



REGIONE BASILICATA
PROVINCIA DI MATERA
COMUNE DI IRSINA



PROGETTO DI UN IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DENOMINATO "AGRIVOLTAICO PIANO DEL CARRO" DA REALIZZARSI NEL COMUNE DI IRSINA (MT) NELLA CONTRADA DI "PIANO DEL CARRO" E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE NEL COMUNE DI OPPIDO LUCANO (PZ) CON POTENZA PARI A 19.712,16 kWp (18.200,00 kW IN IMMISSIONE) INTEGRATO CON TECNOLOGIA STORAGE.

PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE PRELIMINARE SULLE STRUTTURE



livello prog.	GOAL	tipo doc.	N° elaborato	N° foglio	Tot. fogli	NOME FILE	DATA	SCALA
PD						IRS_A7	04.08.2021	

REVISIONI

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO



PROPONENTE:

IOTA PEGASO S.R.L.
Via Mercato 3, 20121 Milano (MI)
CF:11467120967

ENTE:

PROGETTAZIONE:

HORIZONFIRM

Ing. D. Siracusa
Ing. A. Costantino
Ing. C. Chiaruzzi
Arch. A. Calandrino
Arch. M. Gullo
Arch. S. Martorana
Arch. F. G. Mazzola
Arch. P. Provenzano
Ing. G. Buffa
Ing. G. Schillaci
Arch. Y. Kokalah
Arch. G. Vella



IL PROGETTISTA

	IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA IN IMMISSIONE DI 18200 KW DA UBICARE NEL COMUNE DI IRSINA (MT) LOCALITÀ "PIANO DEL CARRO" E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE PRESSO OPPIDO LUCANO (PZ) IN CONTRADA "MASSERIE LANCIERI" RELAZIONE PRELIMINARE SULLE STRUTTURE	DATA: APRILE 2021 Pag. 1 di 65
---	---	--------------------------------------

Sommarrio

1	PREMESSA.....	3
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	5
3	MATERIALI IMPIEGATI E RESISTENZE DI CALCOLO	6
4	TERRENO DI FONDAZIONE	7
5	Analisi dei carichi	10
5.1	Neve.....	12
5.2	Vento	13
5.3	Valutazione dell'azione sismica	15
6	COMBINAZIONI DI CALCOLO.....	17
7	MODELLO DI CALCOLO	20
8	VERIFICHE GEOTECNICHE.....	21
8.1	Capacità portante dei pali	21
8.2	Verifica a carico limite verticale dei pali.....	23
8.3	Verifica a sfilamento dei pali.....	24

	IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA IN IMMISSIONE DI 18200 KW DA UBICARE NEL COMUNE DI IRSINA (MT) LOCALITÀ "PIANO DEL CARRO" E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE PRESSO OPPIDO LUCANO (PZ) IN CONTRADA "MASSERIE LANCIERI" RELAZIONE PRELIMINARE SULLE STRUTTURE	DATA: APRILE 2021 Pag. 2 di 65
---	---	--------------------------------------

Indice delle Figure

Figura 1: Struttura di sostegno interrato nel suolo.....	4
Figura 2: Vista assonometrica della struttura di sostegno dei pannelli FV.....	5
Figura 3: Distribuzione carichi lineari dei pannelli FV	11
Figura 4: azione della neve per una falda inclinata a 0°	12
Figura 5: Distribuzione carichi lineari - Neve	13
Figura 6: schema copertura inclinata per il calcolo dell'azione del vento.....	13
Figura 7: Azione del vento.....	14
Figura 8: Distribuzione carichi lineari - Vento	14

	<p style="text-align: center;">IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA IN IMMISSIONE DI 18200 KW DA UBICARE NEL COMUNE DI IRSINA (MT) LOCALITÀ “PIANO DEL CARRO” E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE PRESSO OPPIDO LUCANO (PZ) IN CONTRADA “MASSERIE LANCIERI”</p> <p style="text-align: center;">RELAZIONE PRELIMINARE SULLE STRUTTURE</p>	<p>DATA: APRILE 2021 Pag. 3 di 65</p>
---	---	---

1 PREMESSA

Il presente progetto si riferisce alla realizzazione dell'impianto solare fotovoltaico da realizzarsi nel comune di Irsina (MT) e delle relative opere di connessione nel territorio comunale di Oppido (PZ). La potenza di picco dell'impianto fotovoltaico è pari a 18.200,00 KW.

Il collegamento alla stazione elettrica di utenza posta nei pressi della SE Oppido, è previsto mediante un cavidotto interrato, di lunghezze pari a circa 7 km. Il percorso del cavidotto interrato avrà sede su tracciato di pertinenza stradale pubblica. Al fine di ottimizzare la produzione di energia, l'impianto fotovoltaico in progetto sarà composto da un modulo tipo BiHiKu6_CS6Y-MB-AG o similare. Nel seguito si riportano le caratteristiche principali:

- produttore: CanadianSolar
- modello: BiHiKu6_CS6Y-MB-AG
- potenza di picco: 565-585 W;
- dimensioni: 2450×1135 mm;
- peso: 35.1 kg.

Le strutture di sostegno dei moduli sono costituite da profili metallici in acciaio zincato a caldo opportunamente dimensionati, che vengono posizionati ad un'altezza di circa 2,9 m e posizionati orizzontalmente seguendo la giacitura del terreno. Tale struttura a reticolo viene appoggiata a supporti di forma rettangolare infissi nel terreno ad una profondità variabile in funzione delle caratteristiche litologiche del suolo.

RELAZIONE PRELIMINARE SULLE STRUTTURE

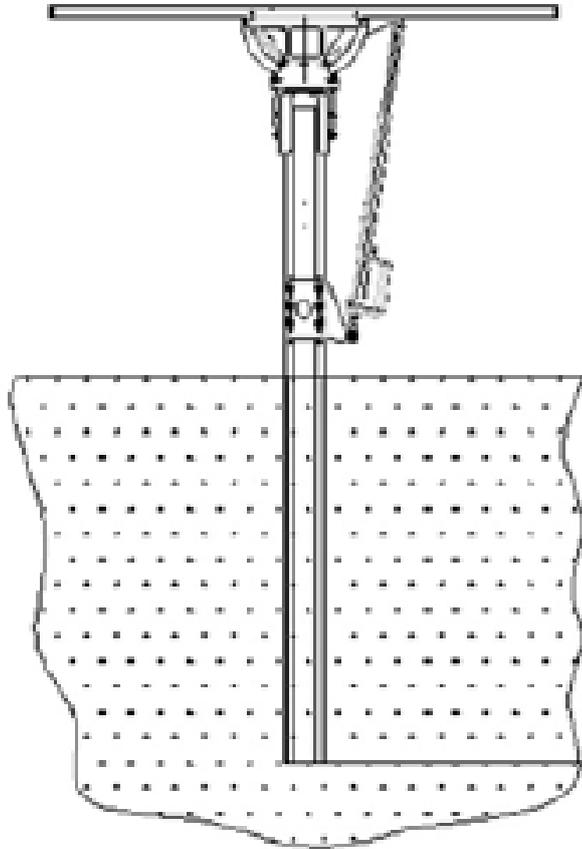


Figura 1: Struttura di sostegno interrato nel suolo

Si ipotizzano fondazioni costituite, dunque, da pali in acciaio **scatolari 200x200x5mm** infissi. Di seguito viene riportato il dimensionamento e le verifiche di tali sostegni. Le travi longitudinali su cui poggiano i pannelli sono **scatolari 150x150x5mm** di lunghezza pari a 6,75 m e sbalzi esterni pari a 1,66 m.

Di seguito viene riportata una vista assonometrica allo scopo di consentire una migliore comprensione delle strutture.

	IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA IN IMMISSIONE DI 18200 KW DA UBICARE NEL COMUNE DI IRSINA (MT) LOCALITÀ “PIANO DEL CARRO” E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE PRESSO OPPIDO LUCANO (PZ) IN CONTRADA “MASSERIE LANCIERI” RELAZIONE PRELIMINARE SULLE STRUTTURE	DATA: APRILE 2021 Pag. 5 di 65
---	---	--------------------------------------

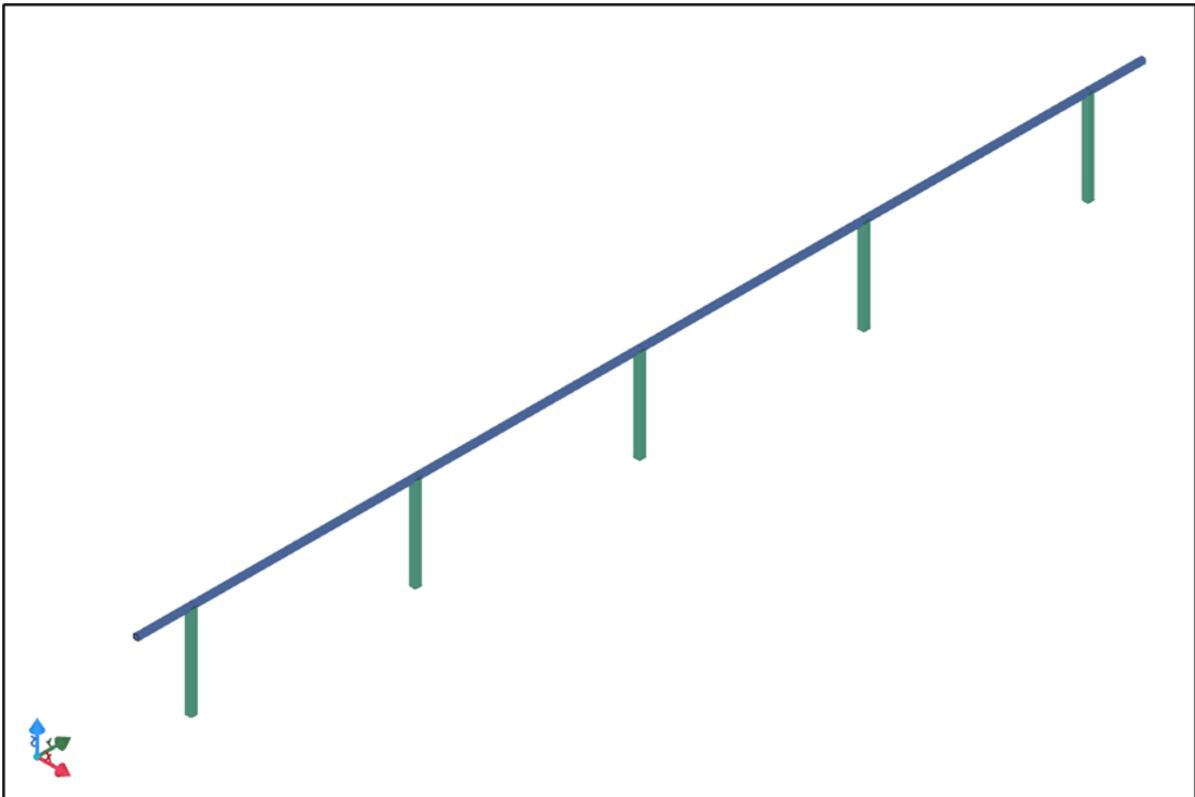


Figura 2: Vista assonometrica della struttura di sostegno dei pannelli FV

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Le fasi di analisi e verifica della struttura sono state condotte in accordo alle seguenti disposizioni normative, per quanto applicabili in relazione al criterio di calcolo adottato dal progettista, evidenziato nel prosieguo della presente relazione:

Legge 5 novembre 1971 n. 1086 (G.U. 21 dicembre 1971 n. 321)

“Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica”.

Legge 2 febbraio 1974 n. 64 (G.U. 21 marzo 1974 n. 76)

“Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche”.

Indicazioni progettive per le nuove costruzioni in zone sismiche a cura del Ministero per la Ricerca scientifica - Roma 1981.

	IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA IN IMMISSIONE DI 18200 KW DA UBICARE NEL COMUNE DI IRSINA (MT) LOCALITÀ "PIANO DEL CARRO" E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE PRESSO OPPIDO LUCANO (PZ) IN CONTRADA "MASSERIE LANCIERI" RELAZIONE PRELIMINARE SULLE STRUTTURE	DATA: APRILE 2021 Pag. 6 di 65
---	--	---

D. M. Infrastrutture Trasporti 17/01/2018 (G.U. 20/02/2018 n. 42 - Suppl. Ord. n. 8)

“Aggiornamento delle *Norme tecniche per le Costruzioni*”.

Inoltre, in mancanza di specifiche indicazioni, ad integrazione della norma precedente e per quanto con esse non in contrasto, sono state utilizzate le indicazioni contenute nelle seguenti norme:

Circolare 21 gennaio 2019, n. 7 C.S.LL.PP. (G.U. Serie Generale n. 35 del 11/02/2019 - Suppl. Ord. n. 5)

Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018.

Eurocodice 3 - “*Progettazione delle strutture in acciaio*” - EN 1993-1-1.

3 MATERIALI IMPIEGATI E RESISTENZE DI CALCOLO

Tutti i materiali strutturali impiegati devono essere muniti di marcatura "CE", ed essere conformi alle prescrizioni del "REGOLAMENTO (UE) N. 305/2011 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 9 marzo 2011", in merito ai prodotti da costruzione.

Per la realizzazione dell'opera in oggetto saranno impiegati i seguenti materiali:

Caratteristiche acciaio

N _{id}	γ _k	α _{T, i}	E	G	Stz	f _{yk,1} /	f _{tk,1} /	f _{yd,1} /	f _{td}	γ _s	γ _{M1}	γ _{M2}	γ _{M3,SLV}	γ _{M3,SLE}	γ _{M7}	
						f _{yk,2}	f _{tk,2}	f _{yd,2}							NCn	Cnt
		[1/°C]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]							
S275 - (S275)																
001	78.500	0,000012	210.00 0	80.769	P	275,00	430	261,90	-	1,05	1,05	1,25	-	-	-	-
						255,00	410	242,86								

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.

RELAZIONE PRELIMINARE SULLE STRUTTURE

Caratteristiche acciaio

N _{id}	γ_k	α_T, i	E	G	Stz	$f_{yk,1}/$ $f_{yk,2}$	$f_{tk,1}/$ $f_{tk,2}$	$f_{yd,1}/$ $f_{yd,2}$	f_{td}	γ_s	γ_{M1}	γ_{M2}	$\gamma_{M3,SLV}$	$\gamma_{M3,SLE}$	γ_{M7}	
															NCn t	Cnt
	[N/m ³]	[1/°C]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]							

- G** Modulo elastico tangenziale.
- Stz** Tipo di situazione: [F] = di Fatto (Esistente); [P] = di Progetto (Nuovo).
- f_{tk,1}** Resistenza caratteristica a Rottura (per profili con $t \leq 40$ mm).
- f_{tk,2}** Resistenza caratteristica a Rottura (per profili con $40 \text{ mm} < t \leq 80$ mm).
- 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.
- $\gamma_{M3,SLV}$** Coefficiente parziale di sicurezza per scorrimento allo SLV (Bulloni).
- $\gamma_{M3,SLE}$** 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.
- f_{yk,1}** Resistenza caratteristica allo snervamento (per profili con $t \leq 40$ mm).
- f_{yk,2}** Resistenza caratteristica allo snervamento (per profili con $40 \text{ mm} < t \leq 80$ mm).
- f_{yd,1}** Resistenza di calcolo (per profili con $t \leq 40$ mm).
- f_{yd,2}** Resistenza di calcolo (per profili con $40 \text{ mm} < t \leq 80$ mm).
- NOTE** [-] = Parametro non significativo per il materiale.

4 TERRENO DI FONDAZIONE

La modellazione geotecnica lungo i settori indagati è stata definita dall'elaborazione di tutte le risultanze delle verticali geotecniche e delle prove di laboratorio, implementando quindi diverse sezioni rappresentative (cfr. Relazione geologica), misurate con rilievo topografico.

I rilievi di campagna e le informazioni provenienti dalle indagini geognostiche hanno permesso di distinguere, dall'alto verso il basso, la seguente successione lito-stratigrafica:

- *Depositi alluvionali (U.G.1)*

All'interno di questa unità sono stati compresi i depositi alluvionali recenti e i depositi facenti parte del sistema di Pezza Chiarella costituita da depositi sabbioso-conglomeratici. Vista l'eterogeneità dei depositi questi, presentano un grado di addensamento variabile da poco ad addensati. I parametri geotecnici che meglio la descrivono sono riassunti nella tabella successiva e derivano dall'interpretazione delle prove penetrometriche. Lo spessore dell'unità è di circa 5.00 m.

	IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA IN IMMISSIONE DI 18200 KW DA UBICARE NEL COMUNE DI IRSINA (MT) LOCALITÀ “PIANO DEL CARRO” E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE PRESSO OPPIDO LUCANO (PZ) IN CONTRADA “MASSERIE LANCIERI” RELAZIONE PRELIMINARE SULLE STRUTTURE	DATA: APRILE 2021 Pag. 8 di 65
---	--	---

Peso di Volume naturale γ_n KN/m ³	Angolo di attrito di picco φ' (°)	Coesione di picco c' (KPa)
19.61	26°	0

▪ *Terreni Argilloso siltosi (U.G.2)*

Questa unità corrisponde ai depositi argillosi e argilloso siltosi del substrato, i dati geotecnici derivano dalle prove di laboratorio eseguite sul campione indisturbato prelevato alla profondità compresa tra -16.50 e -17.00 e mediate con le prove penetrometriche effettuate in sito. Di seguito si riportano i parametri caratteristici dell'unità.

Peso di Volume naturale γ_n KN/m ³	Angolo di attrito di picco φ' (°)	Coesione di picco c' (KPa)
19.20	20	17

Si precisa che non sono state eseguite le verifiche di stabilità del versante in quanto l'area è sub orizzontale e che il progetto non prevede la realizzazione di sbancamenti tali da creare destabilizzazioni al versante.

I parametri geotecnici utilizzati saranno quelli relativi alla U.G.1 in quanto la profondità dei sostegni ricadrà in tale strato.

Le proprietà meccaniche dei terreni sono state investigate mediante specifiche prove mirate alla misurazione della velocità delle onde di taglio negli strati del sottosuolo. In particolare, è stata calcolata una velocità di propagazione equivalente delle onde di taglio con la seguente relazione (eq. [3.2.1] D.M. 2018):

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

dove:

- h_i è lo spessore dell'i-simo strato;
- $V_{S,i}$ è la velocità delle onde di taglio nell'i-simo strato;
- N è il numero totale di strati investigati;
- H è la profondità del substrato con $V_S \geq 800$ m/s.

	IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA IN IMMISSIONE DI 18200 KW DA UBICARE NEL COMUNE DI IRSINA (MT) LOCALITÀ “PIANO DEL CARRO” E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE PRESSO OPPIDO LUCANO (PZ) IN CONTRADA “MASSERIE LANCIERI” RELAZIONE PRELIMINARE SULLE STRUTTURE	DATA: APRILE 2021 Pag. 9 di 65
---	--	--------------------------------------

Le proprietà dei terreni sono, quindi, state ricondotte a quelle individuate nella seguente tabella, ponendo $H = 30$ m nella relazione precedente ed ottenendo il parametro $V_{S,30}$.

Categorie di sottosuolo che permettono l'utilizzo dell'approccio semplificato (Tab. 3.2.II D.M. 2018)

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi</i> caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti 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 equivalente 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 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.
D	<i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti</i> , 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.
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.

Le indagini effettuate, mirate alla valutazione della velocità delle onde di taglio ($V_{S,30}$), permettono di classificare il profilo stratigrafico, ai fini della determinazione dell'azione sismica, di **categoria C [C - Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti]**.

Le costanti di sottofondo (alla Winkler) del terreno sono state corrette secondo la seguente espressione:

$$K = c \cdot K_1;$$

dove:

K_1 = costante di Winkler del terreno riferita alla piastra standard di lato $b = 30$ cm;

c = coefficiente di correzione, funzione del comportamento del terreno e della particolare geometria degli elementi di fondazione. Nel caso di “*Riduzione Automatica*” è dato dalle successive espressioni (*Rif. Evaluation of coefficients of subgrade reaction K. Terzaghi, 1955 p. 315*):

	IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA IN IMMISSIONE DI 18200 KW DA UBICARE NEL COMUNE DI IRSINA (MT) LOCALITÀ "PIANO DEL CARRO" E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE PRESSO OPPIDO LUCANO (PZ) IN CONTRADA "MASSERIE LANCIERI" RELAZIONE PRELIMINARE SULLE STRUTTURE	DATA: APRILE 2021 Pag. 10 di 65
---	---	---------------------------------------

$$c = \left[\frac{(B + b)}{2 \cdot B} \right]^2 \quad \text{per terreni incoerenti}$$

$$c = \left(\frac{L/B + 0,5}{1,5 \cdot L/B} \right) \cdot \frac{b}{B} \quad \text{per terreni coerenti}$$

Essendo:

$b = 0,30$ m, dimensione della piastra standard;

L = lato maggiore della fondazione;

B = lato minore della fondazione.

Nel caso di stratigrafia la costante di sottofondo utilizzata nel calcolo delle *sollecitazioni* è quella del terreno a contatto con la fondazione, mentre nel calcolo dei *cedimenti* la costante di sottofondo utilizzata è calcolata come media pesata delle costanti di sottofondo presenti nel volume significativo della fondazione.

