 10169-2 Prodotti piani di acciaio rivestiti con materiale organico (nastri rivestiti) - Prodotti per edilizia per applicazioni esterne.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.07.01.A01 Alterazioni cromatiche

01.07.01.A02 Deformazione

01.07.01.A03 Deposito superficiale

01.07.01.A04 Difetti di ancoraggio, di raccordo, di sovrapposizione, di assemblaggio**01.07.01.A05 Distacco****01.07.01.A06 Errori di pendenza****01.07.01.A07 Fessurazioni, microfessurazioni****01.07.01.A08 Mancanza elementi****01.07.01.A09 Penetrazione e ristagni d'acqua****01.07.01.A10 Presenza di vegetazione****01.07.01.A11 Rottura****CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE****01.07.01.C01 Controllo dello stato***Cadenza: ogni 6 mesi**Tipologia: Controllo a vista***MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE****01.07.01.I01 Pulizia griglie, canali di gronda, bocchettoni di raccolta***Cadenza: ogni 6 mesi*

Pulizia ed asportazione dei residui di fogliame e detriti depositati nei canali di gronda. Rimozione delle griglie paraghiaia e parafoglie dai bocchettoni di raccolta e loro pulizia.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**01.07.01.I02 Reintegro canali di gronda e pluviali***Cadenza: ogni 5 anni*

Reintegro dei canali di gronda, delle pluviali, dei bocchettoni di raccolta e degli elementi di fissaggio. Riposizionamento degli elementi di raccolta in funzione delle superfici di copertura servite e delle pendenze previste. Sistemazione delle giunzioni mediante l'utilizzo di materiali analoghi a quelli preesistenti.

Elemento Manutenibile: 01.07.02**Strato di barriera al vapore**

Lo strato di barriera al vapore ha il compito di impedire il passaggio di vapore d'acqua per un maggiore controllo del fenomeno della condensa all'interno dei vari strati della copertura. Lo strato di barriera al vapore può essere costituito da: fogli a base di polimeri, fogli di polietilene posati, in indipendenza, su strato di compensazione in tessuto sintetico; fogli bituminosi rivestiti con lamina di alluminio di alluminio posati per aderenza; ecc..

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.07.02.R01 (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale per strato di barriera al vapore

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Lo strato di barriera al vapore della copertura deve essere realizzati in modo da evitare la formazione di condensazione al suo interno.

Prestazioni:

La copertura dovrà essere realizzata in modo da evitare la formazione di condensazione al suo interno. In particolare in ogni punto della copertura sia interno che superficiale, il valore della pressione parziale del vapor d'acqua P_v deve essere inferiore alla corrispondente valore della pressione di saturazione P_s .

Livello minimo della prestazione:

In ogni punto della copertura, interno e superficiale, la pressione parziale del vapor d'acqua P_v deve essere inferiore alla corrispondente pressione di saturazione P_s . In particolare si prende in riferimento la norma:

- UNI 8202-23. Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della permeabilità al vapore d'acqua.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.07.02.A01 Deliminazione e scagliatura

01.07.02.A02 Deformazione

01.07.02.A03 Disgregazione

01.07.02.A04 Distacco

01.07.02.A05 Fessurazioni, microfessurazioni

01.07.02.A06 Imbibizione

01.07.02.A07 Penetrazione e ristagni d'acqua

01.07.02.A08 Presenza di abrasioni, bolle, rigonfiamenti, incisioni superficiali

01.07.02.A09 Rottura

01.07.02.A10 Scollamenti tra membrane, sfaldature

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.07.02.C01 Controllo dello stato

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.07.02.I01 Sostituzione barriera al vapore

Cadenza: quando occorre

Sostituzione della barriera al vapore.

Elemento Manutenibile: 01.07.03

Strato di pendenza

Unità Tecnologica: 01.07

Coperture piane

Lo strato di pendenza ha il compito di portare la pendenza delle coperture piane al valore necessario per lo smaltimento delle acque meteoriche. Lo strato viene utilizzato quando l'elemento portante non prevede la pendenza necessaria al buon funzionamento della copertura. Nelle coperture continue lo strato di pendenza può essere realizzato con: calcestruzzo cellulare; calcestruzzo alleggerito o non; conglomerato di cemento, argilla espansa, sabbia e acqua; elementi portanti secondari dello strato di ventilazione, ecc..

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.07.03.R01 (Attitudine al) controllo della regolarità geometrica

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

Lo strato di pendenza deve avere gli strati superficiali in vista privi di difetti geometrici che possono compromettere l'aspetto e la funzionalità.

Prestazioni:

Lo strato di pendenza deve portare la pendenza delle coperture piane al valore necessario per lo smaltimento delle acque meteoriche. Lo strato viene utilizzato quando l'elemento portante non prevede la pendenza necessaria al buon funzionamento della copertura. Nelle coperture continue lo strato di pendenza può essere realizzato con: calcestruzzo cellulare; calcestruzzo alleggerito o non; conglomerato di cemento, argilla espansa, sabbia e acqua; elementi portanti secondari dello strato di ventilazione, ecc..

Livello minimo della prestazione:

Si fa riferimento alle specifiche previste dalle norme UNI relative alle caratteristiche dimensionali dei materiali utilizzati (calcestruzzo cellulare; calcestruzzo alleggerito o non; conglomerato di cemento; argilla espansa; sabbia e acqua; elementi portanti secondari dello strato di ventilazione; ecc.).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.07.03.A01 Deliminazione e scagliatura

01.07.03.A02 Deformazione

01.07.03.A03 Deposito superficiale

01.07.03.A04 Disgregazione

01.07.03.A05 Dislocazione di elementi

01.07.03.A06 Distacco

01.07.03.A07 Errori di pendenza

01.07.03.A08 Fessurazioni, microfessurazioni

01.07.03.A09 Mancanza elementi

01.07.03.A10 Penetrazione e ristagni d'acqua

01.07.03.A11 Presenza di vegetazione

01.07.03.A12 Rottura

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.07.03.C01 Controllo della pendenza

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.07.03.I01 Ripristino strato di pendenza

Cadenza: quando occorre

Ripristino dello strato di pendenza fino al raggiungimento del valore necessario per lo smaltimento delle acque meteoriche. Ricostituzione dei materiali necessari alla realizzazione dello strato di pendenza (calcestruzzo cellulare; calcestruzzo alleggerito o non; conglomerato di cemento, argilla espansa, sabbia e acqua; elementi portanti secondari dello strato di ventilazione, ecc.). Rifacimento degli strati funzionali della copertura collegati.

Elemento Manutenibile: 01.07.04

Strato di protezione in asfalto

Unità Tecnologica: 01.07

Coperture piane

Lo strato di protezione in asfalto viene posto all'esterno dell'elemento portante avente funzione di barriera alla penetrazione delle acque meteoriche. In generale lo strato di protezione ha il compito di resistere alle sollecitazioni di carattere meccanico, fisico, chimico e di conferire al manto un'eventuale colorazione e/o funzione decorativa. Nelle coperture continue lo strato può presentarsi in combinazione o integrazione con l'elemento di tenuta (membrane autoprotette, resine, ecc.). Nelle coperture accessibili ai pedoni, la protezione svolge anche la funzione di ripartizione dei carichi, assicurando l'elemento di tenuta nei confronti dei rischi derivanti da fattori esterni (vento, altro).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.07.04.R01 Impermeabilità ai liquidi per strato di protezione in asfalto

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli strati di protezione della copertura devono impedire all'acqua meteorica la penetrazione o il contatto con parti o elementi di essa non predisposti.

Prestazioni:

Le coperture devono essere realizzate in modo tale da impedire qualsiasi infiltrazione d'acqua piovana al loro interno secondo le norme vigenti.

Livello minimo della prestazione:

In particolare, per i livelli minimi si rimanda alle norme:

- UNI 5654 01/10/65 Impermeabilizzazione delle coperture. Asfalti colati. Caratteristiche e prelievo dei campioni;
- UNI 5664 FA 231-87 01/05/87 Foglio di aggiornamento n.1 alla UNI 5664 (ott. 1965). Impermeabilizzazione delle coperture. Malte asfaltiche. Determinazione dell'impermeabilità all'acqua;
- UNI 5658 01/10/65 Impermeabilizzazione delle coperture. Asfalti colati. Determinazione dell'impermeabilità all'acqua;
- UNI 5658 FA 225-87 01/05/87 Foglio di aggiornamento n.1 alla UNI 5658 (ott. 1965). Impermeabilizzazione delle coperture. Asfalti colati. Determinazione dell'impermeabilità all'acqua.

01.07.04.R02 Resistenza agli agenti aggressivi per strato di protezione in asfalto

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli strati di protezione della copertura non devono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni:

Sotto l'azione degli agenti chimici normalmente presenti nell'ambiente, i materiali costituenti le coperture devono conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, geometriche, funzionali e di finitura superficiale. In particolare gli elementi utilizzati devono resistere alle azioni chimiche derivanti da inquinamento ambientale (aeriformi, polveri, liquidi) agenti sulle facce esterne.

Livello minimo della prestazione:

In particolare i livelli minimi variano in funzione di prove di laboratorio eseguite secondo le norme vigenti:

- UNI 5659 01/10/65 Impermeabilizzazione delle coperture. Asfalti colati. Trattamento di termo-ossidazione;
- UNI 5659 FA 226-87 01/05/87 Foglio di aggiornamento n.1 alla UNI 5659 (ott. 1965). Impermeabilizzazione delle coperture. Asfalti colati. Trattamento di termo-ossidazione;
- UNI 5665 FA 232-87 01/05/87 Foglio di aggiornamento n.1 alla UNI 5665 (ott. 1965). Impermeabilizzazione delle coperture. Malte asfaltiche. Trattamento di termo-ossidazione.

01.07.04.R03 Resistenza al gelo per strato di protezione in asfalto

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli strati di protezione della copertura non devono subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.

Prestazioni:

Sotto l'azione di gelo e disgelo, gli elementi delle coperture devono conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, geometriche, funzionali e di finitura superficiale. I prodotti per coperture devono resistere a cicli di gelo e disgelo senza che si manifestino fessurazioni, cavillature o altri segni di degrado.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle prove di laboratorio eseguite secondo le norme vigenti:

- UNI 5657 01/10/65 Impermeabilizzazione delle coperture. Asfalti colati. Determinazione della fragilità a freddo;
- UNI 5657 FA 224-87 01/05/87 Foglio di aggiornamento n. 1 alla UNI 5657 (ott. 1965). Impermeabilizzazione delle coperture. Asfalti colati. Determinazione della fragilità a freddo.

01.07.04.R04 Resistenza meccanica per strato di protezione in asfalto

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli strati di protezione della copertura devono garantire una resistenza meccanica rispetto alle condizioni di carico (carichi concentrati e distribuiti) di progetto in modo da garantire la stabilità e la stabilità degli strati costituenti. Inoltre vanno considerate le caratteristiche e la densità dello strato di supporto che dovranno essere adeguate alle sollecitazioni e alla resistenza degli elementi di tenuta.

Prestazioni:

Tutte le coperture devono essere idonee a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza degli utenti nel rispetto delle norme vigenti.

Livello minimo della prestazione:

In particolare si rimanda alle seguenti norme:

- UNI 5654 01/10/65 Impermeabilizzazione delle coperture. Asfalti colati. Caratteristiche e prelievo dei campioni;
- UNI 5655 01/10/65 Impermeabilizzazione delle coperture. Asfalti colati. Determinazione del punto di rammollimento con il metodo palla-anello;
- UNI 5655 FA 192-87 01/05/87 Foglio di aggiornamento n.1 alla UNI 5655 (ott. 1965). Impermeabilizzazione delle coperture. Asfalti colati. Determinazione del punto di rammollimento con il metodo palla- anello;
- UNI 5656 01/10/65 Impermeabilizzazione delle coperture. Asfalti colati. Determinazione dello scorrimento su piano inclinato;
- UNI 5656 FA 193-87 01/05/87 Foglio di aggiornamento n.1 alla UNI 5656 (ott. 1965). Impermeabilizzazione delle coperture. Asfalti colati. Determinazione dello scorrimento su piano inclinato;
- UNI 5660 01/10/65 Impermeabilizzazione delle coperture. Malte asfaltiche. Caratteristiche e prelievo dei campioni;
- UNI 5660 FA 227-87 01/05/87 Foglio di aggiornamento n.1 alla UNI 5660 (ott. 1965). Impermeabilizzazione delle coperture. Malte asfaltiche. Caratteristiche e prelievo dei campioni;
- UNI 5661 01/10/65 Impermeabilizzazione delle coperture. Malte asfaltiche. Determinazione del punto di rammollimento con il metodo palla-anello;
- UNI 5661 FA 228-87 01/05/87 Foglio di aggiornamento n. 1 alla UNI 5661 (ott. 1965). Impermeabilizzazione delle coperture. Malte asfaltiche. Determinazione del punto di rammollimento con il metodo palla- anello;
- UNI 5662 01/10/65 Impermeabilizzazione delle coperture. Malte asfaltiche. Determinazione dello scorrimento su piano inclinato;
- UNI 5662 FA 229-87 01/05/87 Foglio di aggiornamento n.1 alla UNI 5662 (ott. 1965). Impermeabilizzazione delle coperture. Malte asfaltiche. Determinazione dello scorrimento su piano inclinato;
- UNI 5663 01/10/65 Impermeabilizzazione delle coperture. Malte asfaltiche. Determinazione della fragilità (punto di rottura);
- UNI 5663 FA 230-87 01/05/87 Foglio di aggiornamento n. 1 alla UNI 5663 (ott. 1965). Impermeabilizzazione delle coperture. Malte asfaltiche. Determinazione della fragilità (punto di rottura).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.07.04.A01 Alterazioni cromatiche

01.07.04.A02 Deliminazione e scagliatura

01.07.04.A03 Deposito superficiale**01.07.04.A04 Disgregazione****01.07.04.A05 Errori di pendenza****01.07.04.A06 Fessurazioni, microfessurazioni****01.07.04.A07 Imbibizione****01.07.04.A08 Infragilimento e porosizzazione della membrana****01.07.04.A09 Mancanza elementi****01.07.04.A10 Penetrazione e ristagni d'acqua****01.07.04.A11 Presenza di abrasioni, bolle, rigonfiamenti, incisioni superficiali****01.07.04.A12 Presenza di vegetazione****01.07.04.A13 Rottura****01.07.04.A14 Scollamenti tra membrane, sfaldature****CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE****01.07.04.C01 Controllo del manto***Cadenza: ogni 12 mesi**Tipologia: Controllo a vista***MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.07.04.I01 Pulizia del manto impermeabilizzante***Cadenza: ogni 6 mesi*

Pulizia del manto con raccolta ed asportazione di tutto il fogliame, depositi, detriti e delle scorie di vario tipo compresa la vegetazione ed altri organismi biologici.

01.07.04.I02 Rinnovo manto*Cadenza: ogni 15 anni*

Rinnovo del manto impermeabile posto in aderenza, anche localmente, mediante trattamento del vecchio manto con imprimitura a base di bitume ossidato e sovrapposizione del nuovo. Rinnovo del manto impermeabile posto in semiaderenza, anche localmente, mediante inserimento di strati di scorrimento a caldo. Rifacimento completo del manto mediante rimozione del vecchio manto.

Elemento Manutenibile: 01.07.05

Strato di tenuta con membrane bituminose

Unità Tecnologica: 01.07

Coperture piane

Le membrane bituminose sono costituite da bitume selezionato e da armature, quali feltri, tessuti, laminati, fibre naturali. Esse consentono di ovviare in parte agli inconvenienti causati dall'esposizione diretta dell'impermeabilizzazione alle diverse condizioni climatiche. Le membrane bituminose si presentano sotto forma di rotoli di dimensioni di 1 x 10 metri con spessore variabile intorno ai 2 - 5 mm. In generale lo strato di tenuta ha il compito di conferire alla copertura la necessaria impermeabilità all'acqua meteorica secondo l'uso previsto, proteggendo, nel contempo, gli strati della copertura che non devono venire a contatto con l'acqua, resistendo alle sollecitazioni fisiche, meccaniche, chimiche indotte dall'ambiente esterno (vento, pioggia, neve, grandine, ecc.). Nelle coperture continue la funzione di tenuta è garantita dalle caratteristiche intrinseche dei materiali costituenti (manti impermeabili). In alcuni casi lo strato può avere anche funzioni di protezione (manti autoprotetti) e di barriera al vapore (per le coperture rovesce).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.07.05.R01 (Attitudine al) controllo della regolarità geometrica

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

La copertura deve avere gli strati superficiali in vista privi di difetti geometrici che possono compromettere l'aspetto e la funzionalità.

Prestazioni:

Le superfici in vista costituenti lo strato di tenuta con membrane non devono presentare difetti geometrici che possano alterarne la funzionalità e l'aspetto. Tali proprietà devono essere assicurate dalle caratteristiche della chiusura e dei singoli componenti impiegati.

Livello minimo della prestazione:

In particolare per i prodotti costituenti lo strato di tenuta con membrane si fa riferimento alle specifiche previste dalle norme UNI relative alle caratteristiche dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore, ecc.):

- UNI 8202-2 30/09/81 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Esame dell'aspetto e della confezione;
- UNI 8202-3 31/07/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della lunghezza;
- UNI 8202-4 31/07/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della larghezza;
- UNI 8202-5 30/09/81 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione dell'ortometria;
- UNI 8202-6 01/11/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione dello spessore;
- UNI 8202-6 FA 1-89 01/09/89 Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione dello spessore;
- UNI 8202-7 30/09/81 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della massa areica;

01.07.05.R02 Impermeabilità ai liquidi per strato di tenuta con membrane bituminose

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli strati di tenuta della copertura devono impedire all'acqua meteorica la penetrazione o il contatto con parti o elementi di essa non predisposti.

Prestazioni:

Le coperture devono essere realizzate in modo tale da impedire qualsiasi infiltrazione d'acqua piovana al loro interno, onde evitare che l'acqua piovana possa raggiungere i materiali sensibili all'umidità che compongono le coperture stesse. Nel caso di coperture discontinue devono essere rispettate le pendenze minime delle falde, anche in funzione delle località, necessarie ad assicurare la impermeabilità in base ai prodotti utilizzati e alla qualità della posa in opera degli stessi.

Livello minimo della prestazione:

è richiesto che le membrane per l'impermeabilizzazione resistano alla pressione idrica di 60 kPa per almeno 24 ore, senza che si manifestino gocciolamenti o passaggi d'acqua. In particolare si rimanda alle norme specifiche vigenti:

- UNI 8202-1 30/09/81 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Generalità per le prove;
- UNI 8202-21 31/03/84 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della impermeabilità all'acqua;
- UNI 8202-22 31/12/82 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione del comportamento all'acqua;
- UNI 8202-23 31/07/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della permeabilità al vapore d'acqua;
- UNI 8202-27 31/12/82 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione dell'invecchiamento termico in acqua;
- UNI 8629-1 31/01/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Caratteristiche prestazionali e loro significatività;
- UNI 8629-2 02/05/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BPP per elemento di tenuta;
- UNI 8629-3 02/05/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BPE per elemento di tenuta;
- UNI 8629-4 31/12/89 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione per tipi EPDM e IIR per elementi di tenuta;
- UNI 8629-5 02/05/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BPP (con autoprotezione metallica) per elemento di tenuta;
- UNI 8629-6 31/12/89 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi a base di PVC plastificato per elementi di tenuta;
- UNI 8629-7 02/05/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BOF (con autoprotezione metallica) per elemento di tenuta;
- UNI 8629-8 02/05/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BOF per elemento di tenuta.

01.07.05.R03 Resistenza agli agenti aggressivi per strato di tenuta con membrane bituminose

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli strati di tenuta della copertura non devono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni:

Sotto l'azione degli agenti chimici normalmente presenti nell'ambiente, i materiali costituenti le coperture devono conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, geometriche, funzionali e di finitura superficiale. In particolare gli elementi utilizzati devono resistere alle azioni chimiche derivanti da inquinamento ambientale (aeriformi, polveri, liquidi) agenti sulle facce esterne.

Livello minimo della prestazione:

In particolare le membrane per l'impermeabilizzazione a base elastomerica ed a base bituminosa del tipo EPDM e IIR devono essere di classe 0 di resistenza all'ozono. In particolare si rimanda alle norme specifiche vigenti:

- UNI 8202-1 30/09/81 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Generalità per le prove;
- UNI 8202-28 30/04/84 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della resistenza all'ozono;
- UNI 8202-34 31/07/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della resistenza all'invecchiamento termico delle giunzioni.

01.07.05.R04 Resistenza al gelo per strato di tenuta con membrane bituminose

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli strati di tenuta della copertura non devono subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.

Prestazioni:

Sotto l'azione di gelo e disgelo, gli elementi delle coperture devono conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, geometriche, funzionali e di finitura superficiale. I prodotti per coperture devono resistere a cicli di gelo e disgelo senza che si manifestino fessurazioni, cavillature o altri segni di degrado.

Livello minimo della prestazione:

In particolare si rimanda alle norme specifiche vigenti:

- UNI 8202-1 30/09/81 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Generalità per le prove;
- UNI 8202-14 30/09/81 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della tensione indotta da ritiro termico impedito;
- UNI 8202-15 31/03/84 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della flessibilità a freddo;
- UNI 8202-17 31/03/84 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della stabilità dimensionale a seguito di azione termica;
- UNI 8629-1 31/01/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Caratteristiche prestazionali e loro significatività;

- UNI 8629-2 02/05/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BPP per elemento di tenuta;
- UNI 8629-3 02/05/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BPE per elemento di tenuta;
- UNI 8629-4 31/12/89 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione per tipi EPDM e IIR per elementi di tenuta;
- UNI 8629-5 02/05/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BPP (con autoprotezione metallica) per elemento di tenuta;
- UNI 8629-6 31/12/89 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi a base di PVC plastificato per elementi di tenuta;
- UNI 8629-7 02/05/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BOF (con autoprotezione metallica) per elemento di tenuta;
- UNI 8629-8 02/05/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BOF per elemento di tenuta.

01.07.05.R05 Resistenza all'irraggiamento solare per strato di tenuta con membrane bituminose

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli strati di tenuta della copertura non devono subire variazioni di aspetto e caratteristiche chimico-fisiche a causa dell'esposizione all'energia raggiante.

Prestazioni:

Sotto l'azione dell'irraggiamento solare, i materiali costituenti gli strati di tenuta costituenti le membrane devono conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, geometriche, funzionali e di finiture superficiali, in modo da assicurare indicati nelle relative specifiche prestazionali.

Livello minimo della prestazione:

In particolare le membrane per l'impermeabilizzazione non devono deteriorarsi se esposti all'azione di radiazioni U.V. e I.R., se non nei limiti ammessi dalle norme UNI relative all'accettazione dei vari tipi di prodotto. In particolare si rimanda alle norme specifiche vigenti:

- UNI 8202-1 30/09/81 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Generalità per le prove;
- UNI 8202-20 02/10/87 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione del coefficiente di dilatazione termica lineare;
- UNI 8202-26 31/07/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione dell'invecchiamento termico in aria;
- UNI 8202-29 31/07/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della resistenza alle radiazioni U.V.;
- UNI 8202-34 31/07/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della resistenza all'invecchiamento termico delle giunzioni;
- UNI 8629-1 31/01/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Caratteristiche prestazionali e loro significatività;
- UNI 8629-2 02/05/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BPP per elemento di tenuta;
- UNI 8629-3 02/05/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BPE per elemento di tenuta;
- UNI 8629-4 31/12/89 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione per tipi EPDM e IIR per elementi di tenuta;
- UNI 8629-5 02/05/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BPP (con autoprotezione metallica) per elemento di tenuta;
- UNI 8629-6 31/12/89 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi a base di PVC plastificato per elementi di tenuta;
- UNI 8629-7 02/05/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BOF (con autoprotezione metallica) per elemento di tenuta;
- UNI 8629-8 02/05/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BOF per elemento di tenuta.

01.07.05.R06 Resistenza meccanica per strato di tenuta con membrane bituminose

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli strati di tenuta della copertura devono garantire una resistenza meccanica rispetto alle condizioni di carico (carichi concentrati e distribuiti) di progetto in modo da garantire la stabilità e la stabilità degli strati costituenti. Inoltre vanno considerate le caratteristiche e la densità dello strato di supporto che dovranno essere adeguate alle sollecitazioni e alla resistenza degli elementi di tenuta.

Prestazioni:

Tutte le coperture costituenti lo strato di tenuta con membrane devono essere idonee a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza degli utenti.

Livello minimo della prestazione:

In particolare per i prodotti costituenti lo strato di tenuta con membrane si fa riferimento alle specifiche previste dalle norme UNI:

- UNI 8202-1 30/09/81 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Generalità per le prove;
- UNI 8202-8 31/07/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della resistenza a trazione;
- UNI 8202-9 31/07/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della resistenza alla lacerazione;
- UNI 8202-10 31/07/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della deformazione residua a trazione;
- UNI 8202-11 31/07/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della resistenza al punzonamento statico;
- UNI 8202-12 31/07/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della resistenza al punzonamento dinamico;
- UNI 8202-13 31/07/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della resistenza a fatica su fessura;
- UNI 8202-14 30/09/81 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della tensione indotta da ritiro termico impedito;
- UNI 8202-15 31/03/84 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della flessibilità a freddo;
- UNI 8202-16 31/03/84 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione dello scorrimento a caldo;
- UNI 8202-17 31/03/84 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della stabilità dimensionale a seguito di azione termica;
- UNI 8202-18 31/03/84 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della stabilità di forma a caldo;
- UNI 8202-19 31/07/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della dilatazione termica differenziale;
- UNI 8202-20 02/10/87 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione del coefficiente di dilatazione termica lineare;
- UNI 8202-24 31/07/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della resistenza all'azione perforante delle radici;
- UNI 8202-30 30/04/84 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Prova di trazione delle giunzioni;
- UNI 8202-32 31/07/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della resistenza a fatica delle giunzioni;
- UNI 8202-33 01/04/84 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della resistenza allo scorrimento delle giunzioni;
- UNI 8202-33 FA 258-88 01/07/88 Foglio di aggiornamento n. 1 alla - UNI 8202 parte 33 (apr. 1984). Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della resistenza allo scorrimento delle giunzioni;
- UNI 8202-34 31/07/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della resistenza all'invecchiamento termico delle giunzioni;
- UNI 8629-1 31/01/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Caratteristiche prestazionali e loro significatività;
- UNI 8629-2 02/05/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BPP per elemento di tenuta;
- UNI 8629-3 02/05/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BPE per elemento di tenuta;
- UNI 8629-4 31/12/89 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione per tipi EPDM e IIR per elementi di tenuta;
- UNI 8629-5 02/05/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BPP (con autoprotezione metallica) per elemento di tenuta;
- UNI 8629-6 31/12/89 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi a base di PVC plastificato per elementi di tenuta;
- UNI 8629-7 02/05/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BOF (con autoprotezione metallica) per elemento di tenuta;
- UNI 8629-8 02/05/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BOF per elemento di tenuta.

