

REGIONE PIEMONTE

UNIONE DI COMUNI MONTANI VALCHIUSELLA

PROGETTO ESECUTIVO

***PROGETTO GREEN COMUNITY VALCHIUSELLA “DI ACQUA E DI PIETRA”
INTERVENTO H2)***

**SISTEMAZIONE DI UN’AREA DI SOSTA DEDICATA
AI PULMINI ELETTRICI**

Committente: Unione di Comuni Montani Valchiusella
via Provinciale n. 10
10039 Val di Chy (TO)

Progettista: Architetto Pier Gianni Broglia

Collaborazione: Architetto Monica Graziano
Architetto Ivan Borghesi
Ingegnere Maria Urzia

Allegato 1 Relazione tecnico illustrativa, elettrica e strutturale – INT.

Premessa

Avendo avuto incarico professionale dall'Ufficio Tecnico dell'Unione di Comuni Montani Valchiusella, con Determinazione del Responsabile dell'Area Tecnica – Manutentiva e del Servizio Tecnico n. 103 del 6 novembre 2025, il sottoscritto Architetto Pier Gianni Broglia, si appresta a redigere il presente “Progetto Esecutivo” avente come oggetto “Progetto Green Comunità Valchiusella “di acqua e di pietra”. Intervento h2) - Sistemazione di un'area di sosta dedicata ai pulmini elettrici”.

Criteri utilizzati per le scelte progettuali

I fondi messi a disposizione per l'intervento verranno utilizzati, sia per la creazione di un'area di sosta pensata in quella zona libera adiacente al nuovo asilo nido realizzato dall'Unione di Comuni Montani Valchiusella, sia per la sistemazione dell'area circostante con la creazione di recinzione, cancelli e camminamenti in autobloccanti.

La nuova area di sosta verrà utilizzata sia da coloro che usufruiranno del nuovo asilo, ma soprattutto dai pulmini elettrici di proprietà del Comune di Val di Chy (TO), ricoverati presso la sede dell'Unione di Comuni Montani Valchiusella e messi a disposizione anche dagli utenti del nuovo asilo. In quest'area sarà presente una colonnina per la ricarica dei veicoli elettrici che verrà alimentata dall'impianto fotovoltaico presente sull'adiacente edificio sede della stessa dall'Unione di Comuni Montani Valchiusella.

La nuova recinzione avrà caratteristiche che si distaccheranno dalla recinzione preesistente (muretto in pietra e sovrastante recinzione metallica di colore verde). Infatti sarà costituita da un muretto in calcestruzzo armato fuoriuscente da terra di cm. 30 e una sovrastante recinzione metallica con disegno lineare di diversi colori (rosso, giallo, verde e blu) in modo da riprendere i colori esterni dell'edificio adiacente ospitante il nuovo asilo nido.

Descrizione degli interventi

I lavori si divideranno in:

- Realizzazione dell'area di sosta che verrà rifinita con uno strato di ghiaia. Più nel dettaglio verranno realizzati le seguenti lavorazioni:
 - scavo di sbancamento;
 - fornitura e posa di cordolo in calcestruzzo;
 - realizzazione di un fondo in misto granulare compattato con precedente interposizione di uno strato di tessuto geotessile;
 - rifinitura con lo spandimento di uno strato di ghiaia drenante.

Si specifica che la fornitura del misto granulare e della ghiaia verrà effettuata dalla Stazione Appaltante.

- **Realizzazione dei camminamenti** che collegheranno la nuova area di sosta con l'edificio che ospita il nuovo asilo nido. Questi camminamenti verranno finiti con marmette autobloccanti. Più nel dettaglio verranno realizzati le seguenti lavorazioni:
 - scavo a sezione obbligata;
 - fornitura e posa di cordolo in calcestruzzo;
 - realizzazione di un fondo in misto granulare compattato con precedente interposizione di uno strato di tessuto geotessile;
 - fornitura e posa di marmette autobloccanti in calcestruzzo.

Si specifica che la fornitura del misto granulare verrà effettuata dalla Stazione Appaltante.

- **Realizzazione di un muretto in cemento armato con sovrastante recinzione metallica** che servirà a delimitare la zona destinata ai bambini che frequenteranno il nuovo asilo dalla nuova area di sosta, verrà realizzata una recinzione metallica colorata con sottostante muretto in calcestruzzo armato fuoriuscente da terra di cm. 30.
- Il muretto in calcestruzzo armato avrà un'altezza fuori terra di circa cm. 30 con sovrastante recinzione metallica colorata alta ml. 1,00 per un'altezza totale di ml. 1,30 come indicato dall'articolo numero 31 delle N.t.A. del P.R.G.I. vigente, articolo dedicato alle "opere di recinzione degli edifici e dei terreni e muri di sostegno". Le fondazioni e il muretto in elevazione verranno realizzati secondo le indicazioni riportate nella tavola di progetto n. 3 e con relativa relazione di calcolo. Trattasi di intervento non rilevante e non riconducibile all'elenco A2 dell'allegato A della D.G.R. n. 10-4161 del 26 novembre 2021, in quanto l'altezza massima della parte strutturale è inferiore a 1 m. Pertanto non risulta essere soggetta a denuncia strutturale ai sensi dell'articolo 93 del D.P.R. 380/2001.

I pannelli di recinzione saranno prefabbricati (Vedasi tavola grafica allegata) con elementi metallici verticali e disegno semplice e colorati. I pannelli, aventi lunghezza di circa ml. 1,50 ognuno, verranno posati a gruppi di 4. Ogni gruppo di pannelli avrà un colore diverso (numero 4 di colore rosso, numero 4 di colore giallo, numero 4 di colore verde e numero 4 di colore blu) in modo da riprendere i colori esterni dell'edificio adiacente ospitante il nuovo asilo nido, come riportato nella tavola di progetto n. 2.

Più nel dettaglio verranno realizzati le seguenti lavorazioni:

- realizzazione delle fondazioni in cemento armato aventi dimensioni base cm. 60 x altezza cm. 25;
- realizzazione del muretto in elevazioni in c.a. avente un'altezza di cm. 50 (altezza media fuori terra cm. 30);
- fornitura e posa di recinzione metallica prefabbricata. I singoli pannelli avranno un'altezza pari a m. 1,00 e una lunghezza di circa m. 1,50.

- **Realizzazione di cancelli** pedonali e carrai colorati che chiuderanno la zona dedicata al nuovo asilo e in cui si trova anche la nuova area di sosta per i pulmini elettrici in modo da rendere più sicura l'intera area d'intervento.

Verrà posizionato un cancello carraio che darà accesso al giardino interno a servizio del nuovo asilo nido per le opere di manutenzione a tale giardino. Adiacente ad esso verrà posizionato un cancello pedonale che permetterà ai dipendenti del nuovo asilo e ai fornitori della cucina di raggiungere gli spazi di servizio posizionati nella zona retrostante l'edificio (uffici, depositi e cucina).

Inoltre verranno posizionati due cancelletti pedonali di servizio posizionati nella zona d'ingresso all'asilo nido.

In fine verranno realizzate alcune opere di restauro al cancello carraio esistente e già presente sulla strada provinciale a dal quale si accede all'intera area. I nuovi cancelli carrai e cancelli pedonali saranno realizzati con elementi metallici verticali e disegno semplice, secondo le indicazioni della Direzione Lavori.

Per il posizionamento dei cancelli metallici colorati, prima verranno realizzate le fondazioni in c.a. su cui poggeranno i cancelli carrai e pedonali prima descritti.

Più nel dettaglio verranno realizzati le seguenti lavorazioni:

- per il posizionamento del cancello carraio e pedonale collocati nell'area di sosta, verrà realizzata una trave di fondazione in cemento armato aventi dimensioni base cm. 60 x altezza cm. 40;
- verrà realizzato un muretto in elevazioni in cemento armato avente un'altezza di cm. 20;
- verrà realizzata la fornitura e la posa di cancelli carrai e pedonali aventi un'altezza pari a m. 1,20 con diverse larghezze secondo le indicazioni riportate sulla tavola di progetto n. 3. I singoli cancelli avranno un colore che riprenderà il colore della recinzione adiacente secondo lo schema riportato sulla tavola di progetto n. 2;

- per quanto riguarda il cancello carraio esistente posto all'ingresso principale sulla strada provinciale, verrà realizzata una carteggiatura, una stesa di antiruggine e una nuova verniciatura di colore che riprende quello già esistente.
- **Realizzazione di una colonnina per la ricarica dei veicoli elettrici** che verrà utilizzata per ricaricare i pulmini elettrici di proprietà del Comune di Val di Chy (TO) e ricoverati presso la sede dell'Unione di Comuni Montani Valchiusella.

La colonnina utilizzata sarà dotata di una presa, potrà essere utilizzata da veicoli elettrici o ibridi, sarà del tipo a trifase, in lamiera d'acciaio verniciata, con un grado di protezione IP54 e IK10, avrà tipologia di connettore T2, conforme IEC 61851 e avrà una potenza fino a 22 kW.

Per il posizionamento della nuova colonnina, prima verrà realizzato un basamento in c.a. su cui poggerà e verrà ancorata la colonnina prima descritta.

Saranno realizzati anche tutti i collegamenti e i lavori elettrici per collegare la colonnina all'impianto elettrico che serve gli uffici dell'Unione di Comuni Montani Valchiusella e all'impianto fotovoltaico presente sulla copertura dell'edificio che ospita tali uffici.

Più nel dettaglio verranno realizzati le seguenti lavorazioni:

- realizzazione di un basamento in cemento armato avente dimensioni base cm. 70 x altezza cm. 70 x spessore cm. 70;
- realizzazione del collegamento elettrico al quadro elettrico esistente presente all'interno dell'adiacente edificio che ospita gli uffici dell'Unione di Comuni Montani Valchiusella.

In particolare sarà realizzato:

- tratto di cavidotto interrato – tubo corrugato doppia parete diametro 40mm
- tratto di cavidotto a vista – tubo corrugato PVC rigido diametro 40mm
- Pozzetti cm 40 x cm 40 dotati di chiusino carrabile in ghisa
- Conduttore entro le tubazioni predisposte tipo FG160R16 0,6/1 kV 5 x 10;
- Posa in opera entro quadro esistente di interruttore magnetotermico 4 poli curva C 32A;
- Posa in opera entro quadro esistente di blocco differenziale 30 mA classe AC.
- fornitura e posa di una colonnina per la ricarica dei veicoli elettrici posizionata nell'angolo esterno dell'area di sosta dedicata ai veicoli elettrici in modo da potere essere utilizzata comodamente. La stazione di ricarica prevista presenta le seguenti caratteristiche:
 - alimentazione trifase;
 - potenza massima 22 kW;
 - n. 1 presa tipo 2;

- modalità di ricarica Modo 3 (IEC 61851);
- involucro in acciaio verniciato;
- grado di protezione IP54;
- resistenza agli urti IK10.

L'impianto sarà realizzato in conformità alla CEI 64-8, con particolare riferimento alle infrastrutture di ricarica per veicoli elettrici.

- **Realizzazione di una barriera stradale (sbarra) automatica** che verrà utilizzata per la chiusura della zona in cui si trova la nuova area di sosta per i pulmini elettrici.

Per il posizionamento della nuova sbarra automatica, prima verrà realizzato un basamento in c.a. su cui poggerà e verrà ancorata la sbarra stessa.

Saranno realizzati anche tutti i collegamenti e i lavori elettrici per collegare la colonnina all'impianto elettrico che serve gli uffici dell'Unione di Comuni Montani Valchiusella.

Più nel dettaglio verranno realizzati le seguenti lavorazioni:

- realizzazione di due basamenti in cemento armato aventi dimensioni, il primo base cm. 60 x altezza cm. 60 x spessore cm. 60 e il secondo base cm. 30 x altezza cm. 30 x spessore cm. 30;
- realizzazione del collegamento elettrico (tubazione interrata) al quadro elettrico esistente presente all'interno dell'adiacente edificio che ospita gli uffici dell'Unione di Comuni Montani Valchiusella. In particolare sarà realizzato:
 - tratto di cavidotto interrato – tubo corrugato doppia parete diametro 40mm (infrastruttura condivisa)
 - tratto di cavidotto a vista – tubo corrugato PVC rigido diametro 40 (infrastruttura condivisa)
 - Pozzetti cm. 40 x cm. 40 dotati di chiusino carrabile in ghisa (infrastruttura condivisa)
 - Conduttore entro le tubazioni predisposte tipo FG160R16 0,6/1 kV 3 x 2.5;
 - Posa in opera entro quadro esistente di interruttore magnetotermico 2 poli curva C 16A;
- fornitura e posa di una barriera motorizzata (sbarra automatica) avente un braccio della lunghezza pari a metri 5,00.
- **Modifica ed adeguamento all'impianto elettrico esistente** che finalizzato alle opere propedeutiche per la installazione ed alimentazione della barriera automatizzata e della colonnina di ricarica autoveicoli contemplata nell'appalto.

Si precisa che i lavori di modifica all'impianto elettrico esistente saranno a carico della Stazione Appaltante, in quanto trattasi di spesa nell'ambito manutentivo della sede della dell'Unione di Comuni Montani Valchiussella.

In ogni caso le opere di cui sopra consistono in:

- Richiesta (e pagamento degli oneri dovuti) per la sostituzione dell'attuale contatore monofase a favore di un contatore per la fornitura di energia elettrica trifase (380 V) per una potenza impegnata almeno di 6,00 kW;
- Sostituzione del montante di alimentazione esistente a favore di un nuovo cavo (tratto contatore-quadro esistente) entro cavidotti esistenti. Il nuovo cavo sarà del tipo FG160R16 0,6/1 kV 5 x 10
- Posa in opera entro quadro esistente di interruttore magnetotermico 40A;
- Posa in opera entro quadro esistente di blocco differenziale 300 mA Classe AC.

Come indicato nello schema unifilare della tavola n. 2.

Durata dei lavori

Il tempo utile per dare ultimati tutti i lavori in progetto sarà:

52 giorni naturali consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna:

- Tempo utile: 52 giorni consecutivi
- Giorni festivi e prefestivi: $2 \times 7 = 14$
- Giorni effettivi di lavoro: $52 - 14 = 38$
- Uomini giorno: n. 76

Quagliuzzo lì, febbraio 2026



REGIONE PIEMONTE

UNIONE DI COMUNI MONTANI VALCHIUSELLA

PROGETTO ESECUTIVO

***PROGETTO GREEN COMUNITY VALCHIUSELLA “DI ACQUA E DI PIETRA”
INTERVENTO H2)***

**SISTEMAZIONE DI UN’AREA DI SOSTA DEDICATA
AI PULMINI ELETTRICI**

Committente: Unione di Comuni Montani Valchiusella
via Provinciale n. 10
10039 Val di Chy (TO)

Progettista: Architetto Pier Gianni Broglia

Collaborazione: Architetto Monica Graziano
Architetto Ivan Borghesi
Ingegnere Maria Urzia

Relazione di calcolo delle strutture

1 - DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA

Oggetto della presente relazione sono il muro di recinzione in calcestruzzo armato e la relativa struttura di fondazione.

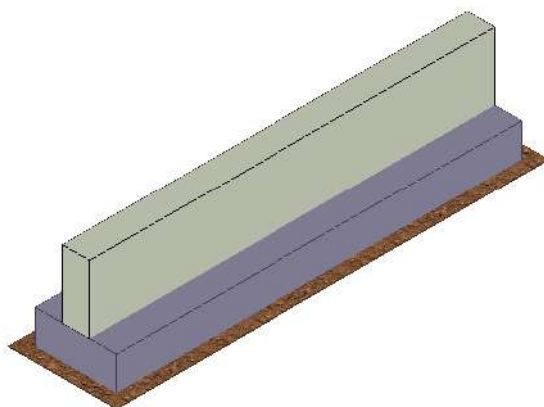
Il muretto verrà realizzato con calcestruzzo tipo C 25/30, avrà sezione di cm 20 ed un'altezza dalla fondazione di cm 50.

La fondazione verrà realizzata con calcestruzzo tipo C 25/30 ed avrà sezione pari a cm 60 per un'altezza pari a cm 25.

Vengono riportate di seguito due viste assonometriche contrapposte, allo scopo di consentire una migliore comprensione della struttura oggetto della presente relazione:

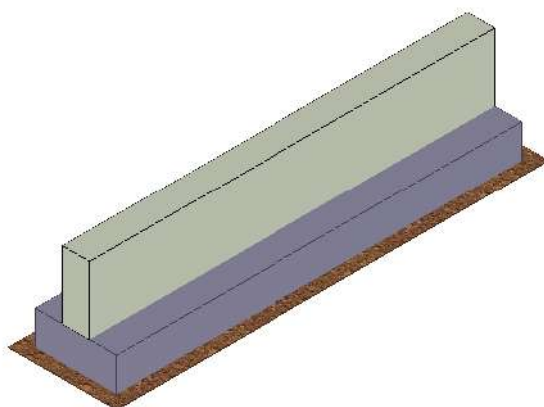
Vista Anteriore

*La direzione di visualizzazione (bisettrice del cono ottico),
relativamente al sistema di riferimento globale O, X, Y, Z , ha versore $(1; 1; -1)$*



Vista Posteriore

*La direzione di visualizzazione (bisettrice del cono ottico),
relativamente al sistema di riferimento globale O, X, Y, Z , ha versore $(-1; -1; -1)$*



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.

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.

Il calcolo è stato eseguito nel rispetto delle disposizioni riportate nella normativa D.M. 17/01/2018.

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:

MATERIALI CALCESTRUZZO ARMATO

Caratteristiche calcestruzzo armato

N _{id}	g _k	a _{T, i}	E	G	C _{Erid}	Stz	R _{ck}	R _{cm}	%R _{ck}	g _c	f _{cd}	f _{ctd}	f _{ctm}	N	n Ac
	[N/m ³]	[1/°C]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[%]		[N/mm ²]	[N/mm ²]			[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		
C25/30_B450C - (C25/30)															
001	25.000	0,000010	31.447	13.103	60	P	30,00	-	0,85	1,50	14,11	1,19	3,07	15	002

LEGENDA:

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

MATERIALI ACCIAIO

N _{id}	g _k	a _{T,i}	E	G	Stz	LMT	f _{yk}	f _{tk}	f _{yd}	f _{td}	g _s	g _{M1}	g _{M2}	Caratteristiche acciaio			
														g _{M3,SL} V	g _{M3,SL} E	g _{M7} NCnt	Cnt
	[N/m ³]	[1/°C]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[mm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]							
Acciaio B450C - Acciaio in Tondini - (B450C)																	
002	78.500	0,000010	210.00 0	80.769	P	-	450,00	-	391,30	-	1,15	-	-	-	-	-	-

LEGENDA:

N _{id}	Numero identificativo del materiale, nella relativa tabella dei materiali.
g _k	Peso specifico.
a _{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).
LMT	Campo di validità in termini di spessore t, (per profili, piastre, saldature) o diametro, d (per bulloni, tondini, chiodi, viti, spinotti)
f _{yk}	Resistenza caratteristica allo snervamento
f _{tk}	Resistenza caratteristica a rottura
f _{yd}	Resistenza di calcolo
f _{td}	Resistenza di calcolo a Rottura (Bulloni).
g _s	Coefficiente parziale di sicurezza allo SLV del materiale.
g _{M1}	Coefficiente parziale di sicurezza per instabilità.
g _{M2}	Coefficiente parziale di sicurezza per sezioni tese indebolite.
g _{M3,SLV}	Coefficiente parziale di sicurezza per scorrimento allo SLV (Bulloni).
g _{M3,SLE}	Coefficiente parziale di sicurezza per scorrimento allo SLE (Bulloni).
g _{M7}	Coefficiente parziale di sicurezza precarico di bulloni ad alta resistenza (Bulloni - NCnt = con serraggio NON controllato; Cnt = con serraggio controllato). [-] = parametro NON significativo per il materiale.
NOTE	[-] = Parametro non significativo per il materiale.

TENSIONI AMMISSIBILI ALLO SLE DEI VARI MATERIALI

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

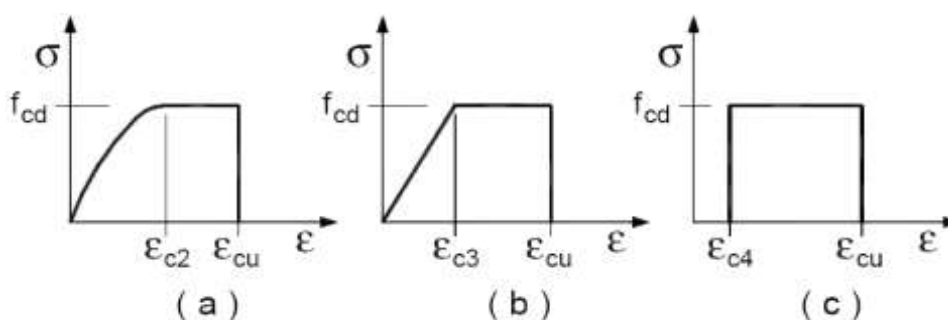
LEGENDA:

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

I valori dei parametri caratteristici dei suddetti materiali sono riportati anche nei “*Tabulati di calcolo*”, nella relativa sezione.

Tutti i materiali impiegati dovranno essere comunque verificati con opportune prove di laboratorio secondo le prescrizioni della vigente Normativa.

I diagrammi costitutivi degli elementi in calcestruzzo sono stati adottati in conformità alle indicazioni riportate al §4.1.2.1.2.1 del D.M. 2018; in particolare per le verifiche effettuate a pressoflessione retta e pressoflessione deviata è adottato il modello (a) riportato nella seguente figura.



Diagrammi di calcolo tensione/deformazione del calcestruzzo.

I valori di deformazione assunti sono:

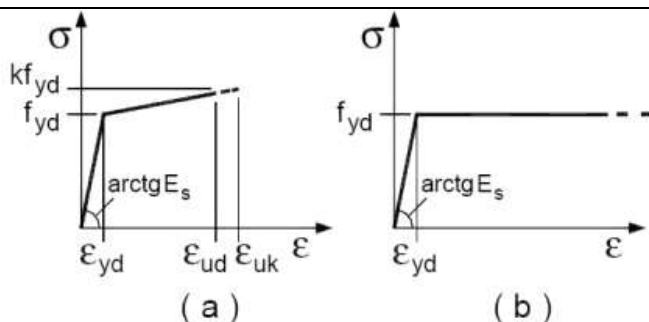
$$\epsilon_{c2} = 0,0020;$$

$$\epsilon_{cu2} = 0,0035.$$

I diagrammi costitutivi dell'acciaio sono stati adottati in conformità alle indicazioni riportate al §4.1.2.1.2.2 del D.M. 2018; in particolare è adottato il modello elastico perfettamente plastico tipo (b) rappresentato nella figura sulla destra.

La resistenza di calcolo è data da f_{yk}/g_s .

Il coefficiente di sicurezza g_s si assume pari a 1,15.



4 - TERRENO DI FONDAZIONE

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.

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 **B** [**B - Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto 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*):

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

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

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.

Tutti i parametri che caratterizzano i terreni di fondazione sono riportati nei “Tabulati di calcolo”, nella relativa sezione. Per ulteriori dettagli si rimanda alle relazioni geologica e geotecnica.

5 - ANALISI DEI CARICHI

Un’accurata valutazione dei carichi è un requisito imprescindibile di una corretta progettazione, in particolare per le costruzioni realizzate in zona sismica. Essa, infatti, è fondamentale ai fini della determinazione delle forze sismiche, in quanto incide sulla valutazione delle masse e dei periodi propri della struttura dai quali dipendono i valori delle accelerazioni (ordinate degli spettri di progetto).

La valutazione dei carichi e dei sovraccarichi è stata effettuata in accordo con le disposizioni del punto 3.1 del **D.M. 2018**. In particolare, è stato fatto utile riferimento alle Tabelle 3.1.I e 3.1.II del D.M. 2018, per i pesi propri dei materiali e per la quantificazione e classificazione dei sovraccarichi, rispettivamente.

La valutazione dei carichi permanenti è effettuata sulle dimensioni definitive.

Le analisi effettuate, corredate da dettagliate descrizioni, oltre che nei “Tabulati di calcolo” nella relativa sezione, sono di seguito riportate:

6 - VALUTAZIONE DELL'AZIONE SISMICA

L'azione sismica è stata valutata in conformità alle indicazioni riportate al §3.2 del D.M. 2018.

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 dell'edificio;
- 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.

Si riportano di seguito le coordinate geografiche del sito rispetto al Datum **ED50**:

Latitudine	Longitudine	Altitudine
[°]	[°]	[m]
45.461731	7.768913	582

6.1 Verifiche di regolarità

Sia per la scelta del metodo di calcolo, sia per la valutazione del fattore di comportamento adottato, deve essere effettuato il controllo della regolarità della struttura.

La tabella seguente riepiloga, per la struttura in esame, le condizioni di regolarità in pianta ed in altezza soddisfatte.

REGOLARITÀ DELLA STRUTTURA IN PIANTA	
La distribuzione di masse e rigidezze è approssimativamente simmetrica rispetto a due direzioni ortogonali e la forma in pianta è compatta, ossia il contorno di ogni orizzontamento è convesso; il requisito può ritenersi soddisfatto, anche in presenza di rientranze in pianta, quando esse non influenzano 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	NO
Il rapporto tra i lati di un rettangolo in cui la costruzione risulta inscritta è inferiore a 4	NO
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

REGOLARITÀ DELLA STRUTTURA IN ALTEZZA	
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
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 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
Il rapporto tra la capacità e la domanda allo SLV non è significativamente diverso, in termini di resistenza, per orizzontamenti successivi (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
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 rigidezza è calcolata come rapporto fra il taglio complessivamente agente al piano e d, spostamento relativo di piano (il taglio di piano è la sommatoria delle azioni orizzontali agenti al di sopra del piano considerato).

Tutti i valori calcolati ed utilizzati per le verifiche sono riportati nei “*Tabulati di calcolo*” nella relativa sezione.

La struttura è pertanto:

in pianta	in altezza
NON REGOLARE	REGOLARE

6.2 Classe di duttilità

La classe di duttilità è rappresentativa della capacità dell'edificio di dissipare energia in campo anelastico per azioni cicliche ripetute.

Le deformazioni anelastiche devono essere distribuite nel maggior numero di elementi duttili, in particolare le travi, salvaguardando in tal modo i pilastri e soprattutto i nodi travi pilastro che sono gli elementi più fragili.

Il D.M. 2018 definisce due tipi di comportamento strutturale:

- a) comportamento strutturale non-dissipativo;
- b) comportamento strutturale dissipativo.

Per strutture con comportamento strutturale dissipativo si distinguono due livelli di Capacità Dissipativa o Classi di Duttilità (CD).

- CD "A" (Alta);
- CD "B" (Media).

La differenza tra le due classi risiede nell'entità delle plasticizzazioni cui ci si riconduce in fase di progettazione; per ambedue le classi, onde assicurare alla struttura un comportamento dissipativo e duttile evitando rotture fragili e la formazione di meccanismi instabili imprevisti, si fa ricorso ai procedimenti tipici della gerarchia delle resistenze.

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

6.3 Spettri di Progetto per S.L.U. e S.L.D.

L'edificio è stato progettato per una **Vita Nominale** pari a **50** e per **Classe d'Uso** pari a **2**.

In base alle indagini geognostiche effettuate si è classificato il **suolo** di fondazione di **categoria B**, 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	Parametri di pericolosità sismica		
						T_c	T_D	S_s
			[s]		[s]	[s]	[s]	
SLO	0.0196	2.600	0.160	1.59	0.085	0.254	1.678	1.20
SLD	0.0243	2.590	0.190	1.53	0.097	0.291	1.697	1.20
SLV	0.0465	2.705	0.280	1.42	0.132	0.397	1.786	1.20
SLC	0.0549	2.768	0.300	1.40	0.140	0.420	1.819	1.20

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 Comportamento (q).

Il Fattore di comportamento 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.

Si è inoltre assunto il **Coefficiente di Amplificazione Topografica** (S_T) pari a **1.00**.

Tali succitate caratteristiche sono riportate negli allegati "Tabulati di calcolo" al punto "DATI GENERALI ANALISI SISMICA".

Per la struttura in esame sono stati utilizzati i seguenti valori:

Stato Limite di Danno

Fattore di Comportamento (q_X) per sisma orizzontale in direzione X: **1.00**;
 Fattore di Comportamento (q_Y) per sisma orizzontale in direzione Y: **1.00**;
 Fattore di Comportamento (q_Z) per sisma verticale: **1.00** (se richiesto).

Stato Limite di salvaguardia della Vita

Fattore di Comportamento (q_X) per sisma orizzontale in direzione X: **1.500** ;
 Fattore di Comportamento (q_Y) per sisma orizzontale in direzione Y: **1.500** ;
 Fattore di Comportamento (q_Z) per sisma verticale: **1.50** (se richiesto).

Di seguito si esplicita il calcolo del fattore di comportamento per il sisma orizzontale:

	Dir. X	Dir. Y
Tipologia (§7.4.3.2 D.M. 2018)	A pareti, miste equivalenti a pareti	A pareti, miste equivalenti a pareti
Tipologia strutturale	con pareti non accoppiate	con pareti non accoppiate
a_u/a_1	1	1
k_w	0.50	0.50
q_0	1.500	1.500
k_R	1.00	

Il fattore di comportamento è calcolato secondo la relazione (7.3.1) del §7.3.1 del D.M. 2018:

$$q = q_0 \cdot k_R;$$

dove:

k_w è il coefficiente che riflette la modalità di collasso prevalente in sistemi strutturali con pareti.

q_0 è il valore massimo del fattore di comportamento che dipende dal livello di duttilità attesa, dalla tipologia strutturale e dal rapporto a_u/a_1 tra il valore dell'azione sismica per il quale si verifica la formazione di un numero di cerniere plastiche tali da rendere la struttura labile e quello per il quale il primo elemento strutturale raggiunge la plasticizzazione a flessione. **NOTA:** il valore proposto di q_0 è già ridotto dell'eventuale coefficiente k_w ;

k_R è un fattore riduttivo che dipende dalle caratteristiche di regolarità in altezza della costruzione, con valore pari ad 1 per costruzioni regolari in altezza e pari a 0,8 per costruzioni non regolari in altezza.

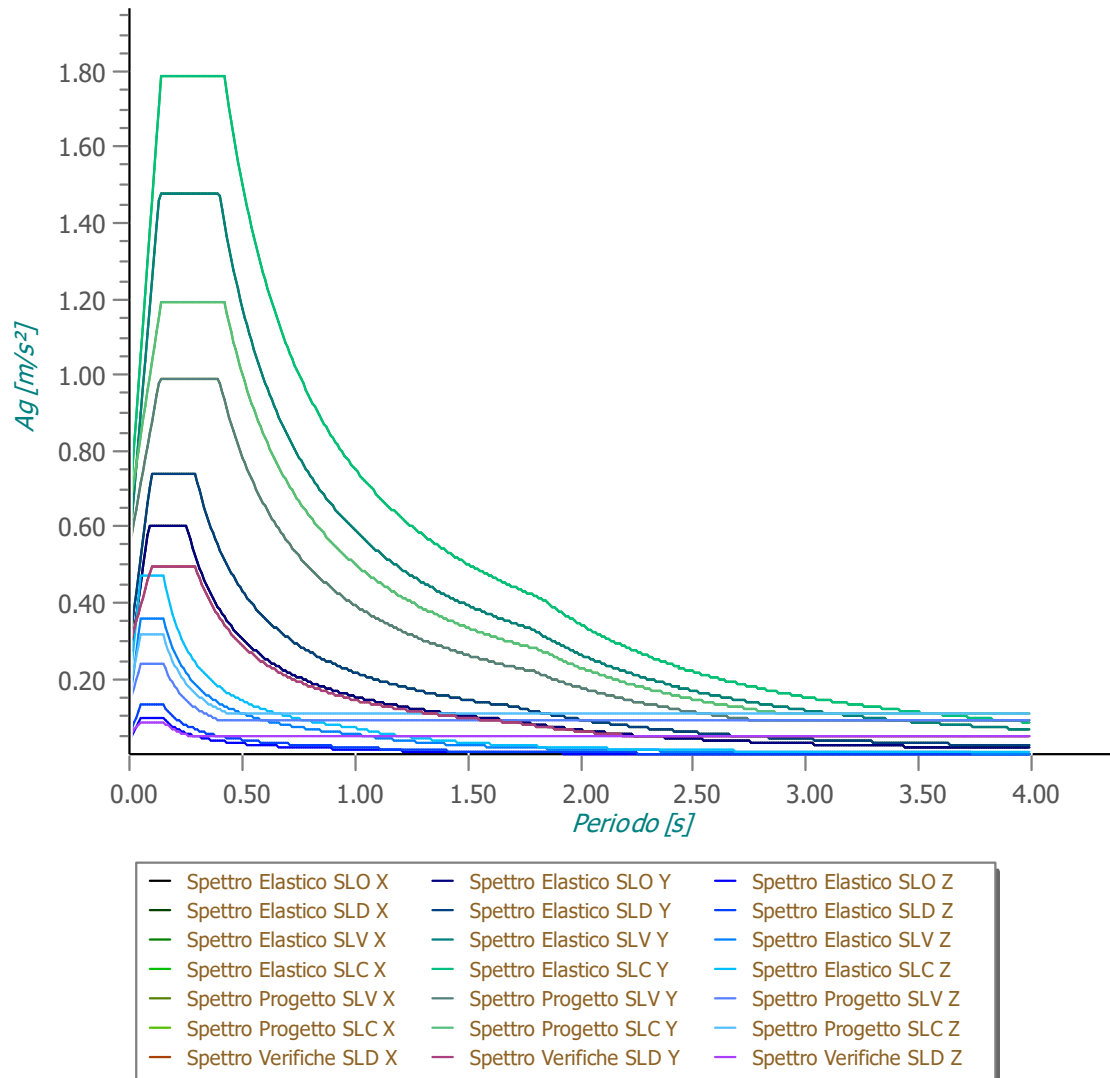
N.B.1: Per le costruzioni **regolari in pianta**, qualora non si proceda ad un'analisi non lineare finalizzata alla valutazione del rapporto a_u/a_1 , per esso possono essere adottati i valori indicati nel §7.4.3.2 del D.M. 2018 per le diverse tipologie costruttive. Per le costruzioni **non regolari in pianta**, si possono adottare valori di a_u/a_1 pari alla media tra 1,0 ed i valori di volta in volta forniti per le diverse tipologie costruttive.

Valori massimi del valore di base q_0 del fattore di comportamento allo SLV per costruzioni di calcestruzzo (§ 7.4.3.2 D.M. 2018)(cfr. Tabella 7.3.II D.M. 2018)

Tipologia strutturale	q_0	
	CD "A"	CD "B"
Strutture a telaio, a pareti accoppiate, miste (v. §7.4.3.1)	4,5 a_u/a_1	3,0 a_u/a_1
Strutture a pareti non accoppiate (v. §7.4.3.1)	4,0 a_u/a_1	3,0
Strutture deformabili torsionalmente (v. §7.4.3.1)	3,0	2,0
Strutture a pendolo inverso (v. §7.4.3.1)	2,0	1,5
Strutture a pendolo inverso intelaiate monopiano (v. §7.4.3.1)	3,5	2,5

Gli spettri utilizzati sono riportati nella successiva figura.

Grafico degli Spettri di Risposta



6.4 Metodo di Analisi

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

Il numero di **modi di vibrazione** considerato (**15**) ha consentito, nelle varie condizioni, di mobilitare le seguenti percentuali delle masse della struttura:

Stato Limite	Direzione Sisma	%
salvaguardia della vita	X	90.71
salvaguardia della vita	Y	98.61
salvaguardia della vita	Z	100.00
salvaguardia della vita	Torsionale	4.47

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*):

$$E = \sqrt{\sum_{i,j=1,n} \rho_{ij} \cdot E_i \cdot E_j} \quad \rho_{ij} = \frac{8 \cdot \xi^2 \cdot (1 + \beta_{ij}) \cdot \beta_{ij}^{3/2}}{(1 - \beta_{ij}^2)^2 + 4 \cdot \xi^2 \cdot \beta_{ij} \cdot (1 + \beta_{ij})^2} \quad \beta_{ij} = \frac{T_j}{T_i}$$

dove:

- n è il numero di modi di vibrazione considerati;
- x è il coefficiente di smorzamento viscoso equivalente espresso in percentuale;

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

Per le sollecitazioni derivanti dall'azione sismica, è stato preso il segno, per ciascuna direzione del sisma, del modo fondamentale per quella direzione.

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 le cui caratteristiche verranno descritte nel seguito.

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 escludendo i tamponamenti. Non ci sono approssimazioni su tetti inclinati, piani sfalsati o scale, solette, pareti irrigidenti e nuclei.

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.

6.5 Valutazione degli spostamenti

Gli spostamenti d_E della struttura sotto l'azione sismica di progetto allo SLV sono stati ottenuti moltiplicando per il fattore μ_d i valori d_{Ee} ottenuti dall'analisi lineare, dinamica o statica, secondo l'espressione seguente:

$$d_E = \pm \mu_d \cdot d_{Ee}$$

dove

$$\begin{array}{ll} \mu_d = q & \text{se } T_1 \geq T_C; \\ \mu_d = 1 + (q-1) \cdot T_C / T_1 & \text{se } T_1 < T_C. \end{array}$$

In ogni caso $\mu_d \leq 5q - 4$.

6.6 Combinazione delle componenti dell'azione sismica

Le azioni orizzontali dovute al sisma sulla struttura vengono convenzionalmente determinate come agenti separatamente in due direzioni tra loro ortogonali prefissate. In generale, però, le componenti orizzontali del sisma devono essere considerate come agenti simultaneamente. A tale scopo, la combinazione delle componenti orizzontali dell'azione sismica è stata tenuta in conto come segue:

gli effetti delle azioni dovuti alla combinazione delle componenti orizzontali dell'azione sismica sono stati valutati mediante le seguenti combinazioni:

$$E_{EdX} \pm 0,30E_{EdY}$$

$$E_{EdY} \pm 0,30E_{EdX}$$

dove:

E_{EdX} rappresenta gli effetti dell'azione dovuti all'applicazione dell'azione sismica lungo l'asse orizzontale X scelto della struttura;

E_{EdY} rappresenta gli effetti dell'azione dovuti all'applicazione dell'azione sismica lungo l'asse orizzontale Y scelto della struttura.

L'azione sismica verticale deve essere considerata in presenza di: elementi pressoché orizzontali con luce superiore a 20 m, elementi pressoché orizzontali precompressi, elementi a sbalzo pressoché orizzontali con luce maggiore di 5 m, travi che sostengono colonne, strutture isolate.