5 Analisi dei carichi

Le forze agenti sulla fondazione in esame sono di seguito descritte:

Tabella 1: Analisi dei carichi agenti sulla fondazione

ANALISI DEI CARICHI			
P.palo	Peso Proprio Scatolare 200x200x5	3,30	kN
P.pan.	Peso Proprio PANNELLO	0,351	kN
P.neve	Neve	0,65	kN/m ²
P.vento	Vento	0,70	kN/m ²

Considerando il peso di 12 pannelli agenti sulla trave si avrà:

$$(0,351 \times 12) / 6,75 = \mathbf{0,625 \text{ kN/m}}$$

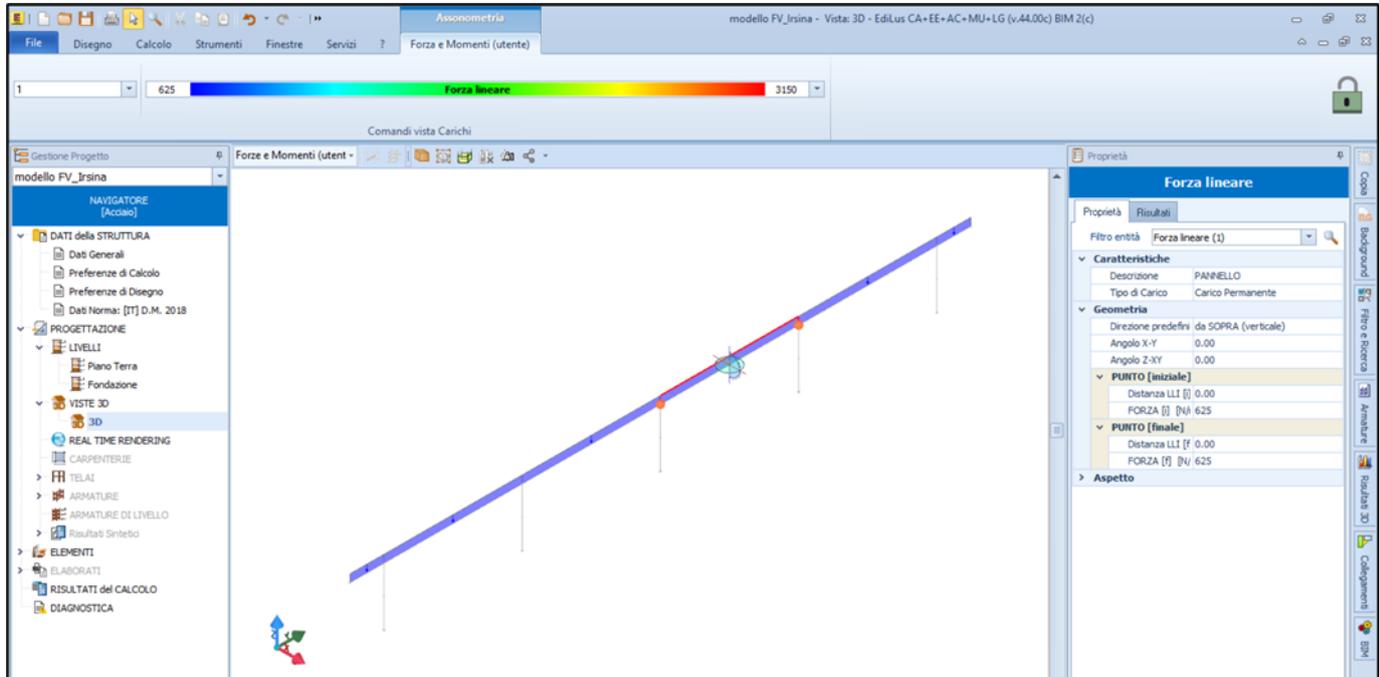


Figura 3: Distribuzione carichi lineari dei pannelli FV

Le azioni della neve e del vento sono di seguito dettagliate.

5.1 Neve

In accordo con le NTC2018, considerando un'altitudine sul livello del mare pari a 367 m, classe di topografia normale (coefficiente di esposizione pari a 1), coefficiente topografico pari a 1 ed inclinazione della falda che varia da 0° a 60°, si ottiene un valore del **carico neve pari a 0.52 kN/m²** quando si considera la condizione più gravosa, ovvero quando l'inclinazione della falda è pari a 0°.

4 CARICO NEVE SULLA COPERTURA E COMBINAZIONI DI CARICO

$$q_s \text{ (carico neve sulla copertura [N/m}^2\text{])} = \mu_i \cdot q_{sk} \cdot C_E \cdot C_t$$

μ_i (coefficiente di forma)

q_{sk} (valore caratteristico della neve al suolo [kN/m²])

C_E (coefficiente di esposizione)

C_t (coefficiente termico)

4.1 Combinazione per il caso di copertura ad una falda

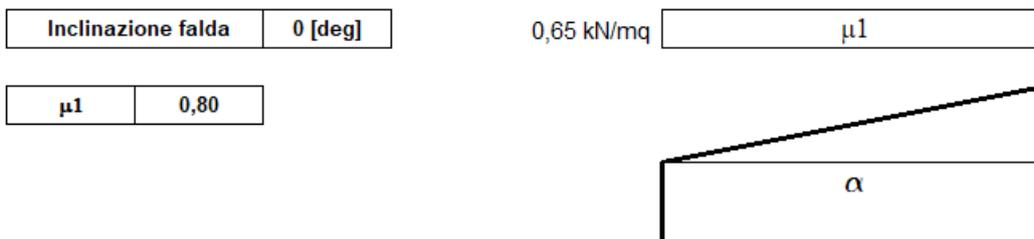
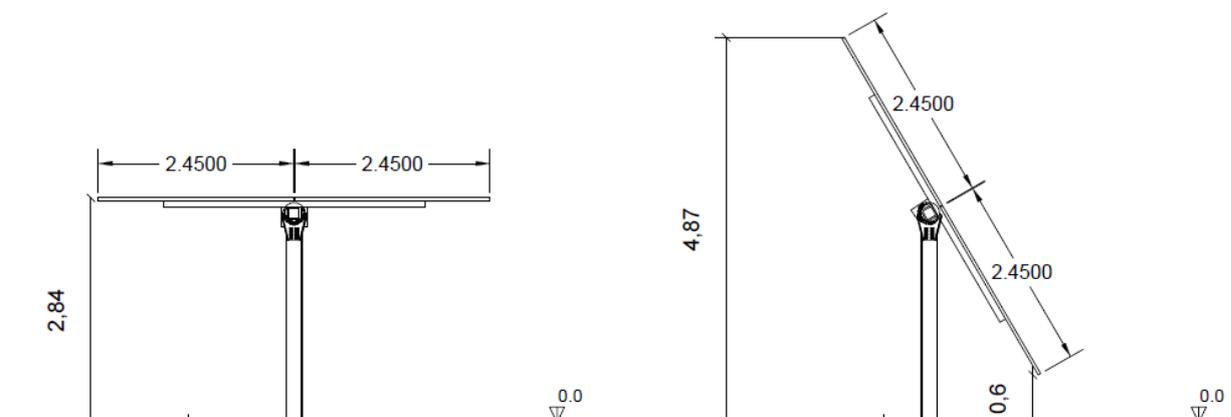


Figura 4: azione della neve per una falda inclinata a 0°



Considerando una lunghezza di influenza pari a 4,90 m gravante sulle travi, il carico distribuito sulle travi scatolari sarà pari a $0,52 \times 4,90 = 2,55 \text{ kN/m}$

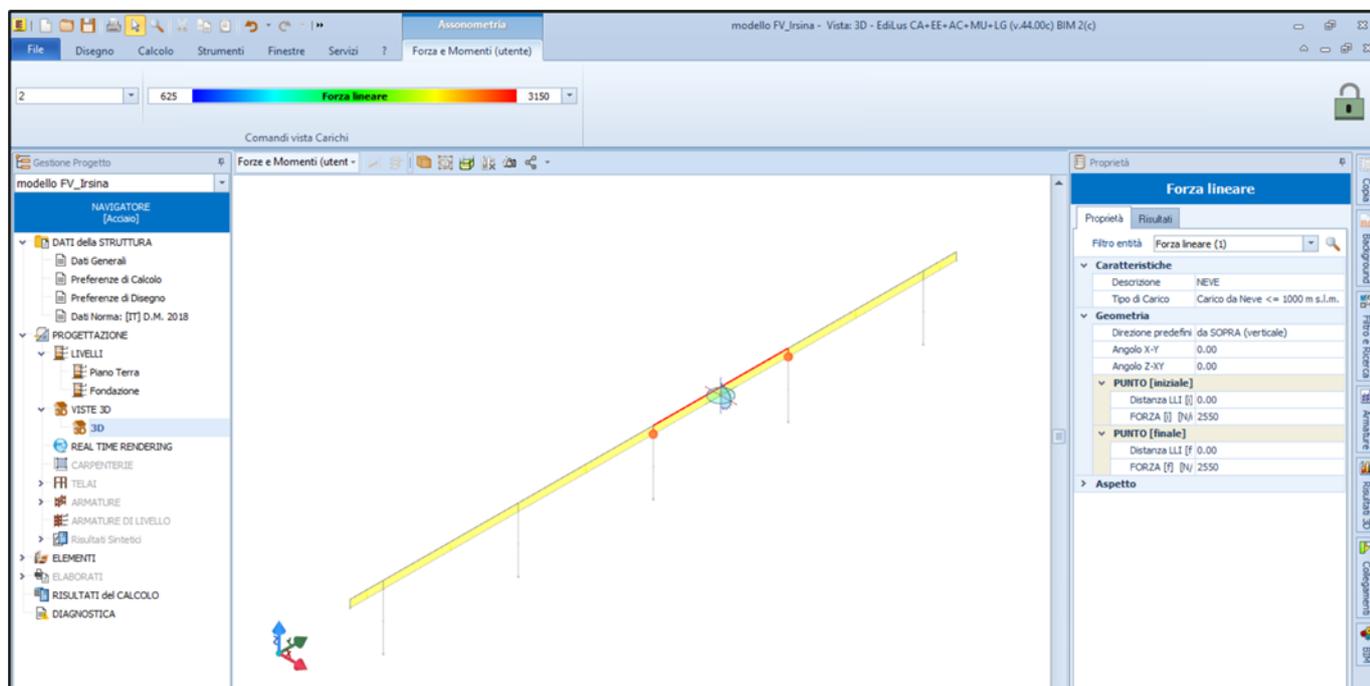


Figura 5: Distribuzione carichi lineari - Neve

5.2 Vento

In accordo con le NTC2018, considerando un'altitudine sul livello del mare pari a 367 m, tempo di ritorno 50 anni, classe di rugosità del terreno D, inclinazione della falda variabile da 0° a 60° , coefficiente dinamico pari a 1, coefficiente topografico pari a 1 (condizione non isolata) ed assimilando la struttura in esame al caso di tettoia ad uno spiovente avente le altezze riportate in figura 3:

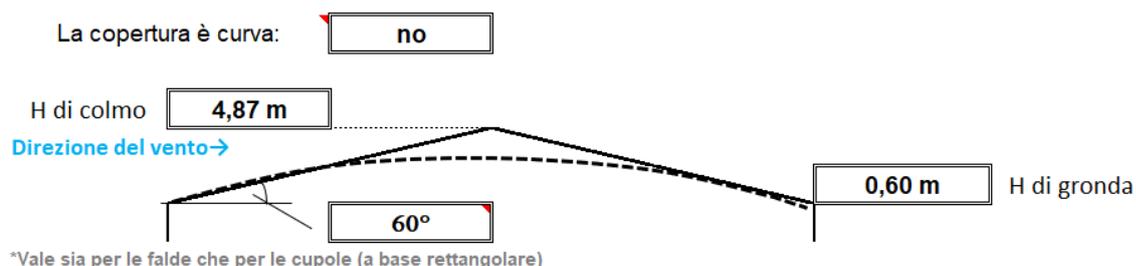


Figura 6: schema copertura inclinata per il calcolo dell'azione del vento

	<p align="center">IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA IN IMMISSIONE DI 18200 KW DA UBICARE NEL COMUNE DI IRSINA (MT) LOCALITÀ "PIANO DEL CARRO" E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE PRESSO OPPIDO LUCANO (PZ) IN CONTRADA "MASSERIE LANCIERI"</p> <p align="center">RELAZIONE PRELIMINARE SULLE STRUTTURE</p>	<p>DATA: APRILE 2021 Pag. 14 di 65</p>
---	---	--

Considerando l'inclinazione massima di 60° del pannello, in quanto l'area esposta a vento è maggiore in questa condizione, si ottiene un valore del **carico vento pari a 0.70 kN/m²**.

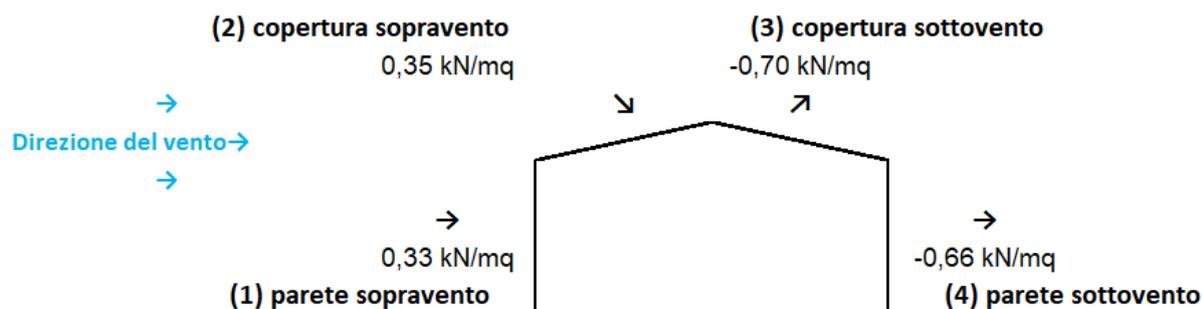


Figura 7: Azione del vento

Considerando una lunghezza di influenza pari a 4,90 m gravante sulle travi, il carico distribuito sulle travi scatolari sarà pari a $0,70 \times 4,90 = 3,43 \text{ kN/m}$

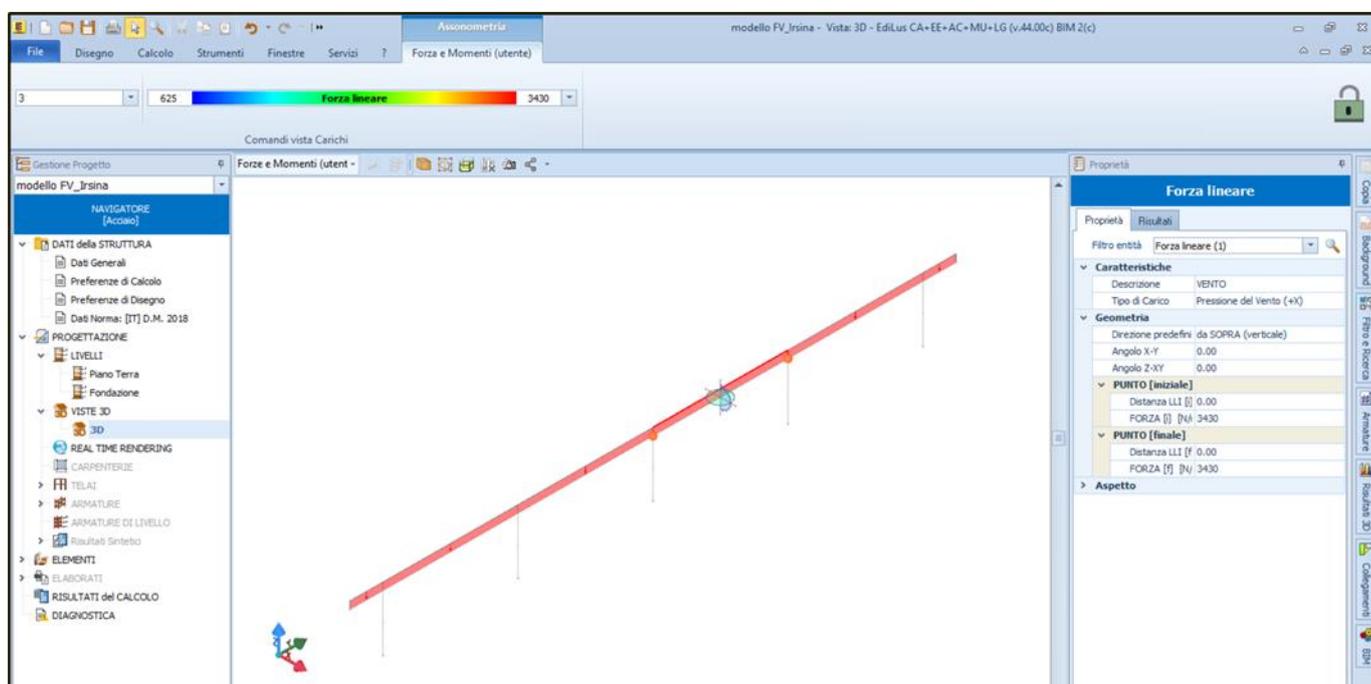


Figura 8: Distribuzione carichi lineari - Vento

	IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA IN IMMISSIONE DI 18200 KW DA UBICARE NEL COMUNE DI IRSINA (MT) LOCALITÀ “PIANO DEL CARRO” E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE PRESSO OPPIDO LUCANO (PZ) IN CONTRADA “MASSERIE LANCIERI” RELAZIONE PRELIMINARE SULLE STRUTTURE	DATA: APRILE 2021 <i>Pag. 15 di 65</i>
---	--	--

5.3 Valutazione dell'azione sismica

L'azione sismica è stata valutata in conformità alle indicazioni riportate al capitolo 3.2 del D.M. 17 gennaio 2018 “Norme tecniche per le Costruzioni”.

In particolare il procedimento per la definizione degli spettri di progetto per i vari Stati Limite per cui sono state effettuate le verifiche è stato il seguente:

- definizione della Vita Nominale e della Classe d'Uso della struttura, il cui uso combinato ha portato alla definizione del Periodo di Riferimento dell'azione sismica;
- individuazione, tramite latitudine e longitudine, dei parametri sismici di base a_g , F_0 e T^*_c per tutti e quattro gli Stati Limite previsti (SLO, SLD, SLV e SLC); l'individuazione è stata effettuata interpolando tra i 4 punti più vicini al punto di riferimento delle strutture;
- determinazione dei coefficienti di amplificazione stratigrafica e topografica;
- calcolo del periodo T_c corrispondente all'inizio del tratto a velocità costante dello Spettro.

I dati così calcolati sono stati utilizzati per determinare gli Spettri di Progetto nelle verifiche agli Stati Limite considerate.

La struttura interessata è stata progettata per una Vita Nominale pari a **50** e per Classe d'Uso pari a **2**. Si è classificato il suolo di fondazione di categoria **C**, cui corrispondono i seguenti valori per i parametri necessari alla costruzione degli spettri di risposta orizzontale e verticale:

Stato Limite	a_g/g	F_0	T^*_c	C_c	T_B	T_c	T_D	Parametri di pericolosità sismica
								S_s
			[s]		[s]	[s]	[s]	
SLO	0.0422	2.496	0.280	1.60	0.149	0.447	1.769	1.50
SLD	0.0541	2.499	0.320	1.53	0.163	0.489	1.817	1.50
SLV	0.1364	2.577	0.402	1.42	0.190	0.570	2.146	1.49
SLC	0.1695	2.622	0.429	1.39	0.199	0.596	2.278	1.43

Per la definizione degli spettri di risposta, oltre all'accelerazione a_g al suolo (dipendente dalla classificazione sismica del Comune) occorre determinare il Fattore di Struttura q .

	IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA IN IMMISSIONE DI 18200 KW DA UBICARE NEL COMUNE DI IRSINA (MT) LOCALITÀ "PIANO DEL CARRO" E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE PRESSO OPPIDO LUCANO (PZ) IN CONTRADA "MASSERIE LANCIERI" RELAZIONE PRELIMINARE SULLE STRUTTURE	DATA: APRILE 2021 Pag. 16 di 65
---	--	---------------------------------------

Il Fattore di struttura q è un fattore riduttivo delle forze elastiche introdotto per tenere conto delle capacità dissipative della struttura che dipende dal sistema costruttivo adottato, dalla Classe di Duttilità e dalla regolarità in altezza.

La struttura in esame è stata progettata in classe di duttilità "MEDIA" (CD"B")

Si è inoltre assunto il Coefficiente di Amplificazione Topografica ST pari a **1,00**.

Il calcolo delle azioni sismiche è stato eseguito in analisi dinamica modale, considerando il comportamento della struttura in regime elastico lineare.

Per valutare la risposta massima complessiva di una generica caratteristica E , conseguente alla sovrapposizione dei modi, si è utilizzata una tecnica di combinazione probabilistica definita CQC (Complete Quadratic Combination - Combinazione Quadratica Completa):

$$E = \sqrt{\sum_{i,j=1,n} \rho_{ij} \cdot E_i \cdot E_j}$$

con:

$$\rho_{ij} = \frac{8\xi^2 \cdot (1 + \beta_{ij}) \cdot \beta_{ij}^{\frac{3}{2}}}{(1 - \beta_{ij}^2)^2 + 4\xi^2 \cdot \beta_{ij} \cdot (1 + \beta_{ij}^2)} \quad \beta_{ij} = \frac{\omega_i}{\omega_j}$$

dove:

n è il numero di modi di vibrazione considerati (15);

ξ è il coefficiente di smorzamento viscoso equivalente espresso in percentuale;

β_{ij} è il rapporto tra le frequenze di ciascuna coppia i - j di modi di vibrazione.

Le sollecitazioni derivanti da tali azioni sono state composte poi con quelle derivanti da carichi verticali, orizzontali non sismici secondo le varie combinazioni di carico probabilistiche. Il calcolo è stato effettuato mediante un programma agli elementi finiti, EDILUS della ACCA SOFTWARE. Il calcolo degli effetti dell'azione sismica è stato eseguito con riferimento alla struttura spaziale, tenendo cioè conto degli elementi interagenti fra loro secondo l'effettiva realizzazione.

	IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA IN IMMISSIONE DI 18200 KW DA UBICARE NEL COMUNE DI IRSINA (MT) LOCALITÀ "PIANO DEL CARRO" E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE PRESSO OPPIDO LUCANO (PZ) IN CONTRADA "MASSERIE LANCIERI" RELAZIONE PRELIMINARE SULLE STRUTTURE	DATA: APRILE 2021 Pag. 17 di 65
---	---	---------------------------------------

Si è tenuto conto delle deformabilità taglianti e flessionali degli elementi monodimensionali; muri, pareti, setti, solette sono stati correttamente schematizzati tramite elementi finiti a tre/quattro nodi con comportamento a guscio (sia a piastra che a lastra).

Sono stati considerati sei gradi di libertà per nodo; in ogni nodo della struttura sono state applicate le forze sismiche derivanti dalle masse circostanti.

Le sollecitazioni derivanti da tali forze sono state poi combinate con quelle derivanti dagli altri carichi come prima specificato.

6 COMBINAZIONI DI CALCOLO

Le azioni sulla struttura sono state cumulate in modo da determinare condizioni di carico tali da risultare più sfavorevoli ai fini delle singole verifiche, tenendo conto della probabilità ridotta di intervento simultaneo di tutte le azioni con i rispettivi valori più sfavorevoli, come consentito dalle norme vigenti.

Per gli stati limite ultimi sono state adottate le combinazioni del tipo:

$$\gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \gamma_{Q2} \cdot \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \gamma_{Q3} \cdot \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots \quad (1)$$

dove:

- G₁ rappresenta il peso proprio di tutti gli elementi strutturali; peso proprio del terreno, quando pertinente; forze indotte dal terreno (esclusi gli effetti di carichi variabili applicati al terreno); forze risultanti dalla pressione dell'acqua (quando si configurino costanti nel tempo);
- G₂ rappresenta il peso proprio di tutti gli elementi non strutturali;
- P rappresenta pretensione e precompressione;
- Q azioni sulla struttura o sull'elemento strutturale con valori istantanei che possono risultare sensibilmente diversi fra loro nel tempo:
 - di lunga durata: agiscono con un'intensità significativa, anche non continuativamente, per un tempo non trascurabile rispetto alla vita nominale della struttura;
 - di breve durata: azioni che agiscono per un periodo di tempo breve rispetto alla vita nominale della struttura;

	IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA IN IMMISSIONE DI 18200 KW DA UBICARE NEL COMUNE DI IRSINA (MT) LOCALITÀ “PIANO DEL CARRO” E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE PRESSO OPPIDO LUCANO (PZ) IN CONTRADA “MASSERIE LANCIERI” RELAZIONE PRELIMINARE SULLE STRUTTURE	DATA: APRILE 2021 Pag. 18 di 65
---	--	---------------------------------------

Q_{ki} rappresenta il valore caratteristico della i -esima azione variabile;

$\gamma_g, \gamma_q, \gamma_p$ coefficienti parziali come definiti nella tabella 2.6.I del DM 17 gennaio 2018;

ψ_{0i} sono i coefficienti di combinazione per tenere conto della ridotta probabilità di concomitanza delle azioni variabili con i rispettivi valori caratteristici.

Tabella 2.6.I – Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni nelle verifiche SLU

		Coefficiente γ_F	EQU	A1 STR	A2 GEO
Carichi permanenti	favorevoli	γ_{G1}	0,9	1,0	1,0
	sfavorevoli		1,1	1,3	1,0
Carichi permanenti non strutturali ⁽¹⁾	favorevoli	γ_{G2}	0,0	0,0	0,0
	sfavorevoli		1,5	1,5	1,3
Carichi variabili	favorevoli	γ_{Qi}	0,0	0,0	0,0
	sfavorevoli		1,5	1,5	1,3

⁽¹⁾Nel caso in cui i carichi permanenti non strutturali (ad es. carichi permanenti portati) siano compiutamente definiti si potranno adottare per essi gli stessi coefficienti validi per le azioni permanenti.

Le combinazioni risultanti sono state costruite a partire dalle sollecitazioni caratteristiche calcolate per ogni condizione di carico elementare: ciascuna condizione di carico accidentale, a rotazione, è stata considerata sollecitazione di base (Q_{k1} nella formula precedente).

In zona sismica, oltre alle sollecitazioni derivanti dalle generiche condizioni di carico statiche, devono essere considerate anche le sollecitazioni derivanti dal sisma. L'azione sismica è stata combinata con le altre azioni secondo la seguente relazione:

$$G_1 + G_2 + P + E + \sum_i \psi_{2i} \cdot Q_{ki}$$

dove:

E azione sismica per lo stato limite e per la classe di importanza in esame;

G_1 rappresenta peso proprio di tutti gli elementi strutturali;

G_2 rappresenta il peso proprio di tutti gli elementi non strutturali;

P rappresenta pretensione e precompressione;

ψ_{2i} coefficiente di combinazione delle azioni variabili Q_i ;

Q_{ki} valore caratteristico dell'azione variabile Q_i .

Gli effetti dell'azione sismica sono valutati tenendo conto delle masse associate ai seguenti carichi gravitazionali:

	IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA IN IMMISSIONE DI 18200 KW DA UBICARE NEL COMUNE DI IRSINA (MT) LOCALITÀ “PIANO DEL CARRO” E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE PRESSO OPPIDO LUCANO (PZ) IN CONTRADA “MASSERIE LANCIERI” RELAZIONE PRELIMINARE SULLE STRUTTURE	DATA: APRILE 2021 Pag. 19 di 65
---	---	---------------------------------------

$$G_K + \sum_i (\psi_{2i} \cdot Q_{ki})$$

Le verifiche strutturali e geotecniche, come definite al punto 2.6.1 del D.M. 14 gennaio 2018, sono state effettuate con l'Approccio 2 come definito al citato punto, definito sinteticamente come (A1+M1+R3); le azioni sono state amplificate tramite i coefficienti della colonna A1 definiti nella tabella 6.2.I del D.M. 17 gennaio 2018, i valori di resistenza del terreno sono stati considerati al loro valore caratteristico (coefficienti M1 della tabella 2.6.II tutti unitari), i valori calcolati delle resistenze totali dell'elemento strutturale sono stati divisi per R3 nelle verifiche di tipo GEO.

Tabella 2: Tab. 6.2.I – Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni

	Effetto	Coefficiente Parziale γ_f (o γ_F)	EQU	(A1)	(A2)
Carichi permanenti G_1	Favorevole	γ_{G1}	0,9	1,0	1,0
	Sfavorevole		1,1	1,3	1,0
Carichi permanenti $G_2^{(1)}$	Favorevole	γ_{G2}	0,8	0,8	0,8
	Sfavorevole		1,5	1,5	1,3
Azioni variabili Q	Favorevole	γ_Q	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevole		1,5	1,5	1,3

⁽¹⁾ Per i carichi permanenti G_2 si applica quanto indicato alla Tabella 2.6.I. Per la spinta delle terre si fa riferimento ai coefficienti γ_G

I valori di resistenza del terreno sono stati ridotti tramite i coefficienti della colonna M1 definiti nella Tab. 6.2.II del D.M. 2018.

Tabella 3: Tab. 6.2.II – Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Parametro	Grandezza alla quale applicare il coefficiente parziale	Coefficiente parziale γ_M	(M1)	(M2)
Tangente dell'angolo di resistenza al taglio	$\tan \varphi'_k$	$\gamma_{\varphi'}$	1,0	1,25
Coazione efficace	c'_k	γ_c	1,0	1,25
Resistenza non drenata	c_{uk}	γ_{cu}	1,0	1,4
Peso dell'unità di volume	γ_γ	γ_γ	1,0	1,0

I valori di resistenza del terreno sono stati verificati tramite i coefficienti della colonna R3 pali infissi definiti nella Tab. 6.4.II del D.M. 2018.

	IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA IN IMMISSIONE DI 18200 KW DA UBICARE NEL COMUNE DI IRSINA (MT) LOCALITÀ “PIANO DEL CARRO” E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE PRESSO OPPIDO LUCANO (PZ) IN CONTRADA “MASSERIE LANCIERI” RELAZIONE PRELIMINARE SULLE STRUTTURE	DATA: APRILE 2021 Pag. 20 di 65
---	---	---------------------------------------

Tabella 4: Tab. 6.4.II – Coefficienti parziali γ_R da applicare alle resistenze caratteristiche a carico verticale dei pali

Resistenza	Simbolo	Pali infissi	Pali trivellati	Pali ad elica continua
	γ_R	(R3)	(R3)	(R3)
Base	γ_b	1,15	1,35	1,3
Laterale in compressione	γ_s	1,15	1,15	1,15
Totale (*)	γ	1,15	1,30	1,25
Laterale in trazione	γ_{st}	1,25	1,25	1,25

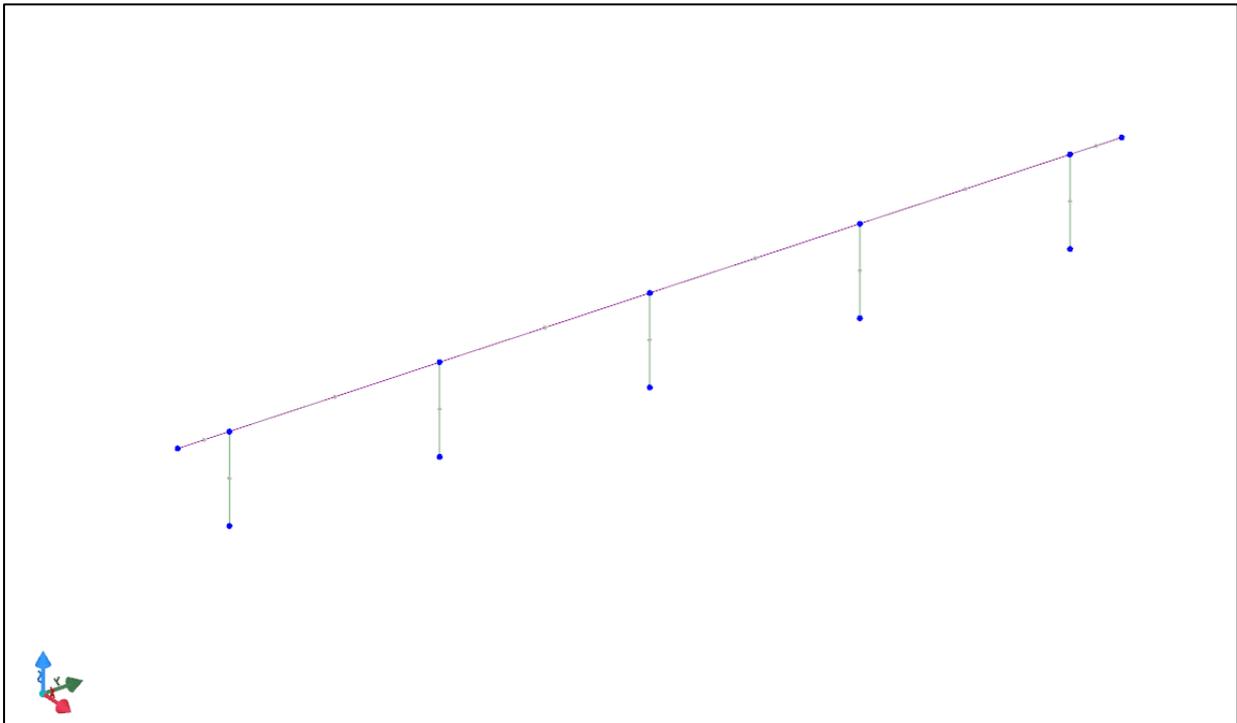
() da applicare alle resistenze caratteristiche dedotte dai risultati di prove di carico di progetto.*

7 MODELLO DI CALCOLO

Il modello della struttura viene creato automaticamente dal codice di calcolo, individuando i vari elementi strutturali e fornendo le loro caratteristiche geometriche e meccaniche.

Viene definita un'opportuna numerazione degli elementi (nodi, aste, shell) costituenti il modello, al fine di individuare celermente ed univocamente ciascun elemento nei tabulati di calcolo.

Qui di seguito è fornita una rappresentazione grafica dettagliata della discretizzazione operata con evidenziazione dei nodi e degli elementi.



Tutti i calcoli e le verifiche strutturali sono riportati nei “*Tabulati di calcolo - Elevazione*” allegati.

8 VERIFICHE GEOTECNICHE

Le fondazioni delle strutture di sostegno dei pannelli fotovoltaici saranno costituite da pali in acciaio di profilo **scatolari 200x200x5**.

L’avanzamento nel terreno alla profondità desiderata avviene attraverso un processo di battitura del palo. In accordo con le NTC2018, le verifiche sono state effettuate secondo l’Approccio 2, con la combinazione (A1+M1+R3); sono stati considerate le caratteristiche meccaniche dei terreni riportate nella Relazione Geologica (tabella 1).

8.1 Capacità portante dei pali

Il calcolo della capacità portante dei pali segue la trattazione teorica del carico limite dei pali di fondazione. Ai fini del calcolo, il carico limite di un palo Q_{lim} viene convenzionalmente suddiviso in due aliquote, la resistenza alla punta P_{lim} e la resistenza laterale S_{lim} :

$$Q_{lim} = P_{lim} + S_{lim}$$

dove:

	IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA IN IMMISSIONE DI 18200 KW DA UBICARE NEL COMUNE DI IRSINA (MT) LOCALITÀ "PIANO DEL CARRO" E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE PRESSO OPPIDO LUCANO (PZ) IN CONTRADA "MASSERIE LANCIERI" RELAZIONE PRELIMINARE SULLE STRUTTURE	DATA: APRILE 2021 Pag. 22 di 65
---	---	---------------------------------------

- P_{lim} è la resistenza alla punta che nel caso in esame è stata posta pari a zero in quanto la superficie alla punta del palo è approssimabile a zero;
- $S_{lim} = s * \text{perimetro} * L$
- $s = \mu * k * \sigma'_{v0}$

I coefficienti μ e k sono stati definiti dalla tabella seguente.

Tabella 5: Valori di k e μ in funzione del tipo di palo e del terreno

Tipo di palo	k (S)	k (D)	μ
Batt. profilato	0.7	1.0	0.36
Batt. tubo acc. chiuso	1.0	2.0	0.36
Batt. Cls prefabbricato	1.0	2.0	$\tan(0.75\varphi')$
Batt. Cls gettato	1.0	3.0	$\tan(\varphi')$
Trivellato	0.5	0.4	$\tan(\varphi')$
Elica continua	0.7	0.9	$\tan(\varphi')$

Ipotizzando una **profondità di infissione di 3.80 metri** si ha:

- $\sigma'_{v0} = \gamma * L/2 = 19.61 * 3.80/2 = 37.26 \text{ kN/m}^2$
- γ = peso di volume
- L = lunghezza di infissione del palo
- perimetro del profilo = $200 * 4 = 800 \text{ mm} = 0.80 \text{ m}$
- $\mu = 0.36$ e $k (D) = 2.0$ (scatolare acciaio chiuso)

Quindi la resistenza laterale del palo S_{lim} è risultata pari a:

RELAZIONE PRELIMINARE SULLE STRUTTURE

$$Q_{lim} = S_{lim} = 0.36 \cdot 2 \cdot 37.26 \cdot 0.8 \cdot 3.8 = 81.55 \text{ kN}$$

8.2 Verifica a carico limite verticale dei pali

Si riportano le massime sollecitazioni agenti sui montanti (vedi tabulati di calcolo)

Pilastro	%LLI	N _{Ed}	V _{Ed}	M _{Ed,3}	M _{Ed,2}	CS
	[%]	[N]	[N]	[N·m]	[N·m]	
Pilastro Acciaio 3	0%	6 594	1 752 429	808	4 961	10.36[S]]
	50,0%	55 588	- -	-	-	18.23[V]]
	100%	5 731	525 5 714	-5 445	-3	11.03[S]]
Pilastro Acciaio 1	0%	41 574	- -8 612	-7 717	-	6.20[V]]
	50,0%	41 012	- -8 612	4 512	-	9.02[V]]
	100%	40 452	- -8 612	16 740	-	3.31[V]]
Pilastro Acciaio 2	0%	6 680	2 017 508	893	5 665	9.18[S]]
	50,0%	56 342	- 692	-231	-	16.89[V]]
	100%	5 874	388 5 886	-5 764	-19	10.42[S]]
Pilastro Acciaio 4	0%	6 680	2 017 364	-893	5 665	9.18[S]]
	50,0%	56 342	- -692	231	-	16.89[V]]
	100%	5 874	388	5 764	-19	

RELAZIONE PRELIMINARE SULLE STRUTTURE

Pilastro	%L _{LI}	N _{Ed}	V _{Ed}	M _{Ed,3}	M _{Ed,2}	CS
	[%]	[N]	[N]	[N·m]	[N·m]	
			5 742			10.42[S]
Pilastro Acciaio 5	0%	41 574	- 8 612	7 717	-	6.20[V]
	50,0%	41 012	- 8 612	-4 512	-	9.02[V]
	100%	40 452	- 8 612	-16 740	-	3.31[V]

Lo sforzo normale di progetto N_{ed} rappresenta il carico di esercizio agente in fondazione quindi si avrà:

$$N_{ed} = Q_{es} = 56.34 \text{ kN}$$

$$Q_{lim} = S_{lim} = 81.55 \text{ kN}$$

La verifica risulta soddisfatta essendo il rapporto tra $\frac{Q_{lim}}{Q_{es}} \geq \gamma_s$ dove:

- $\gamma_s=1.15$ è il coefficiente laterale in compressione funzione del tipo di palo come riportato nella tabella 6.4.II della NTC2018
- $\frac{Q_{lim}}{Q_{es}} = 1.45 \geq 1.15$

8.3 Verifica a sfilamento dei pali

Per la verifica a sfilamento del palo di fondazione è stata considerata l'azione del vento pari a:

$$0.70 \times 4.90 \times 6.75 = 23.15 \text{ kN}$$

che agisce sulla parte della struttura sottovento, in quanto risulta essere la più elevata. Trascurando a vantaggio di sicurezza, il contributo resistente allo sfilamento dovuto al peso del montante e dei pannelli, la combinazione di carico utilizzata è la seguente:

$$Q_{es} = -(\gamma_{Qi} * P_{vento})$$

Dove:

	<p style="text-align: center;">IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA IN IMMISSIONE DI 18200 KW DA UBICARE NEL COMUNE DI IRSINA (MT) LOCALITÀ “PIANO DEL CARRO” E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE PRESSO OPPIDO LUCANO (PZ) IN CONTRADA “MASSERIE LANCIERI”</p> <p style="text-align: center;">RELAZIONE PRELIMINARE SULLE STRUTTURE</p>	<p>DATA: APRILE 2021 Pag. 25 di 65</p>
---	---	--

- γ_{Qi} coefficiente parziale delle azioni variabili Q (tabella 8).

$$Q_{es} = - (1.5 * 23.15) = - 34.73 \text{ kN}$$

A vantaggio di sicurezza viene amplificato solo il carico vento.

Essendo $S_{lim} = 69.17 \text{ kN}$ si ha un rapporto pari a:

$$\frac{S_{lim}}{Q_{es}} = |1.99|$$

Il rapporto tra S_{lim} e Q_{es} risulta maggiore di $\gamma_{st}=1.25$, ovvero il coefficiente laterale in trazione, come riportato nella tabella 6.4.II della NTC2018, perciò la verifica a sfilamento del palo risulta soddisfatta.

Per quanto non espressamente riportato nel presente elaborato, si rinvia ad una fase successiva di progettazione.

ALLEGATO: Tabulati di calcolo – Elevazione

RELAZIONE PRELIMINARE SULLE STRUTTURE

INFORMAZIONI GENERALI

Edificio	Acciaio
Costruzione	Nuova
Situazione	-
Intervento	-
Comune	Irsina
Provincia	Provincia di Matera
Oggetto	
Parte d'opera	
Normativa di riferimento	D.M. 17/01/2018
Calcolo semplificato per siti a bassa sismicità (§ 7.0)	-
Analisi sismica	Dinamica solo Orizzontale

MATERIALI ACCIAIO

Caratteristiche acciaio																
N _{id}	γ_k	$\alpha_{T,i}$	E	G	Stz	$f_{yk,1}/$ $f_{yk,2}$	$f_{tk,1}/$ $f_{tk,2}$	$f_{yd,1}/$ $f_{yd,2}$	f_{td}	γ_s	γ_{M1}	γ_{M2}	$\gamma_{M3,SLV}$	$\gamma_{M3,SLE}$	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]							
S275 - (S275)																
001	78 500	0,000012	210 000	80 769	P	275,00 255,00	430 410	261,90 242,86	-	1,05	1,05	1,25	-	-	-	-

LEGENDA:

N_{id} Numero identificativo del materiale, nella relativa tabella dei materiali.