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.07.05.A01 Alterazioni superficiali****01.07.05.A02 Deformazione****01.07.05.A03 Degrado chimico - fisico**

01.07.05.A04 Deliminazione e scagliatura

01.07.05.A05 Deposito superficiale

01.07.05.A06 Difetti di ancoraggio, di raccordo, di sovrapposizione, di assemblaggio

01.07.05.A07 Disgregazione

01.07.05.A08 Dislocazione di elementi

01.07.05.A09 Distacco

01.07.05.A10 Distacco dei risvolti

01.07.05.A11 Efflorescenze

01.07.05.A12 Errori di pendenza

01.07.05.A13 Fessurazioni, microfessurazioni

01.07.05.A14 Imbibizione

01.07.05.A15 Incrinature

01.07.05.A16 Infragilimento e porosizzazione della membrana

01.07.05.A17 Mancanza elementi

01.07.05.A18 Patina biologica

01.07.05.A19 Penetrazione e ristagni d'acqua

01.07.05.A20 Presenza di abrasioni, bolle, rigonfiamenti, incisioni superficiali

01.07.05.A21 Presenza di vegetazione

01.07.05.A22 Rottura

01.07.05.A23 Scollamenti tra membrane, sfaldature

01.07.05.A24 Sollevamenti

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.07.05.C01 Controllo impermeabilizzazione

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.07.05.I01 Rinnovo impermeabilizzazione

Cadenza: ogni 15 anni

Rinnovo del manto impermeabile posto in semiaderenza, anche localmente, mediante inserimento di strati di scorrimento a caldo.
Rifacimento completo del manto mediante rimozione del vecchio manto se gravemente danneggiato.

Unità Tecnologica: 01.08

Pavimentazioni interne

Le pavimentazioni fanno parte delle partizioni interne orizzontali e ne costituiscono l'ultimo strato funzionale. In base alla morfologia del rivestimento possono suddividersi in continue (se non sono nel loro complesso determinabili sia morfologicamente che dimensionalmente) e discontinue (quelle costituite da elementi con dimensioni e morfologia ben precise). La loro funzione, oltre a quella protettiva, è quella di permettere il transito ai fruitori dell'organismo edilizio e la relativa resistenza ai carichi. Importante è che la superficie finale dovrà risultare perfettamente piana con tolleranze diverse a secondo del tipo di rivestimento e della destinazione d'uso degli ambienti. Gli spessori variano in funzione al traffico previsto in superficie. La scelta degli elementi, il materiale, la posa, il giunto, le fughe, gli spessori, l'isolamento, le malte, i collanti, gli impasti ed i fissaggi variano in funzione degli ambienti e del loro impiego. Le pavimentazioni interne possono essere di tipo: cementizio, lapideo, resinoso, resiliente, tessile, ceramico, lapideo di cava, lapideo in conglomerato, ligneo, ecc..

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.08.R01 (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Le pavimentazioni devono essere realizzate in modo da evitare la formazione di condensazione sulla superficie interna.

Prestazioni:

La temperatura superficiale T_{si} deve risultare, su tutte le superfici interne di pavimentazioni, superiore alla temperatura di rugiada o temperatura di condensazione del vapor d'acqua presente nell'aria in condizioni di umidità relativa e temperatura dell'aria interna di progetto per il locale in esame.

Livello minimo della prestazione:

Per i locali riscaldati (temperatura dell'aria interna $T_i=20^{\circ}\text{C}$ e umidità relativa interna U.R. $\leq 70\%$) la temperatura superficiale interna T_{si} delle pavimentazioni deve risultare sempre non inferiore a 14°C , in corrispondenza di una temperatura esterna pari a quella di progetto.

01.08.R02 Assenza di emissioni di sostanze nocive

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivestimenti non debbono in condizioni normali di esercizio emettere sostanze tossiche, polveri, gas o altri odori fastidiosi per gli utenti.

Prestazioni:

I materiali costituenti le pavimentazioni non devono emettere sostanze nocive per gli utenti (gas, vapori, fibre, polveri, radiazioni nocive etc.), sia in condizioni normali che sotto l'azione dell'ambiente (temperatura, tasso di umidità, raggi ultravioletti, ecc.). In particolare deve essere assente l'emissione di composti chimici organici, quali la formaldeide, nonché la diffusione di fibre di vetro.

Livello minimo della prestazione:

Dovranno essere rispettati i seguenti limiti:

- concentrazione limite di formaldeide non superiore a 0,1 p.p.m. ($0,15 \text{ mg/m}^3$);
- per la soglia olfattiva valori non superiori a 0,09 p.p.m. ($0,135 \text{ mg/m}^3$);
- per la soglia di irritazione occhi-naso-gola non superiore 0,66 p.p.m. (1 mg/m^3).

01.08.R03 Reazione al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

Livello di partecipazione al fuoco dei materiali combustibili costituenti i rivestimenti.

Prestazioni:

I materiali di rivestimento devono essere di classe non superiore a 1 (uno) secondo la classificazione di reazione al fuoco prevista

dal D.M. 26.6.1984. Le proprietà di reazione al fuoco dei materiali devono essere documentate mediante "marchio di conformità".

Livello minimo della prestazione:

Negli atri, nei corridoi, nei disimpegni, nelle scale, nelle rampe, nei passaggi in genere, è consentito l'impiego dei materiali di classe 1 in ragione del 50% massimo della loro superficie totale (pavimento + pareti + soffitto + proiezioni orizzontali delle scale). Per le restanti parti debbono essere impiegati materiali di classe 0; in tutti gli altri ambienti è consentito che le pavimentazioni compresi i relativi rivestimenti siano di classe 2 e che gli altri materiali di rivestimento siano di classe 1; oppure di classe 2 se in presenza di impianti di spegnimento automatico asserviti ad impianti di rivelazione incendi.

01.08.R04 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

Le pavimentazioni debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

Prestazioni:

Le superfici delle pavimentazioni non devono presentare fessurazioni a vista, né screpolature o sbollature superficiali. Le coloriture devono essere omogenee e non presentare tracce di ripresa di colore, che per altro saranno tollerate solamente su grandi superfici. Nel caso di rivestimenti ceramici valgono le specifiche relative alle caratteristiche dimensionali e di aspetto di cui alla norma UNI EN ISO 10545-2.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle varie esigenze di aspetto come: la planarità; l'assenza di difetti superficiali; l'omogeneità di colore; l'omogeneità di brillantezza; l'omogeneità di insudiciamento, ecc..

01.08.R05 Resistenza agli attacchi biologici

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivestimenti a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di

Prestazioni:

I materiali costituenti i rivestimenti non devono permettere lo sviluppo dei funghi, larve di insetto, muffe, radici e microrganismi in genere, anche quando impiegati in locali umidi. In ogni caso non devono deteriorarsi sotto l'attacco dei suddetti agenti biologici, resistere all'attacco di eventuali roditori e consentire un'agevole pulizia delle superfici.

Livello minimo della prestazione:

I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici variano in funzione dei materiali, dei prodotti utilizzati, delle classi di rischio, delle situazioni generali di servizio, dell'esposizione a umidificazione e del tipo di agente biologico.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.08.01 Pavimentazioni sopraelevate

Elemento Manutenibile: 01.08.01

Pavimentazioni sopraelevate

Unità Tecnologica: 01.08

Pavimentazioni interne

Le pavimentazioni sopraelevate trovano il loro utilizzo principalmente negli uffici e in quegli ambienti a distribuzione complessa degli impianti. Essi sono sistemi di finiture tecniche formati da elementi modulari adagiati su una struttura di tipo puntiforme. La loro funzione è quella di creare una intercapedine che generalmente predispone gli spazi per ricevere le attrezzature impiantistiche, mascherate adeguatamente, a servizio degli spazi interni dell'organismo edilizio e per questo ispezionabili. I pavimenti sopraelevati vengono montati a secco ed installati completi di rivestimento (finiture in cotto, gomma, granito, laminati, legno, marmo, ecc.). I pavimenti sopraelevati sono costituiti da diversi strati funzionali: uno strato di tamponamento, formato da elementi modulari per il calpestio; strato di sostegno verticale, la struttura verticale formata da elementi che connettono gli elementi di tamponamento alla superficie di estradosso del solaio; lo strato di irrigidimento orizzontale, la struttura orizzontale formata da elementi che vanno a connettere i pannelli per il calpestio con la struttura verticale principale. I pannelli possono essere costituiti con anima di materiale diverso: cemento alleggerito; conglomerato minerale; legno truciolare; metallo; pluristrato. La struttura portante può essere realizzata mediante cilindri di appoggio con struttura a colonne o a colonne e traversi. Essa deve garantire la possibilità di potersi regolare in altezza assicurando la perfetta complanarità del piano di calpestio.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.08.01.R01 Protezione dal rumore

Classe di Requisiti: Acustici

Classe di Esigenza: Benessere

E' l'attitudine a determinare un isolamento acustico dai rumori impattivi del pavimento.

Prestazioni:

Un pavimento sopraelevato non deve generare rumori fastidiosi in conseguenza delle azioni derivanti dall'utenza.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi sono desumibili in base alle valutazioni delle caratteristiche acustiche secondo le norme: UNI 10708-1; UNI 10708-2; UNI 10708-3; UNI EN ISO 140-1; UNI EN ISO 140-6; UNI EN ISO 140-8; UNI EN ISO 717-1; UNI ISO 717-2; UNI EN 20140-9.

01.08.01.R02 Regolarità delle finiture per pavimentazioni sopraelevate

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

I rivestimenti debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

Prestazioni:

I pannelli dovranno rispettare le tolleranze previste dalla norma UNI 10467-2. Le superfici dei rivestimenti non devono presentare fessurazioni a vista, né screpolature o sbollature superficiali. Le coloriture devono essere omogenee e non presentare tracce di ripresa di colore, che per altro saranno tollerate solamente su grandi superfici.

Livello minimo della prestazione:

I pannelli del pavimento sopraelevato devono essere conformi alle tolleranze previste dalla UNI 10467-2.

TOLLERANZE DIMENSIONALI DEI PANNELLI SECONDO LA NORMA UNI 10467-2

- Lunghezza dei lati - Classe A: +/- 0,3 mm; Classe B: +/- 0,5 mm.
- Ortogonalità dei lati - Classe A: +/- 0,4 mm; Classe B: +/- 0,6 mm.
- Rettilineità dei lati - Classe A: +/- 0,3 mm; Classe B: +/- 0,5 mm.
- Spessore - Classe A: +/- 0,3 mm (*); Classe B: +/- 0,5 mm.
- Svergolamento - Classe A: +/- 0,7 mm; Classe B: 0,9 mm.

- Incurvatura verticale dei lati - Classe A: +/- 0,4 mm; Classe B: +/- 0,6 mm.
 - Sporgenza del bordo perimetrale rispetto alla superficie - Classe A: +/- 0,3 mm; Classe B: +/- 0,3 mm.
- (*) più la tolleranza dello spessore del rivestimento superiore.

01.08.01.R03 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivestimenti non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni:

Il pavimento sopraelevato non deve contenere e/o emettere sostanze dannose per l'utenza

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione dei parametri stabiliti per le singole sostanze pericolose dalla normativa vigente.

01.08.01.R04 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le pavimentazioni devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

Prestazioni:

Le pavimentazioni devono essere idonee a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza degli utenti.

Livello minimo della prestazione:

Per la determinazione dei livelli minimi si considerano i parametri derivanti da prove di laboratorio che prendono in considerazione:

- prova di carico per la verifica della portanza (UNI 10467-3);
- prova di carico per la verifica della rottura (UNI 10467-3);
- prova di carico per la misura della flessione (UNI 10467-4);
- prova di carico per la misura della flessione residua (UNI 10467-4);
- prova di carico per la misura dell'impronta residua del pannello (UNI 10467-4);
- prova di carico per la misura del carico di rottura del pannello (UNI 10467-4);
- prova di carico assiale verticale della colonna (UNI 10467-4);
- prova di carico del traverso (UNI 10467-4).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.08.01.A01 Alterazione cromatica

01.08.01.A02 Degrado sigillante

01.08.01.A03 Deposito superficiale

01.08.01.A04 Disgregazione

01.08.01.A05 Distacco

01.08.01.A06 Erosione superficiale

01.08.01.A07 Fessurazioni

01.08.01.A08 Macchie e graffiti

01.08.01.A09 Mancanza

01.08.01.A10 Perdita di elementi

01.08.01.A11 Scheggiature

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**01.08.01.C01 Controllo generale delle parti a vista**

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**01.08.01.I01 Pulizia delle superfici**

Cadenza: quando occorre

Pulizia e rimozione dello sporco superficiale mediante lavaggio, ed eventualmente spazzolatura, degli elementi con detergenti adatti al tipo di rivestimento. Effettuare lavaggi a secco o con panni umidi; evitare l'uso di acqua in abbondanza.

01.08.01.I02 Sostituzione degli elementi degradati

Cadenza: quando occorre

Sostituzione degli elementi usurati, rotti, sollevati con altri analoghi. Si proceda allo smontaggio di zone di pavimento rimuovendo soltanto gli elementi strettamente necessari al tipo di intervento; è bene comunque numerare gli elementi smontati per poterli poi riassemblare correttamente.

Unità Tecnologica: 01.09

Impianto di illuminazione

L'impianto di illuminazione consente di creare condizioni di visibilità negli ambienti.

L'impianto di illuminazione deve consentire, nel rispetto del risparmio energetico, livello ed uniformità di illuminamento, limitazione dell'abbagliamento, direzionalità della luce, colore e resa della luce. E' costituito generalmente da:

- lampade ad incandescenza;
- lampade fluorescenti;
- lampade alogene;
- lampade compatte;
- lampade a scariche;
- lampade a ioduri metallici;
- lampade a vapore di mercurio;
- lampade a vapore di sodio;
- pali per il sostegno dei corpi illuminanti.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- ° 01.09.01 Lampade a vapore di sodio
- ° 01.09.02 Lampade alogene

Elemento Manutenibile: 01.09.01

Lampade a vapore di sodio

Unità Tecnologica: 01.09

Impianto di illuminazione

Possono essere del tipo a bassa o alta pressione del vapore di sodio.

Lampade a vapori di sodio ad alta pressione

La luce che emettono è giallo-oro e l'indice di resa cromatica arriva fino a 65. Quando si desidera ridurre il numero si adoperano in alternativa a quelle a vapori di mercurio per illuminazioni industriali e urbane. Hanno molteplici forme e il tubo in ossido di alluminio sinterizzato. Alcuni tipi hanno bisogno di accenditori a ristori.

Lampade a vapori di sodio a bassa pressione

Sono formate da un tubo ripiegato a "U" riempito di neon e sodio. La luce emessa è monocromatica e consente, quindi, di differenziare bene la forma degli oggetti ma non il colore. È consigliabile il loro utilizzo per piazzali, strade, svincoli autostradali montandole da una altezza di circa 8-15 metri.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.09.01.A01 Abbassamento livello di illuminazione

01.09.01.A02 Avarie

01.09.01.A03 Difetti agli interruttori

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.09.01.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

Controllo dello stato generale e dell'integrità delle lampadine.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.09.01.I01 Sostituzione delle lampade

Cadenza: ogni 55 mesi

Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore. Per le lampade a vapore di sodio si prevede una durata di vita media pari a 10.000 h sottoposta a tre ore consecutive di accensione. (Ipotizzando, pertanto, un uso giornaliero di 6 ore, dovrà prevedersi la sostituzione della lampada circa ogni 55 mesi)

Elemento Manutenibile: 01.09.02

Lampade alogene

Unità Tecnologica: 01.09

Impianto di illuminazione

Al fine di scongiurare l'annerimento delle lampade a incandescenza si riempie il bulbo con alogeni (iodio, bromo) che, evaporando a 300°K danno origine ad una miscela con le particelle di tungsteno stabilizzandosi a 500 - 1700°K. Le lampade ad alogeni possono arrivare ai 3000°K con dimensioni inferiori del bulbo e aumentando nello stesso tempo il flusso luminoso e la vita media fino a 20.000 ore. Qualcuna di queste lampade può, attraverso un dimmer (variante di luce) regolare il flusso luminoso. Gli apparecchi su cui vanno montate le lampade ad alogeni necessitano di fusibile di sicurezza e di vetro frontale di protezione. Considerate le alte temperature di esercizio non è consigliabile toccare il bulbo (che è realizzato in quarzo) con le dita poiché il grasso dei polpastrelli provoca la vetrificazione del quarzo e, quindi, la rottura del bulbo.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.09.02.A01 Abbassamento livello di illuminazione

01.09.02.A02 Avarie

01.09.02.A03 Difetti agli interruttori

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.09.02.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

Controllo dello stato generale e dell'integrità delle lampadine.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.09.02.I01 Sostituzione delle lampade

Cadenza: ogni 10 mesi

Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore. Per le lampade alogene si prevede una durata di vita media pari a 2.000 h sottoposta a tre ore consecutive di accensione. (Ipotesizzando, pertanto, un uso giornaliero di 6 ore, dovrà prevedersi la sostituzione della lampada circa ogni 10 mesi)

Unità Tecnologica: 01.10

Impianto di messa a terra

L'impianto di messa a terra ha la funzione di collegare determinati punti elettricamente definiti con un conduttore a potenziale nullo. E' il sistema migliore per evitare gli infortuni dovuti a contatti indiretti, ossia contatti con parti metalliche in tensione a causa di mancanza di isolamento o altro. L'impianto di terra deve essere unico e deve collegare le masse di protezione e quelle di funzionamento, inclusi i centri stella dei trasformatori per i sistemi TN, gli eventuali scaricatori e le discese contro le scariche atmosferiche ed elettrostatiche. Lo scopo è quello di ridurre allo stesso potenziale, attraverso i dispersori e i conduttori di collegamento, le parti metalliche dell'impianto e il terreno circostante. Per il collegamento alla rete di terra è possibile utilizzare, oltre ai dispersori ed ai loro accessori, i ferri dei plinti di fondazione. L'impianto di terra è generalmente composto da collettore di terra, i conduttori equipotenziali, il conduttore di protezione principale e quelli che raccordano i singoli impianti. I collegamenti devono essere sconnettibili e il morsetto principale deve avere il contrassegno di terra.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.10.01 Sistema di dispersione

Elemento Manutenibile: 01.10.01

Sistema di dispersione

Unità Tecnologica: 01.10**Impianto di messa a terra**

Il sistema di dispersione ha il compito di trasferire le cariche captate dalle calate in un collettore interrato che così realizza un anello di dispersione.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.10.01.R01 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi ed i materiali del sistema di dispersione dell'impianto di messa a terra devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

Prestazioni:

La resistenza alla corrosione degli elementi e dei materiali del sistema di dispersione dell'impianto di messa a terra viene accertata con le prove e le modalità previste dalla norma UNI ISO 9227

Livello minimo della prestazione:

Per garantire un'adeguata protezione occorre che i dispersori di terra rispettino i valori di V_s indicati nel prospetto I della norma UNI 9782.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.10.01.A01 Corrosioni

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.10.01.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare che i componenti (quali connessioni, pozzetti, capicorda, ecc.) del sistema di dispersione siano in buone condizioni e non ci sia presenza di corrosione di detti elementi. Verificare inoltre la presenza dei cartelli indicatori degli schemi elettrici.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.10.01.I01 Misura della resistività del terreno

Cadenza: ogni 12 mesi

Effettuare una misurazione del valore della resistenza di terra.

01.10.01.I02 Sostituzione dispersori

Cadenza: quando occorre

Sostituire i dispersori danneggiati o deteriorati.

Unità Tecnologica: 01.11

Impianto elettrico

L'impianto elettrico, nel caso di edifici per civili abitazioni, ha la funzione di addurre, distribuire ed erogare energia elettrica.

Per potenze non superiori a 50 kW l'ente erogatore fornisce l'energia in bassa tensione mediante un gruppo di misura; da

quest'ultimo parte una linea primaria che alimenta i vari quadri delle singole utenze.

Dal quadro di zona parte la linea secondaria che deve essere sezionata (nel caso di edifici per civili abitazioni) in modo da avere una linea per le utenze di illuminazione e l'altra per le utenze a maggiore assorbimento ed evitare così che salti tutto l'impianto in caso di corti circuiti. La distribuzione principale dell'energia avviene con cavi posizionati in apposite canalette; la distribuzione secondaria avviene con conduttori inseriti in apposite guaine di protezione (di diverso colore: il giallo-verde per la messa a terra, il blu per il neutro, il marrone-grigio per la fase).

L'impianto deve essere progettato secondo le norme CEI vigenti per assicurare una adeguata protezione.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.11.R01 (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale

Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

I componenti degli impianti elettrici capaci di condurre elettricità devono essere in grado di evitare la formazione di acqua di condensa per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8.

Prestazioni:

Si possono controllare i componenti degli impianti elettrici procedendo ad un esame nonché a misure eseguite secondo le norme CEI vigenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.11.R02 Attitudine a limitare i rischi di incendio

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

I componenti dell'impianto elettrico devono essere realizzati ed installati in modo da limitare i rischi di probabili incendi.

Prestazioni:

Per limitare i rischi di probabili incendi i generatori di calore, funzionanti ad energia elettrica, devono essere installati e funzionare nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.11.R03 Impermeabilità ai liquidi

Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

I componenti degli impianti elettrici devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.

Prestazioni:

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.11.R04 Isolamento elettrico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.

Prestazioni:

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.11.R05 Limitazione dei rischi di intervento

Classe di Requisiti: Protezione dai rischi d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose.

Prestazioni:

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.11.R06 Montabilità / Smontabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

Prestazioni:

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere montati in opera in modo da essere facilmente smontabili senza per questo smontare o disfare l'intero impianto.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.11.R07 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli impianti elettrici devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni:

Gli elementi costituenti gli impianti elettrici devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.11.01 Canalizzazioni in PVC

° 01.11.02 Prese e spine

° 01.11.03 Quadri e cabine elettriche

Elemento Manutenibile: 01.11.01

Canalizzazioni in PVC

Unità Tecnologica: 01.11

Impianto elettrico

Le "canalette" sono tra gli elementi più semplici per il passaggio dei cavi elettrici.

Le canalizzazioni dell'impianto elettrico sono generalmente realizzate in PVC e devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI; dovranno essere dotati di marchio di qualità o certificati secondo le disposizioni di legge.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.11.01.R01 Resistenza al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le canalizzazioni degli impianti elettrici suscettibili di essere sottoposti all'azione del fuoco devono essere classificati secondo quanto previsto dalla normativa vigente; la resistenza al fuoco deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità".

Prestazioni:

Le prove per la determinazione della resistenza al fuoco degli elementi sono quelle indicate dalle norme UNI.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.11.01.R02 Stabilità chimico reattiva

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le canalizzazioni degli impianti elettrici devono essere realizzate con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Prestazioni:

Per garantire la stabilità chimico reattiva i materiali e componenti degli impianti elettrici non devono presentare incompatibilità chimico-fisica.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.11.01.A01 Corto circuiti

01.11.01.A02 Difetti agli interruttori

01.11.01.A03 Difetti di taratura

01.11.01.A04 Disconnessione dell'alimentazione

01.11.01.A05 Interruzione dell'alimentazione principale**01.11.01.A06 Interruzione dell'alimentazione secondaria****01.11.01.A07 Surriscaldamento****CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.11.01.C01 Controllo generale***Cadenza: ogni 6 mesi**Tipologia: Controllo a vista*

Controllo dello stato generale e dell'integrità dei contenitori a vista, dei coperchi delle cassette e delle scatole di passaggio. Verificare inoltre la presenza delle targhette nelle morsetterie.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**01.11.01.I01 Ripristino grado di protezione***Cadenza: quando occorre*

Ripristinare il previsto grado di protezione che non deve mai essere inferiore a quello previsto dalla normativa vigente.

Elemento Manutenibile: 01.11.02**Prese e spine****Unità Tecnologica: 01.11****Impianto elettrico**

Le prese e le spine dell'impianto elettrico hanno il compito di distribuire alle varie apparecchiature alle quali sono collegati l'energia elettrica proveniente dalla linea principale di adduzione. Sono generalmente sistemate in appositi spazi ricavati nelle pareti o a pavimento (cassette).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**01.11.02.R01 Comodità di uso e manovra***Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso**Classe di Esigenza: Funzionalità*

Le prese e spine devono essere realizzate con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Prestazioni:

Le prese e spine devono essere disposte in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro,

ed essere accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria.

Livello minimo della prestazione:

In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0.40 e 1.40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad. es. telecomando a raggi infrarossi).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.11.02.A01 Corto circuiti

01.11.02.A02 Difetti agli interruttori

01.11.02.A03 Difetti di taratura

01.11.02.A04 Disconnessione dell'alimentazione

01.11.02.A05 Surriscaldamento

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.11.02.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

Verificare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.11.02.I01 Sostituzioni

Cadenza: quando occorre

Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti di prese e spine quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.

Elemento Manutenibile: 01.11.03

Quadri e cabine elettriche

Unità Tecnologica: 01.11

Impianto elettrico

I quadri elettrici hanno il compito di distribuire ai vari livelli dove sono installati l'energia elettrica proveniente dalla linea principale di adduzione. Sono supporti o carpenterie che servono a racchiudere le apparecchiature elettriche di comando e/o a preservare i

circuiti elettrici. Possono essere del tipo a bassa tensione BT e a media tensione MT.

Quadri a bassa tensione

Le strutture più elementari sono centralini da incasso, in materiale termoplastico autoestinguente, con indice di protezione IP40, fori asolati e guida per l'assemblaggio degli interruttori e delle morsette. Questi centralini si installano all'interno delle abitazioni e possono essere anche a parete. Esistono, inoltre, centralini stagni in materiale termoplastico con grado di protezione IP55 adatti per officine e industrie.

Quadri a media tensione

Definite impropriamente quadri elettrici, si tratta delle cabine elettriche in muratura per il contenimento delle apparecchiature di MT. Le strutture prefabbricate a elementi componibili in cemento armato vibrato possono essere suddivise in:

- cabine a elementi monolitici;
- cabine a lastre e pilastri;
- cabine a lastre con pilastro incorporate di altezza fino a 3 metri, con pareti interne senza sporgenza di pilastri e installazione su platea continua.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.11.03.R01 Accessibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

I quadri e le cabine elettriche devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.

Prestazioni:

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.11.03.R02 Identificabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

I quadri e le cabine elettriche devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.

Prestazioni:

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.11.03.A01 Corto circuiti

01.11.03.A02 Difetti agli interruttori

01.11.03.A03 Difetti di taratura

01.11.03.A04 Disconnessione dell'alimentazione

01.11.03.A05 Interruzione dell'alimentazione principale

01.11.03.A06 Interruzione dell'alimentazione secondaria

01.11.03.A07 Surriscaldamento

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.11.03.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo dello stato generale e dell'integrità con particolare attenzione allo stato degli interblocchi elettrici con prova delle manovre di apertura e chiusura. Verificare la corretta pressione di serraggio delle lame dei sezionatori e delle bobine dei circuiti di sgancio degli interruttori di manovra sezionatori.

01.11.03.C02 Verifica apparecchiature di taratura e controllo

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo

Verificare l'efficienza delle lampade di segnalazione, delle spie di segnalazione dei sezionatori di linea.

01.11.03.C03 Verifica interruttori

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Verificare l'efficienza degli isolatori di poli degli interruttori a volume d'olio ridotto. Verificare il regolare funzionamento dei motori, dei relè, dei blocchi a chiave, dei circuiti ausiliari; controllare il livello dell'olio degli interruttori a volume d'olio ridotto e la pressione del gas ad interruttore a freddo.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.11.03.I01 Lubrificazione ingranaggi e contatti

Cadenza: ogni 12 mesi

Lubrificare con vaselina pura i contatti, le pinze e le lame dei sezionatori di linea, gli interruttori di manovra, i sezionatori di messa a terra. Lubrificare con olio grafitato tutti gli ingranaggi e gli apparecchi di manovra.

01.11.03.I02 Pulizia generale

Cadenza: ogni 12 mesi

Pulizia generale degli interruttori di manovra, dei sezionatori di messa a terra, delle lame e delle pinze dei sezionatori di linea.