La combinazione della componente verticale del sisma, qualora portata in conto, con quelle orizzontali è stata

tenuta in conto come segue:

- gli effetti delle azioni dovuti alla combinazione delle componenti orizzontali e verticali del sisma sono stati valutati mediante le seguenti combinazioni:

$$E_{EdX} \pm 0,30E_{EdY} \pm 0,30E_{EdZ} \quad E_{EdY} \pm 0,30E_{EdX} \pm 0,30E_{EdZ} \quad E_{EdZ} \pm 0,30E_{EdX} \pm 0,30E_{EdY}$$

dove:

E_{EdX} e E_{EdY} sono gli effetti dell'azione sismica nelle direzioni orizzontali prima definite;

E_{EdZ} rappresenta gli effetti dell'azione dovuti all'applicazione della componente verticale dell'azione sismica di progetto.

6.7 Eccentricità accidentali

Per valutare le eccentricità accidentali, previste in aggiunta all'eccentricità effettiva sono state considerate condizioni di carico aggiuntive ottenute applicando l'azione sismica nelle posizioni del centro di massa di ogni piano ottenute traslando gli stessi, in ogni direzione considerata, di una distanza pari a $\pm 5\%$ della dimensione massima del piano in direzione perpendicolare all'azione sismica. Si noti che la distanza precedente, nel caso di distribuzione degli elementi non strutturali fortemente irregolare in pianta, viene raddoppiata ai sensi del § 7.2.3 del D.M. 2018.

7 - AZIONI SULLA STRUTTURA

I calcoli e le verifiche sono condotti con il metodo semiprobabilistico degli stati limite secondo le indicazioni del D.M. 2018. I carichi agenti sui solai, derivanti dall'analisi dei carichi, vengono ripartiti dal programma di calcolo in modo automatico sulle membrature (travi, pilastri, pareti, solette, platee, ecc.).

I carichi dovuti ai tamponamenti, sia sulle travi di fondazione che su quelle di piano, sono schematizzati come carichi lineari agenti esclusivamente sulle aste.

Su tutti gli elementi strutturali è inoltre possibile applicare direttamente ulteriori azioni concentrate e/o distribuite (variabili con legge lineare ed agenti lungo tutta l'asta o su tratti limitati di essa).

Le azioni introdotte direttamente sono combinate con le altre (carichi permanenti, accidentali e sisma) mediante le combinazioni di carico di seguito descritte; da esse si ottengono i valori probabilistici da impiegare successivamente nelle verifiche.

7.1 Stato Limite di Salvaguardia della Vita

Le azioni sulla costruzione 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:

$$g_{G1} \cdot G_1 + g_{G2} \cdot G_2 + g_p \cdot P + g_{Q1} \cdot Q_{K1} + g_{Q2} \cdot y_{02} \cdot Q_{K2} + g_{Q3} \cdot y_{03} \cdot Q_{K3} + \dots \quad (1)$$

dove:

G_1	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);
G_2	rappresenta il peso proprio di tutti gli elementi non strutturali;
P	rappresenta l'azione di pretensione e/o precompressione;
Q	azioni sulla struttura o sull'elemento strutturale con valori istantanei che possono risultare sensibilmente diversi fra loro nel tempo: <ul style="list-style-type: none"> - 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;
Q_{ki}	rappresenta il valore caratteristico della i-esima azione variabile;
g_g, g_q, g_p	coefficienti parziali come definiti nella Tab. 2.6.I del D.M. 2018;
y_{0i}	sono i coefficienti di combinazione per tenere conto della ridotta probabilità di concomitanza delle azioni variabili con i rispettivi valori caratteristici.

Le **6 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_{ki} nella formula precedente).

I coefficienti relativi a tali combinazioni di carico sono riportati negli allegati “*Tabulati di calcolo*”.

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:

$$G_1 + G_2 + P + E + S_i y_{2i} Q_{ki};$$

dove:

E	rappresenta l'azione sismica per lo stato limite 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 l'azione di pretensione e/o precompressione;
y_{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:

$$G_K + S_i(y_{2i} Q_{ki}).$$

I valori dei coefficienti y_{2i} sono riportati nella seguente tabella:

Categoria/Azione	y_{2i}
Categoria A - Ambienti ad uso residenziale	0,3
Categoria B - Uffici	0,3
Categoria C - Ambienti suscettibili di affollamento	0,6
Categoria D - Ambienti ad uso commerciale	0,6
Categoria E - Biblioteche, archivi, magazzini e ambienti ad uso industriale	0,8
Categoria F - Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso ≤ 30 kN)	0,6
Categoria G - Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso > 30 kN)	0,3
Categoria H - Coperture	0,0
Categoria I - Coperture praticabili	*
Categoria K - Coperture per usi speciali (impianti, eliporti, ...)	*
Vento	0,0
Neve (a quota ≤ 1000 m s.l.m.)	0,0
Neve (a quota > 1000 m s.l.m.)	0,2
Variazioni termiche	0,0
* "Da valutarsi caso per caso"	

Le verifiche strutturali e geotecniche delle fondazioni, sono state effettuate con l'**Approccio 2** come definito al §2.6.1 del D.M. 2018, attraverso la combinazione **A1+M1+R3**. Le azioni sono state amplificate tramite i coefficienti della colonna A1 definiti nella Tab. 6.2.I del D.M. 2018.

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.

I valori calcolati delle resistenze totali dell'elemento strutturale sono stati divisi per i coefficienti R3 della Tab. 6.4.I del D.M. 2018 per le fondazioni superficiali.

Si è quindi provveduto a progettare le armature di ogni elemento strutturale per ciascuno dei valori ottenuti secondo le modalità precedentemente illustrate. Nella sezione relativa alle verifiche dei “*Tabulati di calcolo*” in allegato sono riportati, per brevità, i valori della sollecitazione relativi alla combinazione cui corrisponde il minimo valore del coefficiente di sicurezza.

7.2 Stato Limite di Danno

L'azione sismica, ottenuta dallo spettro di progetto per lo Stato Limite di Danno, è stata combinata con le altre azioni mediante una relazione del tutto analoga alla precedente:

$$G_1 + G_2 + P + E + S_i y_{2i} Q_{ki};$$

dove:

- E rappresenta l'azione sismica per lo stato limite 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 l'azione di pretensione e/o precompressione;
- y_{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:

$$G_K + S_i(y_{2i} Q_{ki}).$$

I valori dei coefficienti y_{2i} sono riportati nella tabella di cui allo SLV.

7.3 Stati Limite di Esercizio

Allo Stato Limite di Esercizio le sollecitazioni con cui sono state semiprogettate le aste in c.a. sono state ricavate applicando le formule riportate nel D.M. 2018 al §2.5.3. Per le verifiche agli stati limite di esercizio, a seconda dei casi, si fa riferimento alle seguenti combinazioni di carico:

rara	frequente	quasi permanente
$\sum_{j \geq 1} G_{kj} + P + Q_{k1} + \sum_{i \geq 1} \psi_{0i} \cdot Q_{ki}$	$\sum_{j \geq 1} G_{kj} + P + \psi_{11} \cdot Q_{k1} + \sum_{i \geq 1} \psi_{2i} \cdot Q_{ki}$	$\sum_{j \geq 1} G_{kj} + P + \sum_{i \geq 1} \psi_{2i} \cdot Q_{ki}$

dove:

- G_{kj} : valore caratteristico della j-esima azione permanente;
- P_{kh} : valore caratteristico della h-esima deformazione impressa;
- Q_{k1} : valore caratteristico dell'azione variabile di base di ogni combinazione;
- Q_{ki} : valore caratteristico della i-esima azione variabile;
- y_{0i} : coefficiente atto a definire i valori delle azioni ammissibili di durata breve ma ancora significativi nei riguardi della possibile concomitanza con altre azioni variabili;
- y_{1i} : coefficiente atto a definire i valori delle azioni ammissibili ai frattili di ordine 0,95 delle distribuzioni dei valori istantanei;
- y_{2i} : coefficiente atto a definire i valori quasi permanenti delle azioni ammissibili ai valori medi delle distribuzioni dei valori istantanei.

Ai coefficienti y_{0i} , y_{1i} , y_{2i} sono attribuiti i seguenti valori:

Azione	y_{0i}	y_{1i}	y_{2i}
Categoria A – Ambienti ad uso residenziale	0,7	0,5	0,3
Categoria B – Uffici	0,7	0,5	0,3
Categoria C – Ambienti suscettibili di affollamento	0,7	0,7	0,6
Categoria D – Ambienti ad uso commerciale	0,7	0,7	0,6
Categoria E – Biblioteche, archivi, magazzini e ambienti ad uso industriale	1,0	0,9	0,8
Categoria F – Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso ≤ 30 kN)	0,7	0,7	0,6
Categoria G – Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso > 30 kN)	0,7	0,5	0,3
Categoria H – Coperture	0,0	0,0	0,0
Vento	0,6	0,2	0,0
Neve (a quota ≤ 1000 m s.l.m.)	0,5	0,2	0,0
Neve (a quota > 1000 m s.l.m.)	0,7	0,5	0,2
Variazioni termiche	0,6	0,5	0,0

In maniera analoga a quanto illustrato nel caso dello SLU le combinazioni risultanti sono state costruite a partire dalle sollecitazioni caratteristiche calcolate per ogni condizione di carico; a turno ogni condizione di carico accidentale è stata considerata sollecitazione di base [Q_{k1} nella formula (1)], con ciò dando origine a tanti valori combinati. Per ognuna delle combinazioni ottenute, in funzione dell'elemento (trave, pilastro, etc...) sono state effettuate le verifiche allo SLE (tensioni, deformazioni e fessurazione).

Negli allegati "*Tabulati Di Calcolo*" sono riportanti i coefficienti relativi alle combinazioni di calcolo generate relativamente alle combinazioni di azioni "**Quasi Permanente**" (1), "**Frequente**" (1) e "**Rara**" (1).

Nelle sezioni relative alle verifiche allo SLE dei citati tabulati, inoltre, sono riportati i valori delle sollecitazioni relativi alle combinazioni che hanno originato i risultati più gravosi.

8 - CODICE DI CALCOLO IMPIEGATO

8.1 Denominazione

Nome del Software	EdiLus
Versione	usBIM (49.00a)
Caratteristiche del Software	Software per il calcolo di strutture agli elementi finiti per Windows
Numero di serie	85050858
Intestatario Licenza	BROGLIA arch. PIER GIANNI
Produzione e Distribuzione	ACCA software S.p.A. Contrada Rosole 13 83043 BAGNOLI IRPINO (AV) - Italy Tel. 0827/69504 r.a. - Fax 0827/601235 e-mail: info@acca.it - Internet: www.acca.it

8.2 Sintesi delle funzionalità generali

Il pacchetto consente di modellare la struttura, di effettuare il dimensionamento e le verifiche di tutti gli elementi strutturali e di generare gli elaborati grafici esecutivi.

È una procedura integrata dotata di tutte le funzionalità necessarie per consentire il calcolo completo di una struttura mediante il metodo degli elementi finiti (FEM); la modellazione della struttura è realizzata tramite elementi Beam (travi e pilastri) e Shell (platee, pareti, solette, setti, travi-parete).

L'input della struttura avviene per oggetti (travi, pilastri, solai, solette, pareti, etc.) in un ambiente grafico integrato; il modello di calcolo agli elementi finiti, che può essere visualizzato in qualsiasi momento in una apposita finestra, viene generato dinamicamente dal software.

Apposite funzioni consentono la creazione e la manutenzione di archivi Sezioni, Materiali e Carichi; tali archivi sono generali, nel senso che sono creati una tantum e sono pronti per ogni calcolo, potendoli comunque integrare/modificare in ogni momento.

L'utente non può modificare il codice ma soltanto eseguire delle scelte come:

- definire i vincoli di estremità per ciascuna asta (vincoli interni) e gli eventuali vincoli nei nodi (vincoli esterni);
- modificare i parametri necessari alla definizione dell'azione sismica;
- definire condizioni di carico;
- definire gli impalcati come rigidi o meno.

Il programma è dotato di un manuale tecnico ed operativo. L'assistenza è effettuata direttamente dalla casa produttrice, mediante linea telefonica o e-mail.

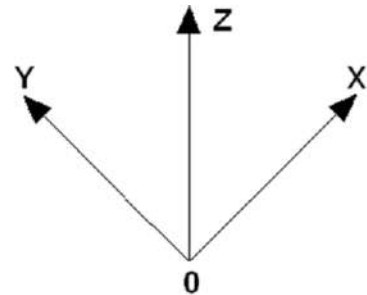
Tutti i risultati del calcolo sono forniti, oltre che in formato numerico, anche in formato grafico permettendo così di evidenziare agevolmente eventuali incongruenze.

Il programma consente la stampa di tutti i dati di input, dei dati del modello strutturale utilizzato, dei risultati

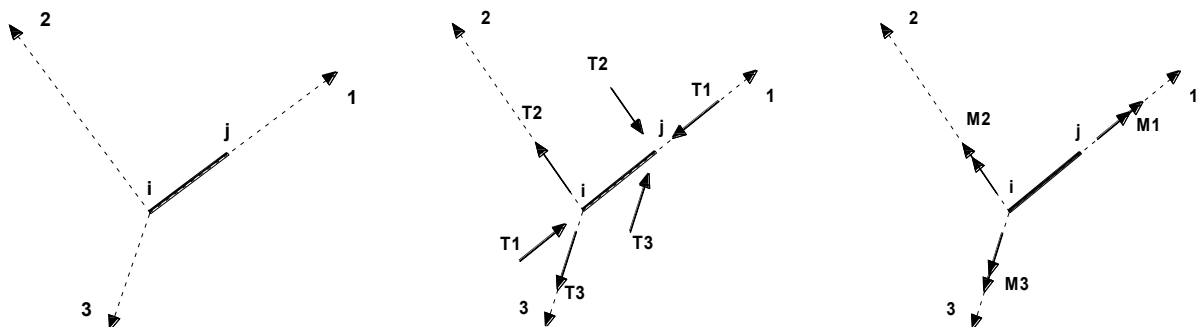
8.3 Sistemi di Riferimento

8.3.1 Riferimento globale

Il sistema di riferimento globale, rispetto al quale va riferita l'intera struttura, è costituito da una terna di assi cartesiani sinistrorsa O, X, Y, Z (X, Y , e Z sono disposti e orientati rispettivamente secondo il pollice, l'indice ed il medio della mano destra, una volta posizionati questi ultimi a 90° tra loro).



8.3.2 Riferimento locale per travi



L'elemento Trave è un classico elemento strutturale in grado di ricevere Carichi distribuiti e Carichi Nodali applicati ai due nodi di estremità; per effetto di tali carichi nascono, negli estremi, sollecitazioni di taglio, sforzo normale, momenti flettenti e torcenti.

Definiti i e j (nodi iniziale e finale della Trave) viene individuato un sistema di assi cartesiani 1-2-3 locale all'elemento, con origine nel Nodo i così composto:

- asse 1 orientato dal nodo i al nodo j ;
- assi 2 e 3 appartenenti alla sezione dell'elemento e coincidenti con gli assi principali d'inerzia della sezione stessa.

Le sollecitazioni verranno fornite in riferimento a tale sistema di riferimento:

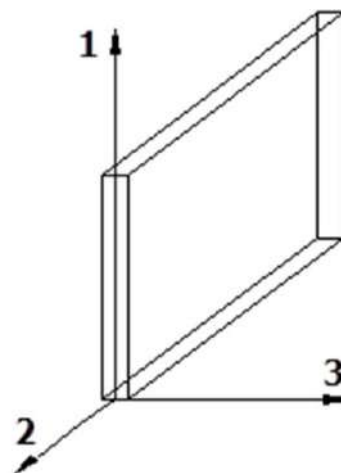
1. Sollecitazione di Trazione o Compressione T_1 (agente nella direzione $i-j$);
2. Sollecitazioni taglienti T_2 e T_3 , agenti nei due piani 1-2 e 1-3, rispettivamente secondo l'asse 2 e l'asse 3;
3. Sollecitazioni che inducono flessione nei piani 1-3 e 1-2 (M_2 e M_3);
4. Sollecitazione torcente M_1 .

8.3.3 Riferimento locale per pareti

Una parete è costituita da una sequenza di setti; ciascun setto è caratterizzato da un sistema di riferimento locale 1-2-3 così individuato:

- asse 1, coincidente con l'asse globale Z;
- asse 2, parallelo e discorde alla linea d'asse della traccia del setto in pianta;
- asse 3, ortogonale al piano della parete, che completa la terna levogira.

Su ciascun setto l'utente ha la possibilità di applicare uno o più carichi uniformemente distribuiti comunque orientati nello spazio; le componenti di tali carichi possono essere fornite, a discrezione dell'utente, rispetto al riferimento globale X,Y,Z oppure rispetto al riferimento locale 1,2,3 appena definito.



Si rende necessario, a questo punto, meglio precisare le modalità con cui EdiLus restituisce i risultati di calcolo.

Nel modello di calcolo agli elementi finiti ciascun setto è discretizzato in una serie di elementi tipo “shell” interconnessi; il solutore agli elementi finiti integrato nel programma EdiLus, definisce un riferimento locale per ciascun elemento shell e restituisce i valori delle tensioni esclusivamente rispetto a tali riferimenti.

Il software EdiLus provvede ad omogeneizzare tutti i valori riferendoli alla terna 1-2-3. Tale operazione consente, in fase di input, di ridurre al minimo gli errori dovuti alla complessità d'immissione dei dati stessi ed allo stesso tempo di restituire all'utente dei risultati facilmente interpretabili.

Tutti i dati cioè, sia in fase di input che in fase di output, sono organizzati secondo un criterio razionale vicino al modo di operare del tecnico e svincolato dal procedimento seguito dall'elaboratore elettronico.

In tal modo ad esempio, il significato dei valori delle tensioni può essere compreso con immediatezza non solo dal progettista che ha operato con il programma ma anche da un tecnico terzo non coinvolto nell'elaborazione; entrambi, così, potranno controllare con facilità dal tabulato di calcolo, la congruità dei valori riportati.

Un'ultima notazione deve essere riservata alla modalità con cui il programma fornisce le armature delle pareti, con riferimento alla faccia anteriore e posteriore.

La faccia anteriore è quella di normale uscente concorde all'asse 3 come prima definito o, identicamente, quella posta alla destra dell'osservatore che percorresse il bordo superiore della parete concordemente al verso di tracciamento.

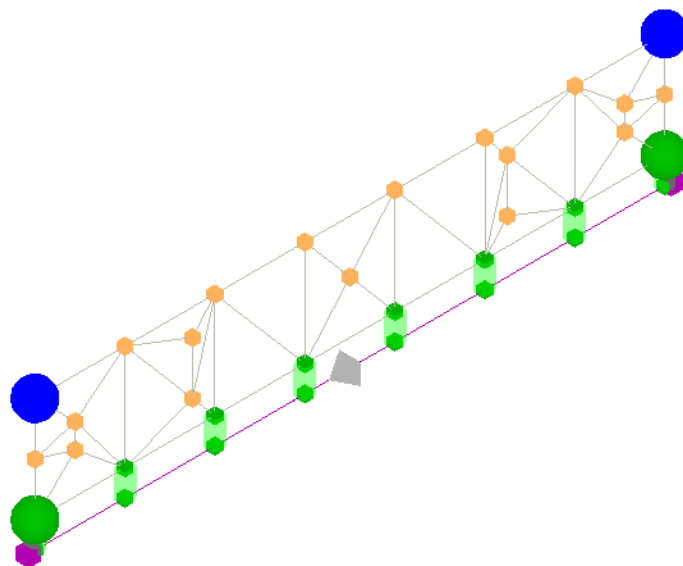
8.4 Modello di Calcolo

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

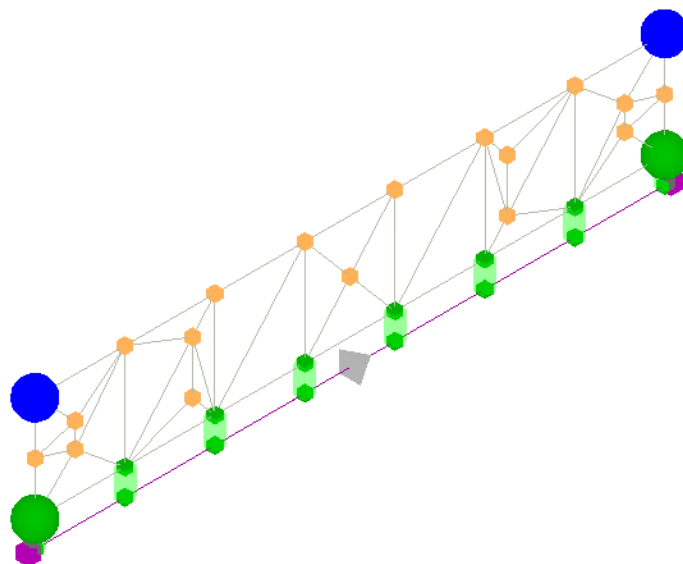
Viene definita un'opportuna numerazione degli elementi (nodi, aste, shell) costituenti il modello, al fine di individuare celermente ed univocamente ciascun elemento nei "*Tabulati di calcolo*".

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

Vista Anteriore



Vista Posteriore



Le aste in **c.a.**, sia travi che pilastri, sono schematizzate con un tratto flessibile centrale e da due tratti (braccetti) rigidi alle estremità. I nodi vengono posizionati sull'asse verticale dei pilastri, in corrispondenza dell'estradosso della trave più alta che in esso si collega. Tramite i braccetti i tratti flessibili sono quindi collegati ad esso. In questa maniera il nodo risulta perfettamente aderente alla realtà poiché vengono presi in conto tutti gli eventuali disassamenti degli elementi con gli effetti che si possono determinare, quali momenti flettenti/torcenti aggiuntivi.

Le sollecitazioni vengono determinate solo per il tratto flessibile. Sui tratti rigidi, infatti, essendo (teoricamente) nulle le deformazioni, le sollecitazioni risultano indeterminate.

Questa schematizzazione dei nodi viene automaticamente realizzata dal programma anche quando il nodo sia determinato dall'incontro di più travi senza il pilastro, o all'attacco di travi/pilastri con elementi shell.

La modellazione del materiale degli elementi in c.a., acciaio e legno segue la classica teoria dell'elasticità lineare; per cui il materiale è caratterizzato oltre che dal peso specifico, da un modulo elastico (E) e un modulo tagliante (G).

La possibile fessurazione degli elementi in c.a. è stata tenuta in conto nel modello considerando un opportuno decremento del modulo di elasticità e del modulo di taglio, nei limiti di quanto previsto dalla normativa vigente per ciascuno stato limite.

Gli eventuali elementi di **fondazione** (travi, platee, plinti, plinti su pali, pali e micropali) sono modellati assumendo un comportamento elastico-lineare sia a trazione che a compressione.

9 PROGETTO E VERIFICA DEGLI ELEMENTI STRUTTURALI

La verifica degli elementi allo SLU avviene col seguente procedimento:

- si costruiscono le combinazioni non sismiche in base al D.M. 2018, ottenendo un insieme di sollecitazioni;
- si combinano tali sollecitazioni con quelle dovute all'azione del sisma secondo quanto indicato nel §2.5.3, relazione (2.5.5) del D.M. 2018;
- per sollecitazioni semplici (flessione retta, taglio, etc.) si individuano i valori minimo e massimo con cui progettare o verificare l'elemento considerato; per sollecitazioni composte (pressoflessione retta/deviata) vengono eseguite le verifiche per tutte le possibili combinazioni e solo a seguito di ciò si individua quella che ha originato il minimo coefficiente di sicurezza.

9.1 Verifiche di Resistenza

9.1.1 Elementi in C.A.

Illustriamo, in dettaglio, il procedimento seguito in presenza di pressoflessione deviata (pilastri e trave di sezione generica):

- per tutte le terne M_x , M_y , N , individuate secondo la modalità precedentemente illustrata, si calcola il coefficiente di sicurezza in base alla formula 4.1.19 del D.M. 2018, effettuando due verifiche a pressoflessione retta con la seguente formula:

$$\left(\frac{M_{Ex}}{M_{Rx}} \right)^\alpha + \left(\frac{M_{Ey}}{M_{Ry}} \right)^\alpha \leq 1$$

dove:

M_{Ex} , M_{Ey} sono i valori di calcolo delle due componenti di flessione retta dell'azione attorno agli assi di flessione X ed Y del sistema di riferimento locale;

M_{Rx} , M_{Ry} sono i valori di calcolo dei momenti resistenti di pressoflessione retta corrispondenti allo sforzo assiale N_{Ed} valutati separatamente attorno agli assi di flessione.

L'esponente α può dedursi in funzione della geometria della sezione, della percentuale meccanica dell'armatura e della sollecitazione di sforzo normale agente.

- se per almeno una di queste terne la relazione 4.1.19 non è rispettata, si incrementa l'armatura variando il diametro delle barre utilizzate e/o il numero delle stesse in maniera iterativa fino a quando la suddetta relazione è rispettata per tutte le terne considerate.

Sempre quanto concerne il progetto degli elementi in c.a. illustriamo in dettaglio il procedimento seguito per

le travi verificate/semiprogettate a pressoflessione retta:

- per tutte le coppie M_x , N , individuate secondo la modalità precedentemente illustrata, si calcola il coefficiente di sicurezza in base all'armatura adottata;
- se per almeno una di queste coppie esso è inferiore all'unità, si incrementa l'armatura variando il diametro delle barre utilizzate e/o il numero delle stesse in maniera iterativa fino a quando il coefficiente di sicurezza risulta maggiore o al più uguale all'unità per tutte le coppie considerate.

Nei “*Tabulati di calcolo*”, per brevità, non potendo riportare una così grossa mole di dati, si riporta la terna M_x , M_y , N , o la coppia M_x , N che ha dato luogo al minimo coefficiente di sicurezza.

Una volta semiprogettate le armature allo SLU, si procede alla verifica delle sezioni allo Stato Limite di Esercizio con le sollecitazioni derivanti dalle combinazioni rare, frequenti e quasi permanenti; se necessario, le armature vengono integrate per far rientrare le tensioni entro i massimi valori previsti.

Successivamente si procede alle verifiche alla deformazione, quando richiesto, ed alla fessurazione che, come è noto, sono tese ad assicurare la durabilità dell'opera nel tempo.

9.1.1.1 Fondazioni superficiali

Le metodologie, i modelli usati ed i risultati del calcolo del carico limite sono esposti nella relazione GEOTECNICA.

9.2 Gerarchia delle Resistenze

9.2.1 Elementi in C.A.

Relativamente agli elementi in c.a., sono state applicate le disposizioni contenute al §7.4.4 del D.M. 2018. Più in particolare:

- per le **travi**, al fine di escludere la formazione di meccanismi inelastici dovuti al **taglio**, le sollecitazioni di calcolo si ottengono sommando il contributo dovuto ai carichi gravitazionali agenti sulla trave, considerata incernierata agli estremi, alle sollecitazioni di taglio corrispondenti alla formazione delle cerniere plastiche nella trave e prodotte dai momenti resistenti delle due sezioni di estremità, amplificati del fattore di sovrarresistenza g_{Rd} assunto pari, rispettivamente, ad 1,20 per strutture in CD“A”, ad 1,10 per strutture in CD“B”. La verifica di resistenza è eseguita secondo le indicazioni del par. 7.4.4.1.1 D.M. 2018.
- per i **pilastri**, al fine di scongiurare l'attivazione di meccanismi fragili globali, come il meccanismo di “piano debole” che comporta la plasticizzazione, anticipata rispetto alle travi, di gran parte dei pilastri di un piano, il progetto a **flessione** delle zone dissipative dei pilastri è effettuato considerando le sollecitazioni corrispondenti alla resistenza delle zone dissipative delle travi amplificata mediante il coefficiente g_{Rd} che vale 1,3 in CD“A” e 1,3 per CD“B”. In tali casi, generalmente, il meccanismo dissipativo prevede la localizzazione delle cerniere alle estremità delle travi e le sollecitazioni di progetto dei pilastri possono essere ottenute a partire dalle resistenze di estremità delle travi che su di essi convergono, facendo in modo che, per ogni nodo trave-pilastro ed ogni direzione e verso dell'azione sismica, la resistenza complessiva dei pilastri sia maggiore della resistenza complessiva delle travi amplificata del coefficiente g_{Rd} , in accordo con la formula (7.4.4) del D.M. 2018. Le verifiche di resistenza sono eseguite secondo le indicazioni del par. 7.4.4.2.1 D.M. 2018.

Al fine di escludere la formazione di meccanismi inelastici dovuti al **taglio**, le sollecitazioni di calcolo da utilizzare per le verifiche ed il dimensionamento delle armature si ottengono dalla condizione di equilibrio del pilastro soggetto all'azione dei momenti resistenti nelle sezioni di estremità superiore ed inferiore secondo l'espressione (7.4.5). Le verifiche di resistenza sono eseguite secondo le indicazioni del par. 7.4.4.2.1.

- per i **nodi trave-pilastro**, si deve verificare che la resistenza del nodo sia tale da assicurare che non pervenga a rottura prima delle zone della trave e del pilastro ad esso adiacente. L'azione di taglio, agente in direzione orizzontale per le varie direzioni del sisma, nel nucleo di calcestruzzo del nodo è calcolata secondo l'espressione (7.4.6) per i nodi interni e (7.4.7) per quelli esterni. Le verifiche di resistenza sono eseguite invece secondo le indicazioni del §7.4.4.3.1 D.M. 2018.

- per i **setti** sismo resistenti, le sollecitazioni di calcolo sono determinate secondo quanto indicato nel par. 7.4.4.5 D.M. 2018 Le verifiche di resistenza sono eseguite invece secondo le indicazioni del par. 7.4.4.5.1 D.M. 2018.

9.2.2 Fondazioni

Per quanto riguarda la struttura di fondazione sono applicate le disposizioni contenute al §7.2.5 del D.M. 2018. Più in particolare:

- le azioni trasmesse in fondazione derivano dall'analisi del comportamento dell'intera struttura, condotta esaminando la sola struttura in elevazione alla quale sono applicate le azioni statiche e sismiche;
- il dimensionamento della struttura di fondazione e la verifica di sicurezza del complesso fondazione-terreno sono eseguite, nell'ipotesi di comportamento strutturale dissipativo, assumendo come azioni in fondazione quelle trasferite dagli elementi soprastanti amplificate di un coefficiente g_{Rd} pari a 1,1 in CD“B” e 1,3 in CD“A”.

I risultati delle suddette verifiche sono riportate nei “Tabulati di calcolo”.

9.3 DETTAGLI STRUTTURALI

Il progetto delle strutture è stato condotto rispettando i dettagli strutturali previsti dal D.M. 2018, nel seguito illustrati. Il rispetto dei dettagli può essere evinto, oltreché dagli elaborati grafici, anche dalle verifiche riportate nei tabulati allegati alla presente relazione.

9.3.1 Travi in c.a.

Le armature degli elementi trave sono state dimensionati seguendo i dettagli strutturali previsti al punto 4.1.6.1.1 del D.M. 2018:

$$A_s \geq A_{s,min} = \max \left\{ 0,26 \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} b_t d; 0,0013 b_t d \right\} \quad [\text{TR-C4-A}]$$

$$\max \{ A_s; A'_s \} \leq A_{s,max} = 0,04 A_c \quad [\text{TR-C4-B}]$$

$$A_{st} \geq A_{st,min} = 1,5 b m m^2 / m \quad [\text{TR-C4-C}]$$

$$p_{st} \geq p_{st,min} = \min \{ 33,3 cm; 0,8 d \} \quad [\text{TR-C4-D}]$$

$$A_{st} \geq 0,5 A_{sw} \quad [\text{TR-C4-E}]$$

$$p_{st} \geq 15 \Phi \quad [\text{TR-C4-F}]$$

dove:

- A_s e A'_s sono le aree di armature tese e compresse;
- f_{ctm} è la resistenza a trazione media del cls;
- f_{yk} è la resistenza caratteristica allo snervamento;
- b_t è la larghezza media della zona tesa della trave (pari alla larghezza della trave o dell'anima nel caso di sezioni a T);
- d è l'altezza utile della trave;
- b è lo spessore minimo dell'anima in mm;
- p_{st} è il passo delle staffe;
- A_c è l'area della sezione di cls;
- A_{st} è l'area delle staffe;
- A_{sw} è l'area totale delle armature a taglio (area delle staffe più area dei ferri piegati);
- dove Φ è il diametro delle armature longitudinali compresse.

Ai fini di un buon comportamento sismico, sono rispettate le seguenti limitazioni geometriche, ai sensi del § 7.4.6.1.1 del D.M. 2018:

$$b_t \geq b_{t,min} = 20 \text{ cm} \quad [\text{TR-LG-A}]$$

$$b_t \leq b_{t,max} = \min \{ b_c + h_t; b_c \} \quad [\text{TR-LG-B}]$$

$$b_t/h_t \geq (b_t/h_t)_{min} = 0,25 \quad [\text{TR-LG-C}]$$

$$L_{zc} = 1,5 h_t \text{ (CD-A)}; L_{zc} = 1,0 h_t \text{ (CD-B)} \quad [\text{TR-LG-D}]$$

dove:

- b_t e h_t sono la base e l'altezza delle travi, rispettivamente;
- b_c è la larghezza della colonna;
- L_{zc} è la larghezza della zona dissipativa.

Inoltre, per il dimensionamento delle armature, vengono rispettate le prescrizioni del § 7.4.6.2.1 del D.M. 2018, illustrate nel seguito.

Armature longitudinali

$$n_{\phi l} > n_{\phi l, \min} = 2 \quad [\text{TR-AL-A}]$$

$$\rho_{\min} = \frac{1,4}{f_{yk}} < \rho = \frac{A_s}{b h} < \rho_{\max} = \rho_{\text{cmp}} + \frac{3,5}{f_{yk}} \quad [\text{TR-AL-B}]$$

$$\rho_{\text{cmp}} \geq \rho_{\text{cmp}, \min} \quad [\text{TR-AL-C}]$$

dove:

- $n_{\phi l}$ è il numero di barre al lembo inferiore o superiore, di diametro almeno pari a 14 mm;
- $n_{\phi l, \min}$ è il minimo numero possibile di barre al lembo inferiore o superiore, di diametro almeno pari a 14 mm;
- r è il rapporto geometrico relativo all'armatura tesa (rapporto tra le aree delle armature, A_s , e l'area della sezione rettangolare, $b \times h$);
- ρ_{cmp} è il rapporto geometrico relativo all'armatura compressa;
- $\rho_{\text{cmp}, \min} = 0,25 \rho$ per zone non dissipative, oppure $\frac{1}{2} \rho$ per zone dissipative.
- f_{yk} è la resistenza di snervamento caratteristica dell'acciaio in MPa.

Armature trasversali

$$p_{st} \leq p_{st, \max} = \min \left\{ \left[\frac{d}{4}; 175 \text{ mm}; 6\Phi_l; 24\Phi_{st} \right] (CD-A) \right. \quad [\text{TR-AT-A}]$$

$$\left. \left[\frac{d}{4}; 225 \text{ mm}; 8\Phi_l; 24\Phi_{st} \right] (CD-B) \right. \quad [\text{TR-AT-B}]$$

$$\Phi_{st} \geq \Phi_{st, \min} = 6 \text{ mm}$$

dove:

- d è l'altezza utile della sezione;
- Φ_l è il diametro più piccolo delle barre longitudinali utilizzate;
- Φ_{st} è il diametro più piccolo delle armature trasversali utilizzate;
- $\Phi_{st, \min}$ è il minimo diametro delle staffe da normativa.

10 - SPINTA DEL TERRENO

Il calcolo della spinta del terrapieno, in condizioni statiche, viene effettuato con:

$$E_d = \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot K \cdot H^2;$$

in cui:

γ : peso unità di volume del terreno;
 H : altezza del terrapieno;
 K : coefficiente di spinta.

In condizioni sismiche la formula precedente diventa:

$$E_d = \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot (1 \pm k_v) \cdot K \cdot H^2;$$

con:

$K_v = \pm 0,5 \cdot k_h$ = coefficiente di intensità sismico verticale;
 $K_h = b_m \cdot S_T \cdot S_S \cdot a_g/g$ = coefficiente di intensità sismico orizzontale;

b_m = coefficiente di riduzione dell'accelerazione massima attesa al sito;
 S_T = coefficiente di amplificazione topografico;
 S_S = coefficiente di amplificazione stratigrafico;
 a_g/g = coefficiente di accelerazione al suolo.

11 - TABULATI DI CALCOLO

Per quanto non espressamente sopra riportato, ed in particolar modo per ciò che concerne i dati numerici di calcolo, si rimanda all'allegato “Tabulati di calcolo” costituente parte integrante della presente relazione.

Val di Chy li, febbraio 2026

Il Progettista
Architetto Pier Gianni Broglia



REGIONE PIEMONTE

UNIONE DI COMUNI MONTANI VALCHIUSELLA

PROGETTO ESECUTIVO

***PROGETTO GREEN COMMUNITY VALCHIUSELLA “DI ACQUA E DI PIETRA”
INTERVENTO H2)***

**SISTEMAZIONE DI UN’AREA DI SOSTA DEDICATA
AI PULMINI ELETTRICI**

Committente: Unione di Comuni Montani Valchiusella
via Provinciale n. 10
10039 Val di Chy (TO)

Progettista: Architetto Pier Gianni Broglia

Collaborazione: Architetto Monica Graziano
Architetto Ivan Borghesi
Ingegnere Maria Urzia

Relazione geotecnica e delle fondazioni

1 - DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA

La presente relazione geotecnica riguarda le indagini, la caratterizzazione e modellazione geotecnica del “*volume significativo*” per l'opera in esame e valuta l'interazione opera/terreno ai fini del dimensionamento delle relative fondazioni.

Questa relazione è stata redatta sulla base dei dati risultanti dalle prove di campagna e/o di laboratorio.

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

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 nella:

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 7 - “Progettazione geotecnica” - EN 1997-1 per quanto non in contrasto con le disposizioni del D.M. 2018 *“Norme Tecniche per le Costruzioni”*.

Il calcolo è stato eseguito nel rispetto delle disposizioni riportate nella normativa D.M. 17/01/2018.

3 - INDAGINI E CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA

Sulla base di quanto dettagliato nella relazione geologica dell'area di sito, si è proceduto alla progettazione della campagna di indagini geognostiche finalizzate alla determinazione delle caratteristiche geotecniche dei terreni interessati dal “*volume significativo*” dell'opera in esame.

3.1 Prove effettuate e Caratterizzazione geotecnica

Al fine della determinazione delle caratteristiche geotecniche dei terreni coinvolti nel “*volume significativo*” dell'opera in esame, sono state condotte delle prove geotecniche, riassunte nella relazione geologica.

Le indagini realizzate hanno permesso di ricostruire le seguenti stratigrafie per ognuna delle quali sono state definite le proprietà geotecniche dei singoli terreni coinvolti.