RELAZIONE PRELIMINARE SULLE STRUTTURE

Caratteristiche acciaio

N _{id}	γ _k	α _{T, i}	E	G	Stz	f _{yk,1} / f _{yk,2}	f _{tk,1} / f _{tk,2}	f _{yd,1} / f _{yd,2}	f _{td}	γ _s	γ _{M1}	γ _{M2}	γ _{M3,SLV}	γ _{M3,SLE}	γ _{M7}	
						[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]						NCnt	Cnt
γ _k	Peso specifico.															
α _{T, i}	Coefficiente di dilatazione termica.															
E	Modulo elastico normale.															
G	Modulo elastico tangenziale.															
Stz	Tipo di situazione: [F] = di Fatto (Esistente); [P] = di Progetto (Nuovo).															
f _{tk,1}	Resistenza caratteristica a Rottura (per profili con t ≤ 40 mm).															
f _{tk,2}	Resistenza caratteristica a Rottura (per profili con 40 mm < t ≤ 80 mm).															
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.															
f _{yk,1}	Resistenza caratteristica allo snervamento (per profili con t ≤ 40 mm).															
f _{yk,2}	Resistenza caratteristica allo snervamento (per profili con 40 mm < t ≤ 80 mm).															
f _{yd,1}	Resistenza di calcolo (per profili con t ≤ 40 mm).															
f _{yd,2}	Resistenza di calcolo (per profili con 40 mm < t ≤ 80 mm).															
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]

LEGENDA:

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

SEZIONI PROFILATI IN ACCIAIO

Sezioni profilati in acciaio - parte I

N _{id}	Tp	Label	b	b ₁	h	t _f	t _{f1}	t _w	t _p	r _w	r _f	r _{w/f}	h _i	d	p _w	p _f	d _{sp,w}	d _{sp,f}
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[%]	[%]	[mm]	[mm]
001	Ω	150x150x5.0	150	-	150	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
002	Ω	200x200x5.0	200	-	200	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

LEGENDA:

- N_{id}** Numero identificativo del profilato.

RELAZIONE PRELIMINARE SULLE STRUTTURE

Sezioni profilati in acciaio - parte I

N _{id}	Tp	Label	b	b ₁	h	t _f	t _{f1}	t _w	t _p	r _w	r _f	r _{w/f}	h _i	d	p _w	p _f	d _{sp,w}	d _{sp,f}	
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[%]	[%]	[mm]	[mm]	
Tp	Tipo di profilato.																		
Label	Identificativo del profilato come indicato nelle carpenterie.																		
b	Base del profilato.																		
b₁	Seconda base (per profilati composti).																		
h	Altezza.																		
t_f	Spessore ala.																		
t_{f1}	Spessore seconda ala (per profilati composti).																		
t_w	Spessore anima.																		
t_p	Spessore piatto (per profilati composti).																		
r_w	Raggio anima.																		
r_f	Raggio ala.																		
r_{w/f}	Raggio anima/ala.																		
h_i	Altezza anima.																		
d	Altezza netta raccordi.																		
p_w	Pendenza anima.																		
p_f	Pendenza ala.																		
d_{sp,w}	Distanza spessore anima.																		
d_{sp,f}	Distanza spessore ala.																		

SEZIONI PROFILATI IN ACCIAIO

Sezioni profilati in acciaio - parte II

N _{id}	Tp	Label	Dir	TC	d _{x/y}	P _{abb}	A	A _v	I	W _{el,sup/dx}	W _{el,inf/sx}	W _{pl}	i	I _w	I _T	I _{XY}	α _{xy}
					[mm]	[mm]	[cm ²]	[cm ²]	[cm ⁴]	[cm ²]	[cm ²]	[cm ²]	[cm]	[cm ⁴]	[cm ⁴]	[cm ⁴]	[°]
001	Ω	150x150x5.0	X	-	-	0	29	14	1002,0	134,0	134,0	156,0	5,9	0,0	0	0	0,0
			Y	-	-			14	1002,0	134,0	134,0	156,0	5,9				
002	Ω	200x200x5.0	X	-	-	0	39	19	2445,0	245,0	245,0	283,0	8,0	0,0	0	0	0,0
			Y	-	-			19	2445,0	245,0	245,0	283,0	8,0				

LEGENDA:

N_{id}	Numero identificativo del profilato.
Tp	Tipo di profilato.
Label	Identificativo del profilato come indicato nelle carpenterie.
Dir	Direzione.
TC	Tipo collegamenti (per profilati composti). A = Abbottonati; R = Ravvicinati.
d_{x/y}	Distanza profilati lungo X/Y (per profilati composti).
P_{abb}	Passo abbottonatura (per profilati composti).
A	Area della sezione.
A_v	Area resistente a taglio.
I	Inerzia.
W_{el,sup/dx}	Modulo di resistenza elastica superiore/destra.
W_{el,inf/sx}	Modulo di resistenza elastica inferiore/sinistra.
W_{pl}	Modulo resistenza plastica.
i	Raggio inerzia
I_w	Inerzia settoriale.
I_T	Inerzia torsionale.
I_{XY}	Inerzia in XY.
α_{xy}	Rotazione assi inerzia.

	IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA IN IMMISSIONE DI 18200 KW DA UBICARE NEL COMUNE DI IRSINA (MT) LOCALITÀ "PIANO DEL CARRO" E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE PRESSO OPPIDO LUCANO (PZ) IN CONTRADA "MASSERIE LANCIERI" RELAZIONE PRELIMINARE SULLE STRUTTURE	DATA: APRILE 2021 Pag. 29 di 65
---	---	---------------------------------------

TIPOLOGIE DI CARICO

								Tipologie di carico
N _{id}	Descrizione	F+E	+/- F	CDC	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂	
0001	Carico Permanente	SI	NO	Permanente	1,00	1,00	1,00	
0002	Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	SI	NO	Breve	0,50	0,20	0,00	
0003	Pressione del Vento (+X)	NO	NO	Istantanea	0,60	0,20	0,00	
0004	Sisma X	-	-	-	-	-	-	
0005	Sisma Y	-	-	-	-	-	-	
0006	Sisma Z	-	-	-	-	-	-	
0007	Sisma Ecc.X	-	-	-	-	-	-	
0008	Sisma Ecc.Y	-	-	-	-	-	-	

LEGENDA:

- N_{id}** Numero identificativo della Tipologia di Carico.
- F+E** Indica se la tipologia di carico considerata è AGENTE con il sisma.
- +/- F** Indica se la tipologia di carico è ALTERNATA (cioè considerata due volte con segno opposto) o meno.
- 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).

SLU: Non Sismica - Strutturale senza azioni geotecniche

SLU: Non Sismica - Strutturale senza azioni geotecniche			
	CC 01	CC 02	CC 03
Id _{Comb}	Carico Permanente	Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	Pressione del Vento (+X)
01	1,00	0,00	0,00
02	1,00	0,00	0,90
03	1,00	1,50	0,00
04	1,00	1,50	0,90
05	1,00	0,00	1,50
06	1,00	0,75	0,00
07	1,00	0,75	1,50
08	1,30	0,00	0,00
09	1,30	0,00	0,90
10	1,30	1,50	0,00

RELAZIONE PRELIMINARE SULLE STRUTTURE

SLU: Non Sismica - Strutturale senza azioni geotecniche

Id _{Comb}	CC 01	CC 02	CC 03
	Carico Permanente	Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	Pressione del Vento (+X)
11	1,30	1,50	0,90
12	1,30	0,00	1,50
13	1,30	0,75	0,00
14	1,30	0,75	1,50

LEGENDA:

Id_{Comb} Numero identificativo della Combinazione di Carico.
CC Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.
 CC 01= Carico Permanente
 CC 02= Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.
 CC 03= Pressione del Vento (+X)

SLU: Sismica - Strutturale senza azioni geotecniche

SLU: Sismica - Strutturale senza azioni geotecniche

Id _{Comb}	CC 01	CC 02	CC 03
	Carico Permanente	Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	Pressione del Vento (+X)
01	1,00	0,00	0,00

LEGENDA:

Id_{Comb} Numero identificativo della Combinazione di Carico.
CC Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.
 CC 01= Carico Permanente
 CC 02= Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.
 CC 03= Pressione del Vento (+X)

COMBINAZIONI SISMICHE

Alle combinazioni riportate nella precedente tabella è stato aggiunto l'effetto del sisma. L'azione sismica è stata considerata come caratterizzata da tre componenti traslazionali lungo i tre assi globali X, Y e Z; la risposta della struttura è stata calcolata separatamente per i tre effetti e quindi combinata secondo la seguente espressione simbolica:

$$\alpha = \alpha_i + 0,3 \cdot \alpha_{ii} + 0,3 \cdot \alpha_{iii}$$

con α effetto totale dell'azione sismica, α_i , α_{ii} e α_{iii} azioni sismiche nelle tre direzioni. E' stata effettuata una rotazione degli indici e dei segni, per cui le combinazioni totali generate sono le:

RELAZIONE PRELIMINARE SULLE STRUTTURE

(con α'_p sollecitazione dovuta alla combinazione delle condizioni statiche e α sollecitazione dovuta al sisma; in particolare $\alpha_x, \alpha_y, \alpha_z, \alpha_{ex}, \alpha_{ey}$ sono rispettivamente le sollecitazioni dovute al sisma agente in direzione x, in direzioni y, in direzione z, per eccentricità accidentale positiva in direzione x e per eccentricità accidentale positiva in direzione y)

- 3)** $\alpha'_p + (\alpha_x + \alpha_{ex}) + 0,3 \cdot (\alpha_y + \alpha_{ey}) - 0,3 \cdot \alpha_z$; **4)** $\alpha'_p + (\alpha_x + \alpha_{ex}) - 0,3 \cdot (\alpha_y + \alpha_{ey}) - 0,3 \cdot \alpha_z$;
5) $\alpha'_p + (\alpha_x + \alpha_{ex}) + 0,3 \cdot (\alpha_y - \alpha_{ey}) + 0,3 \cdot \alpha_z$; **6)** $\alpha'_p + (\alpha_x + \alpha_{ex}) - 0,3 \cdot (\alpha_y - \alpha_{ey}) + 0,3 \cdot \alpha_z$;
7) $\alpha'_p + (\alpha_x + \alpha_{ex}) + 0,3 \cdot (\alpha_y - \alpha_{ey}) - 0,3 \cdot \alpha_z$; **8)** $\alpha'_p + (\alpha_x + \alpha_{ex}) - 0,3 \cdot (\alpha_y - \alpha_{ey}) - 0,3 \cdot \alpha_z$;
9) $\alpha'_p + (\alpha_x - \alpha_{ex}) + 0,3 \cdot (\alpha_y + \alpha_{ey}) + 0,3 \cdot \alpha_z$; **10)** $\alpha'_p + (\alpha_x - \alpha_{ex}) - 0,3 \cdot (\alpha_y + \alpha_{ey}) + 0,3 \cdot \alpha_z$;
11) $\alpha'_p + (\alpha_x - \alpha_{ex}) + 0,3 \cdot (\alpha_y + \alpha_{ey}) - 0,3 \cdot \alpha_z$; **12)** $\alpha'_p + (\alpha_x - \alpha_{ex}) - 0,3 \cdot (\alpha_y + \alpha_{ey}) - 0,3 \cdot \alpha_z$;
13) $\alpha'_p + (\alpha_x - \alpha_{ex}) + 0,3 \cdot (\alpha_y - \alpha_{ey}) + 0,3 \cdot \alpha_z$; **14)** $\alpha'_p + (\alpha_x - \alpha_{ex}) - 0,3 \cdot (\alpha_y - \alpha_{ey}) + 0,3 \cdot \alpha_z$;
15) $\alpha'_p + (\alpha_x - \alpha_{ex}) + 0,3 \cdot (\alpha_y - \alpha_{ey}) - 0,3 \cdot \alpha_z$; **16)** $\alpha'_p + (\alpha_x - \alpha_{ex}) - 0,3 \cdot (\alpha_y - \alpha_{ey}) - 0,3 \cdot \alpha_z$;
17) $\alpha'_p + (\alpha_y + \alpha_{ey}) + 0,3 \cdot (\alpha_x + \alpha_{ex}) + 0,3 \cdot \alpha_z$; **18)** $\alpha'_p + (\alpha_y + \alpha_{ey}) - 0,3 \cdot (\alpha_x + \alpha_{ex}) + 0,3 \cdot \alpha_z$;
19) $\alpha'_p + (\alpha_y + \alpha_{ey}) + 0,3 \cdot (\alpha_x + \alpha_{ex}) - 0,3 \cdot \alpha_z$; **20)** $\alpha'_p + (\alpha_y + \alpha_{ey}) - 0,3 \cdot (\alpha_x + \alpha_{ex}) - 0,3 \cdot \alpha_z$;
21) $\alpha'_p + (\alpha_y + \alpha_{ey}) + 0,3 \cdot (\alpha_x - \alpha_{ex}) + 0,3 \cdot \alpha_z$; **22)** $\alpha'_p + (\alpha_y + \alpha_{ey}) - 0,3 \cdot (\alpha_x - \alpha_{ex}) + 0,3 \cdot \alpha_z$;
23) $\alpha'_p + (\alpha_y + \alpha_{ey}) + 0,3 \cdot (\alpha_x - \alpha_{ex}) - 0,3 \cdot \alpha_z$; **24)** $\alpha'_p + (\alpha_y + \alpha_{ey}) - 0,3 \cdot (\alpha_x - \alpha_{ex}) - 0,3 \cdot \alpha_z$;
25) $\alpha'_p + (\alpha_y - \alpha_{ey}) + 0,3 \cdot (\alpha_x + \alpha_{ex}) + 0,3 \cdot \alpha_z$; **26)** $\alpha'_p + (\alpha_y - \alpha_{ey}) - 0,3 \cdot (\alpha_x + \alpha_{ex}) + 0,3 \cdot \alpha_z$;
27) $\alpha'_p + (\alpha_y - \alpha_{ey}) + 0,3 \cdot (\alpha_x + \alpha_{ex}) - 0,3 \cdot \alpha_z$; **28)** $\alpha'_p + (\alpha_y - \alpha_{ey}) - 0,3 \cdot (\alpha_x + \alpha_{ex}) - 0,3 \cdot \alpha_z$;
29) $\alpha'_p + (\alpha_y - \alpha_{ey}) + 0,3 \cdot (\alpha_x - \alpha_{ex}) + 0,3 \cdot \alpha_z$; **30)** $\alpha'_p + (\alpha_y - \alpha_{ey}) - 0,3 \cdot (\alpha_x - \alpha_{ex}) + 0,3 \cdot \alpha_z$;
31) $\alpha'_p + (\alpha_y - \alpha_{ey}) + 0,3 \cdot (\alpha_x - \alpha_{ex}) - 0,3 \cdot \alpha_z$; **32)** $\alpha'_p + (\alpha_y - \alpha_{ey}) - 0,3 \cdot (\alpha_x - \alpha_{ex}) - 0,3 \cdot \alpha_z$;
33) $\alpha'_p + \alpha_z + 0,3 \cdot (\alpha_x + \alpha_{ex}) + 0,3 \cdot (\alpha_y + \alpha_{ey})$; **34)** $\alpha'_p + \alpha_z - 0,3 \cdot (\alpha_x + \alpha_{ex}) + 0,3 \cdot (\alpha_y + \alpha_{ey})$;
35) $\alpha'_p + \alpha_z + 0,3 \cdot (\alpha_x + \alpha_{ex}) - 0,3 \cdot (\alpha_y + \alpha_{ey})$; **36)** $\alpha'_p + \alpha_z - 0,3 \cdot (\alpha_x + \alpha_{ex}) - 0,3 \cdot (\alpha_y + \alpha_{ey})$;
37) $\alpha'_p + \alpha_z + 0,3 \cdot (\alpha_x + \alpha_{ex}) + 0,3 \cdot (\alpha_y - \alpha_{ey})$; **38)** $\alpha'_p + \alpha_z - 0,3 \cdot (\alpha_x + \alpha_{ex}) + 0,3 \cdot (\alpha_y - \alpha_{ey})$;
39) $\alpha'_p + \alpha_z + 0,3 \cdot (\alpha_x + \alpha_{ex}) - 0,3 \cdot (\alpha_y - \alpha_{ey})$; **40)** $\alpha'_p + \alpha_z - 0,3 \cdot (\alpha_x + \alpha_{ex}) - 0,3 \cdot (\alpha_y - \alpha_{ey})$;
41) $\alpha'_p + \alpha_z + 0,3 \cdot (\alpha_x - \alpha_{ex}) + 0,3 \cdot (\alpha_y + \alpha_{ey})$; **42)** $\alpha'_p + \alpha_z - 0,3 \cdot (\alpha_x - \alpha_{ex}) + 0,3 \cdot (\alpha_y + \alpha_{ey})$;
43) $\alpha'_p + \alpha_z + 0,3 \cdot (\alpha_x - \alpha_{ex}) - 0,3 \cdot (\alpha_y + \alpha_{ey})$; **44)** $\alpha'_p + \alpha_z - 0,3 \cdot (\alpha_x - \alpha_{ex}) - 0,3 \cdot (\alpha_y + \alpha_{ey})$;
45) $\alpha'_p + \alpha_z + 0,3 \cdot (\alpha_x - \alpha_{ex}) + 0,3 \cdot (\alpha_y - \alpha_{ey})$; **46)** $\alpha'_p + \alpha_z - 0,3 \cdot (\alpha_x - \alpha_{ex}) + 0,3 \cdot (\alpha_y - \alpha_{ey})$;
47) $\alpha'_p + \alpha_z + 0,3 \cdot (\alpha_x - \alpha_{ex}) - 0,3 \cdot (\alpha_y - \alpha_{ey})$; **48)** $\alpha'_p + \alpha_z - 0,3 \cdot (\alpha_x - \alpha_{ex}) - 0,3 \cdot (\alpha_y - \alpha_{ey})$.

Nel caso di verifiche effettuate con sollecitazioni composte, per tenere conto del fatto che le sollecitazioni sismiche sono state ricavate come CQC delle sollecitazioni derivanti dai modi di vibrazione, dette N, Mx, My, Tx e Ty le sollecitazioni dovute al sisma, per ognuna delle combinazioni precedenti, sono state ricavate 32 combinazioni di carico permutando nel seguente modo i segni delle sollecitazioni derivanti dal sisma:

- 1)** N, Mx, My, Tx e Ty; **2)** N, Mx, -My, Tx e Ty; **3)** N, -Mx, My, Tx e Ty; **4)** N, -Mx, -My, Tx e Ty; **5)** -N, Mx, My, Tx e Ty; **6)** -N, Mx, -My, Tx e Ty; **7)** -N, -Mx, My, Tx e Ty; **8)** -N, -Mx, -My, Tx e Ty; **9)** N, Mx, My, Tx e -Ty; **10)** N, Mx, -My, Tx e -Ty; **11)** N, -Mx, My, Tx e -Ty; **12)** N, -Mx, -My, Tx e -Ty; **13)** -N, Mx, My, Tx e -Ty; **14)** -N, Mx, -My, Tx e -Ty; **15)** -N, -Mx, My, Tx e -Ty; **16)** -N, -Mx, -My, Tx e -Ty; **17)** N, Mx, My, -Tx e Ty; **18)** N, Mx, -My, -Tx e Ty; **19)** N, -Mx, My, -Tx e Ty; **20)** N, -Mx, -My, -Tx e Ty; **21)** -N, Mx, My, -Tx e Ty; **22)** -N, Mx, -My, -Tx e Ty; **23)** -N, -Mx, My, -Tx e Ty; **24)** -N, -Mx, -My, -Tx e Ty; **25)** N, Mx, My, -Tx e -Ty; **26)** N, Mx, -My, -Tx e -Ty; **27)** N, -Mx, My, -Tx e -Ty; **28)** N, -Mx, -My, -Tx e -Ty; **29)** -N, Mx, My, -Tx e -Ty; **30)** -N, Mx, -My, -Tx e -Ty; **31)** -N, -Mx, My, -Tx e -Ty; **32)** -N, -Mx, -My, -Tx e -Ty.

SERVIZIO(SLE): Caratteristica(RARA)

SERVIZIO(SLE): Caratteristica(RARA)

IdComb	CC 01	CC 02	CC 03
	Carico Permanente	Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	Pressione del Vento (+X)
01	1,00	1,00	0,00
02	1,00	1,00	0,60
03	1,00	0,50	0,00

RELAZIONE PRELIMINARE SULLE STRUTTURE

SERVIZIO(SLE): Caratteristica(RARA)

	CC 01	CC 02	CC 03
Id_{Comb}	Carico Permanente	Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	Pressione del Vento (+X)
04	1,00	0,50	1,00

LEGENDA:

Id_{Comb} Numero identificativo della Combinazione di Carico.
CC Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.
 CC 01= Carico Permanente
 CC 02= Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.
 CC 03= Pressione del Vento (+X)

SERVIZIO(SLE): Frequente

SERVIZIO(SLE): Frequente

	CC 01	CC 02	CC 03
Id_{Comb}	Carico Permanente	Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	Pressione del Vento (+X)
01	1,00	0,20	0,00
02	1,00	0,00	0,20

LEGENDA:

Id_{Comb} Numero identificativo della Combinazione di Carico.
CC Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.
 CC 01= Carico Permanente
 CC 02= Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.
 CC 03= Pressione del Vento (+X)

SERVIZIO(SLE): Quasi permanente

SERVIZIO(SLE): Quasi permanente

	CC 01	CC 02	CC 03
Id_{Comb}	Carico Permanente	Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	Pressione del Vento (+X)
01	1,00	0,00	0,00

LEGENDA:

Id_{Comb} Numero identificativo della Combinazione di Carico.
CC Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.
 CC 01= Carico Permanente
 CC 02= Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.
 CC 03= Pressione del Vento (+X)

DATI GENERALI ANALISI SISMICA

	IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA IN IMMISSIONE DI 18200 KW DA UBICARE NEL COMUNE DI IRSINA (MT) LOCALITÀ "PIANO DEL CARRO" E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE PRESSO OPPIDO LUCANO (PZ) IN CONTRADA "MASSERIE LANCIERI"	DATA: APRILE 2021 Pag. 33 di 65
RELAZIONE PRELIMINARE SULLE STRUTTURE		

Dati generali analisi sismica

Ang	NV	CD	MP	Dir	TS	EcA	IrTmp	C.S.T.	RP	RH	ξ
[°]											[%]
0	15	B	ac	X	[T +C]	S	N	C	NO	SI	5
				Y	[T +C]						

LEGENDA:

- Ang** Direzione di una componente dell'azione sismica rispetto all'asse X (sistema di riferimento globale); la seconda componente dell'azione sismica e' assunta con direzione ruotata di 90 gradi rispetto alla prima.
- NV** Nel caso di analisi dinamica, indica il numero di modi di vibrazione considerati.
- CD** Classe di duttilità: [A] = Alta - [B] = Media - [ND] = Non Dissipativa - [-] = Nessuna.
- MP** Tipo di struttura sismo-resistente prevalente: [ca] = calcestruzzo armato - [caOld] = calcestruzzo armato esistente - [muOld] = muratura esistente - [muNew] = muratura nuova - [muArm] = muratura armata - [ac] = acciaio.
- Dir** Direzione del sisma.
- TS** Tipologia della struttura:
 Cemento armato: [T 1C] = Telai ad una sola campata - [T+C] = Telai a più campate - [P] = Pareti accoppiate o miste equivalenti a pareti- [2P NC] = Due pareti per direzione non accoppiate - [P NC] = Pareti non accoppiate - [DT] = Deformabili torsionalmente - [PI] = Pendolo inverso - [PM] = Pendolo inverso intelaiati monopiano;
 Muratura: [P] = un solo piano - [PP] = più di un piano - [C-P/MP] = muratura in pietra e/o mattoni pieni - [C-BAS] = muratura in blocchi artificiali con percentuale di foratura > 15%;
 Acciaio: [T 1C] = Telai ad una sola campata - [T+C] = Telai a più campate - [CT] = controventi concentrici diagonale tesa - [CV] = controventi concentrici a V - [M] = mensola o pendolo inverso - [TT] = telaio con tamponature.
- EcA** Eccentricità accidentale: [S] = considerata come condizione di carico statica aggiuntiva - [N] = Considerata come incremento delle sollecitazioni.
- IrTmp** Per piani con distribuzione dei tamponamenti in pianta fortemente irregolare, l'eccentricità accidentale è stata incrementata di un fattore pari a 2: [SI] = Distribuzione tamponamenti irregolare fortemente - [NO] = Distribuzione tamponamenti regolare.
- C.S.T.** Categoria di sottosuolo: [A] = Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi - [B] = Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti - [C] = Depositati di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti - [D] = Depositati di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti - [E] = Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D.
- RP** Regolarità in pianta: [SI] = Struttura regolare - [NO] = Struttura non regolare.
- RH** Regolarità in altezza: [SI] = Struttura regolare - [NO] = Struttura non regolare.
- ξ Coefficiente viscoso equivalente.
- NOTE** [-] = Parametro non significativo per il tipo di calcolo effettuato.