Unità Tecnologica: 01.12

Scale e marciapiedi mobili

Le scale e marciapiedi mobili sono delle apparecchiature azionate da motore, provviste di gradini in movimento senza fine nel primo caso o di semplice tappeto in movimento nel secondo caso adibite al trasporto di passeggeri in salita o discesa. È necessario che tutti i componenti siano progettati correttamente, ben costruiti dal punto di vista meccanico ed elettrico, costruiti con materiali che presentano resistenza e qualità adeguate e siano esenti da difetti; non è permesso l'impiego di materiali contenenti amianto; siano mantenuti bene ed in condizioni di buon funzionamento. In particolare deve essere assicurato che le dimensioni indicate siano rispettate nonostante l'usura.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.12.01 Scale e marciapiedi mobili

Elemento Manutenibile: 01.12.01

Scale e marciapiedi mobili

Unità Tecnologica: 01.12

Scale e marciapiedi mobili

La scala mobile è un impianto azionato da motore, dotato di gradini in movimento senza fine, per il trasporto di passeggeri in salita o discesa mentre il marciapiede mobile è un impianto azionato da motore, dotato di superficie in movimento senza fine (per esempio segmenti, tappeto) per il trasporto di passeggeri fra due punti allo stesso o diverso livello.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.12.01.R01 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Tutti i componenti delle scale e dei marciapiedi mobili devono essere progettati correttamente, presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Prestazioni:

Nelle scale deve essere ridotta la possibilità di impigliamento fra gradini e zoccolo; a questo scopo si deve avere che lo zoccolo abbia sufficiente rigidità, che sia ridotto il coefficiente di attrito utilizzando materiali idonei e che lo zoccolo sia rivestito.

Livello minimo della prestazione:

Deve essere previsto uno spazio libero, adatto a ricevere i passeggeri, di almeno 2,50 m all'entrata ed all'uscita della scala mobile o del marciapiede mobile; il pavimento deve essere realizzato con materiale antisdrucciolevole di superficie di almeno 0,85 m (tale distanza deve essere misurata a partire dal fondo dei denti del pettine). L'altezza libera sopra i gradini della scala mobile, o i segmenti o il tappeto del marciapiede mobile, deve essere in ogni punto non inferiore a 2,30 m. Alla intersezione con i piani e all'incrocio fra scale mobili o marciapiedi mobili, deve essere disposto sopra il profilo superiore della balaustra una protezione verticale di altezza non minore di 0,30 m che non presenti spigoli vivi per evitare pericolo ai passeggeri.

01.12.01.R02 Funzionalità

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le scale ed i marciapiedi mobili devono assicurare il trasporto di un adeguato numero di persone (capacità teorica) all'ora.

Prestazioni:

Le scale ed i marciapiedi mobili devono garantire un certo numero di persone trasportate all'ora. Tale capacità viene definita "capacità teorica" e viene determinata considerando un gradino con profondità media di 0,4 m e un segmento del tappeto di 0,4 m di lunghezza.

Livello minimo della prestazione:

Per il calcolo della portata teorica si considerano i seguenti parametri riferiti al numero di persone trasportate:

- 1 persona per una larghezza nominale $z_1 = 0,6$ m;
- 1,5 persone per una larghezza nominale $z_1 = 0,8$ m;
- 2 persone per una larghezza nominale $z_1 = 1,0$ m.

Il calcolo della capacità teorica è quindi:

$$c \cdot t = v \cdot 3600 \cdot k / 0,4$$

dove:

- $c \cdot t$ è la capacità teorica (persone/h);
- v è la velocità nominale (m/s);
- k è un coefficiente. Per le larghezze più comuni risulta:

$k = 1$ per $z_1 = 0,6$ m;

$k = 1,5$ per $z_1 = 0,8$ m;

$k = 2$ per $z_1 = 1,0$ m.

In base a questa formula la capacità teorica può essere verificata dal seguente prospetto:

LARGHEZZA NOMINALE [m]: 0,6;

- Capacità teorica [persone/h] con velocità nominale 0,5 m/s = 4500;
- Capacità teorica [persone/h] con velocità nominale 0,65 m/s = 5850;
- Capacità teorica [persone/h] con velocità nominale 0,75 m/s = 6750;

LARGHEZZA NOMINALE [m]: 0,8;

- Capacità teorica [persone/h] con velocità nominale 0,5 m/s = 6750;
- Capacità teorica [persone/h] con velocità nominale 0,65 m/s = 8775;
- Capacità teorica [persone/h] con velocità nominale 0,75 m/s = 10125;

LARGHEZZA NOMINALE [m]: 1,0;

- Capacità teorica [persone/h] con velocità nominale 0,5 m/s = 9000;
- Capacità teorica [persone/h] con velocità nominale 0,65 m/s = 11700;
- Capacità teorica [persone/h] con velocità nominale 0,75 m/s = 13500.

01.12.01.R03 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Adattabilità delle finiture

Classe di Esigenza: Fruibilità

Le dimensioni ed i materiali utilizzati per la realizzazione delle scale e dei tappeti mobili devono essere tali da garantire un utilizzo agevole e senza difficoltà da parte delle persone.

Prestazioni:

È necessario che tutti i componenti siano progettati correttamente, ben costruiti dal punto di vista meccanico ed elettrico, costruiti con materiali che presentano resistenza e qualità adeguate e siano esenti da difetti.

Livello minimo della prestazione:

Il gradino deve avere una alzata non superiore a 0,24 m ed una pedata non inferiore a 0,38 m. la larghezza nominale delle scale e dei marciapiedi mobili deve essere compresa tra 0,58 m e 1,10 m. La superficie di calpestio dei gradini e dei segmenti deve essere pressoché orizzontale ed avere scanalature (nel senso del movimento delle scale mobili) di larghezza non inferiore a 5 mm e non superiore a 7 mm e con una profondità non minore di 10 mm. I tappeti devono avere scanalature (nel senso del movimento) di larghezza non inferiore a 4,5 mm e non superiore a 7 mm e con una profondità non inferiore a 5 mm. La larghezza della costola deve essere non minore di 4,5 mm e non maggiore di 8 mm. Nel caso sia permesso che la scala mobile fuori servizio possa essere usata come uscita di emergenza, l'altezza del gradino deve essere non maggiore di 0,21 m.

01.12.01.R04 Resistenza a compressione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le scale e dei marciapiedi mobili devono essere in grado di resistere a sforzi di compressione senza causare pericoli sia durante il normale funzionamento sia in caso di emergenza.

Prestazioni:

La resistenza a compressione dei gradini, dei segmenti e del tappeto viene determinata con la prova eseguita con le modalità indicate dalla normativa. Secondo tale prova i gradini, i segmenti e il tappeto devono poter sopportare gli sforzi derivanti da un carico uniformemente distribuito pari a 6000 N/m² senza che la conseguente deformazione pregiudichi il corretto funzionamento della scala mobile o marciapiede mobile.

Livello minimo della prestazione:

Il gradino deve essere provato (completo di ruote, assi o perni a sbalzo) a flessione mediante una forza concentrata di 3000 N applicata perpendicolarmente alla superficie di calpestio su una piastra di acciaio avente dimensioni di 0,20 m x 0,30 m e spessore non minore di 25 mm. Al termine della prova la freccia misurata sulla superficie di calpestio non deve superare i 4 mm e non devono essere riscontrate deformazioni permanenti.

Il segmento (di superficie di 1 m²) deve essere provato a flessione mediante una forza concentrata di 7500 N applicata perpendicolarmente alla superficie di calpestio su una piastra di acciaio avente dimensioni di 0,30 m x 0,45 m e spessore non minore di 25 mm. Se per la prova si utilizzano segmenti con superficie minore o maggiore, la forza (comunque non inferiore a 3000 N) e la superficie della piastra devono essere modificate proporzionalmente (il rapporto fra la superficie caricata e le dimensioni della piastra deve essere di 1 a 1,5). Al termine della prova la freccia misurata sulla superficie di calpestio non deve superare i 4 mm e non devono essere riscontrate deformazioni permanenti.

01.12.01.R05 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

La struttura portante delle scale e/o dei marciapiedi mobili deve essere progettata in modo da sostenere il peso proprio e quello dei passeggeri previsti.

Prestazioni:

La struttura portante deve essere progettata in modo da sostenere il peso proprio della scala mobile o marciapiede mobile incrementato di 5000 N/m² che è il peso dei passeggeri.

Livello minimo della prestazione:

La prova di resistenza meccanica viene eseguita caricando una superficie pari alla larghezza nominale $z \geq 1$ della scala mobile o marciapiede mobile per la distanza fra i supporti $l \geq 1$. La freccia corrispondente al peso dei passeggeri non deve essere maggiore di $1/750$ della distanza fra i supporti $l \geq 1$. Per scale mobili in servizio pubblico e marciapiedi mobili in servizio pubblico la freccia massima corrispondente al peso dei passeggeri non deve essere maggiore di $1/1000$ della distanza fra i supporti.

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.12.01.A01 Accumulo di grasso****01.12.01.A02 Difetti ai meccanismi di leveraggio****01.12.01.A03 Sedimentazione****CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.12.01.C01 Controllo generale**

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

Controllare l'integrità delle scale e/o dei marciapiedi verificando con particolare attenzione che i gradini, i segmenti e i pettini si muovano senza difficoltà.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**01.12.01.I01 Pulizia scale e tappeti**

Cadenza: ogni mese

Effettuare una pulizia degli elementi delle scale o dei tappeti mobili quali gradini, segmenti e pettini.

01.12.01.I02 Sostituzione

Cadenza: quando occorre

Sostituire le parti danneggiate o mancanti dei gradini, dei pettini o dei segmenti.

Unità Tecnologica: 01.13

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

L'impianto di distribuzione dell'acqua fredda e calda consente l'utilizzazione di acqua nell'ambito degli spazi interni del sistema edilizio o degli spazi esterni connessi. L'impianto è generalmente costituito dai seguenti elementi tecnici:

- allacciamenti, che hanno la funzione di collegare la rete principale (acquedotto) alle reti idriche d'utenza;
- macchine idrauliche, che hanno la funzione di controllare sia le caratteristiche fisico-chimiche, microbiologiche, ecc. dell'acqua da erogare sia le condizioni di pressione per la distribuzione in rete;
- accumuli, che assicurano una riserva idrica adeguata alle necessità degli utenti consentendo il corretto funzionamento delle macchine idrauliche e/o dei riscaldatori;
- riscaldatori, che hanno la funzione di elevare la temperatura dell'acqua fredda per consentire di soddisfare le necessità degli utenti;
- reti di distribuzione acqua fredda e/o calda, aventi la funzione di trasportare l'acqua fino ai terminali di erogazione;
- reti di ricircolo dell'acqua calda, che hanno la funzione di mantenere in costante circolazione l'acqua calda in modo da assicurarne l'erogazione alla temperatura desiderata;
- apparecchi sanitari che consentono agli utenti di utilizzare acqua calda e/o fredda per soddisfare le proprie esigenze.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.13.R01 (Attitudine al) controllo della combustione

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere in grado di garantire processi di combustione a massimo rendimento con una produzione minima di scorie e di sostanze inquinanti.

Prestazioni:

I gruppi termici devono essere omologati dall'ISPESL da laboratori abilitati dal Ministero dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato, in base ai risultati delle prove termiche eseguite direttamente nel rispetto di quanto previsto dalle norme vigenti.

Livello minimo della prestazione:

Il controllo della combustione può essere verificato rilevando:

- la temperatura dei fumi di combustione;
- la temperatura dell'aria comburente;
- la quantità di anidride carbonica (CO₂) e di ossido di carbonio (CO) presente (in % del volume) nei residui della combustione e rilevata all'uscita del gruppo termico;
- l'indice di fumosità Bacharach (per i generatori funzionanti a combustibile liquido).

01.13.R02 (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

I fluidi termovettori devono avere temperatura idonea per assicurare il corretto funzionamento, sia in relazione al benessere ambientale che al contenimento dei consumi energetici.

Prestazioni:

La temperatura può essere misurata mediante un sensore immerso verificando che le stratificazioni di temperatura e le traiettorie del flusso non influenzino l'accuratezza delle misurazioni.

Livello minimo della prestazione:

E' opportuno che le temperature dei fluidi termovettori corrispondano ai valori riportati dalla normativa di riferimento assicurando comunque una tolleranza per temperature oltre 100 °C di +/- 0,15 K e per temperature fino a 100 °C di +/- 0,1 K.

01.13.R03 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi in circolazione per garantire la funzionalità dell'impianto.

Prestazioni:

Gli impianti devono essere realizzati con materiali e componenti idonei ad impedire fughe o trafilamenti dei fluidi in circolazione in modo da garantire la funzionalità dell'intero impianto in qualunque condizione di esercizio.

Livello minimo della prestazione:

La capacità di tenuta viene verificata mediante la prova indicata dalla norma UNI di settore. Al termine della prova si deve verificare la assenza di difetti o segni di cedimento.

01.13.R04 (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le tubazioni dell'impianto idrico non devono dar luogo a fenomeni di incrostazioni, corrosioni, depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi.

Prestazioni:

L'acqua utilizzata per l'alimentazione delle tubazioni deve essere priva di materie in sospensione e di vegetazione e soprattutto non deve contenere sostanze corrosive.

Livello minimo della prestazione:

L'analisi delle caratteristiche dell'acqua deve essere ripetuta con frequenza annuale e comunque ogni volta che si verifichi un cambiamento delle stesse. Devono essere previsti specifici trattamenti dell'acqua in modo che le caratteristiche chimico-fisiche (aspetto, pH, conduttività elettrica, durezza totale, cloruri, ecc.) corrispondano a quelle riportate dalla normativa. In particolare le acque destinate al consumo umano che siano state sottoposte ad un trattamento di addolcimento o dissalazione devono presentare le seguenti concentrazioni minime: durezza totale 60 mg/l Ca, alcalinità ≥ 30 mg/l HCO_3 .

01.13.R05 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi dell'impianto idrico sanitario capaci di condurre elettricità devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8.

Prestazioni:

Si possono controllare i collegamenti equipotenziali e/o di messa a terra dei componenti degli impianti di riscaldamento procedendo ad un esame nonché a misure di resistenza a terra dei collegamenti eseguite secondo le norme CEI vigenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli minimi di progetto.

01.13.R06 Attitudine a limitare i rischi di esplosione

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere in grado di garantire processi di combustione a massimo rendimento con una limitazione dei rischi di esplosione.

Prestazioni:

Gli elementi devono essere omologati dall'ISPESL da laboratori abilitati dal Ministero dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato, in base ai risultati delle prove termiche eseguite direttamente nel rispetto di quanto previsto dalle norme vigenti.

Livello minimo della prestazione:

Per potere raggiungere e mantenere le ideali condizioni di combustione onde evitare rischi di esplosione è necessario che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

01.13.R07 Attitudine a limitare i rischi di incendio

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere in grado di limitare i rischi di probabili incendi nel rispetto delle normative vigenti.

Prestazioni:

I generatori di calore, alimentati con combustibile solido, liquido o gassoso devono essere installati e funzionare in modo da non costituire pericolo d'incendio, nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti.

Livello minimo della prestazione:

Per i generatori di calore si può controllare la conformità a quanto prescritto dalla normativa e legislazione vigente.

01.13.R08 Attitudine a limitare i rischi di scoppio*Classe di Requisiti: Protezione elettrica**Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere in grado di resistere alle variazioni di pressione che si verificano durante il normale funzionamento con una limitazione dei rischi di scoppio.

Prestazioni:

I gruppi termici devono essere omologati dall'ISPESL da laboratori abilitati dal Ministero dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato, in base ai risultati delle prove termiche eseguite direttamente nel rispetto di quanto previsto dalle norme vigenti.

Livello minimo della prestazione:

Per potere raggiungere e mantenere le ideali condizioni di combustione onde evitare rischi di scoppio è necessario che i generatori di calore siano dotati di dispositivi di sicurezza installati e monitorati secondo le prescrizioni di legge.

01.13.R09 Regolarità delle finiture*Classe di Requisiti: Adattabilità delle finiture**Classe di Esigenza: Fruibilità*

Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere realizzati nel rispetto della regola d'arte e devono presentare finiture superficiali integre.

Prestazioni:

Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono possedere superfici omogenee ed esenti da imperfezioni.

Livello minimo della prestazione:

Tutte le superfici devono avere caratteristiche di uniformità e continuità di rivestimento e non devono presentare tracce di riprese o aggiunte di materiale visibili.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.13.01 Apparecchi sanitari e rubinetteria

° 01.13.02 Caldaia

° 01.13.03 Tubi in rame

Elemento Manutenibile: 01.13.01

Apparecchi sanitari e rubinetteria

Unità Tecnologica: 01.13

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Gli apparecchi sanitari sono quegli elementi dell'impianto idrico che consentono agli utenti lo svolgimento delle operazioni connesse agli usi igienici e sanitari utilizzando acqua calda e/o fredda.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.13.01.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli apparecchi sanitari dell'impianto idrico sanitario devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi.

Prestazioni:

Gli apparecchi sanitari devono assicurare, anche nelle più gravose condizioni di esercizio, una portata d'acqua non inferiore a quella di progetto. In particolare sono richieste le seguenti erogazioni sia di acqua fredda che calda:

APPARECCHIO: LAVABO

- Portata [l/s]: 0,10; Pressione (*) [kPa]: >50;

APPARECCHIO: BIDET

- Portata [l/s]: 0,10; Pressione (*) [kPa]: >50;

APPARECCHIO: VASO A CASSETTA

- Portata [l/s]: 0,10; Pressione (*) [kPa]: >50;

APPARECCHIO: VASO CON PASSO RAPIDO (**)

- Portata [l/s]: 1,50; Pressione (*) [kPa]: >150;

APPARECCHIO: VASCA DA BAGNO

- Portata [l/s]: 0,20; Pressione (*) [kPa]: >50;

APPARECCHIO: DOCCIA

- Portata [l/s]: 0,15; Pressione (*) [kPa]: >50;

APPARECCHIO: LAVELLO

- Portata [l/s]: 0,20; Pressione (*) [kPa]: >50;

APPARECCHIO: LAVABIANCHERIA

- Portata [l/s]: 0,10; Pressione (*) [kPa]: >50;

APPARECCHIO: IDRANTINO 1/2 "

- Portata [l/s]: 0,40; Pressione (*) [kPa]: >100;

(*) o flussometro 3/4"

(**) dinamica a monte del rubinetto di erogazione

Livello minimo della prestazione:

Il dimensionamento delle reti di distribuzione dell'acqua fredda e calda può essere verificato mediante l'individuazione della portata massima contemporanea utilizzando il metodo delle unità di carico (UC). Pertanto bisogna accertare che facendo funzionare contemporaneamente tutte le bocche di erogazione dell'acqua fredda previste in fase di calcolo per almeno 30 minuti consecutivi, la portata di ogni bocca rimanga invariata e pari a quella di progetto (con una tolleranza del 10%).

01.13.01.R02 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli apparecchi sanitari devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Prestazioni:

I componenti degli apparecchi sanitari quali rubinetteria, valvole, sifoni, ecc. devono essere concepiti e realizzati in forma ergonomicamente corretta ed essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro.

Livello minimo della prestazione:

I vasi igienici ed i bidet devono essere fissati al pavimento in modo tale da essere facilmente rimossi senza demolire l'intero apparato sanitario; inoltre dovranno essere posizionati a 10 cm dalla vasca e dal lavabo, a 15 cm dalla parete, a 20 cm dal bidet o dal vaso e dovranno avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm. I lavabi saranno posizionati a 5 cm dalla vasca, a 10 cm dal vaso e dal bidet, a 15 cm dalla parete e dovranno avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm; nel caso che il lavabo debba essere utilizzato da persone con ridotte capacità motorie il lavabo sarà posizionato con il bordo superiore a non più di 80 cm dal pavimento e con uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 80 cm.

01.13.01.R03 Resistenza a manovre e sforzi d'uso

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli apparecchi sanitari e la rubinetteria devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.

Prestazioni:

Sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre e sforzi d'uso, la rubinetteria sanitaria ed i relativi dispositivi di tenuta devono conservare inalterate le caratteristiche funzionali e di finitura superficiale assicurando comunque i livelli prestazionali di specifica.

Livello minimo della prestazione:

In particolare tutte le parti in ottone o bronzo dei terminali di erogazione sottoposti a manovre e/o sforzi meccanici in genere devono essere protetti mediante processo galvanico di cromatura o procedimenti equivalenti (laccatura, zincatura, bagno galvanico ecc.) per eliminare l'incrudimento e migliorare le relative caratteristiche meccaniche, seguendo le prescrizioni riportate nelle specifiche norme UNI di riferimento. I rubinetti di erogazione, i miscelatori termostatici ed i terminali di erogazione in genere dotati di parti mobili utilizzate dagli utenti per usufruire dei relativi servizi igienici possono essere sottoposti a cicli di apertura/chiusura, realizzati secondo le modalità indicate dalle norme controllando al termine di tali prove il mantenimento dei livelli prestazionali richiesti dalla normativa. La pressione esercitata per azionare i rubinetti di erogazione, i miscelatori e le valvole non deve superare i 10 Nm.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.13.01.A01 Corrosione

01.13.01.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

01.13.01.A03 Difetti alle valvole

01.13.01.A04 Incrostazioni

01.13.01.A05 Interruzione del fluido di alimentazione

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.13.01.C01 Verifica ancoraggio

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

Verifica e sistemazione dell'ancoraggio dei sanitari e delle cassette a muro con eventuale sigillatura con silicone.

01.13.01.C02 Verifica degli scarichi dei vasi*Cadenza: ogni mese**Tipologia: Controllo a vista*

Verifica della funzionalità di tutti gli scarichi ed eventuale sistemazione dei dispositivi non perfettamente funzionanti con sostituzione delle parti non riparabili.

01.13.01.C03 Verifica dei flessibili*Cadenza: quando occorre**Tipologia: Revisione*

Verifica della tenuta ed eventuale sostituzione dei flessibili di alimentazione.

01.13.01.C04 Verifica di tenuta degli scarichi*Cadenza: ogni mese**Tipologia: Controllo a vista*

Verifica della tenuta di tutti gli scarichi effettuando delle sigillature o sostituendo le guarnizioni.

01.13.01.C05 Verifica sedile coprivaso*Cadenza: ogni mese**Tipologia: Controllo a vista*

Verifica, fissaggio, sistemazione ed eventuale sostituzione dei sedili coprivaso con altri simili e della stessa qualità.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**01.13.01.I01 Disostruzione degli scarichi***Cadenza: quando occorre*

Disostruzione meccanica degli scarichi senza rimozione degli apparecchi, mediante lo smontaggio dei sifoni, l'uso di aria in pressione o sonde flessibili.

01.13.01.I02 Rimozione calcare*Cadenza: ogni 6 mesi*

Rimozione di eventuale calcare sugli apparecchi sanitari con l'utilizzo di prodotti chimici.

Elemento Manutenibile: 01.13.02**Caldaia****Unità Tecnologica: 01.13****Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Le caldaie (in acciaio o in ghisa) dell'impianto idrico sanitario hanno la funzione di trasformare in energia termica l'energia chimica dei combustibili di alimentazione. Il calore necessario all'impianto idrico sanitario è di solito prodotto da un generatore di calore

alimentato a gas o gasolio. Per la produzione di calore concentrata a livello di singola unità abitativa si utilizza una caldaia di piccola potenzialità, per lo più di tipo “murale” alimentata a gas. Tali caldaie, realizzate con componenti in rame, alluminio o acciaio inox, contengono al loro interno tutti i dispositivi d’impianto necessari alla produzione del calore (bruciatore, sistema di accensione, sistema di sicurezza, sistema di controllo) e alla distribuzione del calore nella rete (serpentina di scambio termico, pompa di circolazione, vaso di espansione). Per la generazione del calore si utilizza in prevalenza una caldaia dotata di bruciatore specifico per il tipo di combustibile impiegato: gas naturale, GPL, gasolio, kerosene.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.13.02.R01 (Attitudine al) controllo del rumore prodotto

Classe di Requisiti: Acustici

Classe di Esigenza: Benessere

Le caldaie degli impianti idrici nel loro complesso devono mantenere il livello di rumore nell’ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dal D.P.C.M. 1.3.1991.

Prestazioni:

Gli impianti idrici nel loro complesso devono funzionare in modo da mantenere il livello di rumore nell’ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dal D.P.C.M. 1.3.1991 (tali verifiche vanno eseguite sia con gli impianti funzionanti che con gli impianti fermi).

Livello minimo della prestazione:

I componenti degli impianti idrici possono essere sottoposti al controllo dei valori di emissione acustica, procedendo alle verifiche previste dalle norme UNI EN 27574/1/2/3/4/ e verificare i valori dichiarati dal produttore per quanto riguarda i bruciatori, i generatori di calore.

01.13.02.R02 Stabilità chimico reattiva

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Protezione dagli agenti chimici ed organici

Prestazioni:

Le caldaie degli impianti idrici devono essere realizzate con materiali e finiture che non presentino incompatibilità chimico-fisica fra loro o che possano dar luogo a fenomeni di corrosione elettrolitica.

Livello minimo della prestazione:

Le caratteristiche chimico fisiche dei materiali devono essere verificate secondo le modalità indicate dalle normative vigenti controllando che i risultati delle prove siano conformi ai valori riportati.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.13.02.A01 Difetti ai termostati ed alle valvole

01.13.02.A02 Difetti delle pompe

01.13.02.A03 Difetti di regolazione

01.13.02.A04 Difetti di ventilazione

01.13.02.A05 Perdite tubazioni del gas

01.13.02.A06 Pressione insufficiente

01.13.02.A07 Sbalzi di temperatura

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.13.02.C01 Analisi caratteristiche acqua dei gruppi termici

Cadenza: ogni 3 anni

Tipologia: Ispezione strumentale

Verificare i valori delle principali caratteristiche della acqua quali durezza ed acidità onde evitare incrostazioni o corrosioni dei gruppi termici.

01.13.02.C02 Controllo coibentazione e verniciatura dei generatori di calore

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Verificare lo stato del materiale coibente con eventuale ripristino nonché verificare lo stato della vernice di protezione.

01.13.02.C03 Controllo pompa del bruciatore

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Ispezione strumentale

Controllo della pompa verificando la pressione di alimentazione e quella di aspirazione del combustibile a bruciatore funzionante.

01.13.02.C04 Controllo temperatura dell'acqua dell'impianto

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Registrazione

Verificare che la temperatura dell'acqua dei vari circuiti corrisponda al diagramma di carico.

01.13.02.C05 Controllo temperatura dell'acqua in caldaia

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare che la temperatura dell'acqua di mandata corrisponda al valore di taratura del termostato e della temperatura dell'acqua di ritorno. Verificare inoltre che la temperatura non sia inferiore mai a 56°C.

01.13.02.C06 Controllo tenuta delle elettrovalvole dei bruciatori

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare la tenuta delle elettrovalvole controllando che non fuoriesca combustibile dall'ugello durante la fase di prelavaggio.

01.13.02.C07 Controllo tenuta delle elettropompe dei bruciatori

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Ispezione strumentale

Controllare che l'accensione avvenga senza difficoltà, che la combustione avvenga regolarmente, che non ci siano perdite di combustibile e che interponendo un ostacolo davanti al controllo di fiamma il bruciatore vada in blocco nel tempo prestabilito.

01.13.02.C08 Controllo termostati, pressostati e valvole del sistema di sicurezza

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare la funzionalità e la corretta taratura dei termostati e dei pressostati di blocco installati sui generatori. Verificare inoltre che le valvole di sicurezza siano funzionanti sia ad impianto spento che funzionante.

01.13.02.C09 Misura dei rendimenti

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione strumentale

Verificare che i valori dei rendimenti di combustione corrispondano a quelli imposti dalle norme vigenti.

01.13.02.C10 Verifica apparecchiature caldaia dei gruppi termici

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare la funzionalità degli organi e delle apparecchiature secondo le specifiche del costruttore; in particolare verificare le condizioni di funzionamento dei bruciatori.

