



PROVINCIA DI BENEVENTO

SETTORE TECNICO

SETTORE VIABILITA' E INFRASTRUTTURE

SP EX SS.87 SANNITICA - INTERVENTO SUL PONTE SUL
FIUME VOLTURNO NEL COMUNE DI AMOROSI (BN)



PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

Ing. Irene Ciardiello **PROGETTISTA**
Irene Ciardiello

arch. Giancarlo Marcarelli **RUP**
Giancarlo Marcarelli

RELAZIONE ACCETTABILITA' DEI RISULTATI

Tav.10

giugno 2024



DIRIGENTE
ing. Angelo Carmine Giordano

Comune di Amorosi
Provincia di Benevento

**RELAZIONE DI ACCETTABILITÀ
DEI RISULTATI**
(§10.2 D.M. 2018)

OGGETTO: Relazione di accettabilità relativa al progetto "S.P. Ex SS. 87 Sannitica -
Intervento sul ponte del fiume Volturno nel Comune di Amorosi (BN)."

...

COMMITTENTE: Provincia di Benevento

Il Progettista

(...)

Il Direttore dei Lavori

Il Collaudatore

(...)

(...)

...
... - ...
... - ...

...

RELAZIONE DI ACCETTABILITÀ DEI RISULTATI

Nella presente relazione si riportano alcuni controlli effettuati per verificare l'attendibilità dei risultati forniti dal software impiegato. Infatti, al capitolo 10 del D.M. 2018, è specificato che spetta al progettista il compito di sottoporre i risultati a controlli che ne comprovino l'attendibilità.

Di seguito, vengono elencati e sinteticamente illustrati i controlli svolti, specificando di volta in volta i metodi e gli schemi semplificati utilizzati.

ALLEGATI

Di seguito, sono riportati, in maniera sintetica, i dati relativi agli elementi presi in esame nella presente relazione in modo che gli stessi possano essere confrontati con le elaborazioni semplificate svolte.

ALLEGATI TABULATI DI SINTESI

S.P. Ex SS. 87 Sannitica - Intervento sul ponte del fiume Volturno nel Comune di Amorosi (BN).

valutazione degli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria del ponte sul fiume Volturno nel Comune di Amorosi (BN).

INFORMAZIONI GENERALI

Edificio	Acciaio
Costruzione	Nuova
Situazione	-
Intervento	-
Comune	Amorosi
Provincia	Benevento
Oggetto	S.P. Ex SS. 87 Sannitica - Intervento sul ponte del fiume Volturno nel Comune di Amorosi (BN).
Parte d'opera	
Normativa di riferimento	D.M. 17/01/2018
Calcolo semplificato per siti a bassa sismicità (§ 7.0)	-
Analisi sismica	Nessuna

MATERIALI CALCESTRUZZO ARMATO

Caratteristiche calcestruzzo armato														
N _{id}	γ _k	α _{T,i}	E	G	C _{Erid}	Stz	R _{ck}	R _{cm}	%R _{ck}	γ _c	f _{cd}	f _{ctd}	f _{cfm}	n Ac
	[N/m³]	[1/°C]	[N/mm²]	[N/mm²]	[%]		[N/mm²]	[N/mm²]			[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]	
C25/30_B450C - (C25/30)														
001	25 000	0,000010	31 447	13 103	60	P	30,00	-	0,85	1,50	14,11	1,19	3,07	002

LEGENDA:

N _{id}	Numero identificativo del materiale, nella relativa tabella dei materiali.
γ _k	Peso specifico.
α _{T,i}	Coefficiente di dilatazione termica.
E	Modulo elastico normale.
G	Modulo elastico tangenziale.
C _{Erid}	Coefficiente di riduzione del Modulo elastico normale per Analisi Sismica [E _{sisma} = E · C _{Erid}].
Stz	Tipo di situazione: [F] = di Fatto (Esistente); [P] = di Progetto (Nuovo).
R _{ck}	Resistenza caratteristica cubica.
R _{cm}	Resistenza media cubica.
%R _{ck}	Percentuale di riduzione della R _{ck}
γ _c	Coefficiente parziale di sicurezza del materiale.
f _{cd}	Resistenza di calcolo a compressione.
f _{ctd}	Resistenza di calcolo a trazione.
f _{cfm}	Resistenza media a trazione per flessione.
n Ac	Identificativo, nella relativa tabella materiali, dell'acciaio utilizzato: [-] = parametro NON significativo per il materiale.