FATTORI DI COMPORTAMENTO
Fattori di comportamento

Dir	q'	q	q_0	K_R	α_u/α_1	k_w
X	2,579	4,000	4,00	1,00	1,00	-
Y	3,277	4,000	4,00	1,00	1,00	-
Z	-	1,500	-	-	-	-

LEGENDA:

- q' Fattore di riduzione dello spettro di risposta sismico allo SLU ridotto (Fattore di comportamento ridotto - relazione C7.3.1 circolare NTC)
- q Fattore di riduzione dello spettro di risposta sismico allo SLU (Fattore di comportamento).
- q_0 Valore di base (comprensivo di k_w).
- K_R Fattore riduttivo funzione della regolarità in altezza : pari ad 1 per costruzioni regolari in altezza, 0,8 per costruzioni non regolari in altezza, e 0,75 per costruzioni in muratura esistenti non regolari in altezza (§ C8.5.5.1)..
- α_u/α_1 Rapporto di sovrarigidità.
- k_w Fattore di riduzione di q_0 .

	IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA IN IMMISSIONE DI 18200 KW DA UBICARE NEL COMUNE DI IRSINA (MT) LOCALITÀ "PIANO DEL CARRO" E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE PRESSO OPPIDO LUCANO (PZ) IN CONTRADA "MASSERIE LANCIERI" RELAZIONE PRELIMINARE SULLE STRUTTURE	DATA: APRILE 2021 Pag. 34 di 65
---	--	--

PARAMETRI PER LA DEFINIZIONE DELL'AZIONE SISMICA

Parametri per la definizione dell'azione sismica									
Stato Limite	T _r	a _g /g	Amplif. Stratigrafica		F ₀	T [*] _c	T _B	T _C	T _D
			S _s	C _c					
	[t]					[s]	[s]	[s]	[s]
SLO	30	0,0422	1,500	1,598	2,496	0,280	0,149	0,447	1,769
SLD	50	0,0541	1,500	1,529	2,499	0,320	0,163	0,489	1,817
SLV	475	0,1364	1,489	1,419	2,577	0,402	0,190	0,570	2,146
SLC	975	0,1695	1,433	1,388	2,622	0,429	0,199	0,596	2,278

LEGENDA:

- T_r** Periodo di ritorno dell'azione sismica. [t] = anni.
- a_g/g** Coefficiente di accelerazione al suolo.
- S_s** Coefficienti di Amplificazione Stratigrafica allo SLO/SLD/SLV/SLC.
- C_c** Coefficienti di Amplificazione di T_c allo SLO/SLD/SLV/SLC.
- F₀** 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.
- T_B** Periodo di inizio del tratto accelerazione costante dello spettro di progetto.
- T_C** Periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro di progetto.
- T_D** Periodo di inizio del tratto a spostamento costante dello spettro di progetto.

DATI DEL SITO E DELL'OPERA

Dati del sito e dell'opera							
CI Ed	V _N	V _R	Lat.	Long.	Q _g	CTop	S _T
	[t]	[t]	[°ssdc]	[°ssdc]	[m]		
2	50	50	40.734475	16.161145	249	T1	1,00

LEGENDA:

- CI Ed** Classe dell'edificio
- V_N** Vita nominale ([t] = anni).
- V_R** Periodo di riferimento. [t] = anni.
- Lat.** Latitudine geografica del sito.
- Long.** Longitudine geografica del sito.
- Q_g** Altitudine geografica del sito.
- CTop** Categoria topografica (Vedi NOTE).
- S_T** Coefficiente di amplificazione topografica.
- NOTE** [-] = Parametro non significativo per il tipo di calcolo effettuato.

Categoria topografica.

T1: Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$.

T2: Pendii con inclinazione media $i > 15^\circ$.

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 $i > 30^\circ$.

PRINCIPALI ELEMENTI ANALISI SISMICA

RELAZIONE PRELIMINARE SULLE STRUTTURE

Dir	M _{Str} [N·s ² /m]	M _{SLU} [N·s ² /m]	M _{Ecc,SLU} [N·s ² /m]	M _{SLD} [N·s ² /m]	M _{Ecc,SLD} [N·s ² /m]	%T.M _{Ecc} [%]	ΣV _{Ed,SLU} [N]
X	21 552	2 847	2 848	2 847	2 848	100,00	5 670
Y	21 552	2 847	2 847	2 847	2 847	100,00	4 796
Z	21 552	0	0	0	0	100,00	0

LEGENDA:

Dir	Direzione del sisma.
M_{Str}	Massa complessiva della struttura.
M_{SLU}	Massa eccitabile allo SLU.
M_{Ecc,SLU}	Massa Eccitata dal sisma allo SLU.
M_{SLD}	Massa eccitabile della struttura allo SLD, nelle direzioni X, Y, Z.
M_{Ecc,SLD}	Massa Eccitata dal sisma allo SLD.
%T.M_{Ecc}	Percentuale Totale di Masse Eccitate dal sisma.
ΣV_{Ed,SLU}	Tagliante totale, alla base, per sisma allo SLU.

RIEPILOGO MODI DI VIBRAZIONE MODI DI VIBRAZIONE N.15

Sptr	T [s]	a _{g,o} [m/s ²]	a _{g,v} [m/s ²]	Γ	CM	%M.M [%]	M _{Ecc} [N·s ² /m]
Modo Vibrazione n. 1							
SLU-X	0,138	1,992	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLU-Y	0,138	1,684	0,000	52,455	0,0252	96,64	2 751
SLU-Z	0,000	0,000	0,667	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,138	1,805	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-Y	0,138	1,805	0,000	52,455	0,0252	96,64	2 751
SLD-Z	0,000	0,000	0,167	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	1,805	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	1,805	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	0,667	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 2							
SLU-X	0,191	1,991	0,000	43,022	0,0398	65,01	1 851
SLU-Y	0,191	1,567	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLU-Z	0,000	0,000	0,667	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,191	1,991	0,000	43,022	0,0398	65,01	1 851
SLD-Y	0,191	1,991	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-Z	0,000	0,000	0,167	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	1,991	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	1,991	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	0,667	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 3							
SLU-X	0,177	1,992	0,000	31,204	0,0247	34,20	974
SLU-Y	0,177	1,597	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLU-Z	0,000	0,000	0,667	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,177	1,991	0,000	31,204	0,0247	34,20	974
SLD-Y	0,177	1,991	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-Z	0,000	0,000	0,167	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	1,991	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	1,991	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	0,667	-	-	-	-

RELAZIONE PRELIMINARE SULLE STRUTTURE

Sptr	T	a _{g,o}	a _{g,v}	Γ	CM	%M.M	M _{Ecc}
Modo Vibrazione n. 4							
SLU-X	0,055	1,993	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLU-Y	0,055	1,870	0,000	-9,773	-0,0007	3,35	96
SLU-Z	0,000	0,000	0,667	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,055	1,197	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-Y	0,055	1,197	0,000	-9,773	-0,0007	3,35	96
SLD-Z	0,000	0,000	0,167	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	1,197	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	1,197	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	0,667	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 5							
SLU-X	0,165	1,992	0,000	-3,537	-0,0024	0,44	13
SLU-Y	0,165	1,624	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLU-Z	0,000	0,000	0,667	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,165	1,980	0,000	-3,537	-0,0024	0,44	13
SLD-Y	0,165	1,980	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-Z	0,000	0,000	0,167	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	1,980	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	1,980	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	0,667	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 6							
SLU-X	0,074	1,992	0,000	-3,149	-0,0004	0,35	10
SLU-Y	0,074	1,828	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLU-Z	0,000	0,000	0,667	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,074	1,337	0,000	-3,149	-0,0004	0,35	10
SLD-Y	0,074	1,337	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-Z	0,000	0,000	0,167	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	1,337	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	1,337	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	0,667	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 7							
SLU-X	0,013	1,993	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLU-Y	0,013	1,964	0,000	0,111	0,0000	0,00	0
SLU-Z	0,000	0,000	0,667	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,013	0,893	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-Y	0,013	0,893	0,000	0,111	0,0000	0,00	0
SLD-Z	0,000	0,000	0,167	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	0,893	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	0,893	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	0,667	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 8							
SLU-X	0,007	1,993	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLU-Y	0,007	1,976	0,000	0,048	0,0000	0,00	0
SLU-Z	0,000	0,000	0,667	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,007	0,852	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-Y	0,007	0,852	0,000	0,048	0,0000	0,00	0
SLD-Z	0,000	0,000	0,167	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	0,852	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	0,852	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	0,637	-	-	-	-

RELAZIONE PRELIMINARE SULLE STRUTTURE

Sptr	T	a _{g,o}	a _{g,v}	Γ	CM	%M.M	M _{Ecc}
Modo Vibrazione n. 9							
SLU-X	0,009	1,993	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLU-Y	0,009	1,974	0,000	-0,022	0,0000	0,00	0
SLU-Z	0,000	0,000	0,667	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,009	0,860	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-Y	0,009	0,860	0,000	-0,022	0,0000	0,00	0
SLD-Z	0,000	0,000	0,167	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	0,860	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	0,860	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	0,667	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 10							
SLU-X	0,003	1,936	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLU-Y	0,003	1,931	0,000	-0,006	0,0000	0,00	0
SLU-Z	0,000	0,000	0,637	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,003	0,815	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-Y	0,003	0,815	0,000	-0,006	0,0000	0,00	0
SLD-Z	0,000	0,000	0,167	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	0,815	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	0,815	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	0,637	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 11							
SLU-X	0,003	1,993	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLU-Y	0,003	1,987	0,000	0,003	0,0000	0,00	0
SLU-Z	0,000	0,000	0,667	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,003	0,816	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-Y	0,003	0,816	0,000	0,003	0,0000	0,00	0
SLD-Z	0,000	0,000	0,167	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	0,816	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	0,816	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	0,667	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 12							
SLU-X	0,009	1,993	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLU-Y	0,009	1,972	0,000	-0,002	0,0000	0,00	0
SLU-Z	0,000	0,000	0,667	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,009	0,865	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-Y	0,009	0,865	0,000	-0,002	0,0000	0,00	0
SLD-Z	0,000	0,000	0,167	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	0,865	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	0,865	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	0,667	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 13							
SLU-X	0,176	1,992	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLU-Y	0,176	1,598	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLU-Z	0,000	0,000	0,667	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,176	1,991	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-Y	0,176	1,991	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-Z	0,000	0,000	0,167	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	1,991	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	1,991	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	0,667	-	-	-	-

RELAZIONE PRELIMINARE SULLE STRUTTURE

Sptr	T	a _{g,o}	a _{g,v}	Γ	CM	%M.M	M _{Ecc}
Modo Vibrazione n. 14							
SLU-X	0,007	1,993	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLU-Y	0,007	1,976	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLU-Z	0,000	0,000	0,667	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,007	0,852	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-Y	0,007	0,852	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-Z	0,000	0,000	0,167	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	0,852	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	0,852	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	0,667	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 15							
SLU-X	0,056	1,993	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLU-Y	0,056	1,868	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLU-Z	0,000	0,000	0,667	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,056	1,205	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-Y	0,056	1,205	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-Z	0,000	0,000	0,167	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	1,205	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	1,205	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	0,667	-	-	-	-

LEGENDA:

- Sptr** Spettro di risposta considerato.
- T** Periodo del Modo di vibrazione.
- a_{g,o}** Valore dell'Accelerazione Spettrale Orizzontale, riferita al corrispondente periodo.
- a_{g,v}** Valore dell'Accelerazione Spettrale Verticale, riferita al corrispondente periodo.
- Γ** Coefficiente di partecipazione.
- CM** Coefficiente modale del modo di vibrazione.
- %M.M** Percentuale di mobilitazione delle masse nel modo di vibrazione.
- M_{Ecc}** Massa Eccitata nel modo di vibrazione.
- SLU-X** Spettro di progetto allo S.L. Ultimo per sisma in direzione X.
- SLU-Y** Spettro di progetto allo S.L. Ultimo per sisma in direzione Y.
- SLU-Z** Spettro di progetto allo S.L. Ultimo per sisma in direzione Z.
- SLD-X** Spettro di progetto allo S.L. di Danno per sisma in direzione X.
- SLD-Y** Spettro di progetto allo S.L. di Danno per sisma in direzione Y.
- SLD-Z** Spettro di progetto allo S.L. di Danno per sisma in direzione Z.
- Elast-X** Spettro Elastico per sisma in direzione X.
- Elast-Y** Spettro Elastico per sisma in direzione Y.
- Elast-Z** Spettro Elastico per sisma in direzione Z.

LIVELLI O PIANI

IdLv	Descrizione	Z _{Lv}	H _{Lv}	Q _{ex,lv}	PR	Rd _{Temp}	Massa del piano			Dir	G _{st}	G _{SLU}	G _{SLD}	R _{SLU}
							M _{L,Str}	M _{L,SLU}	M _{L,SLD}					
							[N·s ² /m]	[N·s ² /m]	[N·s ² /m]					
01	Piano Terra	0,00	2,84	2,84	NO	NO	21 330	2 847	2 847	X	7,30	7,30	7,30	7,30
										Y	17,31	17,31	17,31	17,31
02	Fondazione	0,00		0,00	NO	NO	220	220	220	X	7,30	7,30	7,30	-
										Y	17,31	17,31	17,31	-

LEGENDA:

RELAZIONE PRELIMINARE SULLE STRUTTURE

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 _{SLD}	R _{SLU}
							M _{L,Str}	M _{L,SLU}	M _{L,SLD}					
		[m]	[m]	[m]			[N·s ² /m]	[N·s ² /m]	[N·s ² /m]		[m]	[m]	[m]	[m]

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_{Temp} 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
			V. ex	R _s	R _θ	S	θ	
		[m]		[N/cm]	[N·m/rad]	[cm]	[rad]	
00001	X	7,30	nessuno	-	-	-	-	NO
	Y	17,31		-	-	-	-	
	Z	2,84		-	-	-	-	
00002	X	7,30	nessuno	-	-	-	-	NO
	Y	24,06		-	-	-	-	
	Z	2,84		-	-	-	-	
00003	X	7,30	nessuno	-	-	-	-	NO
	Y	2,15		-	-	-	-	
	Z	2,84		-	-	-	-	
00004	X	7,30	nessuno	-	-	-	-	NO
	Y	3,81		-	-	-	-	
	Z	2,84		-	-	-	-	
00005	X	7,30	nessuno	-	-	-	-	NO
	Y	30,81		-	-	-	-	
	Z	2,84		-	-	-	-	
00006	X	7,30	nessuno	-	-	-	-	NO
	Y	10,56		-	-	-	-	
	Z	2,84		-	-	-	-	
00007	X	7,30	nessuno	-	-	-	-	NO
	Y	32,47		-	-	-	-	
	Z	2,84		-	-	-	-	
00008	X	7,30	Incastro	infinita	infinita	-	-	NO
	Y	30,81		infinita	infinita	-	-	
	Z	0,00		infinita	infinita	-	-	

RELAZIONE PRELIMINARE SULLE STRUTTURE

Id _{Nd}	Dir	X, Y, Z	Vincolo Esterno			Cedimenti Impressi		Clc Fnd
			V. ex	R _s	R _θ	S	θ	
00009	X	7,30	Incastro	infinita	infinita	-	-	NO
	Y	24,06		infinita	infinita	-	-	
	Z	0,00		infinita	infinita	-	-	
00010	X	7,30	Incastro	infinita	infinita	-	-	NO
	Y	10,56		infinita	infinita	-	-	
	Z	0,00		infinita	infinita	-	-	
00011	X	7,30	Incastro	infinita	infinita	-	-	NO
	Y	3,81		infinita	infinita	-	-	
	Z	0,00		infinita	infinita	-	-	
00012	X	7,30	Incastro	infinita	infinita	-	-	NO
	Y	17,31		infinita	infinita	-	-	
	Z	0,00		infinita	infinita	-	-	

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_θ 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_θ 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

Id _{Tr}	L _{LI}	Sezione				V. Int.		Stz	Note	Mt rl	AA /C IS	Nd i	Nd f	Dis- j	Q _{LLI}		Clc Fnd	Pr/ Sc
		Id _{Sz}	Tp	Label	Rtz	Iniz.	Fin.								Iniz.	Fin.		
Piano Terra																		
Travata: Piano Terra																		
Trave Acciaio 5-2a	1,66	001	Ω	150x150x5.0	0,00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S;S	-		00 1	-	00 05	00 07	1,66	2,84	2,84	NO	-
Trave Acciaio 1-2	6,75	001	Ω	150x150x5.0	0,00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S;S	-		00 1	-	00 04	00 06	6,75	2,84	2,84	NO	-
Trave Acciaio 2-3	6,75	001	Ω	150x150x5.0	0,00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S;S	-		00 1	-	00 06	00 01	6,75	2,84	2,84	NO	-
Trave Acciaio 4-5	6,75	001	Ω	150x150x5.0	0,00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S;S	-		00 1	-	00 02	00 05	6,75	2,84	2,84	NO	-
Trave Acciaio 1a-1	1,66	001	Ω	150x150x5.0	0,00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S;S	-		00 1	-	00 03	00 04	1,66	2,84	2,84	NO	-
Trave Acciaio 3-4	6,75	001	Ω	150x150x5.0	0,00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S;S	-		00 1	-	00 01	00 02	6,75	2,84	2,84	NO	-

LEGENDA:

RELAZIONE PRELIMINARE SULLE STRUTTURE

Travi in elevazione

Id _{Tr}	L _{LI}	Sezione				V. Int.		Stz	Note	Mtrl	AA / C / IS	N _d _i	N _d _f	Dis _{i-j}	Q _{LLI}		Clc	Pr / Sc
		Id _{Sz}	Tp	Label	Rtz	Iniz.	Fin.								Iniz	Fin.		

Id_{Tr} Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.

L_{LI} 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.

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/CIS Identificativo dell'aggressività dell'ambiente o della classe di servizio:

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.

N_d_i Identificativo del nodo iniziale, nella relativa tabella.

N_d_f 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 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).

Pr/Sc Indica se l'elemento strutturale è incluso nel modello per il calcolo delle azioni sismiche. [1] = non incluso; [-] = incluso.

PILASTRI

Pilastri

N _{id}	Lv	L _{LI}	Sezione				V. Int.		Mtrl	AA/CI	Nod		Dis _{i-j}	Q _{LLI}		Clc	Pr/Sc
			Id _{Sz}	Tp	Label	Rtz	Inf.	Sup.			Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		

LEGENDA:

N_{id} Numero identificativo della pilastrata. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della pilastrata al livello considerato.

Lv Identificativo del livello, nella relativa tabella.

L_{LI} 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.

RELAZIONE PRELIMINARE SULLE STRUTTURE

N _{id}	Lv	L _{LI}	Sezione			V. Int.		Mtrl	AA/CI	Nod		Dis _{i-j}	Q _{LLI}		Clc Fnd	Pr/Sc
			Id _{Sz}	Tp	Label	Rtz	Inf.		Sup.	S	Inf.		Sup.	Inf.		
		[m]				[°ssdc]						[m]	[m]	[m]		

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.

Mtrl Identificativo del materiale.

AA/CI Identificativo dell'aggressività dell'ambiente o della classe di servizio:
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.

Nod Identificativo del nodo nella relativa tabella.

Dis_{i-j} Distanza tra il nodo iniziale e finale.