01.13.02.C11 Verifica aperture di ventilazione e canali di scarico dei gruppi termici

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare che le aperture di ventilazione non siano ostruite e che le dimensioni siano conformi a quanto disposto dalle norme UNI. Verificare l'efficienza dei dispositivi di smaltimento dei prodotti della combustione e la loro rispondenza alla normativa vigente.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**01.13.02.I01 Eliminazione fanghi di sedimentazione dei generatori di calore**

Cadenza: ogni 12 mesi

Verificare la quantità di fanghi che si depositano sul fondo del generatore (in seguito alla fuoriuscita dal rubinetto di scarico) e provvedere alla eliminazione mediante un lavaggio con acqua ed additivi chimici.

01.13.02.I02 Pulizia bruciatori

Cadenza: ogni 12 mesi

Effettuare una pulizia dei seguenti elementi dei bruciatori presenti:

- del filtro di linea;
- della fotocellula;
- degli ugelli;
- degli elettrodi di accensione.

01.13.02.I03 Pulizia organi di regolazione del sistema di sicurezza

Cadenza: ogni 12 mesi

Verificare gli organi di regolazione ed effettuare gli interventi necessari per il buon funzionamento quali:

- rabbocco negli ingranaggi a bagno d'olio;
- pulizia dei filtri.

01.13.02.I04 Sostituzione degli ugelli del bruciatore

Cadenza: quando occorre

Sostituzione degli ugelli del bruciatore dei gruppi termici

Elemento Manutenibile: 01.13.03

Tubi in rame

Unità Tecnologica: 01.13

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

I tubi in rame hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.13.03.R01 (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

I fluidi termovettori dell'impianto idrico sanitario non devono dar luogo a fenomeni di incrostazioni, corrosioni, depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi.

Prestazioni:

Devono essere previsti specifici trattamenti dell'acqua dei circuiti di riscaldamento, raffreddamento e umidificazione in modo che le caratteristiche chimico-fisiche (aspetto, pH, conduttività elettrica, durezza totale, cloruri, ecc.) corrispondano a quelle riportate dalla normativa.

Livello minimo della prestazione:

L'analisi deve essere ripetuta periodicamente possibilmente con frequenza settimanale o mensile e comunque ogni volta che si verifichi o si sospetti un cambiamento delle caratteristiche dell'acqua.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.13.03.A01 Difetti di coibentazione

01.13.03.A02 Difetti di regolazione e controllo

01.13.03.A03 Difetti di tenuta

01.13.03.A04 Incrostazioni

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.13.03.C01 Controllo generale tubazioni

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a:

- tenuta delle congiunzioni a flangia;
- giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni;

- la stabilità de sostegni dei tubi;
- vibrazioni;
- presenza di acqua di condensa;
- serrande e meccanismi di comando;
- coibentazione dei tubi.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.13.03.I01 Ripristino coibentazione

Cadenza: quando occorre

Effettuare un ripristino dello strato di coibentazione delle tubazioni quando sono evidenti i segni di degradamento.

INDICE

01	ISTITUTO SCOLASTICO Sant'Angelo d'Alife	pag.	3
01.01	Strutture in sottosuolo		4
01.01.01	Strutture di fondazione		6
01.02	Strutture di elevazione		7
01.02.01	Strutture orizzontali o inclinate		12
01.02.02	Strutture verticali		13
01.03	Pareti esterne		16
01.03.01	Murature intonacate		25
01.04	Infissi esterni		28
01.04.01	Serramenti in materie plastiche (PVC)		40
01.05	Pareti interne		45
01.05.01	Tramezzi in laterizio		49
01.06	Infissi interni		51
01.06.01	Porte		58
01.06.02	Porte antintrusione		60
01.06.03	Porte antipanico		63
01.06.04	Porte tagliafuoco		68
01.07	Coperture piane		74
01.07.01	Canali di gronda e pluviali		81
01.07.02	Strato di barriera al vapore		82
01.07.03	Strato di pendenza		84
01.07.04	Strato di protezione in asfalto		85
01.07.05	Strato di tenuta con membrane bituminose		89
01.08	Pavimentazioni interne		95
01.08.01	Pavimentazioni sopraelevate		97
01.09	Impianto di illuminazione		100
01.09.01	Lampade a vapore di sodio		101
01.09.02	Lampade alogene		101
01.10	Impianto di messa a terra		103
01.10.01	Sistema di dispersione		104
01.11	Impianto elettrico		106
01.11.01	Canalizzazioni in PVC		108
01.11.02	Prese e spine		109
01.11.03	Quadri e cabine elettriche		110
01.12	Scale e marciapiedi mobili		113
01.12.01	Scale e marciapiedi mobili		114
01.13	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda		117
01.13.01	Apparecchi sanitari e rubinetteria		120
01.13.02	Caldaia		122
01.13.03	Tubi in rame		126

IL TECNICO

Comune di Sant'Angelo d'Alife
Provincia di Caserta

PIANO DI MANUTENZIONE

**PROGRAMMA DI
MANUTENZIONE**

SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI
(Articolo 40 D.P.R. 554/99)

OGGETTO: “Realizzazione di locali da destinare a mensa scolastica a servizio della scuola primaria sita in via Roma”

COMMITTENTE: COMUNE DI Sant'Angelo d'Alife

Data, _____

IL TECNICO

Acustici**01 - ISTITUTO SCOLASTICO****01.03 - Pareti esterne**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.03	Pareti esterne
01.03.R06	<p>Requisito: Isolamento acustico</p> <p><i>Le pareti debbono proteggere gli ambienti interni dai rumori provenienti dall'esterno dell'edificio. La tipologia dei rumori può essere del tipo "aerei" (se trasmessi tramite l'aria in vibrazione) oppure "d'impatto" (se trasmessi attraverso un solido). Il livello di isolamento richiesto varia in funzione della tipologia e del tipo di attività svolta e in funzione della classe di destinazione d'uso del territorio.</i></p>

01.04 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.04	Infissi esterni
01.04.R05	<p>Requisito: Isolamento acustico</p> <p><i>E' l'attitudine a fornire un'idonea resistenza al passaggio dei rumori. Il livello di isolamento richiesto varia in funzione della tipologia e del tipo di attività svolta e in funzione della classe di destinazione d'uso del territorio.</i></p>

01.06 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.06	Infissi interni
01.06.R02	<p>Requisito: Isolamento acustico</p> <p><i>E' l'attitudine a fornire un'idonea resistenza al passaggio dei rumori. Il livello di isolamento richiesto varia in funzione della tipologia e del tipo di attività svolta e in funzione della classe di destinazione d'uso del territorio.</i></p>

01.07 - Coperture piane

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.07	Coperture piane
01.07.R05	<p>Requisito: Isolamento acustico</p> <p><i>La copertura dovrà essere realizzata in modo da fornire una adeguata resistenza al passaggio dei rumori e comunque in modo da ridurre i rumori aerei (da traffico, da vento, ecc.) e i rumori d'impatto (da pioggia, da grandine, ecc.).</i></p>

01.08 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.08.01	Pavimentazioni sopraelevate
01.08.01.R01	<p>Requisito: Protezione dal rumore</p> <p><i>E' l'attitudine a determinare un isolamento acustico dai rumori impattivi del pavimento.</i></p>

01.13 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.13.02	Caldaia
01.13.02.R01	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo del rumore prodotto</p> <p><i>Le caldaie degli impianti idrici nel loro complesso devono mantenere il livello di rumore nell'ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dal D.P.C.M. 1.3.1991.</i></p>

Adattabilità delle finiture

01 - ISTITUTO SCOLASTICO

01.12 - Scale e marciapiedi mobili

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.12.01	Scale e marciapiedi mobili
01.12.01.R03	Requisito: Regolarità delle finiture <i>Le dimensioni ed i materiali utilizzati per la realizzazione delle scale e dei tappeti mobili devono essere tali da garantire un utilizzo agevole e senza difficoltà da parte delle persone.</i>

01.13 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.13	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
01.13.R09	Requisito: Regolarità delle finiture <i>Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere realizzati nel rispetto della regola d'arte e devono presentare finiture superficiali integre.</i>

Di stabilità

01 - ISTITUTO SCOLASTICO

01.01 - Strutture in sottosuolo

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.01	Strutture in sottosuolo
01.01.R05	<p>Requisito: Resistenza meccanica</p> <p><i>Le strutture in sottosuolo dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).</i></p>

01.02 - Strutture di elevazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.02	Strutture di elevazione
01.02.R06	<p>Requisito: Resistenza al vento</p> <p><i>Le strutture di elevazione debbono resistere alle azioni e depressioni del vento tale da non compromettere la stabilità e la funzionalità degli elementi che le costituiscono.</i></p>
01.02.R07	<p>Requisito: Resistenza meccanica</p> <p><i>Le strutture di elevazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).</i></p>

01.03 - Pareti esterne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.03	Pareti esterne
01.03.R13	<p>Requisito: Resistenza agli urti</p> <p><i>Le pareti debbono essere in grado di sopportare urti (definiti dall'energia cinetica di urti-tipo o convenzionali di corpi duri, come di oggetti scagliati, o molli, come il peso di un corpo che cade) che non debbono compromettere la stabilità della parete, né provocare il distacco di elementi o frammenti pericolosi a carico degli utenti.</i></p>
01.03.R14	<p>Requisito: Resistenza ai carichi sospesi</p> <p><i>Le pareti debbono essere in grado di sopportare il peso di carichi appesi minori (ad esempio quadri, insegne, ecc.) o altri di maggiore entità (mensole, arredi, ecc.).</i></p>
01.03.R17	<p>Requisito: Resistenza al vento</p> <p><i>Le pareti debbono resistere alle azioni e depressioni del vento tale da non compromettere la stabilità e la funzionalità degli strati che le costituiscono.</i></p>
01.03.R19	<p>Requisito: Resistenza meccanica</p> <p><i>Le pareti debbono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.</i></p>
01.03.01	Murature intonacate
01.03.01.R01	<p>Requisito: Resistenza meccanica per murature in laterizio intonacate</p> <p><i>Le pareti debbono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.</i></p>

01.04 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.04	Infissi esterni
01.04.R14	<p>Requisito: Resistenza agli urti</p> <p><i>Gli infissi dovranno essere in grado di sopportare urti (definiti dall'energia cinetica di urti-tipo o convenzionali di corpi duri, come di oggetti scagliati, o molli, come il peso di un corpo che cade) che non debbono compromettere la stabilità degli stessi; né provocare il distacco di elementi o frammenti pericolosi a carico degli utenti.</i></p>

01.04.R17	<p>Requisito: Resistenza al vento</p> <p><i>Gli infissi debbono resistere alle azioni e depressioni del vento in modo da garantire la sicurezza degli utenti e assicurare la durata e la funzionalità nel tempo. Inoltre essi devono sopportare l'azione del vento senza compromettere la funzionalità degli elementi che li costituiscono.</i></p>
-----------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

01.05 - Pareti interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.05	Pareti interne
01.05.R08	<p>Requisito: Resistenza agli urti</p> <p><i>Le pareti debbono essere in grado di sopportare urti (definiti dall'energia cinetica di urti-tipo o convenzionali di corpi duri, come di oggetti scagliati, o molli, come il peso di un corpo che cade) che non debbono compromettere la stabilità della parete, né provocare il distacco di elementi o frammenti pericolosi a carico degli utenti.</i></p>
01.05.R09	<p>Requisito: Resistenza ai carichi sospesi</p> <p><i>Le pareti debbono essere in grado di sopportare il peso di carichi appesi minori (ad esempio quadri, insegne, ecc.) o altri di maggiore entità (mensole, arredi, ecc.)</i></p>
01.05.R11	<p>Requisito: Resistenza meccanica</p> <p><i>Le pareti devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.</i></p>
01.05.01	Tramezzi in laterizio
01.05.01.R01	<p>Requisito: Resistenza meccanica per tramezzi in laterizio</p> <p><i>Le pareti devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.</i></p>

01.06 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.06	Infissi interni
01.06.R10	<p>Requisito: Resistenza agli urti</p> <p><i>Gli infissi dovranno essere in grado di sopportare urti (definiti dall'energia cinetica di urti-tipo o convenzionali di corpi duri, come di oggetti scagliati, o molli, come il peso di un corpo che cade) che non debbono compromettere la stabilità degli stessi; né provocare il distacco di elementi o frammenti pericolosi a carico degli utenti.</i></p>
01.06.03	Porte antipanico
01.06.03.R03	<p>Requisito: Resistenza agli urti per porte antipanico</p> <p><i>Le porte antipanico dovranno essere in grado di sopportare urti che non debbono compromettere la stabilità degli stessi; né provocare il distacco di elementi o frammenti pericolosi a carico degli utenti.</i></p>
01.06.04	Porte tagliafuoco
01.06.04.R03	<p>Requisito: Resistenza agli urti per porte tagliafuoco</p> <p><i>Le porte tagliafuoco dovranno essere in grado di sopportare urti che non debbono compromettere la stabilità degli stessi; né provocare il distacco di elementi o frammenti pericolosi a carico degli utenti.</i></p>

01.07 - Coperture piane

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.07	Coperture piane
01.07.R13	<p>Requisito: Resistenza al vento</p> <p><i>La copertura deve resistere alle azioni e depressioni del vento tale da non compromettere la stabilità e la funzionalità degli strati che la costituiscono.</i></p>
01.07.R16	<p>Requisito: Resistenza meccanica</p> <p><i>La copertura deve garantire una resistenza meccanica rispetto alle condizioni di carico (carichi concentrati e distribuiti) di progetto in modo da garantire la stabilità e la stabilità degli strati costituenti. Inoltre vanno considerate le caratteristiche dello strato di supporto che dovranno essere adeguate alle sollecitazioni e alla resistenza degli elementi di tenuta.</i></p>
01.07.01	Canali di gronda e pluviali
01.07.01.R01	<p>Requisito: Resistenza meccanica per canali di gronda e pluviali</p> <p><i>I canali di gronda e le pluviali della copertura dovranno garantire una resistenza meccanica rispetto alle condizioni d'uso.</i></p>

01.07.04	Strato di protezione in asfalto
01.07.04.R04	<p>Requisito: Resistenza meccanica per strato di protezione in asfalto</p> <p><i>Gli strati di protezione della copertura devono garantire una resistenza meccanica rispetto alle condizioni di carico (carichi concentrati e distribuiti) di progetto in modo da garantire la stabilità e la stabilità degli strati costituenti. Inoltre vanno considerate le caratteristiche e la densità dello strato di supporto che dovranno essere adeguate alle sollecitazioni e alla resistenza degli elementi di tenuta.</i></p>
01.07.05	Strato di tenuta con membrane bituminose
01.07.05.R06	<p>Requisito: Resistenza meccanica per strato di tenuta con membrane bituminose</p> <p><i>Gli strati di tenuta della copertura devono garantire una resistenza meccanica rispetto alle condizioni di carico (carichi concentrati e distribuiti) di progetto in modo da garantire la stabilità e la stabilità degli strati costituenti. Inoltre vanno considerate le caratteristiche e la densità dello strato di supporto che dovranno essere adeguate alle sollecitazioni e alla resistenza degli elementi di tenuta.</i></p>

01.08 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.08.01	Pavimentazioni sopraelevate
01.08.01.R04	<p>Requisito: Resistenza meccanica</p> <p><i>Le pavimentazioni devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.</i></p>

01.10 - Impianto di messa a terra

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.10.01	Sistema di dispersione
01.10.01.R01	<p>Requisito: Resistenza alla corrosione</p> <p><i>Gli elementi ed i materiali del sistema di dispersione dell'impianto di messa a terra devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.</i></p>

01.11 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.11	Impianto elettrico
01.11.R07	<p>Requisito: Resistenza meccanica</p> <p><i>Gli impianti elettrici devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i></p>

01.12 - Scale e marciapiedi mobili

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.12.01	Scale e marciapiedi mobili
01.12.01.R04	<p>Requisito: Resistenza a compressione</p> <p><i>Le scale e dei marciapiedi mobili devono essere in grado di resistere a sforzi di compressione senza causare pericoli sia durante il normale funzionamento sia in caso di emergenza.</i></p>
01.12.01.R05	<p>Requisito: Resistenza meccanica</p> <p><i>La struttura portante delle scale e/o dei marciapiedi mobili deve essere progettata in modo da sostenere il peso proprio e quello dei passeggeri previsti.</i></p>

01.13 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.13	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
01.13.R03	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta</p> <p><i>Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi in circolazione per garantire la funzionalità dell'impianto.</i></p>
01.13.01	Apparecchi sanitari e rubinetteria

01.13.01.R03	<p>Requisito: Resistenza a manovre e sforzi d'uso</p> <p><i>Gli apparecchi sanitari e la rubinetteria devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.</i></p>
--------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Facilità d'intervento

01 - ISTITUTO SCOLASTICO

01.03 - Pareti esterne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.03	Pareti esterne
01.03.R05	Requisito: Attrezzabilità <i>Le pareti debbono consentire l'installazione di arredi e attrezzature.</i>

01.04 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.04	Infissi esterni
01.04.R10	Requisito: Pulibilità <i>Gli infissi devono consentire la rimozione di sporcizia, depositi, macchie, ecc.</i>
01.04.R21	Requisito: Riparabilità <i>Gli infissi dovranno essere collocati in modo da consentire il ripristino dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti.</i>
01.04.R22	Requisito: Sostituibilità <i>Gli infissi dovranno essere realizzati e collocati in modo da consentire la loro sostituibilità, e/o la collocazione di parti ed elementi essi soggetti a guasti.</i>

01.05 - Pareti interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.05	Pareti interne
01.05.R03	Requisito: Attrezzabilità <i>Le pareti debbono consentire l'installazione di arredi e attrezzature.</i>

01.06 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.06	Infissi interni
01.06.R06	Requisito: Pulibilità <i>Gli infissi devono consentire la rimozione di sporcizia, depositi, macchie, ecc.</i>
01.06.R12	Requisito: Riparabilità <i>Gli infissi dovranno essere collocati in modo da consentire il ripristino dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti.</i>
01.06.R13	Requisito: Sostituibilità <i>Gli infissi dovranno essere realizzati e collocati in modo da consentire la loro sostituibilità, e/o la collocazione di parti ed elementi essi soggetti a guasti.</i>
01.06.03	Porte antipanico
01.06.03.R05	Requisito: Sostituibilità per porte antipanico <i>Le porte antipanico dovranno essere realizzate e collocate in modo da consentire la loro sostituibilità, e/o la collocazione di parti ed elementi essi soggetti a guasti.</i>
01.06.04	Porte tagliafuoco
01.06.04.R05	Requisito: Sostituibilità per porte tagliafuoco <i>Le porte tagliafuoco dovranno essere realizzate e collocate in modo da consentire la loro sostituibilità, e/o la collocazione di parti ed elementi essi soggetti a guasti.</i>

01.07 - Coperture piane

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.07	Coperture piane
01.07.R17	Requisito: Sostituibilità <i>La copertura dovrà essere costituita da elementi tecnici e materiali che facilitano la collocazione di altri al loro posto.</i>

01.11 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.11	Impianto elettrico
01.11.R06	Requisito: Montabilità / Smontabilità <i>Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.</i>
01.11.03	Quadri e cabine elettriche
01.11.03.R01	Requisito: Accessibilità <i>I quadri e le cabine elettriche devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.</i>
01.11.03.R02	Requisito: Identificabilità <i>I quadri e le cabine elettriche devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.</i>

Funzionalità d'uso

01 - ISTITUTO SCOLASTICO

01.11 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.11.02	Prese e spine
01.11.02.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra <i>Le prese e spine devono essere realizzate con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.</i>

01.12 - Scale e marciapiedi mobili

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.12.01	Scale e marciapiedi mobili
01.12.01.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra <i>Tutti i componenti delle scale e dei marciapiedi mobili devono essere progettati correttamente, presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.</i>

01.13 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.13	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
01.13.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della combustione <i>Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere in grado di garantire processi di combustione a massimo rendimento con una produzione minima di scorie e di sostanze inquinanti.</i>
01.13.R05	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche <i>Gli elementi dell'impianto idrico sanitario capaci di condurre elettricità devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8.</i>
01.13.01	Apparecchi sanitari e rubinetteria
01.13.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi <i>Gli apparecchi sanitari dell'impianto idrico sanitario devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi.</i>
01.13.01.R02	Requisito: Comodità di uso e manovra <i>Gli apparecchi sanitari devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.</i>

Funzionalità tecnologica

01 - ISTITUTO SCOLASTICO

01.04 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.04	Infissi esterni
01.04.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo del flusso luminoso <i>Gli infissi dovranno consentire una adeguata immissione di luce naturale all'interno, in quantità sufficiente per lo svolgimento delle attività previste e permetterne la regolazione.</i>
01.04.R07	Requisito: Oscurabilità <i>Gli infissi devono, attraverso opportuni schermi e/o dispositivi di oscuramento, provvedere alla regolazione della luce naturale immessa.</i>

01.06 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.06	Infissi interni
01.06.R04	Requisito: Oscurabilità <i>Gli infissi devono, attraverso opportuni schermi e/o dispositivi di oscuramento, provvedere alla regolazione della luce naturale immessa.</i>

01.12 - Scale e marciapiedi mobili

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.12.01	Scale e marciapiedi mobili
01.12.01.R02	Requisito: Funzionalità <i>Le scale ed i marciapiedi mobili devono assicurare il trasporto di un adeguato numero di persone (capacità teorica) all'ora.</i>

01.13 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.13	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
01.13.R04	Requisito: (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi <i>Le tubazioni dell'impianto idrico non devono dar luogo a fenomeni di incrostazioni, corrosioni, depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi.</i>
01.13.03	Tubi in rame
01.13.03.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi <i>I fluidi termovettori dell'impianto idrico sanitario non devono dar luogo a fenomeni di incrostazioni, corrosioni, depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi.</i>

Protezione antincendio

01 - ISTITUTO SCOLASTICO

01.02 - Strutture di elevazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.02	Strutture di elevazione
01.02.R04	<p>Requisito: Resistenza al fuoco</p> <p><i>La resistenza al fuoco rappresenta l'attitudine degli elementi che costituiscono le strutture a conservare, in un tempo determinato, la stabilità (R), la tenuta (E) e l'isolamento termico (I). Essa è intesa come il tempo necessario affinché la struttura raggiunga uno dei due stati limite di stabilità e di integrità, in corrispondenza dei quali non è più in grado sia di reagire ai carichi applicati sia di impedire la propagazione dell'incendio.</i></p>

01.03 - Pareti esterne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.03	Pareti esterne
01.03.R09	<p>Requisito: Reazione al fuoco</p> <p><i>Livello di partecipazione al fuoco dei materiali combustibili costituenti le pareti.</i></p>
01.03.R15	<p>Requisito: Resistenza al fuoco</p> <p><i>I materiali costituenti le pareti sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.</i></p>

01.04 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.04	Infissi esterni
01.04.R15	<p>Requisito: Resistenza al fuoco</p> <p><i>I materiali costituenti gli infissi, sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.</i></p>

01.05 - Pareti interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.05	Pareti interne
01.05.R04	<p>Requisito: Reazione al fuoco</p> <p><i>Livello di partecipazione al fuoco dei materiali combustibili costituenti le pareti.</i></p>
01.05.R10	<p>Requisito: Resistenza al fuoco</p> <p><i>I materiali costituenti le pareti sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.</i></p>

01.06 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.06	Infissi interni
01.06.R11	<p>Requisito: Resistenza al fuoco</p> <p><i>I materiali costituenti gli infissi, sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.</i></p>
01.06.03	Porte antipanico
01.06.03.R04	<p>Requisito: Resistenza al fuoco per porte antipanico</p> <p><i>I materiali costituenti le porte antipanico, sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.</i></p>
01.06.04	Porte tagliafuoco
01.06.04.R04	<p>Requisito: Resistenza al fuoco per porte tagliafuoco</p> <p><i>I materiali costituenti le porte tagliafuoco, sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.</i></p>

01.07 - Coperture piane

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.07	Coperture piane
01.07.R07	Requisito: Reazione al fuoco <i>Livello di partecipazione al fuoco dei materiali combustibili costituenti la copertura.</i>
01.07.R11	Requisito: Resistenza al fuoco <i>I materiali costituenti la copertura, sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.</i>

01.08 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.08	Pavimentazioni interne
01.08.R03	Requisito: Reazione al fuoco <i>Livello di partecipazione al fuoco dei materiali combustibili costituenti i rivestimenti.</i>

01.11 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.11	Impianto elettrico
01.11.R02	Requisito: Attitudine a limitare i rischi di incendio <i>I componenti dell'impianto elettrico devono essere realizzati ed installati in modo da limitare i rischi di probabili incendi.</i>
01.11.01	Canalizzazioni in PVC
01.11.01.R01	Requisito: Resistenza al fuoco <i>Le canalizzazioni degli impianti elettrici suscettibili di essere sottoposti all'azione del fuoco devono essere classificati secondo quanto previsto dalla normativa vigente; la resistenza al fuoco deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità".</i>

01.13 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.13	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
01.13.R07	Requisito: Attitudine a limitare i rischi di incendio <i>Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere in grado di limitare i rischi di probabili incendi nel rispetto delle normative vigenti.</i>

Protezione dagli agenti chimici ed organici

01 - ISTITUTO SCOLASTICO

01.01 - Strutture in sottosuolo

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.01	Strutture in sottosuolo
01.01.R02	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi <i>Le strutture in sottosuolo non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.</i>
01.01.R03	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici <i>Le strutture di contenimento a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di</i>
01.01.R04	Requisito: Resistenza al gelo <i>Le strutture in sottosuolo non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.</i>

01.02 - Strutture di elevazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.02	Strutture di elevazione
01.02.R02	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi <i>Le strutture di elevazione non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.</i>
01.02.R03	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici <i>Le strutture di elevazione, a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi), non dovranno subire riduzioni di</i>
01.02.R05	Requisito: Resistenza al gelo <i>Le strutture di elevazione non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.</i>

01.03 - Pareti esterne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.03	Pareti esterne
01.03.R04	Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive <i>Le pareti non debbono in condizioni normali di esercizio emettere sostanze tossiche, polveri, gas o altri odori fastidiosi per gli utenti.</i>
01.03.R11	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi <i>Le pareti non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.</i>
01.03.R12	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici <i>Le pareti a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di</i>
01.03.R16	Requisito: Resistenza al gelo <i>Le pareti non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.</i>
01.03.R18	Requisito: Resistenza all'acqua <i>I materiali costituenti le pareti, a contatto con l'acqua, dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.</i>

01.04 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.04	Infissi esterni
01.04.R13	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi <i>Gli infissi non dovranno subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.</i>

01.04.R16	Requisito: Resistenza al gelo <i>Gli infissi non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.</i>
01.04.R18	Requisito: Resistenza all'acqua <i>Gli infissi a contatto con l'acqua, dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.</i>
01.04.R20	Requisito: Resistenza all'irraggiamento solare <i>Gli infissi non devono subire mutamenti di aspetto e di caratteristiche chimico-fisiche a causa dell'esposizione all'irraggiamento solare.</i>
01.04.R23	Requisito: Stabilità chimico reattiva <i>Gli infissi e i materiali costituenti sotto l'azione di sostanze chimiche con le quali possono venire in contatto non dovranno produrre reazioni chimiche.</i>

01.05 - Pareti interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.05	Pareti interne
01.05.R02	Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive <i>Le pareti non debbono in condizioni normali di esercizio emettere sostanze tossiche, polveri, gas o altri odori fastidiosi per gli utenti.</i>
01.05.R06	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi <i>Le pareti non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.</i>
01.05.R07	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici <i>Le pareti a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di</i>