MATERIALI ACCIAIO

Caratteristiche acciaio																
N _{id}	γ _k	α _{T,i}	E	G	Stz	LMT	f _{yk}	f _{tk}	f _{yd}	f _{td}	γ _s	γ _{M1}	γ _{M2}	γ _{M3,SL} V	γ _{M3,SL} E	γ _{M7} NCnt Cnt
	[N/m³]	[1/°C]	[N/mm²]	[N/mm²]			[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]						
Acciaio B450C - Acciaio in Tondini - (B450C)																
002	78 500	0,00001 0	210 000	80 769	P	-	450,00	-	391,30	-	1,15	-	-	-	-	-
S275 - Acciaio per Profilati - (S275)																
003	78 500	0,00001 2	210 000	80 769	P	40 80	275,00 255,00	430,00 410,00	261,90 242,86	-	1,05	1,05	1,25	-	-	-
8.8 - Acciaio per Bulloni - (8.8)																
004	78 500	0,00001 2	210 000	80 769	-	-	640,00	800,00	512,00	-	1,25	-	-	1,25	1,10	1,10
S275 - Acciaio per Saldature - (S275)																
005	78 500	0,00001 2	210 000	80 769	-	-	275,00	430,00	261,90	-	1,05	1,05	1,25	-	-	-
S275 - Acciaio per Piastre - (S275)																
006	78 500	0,00001 2	210 000	80 769	-	40 80	275,00 255,00	430,00 410,00	261,90 242,86	-	1,05	1,05	1,25	-	-	-

LEGENDA:

N _{id}	Numero identificativo del materiale, nella relativa tabella dei materiali.
γ _k	Peso specifico.
α _{T,i}	Coefficiente di dilatazione termica.

Caratteristiche acciaio

N _{id}	γ _k	α _{T, l}	E	G	Stz	LMT	f _{yk}	f _{tk}	f _{yd}	f _{td}	γ _s	γ _{M1}	γ _{M2}	γ _{M3,SL} V	γ _{M3,SL} E	γ _{M7} NCnt	Cnt
	[N/mm ²]	[1/°C]	[N/mm ²]	[N/mm ²]			[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]							
E	Modulo elastico normale.																
G	Modulo elastico tangenziale.																
Stz	Tipo di situazione: [F] = di Fatto (Esistente); [P] = di Progetto (Nuovo).																
LMT	Campo di validità in termini di spessore t, (per profili, piastre, saldature) o diametro, d (per bulloni, tondini, chiodi, viti, spinotti)																
f _{yk}	Resistenza caratteristica allo snervamento																
f _{tk}	Resistenza caratteristica a rottura																
f _{yd}	Resistenza di calcolo																
f _{td}	Resistenza di calcolo a Rottura (Bulloni).																
γ _s	Coefficiente parziale di sicurezza allo SLV del materiale.																
γ _{M1}	Coefficiente parziale di sicurezza per instabilità.																
γ _{M2}	Coefficiente parziale di sicurezza per sezioni tese indebolite.																
γ _{M3,SLV}	Coefficiente parziale di sicurezza per scorrimento allo SLV (Bulloni).																
γ _{M3,SLE}	Coefficiente parziale di sicurezza per scorrimento allo SLE (Bulloni).																
γ _{M7}	Coefficiente parziale di sicurezza precarico di bulloni ad alta resistenza (Bulloni - NCnt = con serraggio NON controllato; Cnt = con serraggio controllato). [-] = parametro NON significativo per il materiale.																
NOTE	[-] = Parametro non significativo per il materiale.																

TENSIONI AMMISSIBILI ALLO SLE DEI VARI MATERIALI

Tensioni ammissibili allo SLE dei vari materiali			
Materiale	SL	Tensione di verifica	σ _{d,amm} [N/mm ²]
C25/30_B450C	Caratteristica(RARA)	Compressione Calcestruzzo	14,94
	Quasi permanente	Compressione Calcestruzzo	11,21
Acciaio B450C	Caratteristica(RARA)	Trazione Acciaio	360,00

LEGENDA:

SL Stato limite di esercizio per cui si esegue la verifica.
σ_{d,amm} Tensione ammissibile per la verifica.