TERRENI

N _{TRN}	g _T	g _{TS}	K ₁			f	c _u	c'	E _d	E _{cu}	A _{S-B}	ST_P
			K _{1X}	K _{1Y}	K _{1Z}							
	[N/m ³]	[N/m ³]	[N/cm ³]	[N/cm ³]	[N/cm ³]	[°]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		
Terreno Recinzione Val di Chy												
T002	18.500	18.500	80	80	300	30	0,000	0,000	55	0	0,000	SI

LEGENDA:

N _{TRN}	Numero identificativo del terreno.
g _T	Peso specifico del terreno.
g _{TS}	Peso specifico saturo del terreno.
K ₁	Valori della costante di Winkler riferita alla piastra Standard di lato b = 30 cm nelle direzioni degli assi del riferimento globale X (K _{1X}), Y (K _{1Y}), e Z (K _{1Z}).
f	Angolo di attrito del terreno.
c _u	Coesione non drenata.
c'	Coesione efficace.
E _d	Modulo edometrico.
E _{cu}	Modulo elastico in condizione non drenate.
A _{S-B}	Parametro “A” di Skempton-Bjerrum per pressioni interstiziali.
ST_P	[SI]: Il terreno è usato nella valutazione delle spinte a tergo delle pareti/muri controterra; [NO]: Il terreno NON è usato nella valutazione delle spinte a tergo delle pareti/muri controterra.

NB: Nel caso di fondazioni dirette con stratigrafia, il calcolo del carico limite (q_{lim}) viene fatto su un terreno “*equivalente*” con parametri geotecnici calcolati come media pesata degli strati compresi tra la quota del piano di posa e la quota della profondità “*significativa*” (stabilita come “*Multiplo della dimensione significativa della fondazione*”).

$$\text{Parametro "J"} = \frac{\sum_{i=1}^n [\text{Parametro "J"} (\text{strato}, i) \cdot \text{Spessore} (\text{strato}, i)]}{\text{Profondità significativa}}$$

con i = 1, ..., n (numero di strati compresi tra la quota del piano di posa e la quota della profondità significativa).

La **profondità o altezza significativa** del *volume di calcolo* del terreno, usata nelle varie verifiche geotecniche svolte dal programma, come già precedentemente accennato, è funzione del parametro *Multiplo della dimensione significativa della fondazione* (**m_{df}**).

Per le fondazioni di tipo *travi continue* la profondità significativa **h_{vs}** del volume di calcolo è pari a:

$$h_{vs} = b \cdot m_{df};$$

dove b è la larghezza della fondazione.

Per le fondazioni di tipo *a platea o a plinti* la profondità significativa **h_{vs}** del volume di calcolo è pari a:

$$h_{vs} = d_m \cdot m_{df};$$

dove d_m è la media delle dimensioni della base di impronta della platea o del plinto.

Nella seguente tabella sono riportati i valori attribuibili al parametro m_{df} ed il valore predefinito proposto dal programma.

Tipo di fondazione	Range di valori possibili di m_{df}	Valore predefinito di m_{df}
Travi continue	[1; 3]	3
Platee e plinti	[1; 3]	2

3.2 Idrogeologia

Non è stata riscontrata la presenza di falde acquifere a profondità di interesse relativamente al “*volume significativo*” investigato.

3.3 Problematiche riscontrate

Durante l'esecuzione delle prove e dall'elaborazione dei dati non sono emerse problematiche rilevanti alla realizzazione delle opere di fondazione.

4 - MODELLAZIONE GEOTECNICA E PERICOLOSITA' SISMICA DEL SITO

Le indagini effettuate, permettono di classificare il profilo stratigrafico, ai fini della determinazione dell'azione sismica, di categoria:

B [B - Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti], basandosi sulla valutazione della velocità delle onde di taglio (V_{S30}) e/o del numero di colpi dello Standard Penetration Test (N_{SPT}) e/o della resistenza non drenata equivalente ($c_{u,30}$).

Tutti i parametri che caratterizzano i terreni di fondazione sono riportati nei successivi paragrafi.

4.1 Modellazione geotecnica

Ai fini del calcolo strutturale, il terreno sottostante l'opera viene modellato secondo lo schema di Winkler, cioè un sistema costituito da un letto di molle elastiche mutuamente indipendenti. Ciò consente di ricavare le rigidezze offerte dai manufatti di fondazione, siano queste profonde o superficiali, che sono state introdotte direttamente nel modello strutturale per tener conto dell'interazione opera/terreno.

4.2 Pericolosità sismica

Ai fini della pericolosità sismica sono stati analizzati i dati relativi alla sismicità dell'area di interesse e ad eventuali effetti di amplificazione stratigrafica e topografica. Si sono tenute in considerazione anche la classe dell'edificio e la vita nominale.

Per tale caratterizzazione si riportano di seguito i dati di pericolosità come da normativa:

DATI GENERALI ANALISI SISMICA

Dati generali analisi sismica											
Ang	NV	CD	MP	Dir	TS	EcA	Ir _{Temp}	C.S.T.	RP	RH	x
[°]				X	[P NC]						[%]
0	15	B	ca	Y	[P NC]	S	N	B	NO	SI	5

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 intelaiate 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.
Ir_{Temp}	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] = Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti - [D] = Depositi 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.
x	Coefficiente viscoso equivalente.
NOTE	[-] = Parametro non significativo per il tipo di calcolo effettuato.

DATI GENERALI ANALISI SISMICA - FATTORI DI COMPORTAMENTO

Fattori di comportamento						
Dir	q'	q	q ₀	K _R	a ₀ /a ₁	k _w
X	-	1,500	1,500	1,00	1,00	0,50
Y	-	1,500	1,500	1,00	1,00	0,50
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).
q₀	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)..
a₀/a₁	Rapporto di sovraresistenza.
k_w	Fattore di riduzione di q ₀ .

Stato Limite	T _r	a _g /g	Amplif. Stratigrafica		F ₀	F _V	T _C [*]	T _B	T _C	T _D
	[t]		S _s	C _C			[s]	[s]	[s]	[s]
SLO	30	0,0196	1,200	1,587	2,600	0,492	0,160	0,085	0,254	1,678
SLD	50	0,0243	1,200	1,533	2,590	0,545	0,190	0,097	0,291	1,697
SLV	475	0,0465	1,200	1,419	2,705	0,787	0,280	0,132	0,397	1,786
SLC	975	0,0549	1,200	1,399	2,768	0,875	0,300	0,140	0,420	1,819

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.
F_V	Valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione verticale.
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.

Cl Ed	V _N	V _R	Lat.	Long.	Q _g	C _{Top}	S _T
	[t]	[t]	[°ssdc]	[°ssdc]	[m]		
2	50	50	45.461731	7.768913	582	T1	1,00

LEGENDA:

Cl 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.

C_{Top} 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 $i > 30^\circ$.

5 - SCELTA TIPOLOGICA DELLE OPERE DI FONDAZIONE

La tipologia delle opere di fondazione è consona alle caratteristiche meccaniche del terreno definite in base ai risultati delle indagini geognostiche.

Nel caso in esame, la struttura di fondazione è costituita da:

- fondazioni dirette.

6 - VERIFICHE DI SICUREZZA

Nelle verifiche allo stato limite ultimo deve essere rispettata la condizione:

$$E_d \leq R_d$$

dove:

E_d è il valore di progetto dell'azione o dell'effetto dell'azione;

R_d è il valore di progetto della resistenza del sistema geotecnico.

Le verifiche strutturali e geotecniche delle fondazioni, sono state effettuate con l'**Approccio 2** come definito al §2.6.1 del D.M. 2018, attraverso la combinazione **A1+M1+R3**. Le azioni sono state amplificate tramite i coefficienti della colonna A1 (STR) definiti nella tabella 6.2.I del D.M. 2018.

Tabella 6.2.I - Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni [cfr. D.M. 2018]

CARICHI	EFFETTO	Coefficiente parziale g_F (o g_E)	A1 (STR)	A2 (GEO)
Carichi permanenti G_1	Favorevole	g_{G1}	1,00	1,00
	Sfavorevole		1,30	1,00
Carichi permanenti $G_2^{(1)}$	Favorevole	g_{G2}	0,80	0,80
	Sfavorevole		1,50	1,30
Azioni variabili Q	Favorevole	g_{Qi}	0,00	0,00
	Sfavorevole		1,50	1,30

⁽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 g_{G1}

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

Tabella 6.2.II - Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno [cfr. D.M. 2018]

PARAMETRO GEOTECNICO	Grandezza alla quale applicare il coefficiente parziale	Coefficiente parziale g_M	M1	M2
Tangente dell'angolo di resistenza a taglio	$\tan j_k$	g_j	1,00	1,25
Coesione efficace	c'_k	$g_{c'}$	1,00	1,25
Resistenza non drenata	c_{uk}	g_{cu}	1,00	1,40
Peso dell'unità di volume	g_g	g_g	1,00	1,00

I valori calcolati delle resistenze totali dell'elemento strutturale sono stati divisi per i coefficienti R3 della tabella 6.4.I del D.M. 2018 per le fondazioni superficiali.

Tabella 6.4.I - Coefficienti parziali g_R per le verifiche agli stati limite ultimi di fondazioni superficiali.

Verifica	Coefficiente Parziale (R3)
Carico limite	$g_R = 2,3$
Scorrimento	$g_R = 1,1$

Per le varie tipologie di fondazioni sono di seguito elencate le metodologie ed i modelli usati per il calcolo del carico limite ed i risultati di tale calcolo.

6.1 Carico limite fondazioni dirette

La formula del carico limite esprime l'equilibrio fra il carico applicato alla fondazione e la resistenza limite del terreno. Il carico limite è dato dalla seguente espressione:

$$q_{lim} = c \cdot N_c \cdot s_c \cdot d_c \cdot i_c \cdot g_c \cdot b_c \cdot \Psi_c + q \cdot N_q \cdot s_q \cdot d_q \cdot i_q \cdot g_q \cdot b_q \cdot \Psi_q + \frac{B'}{2} \cdot \gamma_f \cdot N_\gamma \cdot s_\gamma \cdot d_\gamma \cdot i_\gamma \cdot g_\gamma \cdot b_\gamma \cdot \Psi_\gamma \cdot r_\gamma$$

in cui:

c = coesione del terreno al disotto del piano di posa della fondazione;

$q = g \cdot D$ = pressione geostatica in corrispondenza del piano di posa della fondazione;

g = peso unità di volume del terreno al di sopra del piano di posa della fondazione;

D = profondità del piano di posa della fondazione;

B' = larghezza ridotta della suola di fondazione (vedi **NB**);

L = lunghezza della fondazione;

γ_f = peso unità di volume del terreno al disotto del piano di posa della fondazione;

N_c, N_q, N_γ = fattori di capacità portante;

s, d, i, g, b, y, r = coefficienti correttivi.

NB: Se la risultante dei carichi verticali è eccentrica, B e L saranno ridotte rispettivamente di:

$$B' = B - 2 \cdot e_B$$

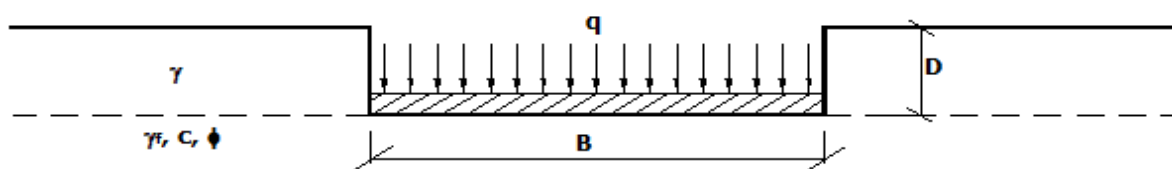
e_B = eccentricità parallela al lato di dimensione B ;

$$L' = L - 2 \cdot e_L$$

e_L = eccentricità parallela al lato di dimensione L ;

con $B' \leq L'$.

dove:



Calcolo dei fattori N_c, N_q, N_γ

Terreni puramente coesivi ($c \neq 0, f=0$)	Terreni dotati di attrito e coesione ($c \neq 0, f \neq 0$)
$N_c = 2 + p$	$N_c = (N_q - 1) \cdot \cot f$
$N_q = 1$	$N_q = K_p \cdot e^{p \cdot \tan f}$
$N_\gamma = 0$ se $w = 0$ $N_\gamma = -2 \cdot \sin w$ se $w \neq 0$	$N_\gamma = 2 \cdot (N_q + 1) \cdot \tan f$

dove:

$k_p = \tan^2 \left(45 + \frac{\phi}{2} \right)$ è il coefficiente di spinta passiva di Rankine;

f = angolo di attrito del terreno al disotto del piano di posa della fondazione;

w = angolo di inclinazione del piano campagna.

Calcolo dei fattori di forma s_c , s_q , s_g

Terreni puramente coesivi ($c \neq 0$, $f = 0$)	Terreni dotati di attrito e coesione ($c \neq 0$, $f \neq 0$)
$s_c = 1 + \frac{B'}{(2 + \pi) \cdot L'}$	$s_c = 1 + \frac{N_q}{N_c} \cdot \frac{B'}{L'}$
$s_q = 1$	$s_q = 1 + \frac{B'}{L'} \cdot \tan \phi$
$s_g = 1 - 0.40 \cdot \frac{B'}{L'}$	$s_g = 1 - 0.40 \cdot \frac{B'}{L'}$

con $B'/L' < 1$.

Calcolo dei fattori di profondità del piano di posa d_c , d_q , d_g

Si definisce il seguente parametro:

$$K = \frac{D}{B'} \quad \text{se} \quad \frac{D}{B'} \leq 1;$$

$$K = \arctg\left(\frac{D}{B'}\right) \quad \text{se} \quad \frac{D}{B'} > 1.$$

Terreni puramente coesivi ($c \neq 0$, $f = 0$)	Terreni dotati di attrito e coesione ($c \neq 0$, $f \neq 0$)
$d_c = 1 + 0.4 \cdot K$	$d_c = d_q - \frac{1 - d_q}{N_c \cdot \tan \phi}$
$d_q = 1$	$d_q = 1 + 2 \cdot \tan f \cdot (1 - \sin f)^2 \cdot K$
$d_g = 1$	$d_g = 1$

Calcolo dei fattori di inclinazione del carico i_c , i_q , i_g

Si definisce il seguente parametro:

$$m = m_B = \frac{2 + B/L}{1 + B/L} \quad \text{se la forza H è parallela alla direzione trasversale della fondazione}$$

$$m = m_L = \frac{2 + L/B}{1 + L/B} \quad \text{se la forza H è parallela alla direzione longitudinale della fondazione}$$

$$m = m_q = m_L \cdot \cos^2 q + m_B \cdot \sin^2 q \quad \text{se la forza H forma un angolo q con la direzione longitudinale della fondazione}$$

Terreni coesivi ($c \neq 0$, $f = 0$)	Terreni incoerenti ($c = 0$, $f \neq 0$)	Terreni dotati di attrito e coesione ($c \neq 0$, $f \neq 0$)
$i_c = 1 - \frac{m \cdot H}{c \cdot N_c \cdot B \cdot L}$	$i_c = 0$	$i_c = i_q - \frac{1 - i_q}{N_c \cdot \tan \phi}$
$i_q = 1$	$i_q = \left(1 - \frac{H}{V}\right)^m$	$i_q = \left(1 - \frac{H}{V + B \cdot L \cdot c \cdot \cot \phi}\right)^m$
$i_g = 0$	$i_g = \left(1 - \frac{H}{V}\right)^{m+1}$	$i_g = \left(1 - \frac{H}{V + B \cdot L \cdot c \cdot \cot \phi}\right)^{m+1}$

dove:

H = componente orizzontale dei carichi agente sul piano di posa della fondazione;

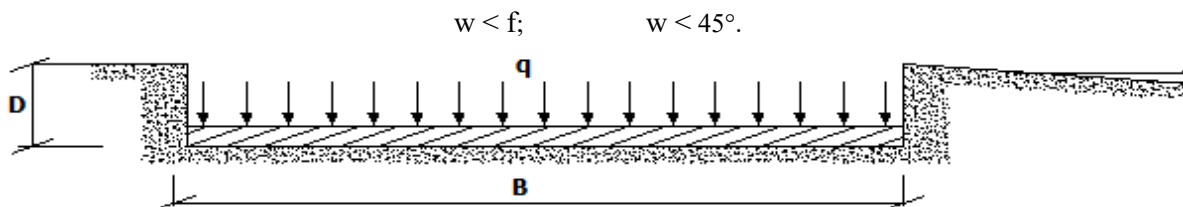
V = componente verticale dei carichi agente sul piano di posa della fondazione.

Calcolo dei fattori di inclinazione del piano di campagna b_c , b_q , b_g

Indicando con w la pendenza del piano campagna, si ha:

Terreni puramente coesivi ($c \neq 0$, $f = 0$)	Terreni dotati di attrito e coesione ($c \neq 0$, $f \neq 0$)
$b_c = 1 - \frac{2 \cdot w}{(2 + \pi)}$	$b_c = b_q - \frac{1 - b_q}{N_c \cdot \tan \phi}$
$b_q = (1 - \tan w)^2 \cdot \cos w$	$b_q = (1 - \tan w)^2 \cdot \cos w$
$b_g = b_q / \cos w$	$b_g = b_q / \cos w$

Per poter applicare tali coefficienti correttivi deve essere verificata la seguente condizione:

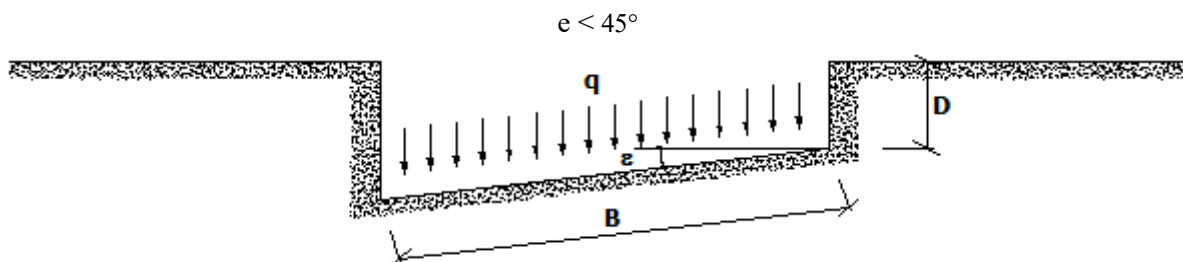


Calcolo dei fattori di inclinazione del piano di posa g_c , g_q , g_g

Indicando con e la pendenza del piano di posa della fondazione, si ha:

Terreni puramente coesivi ($c \neq 0$, $f = 0$)	Terreni dotati di attrito e coesione ($c \neq 0$, $f \neq 0$)
$g_c = 1 - \frac{2 \cdot e}{(2 + \pi)}$	$g_c = g_q - \frac{1 - g_q}{N_c \cdot \tan \phi}$
$g_q = 1$	$g_q = (1 - e \cdot \tan f)^2$
$g_g = 1$	$g_g = g_q$

Per poter applicare tali coefficienti correttivi deve essere verificata la seguente condizione:



Calcolo dei fattori di riduzione per rottura a punzonamento y_c , y_q , y_g

Si definisce l'*indice di rigidezza* del terreno come:

$$I_r = \frac{G}{c + \sigma \cdot \tan \phi}$$

dove:

$$G = \frac{E}{2 \cdot (1 + \nu)}$$

= modulo d'elasticità tangenziale del terreno;

E= modulo elastico del terreno (nei calcoli è utilizzato il modulo edometrico);

n= modulo di Poisson. Sia in condizioni non drenate che drenate è assunto pari a 0,5 (a vantaggio di sicurezza);

s= tensione litostatica alla profondità $D+B/2$.

La rottura a punzonamento si verifica quando i coefficienti di punzonamento y_c , y_q , y_g sono inferiori all'unità; ciò accade quando l'indice di rigidezza I_r si mantiene inferiore al valore critico:

$$I_r < I_{r,crit} = \frac{1}{2} \cdot e^{\left[\left(3.3 - 0.45 \frac{B}{L} \right) \cot \left(45 - \frac{\phi}{2} \right) \right]}$$

Terreni puramente coesivi ($c \neq 0, f = 0$)	Terreni dotati di attrito e coesione ($c \neq 0, f \neq 0$)
$\psi_c = 0.32 + 0.12 \cdot \frac{B'}{L'} + 0.6 \cdot \text{Log}(I_r)$	$\psi_c = \psi_q - \frac{1 - \psi_q}{N_c \cdot \tan \phi}$
$Y_q = 1$	$\psi_q = e^{\left\{ \left(0.6 \frac{B'}{L'} - 4.4 \right) \cdot \tan \phi + \frac{3.07 \sin \phi \cdot \text{Log}(2 \cdot I_r)}{1 + \sin \phi} \right\}}$
$Y_g = 1$	$Y_g = Y_q$

Calcolo del carico limite in condizioni non drenate

L'espressione generale del carico limite, valutato in termini di *tensioni totale*, diventa:

$$q_{lim} = c_u \cdot (2 + \pi) \cdot s_c \cdot d_c \cdot i_c \cdot g_c \cdot b_c + q + \frac{B'}{2} \cdot \gamma_{sat} \cdot B' N_\gamma \cdot s_\gamma \cdot r_\gamma$$

dove:

c_u = coesione non drenata;

γ_{sat} = peso unità di volume del terreno in condizioni di saturazione.

N.B: Nel calcolo in condizioni non drenate (situazione molto rara per un terreno incoerente) si assume, sempre e comunque, che l'angolo di attrito f sia nullo ($f = 0$).

6.2 Fattori correttivi al carico limite in presenza di sisma

L'azione del sisma si traduce in accelerazioni nel sottosuolo (**effetto cinematico**) e nella fondazione, per l'azione delle forze d'inerzia generate nella struttura in elevazione (**effetto inerziale**).

Nell'analisi pseudo-statica, modellando l'azione sismica attraverso la sola componente orizzontale, tali effetti possono essere portati in conto mediante l'introduzione di coefficienti sismici rispettivamente denominati K_{hi} e K_{hk} , il primo definito dal rapporto tra le componenti orizzontale e verticale dei carichi trasmessi in fondazione ed il secondo funzione dell'accelerazione massima attesa al sito.

La formula generale del carico limite si modifica nel seguente modo:

$$q_{lim} = c \cdot N_c \cdot s_c \cdot d_c \cdot i_c \cdot g_c \cdot b_c \cdot \psi_c \cdot Z_c + q \cdot N_q \cdot s_q \cdot d_q \cdot i_q \cdot g_q \cdot b_q \cdot \psi_q \cdot Z_q + \frac{B'}{2} \cdot \gamma_f \cdot N_\gamma \cdot s_\gamma \cdot d_\gamma \cdot i_\gamma \cdot g_\gamma \cdot b_\gamma \cdot \psi_\gamma \cdot r_\gamma \cdot Z_\gamma \cdot c_\gamma$$

in cui, oltre ai termini già precedentemente indicati, si sono introdotti i seguenti termini:

Z_c, Z_q, Z_g = coefficienti correttivi dovuti all'effetto inerziale;

c_g = coefficiente correttivo dovuto all'effetto cinematico.

Calcolo del fattore correttivo dovuto all'effetto cinematico c_g

L'effetto cinematico modifica il solo coefficiente N_g in funzione del coefficiente sismico K_{hk} che è pari a:

$$K_{hk} = b_s \cdot S_S \cdot S_T \cdot a_g / g;$$

dove:

b_s = coefficiente di riduzione dell'accelerazione massima attesa al sito;

g = accelerazione di gravità;

S_S = coefficiente di amplificazione stratigrafica;

S_T = coefficiente di amplificazione topografica;

a_g = accelerazione orizzontale massima attesa su sito di riferimento rigido.

I valori di b_s sono riportati nella seguente tabella:

	CATEGORIA DI SOTTOSUOLO	
	A	B,C,D,E
	b_s	b_s
$0,2 < a_g(g) \leq 0,4$	0,30	0,28
$0,1 < a_g(g) \leq 0,2$	0,27	0,24
$a_g(g) \leq 0,1$	0,20	0,20

Il fattore correttivo dovuto all'effetto cinematico c_g è stato, pertanto, determinato con la seguente relazione:

Terreni puramente coesivi ($c \neq 0$, $f = 0$)	Terreni dotati di attrito e coesione ($c \neq 0$, $f \neq 0$)
$c_g = 1$	$c_g = \left(1 - \frac{K_{hk}}{\tan \phi}\right)^{0.45}$ se $\frac{K_{hk}}{\tan \phi} < 1$, altrimenti $c_g = 0$

Calcolo dei fattori correttivi dovuti all'effetto inerziale z_c , z_q , z_g

L'effetto inerziale produce variazioni di tutti i coefficienti di capacità portante del carico limite in funzione del coefficiente sismico K_{hi} .

Tali effetti correttivi vengono valutati con la teoria di **Paolucci - Pecker** attraverso le seguenti relazioni:

Terreni puramente coesivi ($c \neq 0$, $f = 0$)	Terreni dotati di attrito e coesione ($c \neq 0$, $f \neq 0$)	
$Z_c = Z_q = Z_g = 1$	$Z_c = 1 - 0,32 \cdot K_{hi}$	se $Z_c > 0$ altrimenti $Z_c = 0$
	$z_g = z_q = \left(1 - \frac{K_{hi}}{\tan \phi}\right)^{0.35}$	se $\frac{K_{hi}}{\tan \phi} < 1$ altrimenti $z_g = z_q = 0$

dove:

K_{hi} è ricavato dallo spettro di progetto allo SLV attraverso la relazione:

$$K_{hi} = S_S \cdot S_T \cdot a_g / g;$$

i cui termini sono stati precedentemente precisati.

Si fa notare che il coefficiente sismico K_{hi} coincide con l'ordinata dello spettro di progetto allo SLU per $T = 0$ ed è indipendente dalle combinazioni di carico.

Verifiche nei confronti degli stati limite ultimi (SLU)

Di seguito si riporta una tabella riepilogativa relativa alla verifica dello stato limite di collasso per carico limite dell'insieme fondazione-terreno.

Si precisa che il valore relativo alla colonna $Q_{d,Rd}$, di cui nella tabella seguente, è da intendersi come il valore di progetto della resistenza R_d , ossia il rapporto fra il carico limite q_{lim} (calcolato come sopra esposto) ed il valore del coefficiente parziale di sicurezza g_R relativo alla capacità portante del complesso terreno-fondazione, in relazione all'approccio utilizzato. Nel caso in esame il coefficiente parziale di sicurezza g_R è stato assunto pari a 2,3 (tabella 6.4.I del D.M. 2018).

Si precisa che, nella sottostante tabella:

- la coppia Q_{Ed} e $Q_{d,Rd}$ è relativa alla combinazione di carico, fra tutte quelle esaminate, che da luogo al minimo coefficiente di sicurezza (CS);
- nelle colonne “*per N_q , per N_c e per N_g* ”, relative ai “*Coef. Cor. Terzaghi*”, viene riportato il prodotto tra i vari coefficienti correttivi presenti nell'espressione generale del carico limite. Ad esempio si è posto:

$$\text{Coef. Cor. Terzaghi per } N_q = s_q \cdot d_q \cdot i_q \cdot g_q \cdot b_q \cdot y_q \cdot z_q$$

$$\text{Coef. Cor. Terzaghi per } N_c = s_c \cdot d_c \cdot i_c \cdot g_c \cdot b_c \cdot y_c \cdot z_c$$

$$\text{Coef. Cor. Terzaghi per } N_g = s_g \cdot d_g \cdot i_g \cdot g_g \cdot b_g \cdot y_g \cdot r_g \cdot z_g \cdot c_g$$

VERIFICHE CARICO LIMITE FONDAZIONI DIRETTE (involuppo SLU e SLV)

Verifiche Carico Limite fondazioni dirette allo SLU (involuppo SLU e SLV)																
Id _{Fnd}	CS	L _X	L _Y	R _{tz}	Z _{P,cmp}	Z _{Fld}	Cmp T	per N _a	per N _c	C. Terzaghi				Q _{Ed}	Q _{Rd}	R _f
		[m]	[m]	[°]	[m]	[m]				per N _g	N _a	N _c	N _g	[N/mm ²]	[N/mm ²]	
Trave P1-P2	71,20	3,00	0,80	0,00	0,35	-	NON Coesivo	1,34	0,00	0,89	64,20	75,31	109,41	0,010	0,722	NO

LEGENDA:

Id_{Fnd}	Descrizione dell'oggetto di fondazione al quale è riferita la verifica.
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).
$L_{X/Y}$	Dimensioni dell'elemento di fondazione.
R_{tz}	Angolo compreso tra l'asse X e il lato più lungo del minimo rettangolo che delimita il poligono della platea.
$Z_{p,cmp}$	Profondità di posa dell'elemento di fondazione dal piano campagna.
Z_{Fld}	Profondità della falda dal piano campagna.
Cmp T	Classificazione del comportamento del terreno ai fini del calcolo.
C.	Coefficienti correttivi per la formula di Terzaghi.
Terzaghi	
Q_{Ed}	Carico di progetto sul terreno.
Q_{Rd}	Resistenza di progetto del terreno.
R_f	[SI] = elemento con presenza di rinforzo; [NO] = elemento senza rinforzo.

VERIFICHE CARICO LIMITE FONDAZIONI DIRETTE ALLO SLD

Verifiche Carico Limite fondazioni dirette allo SLD																
Id _{Fnd}	CS	L _X	L _Y	R _{tz}	Z _{P,cmp}	Z _{Fld}	Cmp T	C. Terzaghi								
								per N _q	per N _c	per N _g	N _q	N _c	N _g	Q _{Ed}	Q _{Rd}	R _f
		[m]	[m]	[°]	[m]	[m]								[N/mm²]	[N/mm²]	
Trave P1-P2	NS	3,00	0,80	0,00	0,35	-	NON Coesivo	1,32	0,00	0,88	64,20	75,31	109,41	0,008	0,909	NO

LEGENDA:

Id_{Fnd}	Descrizione dell'oggetto di fondazione al quale è riferita la verifica.
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).
$L_{X/Y}$	Dimensioni dell'elemento di fondazione.
R_{tz}	Angolo compreso tra l'asse X e il lato più lungo del minimo rettangolo che delimita il poligono della platea.
$Z_{p,cmp}$	Profondità di posa dell'elemento di fondazione dal piano campagna.
Z_{Fld}	Profondità della falda dal piano campagna.
Cmp T	Classificazione del comportamento del terreno ai fini del calcolo.
C.	Coefficienti correttivi per la formula di Terzaghi.
Terzaghi	
Q_{Ed}	Carico di progetto sul terreno.
Q_{Rd}	Resistenza di progetto del terreno.
R_f	[SI] = elemento con presenza di rinforzo; [NO] = elemento senza rinforzo.

7 - STIMA DEI CEDIMENTI DELLE FONDAZIONI

I cedimenti delle fondazioni superficiali sono il risultato (l'integrale) delle deformazioni verticali del terreno sottostante la fondazione. Queste deformazioni sono conseguenti ad un'alterazione dello stato di tensione nel sottosuolo imputabile a vari motivi quali il carico trasmesso dalle strutture di fondazione, variazioni del regime delle pressioni neutre nel sottosuolo, vibrazioni indotte, scavi eseguiti nei pressi della fondazione.

Nel calcolo eseguito dal software vengono stimati i cedimenti prodotti dai carichi trasmessi dalla fondazione, che sono sempre presenti, e ne è stata valutata l'ammissibilità in condizioni di esercizio.

7.1 Calcolo dell'incremento delle tensioni

Gli incrementi di tensione indotti nel sottosuolo, dai carichi applicati in superficie, sono stati valutati mediante la teoria di Boussinesq, che definisce lo stato di tensione e deformazione indotto in un semispazio elastico da una forza concentrata P agente normalmente al suo piano limite (figura sottostante).

Gli incrementi di tensione nel sottosuolo, che generano i cedimenti, espressi in un sistema di coordinate cilindriche q, z, r , sono determinate attraverso le seguenti relazioni:

$$\begin{aligned}\sigma_z &= \frac{3 \cdot P}{2 \cdot \pi} \cdot \frac{z^3}{R^5} & \sigma_r &= -\frac{P}{2 \cdot \pi \cdot R^2} \cdot \left[-\frac{3 \cdot r^2 \cdot z}{R^3} + \frac{(1 - 2 \cdot \nu) \cdot R}{(R + z)} \right] \\ \tau_{rz} &= \frac{3 \cdot P}{2 \cdot \pi} \cdot \frac{z^2 \cdot r}{R^5} & \sigma_\theta &= -\frac{(1 - 2 \cdot \nu) \cdot P}{2 \cdot \pi \cdot R^2} \cdot \left[\frac{z}{R} - \frac{R}{(R + z)} \right]\end{aligned}$$

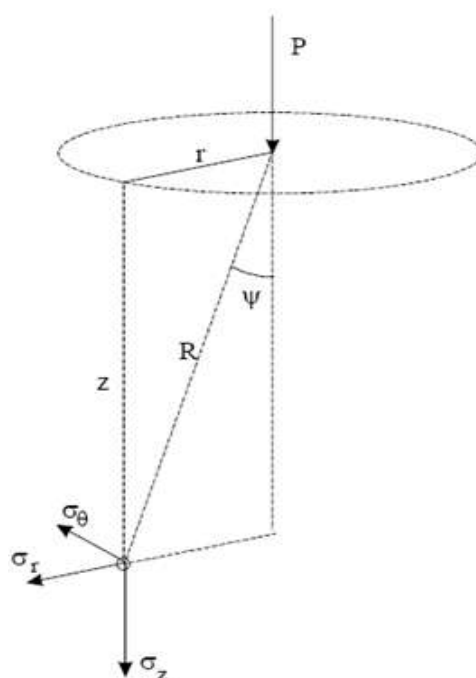
dove $R = \sqrt{r^2 + z^2}$.

I valori delle tensioni radiali s_r e tangenti s_q , proiettati sugli assi X e Y , diventano:

$$\begin{aligned}s_x &= s_r \cdot \cos(a) - s_q \cdot \sin(a); \\ s_y &= s_r \cdot \sin(a) + s_q \cdot \cos(a);\end{aligned}$$

dove a è l'angolo formato dal raggio r con l'asse X .

Gli incrementi di tensione sono stati calcolati, per ogni combinazione di carico allo SLE e allo SLD, al centro di strati elementari (substrati) con cui si è discretizzato il sottosuolo in corrispondenza di ogni verticale di calcolo (vedi figura sottostante). L'altezza adottata per il substrato è di 100 cm.



Distribuzione delle forze al contatto del piano di posa

Per poter affrontare il problema in maniera generale, l'area di impronta della fondazione viene discretizzata in areole elementari sufficientemente piccole e si sostituisce all'azione ripartita, competente ad ogni singola areola, un'azione concentrata equivalente. Il terreno a contatto con la fondazione viene corrispondentemente discretizzato in elementi elastici, detti bounds, che lavorano nelle tre direzioni principali XYZ. Le fondazioni trasmettono agli elementi bounds le azioni provenienti dal calcolo in elevazione e su tale modello il solutore determina le azioni F_X , F_Y , F_Z agenti sul singolo bound. Inizialmente si ritiene il bound elastico e bidirezionale, ossia reagente anche a trazione, e in tale ipotesi viene condotto un calcolo lineare. Se, per effetto di eccentricità, si hanno bounds reagenti a trazione, si ridefinisce il legame costitutivo nell'ipotesi di assenza di resistenza a trazione e si effettua un calcolo NON lineare in cui sono definite aree di contatto parzializzate e vengono esclusi i bounds a trazione.

Attraverso questo procedimento, effettuato per tutte le combinazioni di carico, sono note le reazioni dei bounds compressi e quindi le forze (F_Z) da cui calcolare gli incrementi di tensione nel sottosuolo in una serie di punti significativi.

Per ogni verticale in cui si è calcolato il cedimento, l'incremento di tensione nel sottosuolo è stato calcolato sommando gli effetti di tutte le forze elementari.

Inoltre, è stato considerato il decremento di tensione dovuto allo scavo, in modo da sottrarre all'intensità del carico applicato il valore della tensione litostatica agente sul piano di posa prima della realizzazione della fondazione.

7.2 Calcolo dei cedimenti

Noti gli incrementi di tensione nei vari strati, per il calcolo dei cedimenti viene adottato il metodo edometrico di Terzaghi, distinguendo tra terreni a grana grossa e terreni a grana fine.

• Terreni a grana grossa

Per questi terreni i cedimenti si estinguono immediatamente per cui il cedimento iniziale (w_o) coincide con quello finale (w_f).

In tal caso, per il calcolo del cedimento, sarebbe indispensabile far ricorso a procedimenti empirici che utilizzano i risultati di prove in sito.

Viste le difficoltà e l'incertezza nella stima di specifici parametri geotecnici, il cedimento è stato valutato utilizzando il metodo edometrico.

• Terreni a grana fina

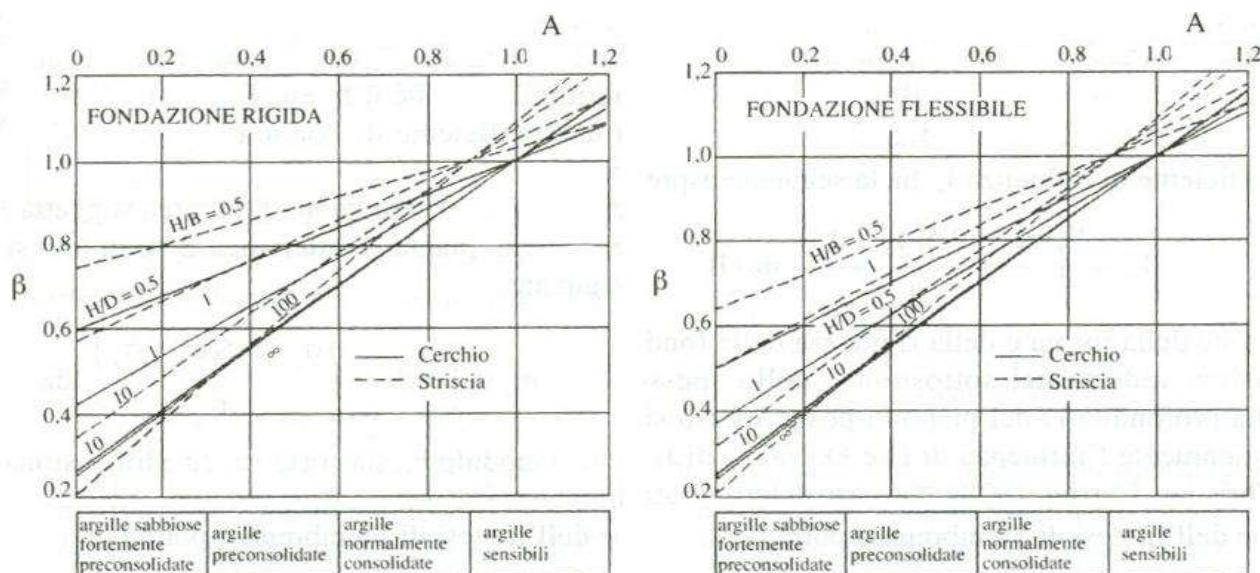
Il metodo edometrico fornisce il cedimento a lungo termine, NON consentendo di valutare il cedimento iniziale. Calcolato l'incremento di tensioni D_s nei vari strati, ognuno di spessore H_i e modulo $E_{ed,i}$, il cedimento edometrico risulta pari a:

$$w_{ed} = \sum_i \frac{\Delta\sigma_i}{E_{ed,i}} \cdot H_i$$

Per la stima del cedimento di consolidazione si utilizza il metodo di Skempton e Bjerrum che esprime tale cedimento come un'aliquota di quello edometrico, pertanto:

$$W_c = b \cdot W_{ed}$$

I valori del coefficiente β sono riportati in grafici in funzione della rigidezza della fondazione, della forma della fondazione, dello spessore dello strato deformabile e del coefficiente di Skempton "A" (vedi figura sottostante).