01.06 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.06	Infissi interni
01.06.R08	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi <i>Gli infissi non dovranno subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici</i>
01.06.R09	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici <i>Gli infissi a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di</i>
01.06.R14	Requisito: Stabilità chimico reattiva <i>Gli infissi e i materiali costituenti sotto l'azione di sostanze chimiche con le quali possono venire in contatto non dovranno produrre reazioni chimiche.</i>
01.06.03	Porte antipanico
01.06.03.R02	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi per porte antipanico <i>Le porte antipanico non dovranno subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici</i>
01.06.03.R06	Requisito: Stabilità chimico reattiva per porte antipanico <i>Le porte antipanico e i materiali costituenti sotto l'azione di sostanze chimiche con le quali possono venire in contatto non dovranno produrre reazioni chimiche.</i>
01.06.04	Porte tagliafuoco
01.06.04.R02	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi per porte tagliafuoco <i>Le porte tagliafuoco non dovranno subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici</i>
01.06.04.R06	Requisito: Stabilità chimico reattiva per porte tagliafuoco <i>Le porte tagliafuoco e i materiali costituenti sotto l'azione di sostanze chimiche con le quali possono venire in contatto non dovranno produrre reazioni chimiche.</i>

01.07 - Coperture piane

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.07	Coperture piane
01.07.R09	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi

	<i>La copertura non deve subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.</i>
01.07.R10	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici <i>La copertura a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovrà subire riduzioni di</i>
01.07.R12	Requisito: Resistenza al gelo <i>La copertura non dovrà subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.</i>
01.07.R14	Requisito: Resistenza all'acqua <i>I materiali costituenti la copertura, a contatto con l'acqua, dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.</i>
01.07.R15	Requisito: Resistenza all'irraggiamento solare <i>La copertura non dovrà subire variazioni di aspetto e caratteristiche chimico-fisiche a causa dell'esposizione all'energia raggiante.</i>
01.07.R18	Requisito: Stabilità chimico reattiva <i>I materiali costituenti la copertura dovranno mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.</i>
01.07.04	Strato di protezione in asfalto
01.07.04.R02	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi per strato di protezione in asfalto <i>Gli strati di protezione della copertura non devono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.</i>
01.07.04.R03	Requisito: Resistenza al gelo per strato di protezione in asfalto <i>Gli strati di protezione della copertura non devono subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.</i>
01.07.05	Strato di tenuta con membrane bituminose
01.07.05.R03	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi per strato di tenuta con membrane bituminose <i>Gli strati di tenuta della copertura non devono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.</i>
01.07.05.R04	Requisito: Resistenza al gelo per strato di tenuta con membrane bituminose <i>Gli strati di tenuta della copertura non devono subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.</i>
01.07.05.R05	Requisito: Resistenza all'irraggiamento solare per strato di tenuta con membrane bituminose <i>Gli strati di tenuta della copertura non devono subire variazioni di aspetto e caratteristiche chimico-fisiche a causa dell'esposizione all'energia raggiante.</i>

01.08 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.08	Pavimentazioni interne
01.08.R02	Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive <i>I rivestimenti non debbono in condizioni normali di esercizio emettere sostanze tossiche, polveri, gas o altri odori fastidiosi per gli utenti.</i>
01.08.R05	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici <i>I rivestimenti a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di</i>
01.08.01	Pavimentazioni sopraelevate
01.08.01.R03	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi <i>I rivestimenti non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.</i>

01.11 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.11.01	Canalizzazioni in PVC
01.11.01.R02	Requisito: Stabilità chimico reattiva <i>Le canalizzazioni degli impianti elettrici devono essere realizzate con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.</i>

01.13 - Impianto di distribuzione acqua fredda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.13.02	Caldaia
01.13.02.R02	Requisito: Stabilità chimico reattiva <i>Protezione dagli agenti chimici ed organici</i>

Protezione dai rischi d'intervento

01 - ISTITUTO SCOLASTICO

01.11 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.11	Impianto elettrico
01.11.R05	<p>Requisito: Limitazione dei rischi di intervento</p> <p><i>Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose.</i></p>

Protezione elettrica

01 - ISTITUTO SCOLASTICO

01.01 - Strutture in sottosuolo

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.01	Strutture in sottosuolo
01.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche <i>Le strutture in sottosuolo dovranno, in modo idoneo, impedire eventuali dispersioni elettriche.</i>

01.02 - Strutture di elevazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.02	Strutture di elevazione
01.02.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche <i>Le strutture di elevazione dovranno in modo idoneo impedire eventuali dispersioni elettriche.</i>

01.04 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.04	Infissi esterni
01.04.R04	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche <i>Gli infissi devono essere in grado di controllare e disperdere eventuali scariche elettriche e/o comunque pericoli di folgorazioni, a carico degli utenti, per contatto diretto.</i>

01.06 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.06	Infissi interni
01.06.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche <i>Gli infissi devono essere in grado di controllare e disperdere eventuali scariche elettriche e/o comunque pericoli di folgorazioni, a carico degli utenti, per contatto diretto.</i>

01.11 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.11	Impianto elettrico
01.11.R04	Requisito: Isolamento elettrico <i>Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.</i>

01.13 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.13	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
01.13.R06	Requisito: Attitudine a limitare i rischi di esplosione <i>Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere in grado di garantire processi di combustione a massimo rendimento con una limitazione dei rischi di esplosione.</i>
01.13.R08	Requisito: Attitudine a limitare i rischi di scoppio <i>Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere in grado di resistere alle variazioni di pressione che si verificano durante il normale funzionamento con una limitazione dei rischi di scoppio.</i>

Sicurezza da intrusioni

01 - ISTITUTO SCOLASTICO

01.04 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.04	Infissi esterni
01.04.R19	Requisito: Resistenza alle intrusioni e manomissioni <i>Gli infissi dovranno essere in grado di resistere ad eventuali sollecitazioni provenienti da tentativi di intrusioni indesiderate di persone, animali o cose entro limiti previsti.</i>

01.06 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.06.02	Porte antintrusione
01.06.02.R01	Requisito: Resistenza alle intrusioni e manomissioni <i>Gli infissi dovranno essere in grado di resistere ad eventuali sollecitazioni provenienti da tentativi di intrusioni indesiderate di persone, animali o cose entro limiti previsti.</i>

Sicurezza d'intervento

01 - ISTITUTO SCOLASTICO

01.04 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.04	Infissi esterni
01.04.R09	Requisito: Protezione dalle cadute <i>Gli infissi devono essere posizionati in maniera da evitare possibili cadute anche con l'impiego di dispositivi anticaduta.</i>

01.11 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.11	Impianto elettrico
01.11.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale <i>I componenti degli impianti elettrici capaci di condurre elettricità devono essere in grado di evitare la formazione di acqua di condensa per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8.</i>
01.11.R03	Requisito: Impermeabilità ai liquidi <i>I componenti degli impianti elettrici devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.</i>

Sicurezza d'uso**01 - ISTITUTO SCOLASTICO****01.04 - Infissi esterni**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.04	Infissi esterni
01.04.R12	Requisito: Resistenza a manovre false e violente <i>L'attitudine a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre false e violente.</i>

Termici ed igrotermici

01 - ISTITUTO SCOLASTICO

01.03 - Pareti esterne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.03	Pareti esterne
01.03.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale <i>Le pareti debbono essere realizzate in modo da evitare la formazione di condensazione nella propria massa.</i>
01.03.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale <i>Le pareti debbono essere realizzate in modo da evitare la formazione di condensazione sulla superficie interna.</i>
01.03.R03	Requisito: (Attitudine al) controllo dell'inerzia termica <i>Contribuisce, con l'accumulo di calore, ad assicurare il benessere termico. Un'inerzia più elevata può evitare il veloce abbassamento della temperatura dei locali con riscaldamento ad attenuazione notturna, o la dispersione di calore in locali soggetti a frequenti ricambi d'aria e privi di dispositivi per il recupero del calore.</i>
01.03.R07	Requisito: Isolamento termico <i>Le pareti perimetrali verticali dovranno resistere al passaggio di calore ed assicurare il benessere termico e limitare le dispersioni di riscaldamento e di energia.</i>
01.03.R08	Requisito: Permeabilità all'aria <i>Le pareti debbono controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione attraverso delle aperture.</i>
01.03.R20	Requisito: Tenuta all'acqua <i>La stratificazione delle pareti debbono essere realizzata in modo da impedire alle acque meteoriche di penetrare negli ambienti interni provocando macchie di umidità e/o altro ai rivestimenti interni.</i>

01.04 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.04	Infissi esterni
01.04.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo del fattore solare <i>Gli infissi dovranno consentire un adeguato ingresso di energia termica raggiante attraverso le superfici trasparenti (vetri) in funzione delle condizioni climatiche.</i>
01.04.R03	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale <i>Gli infissi devono essere realizzati in modo da evitare la formazione di condensazione sulla superficie degli elementi.</i>
01.04.R06	Requisito: Isolamento termico <i>Gli infissi dovranno avere la capacità di limitare le perdite di calore. Al requisito concorrono tutti gli elementi che ne fanno parte.</i>
01.04.R08	Requisito: Permeabilità all'aria <i>Gli infissi devono controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione.</i>
01.04.R24	Requisito: Tenuta all'acqua <i>Gli infissi devono essere realizzati in modo da impedire, o comunque limitare, alle acque meteoriche o di altra origine di penetrare negli ambienti interni.</i>
01.04.R25	Requisito: Ventilazione <i>Gli infissi devono consentire la possibilità di poter ottenere ricambio d'aria per via naturale o meccanica che viene affidato all'utente, mediante l'apertura del serramento, oppure a griglie di aerazione manovrabili.</i>

01.05 - Pareti interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.05	Pareti interne
01.05.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale <i>Le pareti debbono essere realizzate in modo da evitare la formazione di condensazione sulla superficie interna.</i>

01.06 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.06	Infissi interni
01.06.R03	Requisito: Isolamento termico <i>Gli infissi dovranno avere la capacità di limitare le perdite di calore. Al requisito concorrono tutti gli elementi che ne fanno parte.</i>
01.06.R05	Requisito: Permeabilità all'aria <i>Gli infissi devono controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione.</i>
01.06.R15	Requisito: Ventilazione <i>Gli infissi devono consentire la possibilità di poter ottenere ricambio d'aria per via naturale o meccanica che viene affidato all'utente, mediante l'apertura del serramento, oppure a griglie di aerazione manovrabili.</i>

01.07 - Coperture piane

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.07	Coperture piane
01.07.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale <i>La copertura dovrà essere realizzata in modo da evitare la formazione di condensazione al suo interno.</i>
01.07.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale <i>La copertura dovrà essere realizzata in modo da evitare la formazione di condensazione sulla superficie degli elementi.</i>
01.07.R03	Requisito: (Attitudine al) controllo dell'inerzia termica <i>Contribuisce, con l'accumulo di calore, al benessere termico. Un'inerzia più elevata, nel caso di coperture a diretto contatto con l'ambiente, può evitare il veloce abbassamento della temperatura dei locali con riscaldamento ad attenuazione notturna, o la dispersione di calore in locali soggetti a frequenti ricambi d'aria e privi di dispositivi per il recupero del calore.</i>
01.07.R04	Requisito: Impermeabilità ai liquidi <i>La copertura deve impedire all'acqua meteorica la penetrazione o il contatto con parti o elementi di essa non predisposti.</i>
01.07.R06	Requisito: Isolamento termico <i>La copertura deve conservare la superficie interna a temperature vicine a quelle dell'aria ambiente tale da evitare che vi siano pareti fredde e comunque fenomeni di condensazione superficiale. In particolare devono essere evitati i ponti termici.</i>
01.07.R19	Requisito: Ventilazione <i>La copertura dovrà essere realizzata in modo da poter ottenere ricambio d'aria in modo naturale o mediante meccanismi.</i>
01.07.02	Strato di barriera al vapore
01.07.02.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale per strato di barriera al vapore <i>Lo strato di barriera al vapore della copertura deve essere realizzati in modo da evitare la formazione di condensazione al suo interno.</i>
01.07.04	Strato di protezione in asfalto
01.07.04.R01	Requisito: Impermeabilità ai liquidi per strato di protezione in asfalto <i>Gli strati di protezione della copertura devono impedire all'acqua meteorica la penetrazione o il contatto con parti o elementi di essa non predisposti.</i>
01.07.05	Strato di tenuta con membrane bituminose
01.07.05.R02	Requisito: Impermeabilità ai liquidi per strato di tenuta con membrane bituminose <i>Gli strati di tenuta della copertura devono impedire all'acqua meteorica la penetrazione o il contatto con parti o elementi di essa non predisposti.</i>

01.08 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.08	Pavimentazioni interne
01.08.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale <i>Le pavimentazioni devono essere realizzate in modo da evitare la formazione di condensazione sulla superficie interna.</i>

01.13 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.13	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
01.13.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi <i>I fluidi termovettori devono avere temperatura idonea per assicurare il corretto funzionamento, sia in relazione al benessere ambientale che al contenimento dei consumi energetici.</i>

Visivi

01 - ISTITUTO SCOLASTICO

01.03 - Pareti esterne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.03	Pareti esterne
01.03.R10	Requisito: Regolarità delle finiture <i>Le pareti debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.</i>

01.04 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.04	Infissi esterni
01.04.R11	Requisito: Regolarità delle finiture <i>Gli infissi devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale. Inoltre gli elementi dovranno combaciare tra di loro in modo idoneo senza comprometterne la loro funzionalità.</i>

01.05 - Pareti interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.05	Pareti interne
01.05.R05	Requisito: Regolarità delle finiture <i>Le pareti debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.</i>

01.06 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.06	Infissi interni
01.06.R07	Requisito: Regolarità delle finiture <i>Gli infissi devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale. Inoltre gli elementi dovranno combaciare tra di loro in modo idoneo senza comprometterne la loro funzionalità.</i>
01.06.03	Porte antipanico
01.06.03.R01	Requisito: Regolarità delle finiture per porte antipanico <i>Le porte antipanico devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti.</i>
01.06.04	Porte tagliafuoco
01.06.04.R01	Requisito: Regolarità delle finiture per porte tagliafuoco <i>Le porte tagliafuoco devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti.</i>

01.07 - Coperture piane

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.07	Coperture piane
01.07.R08	Requisito: Regolarità delle finiture <i>La copertura deve avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.</i>
01.07.03	Strato di pendenza
01.07.03.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della regolarità geometrica <i>Lo strato di pendenza deve avere gli strati superficiali in vista privi di difetti geometrici che possono compromettere l'aspetto e la funzionalità.</i>

01.07.05	Strato di tenuta con membrane bituminose
01.07.05.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della regolarità geometrica <i>La copertura deve avere gli strati superficiali in vista privi di difetti geometrici che possono compromettere l'aspetto e la funzionalità.</i>

01.08 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.08	Pavimentazioni interne
01.08.R04	Requisito: Regolarità delle finiture <i>Le pavimentazioni debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.</i>
01.08.01	Pavimentazioni sopraelevate
01.08.01.R02	Requisito: Regolarità delle finiture per pavimentazioni sopraelevate <i>I rivestimenti debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.</i>

INDICE

Elenco Classe di Requisiti:

Acustici	pag.	2
Adattabilità delle finiture	pag.	3
Di stabilità	pag.	4
Facilità d'intervento	pag.	8
Funzionalità d'uso	pag.	10
Funzionalità tecnologica	pag.	11
Protezione antincendio	pag.	12
Protezione dagli agenti chimici ed organici	pag.	14
Protezione dai rischi d'intervento	pag.	18
Protezione elettrica	pag.	19
Sicurezza da intrusioni	pag.	20
Sicurezza d'intervento	pag.	21
Sicurezza d'uso	pag.	22
Termici ed igrotermici	pag.	23
Visivi	pag.	26

IL TECNICO

REGIONE CAMPANIA

COMUNE DI FOGLIANISE

Provincia di Benevento

PRIME INDICAZIONI E DISPOSIZIONI PER
LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA

PRIME INDICAZIONI E DISPOSIZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA

(ai sensi dell'art. 18, comma 1, lett. c del D.P.R. 554/1999 e dell'art. 17 del D.P.R. n. 207)

1. PREMESSA
 2. METODO DI STESURA
 3. ARGOMENTI DA TRATTARE
 - a. Prescrizioni, principi di carattere generale ed elementi per la redazione del PSC;
 - b. Elementi costitutivi del PSC per fasi di lavoro principali.
 4. PRIME INDICAZIONI SUL FASCICOLO TECNICO DELL'OPERA
 5. MOTIVAZIONI
 6. FASE DI PROGETTAZIONE DELL'OPERA
 7. PRIMA DELL'INIZIO DEI LAVORI
 8. FASE DI ESECUZIONE DELL'OPERA
 9. DESCRIZIONE DEI LAVORI DA ESEGUIRE
 10. COSTI DELLA SICUREZZA
 11. NORMATIVA DI RIFERIMENTO.
-

Premessa

Le prime indicazioni e disposizioni per la stesura del Piano di Sicurezza e di Coordinamento (PSC) riguardano principalmente:

- il metodo di redazione;
- gli argomenti da trattare.

Sono inoltre riportate le prime indicazioni sulla redazione del Fascicolo dell'Opera per la manutenzione delle opere previste in progetto.

Per quanto riguarda l'applicazione del D.Lgs. n° 81/2008 e successive modifiche ed integrazioni, dovranno essere individuate, in sede di progettazione esecutiva relativamente alle materie di sicurezza, le figure del Committente, del Responsabile dei Lavori, del Coordinatore della Sicurezza in fase di Progettazione e del Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione.

Successivamente nella fase di progettazione esecutiva di ogni lotto funzionale, tali indicazioni e disposizioni dovranno essere approfondite, anche con la redazione di specifici elaborati, fino alla stesura finale del Piano di Sicurezza e di Coordinamento e del Fascicolo dell'Opera così come previsto dalla vigente normativa.

Metodo di stesura

Seguendo uno schema tipico, si intende redigere un Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC) distinguendolo in due parti caratteristiche:

- PARTE PRIMA: prescrizioni, principi di carattere generale ed elementi per la redazione del PSC;
- PARTE SECONDA: elementi costitutivi del PSC per fasi di lavoro principali.

Nella prima parte del PSC saranno trattati argomenti che riguardano le prescrizioni di carattere generale, anche se concretamente legati al progetto che si deve realizzare. Queste prescrizioni di carattere generale dovranno essere considerate come un "capitolato speciale della sicurezza" proprio di quel cantiere, e dovranno adattarsi di volta in volta alle specifiche esigenze del cantiere durante l'esecuzione.

Si definiscono in pratica gli argini legali entro i quali si vuole che l'Impresa si muova con la sua autonoma operatività e devono rappresentare anche un valido tentativo per evitare l'insorgere del "contenzioso" tra le parti.

Le prescrizioni di carattere generale devono essere redatte in modo da:

- riferirsi alle condizioni dello specifico cantiere senza generalizzare, e quindi non lasciare eccessivi spazi all'autonomia gestionale dell'Impresa esecutrice nella conduzione del lavoro;
- tenere conto che la vita di ogni cantiere temporaneo o mobile ha una storia a sé e non è sempre possibile ricondurre la sicurezza a procedure fisse che programmino in maniera troppo minuziosa la vita del Cantiere (come ad esempio quelle di una catena di montaggio dove le operazioni ed i movimenti sono sempre ripetitivi ed uguali nel tempo e quindi la sicurezza può essere codificata con procedure definite perché le condizioni sono sempre le stesse);
- evitare il più possibile, prescrizioni che impongano procedure troppo burocratiche, rigide, minuziose e macchinose.

E' accertato, infatti, che prescrizioni troppo teoriche di poca utilità per la vita pratica del cantiere, potrebbero indurre l'Impresa a sentirsi deresponsabilizzata o comunque non in grado di impegnarsi ad applicarle.

Inoltre imporre azioni esagerate per aggiornamenti di schede e procedure generali richiederebbe un notevole dispendio di risorse umane che è più corretto impiegare per la gestione giornaliera del cantiere finalizzandole ad effettuare azioni di Prevenzione, Formazione ed Informazione continua del personale, che sono uno dei cardini della sicurezza sul luogo di lavoro.

Quindi prescrizioni che comportassero eccessive difficoltà procedurali non garantirebbero la sicurezza sul lavoro con la conseguenza che l'Impresa e lo stesso Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione finirebbero spesso con il disattenderle.

Nella seconda parte del PSC saranno trattati argomenti che riguardano il piano dettagliato della sicurezza per fasi di lavoro che nasce da un programma di esecuzione dei lavori, che naturalmente va considerato come un'ipotesi attendibile ma preliminare di come saranno poi eseguiti i lavori dall'Impresa.

Al Cronoprogramma ipotizzato saranno collegate delle procedure operative per le fasi più significative dei lavori e delle “Schede di Sicurezza” collegate alle singole Fasi lavorative programmate con l'intento di evidenziare le misure di prevenzione dei rischi simultanei risultanti dall'eventuale presenza di più Imprese (o Ditte) e di prevedere l'utilizzazione di impianti comuni, mezzi logistici e di protezione collettiva.

Concludono il PSC le indicazioni alle Imprese per la corretta redazione del Piano Operativo per la Sicurezza (POS) e la proposta di adottare delle Schede di Sicurezza per l'impiego di ogni singolo macchinario tipo, che saranno comunque allegate al PSC in forma esemplificativa e non esaustiva (crediamo che questo ultimo compito vada ormai delegato principalmente alla redazione dei POS da parte delle Imprese).

Argomenti da trattare

Prescrizioni, principi di carattere generale ed elementi per la redazione del PSC

La prima parte del PSC sarà dedicata a prescrizioni di carattere generale che in particolare saranno sviluppate secondo i seguenti punti:

- Premessa del Coordinatore per la Sicurezza;
 - Modalità di presentazione di proposte di integrazione o modifiche - da parte dell'Impresa esecutrice - al Piano di Sicurezza redatto dal Coordinatore per la sicurezza in fase di Progettazione;
 - Relazione tecnica;
 - Individuazione delle fasi del procedimento attuativo;
 - Valutazione dei rischi in rapporto alla morfologia del sito;
 - Pianificazione e programmazione dei lavori;
 - Obbligo alle Imprese di redigere il Piano Operativo di Sicurezza complementare e di dettaglio;
 - Elenco dei numeri telefonici utili in caso di emergenza;
 - Quadro generale con i dati necessari alla notifica (da inviare all'organo di vigilanza territorialmente competente, da parte del Committente);
 - Struttura organizzativa tipo richiesta all'Impresa (esecutrice dei lavori);
 - Referenti per la sicurezza richiesti all'Impresa (esecutrice dei lavori);
-

- Requisiti richiesti per eventuali ditte Subappaltatrici;
- Requisiti richiesti per eventuali Lavoratori autonomi;
- Verifiche richieste dal Committente;
- Documentazioni riguardanti il Cantiere nel suo complesso (da custodire presso gli uffici del cantiere a cura dell'Impresa);
- Descrizione dell'Opera da eseguire, con riferimenti alle tecnologie ed ai materiali impiegati;
- Aspetti di carattere generale in funzione della sicurezza e Rischi ambientali;
- Considerazioni sull'Analisi, la Valutazione dei rischi e le procedure da seguire per la esecuzione dei lavori in sicurezza;
- Tabelle riepilogative di analisi e valutazioni in fase di progettazione della sicurezza;
- Rischi derivanti dalle attrezzature;
- Modalità di attuazione della Valutazione del Rumore;
- Organizzazione logistica del Cantiere;
- Pronto Soccorso;
- Sorveglianza Sanitaria e Visite Mediche;
- Formazione del personale;
- Protezione collettiva e Dispositivi di Protezione Individuale (DPI);
- Segnaletica di Sicurezza;
- Norme Antincendio ed Evacuazione;
- Coordinamento tra Impresa, eventuali Subappaltatori e Lavoratori autonomi;
- Attribuzioni delle responsabilità, in materia di sicurezza, nel cantiere;
- Stima dei Costi della Sicurezza;
- Elenco della Legislazione di riferimento;
- Bibliografia di riferimento.

Elementi costitutivi del PSC per fasi di lavoro principali

La seconda parte del PSC dovrà comprendere nel dettaglio prescrizioni, tempistica e modalità di tutte le fasi lavorative ed in particolare dovrà sviluppare i seguenti punti:

- Cronoprogramma Generale di esecuzione dei lavori;
- Cronoprogramma di esecuzione lavori di ogni singola opera;
- Fasi progressive e procedure più significative per l'esecuzione dei lavori contenuti nel Programma con elaborati grafici illustrativi;
- Procedure comuni a tutte le costruzioni di opere d'arte;
- Procedure comuni a tutte le opere in c.a.;
- Procedure comuni a tutte le opere di movimento terre, sterri e riporti ed opere varie;
- Distinzione delle lavorazioni per aree;
- Schede di Sicurezza collegate alle singole Fasi lavorative programmata, (con riferimenti a: Lavorazioni previste, Imprese presenti in cantiere; Interferenze, Possibili rischi, Misure di sicurezza, Cautele e note, etc);
- Elenco esaustivo di macchinari ed attrezzature tipo (con caratteristiche simili a quelle da utilizzare);
- Indicazioni alle Imprese per la corretta redazione del Piano Operativo per la Sicurezza (POS);
- Schede di sicurezza per l'impiego di ogni singolo macchinario tipo, fornite a titolo esemplificativo e non esaustivo (con le procedure da seguire prima, durante e dopo l'uso).

Indice del piano di sicurezza e di coordinamento

Parte Prima: Prescrizioni di carattere generale

- Copertina.
 - Premessa del Coordinatore per la sicurezza.
 - Modalità di presentazione di proposte di integrazione o modifiche - da parte dell'Impresa esecutrice — al "Piano di sicurezza" redatto dal Coordinatore per la progettazione.
 - Obbligo alle Imprese di redigere il "Piano operativo di sicurezza" complementare e di dettaglio.
 - Elenco dei numeri telefonici utili in caso di emergenza.
 - Quadro generale con i dati necessari alla notifica (da inviare all'organo di vigilanza
-

territorialmente competente, da parte del Committente).

- Struttura organizzativa tipo richiesta all'Impresa (esecutrice dei lavori).
- Referenti per la sicurezza richiesti all'Impresa (esecutrice dei lavori).
- Requisiti richiesti per eventuali ditte Subappaltatrici.
- Requisiti richiesti per eventuali Lavoratori autonomi.
- Verifiche richieste dal Committente.
- Documentazioni riguardanti il Cantiere nel suo complesso (da custodire presso gli uffici del cantiere a cura dell'Impresa).
- Descrizione dell'Opera da eseguire, con riferimenti alle tecnologie ed ai materiali impiegati.
- Aspetti di carattere generale in funzione della sicurezza e Rischi ambientali.
- Considerazioni sull'Analisi, la Valutazione dei rischi e le procedure da seguire per l'esecuzione dei lavori in sicurezza.
- Tabelle riepilogative di analisi e valutazioni in fase di progettazione della sicurezza.
- Rischi derivanti dalle attrezzature.
- Modalità di attuazione della valutazione del rumore.
- Organizzazione logistica del Cantiere.
- Pronto Soccorso.
- Sorveglianza Sanitaria e Visite mediche.
- Formazione del Personale.
- Protezione collettiva e dispositivi di protezione personale (DPI).
- Segnaletica di sicurezza.
- Norme Antincendio ed Evacuazione.
- Coordinamento tra Impresa, eventuali Subappaltatori e Lavoratori autonomi.
- Attribuzioni delle responsabilità, in materia di sicurezza, nel cantiere.
- Stima dei costi della sicurezza.
- Elenco della legislazione di riferimento.
- Bibliografia di riferimento.

Parte seconda: Piano dettagliato della sicurezza per Fasi di lavoro

- Copertina.
-

- Premessa.
- Cronoprogramma Generale di esecuzione dei lavori.
- Cronoprogramma di esecuzione lavori di ogni singola opera.
- Fasi progressive e procedure più significative per l'esecuzione dei lavori contenuti nel Programma.
- Procedure comuni a tutte le opere in C.A.
- Procedure comuni a tutte le opere di movimento terre ed opere varie.
- Distinzione delle lavorazioni per aree.
- Schede di sicurezza collegate alle singole Fasi lavorative programmate, (con riferimenti a: Lavoratori previsti, Interferenze, Possibili rischi, Misure di sicurezza, Cautele e note, ecc.).
- Elenco non esaustivo di macchinari ed attrezzature tipo, (con caratteristiche simili a quelle da utilizzare).
- Indicazioni alle Imprese per la corretta redazione del Piano Operativo per la Sicurezza (POS).
- Schede di sicurezza per l'impiego di ogni singolo macchinario tipo, fornite a titolo esemplificativo e non esaustivo (con le procedure da seguire prima, durante e dopo l'uso).