TIPOLOGIE DI CARICO

Tipologie di carico							
N _{id}	Descrizione	F+E	+/- F	CDC	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂
0001	Carico Permanente	-	NO	Permanente	1,00	1,00	1,00
0002	Permanenti NON Strutturali	-	NO	Permanente	1,00	1,00	1,00
0003	Scale, balconi, ballatoi (Cat. C)	-	NO	Media	0,70	0,70	0,60
0004	Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-	NO	Breve	0,50	0,20	0,00

LEGENDA:

N_{id} Numero identificativo della Tipologia di Carico.
F+E Indica se la tipologia di carico considerata è AGENTE con il sisma.
+/- Indica se la tipologia di carico è ALTERNATA (cioè considerata due volte con segno opposto) o meno.
F
CDC Indica la classe di durata del carico.
 NOTA: dato significativo solo per elementi in materiale legnoso.
 ψ₀ Coefficiente riduttivo dei carichi allo SLU e SLE (carichi rari).
 ψ₁ Coefficiente riduttivo dei carichi allo SLE (carichi frequenti).
 ψ₂ Coefficiente riduttivo dei carichi allo SLE (carichi frequenti e quasi permanenti).

LIVELLI O PIANI

Livelli o piani														
Id _{Lv}	Descrizione	Z _{Lv}	H _{Lv}	Q _{ex,lv}	PR	Rd _{Temp}	Massa del piano			Dir	G _{st}	G _{SLU}	G _{SLE}	R _{SLU}
		[m]	[m]	[m]			M _{L,Str}	M _{L,SLU}	M _{L,SLE}		[m]	[m]	[m]	[m]
01	Piano Terra	0,00	3,00	3,00	-	NO	121	-	-	X	-24,56	0,00	0,00	0,00
							474	-	-	Y	2,70	0,00	0,00	0,00
02	Fondazione	0,00		0,00	-	NO	0	-	-	X	0,00	0,00	0,00	-
								-	-	Y	0,00	0,00	0,00	-

Livelli o piani

Id _{Lv}	Descrizione	Z _{Lv}	H _{Lv}	Q _{ex,lv}	PR	Rd _{tmp}	Massa del piano			Dir	G _{st}	G _{SLU}	G _{SLD}	R _{SLU}
		[m]	[m]	[m]			M _{L,Str}	M _{L,SLU}	M _{L,SLD}		[m]	[m]	[m]	[m]

LEGENDA:

Id_{Lv}	Numero identificativo del livello o piano.
Z_{Lv}	Quota di calpestio del livello o piano, relativa al sistema di riferimento globale X, Y, Z.
H_{Lv}	Altezza del livello o piano.
Q_{ex,lv}	Quota dell'estradosso dell'impalcato del livello o piano.
PR	Indica se l'impalcato (orizzontale) è considerato rigido nel calcolo: [SI] = Piano Rigido - [NO] = Piano non Rigido. In alternativa vedere tabella "Solai e Balconi" in quanto il comportamento rigido potrebbe essere stato assegnato ai singoli solai del livello.
Rd_{tmp}	Per i piani con riduzione dei tamponamenti, sono state incrementate le azioni di calcolo per gli elementi verticali (pilastri e pareti) di un fattore 1,4: [SI] = Piano con riduzione dei tamponamenti - [NO] = Piano senza riduzione dei tamponamenti.
M_{L,Str}	Massa del piano valutata in condizioni statiche.
M_{L,SLU}	Massa del piano valutata allo SLU.
M_{L,SLD}	Massa del piano valutata allo SLD.
G_{st}	Coordinate del baricentro delle masse, valutate in condizioni statiche.
G_{SLU}	Coordinate del baricentro delle masse, valutate per SLU.
G_{SLD}	Coordinate del baricentro delle masse, valutate per SLD.
R_{SLU}	Coordinate del baricentro delle rigidezze, valutate per SLU.