Il coefficiente "A" di Skempton può essere ricavato in funzione del grado di consolidazione del terreno come indicato nella seguente tabella.

Grado di consolidazione del terreno	A _{Skempton}
basso	0,75 ÷ 1,50
normale	0,50 ÷ 1,00
poco sovraconsolidato	0,20 ÷ 0,50
molto sovraconsolidato	0,00 ÷ 0,25

Il software utilizza il valore medio degli intervalli indicati. Tuttavia il tecnico è libero di inserire manualmente tali parametri qualora siano state fatte indagini specifiche relative alla loro determinazione.

Il cedimento iniziale w_0 è calcolato con la teoria dell'elasticità in termini di tensioni totali secondo la seguente espressione:

$$w_0 = \frac{q \cdot B}{E_u} \cdot I_w$$

in cui:

- E_u è il modulo di elasticità NON drenato;
- q è il carico (medio ripartito) sulla fondazione;
- B è la larghezza caratteristica della fondazione,
- I_w è il coefficiente di influenza.

Il coefficiente di influenza I_w ha la seguente espressione:

$$I_w = \int_0^{H/B} \frac{\sigma_z - 0.5 \cdot (\sigma_x + \sigma_y)}{q} dz/B$$

in cui H è lo spessore dello strato deformabile e le σ_x e σ_y sono calcolate con un coefficiente di Poisson che, in condizioni NON drenate, è assunto pari a 0,5.

Il modulo di elasticità NON drenato di un terreno può essere ricavato dalla seguente tabella in cui è messo in relazione con la coesione NON drenata (c_u), l'indice di plasticità (I_p) e il grado di

consolidazione del terreno (OCR). Tuttavia il tecnico è libero di inserire manualmente tali parametri qualora siano state fatte indagini specifiche relative alla loro determinazione.

Rapporto $K_u=(E_u/c_u)$			
Grado di consolidazione del terreno (OCR)	$I_p < 0,3$	$0,3 < I_p < 0,5$	$I_p > 0,5$
basso/normale (< 3)	800	400	200
poco sovraconsolidato (da 3 a 5)	500	300	150
molto sovraconsolidato (> 5)	300	200	100

Il cedimento finale è pari a:

$$w_f = w_o + w_c.$$

7.3 Calcolo delle distorsioni angolari

Noti i cedimenti in un certo numero di punti significativi, è possibile calcolare le distorsioni angolari (b) come:

$$b_{ij} = Dw_{ij}/L_{ij};$$

dove:

Dw_{ij} : cedimento differenziale tra i punti i e j;

L_{ij} : distanza tra la coppia di punti i e j.

Sia nel tabulato che nelle tabelle seguenti, per comodità di lettura, sono riportati i valori inversi delle distorsioni angolari, confrontati con il valore inverso della distorsione ammissibile compatibile con la funzionalità dell'intera opera.

GEOTECNICA - VERIFICHE DEI CEDIMENTI DIFFERENZIALI

Geotecnica - Verifiche dei cedimenti differenziali				
Id_w	Id_{dw}	$(L/DW)_{i-f}$	$(L/DW)_{lim}$	CS
001	C0001-C0003	NS	200	NS
002	C0003-C0002	NS	200	NS

LEGENDA:

Id_w Identificativo del Punto Significativo (punto in cui viene calcolato il cedimento).

Id_{dw} Identificativo del cedimento differenziale.

$(L/DW)_{i-f}$ Distorsione angolare ([NS] = Non Significativo - per valori di $(L/DW)_{i-f}$ maggiori o uguali di 50.000).

$(L/DW)_{lim}$ Distorsione angolare limite.

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).

8 - VERIFICA A SCORRIMENTO SUL PIANO DI POSA

La verifica a scorrimento sul piano di posa della fondazione, eseguita allo SLU (SLV), consiste nel confronto fra la forza agente parallelamente al piano di scorrimento (azione, F_d) e la resistenza (R_d), ossia la risultante delle tensioni tangenziali limite sullo stesso piano, sommata, in casi particolari, alla risultante delle tensioni limite agenti sulle superfici laterali della fondazione.

La resistenza R_d della fondazione allo scorrimento è data dalla somma di tre componenti:

1) Componente dovuta all'attrito F_{RD1} , pari a:

$$F_{RD1} = N_d \cdot \tan f;$$

dove:

N_d = carico efficace di progetto, normale alla base della fondazione;

f = angolo di resistenza a taglio (d'attrito) del terreno a contatto con la fondazione.

2) Componente dovuta all'adesione F_{RD2} , pari a:

$$F_{RD2} = A' \cdot c;$$

dove:

A' = superficie efficace della base della fondazione;

c = coesione del terreno, pari alla coesione efficace (c') in condizioni drenate o alla coesione non drenata (c_u) in condizioni non drenate.

- 3) Componente dovuta all'affondamento F_{RD3} della fondazione. Tale eventuale contributo resistente è dovuto alla spinta passiva che si genera sul lato verticale della fondazione quando le forze orizzontali la spingono contro lo scavo (incasso).

Si evidenzia che nel caso in cui lo sforzo normale sia di trazione i primi due contributi vengono annullati.

Inoltre, nel caso in cui il terreno sia dotato di coesione non drenata e attrito, il programma esegue la verifica a scorrimento ignorando il contributo dovuto all'attrito terra-fondazione e calcola l'aliquota dovuta all'adesione con riferimento alla coesione non drenata.

Si precisa che il valore relativo alla colonna F_{Rd} , di cui nella tabella seguente, è da intendersi come il valore di progetto della resistenza allo scorrimento R_d , ossia il rapporto fra la resistenza ed il valore del coefficiente parziale di sicurezza g_R relativo allo scorrimento della struttura di fondazione su piano di posa, in relazione all'approccio utilizzato. Nel caso in esame il coefficiente parziale di sicurezza g_R è stato assunto pari a **1,10** (tabella 6.4.I del D.M. 2018).

Sia nei "Tabulati di calcolo" che nella tabella seguente si riporta l'esito della suddetta verifica.

GEOTECNICA - VERIFICHE A SCORRIMENTO

Geotecnica - Verifiche a scorrimento									
Elm	Dir	N_{Ed} [N]	M_{Ed} [N·m]	V_{Ed} [N]	F_{RD1} [N]	F_{RD2} [N]	F_{RD3} [N]	F_{RD} [N]	CS
Trave P1-P2	B	18.702	-9	-268	14.266	0	7.243	21.510	80,26
	L	18.672	-50	236	14.243	0	1.449	15.692	66,49

LEGENDA:

Elm	Elemento di fondazione su cui si esegue la verifica.
Dir	Direzione di verifica: per Plinti [B]= asse locale 2; [L]= asse locale 3. Per Winkler [B]= asse locale 3; [L]= asse locale 1. Per Platee [B]= asse globale Y; [L]= asse globale X. Per Edificio [B]= asse globale Y; [L]= asse globale X.
F_{RD1}	Aliquota di resistenza allo scorrimento per attrito terra-fondazione.
F_{RD2}	Aliquota di resistenza allo scorrimento per adesione.
F_{RD3}	Aliquota di resistenza allo scorrimento per affondamento.
F_{RD}	Resistenza allo scorrimento.
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).
N_{Ed}, M_{Ed}, V_{Ed}	Sollecitazioni di progetto.

Val di Chy li, febbraio 2026

Il Progettista
Architetto Pier Gianni Broglia



UNIONE DI COMUNI MONTANI VALCHIUSELLA

PROGETTO ESECUTIVO

***PROGETTO GREEN COMUNITY VALCHIUSELLA “DI ACQUA E DI PIETRA”
INTERVENTO H2)***

**SISTEMAZIONE DI UN’AREA DI SOSTA DEDICATA
AI PULMINI ELETTRICI**

Committente: Unione di Comuni Montani Valchiusella
via Provinciale n. 10
10039 Val di Chy (TO)

Progettista: Architetto Pier Gianni Broglia

Collaborazione: Architetto Monica Graziano
Architetto Ivan Borghesi
Ingegnere Maria Urzia

Tabulati di calcolo delle strutture

INFORMAZIONI GENERALI

Edificio	Cemento Armato
Costruzione	Nuova
Comune	Val di Chy
Provincia	Città Metropolitana di Torino
Normativa di riferimento	D.M. 17/01/2018
Calcolo semplificato per siti a bassa sismicità (§ 7.0)	-
Analisi sismica	Dinamica solo Orizzontale

MATERIALI CALCESTRUZZO ARMATO

Caratteristiche calcestruzzo armato															
N _{id}	g _k [N/m³]	a _{T,i} [1/°C]	E [N/mm²]	G [N/mm²]	C _{Erid} [%]	Stz	R _{ck} [N/mm²]	R _{cm} [N/mm²]	%R _{ck}	g _c	f _{cd} [N/mm²]	f _{ctd} [N/mm²]	f _{ctm} [N/mm²]	N	n Ac
C25/30 B450C - (C25/30)															
001	25.000	0,000010	31.447	13.103	60	P	30,00	-	0,85	1,50	14,11	1,19	3,07	15	002

LEGENDA:

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

MATERIALI ACCIAIO

Caratteristiche acciaio																	
N _{id}	g _k	a _{T,i}	E	G	Stz	LMT	f _{yk}	f _{tk}	f _{yd}	f _{td}	g _s	g _{M1}	g _{M2}	g _{M3,SLV}	g _{M3,SLE}	g ^{M7} NCnt	Cnt
	[N/mm²]	[1/°C]	[N/mm²]	[N/mm²]		[mm]	[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]							
Acciaio B450C - Acciaio in Tondini - (B450C)																	
002	78.500	0,000010	210.000	80.769	P	-	450,00	-	391,30	-	1,15	-	-	-	-	-	-

LEGENDA:

N _{id}	Numero identificativo del materiale, nella relativa tabella dei materiali.
g _k	Peso specifico.
a _{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).
LMT	Campo di validità in termini di spessore t, (per profili, piastre, saldature) o diametro, d (per bulloni, tondini, chiodi, viti, spinotti)
f _{yk}	Resistenza caratteristica allo snervamento
f _{tk}	Resistenza caratteristica a rottura
f _{yd}	Resistenza di calcolo
f _{td}	Resistenza di calcolo a Rottura (Bulloni).
g _s	Coefficiente parziale di sicurezza allo SLV del materiale.
g _{M1}	Coefficiente parziale di sicurezza per instabilità.
g _{M2}	Coefficiente parziale di sicurezza per sezioni tese indebolite.
g _{M3,SLV}	Coefficiente parziale di sicurezza per scorrimento allo SLV (Bulloni).
g _{M3,SLE}	Coefficiente parziale di sicurezza per scorrimento allo SLE (Bulloni).
g _{M7}	Coefficiente parziale di sicurezza precarico di bulloni ad alta resistenza (Bulloni - NCnt = con serraggio NON controllato; Cnt = con serraggio controllato). [-] = parametro NON significativo per il materiale.
NOTE	[-] = Parametro non significativo per il materiale.

TENSIONI AMMISSIBILI ALLO SLE DEI VARI MATERIALI

Tensioni ammissibili allo SLE dei vari materiali			
Materiale	SL	Tensione di verifica	S _{d,amm} [N/mm²]
C25/30_B450C	Caratteristica(RARA)	Compressione Calcestruzzo	14,94
	Quasi permanente	Compressione Calcestruzzo	11,21
Acciaio B450C	Caratteristica(RARA)	Trazione Acciaio	360,00

LEGENDA:

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

TERRENI

Terreni												
NTRN	g _T	g _{TS}	K _I			f	c _u	c'	E _d	E _{cu}	A _{S-B}	ST_P
			K _{IX}	K _{IY}	K _{IZ}							
	[N/m³]	[N/m³]	[N/cm³]	[N/cm³]	[N/cm³]	[°]	[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]		
Calcare scarsamente fratturato												
T001	24.000	24.000	100	100	1000	40	0,000	0,000	25.000	0	0,000	NO
Terreno Recinzione Val di Chy												
T002	18.500	18.500	80	80	300	30	0,000	0,000	55	0	0,000	SI

LEGENDA:

- NTRN
- Numero identificativo del terreno.
- g_T
- Peso specifico del terreno.
- g_{TS}
- Peso specifico saturo del terreno.
- K_I
- Valori della costante di Winkler riferita alla piastra Standard di lato b = 30 cm nelle direzioni degli assi del riferimento globale X (K_{IX}), Y (K_{IY}), e Z (K_{IZ}).
- f
- Angolo di attrito del terreno.
- c_u
- Coesione non drenata.
- c'
- Coesione efficace.
- E_d
- Modulo edometrico.
- E_{cu}
- Modulo elastico in condizione non drenate.
- A_{S-B}
- Parametro “A” di Skempton-Bjerrum per pressioni interstiziali.
- ST_P
- [SI]: Il terreno è usato nella valutazione delle spinte a tergo delle pareti/muri controterra; [NO]: Il terreno NON è usato nella valutazione delle spinte a tergo delle pareti/muri controterra.

SEZIONI ASTE

Sezioni aste																					
N _{id}	Tp	Label	Dimensioni										v	A	Area per Taglio		Inerzia				DQI _{pr}
			B	H	Sp _w	L _w	Sp _{t,0}	L _{t,0}	Sp _{t,1}	L _{t,1}	L _{t,2}	L _{t,3}			A _{X,T}	A _{Y,T}	I _X	I _T	I _Y	I _{XY}	
			[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]		[cm ²]	[cm ²]	[cm ⁴]	[cm ⁴]	[cm ⁴]	[cm ⁴]	[°]	
001	□	60x25	60	25	-	-	-	-	-	-	-	-	4	1.500	1.250	1.250	78.125	229.688	450.000	0	0,00

LEGENDA:

- N_{id}
- Numero identificativo della sezione.
- Tp
- Tipo di sezione.
- Label
- Identificativo della sezione come indicato nelle carpenterie.
- B
- Base/Diametro/Raggio.
- H
- Altezza/Lato/Altezza di colmo.
- Sp_w
- Spessore anima.
- L_w
- Lunghezza anima.
- Sp_{t,0}
- Spessore ala 0.
- L_{t,0}
- Lunghezza ala 0.
- Sp_{t,1}
- Spessore ala 1.
- L_{t,1}
- Lunghezza ala 1.
- L_{t,2}
- Lunghezza ala 2.
- L_{t,3}
- Lunghezza ala 3.
- v
- Nel caso di sezioni poligonali, indica il numero dei vertici della sezione.
- A
- Area della sezione.
- DQI_{pr}
- Rotazione degli assi principali d'inerzia rispetto agli assi X, Y, espresse in gradi sessadecimali.
- Inerzia
- Inerzie della sezione rispetto agli assi.

TIPOLOGIE DI CARICO

Tipologie di carico								
N _{id}	Descrizione	F+E	+/- F	CDC	y ₀	y ₁	y ₂	
0001	Carico Permanente	SI	NO	Permanente	1,00	1,00	1,00	
0002	Spinta Terreno (statica)	NO	NO	Lunga	1,00	1,00	1,00	
0003	Spinta Terreno (sisma)	SI	NO	Istantanea	0,00	0,00	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.
- y₀
- Coefficiente riduttivo dei carichi allo SLU e SLE (carichi rari).
- y₁
- Coefficiente riduttivo dei carichi allo SLE (carichi frequenti).
- y₂
- 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			
Id _{Comb}	CC 01 Carico Permanente	CC 02 Spinta Terreno (statica)	CC 03 Spinta Terreno (sisma)
01	1,00	0,00	0,00
02	1,00	1,00	0,00
03	1,00	1,30	0,00
04	1,30	0,00	0,00
05	1,30	1,00	0,00
06	1,30	1,30	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= Spinta Terreno (statica)
CC 03= Spinta Terreno (sisma)

SLU: Sismica - Strutturale senza azioni geotecniche

SLU: Sismica - Strutturale senza azioni geotecniche			
Id _{Comb}	CC 01 Carico Permanente	CC 02 Spinta Terreno (statica)	CC 03 Spinta Terreno (sisma)
01	1,00	0,00	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= Spinta Terreno (statica)
CC 03= Spinta Terreno (sisma)

SERVIZIO(SLE): Caratteristica(RARA)

SERVIZIO(SLE): Caratteristica(RARA)			
Id _{Comb}	CC 01 Carico Permanente	CC 02 Spinta Terreno (statica)	CC 03 Spinta Terreno (sisma)
01	1,00	1,00	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= Spinta Terreno (statica)
CC 03= Spinta Terreno (sisma)

SERVIZIO(SLE): Frequente

SERVIZIO(SLE): Frequente			
Id _{Comb}	CC 01 Carico Permanente	CC 02 Spinta Terreno (statica)	CC 03 Spinta Terreno (sisma)
01	1,00	1,00	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= Spinta Terreno (statica)
CC 03= Spinta Terreno (sisma)

SERVIZIO(SLE): Quasi permanente

SERVIZIO(SLE): Quasi permanente			
Id _{Comb}	CC 01 Carico Permanente	CC 02 Spinta Terreno (statica)	CC 03 Spinta Terreno (sisma)
01	1,00	1,00	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= Spinta Terreno (statica)
CC 03= Spinta Terreno (sisma)

COMBINAZIONI DI CARICO PER GEOTECNICA (Cedimenti)

Combinazioni di carico per geotecnica (Cedimenti)		
n _{CMB}	Comb	I
001	SLE Rare:Carico Permanente * 1 + Spinta Terreno (statica) * 1	1,00
002	SLE Freq:Carico Permanente * 1 + Spinta Terreno (statica) * 1	1,00
003	SLE Perm:Carico Permanente * 1 + Spinta Terreno (statica) * 1	1,00

LEGENDA:

n_{CMB} Numero identificativo della Combinazione di Carico.
Comb Descrizione della Combinazione di Carico.
I Moltiplicatore delle azioni orizzontali (I=1 se tutte le azioni applicate sono in equilibrio con la reazione del terreno; I<1 se la reazione del terreno è in grado di equilibrare solo un'aliquota delle azioni esterne).

COMBINAZIONI DI CARICO PER GEOTECNICA (Scorrimento)

[illegible]

LEGENDA:

n_{CMB}	Numero identificativo della Combinazione di Carico.
Comb	Descrizione della Combinazione di Carico.
I	Moltiplicatore delle azioni orizzontali (I=1 se tutte le azioni applicate sono in equilibrio con la reazione del terreno; I<1 se la reazione del terreno è in grado di equilibrare solo un'aliquota delle azioni esterne).

DATI GENERALI ANALISI SISMICA

Dati generali analisi sismica											
Ang	NV	CD	MP	Dir	TS	EcA	Ir _{tmp}	C.S.T.	RP	RH	x
[°]				X	[P NC]						[%]
0	15	B	ca	Y	[P NC]	S	N	B	NO	SI	5

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 intelaiate 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.
Ir _{tmp}	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.
x	Coefficiente viscoso equivalente.
NOTE	[-] = Parametro non significativo per il tipo di calcolo effettuato.

DATI GENERALI ANALISI SISMICA - FATTORI DI COMPORTAMENTO

Fattori di comportamento						
Dir	q'	q	q ₀	K _R	a _u /a ₁	k _w
X	-	1,500	1,500	1,00	1,00	0,50
Y	-	1,500	1,500	1,00	1,00	0,50
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)..
a _u /a ₁	Rapporto di sovrarresistenza.
k _w	Fattore di riduzione di q ₀ .

Stato Limite	T _r	a _g /g	Amplif. Stratigrafica		F ₀	F _v	T [*] _C	T _B	T _C	T _D
			S _s	C _c						
	[t]						[s]	[s]	[s]	[s]
SLO	30	0,0196	1,200	1,587	2,600	0,492	0,160	0,085	0,254	1,678
SLD	50	0,0243	1,200	1,533	2,590	0,545	0,190	0,097	0,291	1,697
SLV	475	0,0465	1,200	1,419	2,705	0,787	0,280	0,132	0,397	1,786
SLC	975	0,0549	1,200	1,399	2,768	0,875	0,300	0,140	0,420	1,819

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.
F ₀	Valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale.
F _v	Valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione verticale.
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.

Cl Ed	V _N	V _R	Lat.	Long.	Q _g	C _{Top}	S _T
	[t]	[t]	[°ssdc]	[°ssdc]	[m]		
2	50	50	45.461731	7.768913	582	T1	1,00

LEGENDA:

Cl 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.
C _{Top}	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 <= 15°. T2: Pendii con inclinazione media i > 15°. T3: Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media 15° <= i <= 30°. T4: Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media i > 30°.

PRINCIPALI ELEMENTI ANALISI SISMICA

Dir	M _{Str}	M _{SLU}	M _{Ecc,SLU}	M _{SLD}	M _{Ecc,SLD}	% T.M _{Ecc}	SV _{Ed,SLU}
	[N·s ² /m]	[N·s ² /m]	[N·s ² /m]	[N·s ² /m]	[N·s ² /m]	[%]	[N]
X	1.912	496	451	496	451	90,71	225
Y	1.912	496	489	496	489	98,61	267
Z	1.912	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.
SV_{Ed,SLU}	Tagliante totale, alla base, per sisma allo SLU.

PRINCIPALI ELEMENTI ANALISI SISMICA: ROTAZIONE TORSIONALE

PRINCIPALI ELEMENTI ANALISI SISMICA: rotazione torsionale				
M _{T,SLU}	M _{T,Ecc,SLU}	M _{T,SLD}	M _{T,Ecc,SLD}	% T.M _{T,Ecc}
[kN·s ² ·m]	[kN·s ² ·m]	[kN·s ² ·m]	[kN·s ² ·m]	[%]
0	0	0	0	4,47

LEGENDA:

M_{T,SLU}	Massa eccitabile allo SLU.
M_{T,Ecc,SLU}	Massa Eccitata dal sisma allo SLU.
M_{T,SLD}	Massa eccitabile della struttura allo SLD, nelle direzioni X, Y, Z.
M_{T,Ecc,SLD}	Massa Eccitata dal sisma allo SLD.
%T.M_{T,Ecc}	Percentuale Totale di Masse Eccitate dal sisma.

RIEPILOGO MODI DI VIBRAZIONE MODI DI VIBRAZIONE N.15

Sptr	T	a _{g,O}	a _{g,V}	G	CM	%M.M	M _{Ecc} / M _{Ecc,t}
	[s]	[m/s ²]	[m/s ²]			[%]	[N·s ² /m / N·s ² /m]
Modo Vibrazione n. 1							
SLU-X	0,010	0,581	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLU-Y	0,010	0,581	0,000	21,336	0,0001	91,78	455
SLU-Z	0,000	0,000	0,133	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,010	0,333	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-Y	0,010	0,333	0,000	21,336	0,0001	91,78	455
SLD-Z	0,000	0,000	0,050	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	0,619	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	0,619	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	0,133	-	-	-	-
SLU-TRS	0,010	-	-	-0,220	0,0000	0,01	0
Modo Vibrazione n. 2							
SLU-X	0,001	0,551	0,000	17,001	0,0000	58,27	289
SLU-Y	0,001	0,551	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLU-Z	0,000	0,000	0,133	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,001	0,291	0,000	17,001	0,0000	58,27	289
SLD-Y	0,001	0,291	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-Z	0,000	0,000	0,050	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	0,555	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	0,555	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	0,133	-	-	-	-
SLU-TRS	0,001	-	-	0,000	0,0000	0,00	0
Modo Vibrazione n. 3							
SLU-X	0,002	0,554	0,000	-6,838	0,0000	9,43	47
SLU-Y	0,002	0,554	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLU-Z	0,000	0,000	0,133	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,002	0,296	0,000	-6,838	0,0000	9,43	47
SLD-Y	0,002	0,296	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-Z	0,000	0,000	0,050	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	0,563	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	0,563	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	0,133	-	-	-	-
SLU-TRS	0,002	-	-	0,000	0,0000	0,00	0
Modo Vibrazione n. 4							
SLU-X	0,001	0,550	0,000	6,568	0,0000	8,70	43
SLU-Y	0,001	0,550	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLU-Z	0,000	0,000	0,133	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,001	0,290	0,000	6,568	0,0000	8,70	43
SLD-Y	0,001	0,290	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-Z	0,000	0,000	0,050	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	0,554	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	0,554	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	0,133	-	-	-	-
SLU-TRS	0,001	-	-	0,000	0,0000	0,00	0
Modo Vibrazione n. 5							
SLU-X	0,009	0,576	0,000	-6,473	0,0000	8,45	42
SLU-Y	0,009	0,576	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLU-Z	0,000	0,000	0,133	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,009	0,326	0,000	-6,473	0,0000	8,45	42
SLD-Y	0,009	0,326	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-Z	0,000	0,000	0,050	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	0,608	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	0,608	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	0,133	-	-	-	-
SLU-TRS	0,009	-	-	0,000	0,0000	0,00	0
Modo Vibrazione n. 6							

Sptr	T	a _{g,O}	a _{g,V}	G	CM	%M.M	M _{Ecc} / M _{Ecc,t}
SLU-X	0,001	0,550	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLU-Y	0,001	0,550	0,000	-5,242	0,0000	5,54	27
SLU-Z	0,000	0,000	0,133	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,001	0,290	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-Y	0,001	0,290	0,000	-5,242	0,0000	5,54	27
SLD-Z	0,000	0,000	0,050	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	0,553	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	0,553	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	0,133	-	-	-	-
SLU-TRS	0,001	-	-	2,647	0,0000	1,71	7
Modo Vibrazione n. 7							
SLU-X	0,001	0,550	0,000	3,017	0,0000	1,83	9
SLU-Y	0,001	0,550	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLU-Z	0,000	0,000	0,133	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,001	0,289	0,000	3,017	0,0000	1,83	9
SLD-Y	0,001	0,289	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-Z	0,000	0,000	0,050	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	0,553	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	0,553	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	0,133	-	-	-	-
SLU-TRS	0,001	-	-	0,000	0,0000	0,00	0
Modo Vibrazione n. 8							
SLU-X	0,001	0,550	0,000	2,967	0,0000	1,77	9
SLU-Y	0,001	0,550	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLU-Z	0,000	0,000	0,133	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,001	0,289	0,000	2,967	0,0000	1,77	9
SLD-Y	0,001	0,289	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-Z	0,000	0,000	0,050	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	0,552	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	0,552	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	0,133	-	-	-	-
SLU-TRS	0,001	-	-	0,000	0,0000	0,00	0
Modo Vibrazione n. 9							
SLU-X	0,001	0,550	0,000	2,799	0,0000	1,58	8
SLU-Y	0,001	0,550	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLU-Z	0,000	0,000	0,133	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,001	0,290	0,000	2,799	0,0000	1,58	8
SLD-Y	0,001	0,290	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-Z	0,000	0,000	0,050	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	0,554	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	0,554	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	0,133	-	-	-	-
SLU-TRS	0,001	-	-	0,000	0,0000	0,00	0
Modo Vibrazione n. 10							
SLU-X	0,001	0,550	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLU-Y	0,001	0,550	0,000	1,748	0,0000	0,62	3
SLU-Z	0,000	0,000	0,133	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,001	0,289	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-Y	0,001	0,289	0,000	1,748	0,0000	0,62	3
SLD-Z	0,000	0,000	0,050	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	0,552	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	0,552	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	0,133	-	-	-	-
SLU-TRS	0,001	-	-	0,415	0,0000	0,04	0
Modo Vibrazione n. 11							
SLU-X	0,001	0,550	0,000	-1,237	0,0000	0,31	2
SLU-Y	0,001	0,550	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLU-Z	0,000	0,000	0,133	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,001	0,290	0,000	-1,237	0,0000	0,31	2
SLD-Y	0,001	0,290	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-Z	0,000	0,000	0,050	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	0,553	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	0,553	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	0,133	-	-	-	-
SLU-TRS	0,001	-	-	0,000	0,0000	0,00	0
Modo Vibrazione n. 12							
SLU-X	0,001	0,549	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLU-Y	0,001	0,549	0,000	-1,251	0,0000	0,32	2
SLU-Z	0,000	0,000	0,133	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,001	0,289	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-Y	0,001	0,289	0,000	-1,251	0,0000	0,32	2
SLD-Z	0,000	0,000	0,050	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	0,551	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	0,551	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	0,133	-	-	-	-
SLU-TRS	0,001	-	-	3,253	0,0000	2,58	11
Modo Vibrazione n. 13							
SLU-X	0,004	0,559	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLU-Y	0,004	0,559	0,000	-1,334	0,0000	0,36	2
SLU-Z	0,000	0,000	0,133	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,004	0,303	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-Y	0,004	0,303	0,000	-1,334	0,0000	0,36	2
SLD-Z	0,000	0,000	0,050	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	0,573	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	0,573	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	0,133	-	-	-	-
SLU-TRS	0,004	-	-	-0,702	0,0000	0,12	0
Modo Vibrazione n. 14							
SLU-X	0,001	0,549	0,000	-0,931	0,0000	0,17	1
SLU-Y	0,001	0,549	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLU-Z	0,000	0,000	0,133	0,000	0,0000	0,00	0

Sptr	T	a _{g,O}	a _{g,V}	G	CM	%M.M	M _{Ecc} / M _{Ecc,t}
SLD-X	0,001	0,289	0,000	-0,931	0,0000	0,17	1
SLD-Y	0,001	0,289	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-Z	0,000	0,000	0,050	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	0,552	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	0,552	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	0,133	-	-	-	-
SLU-TRS	0,001	-	-	0,000	0,0000	0,00	0
Modo Vibrazione n. 15							
SLU-X	0,001	0,550	0,000	0,982	0,0000	0,19	1
SLU-Y	0,001	0,550	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLU-Z	0,000	0,000	0,133	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,001	0,290	0,000	0,982	0,0000	0,19	1
SLD-Y	0,001	0,290	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-Z	0,000	0,000	0,050	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	0,554	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	0,554	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	0,133	-	-	-	-
SLU-TRS	0,001	-	-	0,000	0,0000	0,00	0

LEGENDA:

Sptr	Spettro di risposta considerato.
T	Periodo del Modo di vibrazione.
a_{g,O}	Valore dell'Accelerazione Spetttrale Orizzontale, riferita al corrispondente periodo.
a_{g,V}	Valore dell'Accelerazione Spetttrale Verticale, riferita al corrispondente periodo.
G	Coefficiente di partecipazione.
CM	Coefficiente modale del modo di vibrazione.
%M.M	Percentuale di mobilitazione delle masse nel modo di vibrazione.
M_{Ecc} / M_{Ecc,t}	Massa eccitata del modo di vibrazione traslazionale / torsionale della struttura.
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.
SLU-TRS	Contributo alla torsione del modo allo S.L. Ultimo

LIVELLI O PIANI

Livelli o piani														
Id _{Lv}	Descrizione	Z _{Lv}	H _{Lv}	Q _{ex,lv}	PR	Rd _{Temp}	Massa del piano			Dir	G _{st}	G _{SLU}	G _{SLD}	R _{SLU}
		[m]	[m]	[m]										
		[m]	[m]	[m]			[N·s²/m]	[N·s²/m]	[N·s²/m]		[m]	[m]	[m]	[m]
01	Piano Terra	0,00	0,30	0,30	NO	NO	451	451	451	X	6,52	6,52	6,52	6,52
										Y	5,37	5,37	5,37	5,37
02	Fondazione	0,00		0,00	NO	NO	1.460	1.460	1.460	X	6,52	6,52	6,52	-
										Y	5,37	5,37	5,37	-

LEGENDA:

Id_{Lv}	Numero identificativo del livello o piano.
Z_{Lv}	Quota di calpestio del livello o piano, relativa al sistema di riferimento globale X, Y, Z.
H_{Lv}	Altezza del livello o piano.
Q_{ex,lv}	Quota dell'estradosso dell'impalcato del livello o piano.
PR	Indica se l'impalcato (orizzontale) è considerato rigido nel calcolo: [SI] = Piano Rigido - [NO] = Piano non Rigido. In alternativa vedere tabella “Solai e Balconi” in quanto il comportamento rigido potrebbe essere stato assegnato ai singoli solai del livello.
Rd_{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 rigidzze, valutate per SLU.

GEOMETRIA - COPRIFERRI ELEMENTI CA

GEOMETRIA - COPRIFERRI ELEMENTI CA		
Elementi	C	Note
	[mm]	
Travi Winkler	35	(1)
Pareti	30	(2)

LEGENDA:

Elementi	Elementi in CA presenti nella struttura.
C	Valore del copriferro utilizzato ai fini della protezione delle armature dalla corrosione, da intendersi come lo spessore dello strato di calcestruzzo compreso tra il filo esterno della staffa ed il corrispondente bordo della sezione.
Note	(1) = il copriferro va inteso come lo spessore dello strato di calcestruzzo compreso tra il bordo della sezione dell’elemento ed il bordo esterno dell’armatura più esterna; (2) = il copriferro va inteso come lo spessore dello strato di calcestruzzo compreso tra il bordo della sezione dell’elemento e l’asse dell’armatura più esterna che lavora a flessione. Per le pareti, solette e platee, l’armatura principale e secondaria è ipotizzata come disposta sullo stesso livello; (3) = il copriferro va inteso come lo spessore dello strato di calcestruzzo compreso tra il bordo della sezione dell’elemento ed il bordo esterno dell’armatura più esterna che lavora a flessione. Per le pareti, solette e platee si assume che l’armatura secondaria sia disposta esternamente all’armatura principale.

TRAVI DI FONDAZIONE																		
																	Travi di fondazione	
Id _{Tr}	L _{L1}	Sezione			Rtz	V. Int.		B _{beam}	M _{trl}	Id _{Ter}	AA	Nd _i	Nd _r	Disi-j	Q _{LLLi}	Clc Fnd	C _{rid,v}	C _{rid,h}
		Id _{Sz}	Tp	Label		Iniz.	Fin.											
	[m]				[°ssdc]													
Fondazione					Travata: Trave P1-P2													
Trave P1-P2	3,00	001	□	60x25	0,00	S;S;S; S;S;S	S;S;S; S;S;S	NO	001	T001	PCA	0001	0002	3,00	-0,13	SI	0,473	1,000

LEGENDA:

Id_{Tr}	Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.
L_{L1}	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.
B_{beam}	[SI] = Nella valutazione della superficie di contatto con il terreno della trave di fondazione, non si considera la presenza del "magrone" aggettante rispetto alla base della sezione
M_{trl}	Identificativo del materiale.
Id_{Ter}	Identificativo del terreno, nella relativa tabella.
AA	Identificativo dell'aggressività dell'ambiente: [PCA] = "Ordinario"; [MDA] = "Aggressivo"; [MLA] = "Molto aggressivo".
Nd_i	Identificativo del nodo iniziale, nella relativa tabella.
Nd_r	Identificativo del nodo finale, nella relativa tabella.
Di_{S<i>i-j</i>}	Distanza tra il nodo iniziale e finale.
Q_{LLL<i>i</i>}	Quota dell'estremo iniziale 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).
C_{rid,v}	Coefficiente di riduzione della costante di sottofondo verticale
C_{rid,h}	Coefficiente di riduzione della costante di sottofondo orizzontale

PARETI

Pareti										
Q _m		H _m		Sp	L _m	A _m	Mtrl	AA	Clc Fnd	Stz
Iniz.	Fin.	Iniz.	Fin.							
[m]	[m]	[m]	[m]	[cm]	[m]	[m ²]				
Piano Terra					Parete P1-P2					
Parete P1-P2										
0,00	0,00	0,50	0,50	0,20	3,00	1,50	001	PCA	NO	P
SHELL										
[00002-00011-00025]		[00002-00025-00010]		[00017-00027-00028]		[00003-00012-00026]		[00028-00027-00018]		[00028-00018-00001]
[00027-00004-00018]		[00017-00004-00027]		[00005-00017-00028]		[00011-00026-00025]		[00016-00017-00030]		[00003-00026-00011]
[00005-00028-00001]		[00029-00030-00005]		[00026-00012-00010]		[00030-00017-00005]		[00006-00016-00030]		[00015-00016-00006]
[00025-00026-00010]		[00006-00029-00005]		[00006-00030-00029]		[00007-00015-00006]		[00010-00032-00009]		[00012-00013-00033]
[00010-00012-00032]		[00031-00015-00007]		[00014-00015-00031]		[00008-00014-00031]		[00033-00013-00032]		[00012-00033-00032]
[00008-00031-00007]		[00032-00013-00009]		[00009-00013-00008]		[00013-00014-00008]				

LEGENDA:

Q_m	Quota dell'elemento nel punto iniziale e finale, valutata, rispetto al piano di appartenenza, negli estremi inferiori della parete.
H_m	Altezza dell'elemento nel punto iniziale e finale, valutata rispetto alla base inferiore.
Sp	Spessore dell'elemento.
L_m	Lunghezza dell'elemento.
A_m	Area dell'elemento.
M_{trl}	Identificativo del materiale.
AA	Identificativo dell'aggressività dell'ambiente: [PCA] = "Ordinario"; [MDA] = "Aggressivo"; [MLA] = "Molto aggressivo".
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).
Stz	Tipo di situazione: [F] = di Fatto (Esistente); [P] = di Progetto (Nuovo).
Shell	Shell in cui risulta suddiviso l'elemento.