Prime indicazioni sul fascicolo tecnico dell'opera

L'obbligo della predisposizione del "Fascicolo" è stata introdotta definitivamente, a livello europeo, con l'Allegato II del Documento U.E. n. 260 del 26 Maggio 1993 (Modello tipo di redazione).

Nell'introduzione al "Modello tipo di redazione del Fascicolo" di cui sopra è testualmente riportato che in esso ".....vanno precisate la natura e le modalità di esecuzioni di eventuali lavori successivi all'interno o in prossimità dell'area dell'opera, senza peraltro pregiudicare la sicurezza dei lavoratori ivi operanti. In senso lato si tratta quindi della predisposizione di un piano per la tutela della sicurezza e dell'igiene, specifica per i futuri lavori di manutenzione e di riparazione dell'opera...".

In Italia il “Modello tipo di redazione del Fascicolo” approvato dalla Commissione europea ~ stato adottato integralmente nella Nota all’art. 91 comma 1b del DLgs 81/08 (Allegato II al documento UE 26/05/93).

Pertanto, a tale “Modello” ci si atterrà per la redazione del Fascicolo, a partire dalla fase di progettazione preliminare dei lavori di Valorizzazione del “Borgo rurale” del comune di Foglianise

Chi deve attivarsi ed in che maniera.

La normativa vigente in Italia impone:

- al Coordinatore per la progettazione il compito di redigere un “Fascicolo dell’Opera, che contenga gli elementi utili in materia di sicurezza e di salute”;
- al Coordinatore per l’esecuzione il compito di “adeguarlo, in relazione all’evoluzione dei lavori ed alle eventuali modifiche intervenute” (nel corso della sola realizzazione dell’Opera);
- al Committente dell’Opera - dopo l’ultimazione dei lavori il controllo del “Fascicolo” ed il suo aggiornamento, a causa delle modifiche che possono intervenire sulla stessa Opera nel corso della sua vita.

Esso dovrà contenere:

- un programma degli interventi d’ispezione;
 - un programma per la manutenzione dell’opera progettata in tutti i suoi elementi;
 - una struttura che può garantire una revisione della periodicità delle ispezioni e delle manutenzioni nel tempo in maniera da poter essere modificata in relazione alle informazioni di particolari condizioni ambientali rilevate durante le ispezioni o gli interventi manutentivi effettuati;
 - le possibili soluzioni per garantire interventi di manutenzione in sicurezza;
 - le attrezzature e i dispositivi di sicurezza già disponibili e presenti nell’opera;
 - indicazioni sui rischi potenziali che gli interventi d’ispezione e quelli di manutenzione comportano, dovuti alle caratteristiche intrinseche dell’opera (geometria del manufatto, natura dei componenti tecnici e tecnologici, sistema tecnologico adottato, etc...);
-

- indicazioni sui rischi potenziali che gli interventi d'ispezione e quelli di manutenzione comportano, dovuti alle attrezzature e sostanze da utilizzare per le manutenzioni;
- i dispositivi di protezione collettiva o individuale che i soggetti deputati alla manutenzione devono adottare durante l'esecuzione dei lavori;
- raccomandazioni di carattere generale.

Motivazioni

Nel rispetto del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. – con particolare riferimento a quanto disposto in merito ai PSC ed ai POS – si ritiene innanzitutto che i lavori di cui sopra rientrano negli obblighi riepilogati nello schema che segue e che si propone venga applicato nell'iter di progettazione e di esecuzione dell'Opera nel quale sia prevista la presenza, anche non contemporanea, di più imprese.

Fase di progettazione dell'opera

Il Committente o il Responsabile dei lavori, contestualmente all'affidamento dell'incarico di progettazione dell'Opera, designa il Coordinatore per la progettazione (D.Lgs 81/2008, art. 90, comma 3) che redigerà il Piano di sicurezza e di coordinamento (D.Lgs 81/2008, art. 100, comma 1).

Prima dell'inizio dei lavori

Il Committente o il Responsabile dei lavori:

- prima dell'affidamento dei lavori, designa il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori (D.Lgs 81/2008, art. 90, comma 4);
 - verifica l'Idoneità Tecnico – Professionale delle Imprese esecutrici e dei Lavoratori Autonomi (D.Lgs 81/2008, art. 90, comma 9, lettera a);
 - richiede alle Imprese esecutrici una dichiarazione sull'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'INPS, INAIL e Casse Edili e da una dichiarazione relativa al contratto collettivo applicato ai lavoratori dipendenti (D.Lgs 81/2008, art. 90, comma 9, lettera b);
-

- trasmette alla A.S.L. ed alla Direzione Provinciale del Lavoro la Notifica Preliminare elaborata conformemente all'Allegato XII (D.Lgs 81/2008, art. 99, comma 1).

L'impresa appaltatrice deve provvedere a consegnare:

- Prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei Piani di Sicurezza;
 - Piano Operativo di Sicurezza – POS – obbligo stabilito dall'art. 29, comma 4, del D.Lgs. 81/08 (valutazione dei rischi) – sanzione amministrativa da 2.500 a 10.000 euro;
 - PiMUS con allegato il progetto o lo schema esecutivo di montaggio (obbligo stabilito dall'art. 134, comma 1, del D.Lgs. 81/08) – arresto fino a 3 mesi o ammenda da 500 a 2000 euro;
 - Autorizzazione ministeriale all'impiego del ponteggio metallico (obbligo stabilito dall'art. 134, comma 1, del D.Lgs. 81/08 – arresto fino a 3 mesi o ammenda da 500 a 2000 euro;
 - Libretti di matricola degli apparecchi di sollevamento di portata superiore a 200 Kg completi dei verbali di verifica periodica (art. 71 del D.Lgs. 81/08) - Dichiarazione di conformità dell'impianto elettrico, di quello di terra e di quello contro le scariche atmosferiche (DM 37/08 e DPR 462/01);
 - Verbale di verifica periodica (biennale) dell'impianto elettrico di terra e di quello contro le scariche atmosferiche (DPR 462/01);
 - Verbali di verifica periodica e/o straordinaria dei ponteggi metallici · Verbali di verifica periodica di tutte le macchine e attrezzature soggette a tale obbligo;
 - Piano Sostitutivo di Sicurezza (PSS) per i soli appalti pubblici non rientranti nelle disposizioni inerenti la designazione dei coordinatori per la sicurezza;
 - Copia di eventuali deleghe in materia di sicurezza;
 - Copia del certificato di conformità delle macchine e relativi libretti di uso e manutenzione;
 - Copia delle lettere di consegna dei tesserini di riconoscimento;
 - Copia della nota di consegna dei DPI agli operai con obbligo di utilizzo;
 - DURC;
 - Copia di eventuali subappalti;
-

- Copia consultazione RLS o RLST in merito al PSC e al POS;
- Documentazione comprovante l'avvenuta trasmissione del POS al CSE o alla impresa affidataria.

Se non sono allegati al POS:

- Nota designazione RSPP con accettazione;
- Nota designazione ASPP con accettazione;
- Nota nomina MC con accettazione;
- Designazione lavoratori addetti alla gestione delle emergenze;
- Prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei Piani di Sicurezza;
- Documentazione inerente la formazione degli addetti alla gestione delle emergenze;
- Attestazione idoneità alla mansione specifica di tutti gli operai;
- Documentazione attestante l'avvenuta formazione, in collaborazione con gli organismi bilaterali, di tutti gli operai, preposti e dirigenti;
- Documentazione comprovante l'avvenuta formazione sull'utilizzo dei DPI di 3° categoria (es. cinture di sicurezza) e otoprotettori;
- Documentazione comprovante l'avvenuta formazione degli addetti a macchine complesse (gruisti, carrellisti,ecc.);
- Documentazione attestante l'avvenuta informazione degli operai;
- Documentazione comprovante l'avvenuta formazione del/dei RLS;
- Schede di sicurezza delle sostanze e preparati pericolosi;
- Prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei Piani di Sicurezza.

Fase di esecuzione dell'opera

Il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori (D.Lgs 81/2008, art. 92):

- verifica l'applicazione, da parte delle Imprese esecutrici e dei Lavoratori Autonomi, del "Piano di sicurezza e di Coordinamento" (PSC) (comma 1, lettera a);
 - verifica l'idoneità del POS redatto dalle Imprese (comma 1, lettera b);
 - organizza il coordinamento delle attività tra le Imprese ed i Lavoratori Autonomi (comma 1, lettera c);
-

- verifica l'attuazione di quanto previsto in relazione agli accordi tra le parti sociali e coordina i Rappresentanti per la sicurezza (comma 1, lettera d);
- segnala alle Imprese ed al Committente le inosservanze alle leggi sulla sicurezza, al PSC ed al POS (comma 1, lettera e);
- sospende le Fasi lavorative che ritiene siano interessate da pericolo grave ed imminente (comma 1, lettera f).

L'Impresa Appaltatrice nei confronti delle Imprese subappaltatrici (D.Lgs 81/2008, art. 97):

- verifica l'Idoneità Tecnico – Professionale delle Imprese esecutrici anche mediante l'iscrizione alla CCIAA; verifica il rispetto degli obblighi INPS – INAIL; trasmette il suo Piano Operativo della Sicurezza (POS) alle Ditte subappaltatrici; verifica che esse abbiano redatto il loro Piano Operativo della Sicurezza (POS) e ne consegna una copia anche al Coordinatore per la sicurezza; coordina gli interventi di protezione e prevenzione.

Il datore di lavoro dell'impresa affidataria (D.Lgs 81/2008, art. 97), oltre a quanto previsto per le imprese esecutrici, deve avere disponibile:

- Documentazione attestante l'avvenuta valutazione dei POS delle imprese esecutrici.
- Documentazione attestante l'avvenuta trasmissione al CSE dei POS delle imprese esecutrici.
- Prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei Piani di Sicurezza
- Documentazione attestante eventuali provvedimenti in materia di sicurezza adottati nei confronti delle imprese esecutrici.
- Documentazione comprovante l'avvenuta trasmissione del PSC alle imprese esecutrici e ai lavoratori.
- Verifica dei requisiti tecnico-professionali delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi.
- Trasmissione della verifica di cui al punto precedente al committente o al responsabile dei lavori.

Descrizione dei lavori da eseguire

L'intervento esecutivo dovrà essere progettato in stretto contatto con il Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione. Infatti, in base alla morfologia dell'opera stessa e della posizione che occupa, dovranno essere curate tutte quelle scelte progettuali di elementi fissi che permetteranno di costruire l'opera in sicurezza e anche di eseguirne gli interventi di manutenzione (ad esempio ganci per l'ancoraggio di imbracature o per il fissaggio di elementi provvisori, etc).

Altro importante elemento da valutare durante la redazione del PSC è la presenza di alcune utenze adiacenti al lotto, le interferenze con il traffico veicolare non dovranno verificarsi, visto che l'area di cantiere sarà completamente recintata e quindi non vi saranno, se non nel momento di entrata ed uscita di mezzi dal cantiere carico e scarico attrezzature.

Costi della sicurezza

La stima sommaria dei costi della sicurezza, normata dall'art. 7 del D.P.R. 222/2003, è effettuata, per tutta la durata delle lavorazioni previste nel cantiere, secondo le seguenti categorie:

- a) Apprestamenti previsti nel piano di sicurezza e coordinamento;
 - b) Misure preventive e protettive e dei dispositivi di protezione individuale eventualmente previsti nel PSC per lavorazioni interferenti;
 - c) Impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche, degli impianti antincendio, degli impianti di evacuazione dei fumi;
 - d) Mezzi e servizi di protezione collettiva;
 - e) Procedure contenute nel piano di sicurezza e coordinamento e previste per specifici motivi di sicurezza;
 - f) Eventuali interventi finalizzati alla sicurezza e richiesti per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti;
 - g) Misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva.
-

Normativa di riferimento.

Leggi di riferimento

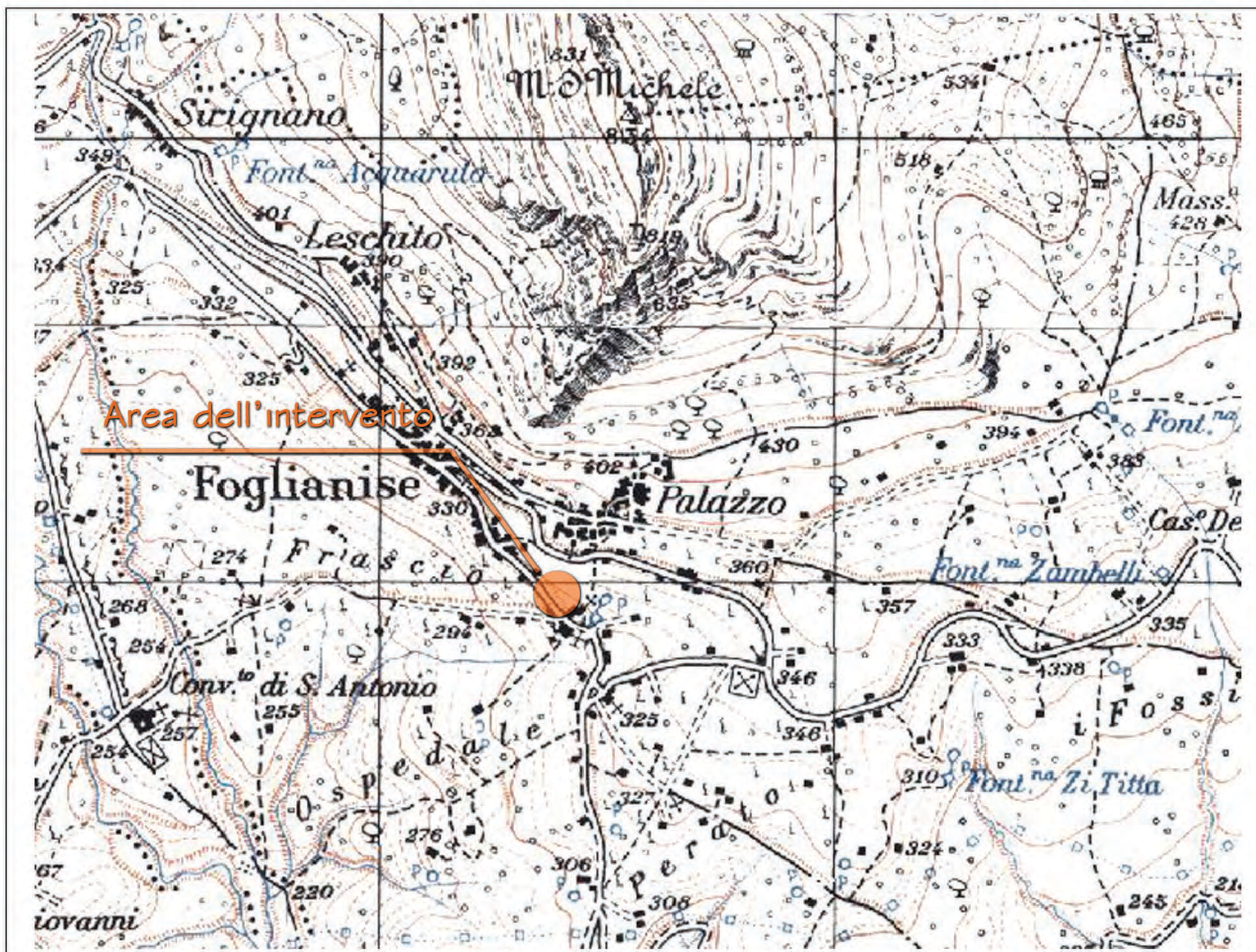
D.P.R.	547/55	Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro.
D.P.R.	164/56	Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni.
D.P.R.	302/55	Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro integrative di quelle generali emanate con DPR 27 aprile 1955, n. 547.
D.P.R.	303/56	Norme generali per l'igiene del lavoro.
D.P.R.	689/59	Individuazione della aziende e delle lavorazioni soggette, ai fini della prevenzione incendi, al controllo dei Vigili del Fuoco.
D.P.R.	320/56	Norme per la prevenzione degli infortuni e l'igiene del lavoro in sotterraneo.
D.P.R.	577/82	Approvazione del regolamento concernente l'espletamento dei servizi di prevenzione e di vigilanza antincendio.
Legge	46/90	Norme per la sicurezza degli impianti.
Legge	55/90	Norme per la prevenzione della delinquenza di tipo mafioso e di altre gravi forme di manifestazione di pericolosità sociale.
D.Lgs.	277/91	Norme in materia di protezione dei lavoratori contro i rischi di esposizione ad amianto, piombo e rumore.
D.Lgs.	475/92	Norme in materia di DPI.
Legge	109/94	Legge quadro in materia di Lavori Pubblici.
D.Lgs.	626/94	Prescrizioni minime riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute nei luoghi di lavoro.
D.Lgs.	758/94	Modificazioni alla disciplina sanzionatoria in materia di lavoro.
D.Lgs.	242/96	Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626, recante attuazione di direttive comunitarie riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro.
D.P.R.	459/96	Regolamento per l'immissione e l'utilizzo di macchine e componenti di sicurezza sul territorio dell'Unione Europea.
D.Lgs.	493/96	Prescrizioni minime per la segnaletica di sicurezza e di salute sul luogo di lavoro.
D.Lgs.	494/96	Prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili.
D.Lgs.	528/99	Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 14 agosto 1996, n. 494, recante attuazione della direttiva 92/57/CEE in materia di prescrizioni minime di sicurezza e di salute da osservare nei cantieri temporanei o mobili.
D.Lgs.	359/99	Requisiti minimi di sicurezza e salute per l'uso di attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori.
D.Lgs.	38/00	Disposizioni in materia di assicurazione contro gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali.

Legge	327/00	Valutazione dei costi del lavoro e della sicurezza nelle gare di appalto.
D.Lgs.	202/01	Disposizioni correttive del D.Lgs. 38/00.
Legge	1/02	Conversione in legge, con modificazioni, del D.L. 12/11/01 n. 402, recante disposizioni urgenti in materia di personale sanitario.
D.Lgs.	25/02	Protezione della salute e della sicurezza dei lavoratori contro i rischi derivanti da agenti chimici durante il lavoro.
D.Lgs.	233/03	Prescrizioni minime per il miglioramento della tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori esposti al rischio di atmosfere esplosive.
D.Lgs.	195/03	Modifiche ed integrazioni al D.Lgs. 626/94, per l'individuazione delle capacità e dei requisiti professionali richiesti per gli addetti ed ai responsabili dei servizi di prevenzione e protezione dei lavoratori.
D.P.R.	222/03	Regolamento sui contenuti minimi dei piani di sicurezza nei cantieri temporanei o mobili in attuazione dell'art. 31, comma 1, della Legge 11/02/1994 n. 109.
D.Lgs.	235/03	Attuazione della direttiva 2001/45/CEE relativa ai requisiti minimi di sicurezza e di salute per l'uso delle attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori. Norme di buona tecnica – Decreti ministeriali – Circolari ministeriali – Norme UNI, CEI – Comunicati.
D.Lgs.	81/08	Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
D.Lgs.	106/09	Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
D.Lgs.	81/08	In materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro coordinato con le modifiche introdotte dal Decreto legislativo 3 agosto 2009 n. 106.
D.Lgs.	106/09	Testo coordinato con il Decreto Legislativo 3 agosto 2009, n. 106.

**INQUADRAMENTO
URBANISTICO
TERRITORIALE**

ELABORATI GRAFICI

Corografia

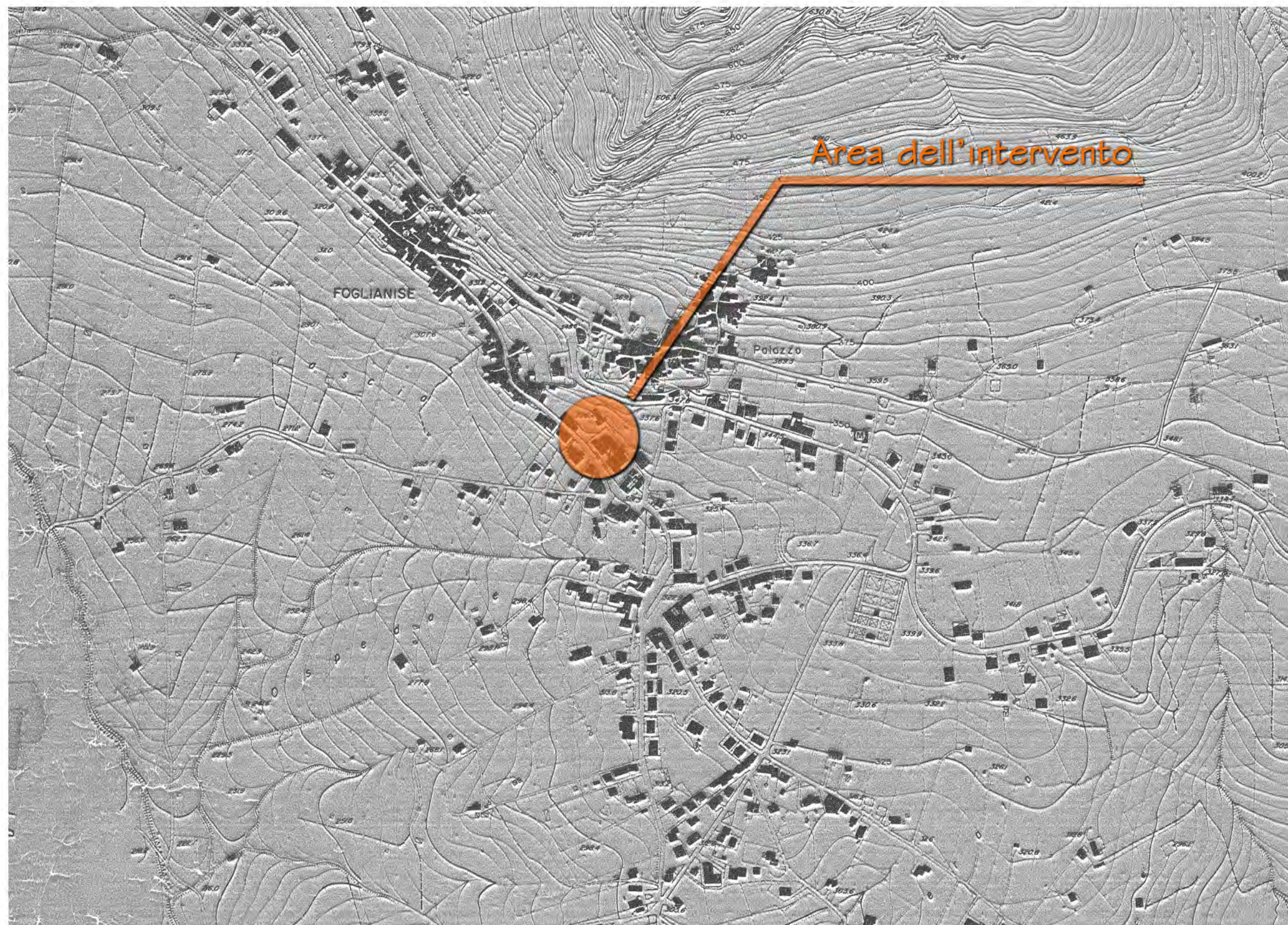


● Area
dell'intervento



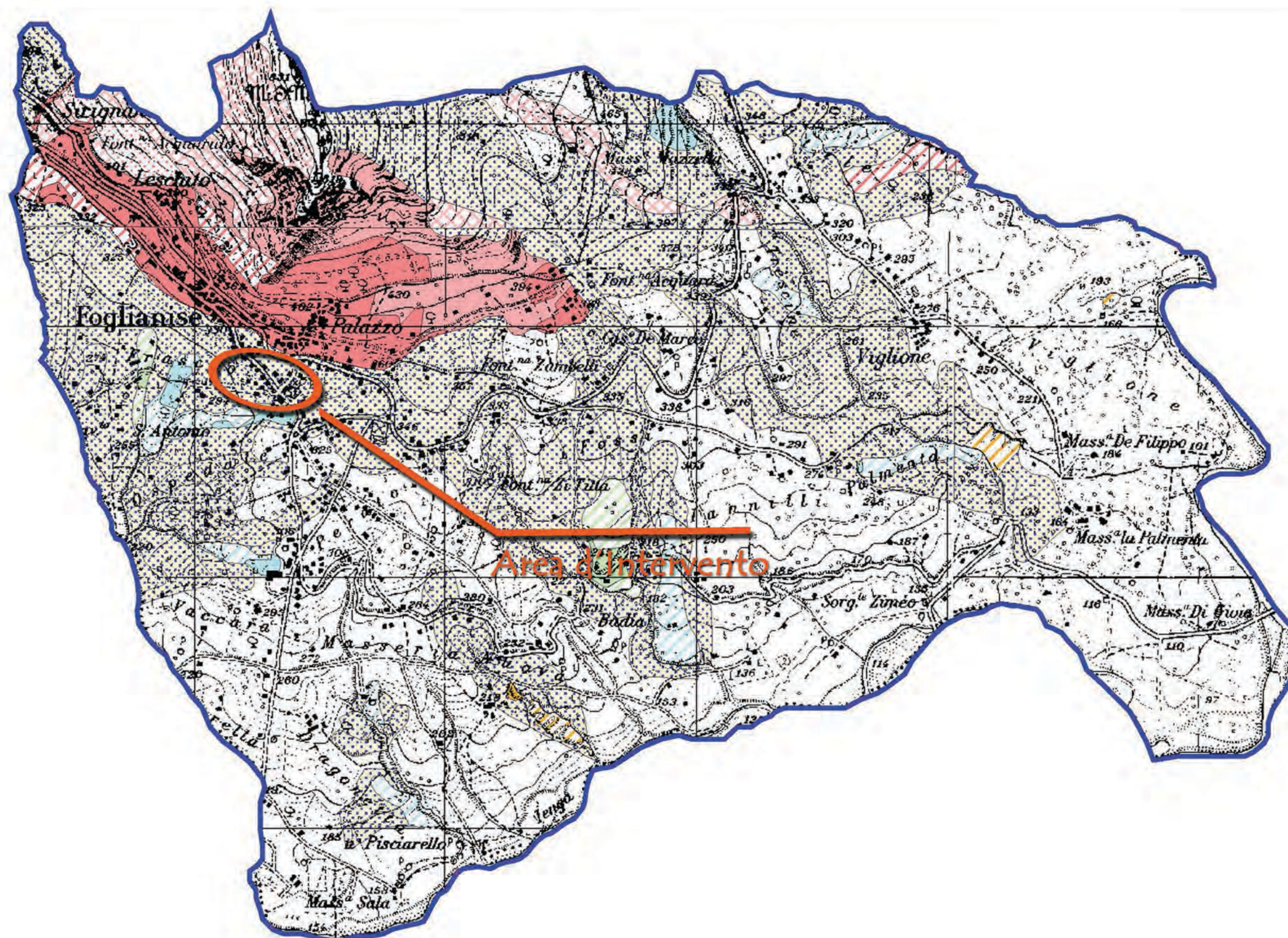
Area
dell'intervento

Planimetria Aerofotogrammetrica



● Area
dell'intervento















Piano autorità di bacino Liri-Garigliano-Volturno



 Area
dell'intervento

Zona C1

Legenda

-  **AREA A RISCHIO MOLTO ELEVATO - R4**
Nella quale per il livello di rischio presente, sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale, la distruzione di attività socio-economiche.
(* Aree a rischio molto elevato ricadenti in zone a Piano)
-  **AREA A RISCHIO ELEVATO - R3**
Nella quale per il livello di rischio presente, sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, la interruzione di funzionalità delle attività socio-economiche e danni rilevanti al patrimonio ambientale.
-  **AREA A RISCHIO MEDIO - R2**
Nella quale per il livello di rischio presente sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche.
-  **AREA A RISCHIO MODERATO - R1**
Nella quale per il livello di rischio presente i danni sociali, economici e al patrimonio ambientale sono marginali.
-  **AREA DI ALTA ATTENZIONE - A4**
Area non urbanizzata, potenzialmente interessata da fenomeni di innesco, innescati ed invasione di frane a massima intensità attesa alta.
-  **AREA DI MEDIO - ALTA ATTENZIONE - A3**
Area non urbanizzata, ricadente all'interno di una frana attiva a massima intensità attesa medio o di una frana quiescente della medesima intensità in un'area classificata ad alto grado di sismicità.
-  **AREA DI MEDIA ATTENZIONE - A2**
Area non urbanizzata, ricadente all'interno di una frana quiescente, a massima intensità attesa media.
-  **AREA DI MODERATA ATTENZIONE - A1**
Area non urbanizzata, ricadente all'interno di una frana a massima intensità attesa bassa.
-  **AREA A RISCHIO POTENZIALMENTE ALTO - Rp**
Area nella quale il livello di rischio, potenzialmente alto, può essere definito solo a seguito di indagini e studi a scala di maggior dettaglio.
-  **AREA DI ATTENZIONE POTENZIALMENTE ALTA - Ap**
Area non urbanizzata, nella quale il livello di attenzione, potenzialmente alto, può essere definito solo a seguito di indagini e studi a scala di maggior dettaglio.
-  **AREA A RISCHIO POTENZIALMENTE BASSO - Rp**
Area nella quale l'esclusione di un qualsiasi livello di rischio, potenzialmente basso, è subordinata allo svolgimento di indagini e studi a scala di maggior dettaglio.
-  **AREA DI ATTENZIONE POTENZIALMENTE BASSA - Ap**
Area nella quale l'esclusione di un qualsiasi livello di attenzione, potenzialmente basso, è subordinata allo svolgimento di indagini e studi a scala di maggior dettaglio.
-  **Area di possibile ampliamento dei fenomeni franosi cartografati all'interno, ovvero di fenomeni di primo distacco, per la quale si rimanda al D.M. LL.PP. 11/3/98 - C1**
La scala di rischio è basata sulla scala di rischio di primo distacco, per la quale si rimanda al D.M. LL.PP. 11/3/98 - C1.
-  **Area di versante nella quale non è stato riconosciuto un livello di rischio o di attenzione significativo (applicazione D.M. LL.PP. 11/3/98 - C2)**