NODI

Nodi

Id _{Nd}	Dir	X, Y, Z	Vincolo Esterno		Cedimenti Impressi		Clc Fnd
		[m]	V. ex	R _s	R _o	S	
00080	X	31,02	nessuno	-	-	-	NO
	Y	3,80		-	-	-	
	Z	3,00		-	-	-	
00010	X	31,02	nessuno	-	-	-	NO
	Y	5,06		-	-	-	
	Z	3,36		-	-	-	

LEGENDA:

Id_{Nd}	Identificativo del nodo.
X, Y, Z	Coordinate del nodo rispetto al riferimento globale X, Y, Z.
V. ex	Descrizione del tipo di vincolo esterno presente sul nodo.
R_s, R_o	Valori di rigidezza del vincolo riferiti agli assi globali: R _s indica i valori di rigidezza alla traslazione lungo gli assi X, Y e Z, mentre R _o indica i valori di rigidezza alla rotazione intorno agli assi X, Y, e Z.
S, Θ	Valori di spostamenti/rotazioni del nodo riferiti agli assi globali: S indica i valori di spostamento lungo gli assi X, Y, e Z, mentre Θ indica i valori di rotazione intorno agli assi X, Y, e Z.
Clc Fnd	[Si] = elemento progettato attraverso una modalità di rispetto della Gerarchia delle Resistenze per le Fondazioni. [No] = elemento progettato con le sollecitazioni ottenute dall'analisi (senza nessuna modalità di rispetto della Gerarchia delle Resistenze per le Fondazioni).

TRAVI IN ELEVAZIONE

Travi in elevazione

Id _{Tr}	Sezione				V. Int.				Stz	Note	Q _{LLT}							Clc Fnd	Pr/ Sc
	L _{LT}	Id _{Sz}	Tp	Label	Rtz	Iniz.	Fin.	M trl			A/ Cl S	N d _i	N d _r	Dis _{i-j}	Ini z.	Fin.			
	[m]				[°ssdc]								[m]	[m]	[m]				
Piano Terra					Travata: Piano Terra														
Trave Acciaio 38-72a	1,26	002	A	IPE 240	0,00	S;S;S;S;S;S	S;S;S;S;S;S	-		003	-	0080	0010	1,31	3,00	3,00	NO	-	

LEGENDA:

Id_{Tr}	Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.
L_{LT}	Lunghezza libera d'Inflessione.
Id_{Sz}	Identificativo della sezione, nella relativa tabella.
Tp	Tipo di sezione.
Label	Identificativo della sezione, come indicato nelle carpenterie.
Rtz	Angolo di rotazione della sezione.
V. Int.	Identificativo delle condizioni di vincolo agli estremi inferiore e superiore del pilastro, costituito da sei caratteri. I primi tre, sono relativi alla traslazione rispettivamente lungo gli assi 1, 2 e 3, mentre i secondi tre sono relativi rispettivamente alla rotazione intorno agli assi 1, 2 e 3 (Assi 1, 2, 3: riferimento locale). Il carattere " S " o " N " indica se il vincolo allo spostamento/rotazione è presente o assente.

															Travi in elevazione				
Id _{Tr}	L _{LI}	Id _{Sz}	Tp	Sezione		V. Int.		Stz	Note	M trl	A				Q _{LLI}			Clc Fnd	Pr/ Sc
				Label	Rtz	Iniz.	Fin.				A/ Cl S	N d _i	N d _r	Dis _{i-j}	Ini z.	Fin.			
	[m]					[°ssdc]									[m]	[m]	[m]		
Stz	Tipo di situazione: [F] = di Fatto (Esistente); [P] = di Progetto (Nuovo).																		
Note	Nota relativa alla verifica di deformabilità delle travi in acciaio e in legno. Se presente "elemento a sbalzo" = la freccia viene valutata nell'ipotesi di trave a mensola; altrimenti la freccia viene valutata nell'ipotesi di trave appoggiata-appoggiata.																		
Mtrl	Identificativo del materiale.																		
AA/CI	Identificativo dell'aggressività dell'ambiente o della classe di servizio:																		
S	Aggressività dell'ambiente: [PCA] = "Ordinario"; [MDA] = "Aggressivo"; [MLA] = "Molto aggressivo"; Classe di servizio: [1] = Ambiente con umidità bassa - [2] = Ambiente con umidità media - [3] = Ambiente con umidità alta.																		
Nd _i	Identificativo del nodo iniziale, nella relativa tabella.																		
Nd _r	Identificativo del nodo finale, nella relativa tabella.																		
Dis _{i-j}	Distanza tra il nodo iniziale e finale.																		
Q _{LLI}	Quota agli estremi iniziale e finale del tratto di trave libero d'inflettersi (Lunghezza Libera d'Inflessione), valutata rispetto al livello (piano) di appartenenza.																		
Clc	[Si] = elemento progettato attraverso una modalità di rispetto della Gerarchia delle Resistenze per le Fondazioni. [No] = elemento progettato con le sollecitazioni ottenute dall'analisi (senza nessuna modalità di rispetto della Gerarchia delle Resistenze per le Fondazioni).																		
Fnd																			
Pr/Sc	Indica se l'elemento strutturale è incluso nel modello per il calcolo delle azioni sismiche. [1] = non incluso; [-] = incluso.																		