GEOMETRIA E CARATTERISTICHE SPINTA TERRENO (SU PARETI)

Id _{Lv}	Id	N _{TRN}	Falda		ks	Tr	k _E	ST	L	Ang XY	P.i.			P.f.			Q _r
			PF	Q _r							Q	H	X, Y	Q	H	X, Y	
				[m]					[m]	[°]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[N/m ²]
01	001	T002	NO	-	0,333	01	0,346	SI	3,00	0,00	0,30	0,30	[5,02; 5,47]	0,30	0,30	[8,02; 5,47]	0
01	002	T002	NO	-	0,333	01	0,346	SI	3,00	0,00	0,30	0,30	[5,02; 5,27]	0,30	0,30	[8,02; 5,27]	0

LEGENDA:

Id_{Lv}	Numero identificativo del livello o piano.
Id	Identificativo dell'elemento.
N_{TRN}	Numero identificativo del terreno.
PF	Indica la presenza o meno della falda a tergo del muro/parete: [SI]= Falda presente; [NO]= Falda assente
Q_r	Quota dell'eventuale falda rispetto alla quota di calpestio del livello o piano.
ks	Coefficiente di spinta del terreno in condizioni statiche.
Tr	Indica il tratto i-esimo dell'oggetto Spinta.
k_E	Coefficiente di spinta del terreno in condizioni sismiche.
ST	Indica se il tratto di spinta è calcolato nell'ipotesi o meno di muro/parete libero di traslare o ruotare rispetto al terreno: [SI]=muro/parete libero di traslare o ruotare (coefficiente b _m calcolato secondo §7.11.6.2.1); [NO]=muro/parete bloccato alle traslazioni o alle rotazioni rispetto al terreno (coefficiente b _m =1).
L	Lunghezza del tratto di spinta.
Ang XY	Angolo del tratto di spinta rispetto al piano XY del riferimento globale.
P.i.	Punto iniziale del tratto di spinta.
P.f.	Punto finale del tratto di spinta.
Q	Quota del piano di campagna del terreno rispetto alla quota di calpestio del livello o piano.
H	Altezza del terreno.
X, Y	Coordinate del punto del tratto i-esimo rispetto al piano XY del riferimento globale.
Q_r	Sovraccarico applicato al terreno sul tratto i-esimo.

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/m]	[N/m]	[N/m]	[N/m;N/m]	[N/m;N/m]	[N/m;N/m]	[m]	[N/m]	[N/m]	[N/m]	[N/m]
Fondazione			Travata: Trave P1-P2						Trave: Trave P1-P2			Peso proprio			-3.750

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 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} , F _{Y,i} /Q _{Y,i} , F _{Z,i} /Q _{Z,i}	Valore (nel punto "i") della forza concentrata/distribuita riferita agli assi del sistema di riferimento indicato nella colonna "S.R".
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} , Q _{Z,f}	Valore (nel punto "f") della forza distribuita riferita agli assi del sistema di riferimento indicato nella colonna "S.R".
DT ₁ , DT ₂ , DT ₃	Variazione di temperatura rispettivamente lungo gli assi 1, 2 o 3 del sistema locale.

CARICHI SULLE PARETI

Carichi sulle pareti															
TC	Shell	C	CC	SR	Br	Dis _i	Q _{X/1,i}	Q _{Y/2,i}	Q _{Z/3,i}	M _{T,i}	Dis _f	Q _{X/1,f}	Q _{Y/2,f}	Q _{Z/3,f}	M _{T,f}
						[m]	[N/m;N/m²]	[N/m;N/m²]	[N/m;N/m²]	[N·m/m;N]	[m]	[N/m;N/m²]	[N/m;N/m²]	[N/m;N/m²]	[N·m/m;N]
Piano Terra		Parete P1-P2				Parete P1-P2				Peso proprio				-5.000	
S	[00002-00011-00025]	CR001	002	L	-	0,00	0	0	942	-	-	-	-	-	-
S	[00002-00011-00025]	CR001	003	L	-	0,00	0	0	977	-	-	-	-	-	-
S	[00002-00011-00025]	CR001	002	L	-	0,00	0	0	942	-	-	-	-	-	-
S	[00002-00011-00025]	CR001	003	L	-	0,00	0	0	977	-	-	-	-	-	-
S	[00002-00025-00010]	CR001	002	L	-	0,00	0	0	1.455	-	-	-	-	-	-
S	[00002-00025-00010]	CR001	003	L	-	0,00	0	0	1.510	-	-	-	-	-	-
S	[00002-00025-00010]	CR001	002	L	-	0,00	0	0	1.455	-	-	-	-	-	-
S	[00002-00025-00010]	CR001	003	L	-	0,00	0	0	1.510	-	-	-	-	-	-
S	[00028-00027-00018]	CR001	002	L	-	0,00	0	0	308	-	-	-	-	-	-
S	[00028-00027-00018]	CR001	003	L	-	0,00	0	0	320	-	-	-	-	-	-
S	[00028-00027-00018]	CR001	002	L	-	0,00	0	0	308	-	-	-	-	-	-
S	[00028-00027-00018]	CR001	003	L	-	0,00	0	0	320	-	-	-	-	-	-
S	[00028-00018-00001]	CR001	002	L	-	0,00	0	0	942	-	-	-	-	-	-
S	[00028-00018-00001]	CR001	003	L	-	0,00	0	0	977	-	-	-	-	-	-
S	[00028-00018-00001]	CR001	002	L	-	0,00	0	0	942	-	-	-	-	-	-
S	[00028-00018-00001]	CR001	003	L	-	0,00	0	0	977	-	-	-	-	-	-
S	[00005-00017-00028]	CR001	002	L	-	0,00	0	0	428	-	-	-	-	-	-
S	[00005-00017-00028]	CR001	003	L	-	0,00	0	0	444	-	-	-	-	-	-
S	[00005-00017-00028]	CR001	002	L	-	0,00	0	0	428	-	-	-	-	-	-
S	[00005-00017-00028]	CR001	003	L	-	0,00	0	0	444	-	-	-	-	-	-
S	[00011-00026-00025]	CR001	002	L	-	0,00	0	0	308	-	-	-	-	-	-
S	[00011-00026-00025]	CR001	003	L	-	0,00	0	0	320	-	-	-	-	-	-
S	[00011-00026-00025]	CR001	002	L	-	0,00	0	0	308	-	-	-	-	-	-
S	[00011-00026-00025]	CR001	003	L	-	0,00	0	0	320	-	-	-	-	-	-
S	[00005-00028-00001]	CR001	002	L	-	0,00	0	0	1.455	-	-	-	-	-	-
S	[00005-00028-00001]	CR001	003	L	-	0,00	0	0	1.510	-	-	-	-	-	-
S	[00005-00028-00001]	CR001	002	L	-	0,00	0	0	1.455	-	-	-	-	-	-
S	[00005-00028-00001]	CR001	003	L	-	0,00	0	0	1.510	-	-	-	-	-	-
S	[00029-00030-00005]	CR001	002	L	-	0,00	0	0	822	-	-	-	-	-	-
S	[00029-00030-00005]	CR001	003	L	-	0,00	0	0	853	-	-	-	-	-	-
S	[00029-00030-00005]	CR001	002	L	-	0,00	0	0	822	-	-	-	-	-	-
S	[00029-00030-00005]	CR001	003	L	-	0,00	0	0	853	-	-	-	-	-	-
S	[00026-00012-00010]	CR001	002	L	-	0,00	0	0	189	-	-	-	-	-	-
S	[00026-00012-00010]	CR001	003	L	-	0,00	0	0	196	-	-	-	-	-	-
S	[00026-00012-00010]	CR001	002	L	-	0,00	0	0	189	-	-	-	-	-	-
S	[00026-00012-00010]	CR001	003	L	-	0,00	0	0	196	-	-	-	-	-	-
S	[00030-00017-00005]	CR001	002	L	-	0,00	0	0	51	-	-	-	-	-	-
S	[00030-00017-00005]	CR001	003	L	-	0,00	0	0	53	-	-	-	-	-	-
S	[00030-00017-00005]	CR001	002	L	-	0,00	0	0	51	-	-	-	-	-	-
S	[00030-00017-00005]	CR001	003	L	-	0,00	0	0	53	-	-	-	-	-	-
S	[00006-00016-00030]	CR001	002	L	-	0,00	0	0	51	-	-	-	-	-	-
S	[00006-00016-00030]	CR001	003	L	-	0,00	0	0	53	-	-	-	-	-	-
S	[00006-00016-00030]	CR001	002	L	-	0,00	0	0	51	-	-	-	-	-	-
S	[00006-00016-00030]	CR001	003	L	-	0,00	0	0	53	-	-	-	-	-	-
S	[00025-00026-00010]	CR001	002	L	-	0,00	0	0	822	-	-	-	-	-	-
S	[00025-00026-00010]	CR001	003	L	-	0,00	0	0	853	-	-	-	-	-	-
S	[00025-00026-00010]	CR001	002	L	-	0,00	0	0	822	-	-	-	-	-	-
S	[00025-00026-00010]	CR001	003	L	-	0,00	0	0	853	-	-	-	-	-	-
S	[00006-00029-00005]	CR001	002	L	-	0,00	0	0	1.593	-	-	-	-	-	-
S	[00006-00029-00005]	CR001	003	L	-	0,00	0	0	1.653	-	-	-	-	-	-
S	[00006-00029-00005]	CR001	002	L	-	0,00	0	0	1.593	-	-	-	-	-	-
S	[00006-00029-00005]	CR001	003	L	-	0,00	0	0	1.653	-	-	-	-	-	-
S	[00006-00030-00029]	CR001	002	L	-	0,00	0	0	822	-	-	-	-	-	-
S	[00006-00030-00029]	CR001	003	L	-	0,00	0	0	853	-	-	-	-	-	-
S	[00006-00030-00029]	CR001	002	L	-	0,00	0	0	822	-	-	-	-	-	-
S	[00006-00030-00029]	CR001	003	L	-	0,00	0	0	853	-	-	-	-	-	-
S	[00007-00015-00006]	CR001	002	L	-	0,00	0	0	822	-	-	-	-	-	-
S	[00007-00015-00006]	CR001	003	L	-	0,00	0	0	853	-	-	-	-	-	-

Carichi sulle pareti															
TC	Shell	C	CC	SR	Br	Dis _i	Q _{X/1,i}	Q _{Y/2,i}	Q _{Z/3,i}	M _{T,i}	Dis _f	Q _{X/1,f}	Q _{Y/2,f}	Q _{Z/3,f}	M _{T,f}
S	[00007-00015-00006]	CR001	002	L	-	0,00	0	0	822	-	-	-	-	-	-
S	[00007-00015-00006]	CR001	003	L	-	0,00	0	0	853	-	-	-	-	-	-
S	[00010-00032-00009]	CR001	002	L	-	0,00	0	0	1.593	-	-	-	-	-	-
S	[00010-00032-00009]	CR001	003	L	-	0,00	0	0	1.653	-	-	-	-	-	-
S	[00010-00032-00009]	CR001	002	L	-	0,00	0	0	1.593	-	-	-	-	-	-
S	[00010-00032-00009]	CR001	003	L	-	0,00	0	0	1.653	-	-	-	-	-	-
S	[00010-00012-00032]	CR001	002	L	-	0,00	0	0	565	-	-	-	-	-	-
S	[00010-00012-00032]	CR001	003	L	-	0,00	0	0	587	-	-	-	-	-	-
S	[00010-00012-00032]	CR001	002	L	-	0,00	0	0	565	-	-	-	-	-	-
S	[00010-00012-00032]	CR001	003	L	-	0,00	0	0	587	-	-	-	-	-	-
S	[00031-00015-00007]	CR001	002	L	-	0,00	0	0	308	-	-	-	-	-	-
S	[00031-00015-00007]	CR001	003	L	-	0,00	0	0	320	-	-	-	-	-	-
S	[00031-00015-00007]	CR001	002	L	-	0,00	0	0	308	-	-	-	-	-	-
S	[00031-00015-00007]	CR001	003	L	-	0,00	0	0	320	-	-	-	-	-	-
S	[00008-00014-00031]	CR001	002	L	-	0,00	0	0	308	-	-	-	-	-	-
S	[00008-00014-00031]	CR001	003	L	-	0,00	0	0	320	-	-	-	-	-	-
S	[00008-00014-00031]	CR001	002	L	-	0,00	0	0	308	-	-	-	-	-	-
S	[00008-00014-00031]	CR001	003	L	-	0,00	0	0	320	-	-	-	-	-	-
S	[00008-00031-00007]	CR001	002	L	-	0,00	0	0	1.336	-	-	-	-	-	-
S	[00008-00031-00007]	CR001	003	L	-	0,00	0	0	1.387	-	-	-	-	-	-
S	[00008-00031-00007]	CR001	002	L	-	0,00	0	0	1.336	-	-	-	-	-	-
S	[00008-00031-00007]	CR001	003	L	-	0,00	0	0	1.387	-	-	-	-	-	-
S	[00032-00013-00009]	CR001	002	L	-	0,00	0	0	565	-	-	-	-	-	-
S	[00032-00013-00009]	CR001	003	L	-	0,00	0	0	587	-	-	-	-	-	-
S	[00032-00013-00009]	CR001	002	L	-	0,00	0	0	565	-	-	-	-	-	-
S	[00032-00013-00009]	CR001	003	L	-	0,00	0	0	587	-	-	-	-	-	-
S	[00009-00013-00008]	CR001	002	L	-	0,00	0	0	822	-	-	-	-	-	-
S	[00009-00013-00008]	CR001	003	L	-	0,00	0	0	853	-	-	-	-	-	-
S	[00009-00013-00008]	CR001	002	L	-	0,00	0	0	822	-	-	-	-	-	-
S	[00009-00013-00008]	CR001	003	L	-	0,00	0	0	853	-	-	-	-	-	-

LEGENDA:

TC	Descrizione del tipo di carico: [L] = Lineare - [C] = Concentrato - [S] = Superficiale - [T] = Termico.
C	Descrizione del carico: CR001= Spinta Terreno attiva (Terreno Recinzione Val di Chy)
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.
Br	Se la colonna "TC" riporta il valore "Lineare", indica la posizione del carico distribuito: [Sup] = carico applicato sul bordo superiore - [Inf] = Carico applicato sul bordo inferiore.
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_{T,i}	Valore nel punto "i", del vettore momento (torcente) distribuito, sempre riferito all'asse 1 (asse della parete) 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 finale dell'elemento. Il punto "f" indica il punto finale del tratto interessato dal carico distribuito sul bordo.
M_{T,f}	Valore nel punto "f", del vettore momento (torcente) distribuito, sempre riferito all'asse 1 (asse della parete) del sistema di riferimento locale 1, 2, 3, quale che sia il sistema di riferimento indicato nella colonna "S.R".
Q_{X/1,i}	Valore (nel punto iniziale della parete, "i") della forza distribuita riferita agli assi del sistema di riferimento indicato nella colonna "S.R".
Q_{Y/2,i}	
Q_{Z/3,i}	
Q_{X/1,f}	
Q_{Y/2,f}	Valore (nel punto finale della parete, "f") della forza distribuita riferita agli assi del sistema di riferimento indicato nella colonna "S.R".
Q_{Z/3,f}	
DT	Differenza di temperatura fra le facce dell'elemento shell.

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]
Fondazione		Travata: Trave P1-P2											
Trave P1-P2	001	0	0	-40	0	-545	0	0	0	-40	0	548	0
	002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	003	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.

CC Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.

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

TRAVI - SOLLECITAZIONI PER EFFETTO DEL SISMA

Travi - Sollecitazioni per effetto del sisma													
Id _{Tr}	Dir	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]
Fondazione		Travata: Trave P1-P2											
Trave P1-P2	X	0	0	2	0	-22	0	0	0	-2	0	22	0
	Y	10	0	0	0	0	0	-11	0	0	0	0	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. Inz./Fin. Sollecitazione caratteristiche relative al sistema di riferimento locale 1, 2, 3 (N > 0: compressione).

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]
Fondazione			Travata: Trave P1-P2											
Trave P1-P2	X	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	X	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Y	+	7	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0
	Y	-	-7	0	0	0	0	0	-7	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. Inz./Fin. Sollecitazione caratteristiche relative al sistema di riferimento locale 1, 2, 3 (N > 0: compressione).

Pareti - TENSIONI PER CONDIZIONI DI CARICO NON SISMICHE

Pareti - tensioni per condizioni di carico non sismiche																			
Nodo	SL1 SP1	SL2 SP2	tL tp	tp13 tp23	Nodo	SL1 SP1	SL2 SP2	tL tp	tp13 tp23	Nodo	SL1 SP1	SL2 SP2	tL tp	tp13 tp23	Nodo	SL1 SP1	SL2 SP2	tL tp	tp13 tp23
	[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]		[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]		[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]		[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]
Piano Terra					Parete P1-P2					Parete P1-P2									
Condizione carico (Carico Permanente)																			
00002	-0,012 0,000	-0,002 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00011	-0,010 0,000	0,000 0,000	0,001 0,000	0,000 0,000	00025	-0,008 0,000	-0,001 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00010	-0,008 0,000	-0,001 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000
00017	-0,004 0,000	0,001 0,000	0,001 0,000	0,000 0,000	00027	-0,005 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00028	-0,007 0,000	-0,001 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00003	-0,001 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000
00012	-0,005 0,000	0,001 0,000	-0,001 0,000	0,000 0,000	00026	-0,006 0,000	-0,001 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00018	-0,008 0,000	-0,001 0,000	-0,001 0,000	0,000 0,000	00001	-0,012 0,000	-0,002 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000
00004	-0,001 0,000	0,001 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00005	-0,007 0,000	-0,001 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00016	-0,005 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00030	-0,006 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000
00029	-0,007 0,000	-0,001 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00006	-0,006 0,000	0,001 0,000	-0,001 0,000	0,000 0,000	00015	-0,006 0,000	0,001 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00007	-0,008 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000
00032	-0,007 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00009	-0,007 0,000	0,001 0,000	0,001 0,000	0,000 0,000	00013	-0,006 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00033	-0,006 0,000	0,001 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000
00031	-0,007 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00014	-0,005 0,000	0,000 0,000	-0,001 0,000	0,000 0,000	00008	-0,007 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000					
Condizione carico (Spinta Terreno (statica))																			
00002	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00011	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00025	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00010	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000
00017	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00027	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00028	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00003	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000
00012	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00026	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00018	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00001	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000
00004	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00005	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00016	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00030	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000
00029	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00006	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00015	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00007	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000
00032	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00009	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00013	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00033	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000
00031	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00014	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00008	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000					
Condizione carico (Spinta Terreno (sisma))																			
00002	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00011	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00025	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00010	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000
00017	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00027	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00028	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00003	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000
00012	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00026	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00018	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00001	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000
00004	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00005	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00016	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00030	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000
00029	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00006	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00015	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00007	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000
00032	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00009	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00013	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00033	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000
00031	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00014	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00008	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000					

LEGENDA:

SP1	Tensione normale in direzione 1 per comportamento a piastra.
SP2	Tensione normale in direzione 2 per comportamento a piastra.
tp	Tensione tangenziale 1-2 per comportamento a piastra.
tp23	Tensione (Piastra) tangenziale in direzione 2-3
SL1	Tensione normale in direzione 1 per comportamento a lastra.
SL2	Tensione normale in direzione 2 per comportamento a lastra.
tL	Tensione tangenziale 1-2 per comportamento a lastra.
tp13	Tensione (Piastra) tangenziale in direzione 1-3

Pareti - TENSIONI PER EFFETTO DEL SISMA

Pareti - tensioni per effetto del sisma																			
Nodo	S _{L1} SP1	S _{L2} SP2	t _L tp	tp ₁₃ tp23	Nodo	S _{L1} SP1	S _{L2} SP2	t _L tp	tp ₁₃ tp23	Nodo	S _{L1} SP1	S _{L2} SP2	t _L tp	tp ₁₃ tp23	Nodo	S _{L1} SP1	S _{L2} SP2	t _L tp	tp ₁₃ tp23
	[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]		[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]		[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]		[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]
Piano Terra					Parete P1-P2					Parete P1-P2									
Sisma in direzione X																			
00002	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00011	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00025	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00010	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000
00017	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00027	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00028	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00003	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000
00012	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00026	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00018	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00001	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000
00004	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00005	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00016	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00030	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000
00029	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00006	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00015	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00007	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000
00032	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00009	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00013	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00033	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000
00031	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00014	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00008	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000					
Sisma in direzione Y																			
00002	0,000 -0,006	0,000 -0,002	0,000 0,000	0,000 0,000	00011	0,000 -0,002	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00025	0,000 -0,003	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00010	0,000 -0,006	0,000 -0,002	0,000 0,000	0,000 0,000
00017	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00027	0,000 -0,001	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00028	0,000 -0,002	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00003	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000
00012	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00026	0,000 -0,002	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00018	0,000 -0,002	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00001	0,000 -0,006	0,000 -0,002	0,000 0,000	0,000 0,000
00004	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00005	0,000 -0,005	0,000 -0,001	0,000 0,000	0,000 0,000	00016	0,000 0,001	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00030	0,000 -0,001	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000
00029	0,000 -0,004	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00006	0,000 -0,005	0,000 -0,002	0,000 0,000	0,000 0,000	00015	0,000 0,000	0,000 0,001	0,000 0,000	0,000 0,000	00007	0,000 -0,006	0,000 -0,002	0,000 0,000	0,000 0,000
00032	0,000 -0,004	0,000 -0,001	0,000 0,000	0,000 0,000	00009	0,000 -0,006	0,000 -0,002	0,000 0,000	0,000 0,000	00013	0,000 0,000	0,000 0,001	0,000 0,000	0,000 0,000	00033	0,000 -0,001	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000
00031	0,000 -0,002	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00014	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00008	0,000 -0,005	0,000 -0,002	0,000 0,000	0,000 0,000					

LEGENDA:

- SP1

Tensione normale in direzione 1 per comportamento a piastra.
- SP2

Tensione normale in direzione 2 per comportamento a piastra.
- tp

Tensione tangenziale 1-2 per comportamento a piastra.
- tp23

Tensione (Piastra) tangenziale in direzione 2-3
- SL1

Tensione normale in direzione 1 per comportamento a lastra.
- SL2

Tensione normale in direzione 2 per comportamento a lastra.
- tL

Tensione tangenziale 1-2 per comportamento a lastra.
- tp13

Tensione (Piastra) tangenziale in direzione 1-3

Pareti - TENSIONI PER ECCENTRICITÀ ACCIDENTALE

Pareti - tensioni per eccentricità accidentale

Nodo	S11	S12	tL	tp13	Nodo	S11	S12	tL	tp13	Nodo	S11	S12	tL	tp13	Nodo	S11	S12	tL	tp13
	SP1	SP2	tp	tp23		SP1	SP2	tp	tp23		SP1	SP2	tp	tp23		SP1	SP2	tp	tp23
	[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]		[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]		[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]		[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]
Piano Terra					Parete P1-P2					Parete P1-P2									
Eccentricità accidentale + in direzione X																			
00002	0,000	0,000	0,000	0,000	00011	0,000	0,000	0,000	0,000	00025	0,000	0,000	0,000	0,000	00010	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00017	0,000	0,000	0,000	0,000	00027	0,000	0,000	0,000	0,000	00028	0,000	0,000	0,000	0,000	00003	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00012	0,000	0,000	0,000	0,000	00026	0,000	0,000	0,000	0,000	00018	0,000	0,000	0,000	0,000	00001	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00004	0,000	0,000	0,000	0,000	00005	0,000	0,000	0,000	0,000	00016	0,000	0,000	0,000	0,000	00030	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00029	0,000	0,000	0,000	0,000	00006	0,000	0,000	0,000	0,000	00015	0,000	0,000	0,000	0,000	00007	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00032	0,000	0,000	0,000	0,000	00009	0,000	0,000	0,000	0,000	00013	0,000	0,000	0,000	0,000	00033	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00031	0,000	0,000	0,000	0,000	00014	0,000	0,000	0,000	0,000	00008	0,000	0,000	0,000	0,000					
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000					
Eccentricità accidentale - in direzione X																			
00002	0,000	0,000	0,000	0,000	00011	0,000	0,000	0,000	0,000	00025	0,000	0,000	0,000	0,000	00010	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,002	-0,001	0,002	0,000		0,000	-0,006	0,001	0,000		0,000	-0,001	0,001	0,000		0,001	0,000	0,000	0,000
00017	0,000	0,000	0,000	0,000	00027	0,000	0,000	0,000	0,000	00028	0,000	0,000	0,000	0,000	00003	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,001	0,001	0,001	0,000		0,000	0,001	0,001	0,000		0,000	0,002	0,001	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00012	0,000	0,000	0,000	0,000	00026	0,000	0,000	0,000	0,000	00018	0,000	0,000	0,000	0,000	00001	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	-0,001	0,001	0,000		0,000	-0,001	0,001	0,000		0,000	0,006	0,001	0,000		0,003	0,001	0,003	0,000
00004	0,000	0,000	0,000	0,000	00005	0,000	0,000	0,000	0,000	00016	0,000	0,000	0,000	0,000	00030	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,001	0,000	-0,001	0,000		-0,001	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00029	0,000	0,000	0,000	0,000	00006	0,000	0,000	0,000	0,000	00015	0,000	0,000	0,000	0,000	00007	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	-0,001	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00032	0,000	0,000	0,000	0,000	00009	0,000	0,000	0,000	0,000	00013	0,000	0,000	0,000	0,000	00033	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00031	0,000	0,000	0,000	0,000	00014	0,000	0,000	0,000	0,000	00008	0,000	0,000	0,000	0,000					
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,001	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000				
Eccentricità accidentale - in direzione Y																			
00002	0,000	0,000	0,000	0,000	00011	0,000	0,000	0,000	0,000	00025	0,000	0,000	0,000	0,000	00010	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,002	0,001	-0,002	0,000		0,000	0,006	-0,001	0,000		0,000	0,001	-0,001	0,000		-0,001	0,000	0,000	0,000
00017	0,000	0,000	0,000	0,000	00027	0,000	0,000	0,000	0,000	00028	0,000	0,000	0,000	0,000	00003	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,001	-0,001	-0,001	0,000		0,000	-0,001	-0,001	0,000		0,000	-0,002	-0,001	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00012	0,000	0,000	0,000	0,000	00026	0,000	0,000	0,000	0,000	00018	0,000	0,000	0,000	0,000	00001	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,001	-0,001	0,000		0,000	0,001	-0,001	0,000		0,000	-0,006	-0,001	0,000		-0,003	-0,001	-0,003	0,000
00004	0,000	0,000	0,000	0,000	00005	0,000	0,000	0,000	0,000	00016	0,000	0,000	0,000	0,000	00030	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,001	0,000	0,001	0,000		0,001	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00029	0,000	0,000	0,000	0,000	00006	0,000	0,000	0,000	0,000	00015	0,000	0,000	0,000	0,000	00007	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,001	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00032	0,000	0,000	0,000	0,000	00009	0,000	0,000	0,000	0,000	00013	0,000	0,000	0,000	0,000	00033	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00031	0,000	0,000	0,000	0,000	00014	0,000	0,000	0,000	0,000	00008	0,000	0,000	0,000	0,000					
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	-0,001	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000					

LEGENDA:

SP1	Tensione normale in direzione 1 per comportamento a piastra.
SP2	Tensione normale in direzione 2 per comportamento a piastra.
TP23	Tensione tangenziale 1-2 per comportamento a piastra.
TP23	Tensione (Piastra) tangenziale in direzione 2-3
SL1	Tensione normale in direzione 1 per comportamento a lastra.
SL2	Tensione normale in direzione 2 per comportamento a lastra.
TL	Tensione tangenziale 1-2 per comportamento a lastra.
TP13	Tensione (Piastra) tangenziale in direzione 1-3

PARETI (CA) - VERIFICHE PRESSOFLESSIONE RETTA (Elevazione)

PARETI (CA) - Verifiche pressoflessione retta allo SLU																			
Dir	Pos	Nod o	N _{Ed}	M _{Ed}	A _s	A _{df}	CS	Nod o	N _{Ed}	M _{Ed}	A _s	A _{df}	CS	Nod o	N _{Ed}	M _{Ed}	A _s	A _{df}	CS
			[N]	[N·m]	[cm²/cm]	[cm²/cm]			[N]	[N·m]	[cm²/cm]	[cm²/cm]			[N]	[N·m]	[cm²/cm]	[cm²/cm]	
Piano Terra		Parete P1-P2										Parete P1-P2							
P	A	0000 1	0	0	0,02513	0,02513	-	0000 2	-2.285	58	0,02513	0,02513	9,82	0000 3	0	0	0,02513	0,02513	-
	P		-2.322	20	0,01885	0,01885	9,38		-2.285	58	0,01885	0,01885	9,18		0	0	0,01885	0,01885	-
S	A		-371	0	0,02513	0,02513	-		-381	0	0,02513	0,02513	-		92	0	0,02513	0,02513	-
	P		-371	0	0,00000	0,00000	-		-381	0	0,00000	0,00000	-		92	0	0,00000	0,00000	-
P	A	0000 4	0	0	0,02513	0,02513	-	0000 5	0	0	0,02513	0,02513	-	0000 6	0	0	0,02513	0,02513	-
	P		0	0	0,01885	0,01885	-		0	0	0,01885	0,01885	-		0	0	0,01885	0,01885	-
S	A		131	0	0,02513	0,02513	-		-112	0	0,02513	0,02513	-		117	0	0,02513	0,02513	-
	P		131	0	0,00000	0,00000	-		-112	0	0,00000	0,00000	-		117	0	0,00000	0,00000	-
P	A	0000 7	0	0	0,02513	0,02513	-	0000 8	0	0	0,02513	0,02513	-	0000 9	0	0	0,02513	0,02513	-
	P		-1.610	11	0,01885	0,01885	9,40		-1.301	12	0,01885	0,01885	9,37		-1.469	12	0,01885	0,01885	9,38
S	A		61	0	0,02513	0,02513	-		-64	0	0,02513	0,02513	-		230	0	0,02513	0,02513	-
	P		61	0	0,00000	0,00000	-		-64	0	0,00000	0,00000	-		230	0	0,00000	0,00000	-
P	A	0001 0	0	0	0,02513	0,02513	-	0001 1	0	0	0,02513	0,02513	-	0001 2	0	0	0,02513	0,02513	-
	P		0	0	0,01885	0,01885	-		-1.898	16	0,01885	0,01885	9,38		0	0	0,01885	0,01885	-
S	A		-142	0	0,02513	0,02513	-		-55	0	0,02513	0,02513	-		161	0	0,02513	0,02513	-
	P		-142	0	0,00000	0,00000	-		-55	0	0,00000	0,00000	-		161	0	0,00000	0,00000	-
P	A	0001 3	0	0	0,02513	0,02513	-	0001 4	0	0	0,02513	0,02513	-	0001 5	0	0	0,02513	0,02513	-
	P		0	0	0,01885	0,01885	-		0	0	0,01885	0,01885	-		0	0	0,01885	0,01885	-
S	A		60	0	0,02513	0,02513	-		-11	0	0,02513	0,02513	-		132	0	0,02513	0,02513	-
	P		60	0	0,00000	0,00000	-		-11	0	0,00000	0,00000	-		132	0	0,00000	0,00000	-
P	A	0001 6	0	0	0,02513	0,02513	-	0001 7	0	0	0,02513	0,02513	-	0001 8	0	0	0,02513	0,02513	-
	P		0	0	0,01885	0,01885	-		0	0	0,01885	0,01885	-		-1.661	13	0,01885	0,01885	9,39
S	A		-79	0	0,02513	0,02513	-		233	0	0,02513	0,02513	-		-150	0	0,02513	0,02513	-
	P		-79	0	0,00000	0,00000	-		233	0	0,00000	0,00000	-		-150	0	0,00000	0,00000	-
P	A	0002 5	0	0	0,02513	0,02513	-	0002 6	0	0	0,02513	0,02513	-	0002 7	0	0	0,02513	0,02513	-
	P		-1.676	23	0,01885	0,01885	9,33		0	0	0,01885	0,01885	-		0	0	0,01885	0,01885	-
S	A		-206	0	0,02513	0,02513	-		-116	0	0,02513	0,02513	-		-21	0	0,02513	0,02513	-
	P		-206	0	0,00000	0,00000	-		-116	0	0,00000	0,00000	-		-21	0	0,00000	0,00000	-
P	A	0002 8	0	0	0,02513	0,02513	-	0002 9	0	0	0,02513	0,02513	-	0003 0	0	0	0,02513	0,02513	-
	P		-1.438	15	0,01885	0,01885	9,36		0	0	0,01885	0,01885	-		0	0	0,01885	0,01885	-
S	A		-165	0	0,02513	0,02513	-		-277	0	0,02513	0,02513	-		53	0	0,02513	0,02513	-
	P		-165	0	0,00000	0,00000	-		-277	0	0,00000	0,00000	-		53	0	0,00000	0,00000	-

LEGENDA:

- Dir** Direzione [P] = principale (asse locale 1) - [S] = secondaria (asse locale 2).
- Pos** Posizione [A] = anteriore - [P] = posteriore.
- A_s** Area delle armature esecutive per unità di lunghezza.
- A_{df}** Armatura disponibile per la flessione
- 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).
- N_{Ed}, M_{Ed}** Sollecitazioni di progetto (N_{Ed} < 0: compressione).

PARETI (CA) - VERIFICA A TAGLIO NEL PIANO (Elevazione)

PARETI (CA) - Verifica a Taglio nel piano allo SLU											
Id _{Nd}	V _{Ed,2}	CS	V _{Red}	V _{Rsd,s}	N _{Ed}	V _{Rsd,p}	V _{R1}	V _{Rd,f}	CtgQ	A _{sw}	A _{dw}
	[N]		[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]		[cm²/cm]	[cm²/cm]
Piano Terra			Parete P1-P2						Parete P1-P2		
00001	-68	NS	61.272	0	348	0	0	0	0,00	0,02513	0,00000
00002	65	NS	61.273	0	356	0	0	0	0,00	0,02513	0,00000
00003	95	NS	61.220	0	-119	0	0	0	0,00	0,02513	0,00000
00004	-119	NS	61.220	0	-171	0	0	0	0,00	0,02513	0,00000
00005	-53	NS	61.240	0	132	0	0	0	0,00	0,02513	0,00000
00006	-208	NS	61.220	0	-105	0	0	0	0,00	0,02513	0,00000
00007	120	NS	61.220	0	-34	0	0	0	0,00	0,02513	0,00000
00008	-103	NS	61.232	0	84	0	0	0	0,00	0,02513	0,00000
00009	172	NS	61.220	0	-212	0	0	0	0,00	0,02513	0,00000
00010	117	NS	61.243	0	152	0	0	0	0,00	0,02513	0,00000
00011	146	NS	61.231	0	72	0	0	0	0,00	0,02513	0,00000
00012	-312	NS	61.220	0	-210	0	0	0	0,00	0,02513	0,00000
00013	153	NS	61.220	0	-102	0	0	0	0,00	0,02513	0,00000
00014	-199	NS	61.227	0	48	0	0	0	0,00	0,02513	0,00000
00015	151	NS	61.220	0	-114	0	0	0	0,00	0,02513	0,00000
00016	-98	NS	61.240	0	133	0	0	0	0,00	0,02513	0,00000
00017	227	NS	61.220	0	-302	0	0	0	0,00	0,02513	0,00000
00018	-153	NS	61.249	0	194	0	0	0	0,00	0,02513	0,00000
00025	90	NS	61.260	0	268	0	0	0	0,00	0,02513	0,00000
00026	125	NS	61.240	0	134	0	0	0	0,00	0,02513	0,00000
00027	-118	NS	61.227	0	45	0	0	0	0,00	0,02513	0,00000
00028	-124	NS	61.247	0	180	0	0	0	0,00	0,02513	0,00000
00029	-118	NS	61.267	0	315	0	0	0	0,00	0,02513	0,00000
00030	-110	NS	61.222	0	12	0	0	0	0,00	0,02513	0,00000
00031	-38	NS	61.223	0	18	0	0	0	0,00	0,02513	0,00000
00032	138	NS	61.220	0	-4	0	0	0	0,00	0,02513	0,00000
00033	-117	NS	61.220	0	-244	0	0	0	0,00	0,02513	0,00000

LEGENDA:

- Id_{Nd}Identificativo del nodo.
- V_{Ed,2}Taglio di progetto in direzione 2.
- CSCoefficienti di sicurezza relativi alle sollecitazioni "V_{Ed,2}" ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100).
- V_{Red}Resistenza a taglio compressione del calcestruzzo.
- V_{Rsd,s}Resistenza a taglio trazione delle staffe.
- N_{Ed}Sforzo Normale utilizzato per il calcolo di ac.
- V_{Rsd,p}Resistenza a taglio trazione dei ferri piegati.
- V_{R1}Resistenza a taglio in assenza di armatura incrociata.
- V_{Rd,f}Resistenza a taglio dovuta al rinforzo FRP.
- CtgQCotangente dell'angolo Q utilizzata nella verifica.
- A_{sw}Area delle staffe per unità di lunghezza.
- A_{dw}Armatura disponibile per il taglio

PARETI (CA) - VERIFICHE DELLE TENSIONI DI ESERCIZIO (Elevazione)

PARETI (CA) - verifiche delle tensioni di esercizio															
Nodo/ Tp _{rnf}	Dir	Compressione calcestruzzo							Trazione acciaio						
		Compressione calcestruzzo rinforzo							Trazione acciaio/FRP rinforzo						
		Id _{Cmb}	S _{cc}	S _{cd,amm}	N _{Ed}	M _{Ed}	CS	Verifica to	Id _{Cmb}	S _{at}	S _{td,amm}	N _{Ed}	M _{Ed}	CS	Verifica to
			[N/mm²]	[N/mm²]	[N]	[N-m]				[N/mm²]	[N/mm²]	[N]	[N-m]		
Piano Terra			Parete P1-P2								Parete P1-P2				
00002	P	RAR	0,011	14,94	2.304	0	NS	SI	RAR	0,000	360,00	2.304	0	-	SI
		QPR	0,011	11,21	2.304	0	NS	SI	-	-	-	-	-	-	-
	S	RAR	0,002	14,94	381	0	NS	SI	RAR	0,000	360,00	381	0	-	SI
		QPR	0,002	11,21	381	0	NS	SI	-	-	-	-	-	-	-

LEGENDA:

- Rinf.Indica la presenza del rinforzo sulla sezione di verifica.
- DirDirezione [P] = principale (asse locale 1) - [S] = secondaria (asse locale 2).
- Id_{Cmb}Identificativo della Combinazione di Azione: [QPR] = Quasi Permanente - [FRQ] = Frequente - [RAR] = Rara.
- S_{cc}Tensione massima di compressione nel calcestruzzo della Trave/Rinforzo.
- S_{cd,amm}Tensione ammissibile per la verifica a compressione del calcestruzzo.
- S_{at}Tensione massima di trazione nell'acciaio della Trave/Rinforzo o nel FRP.
- S_{td,amm}Tensione ammissibile per la verifica a trazione dell'acciaio/rinforzo.
- N_{Ed}, M_{Ed}Sollecitazioni di progetto.
- CSCoefficiente di Sicurezza (= S_{cd, amm}/S_{cc} ; S_{td, amm}/S_{at}). [NS] = Non Significativo (CS ≥ 100).
- Verifica to [SI] = La verifica è soddisfatta (S_{cc}≤S_{cd,amm} ; S_{at}≤S_{td,amm}). [NO] = La verifica NON è soddisfatta (S_{cc}>S_{cd,amm} ; S_{at}>S_{td,amm}).
- NotaNella tabella, per ogni elemento, viene riportato il nodo della shell che ha il coefficiente di sicurezza (CS) più piccolo.