Stralcio PTP Massiccio del Taburno

MINISTERO PER I BENI CULTURALI E AMBIENTALI
Ufficio Centrale per i Beni Ambientali e Paesaggistici

PIANO TERRITORIALE PAESISTICO
AMBITO II
MASSICCIO DEL TABURNO

Demanio di:
Arpaia, Benea, Bucciano, Campoli del Monte Taburno,
Cautano, Dugenta, Foglianise, Frasso Telesino, M. Zaccaro,
Molise, Montebianco, Poggioreale, San'Agata del Valle,
Solopaca, Torre Gaudio, Trosolino, Vitulano

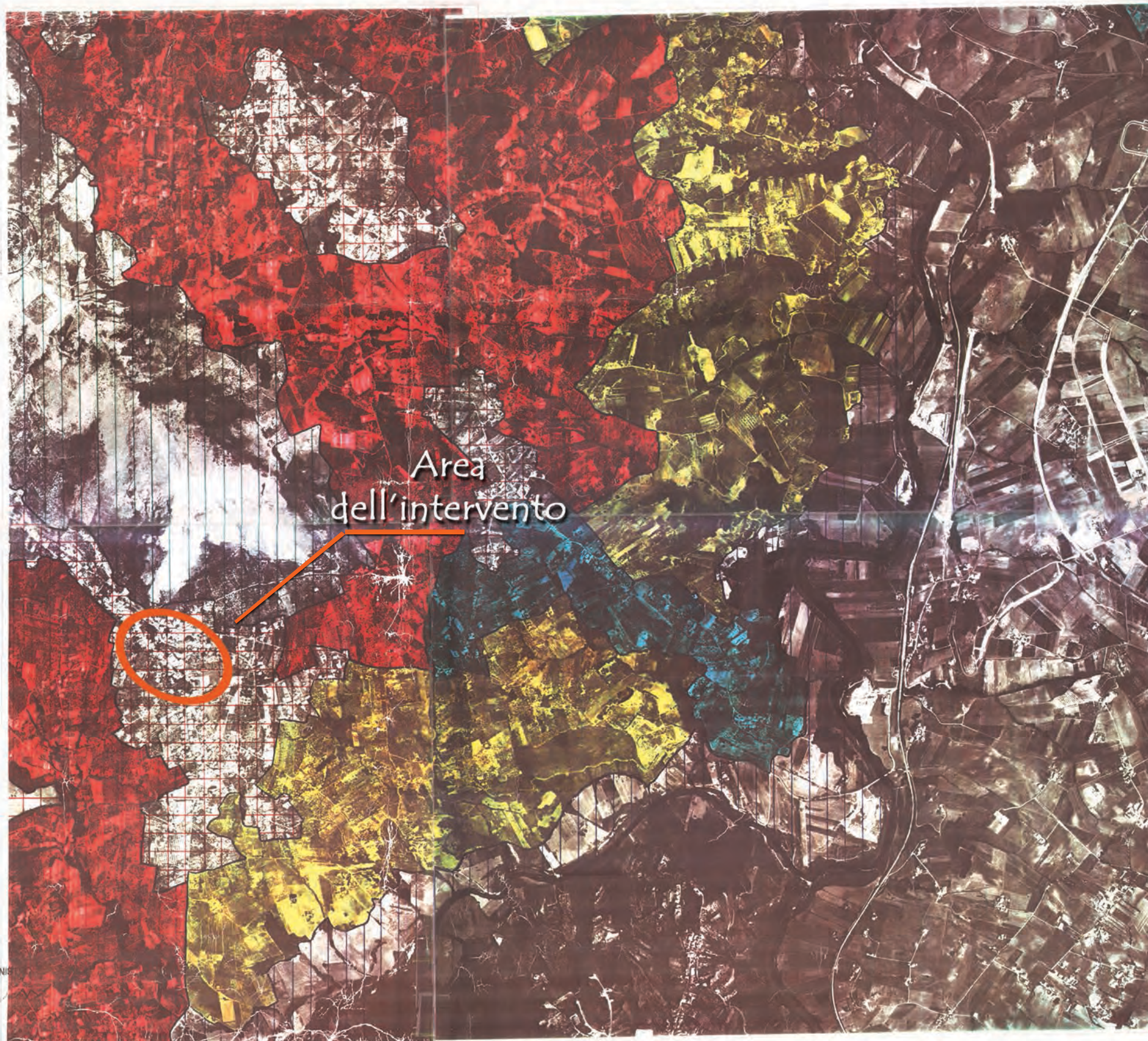
PER COPIA CONFEZIONATA
FOTOGRAFIA AEREA
Scala: 1:50.000 (1 cm = 500 m)

RIPIESA AEREA DELL'ANNO 1944
QUESTA LA RIPRODUZIONE È MATERIALE DI ESCLUSIVA PROPRIETÀ DEL
MINISTERO PER I BENI CULTURALI E AMBIENTALI

ZONIZZAZIONE
SEGN. CONVENZIONALI

	LIMITE DELL'AMBITO
	C.I. CONSERVAZIONE INTEGRALE PAESAGGIO MONTANO, COLLINARE, BOSCOVIO
	C.I.P. CONSERVAZIONE INTEGRATA PAESAGGIO DI PENDIO MONTANO E COLLINARE
	C.A.F. CONSERVAZIONE DEL PAESAGGIO AGRICOLA DI FONDOVALLE E FONDOVALLE
	C.I.F. CONSERVAZIONE INTEGRATA PAESAGGIO FLUVIALE
	P.A.F. PROTEZIONE DEL PAESAGGIO AGRICOLA DI FONDOVALLE
	R.U.A. RECUPERO URBANISTICO-EDILIZIO E RESTAURO PAESISTICO-AMBIENTALE
	V.I.R.I. VALORIZZAZIONE DEGLI INSEDIAMENTI RURALI INFRASTRUTTURATI
	R.A.C. RIQUALIFICAZIONE AREE DI CAVA
	V.A.S. VALORIZZAZIONE SITI ARCHEOLOGICI

QUADRO DI UNIONE



 Area
dell'intervento

Zona R.U.A

Stralcio piano Parco Taburno-Camposauro



REGIONE CAMPANIA

PARCO REGIONALE
DEL TABURNO - CAMPOSAURO

Deliberazione G.R. n.82 del 12 Febbraio 1999

- confini del Parco
- zona A - Area di Riserva Integrale
- zona B - Area di Riserva Generale
- zona C - Area di Riserva Controllata

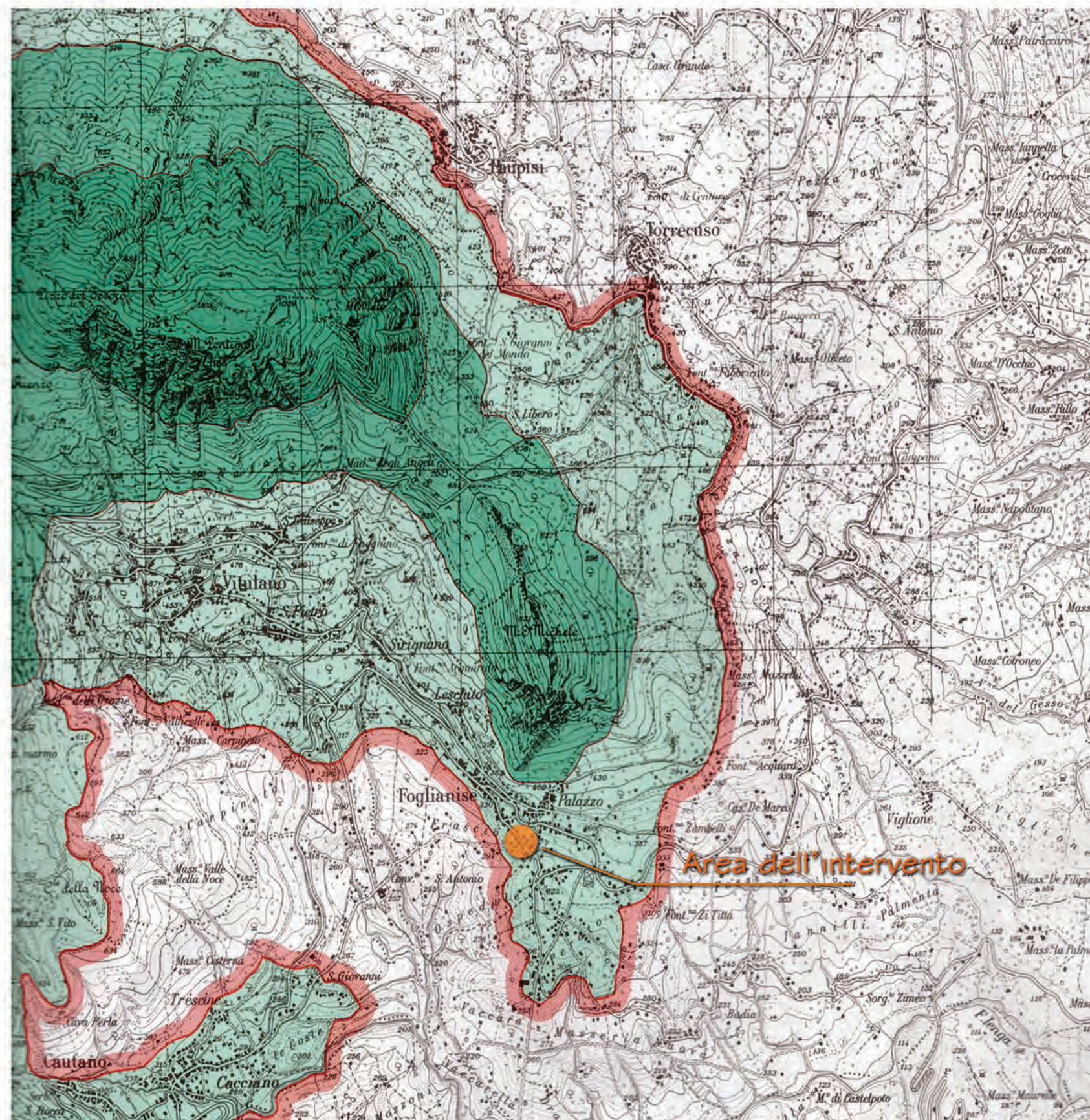


SETTORE POLITICA DEL TERRITORIO: Direzione Provinciale di RENDIS
PROGETTO a REGIONE: Piana ORASSO - SERVIZIO CAMPESANO
ELABORAZIONE PROGETTUALE: MUNICIPIO RAERMO - SERVIZIO P.T. E RACCOM.

Elaborazione cartografica:
a. stampa: S.E.L.C.A. - Via R. C. 101 - 71013 - Foggia

Prima Edizione - 2000

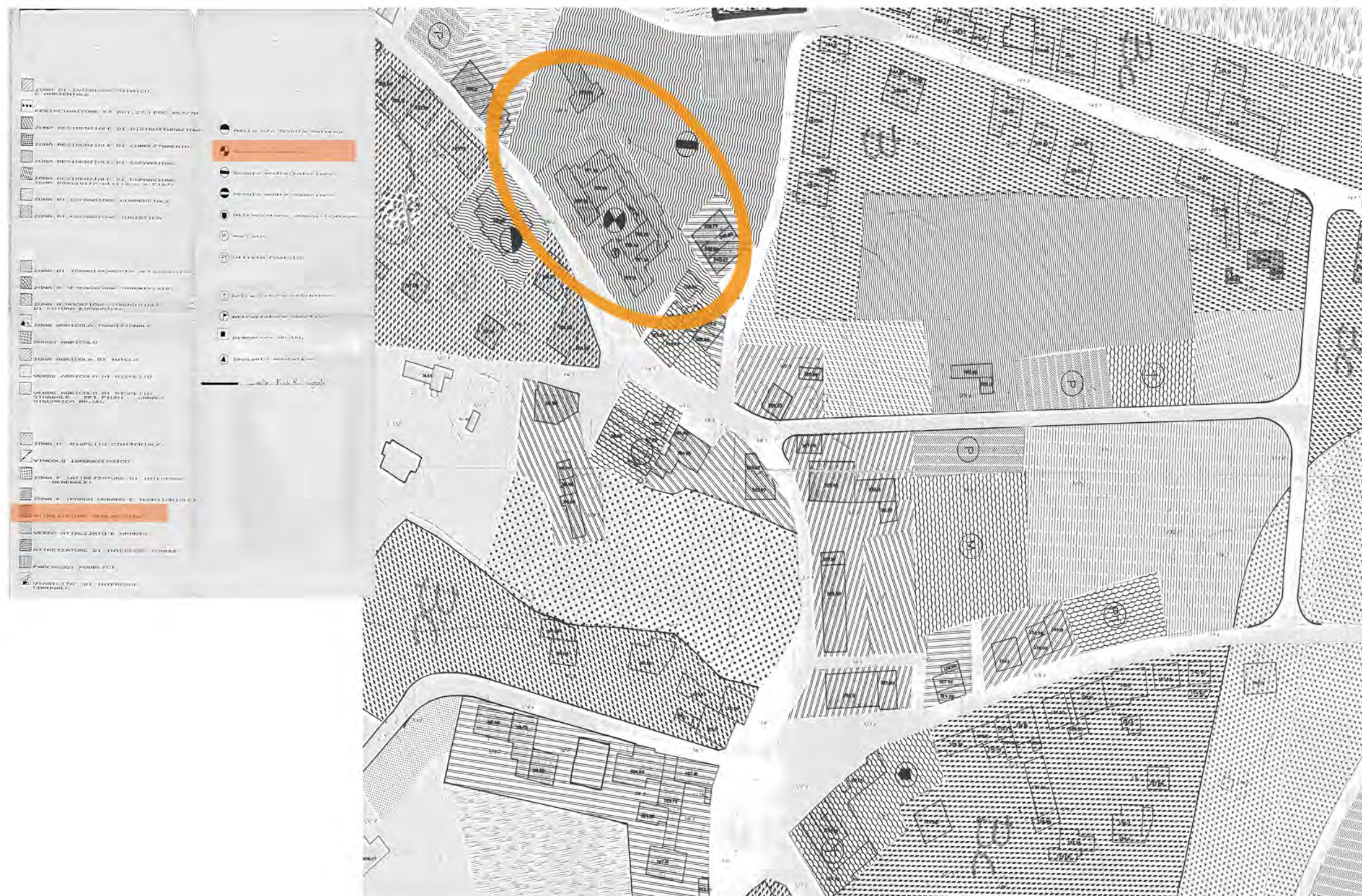
3



Area
dell'intervento

Zona C

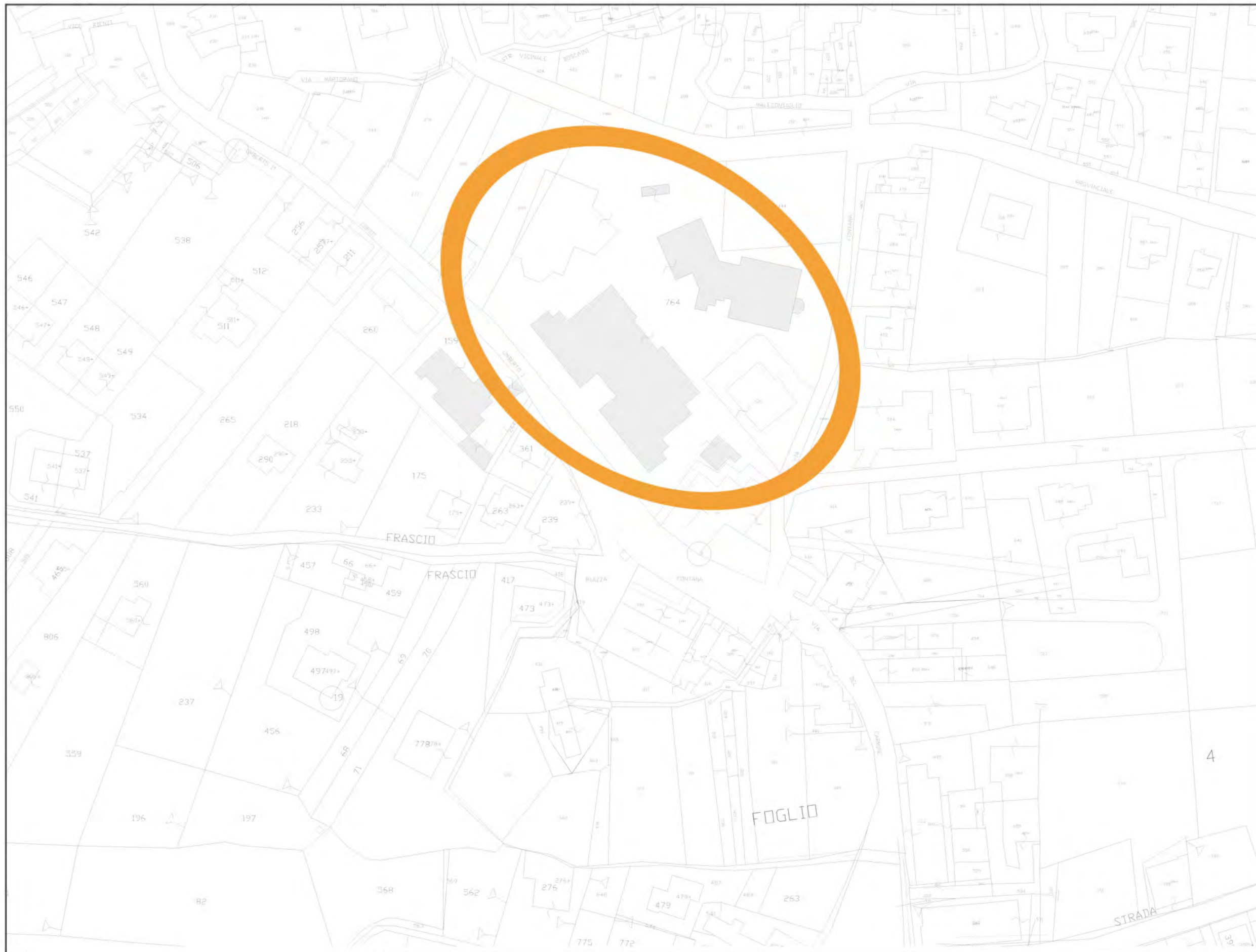
Stralcio PRG Comune di Foglianise



Area
dell'intervento

Attrezzature
scolastiche

Planimetria su
base Catastale



Area
dell'intervento

Foglio N° 4
Particella 764

Foto aerea
Area d'intervento




Planimetria su base Aerofotogrammetrica

stato di fatto



 Area d'interesse

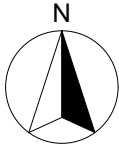
 Fabbricati IC
Padre Isaia

SP Scuola Primaria

SS1 Scuola Secondaria di
1° grado

SLP Palestra

sc. 1:1000



Planimetria su base Catastale



Area d'interesse



Fabbricati IC
Padre Isaia

SP

Scuola Primaria

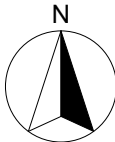
SS1

Scuola Secondaria di
1° grado

SLP

Palestra

sc. 1:1000



Rilievo piano altimetrico



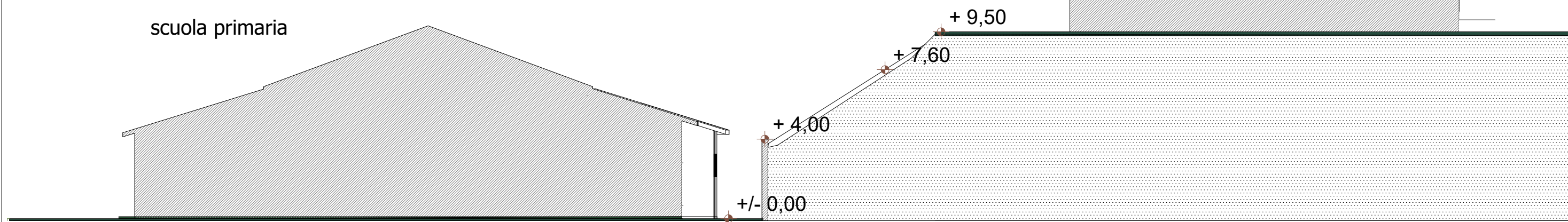
Palestra

Scuola secondaria di I grado

Scuola primaria

scuola secondaria 1 grado

scuola primaria



Rilievo piano altimetrico



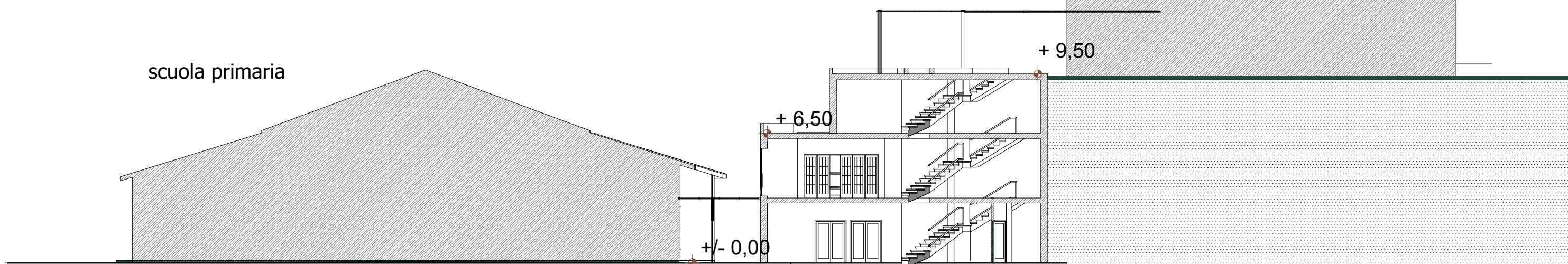
Palestra

Scuola secondaria di I grado

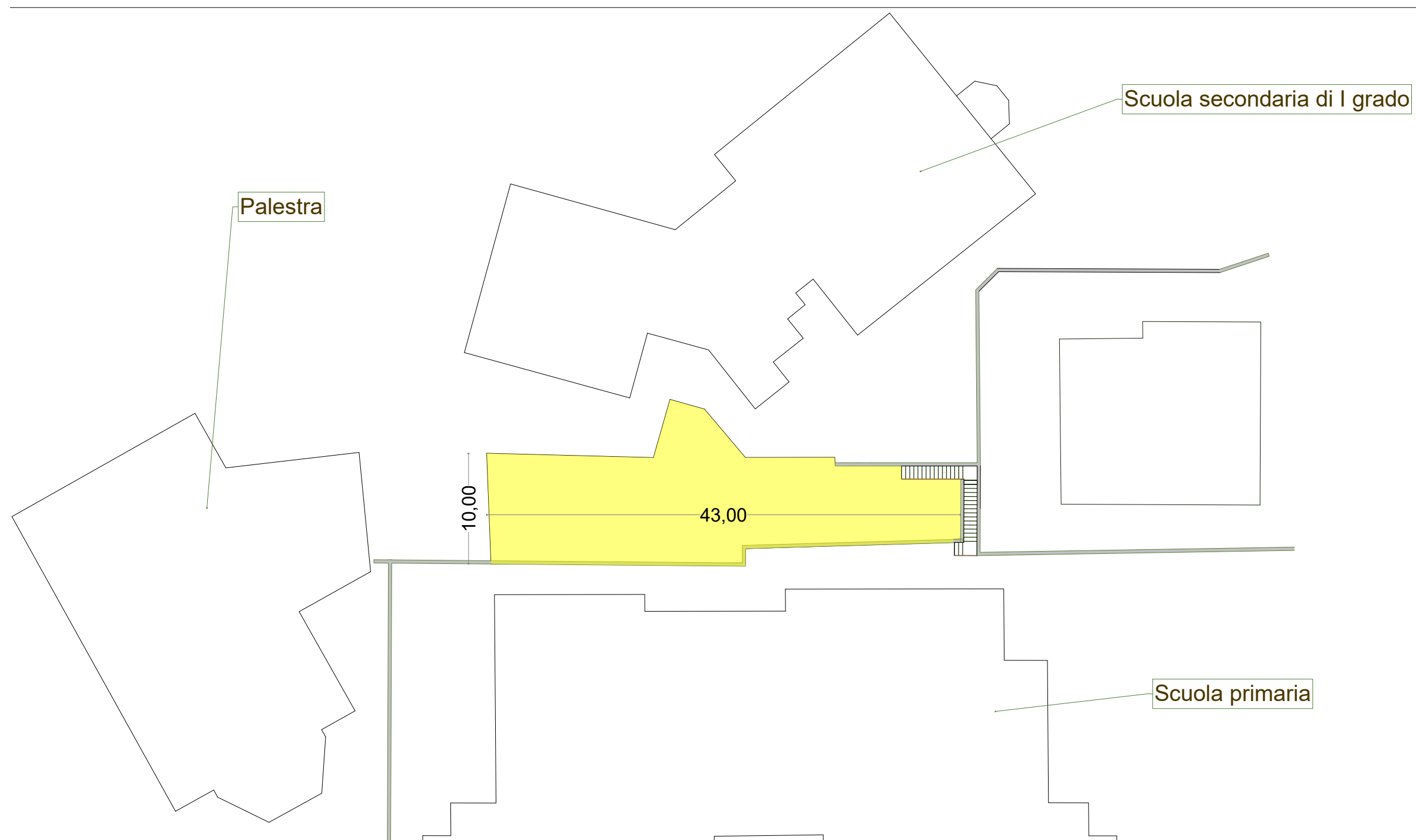
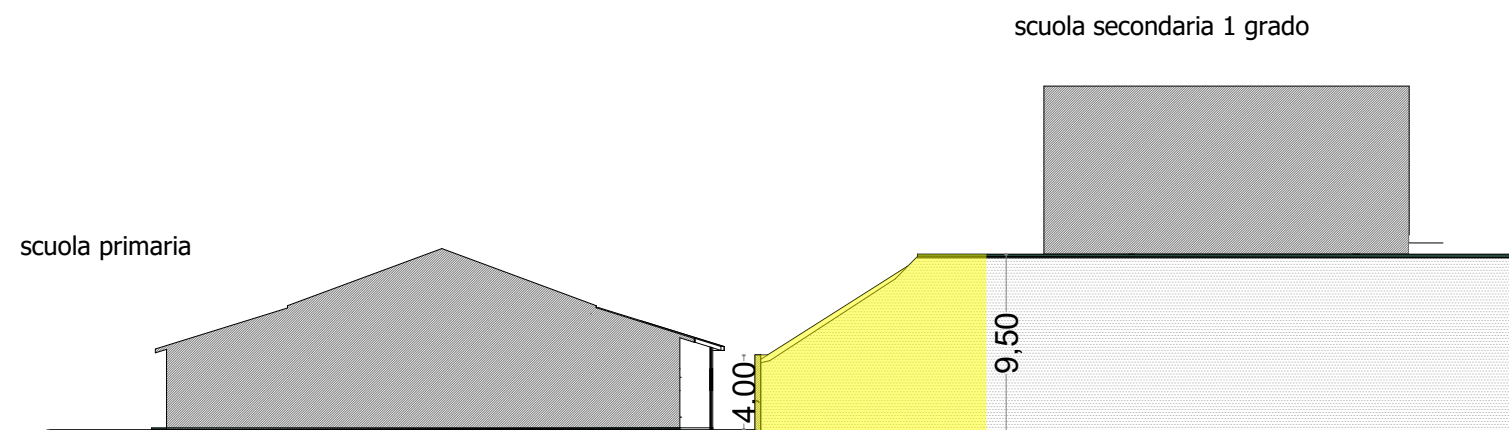
Scuola primaria