CARICHI SUI NODI (PER CONDIZIONI DI CARICO NON SISMICHE)

Carichi sui nodi (per condizioni di carico non sismiche)										
TC	C	CC	SR	F _x	F _y	F _z	M _x	M _y	M _z	
				[N]	[N]	[N]	[N·m]	[N·m]	[N·m]	

LEGENDA:

TC	Descrizione del tipo di carico: [L] = Lineare - [C] = Concentrato - [S] = Superficiale - [T] = Termico.									
C	Descrizione del carico:									
CC	Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.									
SR	Identificativo del sistema di riferimento considerato: [G] = Sistema di riferimento Globale X, Y, Z - [L] = Sistema di riferimento Locale 1, 2, 3.									
F_x, F_y, F_z	Componenti del vettore Forza riferita agli assi del sistema di riferimento indicato nella colonna "S.R".									
M_x, M_y, M_z	Momenti relativi agli assi del sistema di riferimento.									

CARICHI SULLE TRAVI

Carichi sulle travi															
TC	C	CC	SR	Dis _i	F _{x,i} /Q _{x,i}	F _{y,i} /Q _{y,i}	F _{z,i} /Q _{z,i}	M _{x,i} /M _{T,i}	M _{y,i}	M _{z,i}	Dis _f	Q _{x,f}	Q _{y,f}	Q _{z,f}	M _{T,f}
				[m]	[N;N/m]	[N;N/m]	[N;N/m]	[N·m;N·m/m]	[N·m;N·m/m]	[N·m;N·m/m]	[m]	[N/m]	[N/m]	[N/m]	[N·m/m]
Piano Terra		Travata: Piano Terra						Trave: Trave Acciaio 38-72a		Peso proprio			-307		
L	CR001	002	G	0,15	0	0	-60	0	-	-	0,04	0	0	-60	0
L	CR002	003	G	0,15	0	0	-24	0	-	-	0,04	0	0	-24	0
L	CR003	004	G	0,15	0	0	-48	0	-	-	0,04	0	0	-48	0
L	CR001	002	G	0,15	0	0	-60	0	-	-	0,04	0	0	-60	0
L	CR002	003	G	0,15	0	0	-24	0	-	-	0,04	0	0	-24	0
L	CR003	004	G	0,15	0	0	-48	0	-	-	0,04	0	0	-48	0

LEGENDA:

TC	Descrizione del tipo di carico: [L] = Lineare - [C] = Concentrato - [S] = Superficiale - [T] = Termico.														
C	Descrizione del carico: CR001= SOLAIO: Passerella in acciaio (sovraccarico permanente) CR002= SOLAIO: Passerella in acciaio (sovraccarico accidentale) CR003= SOLAIO: Passerella in acciaio (carico neve)														
CC	Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.														
SR	Identificativo del sistema di riferimento considerato: [G] = Sistema di riferimento Globale X, Y, Z - [L] = Sistema di riferimento Locale 1, 2, 3.														