PARETI (CA) - VERIFICA ALLO STATO LIMITE DI FESSURAZIONE (Elevazione)

PARETI (CA) - verifica allo stato limite di fessurazione													
Nodo	Dir	IdCmb	N _{Ed}	M _{Ed}	S _{ct,f}	S _t	E _{sm}	A _e	D _{sm}	W _k	W _{amm}	CS	Verificato
			[N]	[N·m]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[cm ²]	[mm]	[mm]	[mm]		
Piano Terra			Parete P1-P2				AA= PCA		Parete P1-P2				
NOTA: L'elemento NON è fessurato. Di seguito si riporta il nodo strutturale per la quale si riscontra la massima tensione di trazione(max S _{ct,f})													
00033	P	FRQ	1.172	-	-0,01	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	1.172	-	-0,01	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,300	-	SI
	S	FRQ	-264	-	0,00	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	-264	-	0,00	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,300	-	SI

LEGENDA:

Dir	Direzione [P] = principale (asse locale 1) - [S] = secondaria (asse locale 2).
AA	Identificativo dell'aggressività dell'ambiente: [PCA] = "Ordinario"; [MDA] = "Aggressivo"; [MLA] = "Molto aggressivo".
IdCmb	Identificativo della Combinazione di Azione: [QPR] = Quasi Permanente - [FRQ] = Frequente - [RAR] = Rara.
N _{Ed} , M _{Ed}	Sollecitazioni di progetto.
S _{ct,f}	Tensione massima di trazione nel calcestruzzo per la fessurazione, calcolata nell'ipotesi di calcestruzzo resistente a trazione. Se tale valore è maggiore di s _t la sezione è soggetta a fessurazione. N.B. I valori negativi indicano una sezione interamente compressa. In tal caso le sollecitazioni forniscono il minimo valore di compressione.
S _t	Tensione massima di trazione nel calcestruzzo relativa allo stato limite di formazione delle fessure [relazione (4.1.13) del § 4.1.2.2.4 del DM 2018].
E _{sm}	Deformazione unitaria media delle barre di armatura.
A _e	Area efficace del calcestruzzo teso.
D _{sm}	Distanza media tra le fessure.
W _k	Valore di calcolo di apertura massima delle fessure.
W _{amm}	Valore ammissibile di apertura delle fessure.
CS	Coefficiente di Sicurezza (=W _d / W _{amm}). [NS] = Non Significativo (CS ≥ 100). [-] = Fessurazioni nulle (W _d = 0).
Verificato	[SI] = W _d ≤ W _{amm} ; [NO] = W _d > W _{amm}

PIANI - VERIFICHE REGOLARITÀ (Elevazione)

REGOLARITÀ DELLA STRUTTURA IN PIANTA		
a)	la configurazione in pianta è compatta ossia la distribuzione di masse e rigidzze 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 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;	NO
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	Q _{Lv}	H _{Lv}	Rd _{Tmp}	Ir _{Tmp}	M _{SLU}	K _{SLU}		R _{eff}		R _{ric}	
						X	Y	X	Y	X	Y
	[m]	[m]			[N·s ² /m]	[N/cm]	[N/cm]	[N]	[N]	[N]	[N]
Piano Terra	0,00	0,30	NO	NO	451	2.147.483.64 7	2.147.483.64 7	0	0	0	0

LEGENDA:

IdPiano	Identificativo del livello o piano.
Q _{Lv}	Quota del livello o piano.
H _{Lv}	Altezza del livello o piano.
Rd _{Tmp}	Per i piani con riduzione dei tamponamenti, sono state incrementate le azioni di calcolo per gli elementi verticali (pilastri e pareti) di un fattore 1,4: [SI] = Piano con riduzione dei tamponamenti - [NO] = Piano senza riduzione dei tamponamenti.
Ir _{Tmp}	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.
M _{SLU}	Massa eccitabile della struttura allo S.L. Ultimo, nelle direzioni X, Y, Z.
K _{SLU}	Valori delle Rigidezze di Piano, valutate allo SLU, riferite agli assi X ed Y del riferimento globale.
R _{eff}	Valori delle Resistenze Effettive di Piano, valutate allo SLU, relative al sistema di riferimento globale X, Y, Z.
R _{ric}	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	Q _{L,v}	H _{L,v}	d _{d,X}	d _{d,Y}	P _{q,X}	P _{q,Y}	T _{q,X}	T _{q,Y}	Q _X	Q _Y
	[m]	[m]	[cm]	[cm]	[N]	[N]	[N]	[N]		
Piano Terra	0,00	0,30	0,0000	0,0000	1.784	1.784	225	267	0 E-01	0 E-01

LEGENDA:

IdPiano	Identificativo del livello o piano.
H _{Lv}	Altezza del livello o piano.
d _{d,X} , d _{d,Y}	Componenti dello spostamento differenziale rispetto al piano inferiore.
P _{q,X} , P _{q,Y}	Valori del carico verticale del piano utilizzato per il calcolo di "q".
T _{q,X} , T _{q,Y}	Valori del tagliante di piano utilizzati per il calcolo di "q".
Q _X , Q _Y	Coefficienti "q" del piano.
Nota	Le forze sismiche orizzontali agenti sui piani caratterizzati da valori di q compresi tra 0,1 e 0,2, sono state incrementate del fattore "1/(1-q)", per portare in conto gli effetti del secondo ordine.

PIANI - VERIFICHE AGLI SPOSTAMENTI - SLD (Elevazione)

Piani - Verifiche									Note
IdPiano	Q _{Lv}	H _{Lv}	d _{d,X}	d _{d,Y}	C _{lg} T _{mp}	d _{lim}	d _{lim} - d _{d,X}	d _{lim} - d _{d,Y}	
	[m]	[m]	[cm]	[cm]		[cm]	[cm]	[cm]	
Piano Terra	0,00	0,30	0,0000	0,0000	RF	0,1500	0,1500	0,1500	Verificato

LEGENDA:

IdPiano	Identificativo del livello o piano.
Q _{Lv}	Quota del livello o piano.
H _{Lv}	Altezza del livello o piano.
C _{lg} T _{mp}	Tipo di collegamento delle tamponature alla struttura: [R] = Rigido - [E] = Elastico - [RF] = Rigidamente fragili - [RD] = Rigidamente Duttili.
d _{lim}	Valore limite dello spostamento differenziale indicato dalla normativa.
d _{d,X} , d _{d,Y}	Componenti dello spostamento differenziale rispetto al piano inferiore.

TRAVI (CA) - VERIFICHE PRESSOFLESSIONE RETTA (Fondazione)

Travi (CA) - Verifiche pressoflessione retta allo SLU												
IdTr	%L _{L1}	N _{Ed,s}	M _{Ed,3,s}	N _{Ed,i}	M _{Ed,3,i}	A _{s,s}	A _{s,i}	CS _s	(X/d) _s	CS _i	(X/d) _i	R _f
	[%]	[N]	[N·m]	[N]	[N·m]	[cm ²]	[cm ²]					
Fondazione							Trave P1-P2					
Trave P1-P2	0%	0	0	0	51	3,14	3,14	-	VNR	NS	VNR	NO
	12,5%	0	0	0	13	3,14	3,14	-	VNR	NS	VNR	NO
	25,0%	0	5	0	0	3,14	3,14	NS	VNR	-	VNR	NO
	37,5%	0	21	0	0	3,14	3,14	NS	VNR	-	VNR	NO
	50,0%	0	21	0	0	3,14	3,14	NS	VNR	-	VNR	NO
	62,5%	0	18	0	0	3,14	3,14	NS	VNR	-	VNR	NO
	75,0%	0	5	0	0	3,14	3,14	NS	VNR	-	VNR	NO
	87,5%	0	0	0	16	3,14	3,14	-	VNR	NS	VNR	NO
	100%	0	0	0	46	3,14	3,14	-	VNR	NS	VNR	NO

LEGENDA:

IdTr	Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.
%L _{L1}	Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L _{L1}), a partire dall'estremo iniziale.
N _{Ed,s} , M _{Ed,3,s}	Sollecitazioni di progetto per armatura superiore (N _{Ed} >0: compressione).
N _{Ed,i} , M _{Ed,3,i}	Sollecitazioni di progetto per armatura inferiore (N _{Ed} > 0: compressione).
A _{s,s} , A _{s,i}	Armatura a flessione superiore e inferiore.
(X/d) _s	Indice di duttilità superiore (VNR = Verifica non richiesta).
(X/d) _i	Indice di duttilità inferiore (VNR = Verifica non richiesta).
CS _s , CS _i	Coefficiente di sicurezza relativo alle sollecitazioni che tendono le fibre superiori e inferiori ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).
R _f	[SI] = elemento con presenza di rinforzo; [NO] = elemento senza rinforzo.

TRAVI (CA) - VERIFICA COMPOSTA TAGLIO/TORSIONE (Fondazione)

Travi (CA) - Verifica composta taglio e torsione SLU								
Id _{Tr}	%L _{L1}	T _{Ed}	+/-	V _{Ed,2}	V _{Red}	T _{Red}	CtgQ	CS _{v,T}
	[%]	[N·m]		[N]	[N]	[N·m]		
Fondazione					Trave P1-P2			
Trave P1-P2	0%	11	+	0	265.365	36.254	2,50	VNR
			-	-709	265.365	36.254	2,50	NS
	12,5%	11	+	498	265.365	36.254	2,50	NS
			-	0	265.365	36.254	2,50	VNR
	25,0%	10	+	357	265.365	36.254	2,50	NS
			-	0	265.365	36.254	2,50	VNR
	37,5%	11	+	134	265.365	36.254	2,50	NS
			-	0	265.365	36.254	2,50	VNR
	50,0%	9	+	28	265.365	36.254	2,50	NS
			-	0	265.365	36.254	2,50	VNR
	62,5%	10	+	0	265.365	36.254	2,50	VNR
			-	-200	265.365	36.254	2,50	NS
	75,0%	10	+	0	265.365	36.254	2,50	VNR
			-	-367	265.365	36.254	2,50	NS
	87,5%	11	+	0	265.365	36.254	2,50	VNR
			-	-522	265.365	36.254	2,50	NS
	100%	11	+	685	265.365	36.254	2,50	NS
			-	0	265.365	36.254	2,50	VNR

LEGENDA:

Id _{Tr}	Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.
%L _{L1}	Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L _{L1}), a partire dall'estremo iniziale.
T _{Ed}	Momento torcente di progetto.
+/-	[+] = sollecitazione massima; [-] = sollecitazione minima.
V _{Ed,2}	Taglio di progetto in direzione 2.
V _{Red}	Resistenza a taglio compressione del calcestruzzo.
T _{Red}	Momento resistente del calcestruzzo.
CtgQ	Cotangente dell'angolo Q utilizzata nella verifica.
CS _{v,T}	Coefficiente di sicurezza per taglio e torsione ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta).

Travi - VERIFICHE DELLE TENSIONI DI ESERCIZIO (Fondazione)

Travi - verifiche delle tensioni di esercizio																
%LLI	Compressione calcestruzzo								Trazione acciaio							
	Compressione calcestruzzo rinforzo								Trazione acciaio/FRP rinforzo							
	Id _{Cmb}	Sec	S _{cd,amm}	N _{Ed}	M _{Ed,3}	M _{Ed,2}	CS	Verifica to	Id _{Cmb}	Sat	S _{td,amm}	N _{Ed}	M _{Ed,3}	M _{Ed,2}	CS	Verifica to
		[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N]	[N·m]	[N·m]				[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N]	[N·m]	[N·m]		
Fondazione									Trave P1-P2							
Trave: Trave P1-P2																
0%	RAR	0,006	14,94	0	-40	0	NS	SI	RAR	0,055	360,00	0	-40	0	NS	SI
	QPR	0,006	11,21	0	-40	0	NS	SI								
25,0%	RAR	0,001	14,94	0	5	0	NS	SI	RAR	0,008	360,00	0	5	0	NS	SI
	QPR	0,001	11,21	0	5	0	NS	SI								
50,0%	RAR	0,003	14,94	0	21	0	NS	SI	RAR	0,029	360,00	0	21	0	NS	SI
	QPR	0,003	11,21	0	21	0	NS	SI								
75,0%	RAR	0,001	14,94	0	5	0	NS	SI	RAR	0,007	360,00	0	5	0	NS	SI
	QPR	0,001	11,21	0	5	0	NS	SI								
100%	RAR	0,005	14,94	0	-35	0	NS	SI	RAR	0,049	360,00	0	-35	0	NS	SI
	QPR	0,005	11,21	0	-35	0	NS	SI								

LEGENDA:

%L _{L1}	Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L _{L1}), a partire dall'estremo iniziale.
Rinf.	Indica la presenza del rinforzo sulla sezione di verifica.
FRC	Spostamento massimo (freccia) dell'elemento, valutata in combinazione Caratteristica (RARA).
Id _{Cmb}	Identificativo della Combinazione di Azione: [QPR] = Quasi Permanente - [FRQ] = Frequente - [RAR] = Rara.
Sec	Tensione massima di compressione nel calcestruzzo.
S _{cd,amm}	Tensione ammissibile per la verifica a compressione del calcestruzzo.
N _{Ed} , M _{Ed,3} , M _{Ed,2}	Sollecitazioni di progetto.
Sat	Tensione massima di trazione nell'acciaio della Trave/Rinforzo o nel FRP.
S _{td,amm}	Tensione ammissibile per la verifica a trazione dell'acciaio/rinforzo.
CS	Coefficiente di Sicurezza (= S _{cd, amm} /Sec ; S _{td, amm} /Sat). [NS] = Non Significativo (CS ≥ 100).
Verificato	[SI] = La verifica è soddisfatta (S _{cc} ≤S _{cd,amm} ; S _{at} ≤S _{td,amm}). [NO] = La verifica NON è soddisfatta (S _{cc} >S _{cd,amm} ; S _{at} >S _{td,amm}).

Travi - VERIFICA ALLO STATO LIMITE DI FESSURAZIONE (Fondazione)

Travi - verifica allo stato limite di fessurazione													
%L _{L1}	Id _{Cmb}	N _{Ed}	M _{Ed,3}	M _{Ed,2}	S _{ct,f}	S _t	e _{sm}	A _e	D _{sm}	W _k	W _{amm}	CS	Verificato
[‰]		[N]	[N·m]	[N·m]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[cm ²]	[mm]	[mm]	[mm]		
Fondazione								Trave P1-P2					
Trave: Trave P1-P2								AA= PCA					
0%	FRQ	0	-40	0	0,01	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,400	-	SI
	QPR	0	-40	0	0,01	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,300	-	SI
12,5%	FRQ	0	-10	0	0,00	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,400	-	SI
	QPR	0	-10	0	0,00	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,300	-	SI
25,0%	FRQ	0	5	0	0,00	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,400	-	SI
	QPR	0	5	0	0,00	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,300	-	SI
37,5%	FRQ	0	21	0	0,00	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,400	-	SI
	QPR	0	21	0	0,00	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,300	-	SI
50,0%	FRQ	0	21	0	0,00	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,400	-	SI
	QPR	0	21	0	0,00	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,300	-	SI
62,5%	FRQ	0	18	0	0,00	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,400	-	SI
	QPR	0	18	0	0,00	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,300	-	SI
75,0%	FRQ	0	5	0	0,00	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,400	-	SI
	QPR	0	5	0	0,00	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,300	-	SI
87,5%	FRQ	0	-12	0	0,00	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,400	-	SI
	QPR	0	-12	0	0,00	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,300	-	SI
100%	FRQ	0	-35	0	0,01	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,400	-	SI
	QPR	0	-35	0	0,01	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,300	-	SI

LEGENDA:	
%L _{L1}	Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflexione (L _{L1}), a partire dall'estremo iniziale.
FRC	Spostamento massimo (freccia) dell'elemento, valutata in combinazione Caratteristica (RARA).
AA	Identificativo dell'aggressività dell'ambiente: [PCA] = "Ordinario"; [MDA] = "Aggressivo"; [MLA] = "Molto aggressivo".
Id _{Cmb}	Identificativo della Combinazione di Azione: [QPR] = Quasi Permanente - [FRQ] = Frequente - [RAR] = Rara.
N _{Ed} , M _{Ed,3} , M _{Ed,2}	Sollecitazioni di progetto.
S _{ct,f}	Tensione massima di trazione nel calcestruzzo per la fessurazione, calcolata nell'ipotesi di calcestruzzo resistente a trazione. Se tale valore è maggiore di s _t la sezione è soggetta a fessurazione. N.B. I valori negativi indicano una sezione interamente compressa. In tal caso le sollecitazioni forniscono il minimo valore di compressione.
S _t	Tensione massima di trazione nel calcestruzzo relativa allo stato limite di formazione delle fessure [relazione (4.1.13) del § 4.1.2.2.4 del DM 2018].
e _{sm}	Deformazione unitaria media delle barre di armatura.
A _e	Area efficace del calcestruzzo teso.
D _{sm}	Distanza media tra le fessure.
W _k	Valore di calcolo di apertura massima delle fessure.
W _{amm}	Valore ammissibile di apertura delle fessure.
CS	Coefficiente di Sicurezza (=W _d / W _{amm}). [NS] = Non Significativo (CS ≥ 100). [-] = Fessurazioni nulle (W _d = 0).
Verificato	[SI] = W _d ≤ W _{amm} ; [NO] = W _d > W _{amm}

VERIFICHE CARICO LIMITE FONDAZIONI DIRETTE (Fondazione)

Verifiche Carico Limite fondazioni dirette allo SLU																
Id _{Fnd}	CS	L _X	L _Y	R _{tz}	Z _{P,cmp}	Z _{Fld}	Cmp T	C. Terzaghi						Q _{Ed}	Q _{Rd}	R _f
		[m]	[m]	[°]	[m]	[m]		per N _q	per N _c	per N _g	N _q	N _c	N _g	[N/mm ²]	[N/mm ²]	
Trave P1-P2	71,20	3,00	0,80	0,00	0,35	-	NON Coesivo	1,34	0,00	0,89	64,20	75,31	109,41	0,010	0,722	N O

LEGENDA:	
Id _{Fnd}	Descrizione dell'oggetto di fondazione al quale è riferita la verifica.
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 _{X/Y}	Dimensioni dell'elemento di fondazione.
R _{tz}	Angolo compreso tra l'asse X e il lato più lungo del minimo rettangolo che delimita il poligono della platea.
Z _{P,cmp}	Profondità di posa dell'elemento di fondazione dal piano campagna.
Z _{Fld}	Profondità della falda dal piano campagna.
Cmp T	Classificazione del comportamento del terreno ai fini del calcolo.
C.	Coefficienti correttivi per la formula di Terzaghi.
Terzaghi	
Q _{Ed}	Carico di progetto sul terreno.
Q _{Rd}	Resistenza di progetto del terreno.
R _f	[SI] = elemento con presenza di rinforzo; [NO] = elemento senza rinforzo.

VERIFICHE CARICO LIMITE FONDAZIONI DIRETTE ALLO SLD (Fondazione)

Verifiche Carico Limite fondazioni dirette allo SLD																
Id _{Fnd}	CS	L _X	L _Y	R _{tz}	Z _{P,cmp}	Z _{Fld}	Cmp T	C. Terzaghi						Q _{Ed}	Q _{Rd}	R _f
		[m]	[m]	[°]	[m]	[m]		per N _q	per N _c	per N _g	N _q	N _c	N _g	[N/mm ²]	[N/mm ²]	
Trave P1-P2	NS	3,00	0,80	0,00	0,35	-	NON Coesivo	1,32	0,00	0,88	64,20	75,31	109,41	0,008	0,909	N O

LEGENDA:	
Id _{Fnd}	Descrizione dell'oggetto di fondazione al quale è riferita la verifica.
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 _{X/Y}	Dimensioni dell'elemento di fondazione.
R _{tz}	Angolo compreso tra l'asse X e il lato più lungo del minimo rettangolo che delimita il poligono della platea.
Z _{P,cmp}	Profondità di posa dell'elemento di fondazione dal piano campagna.
Z _{Fld}	Profondità della falda dal piano campagna.
Cmp T	Classificazione del comportamento del terreno ai fini del calcolo.
C.	Coefficienti correttivi per la formula di Terzaghi.
Terzaghi	
Q _{Ed}	Carico di progetto sul terreno.
Q _{Rd}	Resistenza di progetto del terreno.
R _f	[SI] = elemento con presenza di rinforzo; [NO] = elemento senza rinforzo.

GEOTECNICA - VERIFICHE A SCORRIMENTO (Fondazione)

Geotecnica - Verifiche a scorrimento									
Elm	Dir	N _{Ed} [N]	M _{Ed} [N-m]	V _{Ed} [N]	FRD1 [N]	FRD2 [N]	FRD3 [N]	FRD [N]	CS
Trave P1-P2	B	18.702	-9	-268	14.266	0	7.243	21.510	80,26
	L	18.672	-50	236	14.243	0	1.449	15.692	66,49

LEGENDA:

Elm	Elemento di fondazione su cui si esegue la verifica.
Dir	Direzione di verifica: per Plinti [B]= asse locale 2; [L]= asse locale 3. Per Winkler [B]= asse locale 3; [L]= asse locale 1. Per Platee [B]= asse globale Y; [L]= asse globale X. Per Edificio [B]= asse globale Y; [L]= asse globale X.
FRD1	Aliquota di resistenza allo scorrimento per attrito terra-fondazione.
FRD2	Aliquota di resistenza allo scorrimento per adesione.
FRD3	Aliquota di resistenza allo scorrimento per affondamento.
FRD	Resistenza allo scorrimento.
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).
N_{Ed}, M_{Ed}, V_{Ed}	Sollecitazioni di progetto.

GEOTECNICA - CALCOLO DEI CEDIMENTI (Fondazione)

Geotecnica - Calcolo dei cedimenti						
Id _w	N _{ps}	N _{id}	W _{ed} [cm]	W ₀ [cm]	W _c [cm]	W _f [cm]
SLE Rare:Carico Permanente * 1 + Spinta Terreno (statica) * 1						
C0001	00001	P1	0,00	0,00	0,00	0,00
C0002	00002	P2	0,00	0,00	0,00	0,00
C0003	00007	P1-P2*	0,00	0,00	0,00	0,00
SLE Freq:Carico Permanente * 1 + Spinta Terreno (statica) * 1						
C0001	00001	P1	0,00	0,00	0,00	0,00
C0002	00002	P2	0,00	0,00	0,00	0,00
C0003	00007	P1-P2*	0,00	0,00	0,00	0,00
SLE Perm:Carico Permanente * 1 + Spinta Terreno (statica) * 1						
C0001	00001	P1	0,00	0,00	0,00	0,00
C0002	00002	P2	0,00	0,00	0,00	0,00
C0003	00007	P1-P2*	0,00	0,00	0,00	0,00

LEGENDA:

Id_w	Identificativo del Punto Significativo (punto in cui viene calcolato il cedimento).
N_{ps}	Numero identificativo del Punto Significativo.
N_{id}	Numero identificativo dell'elemento verticale (pilastro, estremo parete, setto). [*]= indica la presenza di un nodo intermedio calcolato sulla base della parete/setto/muro.
W_{ed}	Cedimento edometrico.
W₀	Cedimento istantaneo.
W_c	Cedimento di consolidazione.
W_f	Cedimento finale.

GEOTECNICA - CEDIMENTI DIFFERENZIALI (Fondazione)

Geotecnica - Cedimenti differenziali								
Id _w	Id _{pw}	Nodo i	Nodo f	L _{i-f} [cm]	DW _{i-f} [cm]	(L/DW) _{i-f}	(L/DW) _{lim}	CS
SLE Rare:Carico Permanente * 1 + Spinta Terreno (statica) * 1								
001	C0001-C0003	00001	00007	129	0,00	NS	200	NS
002	C0003-C0002	00007	00002	171	0,00	NS	200	NS
SLE Freq:Carico Permanente * 1 + Spinta Terreno (statica) * 1								
001	C0001-C0003	00001	00007	129	0,00	NS	200	NS
002	C0003-C0002	00007	00002	171	0,00	NS	200	NS
SLE Perm:Carico Permanente * 1 + Spinta Terreno (statica) * 1								
001	C0001-C0003	00001	00007	129	0,00	NS	200	NS
002	C0003-C0002	00007	00002	171	0,00	NS	200	NS

LEGENDA:

Id_w	Identificativo del Punto Significativo (punto in cui viene calcolato il cedimento).
Id_{dw}	Identificativo del cedimento differenziale.
L_{i-f}	Lunghezza del tratto ai cui estremi si valuta il cedimento differenziale.
DW_{i-f}	Cedimento differenziale.
(L/DW)_{i-f}	Distorsione angolare ([NS] = Non Significativo - per valori di (L/DW) _{i-f} maggiori o uguali di 50.000).
(L/DW)_{lim}	Distorsione angolare limite.
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).
Nodo i, f	Identificativo dei nodi di estremità su cui si valuta il cedimento differenziale: [i] = Iniziale - [f] = Finale.

GEOTECNICA - VERIFICHE DEI CEDIMENTI DIFFERENZIALI (Fondazione)

Geotecnica - Verifiche dei cedimenti differenziali				
Id _w	Id _{pw}	(L/DW) _{i-f}	(L/DW) _{lim}	CS
001	C0001-C0003	NS	200	NS
002	C0003-C0002	NS	200	NS

LEGENDA:

Id _w	Identificativo del Punto Significativo (punto in cui viene calcolato il cedimento).
Id _{pw}	Identificativo del cedimento differenziale.
(L/DW) _{i-f}	Distorsione angolare ([NS] = Non Significativo - per valori di (L/DW) _{i-f} maggiori o uguali di 50.000).
(L/DW) _{lim}	Distorsione angolare limite.
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).

Val di Chy li, febbraio 2026

Il Progettista
Architetto Pier Gianni Broglia



UNIONE DI COMUNI MONTANI VALCHIUSELLA

PROGETTO ESECUTIVO

***PROGETTO GREEN COMUNITY VALCHIUSELLA “DI ACQUA E DI PIETRA”
INTERVENTO H2)***

**SISTEMAZIONE DI UN’AREA DI SOSTA DEDICATA
AI PULMINI ELETTRICI**

Committente: Unione di Comuni Montani Valchiusella
via Provinciale n. 10
10039 Val di Chy (TO)

Progettista: Architetto Pier Gianni Broglia

Collaborazione: Architetto Monica Graziano
Architetto Ivan Borghesi
Ingegnere Maria Urzia

Tabulati di calcolo delle strutture

INFORMAZIONI GENERALI

Edificio	Cemento Armato
Costruzione	Nuova
Comune	Val di Chy
Provincia	Città Metropolitana di Torino
Normativa di riferimento	D.M. 17/01/2018
Calcolo semplificato per siti a bassa sismicità (§ 7.0)	-
Analisi sismica	Dinamica solo Orizzontale

MATERIALI CALCESTRUZZO ARMATO

Caratteristiche calcestruzzo armato															
N _{id}	g _k [N/m³]	a _{T,i} [1/°C]	E [N/mm²]	G [N/mm²]	C _{Erid} [%]	Stz	R _{ck} [N/mm²]	R _{cm} [N/mm²]	%R _{ck}	g _c	f _{cd} [N/mm²]	f _{ctd} [N/mm²]	f _{ctm} [N/mm²]	N	n Ac
C25/30 B450C - (C25/30)															
001	25.000	0,000010	31.447	13.103	60	P	30,00	-	0,85	1,50	14,11	1,19	3,07	15	002

LEGENDA:

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

MATERIALI ACCIAIO

Caratteristiche acciaio																	
N _{id}	g _k	a _{T, i}	E	G	Stz	LMT	f _{yk}	f _{tk}	f _{yd}	f _{td}	g _s	g _{M1}	g _{M2}	g _{M3,SLV}	g _{M3,SLE}	g _{M7} NCnt	Cnt
	[N/m³]	[1/°C]	[N/mm²]	[N/mm²]		[mm]	[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]							
Acciaio B450C - Acciaio in Tondini - (B450C)																	
002	78.500	0,000010	210.000	80.769	P	-	450,00	-	391,30	-	1,15	-	-	-	-	-	-

LEGENDA:

N _{id}	Numero identificativo del materiale, nella relativa tabella dei materiali.
g _k	Peso specifico.
a _{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).
LMT	Campo di validità in termini di spessore t, (per profili, piastre, saldature) o diametro, d (per bulloni, tondini, chiodi, viti, spinotti)
f _{yk}	Resistenza caratteristica allo snervamento
f _{tk}	Resistenza caratteristica a rottura
f _{yd}	Resistenza di calcolo
f _{td}	Resistenza di calcolo a Rottura (Bulloni).
g _s	Coefficiente parziale di sicurezza allo SLV del materiale.
g _{M1}	Coefficiente parziale di sicurezza per instabilità.
g _{M2}	Coefficiente parziale di sicurezza per sezioni tese indebolite.
g _{M3,SLV}	Coefficiente parziale di sicurezza per scorrimento allo SLV (Bulloni).
g _{M3,SLE}	Coefficiente parziale di sicurezza per scorrimento allo SLE (Bulloni).
g _{M7}	Coefficiente parziale di sicurezza precarico di bulloni ad alta resistenza (Bulloni - NCnt = con serraggio NON controllato; Cnt = con serraggio controllato). [-] = parametro NON significativo per il materiale.
NOTE	[-] = Parametro non significativo per il materiale.

TENSIONI AMMISSIBILI ALLO SLE DEI VARI MATERIALI

Tensioni ammissibili allo SLE dei vari materiali			
Materiale	SL	Tensione di verifica	S _{d,amm} [N/mm²]
C25/30_B450C	Caratteristica(RARA)	Compressione Calcestruzzo	14,94
	Quasi permanente	Compressione Calcestruzzo	11,21
Acciaio B450C	Caratteristica(RARA)	Trazione Acciaio	360,00

LEGENDA:

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

TERRENI

Terreni												
NTRN	g _T	g _{TS}	K _I			f	c _u	c'	E _d	E _{cu}	A _{S-B}	ST_P
			K _{IX}	K _{IY}	K _{IZ}							
	[N/m³]	[N/m³]	[N/cm³]	[N/cm³]	[N/cm³]	[°]	[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]		
Calcare scarsamente fratturato												
T001	24.000	24.000	100	100	1000	40	0,000	0,000	25.000	0	0,000	NO
Terreno Recinzione Val di Chy												
T002	18.500	18.500	80	80	300	30	0,000	0,000	55	0	0,000	SI

LEGENDA:

- NTRN
- Numero identificativo del terreno.
- g_T
- Peso specifico del terreno.
- g_{TS}
- Peso specifico saturo del terreno.
- K_I
- Valori della costante di Winkler riferita alla piastra Standard di lato b = 30 cm nelle direzioni degli assi del riferimento globale X (K_{IX}), Y (K_{IY}), e Z (K_{IZ}).
- f
- Angolo di attrito del terreno.
- c_u
- Coesione non drenata.
- c'
- Coesione efficace.
- E_d
- Modulo edometrico.
- E_{cu}
- Modulo elastico in condizione non drenate.
- A_{S-B}
- Parametro “A” di Skempton-Bjerrum per pressioni interstiziali.
- ST_P
- [SI]: Il terreno è usato nella valutazione delle spinte a tergo delle pareti/muri controterra; [NO]: Il terreno NON è usato nella valutazione delle spinte a tergo delle pareti/muri controterra.

SEZIONI ASTE

Sezioni aste																					
N _{id}	Tp	Label	Dimensioni										v	A	Area per Taglio		Inerzia				DQI _{pr}
			B	H	Sp _w	L _w	Sp _{t,0}	L _{t,0}	Sp _{t,1}	L _{t,1}	L _{t,2}	L _{t,3}			A _{X,T}	A _{Y,T}	I _X	I _T	I _Y	I _{XY}	
			[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]		[cm ²]	[cm ²]	[cm ⁴]	[cm ⁴]	[cm ⁴]	[cm ⁴]	[°]	
001		60x25	60	25	-	-	-	-	-	-	-	-	4	1.500	1.250	1.250	78.125	229.688	450.000	0	0,00

LEGENDA:

- N_{id}
- Numero identificativo della sezione.
- Tp
- Tipo di sezione.
- Label
- Identificativo della sezione come indicato nelle carpenterie.
- B
- Base/Diametro/Raggio.
- H
- Altezza/Lato/Altezza di colmo.
- Sp_w
- Spessore anima.
- L_w
- Lunghezza anima.
- Sp_{t,0}
- Spessore ala 0.
- L_{t,0}
- Lunghezza ala 0.
- Sp_{t,1}
- Spessore ala 1.
- L_{t,1}
- Lunghezza ala 1.
- L_{t,2}
- Lunghezza ala 2.
- L_{t,3}
- Lunghezza ala 3.
- v
- Nel caso di sezioni poligonali, indica il numero dei vertici della sezione.
- A
- Area della sezione.
- DQI_{pr}
- Rotazione degli assi principali d'inerzia rispetto agli assi X, Y, espresse in gradi sessadecimali.
- Inerzia
- Inerzie della sezione rispetto agli assi.

TIPOLOGIE DI CARICO

Tipologie di carico								
N _{id}	Descrizione	F+E	+/- F	CDC	y ₀	y ₁	y ₂	
0001	Carico Permanente	SI	NO	Permanente	1,00	1,00	1,00	
0002	Spinta Terreno (statica)	NO	NO	Lunga	1,00	1,00	1,00	
0003	Spinta Terreno (sisma)	SI	NO	Istantanea	0,00	0,00	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.
- y₀
- Coefficiente riduttivo dei carichi allo SLU e SLE (carichi rari).
- y₁
- Coefficiente riduttivo dei carichi allo SLE (carichi frequenti).
- y₂
- 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			
Id _{Comb}	CC 01 Carico Permanente	CC 02 Spinta Terreno (statica)	CC 03 Spinta Terreno (sisma)
01	1,00	0,00	0,00
02	1,00	1,00	0,00
03	1,00	1,30	0,00
04	1,30	0,00	0,00
05	1,30	1,00	0,00
06	1,30	1,30	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= Spinta Terreno (statica)
CC 03= Spinta Terreno (sisma)

SLU: Sismica - Strutturale senza azioni geotecniche

SLU: Sismica - Strutturale senza azioni geotecniche			
Id _{Comb}	CC 01 Carico Permanente	CC 02 Spinta Terreno (statica)	CC 03 Spinta Terreno (sisma)
01	1,00	0,00	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= Spinta Terreno (statica)
CC 03= Spinta Terreno (sisma)

SERVIZIO(SLE): Caratteristica(RARA)

SERVIZIO(SLE): Caratteristica(RARA)			
Id _{Comb}	CC 01 Carico Permanente	CC 02 Spinta Terreno (statica)	CC 03 Spinta Terreno (sisma)
01	1,00	1,00	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= Spinta Terreno (statica)
CC 03= Spinta Terreno (sisma)

SERVIZIO(SLE): Frequente

SERVIZIO(SLE): Frequente			
Id _{Comb}	CC 01 Carico Permanente	CC 02 Spinta Terreno (statica)	CC 03 Spinta Terreno (sisma)
01	1,00	1,00	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= Spinta Terreno (statica)
CC 03= Spinta Terreno (sisma)

SERVIZIO(SLE): Quasi permanente

SERVIZIO(SLE): Quasi permanente			
Id _{Comb}	CC 01 Carico Permanente	CC 02 Spinta Terreno (statica)	CC 03 Spinta Terreno (sisma)
01	1,00	1,00	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= Spinta Terreno (statica)
CC 03= Spinta Terreno (sisma)

COMBINAZIONI DI CARICO PER GEOTECNICA (Cedimenti)

Combinazioni di carico per geotecnica (Cedimenti)		
n _{CMB}	Comb	I
001	SLE Rare:Carico Permanente * 1 + Spinta Terreno (statica) * 1	1,00
002	SLE Freq:Carico Permanente * 1 + Spinta Terreno (statica) * 1	1,00
003	SLE Perm:Carico Permanente * 1 + Spinta Terreno (statica) * 1	1,00

LEGENDA:

n_{CMB} Numero identificativo della Combinazione di Carico.
Comb Descrizione della Combinazione di Carico.
I Moltiplicatore delle azioni orizzontali (I=1 se tutte le azioni applicate sono in equilibrio con la reazione del terreno; I<1 se la reazione del terreno è in grado di equilibrare solo un'aliquota delle azioni esterne).

COMBINAZIONI DI CARICO PER GEOTECNICA (Scorrimento)

[illegible]

LEGENDA:

n_{CMB}	Numero identificativo della Combinazione di Carico.
Comb	Descrizione della Combinazione di Carico.
I	Moltiplicatore delle azioni orizzontali (I=1 se tutte le azioni applicate sono in equilibrio con la reazione del terreno; I<1 se la reazione del terreno è in grado di equilibrare solo un'aliquota delle azioni esterne).

DATI GENERALI ANALISI SISMICA

Dati generali analisi sismica											
Ang	NV	CD	MP	Dir	TS	EcA	Ir _{tmp}	C.S.T.	RP	RH	x
[°]				X	[P NC]						[%]
0	15	B	ca	Y	[P NC]	S	N	B	NO	SI	5

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 intelaiate 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.
Ir _{tmp}	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.
x	Coefficiente viscoso equivalente.
NOTE	[-] = Parametro non significativo per il tipo di calcolo effettuato.

DATI GENERALI ANALISI SISMICA - FATTORI DI COMPORTAMENTO

Fattori di comportamento						
Dir	q'	q	q ₀	K _R	a _u /a ₁	k _w
X	-	1,500	1,500	1,00	1,00	0,50
Y	-	1,500	1,500	1,00	1,00	0,50
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)..
a _u /a ₁	Rapporto di sovrarresistenza.
k _w	Fattore di riduzione di q ₀ .

Stato Limite	T _r	a _g /g	Amplif. Stratigrafica		F ₀	F _v	T [*] _C	T _B	T _C	T _D
			S _s	C _c						
	[t]						[s]	[s]	[s]	[s]
SLO	30	0,0196	1,200	1,587	2,600	0,492	0,160	0,085	0,254	1,678
SLD	50	0,0243	1,200	1,533	2,590	0,545	0,190	0,097	0,291	1,697
SLV	475	0,0465	1,200	1,419	2,705	0,787	0,280	0,132	0,397	1,786
SLC	975	0,0549	1,200	1,399	2,768	0,875	0,300	0,140	0,420	1,819

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.
F ₀	Valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale.
F _v	Valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione verticale.
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.

Cl Ed	V _N	V _R	Lat.	Long.	Q _g	C _{Top}	S _T
	[t]	[t]	[°ssdc]	[°ssdc]	[m]		
2	50	50	45.461731	7.768913	582	T1	1,00

LEGENDA:

Cl 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.
C _{Top}	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 <= 15°. T2: Pendii con inclinazione media i > 15°. T3: Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media 15° <= i <= 30°. T4: Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media i > 30°.