Q_{LLI} Quota agli estremi inferiore e superiore del tratto di elemento libero d'inflettersi (Lunghezza Libera d'Inflexione), valutata rispetto al livello (piano) di appartenenza.

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).

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** Momenti relativi agli assi del sistema di riferimento.
- M_z**

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 5-2a			Peso proprio		-225		
L	CR001	001	G	0,00	0	0	-625	0	-	-	0,00	0	0	-625	0
L	CR002	002	G	0,00	0	0	-2 550	0	-	-	0,00	0	0	-2 550	0
L	CR003	003	G	0,00	0	0	-3 430	0	-	-	0,00	0	0	-3 430	0
Piano Terra			Travata: Piano Terra					Trave: Trave Acciaio 1-2			Peso proprio		-225		
L	CR001	001	G	0,00	0	0	-625	0	-	-	0,00	0	0	-625	0
L	CR002	002	G	0,00	0	0	-2 550	0	-	-	0,00	0	0	-2 550	0
L	CR003	003	G	0,00	0	0	-3 430	0	-	-	0,00	0	0	-3 430	0
Piano Terra			Travata: Piano Terra					Trave: Trave Acciaio 2-3			Peso proprio		-225		
L	CR001	001	G	0,00	0	0	-625	0	-	-	0,00	0	0	-625	0
L	CR002	002	G	0,00	0	0	-2 550	0	-	-	0,00	0	0	-2 550	0

RELAZIONE PRELIMINARE SULLE STRUTTURE

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]
L	CR003	003	G	0,00	0	0	-3 430	0	-	-	0,00	0	0	-3 430	0
Piano Terra			Travata: Piano Terra						Trave: Trave Acciaio 4-5			Peso proprio		-225	
L	CR001	001	G	0,00	0	0	-625	0	-	-	0,00	0	0	-625	0
L	CR002	002	G	0,00	0	0	-2 550	0	-	-	0,00	0	0	-2 550	0
L	CR003	003	G	0,00	0	0	-3 430	0	-	-	0,00	0	0	-3 430	0
Piano Terra			Travata: Piano Terra						Trave: Trave Acciaio 1a-1			Peso proprio		-225	
L	CR001	001	G	0,00	0	0	-625	0	-	-	0,00	0	0	-625	0
L	CR002	002	G	0,00	0	0	-2 550	0	-	-	0,00	0	0	-2 550	0
L	CR003	003	G	0,00	0	0	-3 430	0	-	-	0,00	0	0	-3 430	0
Piano Terra			Travata: Piano Terra						Trave: Trave Acciaio 3-4			Peso proprio		-225	
L	CR001	001	G	0,00	0	0	-625	0	-	-	0,00	0	0	-625	0
L	CR002	002	G	0,00	0	0	-2 550	0	-	-	0,00	0	0	-2 550	0
L	CR003	003	G	0,00	0	0	-3 430	0	-	-	0,00	0	0	-3 430	0

LEGENDA:

- TC** Descrizione del tipo di carico: [L] = Lineare - [C] = Concentrato - [S] = Superficiale - [T] = Termico.
- C** Descrizione del carico:
CR001= PANNELLO CR002= NEVE CR003= VENTO
- 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.
- 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}, M_{Z,i}** Valore (nel punto "i") del vettore momento concentrato riferito agli assi del sistema di riferimento indicato nella colonna "S.R".
- Q_{X,f}, Q_{Y,f}** Valore (nel punto "f") della forza distribuita riferita agli assi del sistema di riferimento indicato nella colonna "S.R".
- Q_{Z,f}**
- ΔT₁, ΔT₂** Variazione di temperatura rispettivamente lungo gli assi 1, 2 o 3 del sistema locale.
- ΔT₃**

CARICHI SUI PILASTRI

Carichi sui pilastri

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			Pilastro 003						Peso proprio						-304
Piano Terra			Pilastro 001						Peso proprio						-304
Piano Terra			Pilastro 002						Peso proprio						-304
Piano Terra			Pilastro 004						Peso proprio						-304
Piano Terra			Pilastro 005						Peso proprio						-304

RELAZIONE PRELIMINARE SULLE STRUTTURE

Carichi sui pilastri

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]

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.
- Dis_i** Distanza del punto "i" dall'estremo inferiore dell'elemento. Il punto "i", in relazione alla descrizione riportata nella colonna "TC" ("Lineare" o "Concentrato"), indica rispettivamente il punto iniziale del tratto interessato dal carico distribuito o in cui è posizionato il carico concentrato.
- 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}, M_{z,i}** Valore (nel punto "i") del vettore momento concentrato riferito agli assi del sistema di riferimento indicato nella colonna "S.R".
- Q_{x,f}, Q_{y,f}** Valore (nel punto "f") della forza distribuita riferita agli assi del sistema di riferimento indicato nella colonna "S.R".
- Q_{z,f}**
- ΔT₁, ΔT₂** Variazione di temperatura rispettivamente lungo gli assi 1, 2 o 3 del sistema locale.
- ΔT₃**

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]
00001	001	0,0000	0,0000	-0,0022	-1,4626 E-11	3,3689 E-11	2,7251 E-12
	002	0,0000	0,0000	-0,0060	-4,3878 E-11	1,0107 E-10	8,1752 E-12
	003	0,0000	0,0000	-0,0081	-5,902 E-11	1,3595 E-10	1,0996 E-11
00002	001	0,0000	-0,0009	-0,0022	-1,3285 E-05	-3,9056 E-11	1,324 E-11
	002	0,0000	-0,0028	-0,0061	-3,9856 E-05	-1,1717 E-10	3,9721 E-11
	003	0,0000	-0,0037	-0,0082	-5,361 E-05	-1,576 E-10	5,3429 E-11
00003	001	0,0000	0,0019	0,0022	4,8147 E-05	-2,9506 E-13	6,3525 E-13
	002	0,0000	0,0058	0,0069	1,4444 E-04	-8,8517 E-13	1,9057 E-12
	003	0,0000	0,0078	0,0093	1,9429 E-04	-1,1906 E-12	2,5634 E-12
00004	001	0,0000	0,0019	-0,0016	-2,5982 E-04	-2,9506 E-13	6,3525 E-13
	002	0,0000	0,0058	-0,0044	-7,7946 E-04	-8,8517 E-13	1,9057 E-12
	003	0,0000	0,0078	-0,0059	-1,0485 E-03	-1,1906 E-12	2,5634 E-12
00005	001	0,0000	-0,0019	-0,0016	2,5982 E-04	-9,1383 E-11	9,756 E-12
	002	0,0000	-0,0058	-0,0044	7,7946 E-04	-2,7415 E-10	2,9268 E-11
	003	0,0000	-0,0078	-0,0059	1,0485 E-03	-3,6876 E-10	3,9368 E-11
00006	001	0,0000	0,0009	-0,0022	1,3285 E-05	2,9071 E-12	-4,187 E-12
	002	0,0000	0,0028	-0,0061	3,9856 E-05	8,7212 E-12	-1,2561 E-11
	003	0,0000	0,0037	-0,0082	5,361 E-05	1,1731 E-11	-1,6896 E-11

RELAZIONE PRELIMINARE SULLE STRUTTURE

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]
00007	001	0,0000	-0,0019	0,0022	-4,8147 E-05	-1,3591 E-10	9,756 E-12
	002	0,0000	-0,0058	0,0069	-1,4444 E-04	-4,0772 E-10	2,9268 E-11
	003	0,0000	-0,0078	0,0093	-1,9429 E-04	-5,4843 E-10	3,9368 E-11
00008	001	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	002	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	003	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00009	001	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	002	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	003	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00010	001	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	002	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	003	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00011	001	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	002	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	003	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00012	001	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	002	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	003	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00

LEGENDA:

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

NODI - SPOSTAMENTI PER EFFETTO DEL SISMA

Nodi - Spostamenti per effetto del sisma

Nodo	Di r	Stato Limite Ultimo						Stato Limite di Danno					
		S _x	S _y	S _z	Θ _x	Θ _y	Θ _z	S _x	S _y	S _z	Θ _x	Θ _y	Θ _z
		[cm]	[cm]	[cm]	[rad]	[rad]	[rad]	[cm]	[cm]	[cm]	[rad]	[rad]	[rad]
00001	X	1,091 4	0,000 0	0,000 0	5,5833 E-11	5,6894 E-03	7,2714 E-10	0,191 2	0,000 0	0,000 0	1,008 E-11	9,9684 E-04	9,4599 E-11
	Y	0,000 0	0,818 5	0,000 0	2,791 E-03	8,8042 E-11	4,4343 E-11	0,000 0	0,084 0	0,000 0	2,8662 E-04	1,1326 E-11	4,4457 E-12
	Z	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00002	X	1,030 6	0,000 0	0,000 0	4,5561 E-11	5,3727 E-03	4,0591 E-04	0,180 5	0,000 0	0,000 0	8,2355 E-12	9,4111 E-04	7,2634 E-05
	Y	0,000 0	0,818 4	0,000 1	2,7396 E-03	3,9207 E-11	5,267 E-11	0,000 0	0,084 0	0,000 0	2,809 E-04	4,9246 E-12	5,3536 E-12
	Z	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00003	X	1,049 3	0,000 0	0,000 0	2,3693 E-11	4,4795 E-03	1,3514 E-03	0,185 1	0,000 0	0,000 0	4,4874 E-12	7,8264 E-04	2,4753 E-04
	Y	0,000 0	0,818 7	0,604 3	3,723 E-03	1,7229 E-11	8,7999 E-11	0,000 0	0,084 1	0,064 9	4,0393 E-04	2,1597 E-12	5,6764 E-12

RELAZIONE PRELIMINARE SULLE STRUTTURE

Nodi - Spostamenti per effetto del sisma

Nodo	Di r	Stato Limite Ultimo						Stato Limite di Danno					
		S _x [cm]	S _y [cm]	S _z [cm]	Θ _x [rad]	Θ _y [rad]	Θ _z [rad]	S _x [cm]	S _y [cm]	S _z [cm]	Θ _x [rad]	Θ _y [rad]	Θ _z [rad]
00003	Z	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00004	X	0,857 0	0,000 0	0,000 0	2,335 E-11	4,4795 E-03	7,7448 E-04	0,149 7	0,000 0	0,000 0	4,403 E-12	7,8264 E-04	1,4252 E-04
00004	Y	0,000 0	0,818 4	0,000 8	3,478 E-03	1,7229 E-11	5,012 E-11	0,000 0	0,084 1	0,000 1	3,6319 E-04	2,1597 E-12	3,4065 E-12
00004	Z	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00005	X	0,857 0	0,000 0	0,000 0	3,1385 E-11	4,4795 E-03	7,7449 E-04	0,149 7	0,000 0	0,000 0	5,5375 E-12	7,8264 E-04	1,4252 E-04
00005	Y	0,000 0	0,818 4	0,000 8	3,478 E-03	2,8507 E-11	2,7023 E-10	0,000 0	0,084 1	0,000 1	3,6319 E-04	2,9168 E-12	3,0437 E-11
00005	Z	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00006	X	1,030 6	0,000 0	0,000 0	1,6497 E-11	5,3727 E-03	4,0591 E-04	0,180 5	0,000 0	0,000 0	3,123 E-12	9,4111 E-04	7,2634 E-05
00006	Y	0,000 0	0,818 4	0,000 1	2,7396 E-03	1,1793 E-10	2,4916 E-11	0,000 0	0,084 0	0,000 0	2,809 E-04	1,426 E-11	2,2374 E-12
00006	Z	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00007	X	1,049 3	0,000 0	0,000 0	1,0043 E-10	4,4795 E-03	1,3514 E-03	0,185 1	0,000 0	0,000 0	1,6162 E-11	7,8264 E-04	2,4753 E-04
00007	Y	0,000 0	0,818 7	0,604 3	3,723 E-03	9,5014 E-11	4,2608 E-10	0,000 0	0,084 1	0,064 9	4,0393 E-04	6,3158 E-12	4,7414 E-11
00007	Z	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00008	X	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00008	Y	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00008	Z	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00009	X	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00009	Y	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00009	Z	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00010	X	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00010	Y	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00010	Z	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00011	X	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00

RELAZIONE PRELIMINARE SULLE STRUTTURE

Nodi - Spostamenti per effetto del sisma

Nodo	Di r	Stato Limite Ultimo						Stato Limite di Danno					
		S _x [cm]	S _y [cm]	S _z [cm]	Θ _x [rad]	Θ _y [rad]	Θ _z [rad]	S _x [cm]	S _y [cm]	S _z [cm]	Θ _x [rad]	Θ _y [rad]	Θ _z [rad]
00011	Y	0,000	0,000	0,000	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000	0,000	0,000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
		0	0	0				0	0	0			
00011	Z	0,000	0,000	0,000	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000	0,000	0,000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
		0	0	0				0	0	0			
00012	X	0,000	0,000	0,000	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000	0,000	0,000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
		0	0	0				0	0	0			
00012	Y	0,000	0,000	0,000	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000	0,000	0,000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
		0	0	0				0	0	0			
00012	Z	0,000	0,000	0,000	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000	0,000	0,000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
		0	0	0				0	0	0			

LEGENDA:

- Dir** Direzione del sisma.
S_x, S_y Le componenti dello spostamento sono relative al sistema di riferimento globale X, Y, Z.
S_z, Θ_x
Θ_y, Θ_z

NODI - SPOSTAMENTI PER ECCENTRICITÀ ACCIDENTALE

Nodi - Spostamenti per eccentricità accidentale

Nodo	Dir	e	S _x	S _y	S _z	Θ _x	Θ _y	Θ _z
			[cm]	[cm]	[cm]	[rad]	[rad]	[rad]
00001	X	+	0,0000	0,0000	0,0000	-7,8229 E-12	2,269 E-18	1,9514 E-03
	X	-	0,0000	0,0000	0,0000	7,8229 E-12	-2,269 E-18	-1,9514 E-03
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00002	X	+	0,2092	0,0000	0,0000	2,246 E-11	1,0586 E-03	2,6135 E-04
	X	-	-0,2092	0,0000	0,0000	-2,246 E-11	-1,0586 E-03	-2,6135 E-04
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00003	X	+	2,3917	0,0000	0,0000	-1,0011 E-11	1,7072 E-03	1,5173 E-02
	X	-	-2,3917	0,0000	0,0000	1,0011 E-11	-1,7072 E-03	-1,5173 E-02
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00004	X	+	0,3317	0,0000	0,0000	-1,0011 E-11	1,7072 E-03	9,6466 E-03
	X	-	-0,3317	0,0000	0,0000	1,0011 E-11	-1,7072 E-03	-9,6466 E-03
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00005	X	+	-0,3317	0,0000	0,0000	1,9366 E-11	-1,7072 E-03	9,6466 E-03
	X	-	0,3317	0,0000	0,0000	-1,9366 E-11	1,7072 E-03	-9,6466 E-03
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00006	X	+	-0,2092	0,0000	0,0000	-8,1728 E-12	-1,0586 E-03	2,6135 E-04
	X	-	0,2092	0,0000	0,0000	8,1728 E-12	1,0586 E-03	-2,6135 E-04
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	X	+	-2,3917	0,0000	0,0000	1,9366 E-11	-1,7072 E-03	1,5173 E-02

RELAZIONE PRELIMINARE SULLE STRUTTURE

Nodi - Spostamenti per eccentricità accidentale

Nodo	Dir	e	S _x	S _y	S _z	Θ _x	Θ _y	Θ _z
			[cm]	[cm]	[cm]	[rad]	[rad]	[rad]
00007	X	-	2,3917	0,0000	0,0000	-1,9366 E-11	1,7072 E-03	-1,5173 E-02
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00008	X	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	X	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00009	X	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	X	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00010	X	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	X	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00011	X	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	X	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00012	X	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	X	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00

LEGENDA:

Dir Direzione del sisma.

S_x, S_y Le componenti dello spostamento sono relative al sistema di riferimento globale X, Y, Z.

S_z, Θ_x

Θ_y, Θ_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 5-2a	001	0	0	1 171	0	1 411	0	0	0	0	0	0	0
	002	0	0	3 513	0	4 233	0	0	0	0	0	0	0
	003	0	0	4 726	0	5 694	0	0	0	0	0	0	0
Trave Acciaio 1-2	001	0	0	2 914	897	2 801	0	0	0	3 370	897	-2 936	0
	002	0	0	8 743	2 690	8 404	0	0	0	10 110	2 690	-8 809	0
	003	0	0	11 760	3 619	11 304	0	0	0	13 599	3 619	-11 849	0
Trave Acciaio 2-3	001	0	0	3 244	825	2 872	0	0	0	3 219	825	-2 865	0
	002	0	0	9 731	2 474	8 617	0	0	0	9 658	2 474	-8 595	0
	003	0	0	13 090	3 328	11 591	0	0	0	12 990	3 328	-11 562	0
Trave Acciaio 4-5	001	0	0	3 370	897	2 936	0	0	0	2 914	897	-2 801	0
	002	0	0	10 110	2 690	8 809	0	0	0	8 743	2 690	-8 404	0

RELAZIONE PRELIMINARE SULLE STRUTTURE

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]
	003	0	0	13 599	3 619	11 849	0	0	0	11 760	3 619	-11 304	0
Trave Acciaio 1a-1	001	0	0	0	0	0	0	0	0	1 171	0	-1 411	0
	002	0	0	0	0	0	0	0	0	3 513	0	-4 233	0
	003	0	0	0	0	0	0	0	0	4 726	0	-5 694	0
Trave Acciaio 3-4	001	0	0	3 219	825	2 865	0	0	0	3 244	825	-2 872	0
	002	0	0	9 658	2 474	8 595	0	0	0	9 731	2 474	-8 617	0
	003	0	0	12 990	3 328	11 562	0	0	0	13 090	3 328	-11 591	0

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 - SOLLECITAZIONI PER EFFETTO DEL SISMA

Travi - Sollecitazioni per effetto del sisma

Id _{Tr}	Di r	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 5-2a	X	0	254	0	0	0	156	0	0	0	0	0	156
	Y	0	0	143	121	86	0	0	0	0	121	86	0
	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trave Acciaio 1-2	X	10	210	0	0	0	43	10	81	0	0	0	43
	Y	0	0	577	43	164	0	0	0	533	43	164	0
	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trave Acciaio 2-3	X	3	58	0	0	0	11	3	16	0	0	0	11
	Y	0	0	493	13	146	0	0	0	497	13	146	0
	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trave Acciaio 4-5	X	10	81	0	0	0	43	10	210	0	0	0	43
	Y	0	0	533	43	164	0	0	0	577	43	164	0
	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trave Acciaio 1a-1	X	0	0	0	0	0	156	0	254	0	0	0	156
	Y	0	0	0	121	86	0	0	0	143	121	86	0
	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trave Acciaio 3-4	X	3	16	0	0	0	11	3	58	0	0	0	11
	Y	0	0	497	13	146	0	0	0	493	13	146	0
	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

LEGENDA:

Id_{Tr} Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.

Dir Direzione del sisma.

Estr. Sollecitazione caratteristiche relative al sistema di riferimento locale 1, 2, 3 (N > 0: compressione).

Inz./Fin.

RELAZIONE PRELIMINARE SULLE STRUTTURE

TRAVI - SOLLECITAZIONI PER ECCENTRICITÀ ACCIDENTALE

Travi - Sollecitazioni per eccentricità accidentale

Id _{Tr}	Dir	e	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 5-2a	X	+	0	-1 227	0	0	0	0	0	-1 227	0	0	0	0
	X	-	0	1 227	0	0	0	0	0	1 227	0	0	0	0
	Y	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Y	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trave Acciaio 1-2	X	+	29	1 867	0	0	0	-401	29	-842	0	0	0	-401
	X	-	-29	-1 867	0	0	0	401	-29	842	0	0	0	401
	Y	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Y	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trave Acciaio 2-3	X	+	-11	370	0	0	0	-137	-11	-554	0	0	0	-137
	X	-	11	-370	0	0	0	137	11	554	0	0	0	137
	Y	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Y	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trave Acciaio 4-5	X	+	29	842	0	0	0	-401	29	-1 867	0	0	0	-401
	X	-	-29	-842	0	0	0	401	-29	1 867	0	0	0	401
	Y	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Y	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trave Acciaio 1a-1	X	+	0	1 227	0	0	0	0	0	1 227	0	0	0	0
	X	-	0	-1 227	0	0	0	0	0	-1 227	0	0	0	0
	Y	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Y	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trave Acciaio 3-4	X	+	-11	554	0	0	0	-137	-11	-370	0	0	0	-137
	X	-	11	-554	0	0	0	137	11	370	0	0	0	137
	Y	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Y	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

LEGENDA:

- Id_{Tr}** Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.
Dir Direzione del sisma.
e Segno dell'eccentricità accidentale.
Estr. Sollecitazione caratteristiche relative al sistema di riferimento locale 1, 2, 3 (N > 0: compressione).
Inz./Fin.