Carichi sulle travi															
TC	C	CC	SR	Dis _i	F _{X,i} /Q _{X,i}	F _{Y,i} /Q _{Y,i}	F _{Z,i} /Q _{Z,i}	M _{X,i} /M _{T,i}	M _{Y,i}	M _{Z,i}	Dis _f	Q _{X,f}	Q _{Y,f}	Q _{Z,f}	M _{T,f}
				[m]	[N;N/m]	[N;N/m]	[N;N/m]	[N·m;N·m/m]	[N·m;N·m/m]	[N·m;N·m/m]	[m]	[N/m]	[N/m]	[N/m]	[N·m/m]
Dis _i	Distanza del punto "i" dall'estremo iniziale dell'elemento. Il punto "i" indica il punto iniziale del tratto interessato dal carico distribuito sul bordo.														
M _{X,i} /M _{T,i}	Se nella colonna "TC" è riportato "Concentrato", è il valore del vettore momento concentrato collocato nel punto "i", riferito agli assi del sistema di riferimento indicato nella colonna "S.R". Se nella colonna "TC" è riportato "Lineare", è il valore nel punto "i", del vettore momento (torcente) distribuito sempre riferito all'asse 1 (asse dell'elemento) del sistema di riferimento locale 1, 2, 3, quale che sia il sistema di riferimento indicato nella colonna "S.R".														
Dis _f	Distanza del punto "f" dall'estremo inferiore dell'elemento. Il punto "f" indica il punto finale del tratto interessato dal carico distribuito.														
M _{T,f}	Se nella colonna "TC" è riportato "Lineare", è il valore nel punto "f", del vettore momento (torcente) distribuito sempre riferito all'asse 1 (asse dell'elemento) del sistema di riferimento locale 1, 2, 3, quale che sia il sistema di riferimento indicato nella colonna "S.R".														
F _{X,i} /Q _{X,i}	Valore (nel punto "i") della forza concentrata/distribuita riferita agli assi del sistema di riferimento indicato nella colonna "S.R".														
F _{Y,i} /Q _{Y,i}															
F _{Z,i} /Q _{Z,i}															
M _{Y,i}	Valore (nel punto "i") del vettore momento concentrato riferito agli assi del sistema di riferimento indicato nella colonna "S.R".														
M _{Z,i}															
Q _{X,f}	Valore (nel punto "f") della forza distribuita riferita agli assi del sistema di riferimento indicato nella colonna "S.R".														
Q _{Y,f}															
Q _{Z,f}															
ΔT ₁	Variazione di temperatura rispettivamente lungo gli assi 1, 2 o 3 del sistema locale.														
ΔT ₂ , ΔT ₃															

NODI - SPOSTAMENTI PER CONDIZIONI DI CARICO NON SISMICHE

Nodi - Spostamenti per condizioni di carico non sismiche							
Nodo	CC	S _x	S _y	S _z	Θ _x	Θ _y	Θ _z
		[cm]	[cm]	[cm]	[rad]	[rad]	[rad]
00080	001	0,0000	0,0000	-0,0001	-1,9403 E-05	2,9 E-07	1,8429 E-07
	002	0,0000	0,0000	0,0000	-1,3641 E-05	1,9527 E-07	-1,1722 E-07
	003	0,0000	0,0000	0,0000	-5,4451 E-06	7,7739 E-08	-4,7755 E-08
	004	0,0000	0,0000	0,0000	-1,0896 E-05	1,5614 E-07	-9,1801 E-08
00010	001	-0,0008	0,0077	-0,0203	-2,1243 E-04	7,7385 E-08	6,7357 E-06
	002	-0,0003	0,0055	-0,0144	-1,5101 E-04	1,4248 E-07	2,4792 E-06
	003	-0,0001	0,0022	-0,0057	-6,0277 E-05	3,5185 E-08	9,6826 E-07
	004	-0,0002	0,0044	-0,0115	-1,2062 E-04	1,2445 E-07	2,0056 E-06

LEGENDA:

CC Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.
S_x, S_y, S_z, Θ_x, Θ_y, Θ_z Le componenti dello spostamento sono relative al sistema di riferimento globale X, Y, Z.