PRINCIPALI ELEMENTI ANALISI SISMICA

Dir	M _{Str}	M _{SLU}	M _{Ecc,SLU}	M _{SLD}	M _{Ecc,SLD}	% T.M _{Ecc}	SV _{Ed,SLU}
	[N·s ² /m]	[N·s ² /m]	[N·s ² /m]	[N·s ² /m]	[N·s ² /m]	[%]	[N]
X	1.912	496	451	496	451	90,71	225
Y	1.912	496	489	496	489	98,61	267
Z	1.912	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.
SV_{Ed,SLU}	Tagliante totale, alla base, per sisma allo SLU.

PRINCIPALI ELEMENTI ANALISI SISMICA: ROTAZIONE TORSIONALE

PRINCIPALI ELEMENTI ANALISI SISMICA: rotazione torsionale				
M _{T,SLU}	M _{T,Ecc,SLU}	M _{T,SLD}	M _{T,Ecc,SLD}	% T.M _{T,Ecc}
[kN·s ² ·m]	[kN·s ² ·m]	[kN·s ² ·m]	[kN·s ² ·m]	[%]
0	0	0	0	4,47

LEGENDA:

M_{T,SLU}	Massa eccitabile allo SLU.
M_{T,Ecc,SLU}	Massa Eccitata dal sisma allo SLU.
M_{T,SLD}	Massa eccitabile della struttura allo SLD, nelle direzioni X, Y, Z.
M_{T,Ecc,SLD}	Massa Eccitata dal sisma allo SLD.
%T.M_{T,Ecc}	Percentuale Totale di Masse Eccitate dal sisma.

RIEPILOGO MODI DI VIBRAZIONE MODI DI VIBRAZIONE N.15

Sptr	T	a _{g,O}	a _{g,V}	G	CM	%M.M	M _{Ecc} / M _{Ecc,t}
	[s]	[m/s ²]	[m/s ²]			[%]	[N·s ² /m / N·s ² /m]
Modo Vibrazione n. 1							
SLU-X	0,010	0,581	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLU-Y	0,010	0,581	0,000	21,336	0,0001	91,78	455
SLU-Z	0,000	0,000	0,133	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,010	0,333	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-Y	0,010	0,333	0,000	21,336	0,0001	91,78	455
SLD-Z	0,000	0,000	0,050	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	0,619	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	0,619	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	0,133	-	-	-	-
SLU-TRS	0,010	-	-	-0,220	0,0000	0,01	0
Modo Vibrazione n. 2							
SLU-X	0,001	0,551	0,000	17,001	0,0000	58,27	289
SLU-Y	0,001	0,551	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLU-Z	0,000	0,000	0,133	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,001	0,291	0,000	17,001	0,0000	58,27	289
SLD-Y	0,001	0,291	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-Z	0,000	0,000	0,050	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	0,555	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	0,555	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	0,133	-	-	-	-
SLU-TRS	0,001	-	-	0,000	0,0000	0,00	0
Modo Vibrazione n. 3							
SLU-X	0,002	0,554	0,000	-6,838	0,0000	9,43	47
SLU-Y	0,002	0,554	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLU-Z	0,000	0,000	0,133	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,002	0,296	0,000	-6,838	0,0000	9,43	47
SLD-Y	0,002	0,296	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-Z	0,000	0,000	0,050	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	0,563	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	0,563	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	0,133	-	-	-	-
SLU-TRS	0,002	-	-	0,000	0,0000	0,00	0
Modo Vibrazione n. 4							
SLU-X	0,001	0,550	0,000	6,568	0,0000	8,70	43
SLU-Y	0,001	0,550	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLU-Z	0,000	0,000	0,133	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,001	0,290	0,000	6,568	0,0000	8,70	43
SLD-Y	0,001	0,290	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-Z	0,000	0,000	0,050	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	0,554	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	0,554	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	0,133	-	-	-	-
SLU-TRS	0,001	-	-	0,000	0,0000	0,00	0
Modo Vibrazione n. 5							
SLU-X	0,009	0,576	0,000	-6,473	0,0000	8,45	42
SLU-Y	0,009	0,576	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLU-Z	0,000	0,000	0,133	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,009	0,326	0,000	-6,473	0,0000	8,45	42
SLD-Y	0,009	0,326	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-Z	0,000	0,000	0,050	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	0,608	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	0,608	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	0,133	-	-	-	-
SLU-TRS	0,009	-	-	0,000	0,0000	0,00	0
Modo Vibrazione n. 6							

Sptr	T	a _{g,O}	a _{g,V}	G	CM	%M.M	M _{Ecc} / M _{Ecc,t}
SLU-X	0,001	0,550	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLU-Y	0,001	0,550	0,000	-5,242	0,0000	5,54	27
SLU-Z	0,000	0,000	0,133	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,001	0,290	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-Y	0,001	0,290	0,000	-5,242	0,0000	5,54	27
SLD-Z	0,000	0,000	0,050	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	0,553	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	0,553	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	0,133	-	-	-	-
SLU-TRS	0,001	-	-	2,647	0,0000	1,71	7
Modo Vibrazione n. 7							
SLU-X	0,001	0,550	0,000	3,017	0,0000	1,83	9
SLU-Y	0,001	0,550	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLU-Z	0,000	0,000	0,133	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,001	0,289	0,000	3,017	0,0000	1,83	9
SLD-Y	0,001	0,289	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-Z	0,000	0,000	0,050	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	0,553	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	0,553	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	0,133	-	-	-	-
SLU-TRS	0,001	-	-	0,000	0,0000	0,00	0
Modo Vibrazione n. 8							
SLU-X	0,001	0,550	0,000	2,967	0,0000	1,77	9
SLU-Y	0,001	0,550	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLU-Z	0,000	0,000	0,133	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,001	0,289	0,000	2,967	0,0000	1,77	9
SLD-Y	0,001	0,289	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-Z	0,000	0,000	0,050	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	0,552	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	0,552	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	0,133	-	-	-	-
SLU-TRS	0,001	-	-	0,000	0,0000	0,00	0
Modo Vibrazione n. 9							
SLU-X	0,001	0,550	0,000	2,799	0,0000	1,58	8
SLU-Y	0,001	0,550	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLU-Z	0,000	0,000	0,133	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,001	0,290	0,000	2,799	0,0000	1,58	8
SLD-Y	0,001	0,290	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-Z	0,000	0,000	0,050	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	0,554	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	0,554	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	0,133	-	-	-	-
SLU-TRS	0,001	-	-	0,000	0,0000	0,00	0
Modo Vibrazione n. 10							
SLU-X	0,001	0,550	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLU-Y	0,001	0,550	0,000	1,748	0,0000	0,62	3
SLU-Z	0,000	0,000	0,133	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,001	0,289	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-Y	0,001	0,289	0,000	1,748	0,0000	0,62	3
SLD-Z	0,000	0,000	0,050	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	0,552	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	0,552	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	0,133	-	-	-	-
SLU-TRS	0,001	-	-	0,415	0,0000	0,04	0
Modo Vibrazione n. 11							
SLU-X	0,001	0,550	0,000	-1,237	0,0000	0,31	2
SLU-Y	0,001	0,550	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLU-Z	0,000	0,000	0,133	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,001	0,290	0,000	-1,237	0,0000	0,31	2
SLD-Y	0,001	0,290	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-Z	0,000	0,000	0,050	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	0,553	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	0,553	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	0,133	-	-	-	-
SLU-TRS	0,001	-	-	0,000	0,0000	0,00	0
Modo Vibrazione n. 12							
SLU-X	0,001	0,549	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLU-Y	0,001	0,549	0,000	-1,251	0,0000	0,32	2
SLU-Z	0,000	0,000	0,133	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,001	0,289	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-Y	0,001	0,289	0,000	-1,251	0,0000	0,32	2
SLD-Z	0,000	0,000	0,050	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	0,551	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	0,551	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	0,133	-	-	-	-
SLU-TRS	0,001	-	-	3,253	0,0000	2,58	11
Modo Vibrazione n. 13							
SLU-X	0,004	0,559	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLU-Y	0,004	0,559	0,000	-1,334	0,0000	0,36	2
SLU-Z	0,000	0,000	0,133	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,004	0,303	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-Y	0,004	0,303	0,000	-1,334	0,0000	0,36	2
SLD-Z	0,000	0,000	0,050	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	0,573	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	0,573	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	0,133	-	-	-	-
SLU-TRS	0,004	-	-	-0,702	0,0000	0,12	0
Modo Vibrazione n. 14							
SLU-X	0,001	0,549	0,000	-0,931	0,0000	0,17	1
SLU-Y	0,001	0,549	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLU-Z	0,000	0,000	0,133	0,000	0,0000	0,00	0

Sptr	T	a _{g,O}	a _{g,V}	G	CM	%M.M	M _{Ecc} / M _{Ecc,t}
SLD-X	0,001	0,289	0,000	-0,931	0,0000	0,17	1
SLD-Y	0,001	0,289	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-Z	0,000	0,000	0,050	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	0,552	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	0,552	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	0,133	-	-	-	-
SLU-TRS	0,001	-	-	0,000	0,0000	0,00	0
Modo Vibrazione n. 15							
SLU-X	0,001	0,550	0,000	0,982	0,0000	0,19	1
SLU-Y	0,001	0,550	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLU-Z	0,000	0,000	0,133	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,001	0,290	0,000	0,982	0,0000	0,19	1
SLD-Y	0,001	0,290	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-Z	0,000	0,000	0,050	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	0,554	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	0,554	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	0,133	-	-	-	-
SLU-TRS	0,001	-	-	0,000	0,0000	0,00	0

LEGENDA:

Sptr	Spettro di risposta considerato.
T	Periodo del Modo di vibrazione.
a_{g,O}	Valore dell'Accelerazione Spetttrale Orizzontale, riferita al corrispondente periodo.
a_{g,V}	Valore dell'Accelerazione Spetttrale Verticale, riferita al corrispondente periodo.
G	Coefficiente di partecipazione.
CM	Coefficiente modale del modo di vibrazione.
%M.M	Percentuale di mobilitazione delle masse nel modo di vibrazione.
M_{Ecc} / M_{Ecc,t}	Massa eccitata del modo di vibrazione traslazionale / torsionale della struttura.
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.
SLU-TRS	Contributo alla torsione del modo allo S.L. Ultimo

LIVELLI O PIANI

Livelli o piani														
Id _{Lv}	Descrizione	Z _{Lv}	H _{Lv}	Q _{ex,Lv}	PR	Rd _{Temp}	Massa del piano			Dir	G _{st}	G _{SLU}	G _{SLD}	R _{SLU}
		[m]	[m]	[m]										
		[m]	[m]	[m]			[N·s²/m]	[N·s²/m]	[N·s²/m]		[m]	[m]	[m]	[m]
01	Piano Terra	0,00	0,30	0,30	NO	NO	451	451	451	X	6,52	6,52	6,52	6,52
										Y	5,37	5,37	5,37	5,37
02	Fondazione	0,00		0,00	NO	NO	1.460	1.460	1.460	X	6,52	6,52	6,52	-
										Y	5,37	5,37	5,37	-

LEGENDA:

Id_{Lv}	Numero identificativo del livello o piano.
Z_{Lv}	Quota di calpestio del livello o piano, relativa al sistema di riferimento globale X, Y, Z.
H_{Lv}	Altezza del livello o piano.
Q_{ex,Lv}	Quota dell'estradosso dell'impalcato del livello o piano.
PR	Indica se l'impalcato (orizzontale) è considerato rigido nel calcolo: [SI] = Piano Rigido - [NO] = Piano non Rigido. In alternativa vedere tabella “Solai e Balconi” in quanto il comportamento rigido potrebbe essere stato assegnato ai singoli solai del livello.
Rd_{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 rigidzze, valutate per SLU.

GEOMETRIA - COPRIFERRI ELEMENTI CA

GEOMETRIA - COPRIFERRI ELEMENTI CA		
Elementi	C	Note
	[mm]	
Travi Winkler	35	(1)
Pareti	30	(2)

LEGENDA:

Elementi	Elementi in CA presenti nella struttura.
C	Valore del copriferro utilizzato ai fini della protezione delle armature dalla corrosione, da intendersi come lo spessore dello strato di calcestruzzo compreso tra il filo esterno della staffa ed il corrispondente bordo della sezione.
Note	(1) = il copriferro va inteso come lo spessore dello strato di calcestruzzo compreso tra il bordo della sezione dell’elemento ed il bordo esterno dell’armatura più esterna; (2) = il copriferro va inteso come lo spessore dello strato di calcestruzzo compreso tra il bordo della sezione dell’elemento e l’asse dell’armatura più esterna che lavora a flessione. Per le pareti, solette e platee, l’armatura principale e secondaria è ipotizzata come disposta sullo stesso livello; (3) = il copriferro va inteso come lo spessore dello strato di calcestruzzo compreso tra il bordo della sezione dell’elemento ed il bordo esterno dell’armatura più esterna che lavora a flessione. Per le pareti, solette e platee si assume che l’armatura secondaria sia disposta esternamente all’armatura principale.

TRAVI DI FONDAZIONE																		
																	Travi di fondazione	
Id _{Tr}	L _{L1}	Sezione			Rtz	V. Int.		B _{beam}	M _{trl}	Id _{Ter}	AA	Nd _i	Nd _r	Disi-j	Q _{LLLi}	Clc Fnd	C _{rid,v}	C _{rid,h}
		Id _{Sz}	Tp	Label		Iniz.	Fin.											
	[m]				[°ssdc]													
Fondazione					Travata: Trave P1-P2													
Trave P1-P2	3,00	001		60x25	0,00	S;S;S; S;S;S	S;S;S; S;S;S	NO	001	T001	PCA	0001	0002	3,00	-0,13	SI	0,473	1,000

LEGENDA:

Id_{Tr}	Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.
L_{L1}	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.
B_{beam}	[SI] = Nella valutazione della superficie di contatto con il terreno della trave di fondazione, non si considera la presenza del "magrone" aggettante rispetto alla base della sezione
M_{trl}	Identificativo del materiale.
Id_{Ter}	Identificativo del terreno, nella relativa tabella.
AA	Identificativo dell'aggressività dell'ambiente: [PCA] = "Ordinario"; [MDA] = "Aggressivo"; [MLA] = "Molto aggressivo".
Nd_i	Identificativo del nodo iniziale, nella relativa tabella.
Nd_r	Identificativo del nodo finale, nella relativa tabella.
Di_{S<i>i-j</i>}	Distanza tra il nodo iniziale e finale.
Q_{LLL<i>i</i>}	Quota dell'estremo iniziale del tratto di trave libero d'infllettersi (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).
C_{rid,v}	Coefficiente di riduzione della costante di sottofondo verticale
C_{rid,h}	Coefficiente di riduzione della costante di sottofondo orizzontale

PARETI

Pareti											
Q _m		H _m		Sp	L _m	A _m	Mtrl	AA	Clc Fnd	Stz	
Iniz.	Fin.	Iniz.	Fin.								
[m]	[m]	[m]	[m]	[cm]	[m]	[m ²]					
Piano Terra					Parete P1-P2						
Parete P1-P2											
0,00	0,00	0,50	0,50	0,20	3,00	1,50	001	PCA	NO	P	
SHELL											
[00002-00011-00025]		[00002-00025-00010]		[00017-00027-00028]		[00003-00012-00026]		[00028-00027-00018]		[00028-00018-00001]	
[00027-00004-00018]		[00017-00004-00027]		[00005-00017-00028]		[00011-00026-00025]		[00016-00017-00030]		[00003-00026-00011]	
[00005-00028-00001]		[00029-00030-00005]		[00026-00012-00010]		[00030-00017-00005]		[00006-00016-00030]		[00015-00016-00006]	
[00025-00026-00010]		[00006-00029-00005]		[00006-00030-00029]		[00007-00015-00006]		[00010-00032-00009]		[00012-00013-00033]	
[00010-00012-00032]		[00031-00015-00007]		[00014-00015-00031]		[00008-00014-00031]		[00033-00013-00032]		[00012-00033-00032]	
[00008-00031-00007]		[00032-00013-00009]		[00009-00013-00008]		[00013-00014-00008]					

LEGENDA:

Q_m	Quota dell'elemento nel punto iniziale e finale, valutata, rispetto al piano di appartenenza, negli estremi inferiori della parete.
H_m	Altezza dell'elemento nel punto iniziale e finale, valutata rispetto alla base inferiore.
Sp	Spessore dell'elemento.
L_m	Lunghezza dell'elemento.
A_m	Area dell'elemento.
M_{trl}	Identificativo del materiale.
AA	Identificativo dell'aggressività dell'ambiente: [PCA] = "Ordinario"; [MDA] = "Aggressivo"; [MLA] = "Molto aggressivo".
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).
Stz	Tipo di situazione: [F] = di Fatto (Esistente); [P] = di Progetto (Nuovo).
Shell	Shell in cui risulta suddiviso l'elemento.

GEOMETRIA E CARATTERISTICHE SPINTA TERRENO (SU PARETI)

Id _{Lv}	Id	N _{TRN}	Falda		ks	Tr	k _E	ST	L	Ang XY	P.i.			P.f.			Q _r
			PF	Q _r							Q	H	X, Y	Q	H	X, Y	
				[m]					[m]	[°]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[N/m ²]
01	001	T002	NO	-	0,333	01	0,346	SI	3,00	0,00	0,30	0,30	[5,02; 5,47]	0,30	0,30	[8,02; 5,47]	0
01	002	T002	NO	-	0,333	01	0,346	SI	3,00	0,00	0,30	0,30	[5,02; 5,27]	0,30	0,30	[8,02; 5,27]	0

LEGENDA:

Id_{Lv}	Numero identificativo del livello o piano.
Id	Identificativo dell'elemento.
N_{TRN}	Numero identificativo del terreno.
PF	Indica la presenza o meno della falda a tergo del muro/parete: [SI]= Falda presente; [NO]= Falda assente
Q_r	Quota dell'eventuale falda rispetto alla quota di calpestio del livello o piano.
ks	Coefficiente di spinta del terreno in condizioni statiche.
Tr	Indica il tratto i-esimo dell'oggetto Spinta.
k_E	Coefficiente di spinta del terreno in condizioni sismiche.
ST	Indica se il tratto di spinta è calcolato nell'ipotesi o meno di muro/parete libero di traslare o ruotare rispetto al terreno: [SI]=muro/parete libero di traslare o ruotare (coefficiente b _m calcolato secondo §7.11.6.2.1); [NO]=muro/parete bloccato alle traslazioni o alle rotazioni rispetto al terreno (coefficiente b _m =1).
L	Lunghezza del tratto di spinta.
Ang XY	Angolo del tratto di spinta rispetto al piano XY del riferimento globale.
P.i.	Punto iniziale del tratto di spinta.
P.f.	Punto finale del tratto di spinta.
Q	Quota del piano di campagna del terreno rispetto alla quota di calpestio del livello o piano.
H	Altezza del terreno.
X, Y	Coordinate del punto del tratto i-esimo rispetto al piano XY del riferimento globale.
Q_r	Sovraccarico applicato al terreno sul tratto i-esimo.

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/m]	[N/m]	[N/m]	[N/m;N/m]	[N/m;N/m]	[N/m;N/m]	[m]	[N/m]	[N/m]	[N/m]	[N/m]
Fondazione			Travata: Trave P1-P2						Trave: Trave P1-P2			Peso proprio			-3.750

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 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} , F _{Y,i} /Q _{Y,i} , F _{Z,i} /Q _{Z,i}	Valore (nel punto "i") della forza concentrata/distribuita riferita agli assi del sistema di riferimento indicato nella colonna "S.R".
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} , Q _{Z,f}	Valore (nel punto "f") della forza distribuita riferita agli assi del sistema di riferimento indicato nella colonna "S.R".
DT ₁ , DT ₂ , DT ₃	Variazione di temperatura rispettivamente lungo gli assi 1, 2 o 3 del sistema locale.

CARICHI SULLE PARETI

Carichi sulle pareti																
TC	Shell	C	CC	SR	Br	Dis _i	Q _{X/1,i}	Q _{Y/2,i}	Q _{Z/3,i}	M _{T,i}	Dis _f	Q _{X/1,f}	Q _{Y/2,f}	Q _{Z/3,f}	M _{T,f}	
						[m]	[N/m;N/m²]	[N/m;N/m²]	[N/m;N/m²]	[N·m/m;N]	[m]	[N/m;N/m²]	[N/m;N/m²]	[N/m;N/m²]	[N·m/m;N]	
Piano Terra		Parete P1-P2				Parete P1-P2				Peso proprio						-5.000
S	[00002-00011-00025]	CR001	002	L	-	0,00	0	0	942	-	-	-	-	-	-	
S	[00002-00011-00025]	CR001	003	L	-	0,00	0	0	977	-	-	-	-	-	-	
S	[00002-00011-00025]	CR001	002	L	-	0,00	0	0	942	-	-	-	-	-	-	
S	[00002-00011-00025]	CR001	003	L	-	0,00	0	0	977	-	-	-	-	-	-	
S	[00002-00025-00010]	CR001	002	L	-	0,00	0	0	1.455	-	-	-	-	-	-	
S	[00002-00025-00010]	CR001	003	L	-	0,00	0	0	1.510	-	-	-	-	-	-	
S	[00002-00025-00010]	CR001	002	L	-	0,00	0	0	1.455	-	-	-	-	-	-	
S	[00002-00025-00010]	CR001	003	L	-	0,00	0	0	1.510	-	-	-	-	-	-	
S	[00028-00027-00018]	CR001	002	L	-	0,00	0	0	308	-	-	-	-	-	-	
S	[00028-00027-00018]	CR001	003	L	-	0,00	0	0	320	-	-	-	-	-	-	
S	[00028-00027-00018]	CR001	002	L	-	0,00	0	0	308	-	-	-	-	-	-	
S	[00028-00027-00018]	CR001	003	L	-	0,00	0	0	320	-	-	-	-	-	-	
S	[00028-00018-00001]	CR001	002	L	-	0,00	0	0	942	-	-	-	-	-	-	
S	[00028-00018-00001]	CR001	003	L	-	0,00	0	0	977	-	-	-	-	-	-	
S	[00028-00018-00001]	CR001	002	L	-	0,00	0	0	942	-	-	-	-	-	-	
S	[00028-00018-00001]	CR001	003	L	-	0,00	0	0	977	-	-	-	-	-	-	
S	[00005-00017-00028]	CR001	002	L	-	0,00	0	0	428	-	-	-	-	-	-	
S	[00005-00017-00028]	CR001	003	L	-	0,00	0	0	444	-	-	-	-	-	-	
S	[00005-00017-00028]	CR001	002	L	-	0,00	0	0	428	-	-	-	-	-	-	
S	[00005-00017-00028]	CR001	003	L	-	0,00	0	0	444	-	-	-	-	-	-	
S	[00011-00026-00025]	CR001	002	L	-	0,00	0	0	308	-	-	-	-	-	-	
S	[00011-00026-00025]	CR001	003	L	-	0,00	0	0	320	-	-	-	-	-	-	
S	[00011-00026-00025]	CR001	002	L	-	0,00	0	0	308	-	-	-	-	-	-	
S	[00011-00026-00025]	CR001	003	L	-	0,00	0	0	320	-	-	-	-	-	-	
S	[00005-00028-00001]	CR001	002	L	-	0,00	0	0	1.455	-	-	-	-	-	-	
S	[00005-00028-00001]	CR001	003	L	-	0,00	0	0	1.510	-	-	-	-	-	-	
S	[00005-00028-00001]	CR001	002	L	-	0,00	0	0	1.455	-	-	-	-	-	-	
S	[00005-00028-00001]	CR001	003	L	-	0,00	0	0	1.510	-	-	-	-	-	-	
S	[00029-00030-00005]	CR001	002	L	-	0,00	0	0	822	-	-	-	-	-	-	
S	[00029-00030-00005]	CR001	003	L	-	0,00	0	0	853	-	-	-	-	-	-	
S	[00029-00030-00005]	CR001	002	L	-	0,00	0	0	822	-	-	-	-	-	-	
S	[00029-00030-00005]	CR001	003	L	-	0,00	0	0	853	-	-	-	-	-	-	
S	[00026-00012-00010]	CR001	002	L	-	0,00	0	0	189	-	-	-	-	-	-	
S	[00026-00012-00010]	CR001	003	L	-	0,00	0	0	196	-	-	-	-	-	-	
S	[00026-00012-00010]	CR001	002	L	-	0,00	0	0	189	-	-	-	-	-	-	
S	[00026-00012-00010]	CR001	003	L	-	0,00	0	0	196	-	-	-	-	-	-	
S	[00030-00017-00005]	CR001	002	L	-	0,00	0	0	51	-	-	-	-	-	-	
S	[00030-00017-00005]	CR001	003	L	-	0,00	0	0	53	-	-	-	-	-	-	
S	[00030-00017-00005]	CR001	002	L	-	0,00	0	0	51	-	-	-	-	-	-	
S	[00030-00017-00005]	CR001	003	L	-	0,00	0	0	53	-	-	-	-	-	-	
S	[00006-00016-00030]	CR001	002	L	-	0,00	0	0	51	-	-	-	-	-	-	
S	[00006-00016-00030]	CR001	003	L	-	0,00	0	0	53	-	-	-	-	-	-	
S	[00006-00016-00030]	CR001	002	L	-	0,00	0	0	51	-	-	-	-	-	-	
S	[00006-00016-00030]	CR001	003	L	-	0,00	0	0	53	-	-	-	-	-	-	
S	[00025-00026-00010]	CR001	002	L	-	0,00	0	0	822	-	-	-	-	-	-	
S	[00025-00026-00010]	CR001	003	L	-	0,00	0	0	853	-	-	-	-	-	-	
S	[00025-00026-00010]	CR001	002	L	-	0,00	0	0	822	-	-	-	-	-	-	
S	[00025-00026-00010]	CR001	003	L	-	0,00	0	0	853	-	-	-	-	-	-	
S	[00006-00029-00005]	CR001	002	L	-	0,00	0	0	1.593	-	-	-	-	-	-	
S	[00006-00029-00005]	CR001	003	L	-	0,00	0	0	1.653	-	-	-	-	-	-	
S	[00006-00029-00005]	CR001	002	L	-	0,00	0	0	1.593	-	-	-	-	-	-	
S	[00006-00029-00005]	CR001	003	L	-	0,00	0	0	1.653	-	-	-	-	-	-	
S	[00006-00030-00029]	CR001	002	L	-	0,00	0	0	822	-	-	-	-	-	-	
S	[00006-00030-00029]	CR001	003	L	-	0,00	0	0	853	-	-	-	-	-	-	
S	[00006-00030-00029]	CR001	002	L	-	0,00	0	0	822	-	-	-	-	-	-	
S	[00006-00030-00029]	CR001	003	L	-	0,00	0	0	853	-	-	-	-	-	-	
S	[00007-00015-00006]	CR001	002	L	-	0,00	0	0	822	-	-	-	-	-	-	
S	[00007-00015-00006]	CR001	003	L	-	0,00	0	0	853	-	-	-	-	-	-	

Carichi sulle pareti															
TC	Shell	C	CC	SR	Br	Dis _i	Q _{X/1,i}	Q _{Y/2,i}	Q _{Z/3,i}	M _{T,i}	Dis _f	Q _{X/1,f}	Q _{Y/2,f}	Q _{Z/3,f}	M _{T,f}
S	[00007-00015-00006]	CR001	002	L	-	0,00	0	0	822	-	-	-	-	-	-
S	[00007-00015-00006]	CR001	003	L	-	0,00	0	0	853	-	-	-	-	-	-
S	[00010-00032-00009]	CR001	002	L	-	0,00	0	0	1.593	-	-	-	-	-	-
S	[00010-00032-00009]	CR001	003	L	-	0,00	0	0	1.653	-	-	-	-	-	-
S	[00010-00032-00009]	CR001	002	L	-	0,00	0	0	1.593	-	-	-	-	-	-
S	[00010-00032-00009]	CR001	003	L	-	0,00	0	0	1.653	-	-	-	-	-	-
S	[00010-00012-00032]	CR001	002	L	-	0,00	0	0	565	-	-	-	-	-	-
S	[00010-00012-00032]	CR001	003	L	-	0,00	0	0	587	-	-	-	-	-	-
S	[00010-00012-00032]	CR001	002	L	-	0,00	0	0	565	-	-	-	-	-	-
S	[00010-00012-00032]	CR001	003	L	-	0,00	0	0	587	-	-	-	-	-	-
S	[00031-00015-00007]	CR001	002	L	-	0,00	0	0	308	-	-	-	-	-	-
S	[00031-00015-00007]	CR001	003	L	-	0,00	0	0	320	-	-	-	-	-	-
S	[00031-00015-00007]	CR001	002	L	-	0,00	0	0	308	-	-	-	-	-	-
S	[00031-00015-00007]	CR001	003	L	-	0,00	0	0	320	-	-	-	-	-	-
S	[00008-00014-00031]	CR001	002	L	-	0,00	0	0	308	-	-	-	-	-	-
S	[00008-00014-00031]	CR001	003	L	-	0,00	0	0	320	-	-	-	-	-	-
S	[00008-00014-00031]	CR001	002	L	-	0,00	0	0	308	-	-	-	-	-	-
S	[00008-00014-00031]	CR001	003	L	-	0,00	0	0	320	-	-	-	-	-	-
S	[00008-00031-00007]	CR001	002	L	-	0,00	0	0	1.336	-	-	-	-	-	-
S	[00008-00031-00007]	CR001	003	L	-	0,00	0	0	1.387	-	-	-	-	-	-
S	[00008-00031-00007]	CR001	002	L	-	0,00	0	0	1.336	-	-	-	-	-	-
S	[00008-00031-00007]	CR001	003	L	-	0,00	0	0	1.387	-	-	-	-	-	-
S	[00032-00013-00009]	CR001	002	L	-	0,00	0	0	565	-	-	-	-	-	-
S	[00032-00013-00009]	CR001	003	L	-	0,00	0	0	587	-	-	-	-	-	-
S	[00032-00013-00009]	CR001	002	L	-	0,00	0	0	565	-	-	-	-	-	-
S	[00032-00013-00009]	CR001	003	L	-	0,00	0	0	587	-	-	-	-	-	-
S	[00009-00013-00008]	CR001	002	L	-	0,00	0	0	822	-	-	-	-	-	-
S	[00009-00013-00008]	CR001	003	L	-	0,00	0	0	853	-	-	-	-	-	-
S	[00009-00013-00008]	CR001	002	L	-	0,00	0	0	822	-	-	-	-	-	-
S	[00009-00013-00008]	CR001	003	L	-	0,00	0	0	853	-	-	-	-	-	-

LEGENDA:

TC	Descrizione del tipo di carico: [L] = Lineare - [C] = Concentrato - [S] = Superficiale - [T] = Termico.
C	Descrizione del carico: CR001= Spinta Terreno attiva (Terreno Recinzione Val di Chy)
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.
Br	Se la colonna "TC" riporta il valore "Lineare", indica la posizione del carico distribuito: [Sup] = carico applicato sul bordo superiore - [Inf] = Carico applicato sul bordo inferiore.
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_{T,i}	Valore nel punto "i", del vettore momento (torcente) distribuito, sempre riferito all'asse 1 (asse della parete) 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 finale dell'elemento. Il punto "f" indica il punto finale del tratto interessato dal carico distribuito sul bordo.
M_{T,f}	Valore nel punto "f", del vettore momento (torcente) distribuito, sempre riferito all'asse 1 (asse della parete) del sistema di riferimento locale 1, 2, 3, quale che sia il sistema di riferimento indicato nella colonna "S.R".
Q_{X/1,i}	Valore (nel punto iniziale della parete, "i") della forza distribuita riferita agli assi del sistema di riferimento indicato nella colonna "S.R".
Q_{Y/2,i}	
Q_{Z/3,i}	
Q_{X/1,f}	
Q_{Y/2,f}	Valore (nel punto finale della parete, "f") della forza distribuita riferita agli assi del sistema di riferimento indicato nella colonna "S.R".
Q_{Z/3,f}	
DT	Differenza di temperatura fra le facce dell'elemento shell.

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]
Fondazione		Travata: Trave P1-P2											
Trave P1-P2	001	0	0	-40	0	-545	0	0	0	-40	0	548	0
	002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	003	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.

CC Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.

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

TRAVI - SOLLECITAZIONI PER EFFETTO DEL SISMA

Travi - Sollecitazioni per effetto del sisma													
Id _{Tr}	Dir	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]
Fondazione		Travata: Trave P1-P2											
Trave P1-P2	X	0	0	2	0	-22	0	0	0	-2	0	22	0
	Y	10	0	0	0	0	0	-11	0	0	0	0	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. Inz./Fin. Sollecitazione caratteristiche relative al sistema di riferimento locale 1, 2, 3 (N > 0: compressione).

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]
Fondazione			Travata: Trave P1-P2											
Trave P1-P2	X	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	X	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Y	+	7	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0
	Y	-	-7	0	0	0	0	0	-7	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. Inz./Fin. Sollecitazione caratteristiche relative al sistema di riferimento locale 1, 2, 3 (N > 0: compressione).

Pareti - TENSIONI PER CONDIZIONI DI CARICO NON SISMICHE

Pareti - tensioni per condizioni di carico non sismiche																			
Nodo	SL1 SP1	SL2 SP2	tL tp	tp13 tp23	Nodo	SL1 SP1	SL2 SP2	tL tp	tp13 tp23	Nodo	SL1 SP1	SL2 SP2	tL tp	tp13 tp23	Nodo	SL1 SP1	SL2 SP2	tL tp	tp13 tp23
	[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]		[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]		[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]		[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]
Piano Terra					Parete P1-P2					Parete P1-P2									
Condizione carico (Carico Permanente)																			
00002	-0,012 0,000	-0,002 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00011	-0,010 0,000	0,000 0,000	0,001 0,000	0,000 0,000	00025	-0,008 0,000	-0,001 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00010	-0,008 0,000	-0,001 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000
00017	-0,004 0,000	0,001 0,000	0,001 0,000	0,000 0,000	00027	-0,005 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00028	-0,007 0,000	-0,001 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00003	-0,001 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000
00012	-0,005 0,000	0,001 0,000	-0,001 0,000	0,000 0,000	00026	-0,006 0,000	-0,001 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00018	-0,008 0,000	-0,001 0,000	-0,001 0,000	0,000 0,000	00001	-0,012 0,000	-0,002 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000
00004	-0,001 0,000	0,001 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00005	-0,007 0,000	-0,001 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00016	-0,005 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00030	-0,006 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000
00029	-0,007 0,000	-0,001 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00006	-0,006 0,000	0,001 0,000	-0,001 0,000	0,000 0,000	00015	-0,006 0,000	0,001 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00007	-0,008 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000
00032	-0,007 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00009	-0,007 0,000	0,001 0,000	0,001 0,000	0,000 0,000	00013	-0,006 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00033	-0,006 0,000	0,001 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000
00031	-0,007 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00014	-0,005 0,000	0,000 0,000	-0,001 0,000	0,000 0,000	00008	-0,007 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000					
Condizione carico (Spinta Terreno (statica))																			
00002	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00011	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00025	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00010	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000
00017	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00027	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00028	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00003	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000
00012	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00026	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00018	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00001	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000
00004	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00005	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00016	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00030	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000
00029	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00006	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00015	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00007	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000
00032	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00009	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00013	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00033	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000
00031	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00014	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00008	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000					
Condizione carico (Spinta Terreno (sisma))																			
00002	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00011	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00025	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00010	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000
00017	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00027	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00028	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00003	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000
00012	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00026	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00018	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00001	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000
00004	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00005	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00016	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00030	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000
00029	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00006	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00015	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00007	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000
00032	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00009	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00013	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00033	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000
00031	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00014	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00008	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000					

LEGENDA:

SP1	Tensione normale in direzione 1 per comportamento a piastra.
SP2	Tensione normale in direzione 2 per comportamento a piastra.
tp	Tensione tangenziale 1-2 per comportamento a piastra.
tp23	Tensione (Piastra) tangenziale in direzione 2-3
SL1	Tensione normale in direzione 1 per comportamento a lastra.
SL2	Tensione normale in direzione 2 per comportamento a lastra.
tL	Tensione tangenziale 1-2 per comportamento a lastra.
tp13	Tensione (Piastra) tangenziale in direzione 1-3

Pareti - TENSIONI PER EFFETTO DEL SISMA

Pareti - tensioni per effetto del sisma																			
Nodo	S _{L1} SP1	S _{L2} SP2	t _L tp	tp13 tp23	Nodo	S _{L1} SP1	S _{L2} SP2	t _L tp	tp13 tp23	Nodo	S _{L1} SP1	S _{L2} SP2	t _L tp	tp13 tp23	Nodo	S _{L1} SP1	S _{L2} SP2	t _L tp	tp13 tp23
	[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]		[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]		[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]		[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]
Piano Terra					Parete P1-P2					Parete P1-P2									
Sisma in direzione X																			
00002	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00011	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00025	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00010	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000
00017	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00027	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00028	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00003	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000
00012	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00026	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00018	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00001	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000
00004	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00005	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00016	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00030	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000
00029	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00006	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00015	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00007	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000
00032	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00009	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00013	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00033	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000
00031	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00014	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00008	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000					
Sisma in direzione Y																			
00002	0,000 -0,006	0,000 -0,002	0,000 0,000	0,000 0,000	00011	0,000 -0,002	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00025	0,000 -0,003	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00010	0,000 -0,006	0,000 -0,002	0,000 0,000	0,000 0,000
00017	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00027	0,000 -0,001	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00028	0,000 -0,002	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00003	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000
00012	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00026	0,000 -0,002	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00018	0,000 -0,002	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00001	0,000 -0,006	0,000 -0,002	0,000 0,000	0,000 0,000
00004	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00005	0,000 -0,005	0,000 -0,001	0,000 0,000	0,000 0,000	00016	0,000 0,001	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00030	0,000 -0,001	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000
00029	0,000 -0,004	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00006	0,000 -0,005	0,000 -0,002	0,000 0,000	0,000 0,000	00015	0,000 0,000	0,000 0,001	0,000 0,000	0,000 0,000	00007	0,000 -0,006	0,000 -0,002	0,000 0,000	0,000 0,000
00032	0,000 -0,004	0,000 -0,001	0,000 0,000	0,000 0,000	00009	0,000 -0,006	0,000 -0,002	0,000 0,000	0,000 0,000	00013	0,000 0,000	0,000 0,001	0,000 0,000	0,000 0,000	00033	0,000 -0,001	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000
00031	0,000 -0,002	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00014	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	0,000 0,000	00008	0,000 -0,005	0,000 -0,002	0,000 0,000	0,000 0,000					

LEGENDA:

- SP1

Tensione normale in direzione 1 per comportamento a piastra.
- SP2

Tensione normale in direzione 2 per comportamento a piastra.
- tp

Tensione tangenziale 1-2 per comportamento a piastra.
- tp23

Tensione (Piastra) tangenziale in direzione 2-3
- SL1

Tensione normale in direzione 1 per comportamento a lastra.
- SL2

Tensione normale in direzione 2 per comportamento a lastra.
- tL

Tensione tangenziale 1-2 per comportamento a lastra.
- tp13

Tensione (Piastra) tangenziale in direzione 1-3

Pareti - TENSIONI PER ECCENTRICITÀ ACCIDENTALE

Pareti - tensioni per eccentricità accidentale

Nodo	S11	S12	tL	tp13	Nodo	S11	S12	tL	tp13	Nodo	S11	S12	tL	tp13	Nodo	S11	S12	tL	tp13
	SP1	SP2	tp	tp23		SP1	SP2	tp	tp23		SP1	SP2	tp	tp23		SP1	SP2	tp	tp23
	[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]		[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]		[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]		[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]
Piano Terra					Parete P1-P2					Parete P1-P2									
Eccentricità accidentale + in direzione X																			
00002	0,000	0,000	0,000	0,000	00011	0,000	0,000	0,000	0,000	00025	0,000	0,000	0,000	0,000	00010	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00017	0,000	0,000	0,000	0,000	00027	0,000	0,000	0,000	0,000	00028	0,000	0,000	0,000	0,000	00003	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00012	0,000	0,000	0,000	0,000	00026	0,000	0,000	0,000	0,000	00018	0,000	0,000	0,000	0,000	00001	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00004	0,000	0,000	0,000	0,000	00005	0,000	0,000	0,000	0,000	00016	0,000	0,000	0,000	0,000	00030	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00029	0,000	0,000	0,000	0,000	00006	0,000	0,000	0,000	0,000	00015	0,000	0,000	0,000	0,000	00007	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00032	0,000	0,000	0,000	0,000	00009	0,000	0,000	0,000	0,000	00013	0,000	0,000	0,000	0,000	00033	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00031	0,000	0,000	0,000	0,000	00014	0,000	0,000	0,000	0,000	00008	0,000	0,000	0,000	0,000					
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000					
Eccentricità accidentale - in direzione X																			
00002	0,000	0,000	0,000	0,000	00011	0,000	0,000	0,000	0,000	00025	0,000	0,000	0,000	0,000	00010	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,002	-0,001	0,002	0,000		0,000	-0,006	0,001	0,000		0,000	-0,001	0,001	0,000		0,000	0,001	0,000	0,000
00017	0,000	0,000	0,000	0,000	00027	0,000	0,000	0,000	0,000	00028	0,000	0,000	0,000	0,000	00003	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,001	0,001	0,001	0,000		0,000	0,001	0,001	0,000		0,000	0,002	0,001	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00012	0,000	0,000	0,000	0,000	00026	0,000	0,000	0,000	0,000	00018	0,000	0,000	0,000	0,000	00001	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	-0,001	0,001	0,000		0,000	-0,001	0,001	0,000		0,000	0,006	0,001	0,000		0,000	0,003	0,001	0,003
00004	0,000	0,000	0,000	0,000	00005	0,000	0,000	0,000	0,000	00016	0,000	0,000	0,000	0,000	00030	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,001	0,000	-0,001	0,000		-0,001	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00029	0,000	0,000	0,000	0,000	00006	0,000	0,000	0,000	0,000	00015	0,000	0,000	0,000	0,000	00007	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	-0,001	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00032	0,000	0,000	0,000	0,000	00009	0,000	0,000	0,000	0,000	00013	0,000	0,000	0,000	0,000	00033	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00031	0,000	0,000	0,000	0,000	00014	0,000	0,000	0,000	0,000	00008	0,000	0,000	0,000	0,000					
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,001	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000				
Eccentricità accidentale - in direzione Y																			
00002	0,000	0,000	0,000	0,000	00011	0,000	0,000	0,000	0,000	00025	0,000	0,000	0,000	0,000	00010	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,002	0,001	-0,002	0,000		0,000	0,006	-0,001	0,000		0,000	0,001	-0,001	0,000		0,000	-0,001	0,000	0,000
00017	0,000	0,000	0,000	0,000	00027	0,000	0,000	0,000	0,000	00028	0,000	0,000	0,000	0,000	00003	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,001	-0,001	-0,001	0,000		0,000	-0,001	-0,001	0,000		0,000	-0,002	-0,001	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00012	0,000	0,000	0,000	0,000	00026	0,000	0,000	0,000	0,000	00018	0,000	0,000	0,000	0,000	00001	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,001	-0,001	0,000		0,000	0,001	-0,001	0,000		0,000	-0,006	-0,001	0,000		0,000	-0,003	-0,001	-0,003
00004	0,000	0,000	0,000	0,000	00005	0,000	0,000	0,000	0,000	00016	0,000	0,000	0,000	0,000	00030	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,001	0,000	0,001	0,000		0,001	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00029	0,000	0,000	0,000	0,000	00006	0,000	0,000	0,000	0,000	00015	0,000	0,000	0,000	0,000	00007	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,001	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00032	0,000	0,000	0,000	0,000	00009	0,000	0,000	0,000	0,000	00013	0,000	0,000	0,000	0,000	00033	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00031	0,000	0,000	0,000	0,000	00014	0,000	0,000	0,000	0,000	00008	0,000	0,000	0,000	0,000					
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	-0,001	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000				

LEGENDA:

SP1 Tensione normale in direzione 1 per comportamento a piastra.