PILASTRI - SOLLECITAZIONI PER CONDIZIONI DI CARICO NON SISMICHE

Pilastri - Sollecitazioni per condizioni di carico non sismiche

Id _{Pil}	CC	Estr. Inf.						Estr. Sup.						Lv
		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]	
Pilastrata: Piano Terra														
Pilastro Acciaio 3	001	0	0	0	6 594	0	0	0	0	0	5 730	0	0	01

RELAZIONE PRELIMINARE SULLE STRUTTURE

Pilastri - Sollecitazioni per condizioni di carico non sismiche

Id _{PII}	CC	Estr. Inf.						Estr. Sup.						Lv
		M ₁ [N-m]	M ₂ [N-m]	M ₃ [N-m]	N [N]	T ₂ [N]	T ₃ [N]	M ₁ [N-m]	M ₂ [N-m]	M ₃ [N-m]	N [N]	T ₂ [N]	T ₃ [N]	
	002	0	0	0	17 191	0	0	0	0	0	17 191	0	0	01
	003	0	0	0	23 123	0	0	0	0	0	23 123	0	0	01
Pilastro Acciaio 1	001	0	0	-804	5 076	-897	0	0	0	1 743	4 212	-897	0	01
	002	0	0	-2 411	12 637	-2 690	0	0	0	5 229	12 637	-2 690	0	01
	003	0	0	-3 243	16 998	-3 619	0	0	0	7 034	16 998	-3 619	0	01
Pilastro Acciaio 2	001	0	0	78	6 672	72	0	0	0	-126	5 809	72	0	01
	002	0	0	235	17 426	216	0	0	0	-379	17 426	216	0	01
	003	0	0	316	23 440	291	0	0	0	-510	23 440	291	0	01
Pilastro Acciaio 4	001	0	0	-78	6 672	-72	0	0	0	126	5 809	-72	0	01
	002	0	0	-235	17 426	-216	0	0	0	379	17 426	-216	0	01
	003	0	0	-316	23 440	-291	0	0	0	510	23 440	-291	0	01
Pilastro Acciaio 5	001	0	0	804	5 076	897	0	0	0	-1 743	4 212	897	0	01
	002	0	0	2 411	12 637	2 690	0	0	0	-5 229	12 637	2 690	0	01
	003	0	0	3 243	16 998	3 619	0	0	0	-7 034	16 998	3 619	0	01

LEGENDA:

- Id_{PII}** Identificativo del Pilastro.
CC Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.
Lv Identificativo del livello, nella relativa tabella.
Estr. Sollecitazione caratteristiche relative al sistema di riferimento locale 1, 2, 3 (N > 0: compressione).
Inf./Sup.

PILASTRI - SOLLECITAZIONI PER EFFETTO DEL SISMA

Pilastri - Sollecitazioni per effetto del sisma

Id _{PII}	Dir	Dist r	Estr. Inf.						Estr. Sup.						Lv
			M ₁ [N-m]	M ₂ [N-m]	M ₃ [N-m]	N [N]	T ₂ [N]	T ₃ [N]	M ₁ [N-m]	M ₂ [N-m]	M ₃ [N-m]	N [N]	T ₂ [N]	T ₃ [N]	
Pilastrata: Piano Terra															
Pilastro Acciaio 3	X	-	0	3 608	0	0	0	1 274	0	7	0	0	0	1 274	01
	Y	-	0	0	1 960	0	1 039	0	0	0	990	0	1 039	0	01
	Z	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
Pilastro Acciaio 1	X	-	44	2 828	0	0	0	992	44	10	0	0	0	992	01
	Y	-	0	0	1 740	209	803	0	0	0	545	209	803	0	01
	Z	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
Pilastro Acciaio 2	X	-	27	3 409	0	0	0	1 203	27	8	0	0	0	1 203	01
	Y	-	0	0	1 976	19	1 057	0	0	0	1 025	19	1 057	0	01
	Z	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
Pilastro Acciaio 4	X	-	27	3 409	0	0	0	1 203	27	8	0	0	0	1 203	01
	Y	-	0	0	1 976	19	1 057	0	0	0	1 025	19	1 057	0	01
	Z	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
Pilastro Acciaio 5	X	-	44	2 828	0	0	0	992	44	10	0	0	0	992	01
	Y	-	0	0	1 740	209	803	0	0	0	545	209	803	0	01
	Z	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01

LEGENDA:

- Id_{PII}** Identificativo del Pilastro.

RELAZIONE PRELIMINARE SULLE STRUTTURE

Pilastri - Sollecitazioni per effetto del sisma

Id _{PII}	Dir	Dist r	Estr. Inf.						Estr. Sup.						Lv
			M ₁	M ₂	M ₃	N	T ₂	T ₃	M ₁	M ₂	M ₃	N	T ₂	T ₃	

Dir Direzione del sisma.

Distr Distribuzione delle forze (0P = Principale non richiesta; 1P = Principale proporzionale alle forze statiche; 2P = Proporzionale I Modo vibrazione; 3P = Principale proporzionale ai taglianti; 0S = Secondaria non richiesta; 1S = Secondaria proporzionale alle masse; 2S = secondaria multimodale).

Lv Identificativo del livello, nella relativa tabella.

Estr. Sollecitazione caratteristiche relative al sistema di riferimento locale 1, 2, 3 (N > 0: compressione).

Inf./Sup.

PILASTRI - SOLLECITAZIONI PER ECCENTRICITÀ ACCIDENTALE

Pilastri - Sollecitazioni per eccentricità accidentale

Id _{PII}	Di r	e	Estr. Inf.						Estr. Sup.						Lv
			M ₁	M ₂	M ₃	N	T ₂	T ₃	M ₁	M ₂	M ₃	N	T ₂	T ₃	
Pilastrata: Piano Terra															
Pilastro Acciaio 3	X	+	-119	0	0	0	0	0	-119	0	0	0	0	0	01
	X	-	119	0	0	0	0	0	119	0	0	0	0	0	01
	Y	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
	Y	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
Pilastro Acciaio 1	X	+	-587	1 110	0	0	0	-401	-587	-29	0	0	0	-401	01
	X	-	587	-1 110	0	0	0	401	587	29	0	0	0	401	01
	Y	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
	Y	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
Pilastro Acciaio 2	X	+	-16	-711	0	0	0	264	-16	40	0	0	0	264	01
	X	-	16	711	0	0	0	-264	16	-40	0	0	0	-264	01
	Y	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
	Y	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
Pilastro Acciaio 4	X	+	-16	711	0	0	0	-264	-16	-40	0	0	0	-264	01
	X	-	16	-711	0	0	0	264	16	40	0	0	0	264	01
	Y	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
	Y	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
Pilastro Acciaio 5	X	+	-587	-1 110	0	0	0	401	-587	29	0	0	0	401	01
	X	-	587	1 110	0	0	0	-401	587	-29	0	0	0	-401	01
	Y	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
	Y	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01

LEGENDA:

Id_{PII} Identificativo del Pilastro.

Dir Direzione del sisma.

e Segno dell'eccentricità accidentale.

Lv Identificativo del livello, nella relativa tabella.

Estr. Sollecitazione caratteristiche relative al sistema di riferimento locale 1, 2, 3 (N > 0: compressione).

Inf./Sup.

NODI - REAZIONI VINCOLARI ESTERNE PER TIPOLOGIE DI CARICO NON SISMICHE

RELAZIONE PRELIMINARE SULLE STRUTTURE

Nodi - Reazioni vincolari esterne per tipologie di carico non sismiche

Id _{Nd}	CC	F _x	F _y	F _z	M _x	M _y	M _z
		[N]	[N]	[N]	[N·m]	[N·m]	[N·m]
00008	001	0	-897	5 076	804	0	0
00008	002	0	-2 690	12 637	2 411	0	0
00008	003	0	-3 619	16 998	3 243	0	0
00009	001	0	72	6 672	-78	0	0
00009	002	0	216	17 426	-235	0	0
00009	003	0	291	23 440	-316	0	0
00010	001	0	-72	6 672	78	0	0
00010	002	0	-216	17 426	235	0	0
00010	003	0	-291	23 440	316	0	0
00011	001	0	897	5 076	-804	0	0
00011	002	0	2 690	12 637	-2 411	0	0
00011	003	0	3 619	16 998	-3 243	0	0
00012	001	0	0	6 594	0	0	0
00012	002	0	0	17 191	0	0	0
00012	003	0	0	23 123	0	0	0

LEGENDA:

- Id_{Nd}** Identificativo del nodo.
CC Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.
F_x, F_y, Reazioni vincolari relative al sistema di riferimento globale X, Y, Z.
F_z, M_x,
M_y, M_z

NODI - REAZIONI VINCOLARI ESTERNE PER EFFETTO DEL SISMA

Nodi - Reazioni vincolari esterne per effetto del sisma

Id _{Nd}	Dir	F _x	F _y	F _z	M _x	M _y	M _z
		[N]	[N]	[N]	[N·m]	[N·m]	[N·m]
00008	X	992	0	0	0	2 828	47
00008	Y	0	802	209	1 740	0	0
00008	Z	0	0	0	0	0	0
00009	X	1 203	0	0	0	3 409	25
00009	Y	0	1 057	19	1 976	0	0
00009	Z	0	0	0	0	0	0
00010	X	1 203	0	0	0	3 409	25
00010	Y	0	1 057	19	1 976	0	0
00010	Z	0	0	0	0	0	0
00011	X	992	0	0	0	2 828	47
00011	Y	0	802	209	1 740	0	0
00011	Z	0	0	0	0	0	0
00012	X	1 274	0	0	0	3 610	0
00012	Y	0	1 039	0	1 959	0	0
00012	Z	0	0	0	0	0	0

LEGENDA:

- Id_{Nd}** Identificativo del nodo.
Dir Direzione del sisma.

RELAZIONE PRELIMINARE SULLE STRUTTURE

Nodi - Reazioni vincolari esterne per effetto del sisma

Id _{Nd}	Dir	F _x	F _y	F _z	M _x	M _y	M _z
		[N]	[N]	[N]	[N·m]	[N·m]	[N·m]

F_x, F_y, Reazioni vincolari relative al sistema di riferimento globale X, Y, Z.

F_z, M_x,

M_y, M_z

NODI - REAZIONI VINCOLARI ESTERNE PER ECCENTRICITÀ ACCIDENTALE

Nodi - Reazioni vincolari esterne per eccentricità accidentale

Id _{Nd}	Dir	e	F _x	F _y	F _z	M _x	M _y	M _z
			[N]	[N]	[N]	[N·m]	[N·m]	[N·m]
00008	X	+	401	0	0	0	1 110	-587
00008	X	-	-401	0	0	0	-1 110	587
00008	Y	+	0	0	0	0	0	0
00008	Y	-	0	0	0	0	0	0
00009	X	+	-264	0	0	0	-711	-16
00009	X	-	264	0	0	0	711	16
00009	Y	+	0	0	0	0	0	0
00009	Y	-	0	0	0	0	0	0
00010	X	+	264	0	0	0	711	-16
00010	X	-	-264	0	0	0	-711	16
00010	Y	+	0	0	0	0	0	0
00010	Y	-	0	0	0	0	0	0
00011	X	+	-401	0	0	0	-1 110	-587
00011	X	-	401	0	0	0	1 110	587
00011	Y	+	0	0	0	0	0	0
00011	Y	-	0	0	0	0	0	0
00012	X	+	0	0	0	0	0	-119
00012	X	-	0	0	0	0	0	119
00012	Y	+	0	0	0	0	0	0
00012	Y	-	0	0	0	0	0	0

LEGENDA:

Id_{Nd} Identificativo del nodo.

Dir Direzione del sisma.

e Segno dell'eccentricità accidentale.

F_x, F_y, Reazioni vincolari relative al sistema di riferimento globale X, Y, Z.

F_z, M_x,

M_y, M_z

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]		[mm ²]	[mm]	[N]
Piano Terra							Piano Terra					
Trave Acciaio 5-2a	0%	-	13 550	11 246	3,63	PLS	40 857	217 228	0,000	1 437	10,00	752 498
	25,0%	-	10 164	6 324	6,46	PLS	40 857	217 228	0,000	1 437	10,00	752 498

RELAZIONE PRELIMINARE SULLE STRUTTURE

Travi (AC) - Verifiche a pressoflessione

Id _{Tr}	%L _I	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]		[mm ²]	[mm]	[N]	
Trave Acciaio 1-2	50,0%	-	6 773	2 811	14,53	PLS	40 857	217 228	0,000	1 437	10,00	752 498	
	75,0%	36	156	1 291	31,65	PLS	40 857	217 228	0,000	1 437	10,00	752 498	
	100,0 %	36	156	1 227	33,30	PLS	40 857	217 228	0,000	1 437	10,00	752 498	
	0%	8 612	26	27 985	1,46	PLS	40 857	217 228	0,000	1 437	10,00	751 696	
	25,0%	8 612	13	5 788	7,06	PLS	40 857	217 228	0,000	1 437	10,00	751 696	
	50,0%	8 612	126	-647	16 315	2,50	PLS	40 857	217 228	0,000	1 437	10,00	751 696
	75,0%	8 612	-14	422	3 598	11,36	PLS	40 857	217 228	0,000	1 437	10,00	751 696
Trave Acciaio 2-3	100%	8 612	-28	32 360	1,26	PLS	40 857	217 228	0,000	1 437	10,00	751 696	
	0%	7 920	27	31 150	1,31	PLS	40 857	217 228	0,000	1 437	10,00	751 696	
	25,0%	7 920	13	3 773	10,83	PLS	40 857	217 228	0,000	1 437	10,00	751 696	
	50,0%	7 920	808	15 453	2,64	PLS	40 857	217 228	0,000	1 437	10,00	751 696	
	75,0%	7 920	35	-13	3 889	10,51	PLS	40 857	217 228	0,000	1 437	10,00	751 696
	100%	7 920	739	-27	30 919	1,32	PLS	40 857	217 228	0,000	1 437	10,00	751 696
	0%	8 612	28	32 361	1,26	PLS	40 857	217 228	0,000	1 437	10,00	751 696	
Trave Acciaio 4-5	25,0%	8 612	14	3 597	11,36	PLS	40 857	217 228	0,000	1 437	10,00	751 696	
	50,0%	8 612	423	650	16 314	2,50	PLS	40 857	217 228	0,000	1 437	10,00	751 696
	75,0%	8 612	-13	5 788	7,06	PLS	40 857	217 228	0,000	1 437	10,00	751 696	
	100%	8 612	124	-26	27 984	1,46	PLS	40 857	217 228	0,000	1 437	10,00	751 696
	0%	36	156	1 227	33,30	PLS	40 857	217 228	0,000	1 437	10,00	752 498	
	25,0%	36	156	1 291	31,65	PLS	40 857	217 228	0,000	1 437	10,00	752 498	
	50,0%	-	-6 775	2 811	14,53	PLS	40 857	217 228	0,000	1 437	10,00	752 498	
Trave Acciaio 1a-1	75,0%	-	-10	6 324	6,46	PLS	40 857	217 228	0,000	1 437	10,00	752 498	
	100,0 %	-	161	11 246	3,63	PLS	40 857	217 228	0,000	1 437	10,00	752 498	
	0%	7 920	27	30 914	1,32	PLS	40 857	217 228	0,000	1 437	10,00	751 696	
	25,0%	7 920	13	3 895	10,49	PLS	40 857	217 228	0,000	1 437	10,00	751 696	
	50,0%	7 920	739	-33	15 458	2,64	PLS	40 857	217 228	0,000	1 437	10,00	751 696
	75,0%	7 920	-13	3 778	10,81	PLS	40 857	217 228	0,000	1 437	10,00	751 696	
	100,0 %	7 920	808	-27	31 146	1,31	PLS	40 857	217 228	0,000	1 437	10,00	751 696
Trave Acciaio 3-4	585												

RELAZIONE PRELIMINARE SULLE STRUTTURE

Travi (AC) - Verifiche a pressoflessione

Id_{Tr}	%L_{LI}	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]		[mm ²]	[mm]	[N]

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 ≥ 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	τ_{T,Ed}	V_{Ed}	V_{c,Rd}	P. Vrf.
	[%]		[mm ²]	[N/mm ²]	[N]	[N]	
Piano Terra					Piano Terra		
Trave Acciaio 5-2a	0%	16,03	1 437	0,00	13 550	217 228	-
	25,0%	21,37	1 437	0,00	10 164	217 228	-
	50,0%	32,07	1 437	0,00	6 773	217 228	-
	75,0%	64,10	1 437	0,00	3 389	217 228	-
	100,0%	NS	1 437	0,00	156	217 228	-
Trave Acciaio 1-2	0%	8,08	1 437	0,00	26 900	217 228	-
	25,0%	16,55	1 437	0,00	13 126	217 228	-
	50,0%	NS	1 437	0,00	-647	217 228	-
	75,0%	15,06	1 437	0,00	-14 422	217 228	-
	100%	7,70	1 437	0,00	-28 196	217 228	-
Trave Acciaio 2-3	0%	7,88	1 437	0,00	27 583	217 228	-
	25,0%	15,73	1 437	0,00	13 808	217 228	-
	50,0%	NS	1 437	0,02	150	217 201	-
	75,0%	15,81	1 437	0,00	-13 739	217 228	-
	100%	7,90	1 437	0,00	-27 514	217 228	-
Trave Acciaio 4-5	0%	7,70	1 437	0,00	28 198	217 228	-
	25,0%	15,06	1 437	0,00	14 423	217 228	-
	50,0%	NS	1 437	0,00	650	217 228	-
	75,0%	16,55	1 437	0,00	-13 124	217 228	-
	100%	8,08	1 437	0,00	-26 899	217 228	-
Trave Acciaio 1a-1	0%	NS	1 437	0,00	156	217 228	-
	25,0%	64,15	1 437	0,00	-3 386	217 228	-
	50,0%	32,06	1 437	0,00	-6 775	217 228	-
	75,0%	21,38	1 437	0,00	-10 161	217 228	-
	100,0%	16,03	1 437	0,00	-13 552	217 228	-

RELAZIONE PRELIMINARE SULLE STRUTTURE

Travi (AC) - Verifiche a taglio

Id _{Tr}	%L _{LI}	CS	A _v	τ _{T,Ed}	V _{Ed}	V _{c,Rd}	P. Vrf.
	[%]			[N/mm ²]			
Trave Acciaio 3-4	0%	7,90	1 437	0,00	27 513	217 228	-
	25,0%	15,81	1 437	0,00	13 739	217 228	-
	50,0%	NS	1 437	0,02	-149	217 201	-
	75,0%	15,73	1 437	0,00	-13 808	217 228	-
	100,0%	7,87	1 437	0,00	-27 585	217 228	-

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 ≥ 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.
- τ_{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) - 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	L _N	L _{Cr}	Dir	λ _{LT}	α	φ	χ	β	k _c	χ _{LT}	N _{cr}
	[N]	[N-m]	[N-m]												
Piano Terra															
Trave Acciaio 5-2a	-	8 434	-	4,84	1,66	1,66	x-x	0,105	0,210	0,565	0,972	1,000	0,940	1,000	7 536 511
							y-y	0,119	0,210	0,565	0,972	1,000	1,000	1,000	
Trave Acciaio 1-2	8 612	24 270	-	1,58	6,75	6,75	x-x	0,211	0,210	1,483	0,462	1,000	0,900	1,000	455 805
							y-y	0,239	0,210	1,483	0,462	1,000	1,000	0,969	
Trave Acciaio 2-3	7 920	23 362	-	1,65	6,75	6,75	x-x	0,211	0,210	1,483	0,462	1,000	0,900	1,000	455 805
							y-y	0,239	0,210	1,483	0,462	1,000	1,000	0,969	
Trave Acciaio 4-5	8 612	24 271	-	1,58	6,75	6,75	x-x	0,211	0,210	1,483	0,462	1,000	0,900	1,000	455 805
							y-y	0,239	0,210	1,483	0,462	1,000	1,000	0,969	
Trave Acciaio 1a-1	-	8 434	-	4,84	1,66	1,66	x-x	0,105	0,210	0,565	0,972	1,000	0,940	1,000	7 536 515
							y-y	0,119	0,210	0,565	0,972	1,000	1,000	1,000	
Trave Acciaio 3-4	7 920	23 360	-	1,65	6,75	6,75	x-x	0,211	0,210	1,483	0,462	1,000	0,900	1,000	455 805
							y-y	0,239	0,210	1,483	0,462	1,000	1,000	0,969	

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).
- L_N** Luce netta.
- L_{Cr}** Lunghezza di libera inflessione laterale, misurata tra due ritegni torsionali successivi.
- 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.

RELAZIONE PRELIMINARE SULLE STRUTTURE

Travi (AC) - Verifiche instabilità a pressoflessione deviata

Id_{Tr}	N_{eq,Ed}	M_{eq,Ed,3}	M_{eq,Ed,2}	CS	L_N	L_{Cr}	Dir	λ_{LT}	α	φ	χ	β	k_c	χ_{LT}	N_{cr}
	[N]	[N·m]	[N·m]		[m]	[m]									[N]

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}	δ_{amm}	CS	δ_{max}	δ_{amm}
		[cm]	[cm]		[cm]	[cm]
Piano Terra				Piano Terra		
Trave Acciaio 5-2a	17,11	0,0388	0,6640	20,20	0,0329	0,6640
Trave Acciaio 1-2	1,71	1,5789	2,7000	2,02	1,3375	2,7000
Trave Acciaio 2-3	1,91	1,4157	2,7000	2,25	1,1994	2,7000
Trave Acciaio 4-5	1,71	1,5789	2,7000	2,02	1,3375	2,7000
Trave Acciaio 1a-1	17,10	0,0388	0,6640	20,19	0,0329	0,6640
Trave Acciaio 3-4	1,91	1,4165	2,7000	2,25	1,1998	2,7000

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.