TRAVI - SOLLECITAZIONI PER CONDIZIONI DI CARICO NON SISMICHE

Travi - Sollecitazioni per condizioni di carico non sismiche													
Id _{Tr}	CC	Estr. Inz.						Estr. Fin.					
		M ₁	M ₂	M ₃	N	T ₂	T ₃	M ₁	M ₂	M ₃	N	T ₂	T ₃
		[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N]	[N]	[N]	[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N]	[N]	[N]
Piano Terra													
Travata: Piano Terra													
Trave Acciaio 38-72a	001	0	-12	2 555	0	2 196	13	0	5	36	0	1 810	13
	002	0	-4	1 791	3	1 462	5	0	2	25	3	1 335	5
	003	0	-2	715	1	584	2	0	1	10	1	533	2
	004	0	-3	1 430	3	1 168	4	0	1	20	3	1 066	4

LEGENDA:

Id_{Tr} Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.
CC Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.
Estr. Sollecitazione caratteristiche relative al sistema di riferimento locale 1, 2, 3 (N > 0: compressione).
Inz./Fin.

TRAVI (AC) - VERIFICHE A PRESSOFLESSIONE (Elevazione) allo SLU

Travi (AC) - Verifiche a pressoflessione												
Id _{Tr}	%L _L	N _{Ed}	V _{Ed}	M _{Ed,3}	CS	Tp Vr	M _{C,Rd}	V _{C,Rd}	ρ	A _v	t _w	N _{pl,Rd}

	[%]	[N]	[N]	[N·m]		[N·m]	[N]		[mm²]	[mm]	[N]	
Piano Terra						Piano Terra						
Trave Acciaio 38-72a	0%	11	7 413	8 903	10,78	PLS	96 014	289 532	0,000	1 915	6,20	1 024 361
	25,0%	11	7 227	6 597	14,55	PLS	96 014	289 532	0,000	1 915	6,20	1 024 361
	50,0%	11	6 984	4 363	22,01	PLS	96 014	289 532	0,000	1 915	6,20	1 024 361
	75,0%	11	6 741	2 206	43,52	PLS	96 014	289 532	0,000	1 915	6,20	1 024 361
	100%	11	6 514	125	NS	PLS	96 014	289 532	0,000	1 915	6,20	1 024 361

LEGENDA:

Id_{Tr}	Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.
%L_{Li}	Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L _{Li}), a partire dall'estremo iniziale.
N_{Ed}	Sforzo normale di progetto.
V_{Ed}	Taglio di progetto utilizzato per il calcolo di ρ .
M_{Ed,3}	Momento flettente di progetto intorno a 3.
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS \geq 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).
TP Vr	Tipo di verifica considerata: "PLS" = con Modulo di resistenza plastico; "ELA" = con modulo di resistenza elastico; "EFF" = con modulo di resistenza efficace.
M_{c,Rd}	Momento resistente.
V_{c,Rd}	Taglio resistente.
ρ	Coefficiente riduttivo per presenza di taglio.
A_v	Area resistente a taglio.
t_w	Spessore anima resistente a taglio.
N_{pl,Rd}	Resistenza plastica a Sforzo Normale.

TRAVI (AC) - VERIFICHE A TAGLIO (Elevazione) per pressoflessione retta allo SLU

Travi (AC) - Verifiche a taglio							
Id_{Tr}	%L_{Li}	CS	A_v	$\tau_{T,Ed}$	V_{Ed}	V_{c,Rd}	P. Vrf.
	[%]		[mm ²]	[N/mm ²]	[N]	[N]	
Piano Terra				Piano Terra			
Trave Acciaio 38-72a	0%	39,06	1 915	0,00	7 413	289 532	-
	25,0%	40,06	1 915	0,00	7 227	289 532	-
	50,0%	41,46	1 915	0,00	6 984	289 532	-
	75,0%	42,95	1 915	0,00	6 741	289 532	-
	100%	44,45	1 915	0,00	6 514	289 532	-

LEGENDA:

Id_{Tr}	Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.
%L_{Li}	Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L _{Li}), a partire dall'estremo iniziale.
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS \geq 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).
A_v	Area resistente a taglio.
$\tau_{T,Ed}$	Tensione tangenziale di calcolo per torsione.
V_{Ed}	Taglio di progetto.
V_{c,Rd}	Taglio resistente.
P. Vrf.	Piano di minima resistenza.