scuola secondaria 1 grado

scuola primaria



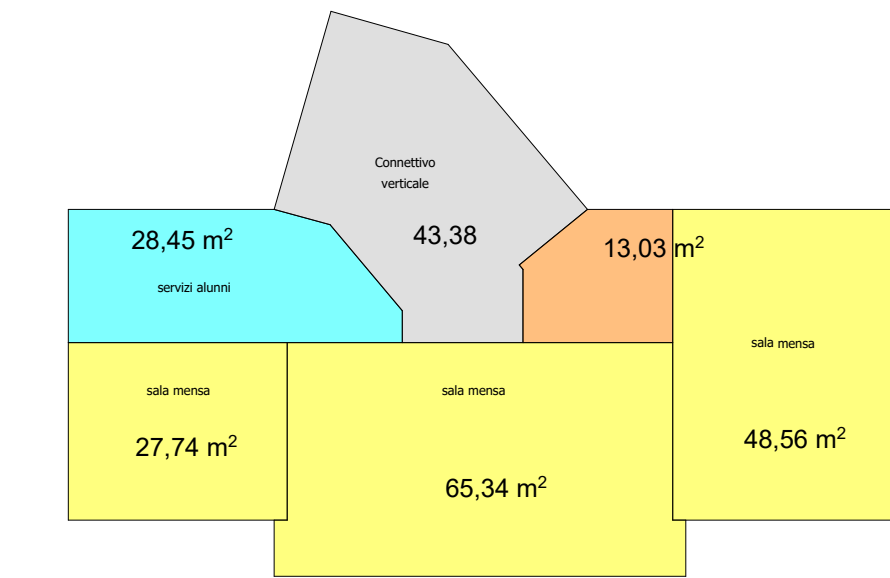
Rilievo di massima delle demolizioni



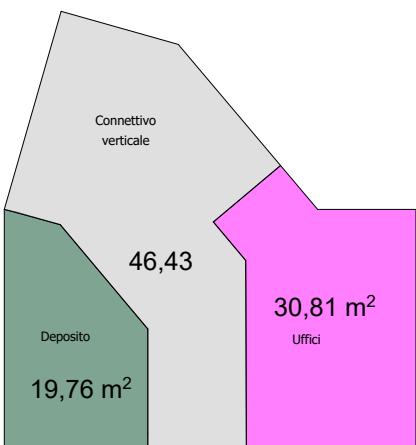
Schema funzionale
destinazioni d'uso

sc 1:200

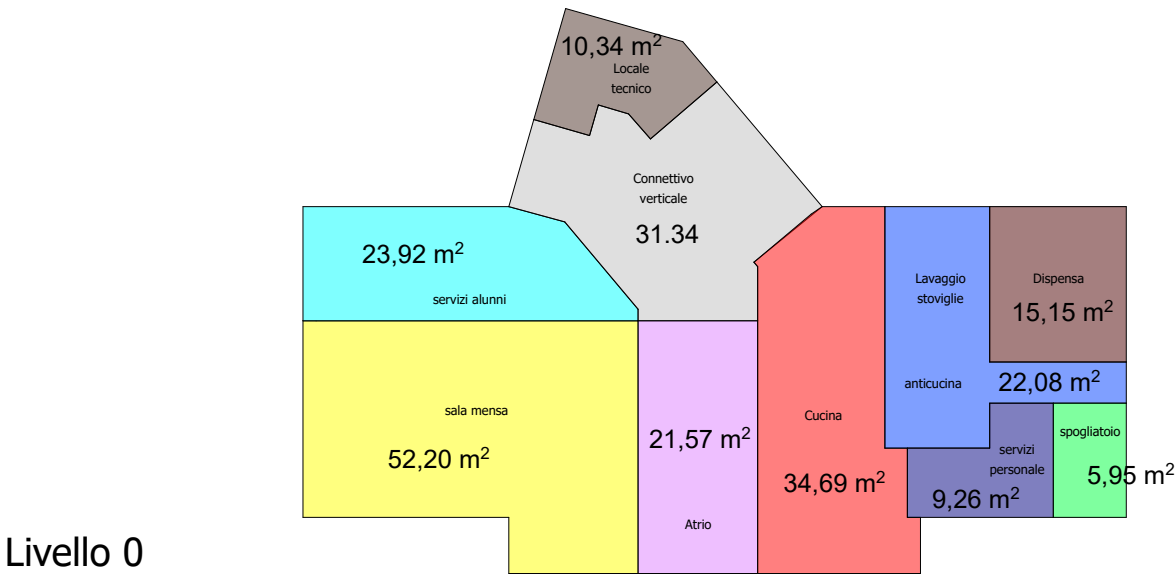
<div></div>	Sala Refezione -	mq 193.84
<div></div>	Cucina -	mq 34.69
<div></div>	Dispensa -	mq 15.15
<div></div>	Lavaggio e anticucina	mq 22.08
<div></div>	Spogliatoio personale	mq 5.95
<div></div>	Servizi personale -	mq 9.26
<div></div>	Servizi studenti	mq 52.37
<div></div>	Atrio - distribuzione	mq 21.57
<div></div>	Locale Tecnico	mq 10.34
<div></div>	Uffici -	mq 30.81
<div></div>	Deposito	mq 19.76
<div></div>	Connettivi verticali/orizzontali	mq 121.15



Livello 1

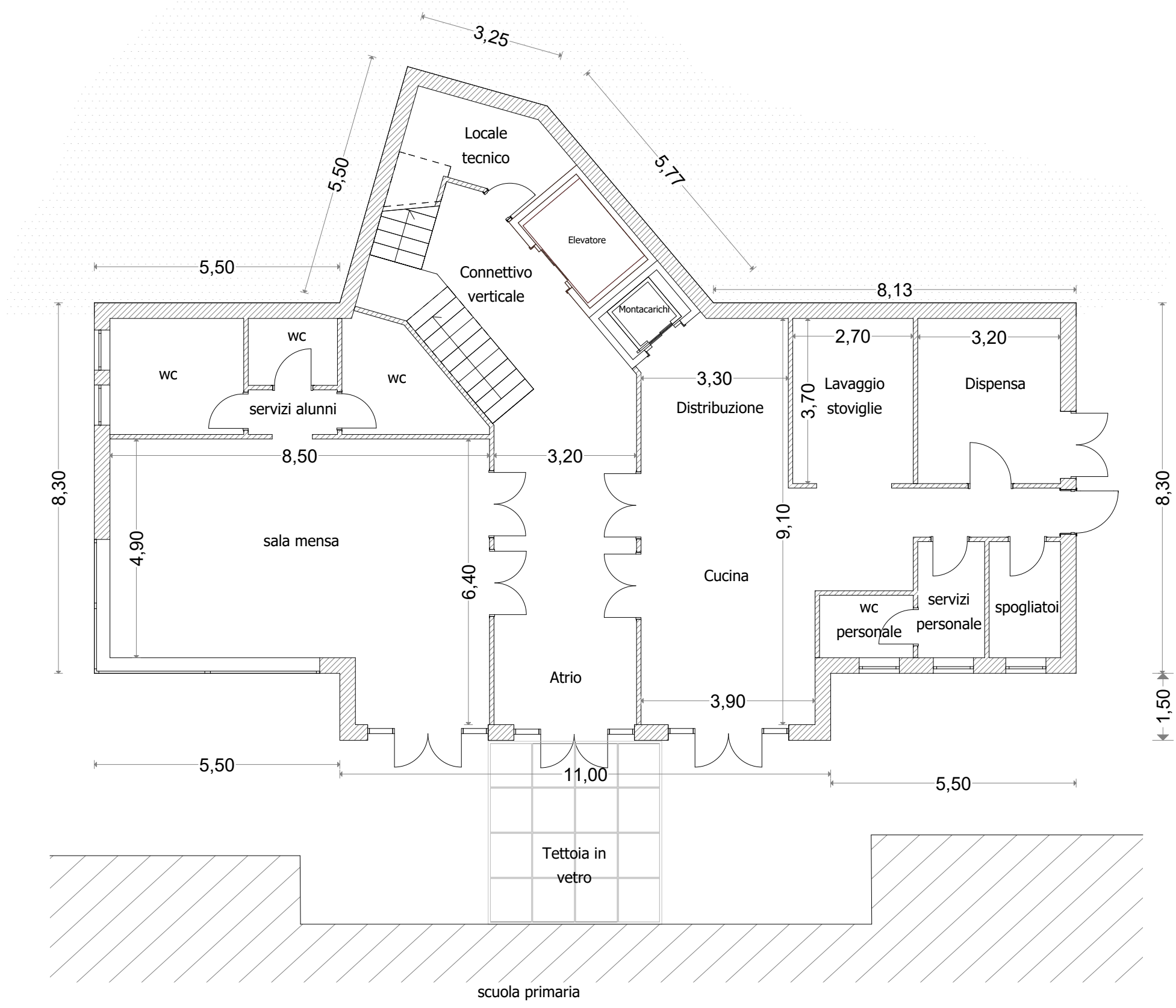


Livello 2



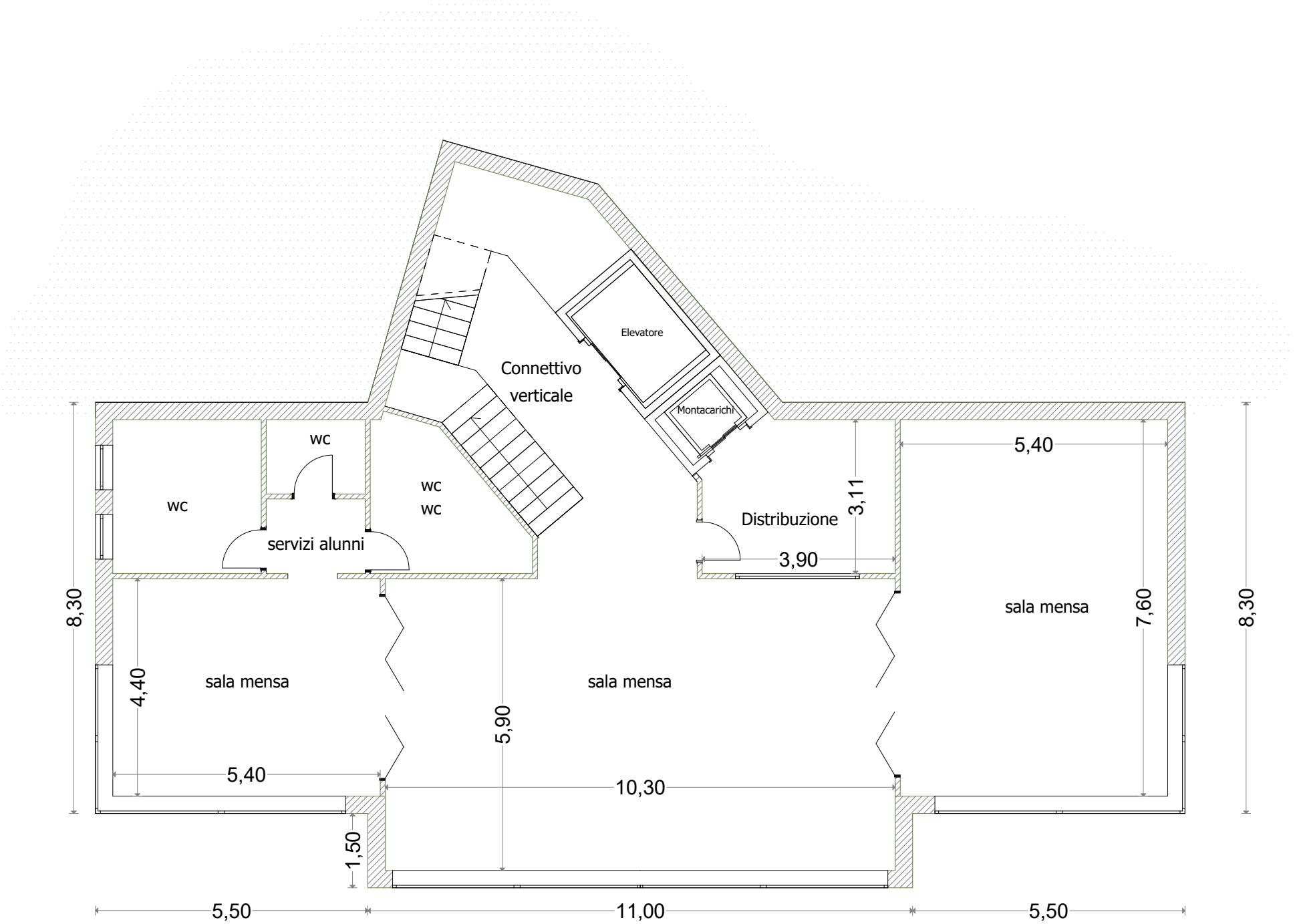
Livello 0

Pianta
Livello 0



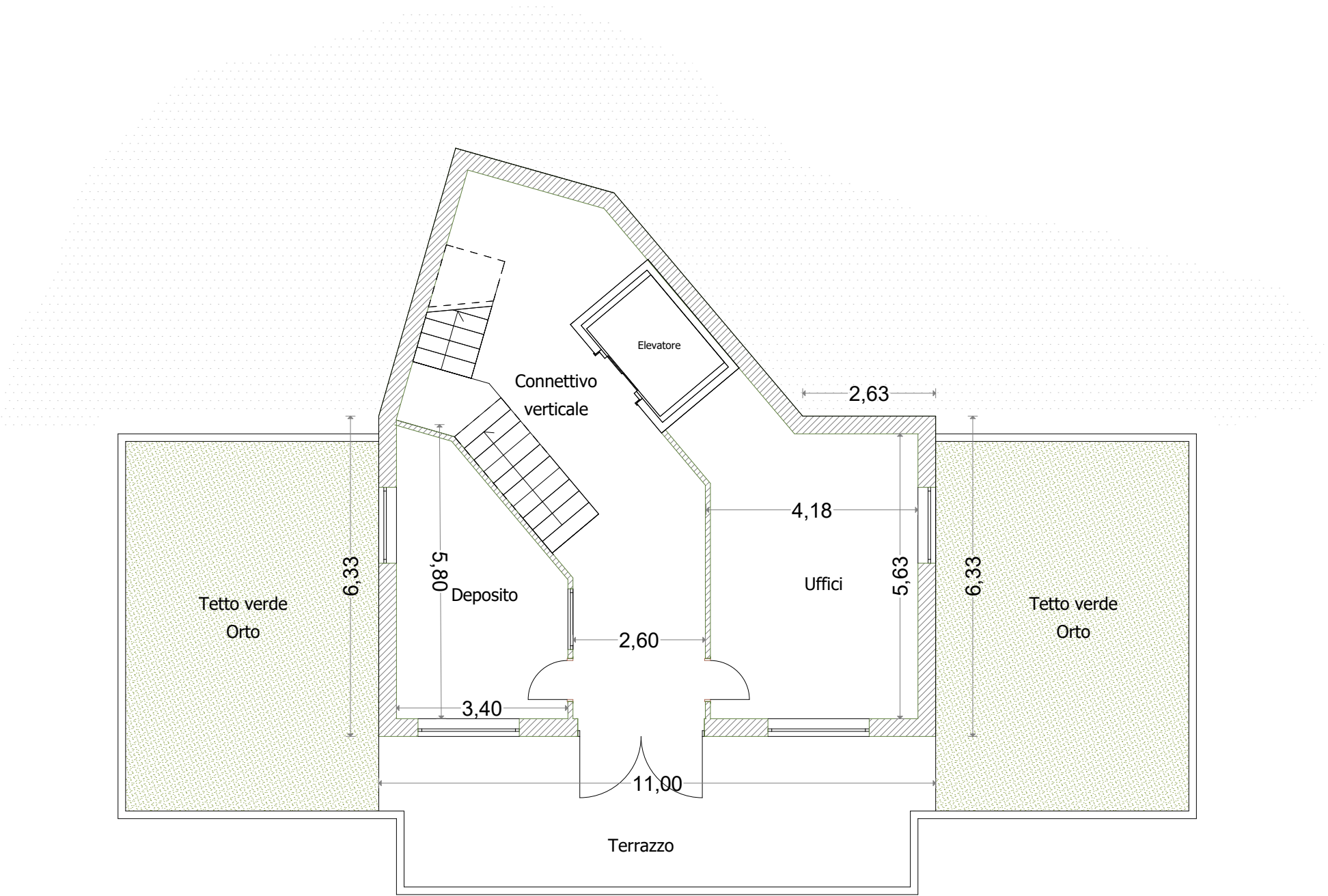
scala 1:100

Pianta
Livello 1



scala 1:100

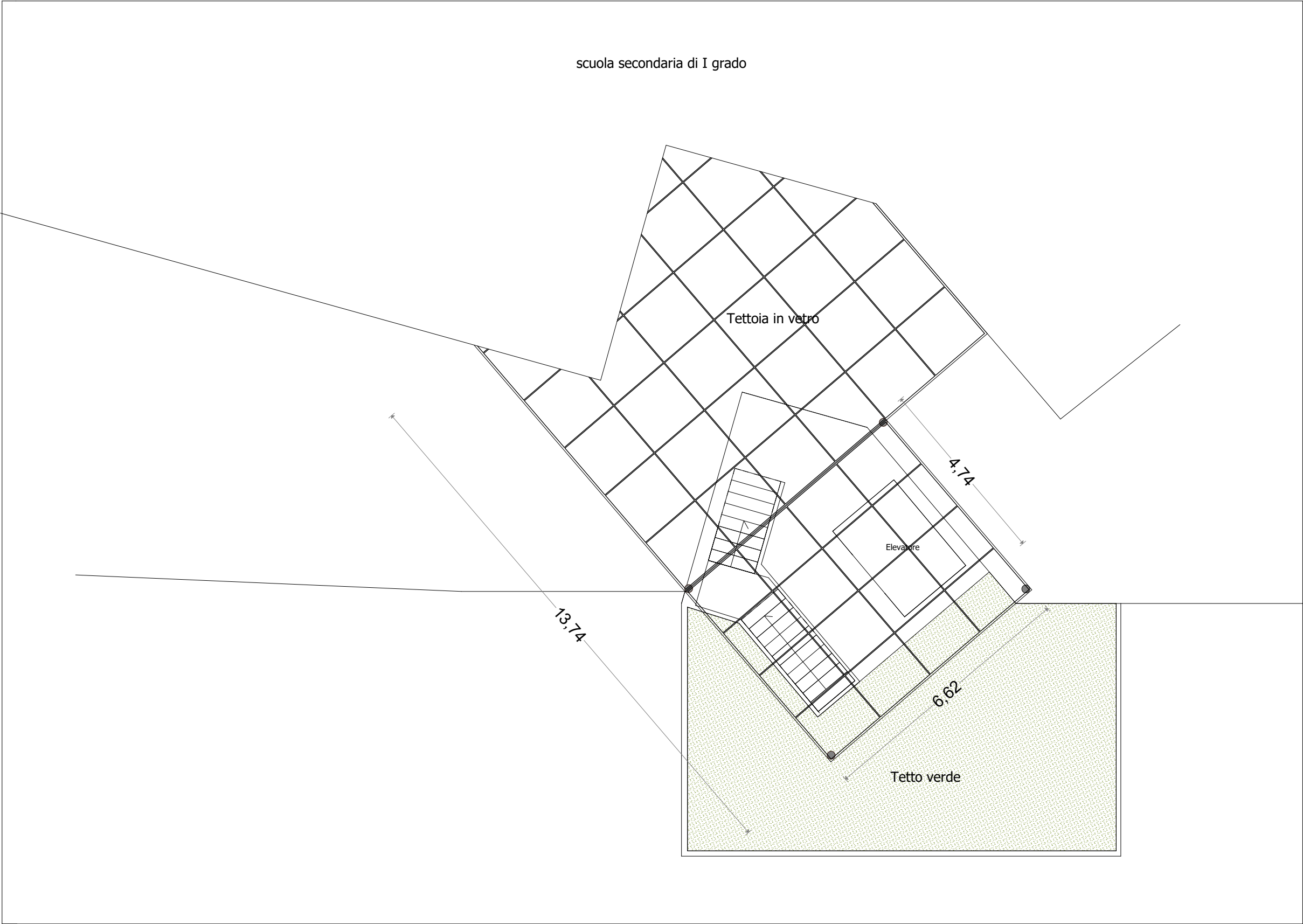
Pianta
Livello 2



scala 1:100

**Pianta
Livello 3**

scuola secondaria di I grado



scala 1:100

Prospetto



scala 1:100

Sezione



scala 1:100

Viste tridimensionali planovolumetriche



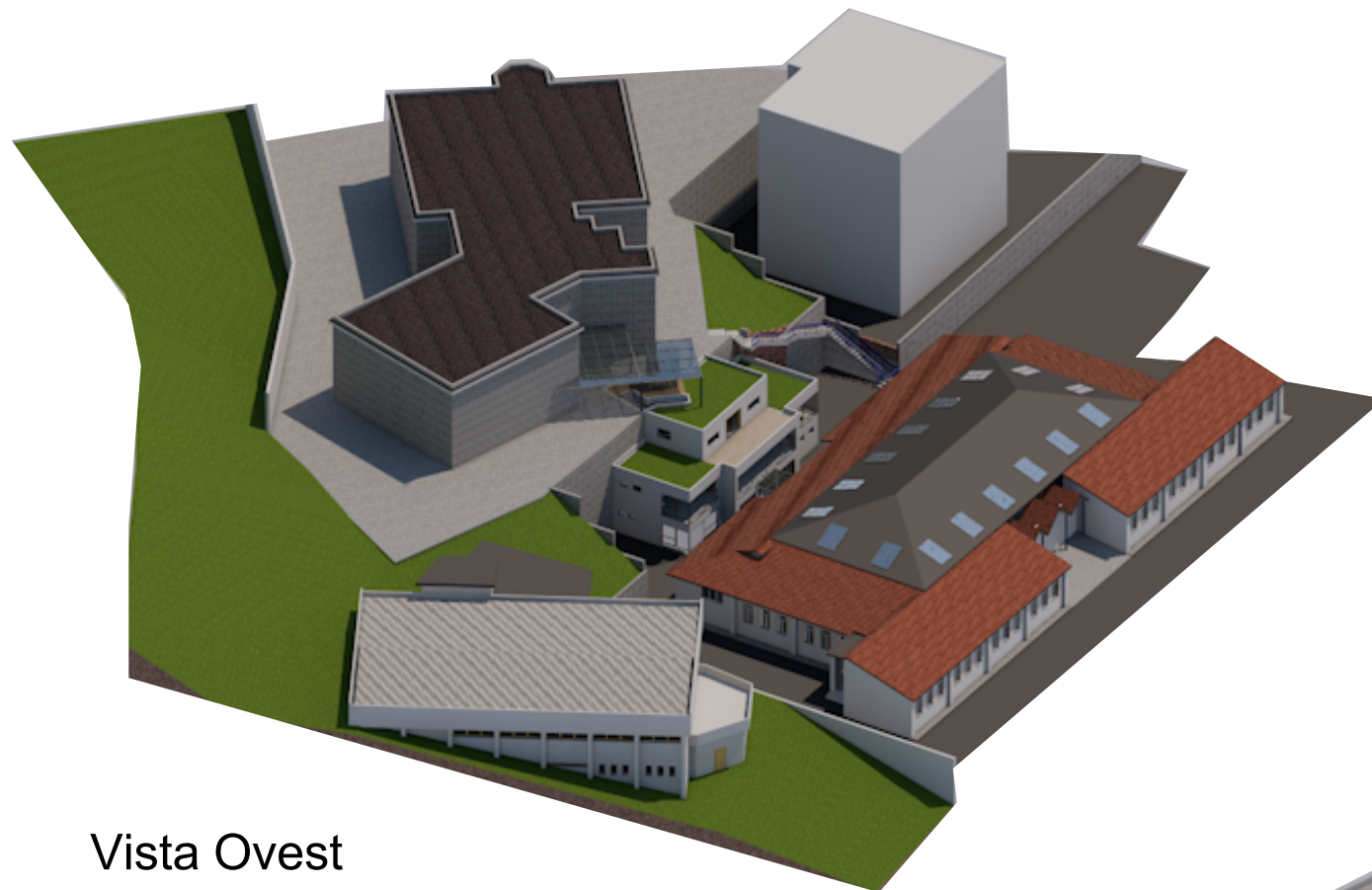
Stato di fatto



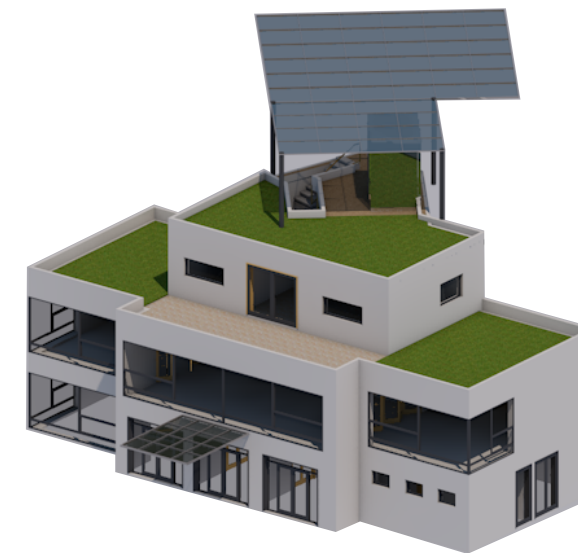
Progetto



Viste prospettiche



Vista Ovest



Vista Sud-Est