TRAVI (AC) - VERIFICHE GERARCHIA DELLE RESISTENZE (Elevazione)

Travi (AC) - Verifiche gerarchia delle resistenze

Id_{Beam}	Id_{Nd}	Verifica a Flessione				Verifica a Compressione				Verifica a Taglio			
		CS	Ω	M_{Ed}	M_{pl,Rd}	CS	Ω	N_{Ed}	N_{pl,Rd}	CS	Ω	V_{Ed}	V_{pl,Rd}
				[N·m]	[N·m]			[N]	[N]			[N]	[N]
Piano Terra													
Trave Acciaio 5-2a	Iniziale	31,09	31,09	1 314	40 857	NS	6 218,9 9	121	752 498	2,14	4,29	50 636	217 228
Trave Acciaio 5-2a	Finale	NS	0,00	0	0	NS	6 218,9 9	121	752 498	2,21	4,41	49 225	217 228
Trave Acciaio 1-2	Iniziale	11,70	11,70	3 491	40 857	NS	800,5 3	940	752 498	7,29	14,57	14 907	217 228
Trave Acciaio 1-2	Finale	10,47	10,47	3 904	40 857	NS	800,5 3	940	752 498	7,22	14,44	15 042	217 228
Trave Acciaio 2-3	Iniziale	10,93	10,93	3 737	40 857	NS	897,9 7	838	752 498	7,25	14,50	14 978	217 228
Trave Acciaio 2-3	Finale	10,99	10,99	3 719	40 857	NS	897,9 7	838	752 498	7,25	14,51	14 971	217 228
Trave Acciaio 4-5	Iniziale	10,47	10,47	3 903	40 857	NS	800,5 3	940	752 498	7,22	14,44	15 042	217 228

RELAZIONE PRELIMINARE SULLE STRUTTURE

Travi (AC) - Verifiche gerarchia delle resistenze

Id _{Beam}	Id _{Nd}	Verifica a Flessione				Verifica a Compressione				Verifica a Taglio			
		CS	Ω	M _{Ed}	M _{pl,Rd}	CS	Ω	N _{Ed}	N _{pl,Rd}	CS	Ω	V _{Ed}	V _{pl,Rd}
				[N-m]	[N-m]			[N]	[N]			[N]	[N]
Trave Acciaio 4-5	Finale	11,70	11,70	3 493	40 857	NS	800,5 3	940	752 498	7,29	14,57	14 907	217 228
Trave Acciaio 1a-1	Iniziale	NS	0,00	0	0	NS	6 218,9 9	121	752 498	2,21	4,41	49 225	217 228
Trave Acciaio 1a-1	Finale	31,09	31,09	1 314	40 857	NS	6 218,9 9	121	752 498	2,14	4,29	50 636	217 228
Trave Acciaio 3-4	Iniziale	10,99	10,99	3 716	40 857	NS	897,9 7	838	752 498	7,25	14,51	14 971	217 228
Trave Acciaio 3-4	Finale	10,93	10,93	3 737	40 857	NS	897,9 7	838	752 498	7,25	14,50	14 978	217 228

LEGENDA:

- Id_{Beam}** Identificativo del beam nel progetto.
Id_{Nd} Identificativo del nodo.
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).
Ω Rapporto massimo momento plastico/momento progetto, Rapporto massimo sforzo normale plastico/sforzo normale progetto, Rapporto massimo taglio plastico/taglio progetto.
M_{Ed} Momento flettente di progetto.
M_{pl,Rd} Momento plastico resistente.
N_{Ed} Sforzo normale di progetto.
N_{pl,Rd} Resistenza plastica a Sforzo Normale.
V_{Ed} Taglio di progetto.
V_{pl,Rd} Taglio plastico resistente.

PILASTRI (AC) - VERIFICHE A PRESSOFLESSIONE DEVIATA (Elevazione) allo SLU

Pilastri (AC) - Verifiche a pressoflessione deviata

Pilastro	%L _I	N _{Ed}	V _{Ed}	M _{Ed,3}	M _{Ed,2}	CS	Tp Vr	max/m in	M _{c,Rd}	V _{c,Rd}	ρ	A _v	t _w	N _{pl,Rd}
	[%]	[N]	[N]	[N-m]	[N-m]				[N-m]	[N]		[mm ²]	[mm]	[N]
Piano Terra														
Pilastro Acciaio 3	0%	6 594	1 752	808	4 961	10.36[S]	ELA	Max	64 167	292 833	0,000	1 937	10	1 013 601
			Min					64 167						
	50,0%	55 588	-	-	-	18.23[V]	ELA	Max	64 167	292 833	0,000	1 937	10	1 013 601
			Min					64 167						
	100%	5 731	525	-5 445	-3	11.03[S]	ELA	Max	64 167	292 833	0,000	1 937	10	1 013 601
			Min					64 167						
Pilastro Acciaio 1	0%	41 574	-	-7 717	-	6.20[V]	ELA	Max	64 167	292 833	0,000	1 937	10	1 013 601
			Min					64 167						
	50,0%	41 012	-	4 512	-	9.02[V]	ELA	Max	64 167	292 833	0,000	1 937	10	1 013 601
			Min					64 167						
	100%	40 452	-	16 740	-	3.31[V]	ELA	Max	64 167	292 833	0,000	1 937	10	1 013 601
			Min					64 167						

RELAZIONE PRELIMINARE SULLE STRUTTURE

Pilastri (AC) - Verifiche a pressoflessione deviata

Pilastro	%L _{LI}	N _{Ed}	V _{Ed}	M _{Ed,3}	M _{Ed,2}	CS	Tp Vr	max/m in	M _{c,Rd}	V _{c,Rd}	ρ	A _v	t _w	N _{pl,Rd}	
	[%]	[N]	[N]	[N·m]	[N·m]				[N·m]	[N]		[mm ²]	[mm]	[N]	
Pilastro Acciaio 2	0%	6 680	2 017	893	5 665	9.18[S]	ELA	Max	64 167	292 833	0,000	1 937	10	1 013 601	
			Min					64 167							292 833
	50,0%	56 342	-	-231	-	16.89[V]	ELA	Max	64 167	292 833	0,000	1 937	10		1 013 601
			Min					64 167							
	100%	5 874	388	-5 764	-19	10.42[S]	ELA	Max	64 167	292 833	0,000	1 937	10		1 013 601
			Min					64 167							
Pilastro Acciaio 4	0%	6 680	2 017	-893	5 665	9.18[S]	ELA	Max	64 167	292 833	0,000	1 937	10	1 013 601	
			Min					64 167							292 833
	50,0%	56 342	-	231	-	16.89[V]	ELA	Max	64 167	292 833	0,000	1 937	10		1 013 601
			Min					64 167							
	100%	5 874	388	5 764	-19	10.42[S]	ELA	Max	64 167	292 833	0,000	1 937	10		1 013 601
			Min					64 167							
Pilastro Acciaio 5	0%	41 574	-	7 717	-	6.20[V]	ELA	Max	64 167	292 833	0,000	1 937	10	1 013 601	
			Min					64 167							292 833
	50,0%	41 012	-	-4 512	-	9.02[V]	ELA	Max	64 167	292 833	0,000	1 937	10		1 013 601
			Min					64 167							
	100%	40 452	-	-16 740	-	3.31[V]	ELA	Max	64 167	292 833	0,000	1 937	10		1 013 601
			Min					64 167							

LEGENDA:

- Pilastro** Identificativo del pilastro. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della pilastriata 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.
- M_{Ed,2}** Momento flettente 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).
- Tp Vr** Tipo di verifica considerata: "PLS" = con Modulo di resistenza plastico; "ELA" = con modulo di resistenza elastico; "EFF" = con modulo di resistenza efficace.
- max/mi** [max] = valore per la verifica con modulo di resistenza maggiore; [min] = valore per la verifica con modulo di resistenza minore.
- n**
- 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.
- N_{pl,Rd}** Resistenza plastica a Sforzo Normale.

**PILASTRI (AC) - VERIFICHE A TAGLIO (Elevazione) per pressoflessione deviata allo
SLU**

Pilastri (AC) - Verifiche a taglio

Pilastro	%L _{LI}	CS	A _v	τ _{T,Ed}	V _{Ed}	V _{c,Rd}	P. Vrf.	Ω _{Min}
	[%]		[mm ²]	[N/mm ²]	[N]	[N]		
Piano Terra								
Pilastro Acciaio 3	0%	NS	1 937	0,31	1 752	292 227	Piano YY	1,00

RELAZIONE PRELIMINARE SULLE STRUTTURE

Pilastri (AC) - Verifiche a taglio

Pilastro	%L _{LI}	CS	A _v	τ _{T,Ed}	V _{Ed}	V _{c,Rd}	P. Vrf.	Ω _{Min}
	[%]		[mm ²]	[N/mm ²]	[N]	[N]		
Pilastro Acciaio 1	50,0%	NS	1 937	0,31	1 274	292 227	Piano YY	1,00
	100%	51,22	1 937	0,09	5 714	292 650	Piano XX	4,00
	0%	34,00	1 937	0,00	-8 612	292 833	Piano XX	1,00
Pilastro Acciaio 2	50,0%	34,00	1 937	0,00	-8 612	292 833	Piano XX	1,00
	100%	34,00	1 937	0,00	-8 612	292 833	Piano XX	4,00
	0%	NS	1 937	0,11	2 017	292 614	Piano YY	1,00
Pilastro Acciaio 4	50,0%	NS	1 937	0,11	1 467	292 614	Piano YY	1,00
	100%	49,74	1 937	0,03	5 886	292 767	Piano XX	4,00
	0%	NS	1 937	0,11	2 017	292 614	Piano YY	1,00
Pilastro Acciaio 5	50,0%	NS	1 937	0,11	1 467	292 614	Piano YY	1,00
	100%	49,74	1 937	0,03	-5 886	292 767	Piano XX	4,00
	0%	34,00	1 937	0,00	8 612	292 833	Piano XX	1,00
	50,0%	34,00	1 937	0,00	8 612	292 833	Piano XX	1,00
	100%	34,00	1 937	0,00	8 612	292 833	Piano XX	4,00

LEGENDA:

- Pilastro** Identificativo del pilastro. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della pilastrata 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 ≥ 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.
- τ_{T,Ed}** Tensione tangenziale di calcolo per torsione.
- V_{Ed}** Taglio di progetto.
- V_{c,Rd}** Taglio resistente.
- P. Vrf.** Piano di minima resistenza.
- Ω_{Min}** Rapporto minimo momento plastico/momento progetto travi concorrenti.

**PILASTRI (AC) - VERIFICHE INSTABILITÀ A PRESSOFLESSIONE DEVIATA
(Elevazione)**

Pilastri (AC) - Verifiche instabilità a pressoflessione deviata

Pilastro	N _{eq,Ed}	M _{eq,Ed,3}	M _{eq,Ed,2}	CS	L _N	L _{Cr}	Dir	λ _{LT}	α	φ	χ	β	k _c	χ _{LT}	N _{cr}
	[N]	[N·m]	[N·m]		[m]	[m]									[N]
Piano Terra															
Pilastro Acciaio 3	6 162	4 084	1 116	11,36	2,84	2,84	x-x	0,100	0,210	0,607	0,950	1,000	0,770	1,000	6 282 916
							y-y	0,100	0,210	0,607	0,950	1,000	0,860	1,000	
Pilastro Acciaio 1	41 013	6 957	-	6,44	2,84	2,84	x-x	0,076	0,210	0,607	0,950	1,000	0,675	1,000	6 282 916
							y-y	0,125	0,210	0,607	0,950	1,000	1,000	1,000	
Pilastro Acciaio 2	6 255	1 360	4 249	10,58	2,84	2,84	x-x	0,100	0,210	0,607	0,950	1,000	0,770	1,000	6 282 916
							y-y	0,100	0,210	0,607	0,950	1,000	0,860	1,000	
Pilastro Acciaio 4	6 255	1 360	4 249	10,58	2,84	2,84	x-x	0,100	0,210	0,607	0,950	1,000	0,770	1,000	6 282 916
							y-y	0,100	0,210	0,607	0,950	1,000	0,860	1,000	
Pilastro Acciaio 5	41 013	6 957	-	6,44	2,84	2,84	x-x	0,076	0,210	0,607	0,950	1,000	0,675	1,000	6 282 916
							y-y	0,125	0,210	0,607	0,950	1,000	1,000	1,000	

LEGENDA:

- Pilastro** Identificativo del pilastro. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della pilastrata al livello considerato.
- N_{eq,Ed}** Sforzo Normale equivalente di progetto.

RELAZIONE PRELIMINARE SULLE STRUTTURE

Pilastri (AC) - Verifiche instabilità a pressoflessione deviata

Pilastro	$N_{eq,Ed}$	$M_{eq,Ed,3}$	$M_{eq,Ed,2}$	CS	L_N	L_{Cr}	Dir	λ_{LT}	α	ϕ	χ	β	k_c	χ_{LT}	N_{cr}
	[N]	[N·m]	[N·m]		[m]	[m]									[N]

$M_{eq,Ed,3}$ 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 $CS \geq 100$; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).

L_N Luce netta.

L_{Cr} Lunghezza di libera inflessione laterale, misurata tra due ritegni torsionali successivi.

λ_{LT} Coefficiente di snellezza normalizzata (per il calcolo di Φ_{LT}).

α Fattore di imperfezione.

ϕ Coefficiente ϕ (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.

PILASTRI (AC) - VERIFICHE GERARCHIA DELLE RESISTENZE (Elevazione)

Pilastri (AC) - Verifiche gerarchia delle resistenze

Id _{Beam}	Nodo iniziale				Nodo finale			
	CS	Ω	V_{Ed}	$V_{pl,Rd}$	CS ⁽⁺⁾	Ω	V_{Ed}	$V_{pl,Rd}$
			[N]	[N]			[N]	[N]
Piano Terra								
Pilastro Acciaio 3	83,57	167,14	1 752	292 833	25,62	51,25	5 714	292 833
Pilastro Acciaio 1	73,17	146,34	2 001	292 833	27,56	55,12	5 313	292 833
Pilastro Acciaio 2	72,59	145,18	2 017	292 833	24,88	49,75	5 886	292 833
Pilastro Acciaio 4	72,59	145,18	2 017	292 833	24,88	49,75	5 886	292 833
Pilastro Acciaio 5	73,17	146,34	2 001	292 833	27,56	55,12	5 313	292 833

LEGENDA:

Id_{Beam} Identificativo del beam nel progetto.

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).

Ω Rapporto massimo taglio plastico/taglio progetto.

V_{Ed} Taglio di progetto.

$V_{pl,Rd}$ Taglio plastico resistente.

PIANI - VERIFICHE REGOLARITÀ (Elevazione)

REGOLARITÀ DELLA STRUTTURA IN PIANTA		
a)	la configurazione in pianta è compatta ossia la distribuzione di masse e rigidezze è approssimativamente simmetrica rispetto a due direzioni ortogonali e il contorno di ogni orizzontamento è convesso; il requisito può ritenersi soddisfatto, anche in presenza di rientranze in pianta, quando esse non influenzano	NO

RELAZIONE PRELIMINARE SULLE STRUTTURE

	significativamente la rigidezza nel piano dell'orizzontamento e, per ogni rientranza, l'area compresa tra il perimetro dell'orizzontamento e la linea convessa circoscritta all'orizzontamento non supera il 5% dell'area dell'orizzontamento;	
b)	il rapporto tra i lati del rettangolo circoscritto alla pianta di ogni orizzontamento è inferiore a 4;	NO
c)	ciascun orizzontamento ha una rigidezza nel proprio piano tanto maggiore della corrispondente rigidezza degli elementi strutturali verticali da potersi assumere che la sua deformazione in pianta influenzi in modo trascurabile la distribuzione delle azioni sismiche tra questi ultimi e ha resistenza sufficiente a garantire l'efficacia di tale distribuzione;	SI

La struttura non è regolare in pianta.

REGOLARITÀ DELLA STRUTTURA IN ALTEZZA

d)	tutti i sistemi resistenti alle azioni orizzontali si estendono per tutta l'altezza della costruzione o, se sono presenti parti aventi differenti altezze, fino alla sommità della rispettiva parte dell'edificio;	SI
e)	massa e rigidezza rimangono costanti o variano gradualmente, senza bruschi cambiamenti, dalla base alla sommità della costruzione (le variazioni di massa da un orizzontamento all'altro non superano il 25%, la rigidezza non si riduce da un orizzontamento a quello sovrastante più del 30% e non aumenta più del 10%); ai fini della rigidezza si possono considerare regolari in altezza strutture dotate di pareti o nuclei in c.a. o di pareti e nuclei in muratura di sezione costante sull'altezza o di telai controventati in acciaio, ai quali sia affidato almeno il 50% dell'azione sismica alla base;	NO
f)	nelle strutture intelaiate, il rapporto tra la capacità e la domanda allo SLV non è significativamente diverso, in termini di resistenza, per orizzontamenti diversi (tale rapporto, calcolato per un generico orizzontamento, non deve differire più del 30% dall'analogo rapporto calcolato per l'orizzontamento adiacente); può fare eccezione l'ultimo orizzontamento di strutture intelaiate di almeno tre orizzontamenti;	NO
g)	eventuali restringimenti della sezione orizzontale della costruzione avvengano con continuità da un orizzontamento al successivo; oppure avvengano in modo che il rientro di un orizzontamento non superi il 10% della dimensione corrispondente all'orizzontamento immediatamente sottostante, né il 30% della dimensione corrispondente al primo orizzontamento. Fa eccezione l'ultimo orizzontamento di costruzioni di almeno quattro orizzontamenti, per il quale non sono previste limitazioni di restringimento;	SI

La struttura è regolare in altezza.

Piani - Verifiche Regolarità

IdPiano	QLv	HLv	RdTmp	IRtmp	MSLU	KSLU		Reff		Rric	
						X	Y	X	Y	X	Y
	[m]	[m]			[N·s ² /m]	[N/cm]	[N/cm]	[N]	[N]	[N]	[N]
Piano Terra	0,00	2,84	NO	NO	2 847	4 573	5 860	225 940	225 940	12 249	11 060

LEGENDA:

- IdPiano** Identificativo del livello o piano.
- QLv** Quota del livello o piano.
- HLv** Altezza del livello o piano.
- RdTmp** 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.
- IRtmp** Per piani con distribuzione dei tamponamenti in pianta fortemente irregolare, l'eccentricità accidentale è stata incrementata di un fattore pari a 2: [SI] = Distribuzione tamponamenti irregolare fortemente - [NO] = Distribuzione tamponamenti regolare.
- MSLU** Massa eccitabile della struttura allo S.L. Ultimo, nelle direzioni X, Y, Z.
- KSLU** Valori delle Rigidezze di Piano, valutate allo SLU, riferite agli assi X ed Y del riferimento globale.
- Reff** Valori delle Resistenze Effettive di Piano, valutate allo SLU, relative al sistema di riferimento globale X, Y, Z.
- Rric** Valori delle Resistenze Richieste di Piano, valutate allo SLU, relative al sistema di riferimento globale X, Y, Z.
- (*)** Vedi tabelle "Livelli o Piani" o "Solai e Balconi".

EFFETTI DELLE NON LINEARITÀ GEOMETRICHE PER SISMA (Elevazione)

Effetti delle non linearità geometriche per sisma

IdPiano	QLv	HLv	δd,x	δd,y	Pθ,x	Pθ,y	Tθ,x	Tθ,y	Θx	Θy
	[m]	[m]	[cm]	[cm]	[N]	[N]	[N]	[N]	[rad]	[rad]
Piano Terra	0,00	2,84	1,2398	0,8185	27 926	27 926	5 670	4 796	2,1501 E-02	1,6781 E-02

RELAZIONE PRELIMINARE SULLE STRUTTURE

Effetti delle non linearità geometriche per sisma

IdPiano	Q_{Lv}	H_{Lv}	δ_{d,x}	δ_{d,y}	P_{θ,x}	P_{θ,y}	T_{θ,x}	T_{θ,y}	θ_x	θ_y
	[m]	[m]	[cm]	[cm]	[N]	[N]	[N]	[N]	[rad]	[rad]

LEGENDA:

- IdPiano** Identificativo del livello o piano.
H_{Lv} Altezza del livello o piano.
δ_{d,x}, δ_{d,y} Componenti dello spostamento differenziale rispetto al piano inferiore.
P_{θ,x}, P_{θ,z} Valori del carico verticale del piano utilizzato per il calcolo di "θ".
T_{θ,x}, T_{θ,y} Valori del tagliante di piano utilizzati per il calcolo di "θ".
θ_x, θ_y Coefficienti "θ" del piano.
Nota Le forze sismiche orizzontali agenti sui piani caratterizzati da valori di θ compresi tra 0,1 e 0,2, sono state incrementate del fattore "1/(1-θ)", per portare in conto gli effetti del secondo ordine.

PIANI - VERIFICHE AGLI SPOSTAMENTI

Piani - Verifiche

IdPiano	Q_{Lv}	H_{Lv}	δ_{d,x}	δ_{d,y}	C_{IgT}mp	δ_{lim}	δ_{lim}- δ_{d,x}	δ_{lim}- δ_{d,y}	Note
	[m]	[m]	[cm]	[cm]		[cm]	[cm]	[cm]	
Piano Terra	0,00	2,84	0,2814	0,0860	RF	1,4200	1,1386	1,3340	Verificato

LEGENDA:

- IdPiano** Identificativo del livello o piano.
Q_{Lv} Quota del livello o piano.
H_{Lv} Altezza del livello o piano.
C_{IgT}mp Tipo di collegamento delle tamponature alla struttura: [R] = Rigido - [E] = Elastico - [RF] = Rigidamente fragili - [RD] = Rigidamente Duttili.
δ_{lim} Valore limite dello spostamento differenziale indicato dalla normativa.
δ_{d,x}, δ_{d,y} Componenti dello spostamento differenziale rispetto al piano inferiore.

PIANI - VERIFICHE ALLO SLE (Elevazione)

Piani - Verifiche allo SLE

IdPiano	Q_{Lv}	H_{Lv}	δ_{amm,SLE}	δ_{d,SLE}		Δδ_{SLE}		Note
				X	Y	X	Y	
	[m]	[m]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	
Piano Terra	0,00	2,84	0,9467	0,0000	0,0126	0,9467	0,9341	Verificato

LEGENDA:

- IdPiano** 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.
Δδ_{SLE} Differenza fra spostamento limite e quello di calcolo nelle direzioni X e Y.



Dott. Ing. Carmen Martone