TRAVI (AC) - VERIFICA DI SNELLEZZA (Elevazione)

Travi - VERIFICA DI SNELLEZZA						
Id	P/S	L₀	i	λ_0	$\lambda_{0,lim}$	CS
		[mm]	[mm]			
Piano Terra						
Trave Acciaio 38-72a	P	1 258	26,93	47	200	4,26

LEGENDA:

Id	Identificativo dell'elemento.
P/S	Tipologia trave acciaio: Principale (P) o Secondaria (S)
L₀	Lunghezza di inflessione
i	Raggio d'inerzia
λ_0	Snellezza

Travi - VERIFICA DI SNELLEZZA						
Id	P/S	L ₀	i	λ ₀	λ _{0,lim}	CS
		[mm]	[mm]			
λ _{0,lim}	Snellezza limite					
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta).					

TRAVI (AC) - VERIFICHE INSTABILITÀ A PRESSOFLESSIONE DEVIATA (Elevazione)

Travi (AC) - Verifiche instabilità a pressoflessione deviata

Id _{Tr}	N _{eq,Ed}	M _{eq,Ed,3}	M _{eq,Ed,2}	CS	P. Vrf.	L _{Cr}	Dir	L _N	λ _{LT}	α	φ	χ	β	k _c	χ _{LT}	N _{cr}
	[N]	[N·m]	[N·m]			[m]		[m]								[N]
Piano Terra								Piano Terra								
Trave Acciaio 38-72a	11	6 677	-12	14,25	Piano YY	1,26	x-x y-y	1,26 1,26	0,352 0,071	0,210 0,340	0,505 0,702	1,000 0,867	1,000 1,000	0,940 0,674	1,000 1,000	3 717 143

LEGENDA:

Id_{Tr}	Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.
N_{eq,Ed}	Sforzo Normale equivalente di progetto.
M_{eq,Ed,3}	Momento equivalente di progetto intorno a 3.
M_{eq,Ed,2}	Momento equivalente di progetto intorno a 2.
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).
P. Vrf.	Piano di minima resistenza.
L_{Cr}	Lunghezza di libera inflessione laterale, misurata tra due ritegni torsionali successivi.
L_N	Luce libera di inflessione.
λ_{LT}	Coefficiente di snellezza normalizzata (per il calcolo di φ _{LT}).
α	Fattore di imperfezione.
φ	Coefficiente per il calcolo di χ
χ	Coefficiente di riduzione per instabilità a compressione
β	Coefficiente di riduzione della luce libera di inflessione.
k_c	Coefficiente per il calcolo di χ _{LT}
χ_{LT}	Coefficiente di riduzione ai fini dell'instabilità flessotorsionale.
N_{cr}	Sforzo Normale Critico Euleriano.

TRAVI (AC) - VERIFICHE DI DEFORMABILITÀ ALLO SLE (Elevazione)

Travi (AC) - Verifiche di deformabilità allo SLE

Id _{Tr}	Carichi Permanenti + Variabili			Carichi Variabili		
	CS	δ _{max} [cm]	δ _{amm} [cm]	CS	δ _{max} [cm]	δ _{amm} [cm]
Piano Terra						
Trave Acciaio 38-72a	65,67	0,0077	0,5030	NS	0,0024	0,4192

LEGENDA:

Id_{Tr}	Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).
δ_{max}	Spostamento allo SLE.
δ_{amm}	Spostamento Differenziale ammissibile.

PIANI - VERIFICHE ALLO SLE (Elevazione)

Piani - Verifiche allo SLE

Id _{Piano}	Q _{Lv}	H _{Lv}	δ _{amm,SLE}	δ _{d,SLE}	Δδ _{SLE}	Note
	[m]	[m]	[cm]	X [cm]	Y [cm]	X [cm] Y [cm]
Piano Terra	0,00	3,00	1,0000	0,0000	0,0000	1,0000 1,0000 Verificato

LEGENDA:

Id_{Piano}	Identificativo del livello o piano.
Q_{Lv}	Quota del livello o piano.
H_{Lv}	Altezza del livello o piano.
δ_{amm,SLE}	Spostamento Differenziale ammissibile.
δ_{d,SLE}	Spostamento Differenziale.

Id_{Piano}	Q_{Lv}	H_{Lv}	δ_{amm,SLE}	X	Y	X	Y	Note
---------------------------	-----------------------	-----------------------	----------------------------	----------	----------	----------	----------	-------------

$\Delta\delta_{SLE}$ Differenza fra spostamento limite e quello di calcolo nelle direzioni X e Y.