SP2 Tensione normale in direzione 2 per comportamento a piastra.

tp Tensione tangenziale 1-2 per comportamento a piastra.

tp₂₃ Tensione (Piastra) tangenziale in direzione 2-3

SL1 Tensione normale in direzione 1 per comportamento a lastra.

\$L_2\$ Tensione normale in direzione 2 per comportamento a lastra.

t_L Tensione tangenziale 1-2 per comportamento a lastra.

t_{P13} Tensione (Piastra) tangenziale in direzione 1-3

PARETI (CA) - VERIFICHE PRESSOFLESSIONE RETTA (Elevazione)

PARETI (CA) - Verifiche pressoflessione retta allo SLU																			
Dir	Pos	Nod o	N _{Ed}	M _{Ed}	A _s	A _{df}	CS	Nod o	N _{Ed}	M _{Ed}	A _s	A _{df}	CS	Nod o	N _{Ed}	M _{Ed}	A _s	A _{df}	CS
			[N]	[N·m]	[cm²/cm]	[cm²/cm]			[N]	[N·m]	[cm²/cm]	[cm²/cm]			[N]	[N·m]	[cm²/cm]	[cm²/cm]	
Piano Terra		Parete P1-P2										Parete P1-P2							
P	A	0000 1	0	0	0,02513	0,02513	-	0000 2	-2.285	58	0,02513	0,02513	9,82	0000 3	0	0	0,02513	0,02513	-
	P		-2.322	20	0,01885	0,01885	9,38		-2.285	58	0,01885	0,01885	9,18		0	0	0,01885	0,01885	-
S	A		-371	0	0,02513	0,02513	-		-381	0	0,02513	0,02513	-		92	0	0,02513	0,02513	-
	P		-371	0	0,00000	0,00000	-		-381	0	0,00000	0,00000	-		92	0	0,00000	0,00000	-
P	A	0000 4	0	0	0,02513	0,02513	-	0000 5	0	0	0,02513	0,02513	-	0000 6	0	0	0,02513	0,02513	-
	P		0	0	0,01885	0,01885	-		0	0	0,01885	0,01885	-		0	0	0,01885	0,01885	-
S	A		131	0	0,02513	0,02513	-		-112	0	0,02513	0,02513	-		117	0	0,02513	0,02513	-
	P		131	0	0,00000	0,00000	-		-112	0	0,00000	0,00000	-		117	0	0,00000	0,00000	-
P	A	0000 7	0	0	0,02513	0,02513	-	0000 8	0	0	0,02513	0,02513	-	0000 9	0	0	0,02513	0,02513	-
	P		-1.610	11	0,01885	0,01885	9,40		-1.301	12	0,01885	0,01885	9,37		-1.469	12	0,01885	0,01885	9,38
S	A		61	0	0,02513	0,02513	-		-64	0	0,02513	0,02513	-		230	0	0,02513	0,02513	-
	P		61	0	0,00000	0,00000	-		-64	0	0,00000	0,00000	-		230	0	0,00000	0,00000	-
P	A	0001 0	0	0	0,02513	0,02513	-	0001 1	0	0	0,02513	0,02513	-	0001 2	0	0	0,02513	0,02513	-
	P		0	0	0,01885	0,01885	-		-1.898	16	0,01885	0,01885	9,38		0	0	0,01885	0,01885	-
S	A		-142	0	0,02513	0,02513	-		-55	0	0,02513	0,02513	-		161	0	0,02513	0,02513	-
	P		-142	0	0,00000	0,00000	-		-55	0	0,00000	0,00000	-		161	0	0,00000	0,00000	-
P	A	0001 3	0	0	0,02513	0,02513	-	0001 4	0	0	0,02513	0,02513	-	0001 5	0	0	0,02513	0,02513	-
	P		0	0	0,01885	0,01885	-		0	0	0,01885	0,01885	-		0	0	0,01885	0,01885	-
S	A		60	0	0,02513	0,02513	-		-11	0	0,02513	0,02513	-		132	0	0,02513	0,02513	-
	P		60	0	0,00000	0,00000	-		-11	0	0,00000	0,00000	-		132	0	0,00000	0,00000	-
P	A	0001 6	0	0	0,02513	0,02513	-	0001 7	0	0	0,02513	0,02513	-	0001 8	0	0	0,02513	0,02513	-
	P		0	0	0,01885	0,01885	-		0	0	0,01885	0,01885	-		-1.661	13	0,01885	0,01885	9,39
S	A		-79	0	0,02513	0,02513	-		233	0	0,02513	0,02513	-		-150	0	0,02513	0,02513	-
	P		-79	0	0,00000	0,00000	-		233	0	0,00000	0,00000	-		-150	0	0,00000	0,00000	-
P	A	0002 5	0	0	0,02513	0,02513	-	0002 6	0	0	0,02513	0,02513	-	0002 7	0	0	0,02513	0,02513	-
	P		-1.676	23	0,01885	0,01885	9,33		0	0	0,01885	0,01885	-		0	0	0,01885	0,01885	-
S	A		-206	0	0,02513	0,02513	-		-116	0	0,02513	0,02513	-		-21	0	0,02513	0,02513	-
	P		-206	0	0,00000	0,00000	-		-116	0	0,00000	0,00000	-		-21	0	0,00000	0,00000	-
P	A	0002 8	0	0	0,02513	0,02513	-	0002 9	0	0	0,02513	0,02513	-	0003 0	0	0	0,02513	0,02513	-
	P		-1.438	15	0,01885	0,01885	9,36		0	0	0,01885	0,01885	-		0	0	0,01885	0,01885	-
S	A		-165	0	0,02513	0,02513	-		-277	0	0,02513	0,02513	-		53	0	0,02513	0,02513	-
	P		-165	0	0,00000	0,00000	-		-277	0	0,00000	0,00000	-		53	0	0,00000	0,00000	-

LEGENDA:

- Dir** Direzione [P] = principale (asse locale 1) - [S] = secondaria (asse locale 2).
- Pos** Posizione [A] = anteriore - [P] = posteriore.
- A_s** Area delle armature esecutive per unità di lunghezza.
- A_{df}** Armatura disponibile per la flessione
- 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).
- N_{Ed}, M_{Ed}** Sollecitazioni di progetto (N_{Ed} < 0: compressione).

PARETI (CA) - VERIFICA A TAGLIO NEL PIANO (Elevazione)

PARETI (CA) - Verifica a Taglio nel piano allo SLU											
Id _{Nd}	V _{Ed,2}	CS	V _{Red}	V _{Rsd,s}	N _{Ed}	V _{Rsd,p}	V _{R1}	V _{Rd,f}	CtgQ	A _{sw}	A _{dw}
	[N]		[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]		[cm²/cm]	[cm²/cm]
Piano Terra			Parete P1-P2						Parete P1-P2		
00001	-68	NS	61.272	0	348	0	0	0	0,00	0,02513	0,00000
00002	65	NS	61.273	0	356	0	0	0	0,00	0,02513	0,00000
00003	95	NS	61.220	0	-119	0	0	0	0,00	0,02513	0,00000
00004	-119	NS	61.220	0	-171	0	0	0	0,00	0,02513	0,00000
00005	-53	NS	61.240	0	132	0	0	0	0,00	0,02513	0,00000
00006	-208	NS	61.220	0	-105	0	0	0	0,00	0,02513	0,00000
00007	120	NS	61.220	0	-34	0	0	0	0,00	0,02513	0,00000
00008	-103	NS	61.232	0	84	0	0	0	0,00	0,02513	0,00000
00009	172	NS	61.220	0	-212	0	0	0	0,00	0,02513	0,00000
00010	117	NS	61.243	0	152	0	0	0	0,00	0,02513	0,00000
00011	146	NS	61.231	0	72	0	0	0	0,00	0,02513	0,00000
00012	-312	NS	61.220	0	-210	0	0	0	0,00	0,02513	0,00000
00013	153	NS	61.220	0	-102	0	0	0	0,00	0,02513	0,00000
00014	-199	NS	61.227	0	48	0	0	0	0,00	0,02513	0,00000
00015	151	NS	61.220	0	-114	0	0	0	0,00	0,02513	0,00000
00016	-98	NS	61.240	0	133	0	0	0	0,00	0,02513	0,00000
00017	227	NS	61.220	0	-302	0	0	0	0,00	0,02513	0,00000
00018	-153	NS	61.249	0	194	0	0	0	0,00	0,02513	0,00000
00025	90	NS	61.260	0	268	0	0	0	0,00	0,02513	0,00000
00026	125	NS	61.240	0	134	0	0	0	0,00	0,02513	0,00000
00027	-118	NS	61.227	0	45	0	0	0	0,00	0,02513	0,00000
00028	-124	NS	61.247	0	180	0	0	0	0,00	0,02513	0,00000
00029	-118	NS	61.267	0	315	0	0	0	0,00	0,02513	0,00000
00030	-110	NS	61.222	0	12	0	0	0	0,00	0,02513	0,00000
00031	-38	NS	61.223	0	18	0	0	0	0,00	0,02513	0,00000
00032	138	NS	61.220	0	-4	0	0	0	0,00	0,02513	0,00000
00033	-117	NS	61.220	0	-244	0	0	0	0,00	0,02513	0,00000

LEGENDA:

- Id_{Nd}Identificativo del nodo.
- V_{Ed,2}Taglio di progetto in direzione 2.
- CSCoefficienti di sicurezza relativi alle sollecitazioni "V_{Ed,2}" ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100).
- V_{Red}Resistenza a taglio compressione del calcestruzzo.
- V_{Rsd,s}Resistenza a taglio trazione delle staffe.
- N_{Ed}Sforzo Normale utilizzato per il calcolo di ac.
- V_{Rsd,p}Resistenza a taglio trazione dei ferri piegati.
- V_{R1}Resistenza a taglio in assenza di armatura incrociata.
- V_{Rd,f}Resistenza a taglio dovuta al rinforzo FRP.
- CtgQCotangente dell'angolo Q utilizzata nella verifica.
- A_{sw}Area delle staffe per unità di lunghezza.
- A_{dw}Armatura disponibile per il taglio

PARETI (CA) - VERIFICHE DELLE TENSIONI DI ESERCIZIO (Elevazione)

PARETI (CA) - verifiche delle tensioni di esercizio															
Nodo/ Tp _{rnf}	Dir	Compressione calcestruzzo							Trazione acciaio						
		Compressione calcestruzzo rinforzo							Trazione acciaio/FRP rinforzo						
		Id _{Cmb}	S _{cc}	S _{cd,amm}	N _{Ed}	M _{Ed}	CS	Verifica to	Id _{Cmb}	S _{at}	S _{td,amm}	N _{Ed}	M _{Ed}	CS	Verifica to
			[N/mm²]	[N/mm²]	[N]	[N-m]				[N/mm²]	[N/mm²]	[N]	[N-m]		
Piano Terra			Parete P1-P2								Parete P1-P2				
00002	P	RAR	0,011	14,94	2.304	0	NS	SI	RAR	0,000	360,00	2.304	0	-	SI
		QPR	0,011	11,21	2.304	0	NS	SI	-	-	-	-	-	-	-
	S	RAR	0,002	14,94	381	0	NS	SI	RAR	0,000	360,00	381	0	-	SI
		QPR	0,002	11,21	381	0	NS	SI	-	-	-	-	-	-	-

LEGENDA:

- Rinf.Indica la presenza del rinforzo sulla sezione di verifica.
- DirDirezione [P] = principale (asse locale 1) - [S] = secondaria (asse locale 2).
- Id_{Cmb}Identificativo della Combinazione di Azione: [QPR] = Quasi Permanente - [FRQ] = Frequente - [RAR] = Rara.
- S_{cc}Tensione massima di compressione nel calcestruzzo della Trave/Rinforzo.
- S_{cd,amm}Tensione ammissibile per la verifica a compressione del calcestruzzo.
- S_{at}Tensione massima di trazione nell'acciaio della Trave/Rinforzo o nel FRP.
- S_{td,amm}Tensione ammissibile per la verifica a trazione dell'acciaio/rinforzo.
- N_{Ed}, M_{Ed}Sollecitazioni di progetto.
- CSCoefficiente di Sicurezza (= S_{cd, amm}/S_{cc} ; S_{td, amm}/S_{at}). [NS] = Non Significativo (CS ≥ 100).
- Verifica to [SI] = La verifica è soddisfatta (S_{cc}≤S_{cd,amm} ; S_{at}≤S_{td,amm}). [NO] = La verifica NON è soddisfatta (S_{cc}>S_{cd,amm} ; S_{at}>S_{td,amm}).
- NotaNella tabella, per ogni elemento, viene riportato il nodo della shell che ha il coefficiente di sicurezza (CS) più piccolo.

PARETI (CA) - VERIFICA ALLO STATO LIMITE DI FESSURAZIONE (Elevazione)

PARETI (CA) - verifica allo stato limite di fessurazione													
Nodo	Dir	IdCmb	N _{Ed}	M _{Ed}	S _{ct,f}	S _t	E _{sm}	A _e	D _{sm}	W _k	W _{amm}	CS	Verificato
			[N]	[N·m]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[cm ²]	[mm]	[mm]	[mm]		
Piano Terra			Parete P1-P2				AA= PCA		Parete P1-P2				
NOTA: L'elemento NON è fessurato. Di seguito si riporta il nodo strutturale per la quale si riscontra la massima tensione di trazione(max S _{ct,f})													
00033	P	FRQ	1.172	-	-0,01	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	1.172	-	-0,01	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,300	-	SI
	S	FRQ	-264	-	0,00	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	-264	-	0,00	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,300	-	SI

LEGENDA:

Dir	Direzione [P] = principale (asse locale 1) - [S] = secondaria (asse locale 2).
AA	Identificativo dell'aggressività dell'ambiente: [PCA] = "Ordinario"; [MDA] = "Aggressivo"; [MLA] = "Molto aggressivo".
IdCmb	Identificativo della Combinazione di Azione: [QPR] = Quasi Permanente - [FRQ] = Frequente - [RAR] = Rara.
N _{Ed} , M _{Ed}	Sollecitazioni di progetto.
S _{ct,f}	Tensione massima di trazione nel calcestruzzo per la fessurazione, calcolata nell'ipotesi di calcestruzzo resistente a trazione. Se tale valore è maggiore di s _t la sezione è soggetta a fessurazione. N.B. I valori negativi indicano una sezione interamente compressa. In tal caso le sollecitazioni forniscono il minimo valore di compressione.
S _t	Tensione massima di trazione nel calcestruzzo relativa allo stato limite di formazione delle fessure [relazione (4.1.13) del § 4.1.2.2.4 del DM 2018].
E _{sm}	Deformazione unitaria media delle barre di armatura.
A _e	Area efficace del calcestruzzo teso.
D _{sm}	Distanza media tra le fessure.
W _k	Valore di calcolo di apertura massima delle fessure.
W _{amm}	Valore ammissibile di apertura delle fessure.
CS	Coefficiente di Sicurezza (=W _d / W _{amm}). [NS] = Non Significativo (CS ≥ 100). [-] = Fessurazioni nulle (W _d = 0).
Verificato	[SI] = W _d ≤ W _{amm} ; [NO] = W _d > W _{amm}

PIANI - VERIFICHE REGOLARITÀ (Elevazione)

REGOLARITÀ DELLA STRUTTURA IN PIANTA		
a)	la configurazione in pianta è compatta ossia la distribuzione di masse e rigidzze 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 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;	NO
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	Q _{Lv}	H _{Lv}	Rd _{Tmp}	Ir _{Tmp}	M _{SLU}	K _{SLU}		R _{eff}		R _{ric}	
						X	Y	X	Y	X	Y
	[m]	[m]			[N·s ² /m]	[N/cm]	[N/cm]	[N]	[N]	[N]	[N]
Piano Terra	0,00	0,30	NO	NO	451	2.147.483.64 7	2.147.483.64 7	0	0	0	0

LEGENDA:

IdPiano	Identificativo del livello o piano.
Q _{Lv}	Quota del livello o piano.
H _{Lv}	Altezza del livello o piano.
Rd _{Tmp}	Per i piani con riduzione dei tamponamenti, sono state incrementate le azioni di calcolo per gli elementi verticali (pilastri e pareti) di un fattore 1,4: [SI] = Piano con riduzione dei tamponamenti - [NO] = Piano senza riduzione dei tamponamenti.
Ir _{Tmp}	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.
M _{SLU}	Massa eccitabile della struttura allo S.L. Ultimo, nelle direzioni X, Y, Z.
K _{SLU}	Valori delle Rigidezze di Piano, valutate allo SLU, riferite agli assi X ed Y del riferimento globale.
R _{eff}	Valori delle Resistenze Effettive di Piano, valutate allo SLU, relative al sistema di riferimento globale X, Y, Z.
R _{ric}	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	Q _{L,v}	H _{L,v}	d _{d,X}	d _{d,Y}	P _{q,X}	P _{q,Y}	T _{q,X}	T _{q,Y}	Q _X	Q _Y
	[m]	[m]	[cm]	[cm]	[N]	[N]	[N]	[N]		
Piano Terra	0,00	0,30	0,0000	0,0000	1.784	1.784	225	267	0 E-01	0 E-01

LEGENDA:

IdPiano	Identificativo del livello o piano.
H _{Lv}	Altezza del livello o piano.
d _{d,X} , d _{d,Y}	Componenti dello spostamento differenziale rispetto al piano inferiore.
P _{q,X} , P _{q,Y}	Valori del carico verticale del piano utilizzato per il calcolo di "q".
T _{q,X} , T _{q,Y}	Valori del tagliante di piano utilizzati per il calcolo di "q".
Q _X , Q _Y	Coefficienti "q" del piano.
Nota	Le forze sismiche orizzontali agenti sui piani caratterizzati da valori di q compresi tra 0,1 e 0,2, sono state incrementate del fattore "1/(1-q)", per portare in conto gli effetti del secondo ordine.

PIANI - VERIFICHE AGLI SPOSTAMENTI - SLD (Elevazione)

Piani - Verifiche									Note
IdPiano	Q _{Lv}	H _{Lv}	d _{d,X}	d _{d,Y}	C _{lg} T _{mp}	d _{lim}	d _{lim} - d _{d,X}	d _{lim} - d _{d,Y}	
	[m]	[m]	[cm]	[cm]		[cm]	[cm]	[cm]	
Piano Terra	0,00	0,30	0,0000	0,0000	RF	0,1500	0,1500	0,1500	Verificato

LEGENDA:

IdPiano	Identificativo del livello o piano.
Q _{Lv}	Quota del livello o piano.
H _{Lv}	Altezza del livello o piano.
C _{lg} T _{mp}	Tipo di collegamento delle tamponature alla struttura: [R] = Rigido - [E] = Elastico - [RF] = Rigidamente fragili - [RD] = Rigidamente Duttili.
d _{lim}	Valore limite dello spostamento differenziale indicato dalla normativa.
d _{d,X} , d _{d,Y}	Componenti dello spostamento differenziale rispetto al piano inferiore.

TRAVI (CA) - VERIFICHE PRESSOFLESSIONE RETTA (Fondazione)

Travi (CA) - Verifiche pressoflessione retta allo SLU												
IdTr	%L _{L1}	N _{Ed,s}	M _{Ed,3,s}	N _{Ed,i}	M _{Ed,3,i}	A _{s,s}	A _{s,i}	CS _s	(X/d) _s	CS _i	(X/d) _i	R _f
	[%]	[N]	[N·m]	[N]	[N·m]	[cm ²]	[cm ²]					
Fondazione							Trave P1-P2					
Trave P1-P2	0%	0	0	0	51	3,14	3,14	-	VNR	NS	VNR	NO
	12,5%	0	0	0	13	3,14	3,14	-	VNR	NS	VNR	NO
	25,0%	0	5	0	0	3,14	3,14	NS	VNR	-	VNR	NO
	37,5%	0	21	0	0	3,14	3,14	NS	VNR	-	VNR	NO
	50,0%	0	21	0	0	3,14	3,14	NS	VNR	-	VNR	NO
	62,5%	0	18	0	0	3,14	3,14	NS	VNR	-	VNR	NO
	75,0%	0	5	0	0	3,14	3,14	NS	VNR	-	VNR	NO
	87,5%	0	0	0	16	3,14	3,14	-	VNR	NS	VNR	NO
	100%	0	0	0	46	3,14	3,14	-	VNR	NS	VNR	NO

LEGENDA:

IdTr	Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.
%L _{L1}	Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L _{L1}), a partire dall'estremo iniziale.
N _{Ed,s} , M _{Ed,3,s}	Sollecitazioni di progetto per armatura superiore (N _{Ed} >0: compressione).
N _{Ed,i} , M _{Ed,3,i}	Sollecitazioni di progetto per armatura inferiore (N _{Ed} > 0: compressione).
A _{s,s} , A _{s,i}	Armatura a flessione superiore e inferiore.
(X/d) _s	Indice di duttilità superiore (VNR = Verifica non richiesta).
(X/d) _i	Indice di duttilità inferiore (VNR = Verifica non richiesta).
CS _s , CS _i	Coefficiente di sicurezza relativo alle sollecitazioni che tendono le fibre superiori e inferiori ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).
R _f	[SI] = elemento con presenza di rinforzo; [NO] = elemento senza rinforzo.

TRAVI (CA) - VERIFICA COMPOSTA TAGLIO/TORSIONE (Fondazione)

Travi (CA) - Verifica composta taglio e torsione SLU								
Id _{Tr}	%L _{L1}	T _{Ed}	+/-	V _{Ed,2}	V _{Red}	T _{Red}	CtgQ	CS _{v,T}
	[%]	[N·m]		[N]	[N]	[N·m]		
Fondazione					Trave P1-P2			
Trave P1-P2	0%	11	+	0	265.365	36.254	2,50	VNR
			-	-709	265.365	36.254	2,50	NS
	12,5%	11	+	498	265.365	36.254	2,50	NS
			-	0	265.365	36.254	2,50	VNR
	25,0%	10	+	357	265.365	36.254	2,50	NS
			-	0	265.365	36.254	2,50	VNR
	37,5%	11	+	134	265.365	36.254	2,50	NS
			-	0	265.365	36.254	2,50	VNR
	50,0%	9	+	28	265.365	36.254	2,50	NS
			-	0	265.365	36.254	2,50	VNR
	62,5%	10	+	0	265.365	36.254	2,50	VNR
			-	-200	265.365	36.254	2,50	NS
	75,0%	10	+	0	265.365	36.254	2,50	VNR
			-	-367	265.365	36.254	2,50	NS
	87,5%	11	+	0	265.365	36.254	2,50	VNR
			-	-522	265.365	36.254	2,50	NS
	100%	11	+	685	265.365	36.254	2,50	NS
			-	0	265.365	36.254	2,50	VNR

LEGENDA:

Id _{Tr}	Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.
%L _{L1}	Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L _{L1}), a partire dall'estremo iniziale.
T _{Ed}	Momento torcente di progetto.
+/-	[+] = sollecitazione massima; [-] = sollecitazione minima.
V _{Ed,2}	Taglio di progetto in direzione 2.
V _{Red}	Resistenza a taglio compressione del calcestruzzo.
T _{Red}	Momento resistente del calcestruzzo.
CtgQ	Cotangente dell'angolo Q utilizzata nella verifica.
CS _{v,T}	Coefficiente di sicurezza per taglio e torsione ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta).

Travi - VERIFICHE DELLE TENSIONI DI ESERCIZIO (Fondazione)

Travi - verifiche delle tensioni di esercizio																
%LLI	Compressione calcestruzzo								Trazione acciaio							
	Compressione calcestruzzo rinforzo								Trazione acciaio/FRP rinforzo							
	Id _{Cmb}	Sec	S _{cd,amm}	N _{Ed}	M _{Ed,3}	M _{Ed,2}	CS	Verifica to	Id _{Cmb}	Sat	S _{td,amm}	N _{Ed}	M _{Ed,3}	M _{Ed,2}	CS	Verifica to
		[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N]	[N·m]	[N·m]				[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N]	[N·m]	[N·m]		
Fondazione									Trave P1-P2							
Trave: Trave P1-P2																
0%	RAR	0,006	14,94	0	-40	0	NS	SI	RAR	0,055	360,00	0	-40	0	NS	SI
	QPR	0,006	11,21	0	-40	0	NS	SI								
25,0%	RAR	0,001	14,94	0	5	0	NS	SI	RAR	0,008	360,00	0	5	0	NS	SI
	QPR	0,001	11,21	0	5	0	NS	SI								
50,0%	RAR	0,003	14,94	0	21	0	NS	SI	RAR	0,029	360,00	0	21	0	NS	SI
	QPR	0,003	11,21	0	21	0	NS	SI								
75,0%	RAR	0,001	14,94	0	5	0	NS	SI	RAR	0,007	360,00	0	5	0	NS	SI
	QPR	0,001	11,21	0	5	0	NS	SI								
100%	RAR	0,005	14,94	0	-35	0	NS	SI	RAR	0,049	360,00	0	-35	0	NS	SI
	QPR	0,005	11,21	0	-35	0	NS	SI								

LEGENDA:

%L _{L1}	Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L _{L1}), a partire dall'estremo iniziale.
Rinf.	Indica la presenza del rinforzo sulla sezione di verifica.
FRC	Spostamento massimo (freccia) dell'elemento, valutata in combinazione Caratteristica (RARA).
Id _{Cmb}	Identificativo della Combinazione di Azione: [QPR] = Quasi Permanente - [FRQ] = Frequente - [RAR] = Rara.
Sec	Tensione massima di compressione nel calcestruzzo.
S _{cd,amm}	Tensione ammissibile per la verifica a compressione del calcestruzzo.
N _{Ed} , M _{Ed,3} , M _{Ed,2}	Sollecitazioni di progetto.
Sat	Tensione massima di trazione nell'acciaio della Trave/Rinforzo o nel FRP.
S _{td,amm}	Tensione ammissibile per la verifica a trazione dell'acciaio/rinforzo.
CS	Coefficiente di Sicurezza (= S _{cd, amm} /Sec ; S _{td, amm} /Sat). [NS] = Non Significativo (CS ≥ 100).
Verificato	[SI] = La verifica è soddisfatta (S _{cc} ≤S _{cd,amm} ; S _{at} ≤S _{td,amm}). [NO] = La verifica NON è soddisfatta (S _{cc} >S _{cd,amm} ; S _{at} >S _{td,amm}).

Travi - VERIFICA ALLO STATO LIMITE DI FESSURAZIONE (Fondazione)

Travi - verifica allo stato limite di fessurazione													
%L _{L1}	Id _{Cmb}	N _{Ed}	M _{Ed,3}	M _{Ed,2}	S _{ct,f}	S _t	e _{sm}	A _e	D _{sm}	W _k	W _{amm}	CS	Verificato
[‰]		[N]	[N·m]	[N·m]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[cm ²]	[mm]	[mm]	[mm]		
Fondazione								Trave P1-P2					
Trave: Trave P1-P2								AA= PCA					
0%	FRQ	0	-40	0	0,01	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,400	-	SI
	QPR	0	-40	0	0,01	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,300	-	SI
12,5%	FRQ	0	-10	0	0,00	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,400	-	SI
	QPR	0	-10	0	0,00	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,300	-	SI
25,0%	FRQ	0	5	0	0,00	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,400	-	SI
	QPR	0	5	0	0,00	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,300	-	SI
37,5%	FRQ	0	21	0	0,00	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,400	-	SI
	QPR	0	21	0	0,00	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,300	-	SI
50,0%	FRQ	0	21	0	0,00	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,400	-	SI
	QPR	0	21	0	0,00	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,300	-	SI
62,5%	FRQ	0	18	0	0,00	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,400	-	SI
	QPR	0	18	0	0,00	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,300	-	SI
75,0%	FRQ	0	5	0	0,00	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,400	-	SI
	QPR	0	5	0	0,00	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,300	-	SI
87,5%	FRQ	0	-12	0	0,00	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,400	-	SI
	QPR	0	-12	0	0,00	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,300	-	SI
100%	FRQ	0	-35	0	0,01	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,400	-	SI
	QPR	0	-35	0	0,01	2,13	0 E-01	0	0	0,000	0,300	-	SI

LEGENDA:	
%L _{L1}	Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflexione (L _{L1}), a partire dall'estremo iniziale.
FRC	Spostamento massimo (freccia) dell'elemento, valutata in combinazione Caratteristica (RARA).
AA	Identificativo dell'aggressività dell'ambiente: [PCA] = "Ordinario"; [MDA] = "Aggressivo"; [MLA] = "Molto aggressivo".
Id _{Cmb}	Identificativo della Combinazione di Azione: [QPR] = Quasi Permanente - [FRQ] = Frequente - [RAR] = Rara.
N _{Ed} , M _{Ed,3} , M _{Ed,2}	Sollecitazioni di progetto.
S _{ct,f}	Tensione massima di trazione nel calcestruzzo per la fessurazione, calcolata nell'ipotesi di calcestruzzo resistente a trazione. Se tale valore è maggiore di s _t la sezione è soggetta a fessurazione. N.B. I valori negativi indicano una sezione interamente compressa. In tal caso le sollecitazioni forniscono il minimo valore di compressione.
S _t	Tensione massima di trazione nel calcestruzzo relativa allo stato limite di formazione delle fessure [relazione (4.1.13) del § 4.1.2.2.4 del DM 2018].
e _{sm}	Deformazione unitaria media delle barre di armatura.
A _e	Area efficace del calcestruzzo teso.
D _{sm}	Distanza media tra le fessure.
W _k	Valore di calcolo di apertura massima delle fessure.
W _{amm}	Valore ammissibile di apertura delle fessure.
CS	Coefficiente di Sicurezza (=W _d / W _{amm}). [NS] = Non Significativo (CS ≥ 100). [-] = Fessurazioni nulle (W _d = 0).
Verificato	[SI] = W _d ≤ W _{amm} ; [NO] = W _d > W _{amm}

VERIFICHE CARICO LIMITE FONDAZIONI DIRETTE (Fondazione)

Verifiche Carico Limite fondazioni dirette allo SLU																
Id _{Fnd}	CS	L _X	L _Y	R _{tz}	Z _{P,cmp}	Z _{Fld}	Cmp T	C. Terzaghi						Q _{Ed}	Q _{Rd}	R _f
		[m]	[m]	[°]	[m]	[m]		per N _q	per N _c	per N _g	N _q	N _c	N _g	[N/mm ²]	[N/mm ²]	
Trave P1-P2	71,20	3,00	0,80	0,00	0,35	-	NON Coesivo	1,34	0,00	0,89	64,20	75,31	109,41	0,010	0,722	N O

LEGENDA:	
Id _{Fnd}	Descrizione dell'oggetto di fondazione al quale è riferita la verifica.
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 _{X/Y}	Dimensioni dell'elemento di fondazione.
R _{tz}	Angolo compreso tra l'asse X e il lato più lungo del minimo rettangolo che delimita il poligono della platea.
Z _{P,cmp}	Profondità di posa dell'elemento di fondazione dal piano campagna.
Z _{Fld}	Profondità della falda dal piano campagna.
Cmp T	Classificazione del comportamento del terreno ai fini del calcolo.
C.	Coefficienti correttivi per la formula di Terzaghi.
Terzaghi	
Q _{Ed}	Carico di progetto sul terreno.
Q _{Rd}	Resistenza di progetto del terreno.
R _f	[SI] = elemento con presenza di rinforzo; [NO] = elemento senza rinforzo.

VERIFICHE CARICO LIMITE FONDAZIONI DIRETTE ALLO SLD (Fondazione)

Verifiche Carico Limite fondazioni dirette allo SLD																
Id _{Fnd}	CS	L _X	L _Y	R _{tz}	Z _{P,cmp}	Z _{Fld}	Cmp T	C. Terzaghi						Q _{Ed}	Q _{Rd}	R _f
		[m]	[m]	[°]	[m]	[m]		per N _q	per N _c	per N _g	N _q	N _c	N _g	[N/mm ²]	[N/mm ²]	
Trave P1-P2	NS	3,00	0,80	0,00	0,35	-	NON Coesivo	1,32	0,00	0,88	64,20	75,31	109,41	0,008	0,909	N O

LEGENDA:	
Id _{Fnd}	Descrizione dell'oggetto di fondazione al quale è riferita la verifica.
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 _{X/Y}	Dimensioni dell'elemento di fondazione.
R _{tz}	Angolo compreso tra l'asse X e il lato più lungo del minimo rettangolo che delimita il poligono della platea.
Z _{P,cmp}	Profondità di posa dell'elemento di fondazione dal piano campagna.
Z _{Fld}	Profondità della falda dal piano campagna.
Cmp T	Classificazione del comportamento del terreno ai fini del calcolo.
C.	Coefficienti correttivi per la formula di Terzaghi.
Terzaghi	
Q _{Ed}	Carico di progetto sul terreno.
Q _{Rd}	Resistenza di progetto del terreno.
R _f	[SI] = elemento con presenza di rinforzo; [NO] = elemento senza rinforzo.

GEOTECNICA - VERIFICHE A SCORRIMENTO (Fondazione)

Geotecnica - Verifiche a scorrimento									
Elm	Dir	N _{Ed} [N]	M _{Ed} [N-m]	V _{Ed} [N]	FRD1 [N]	FRD2 [N]	FRD3 [N]	FRD [N]	CS
Trave P1-P2	B	18.702	-9	-268	14.266	0	7.243	21.510	80,26
	L	18.672	-50	236	14.243	0	1.449	15.692	66,49

LEGENDA:

Elm	Elemento di fondazione su cui si esegue la verifica.
Dir	Direzione di verifica: per Plinti [B]= asse locale 2; [L]= asse locale 3. Per Winkler [B]= asse locale 3; [L]= asse locale 1. Per Platee [B]= asse globale Y; [L]= asse globale X. Per Edificio [B]= asse globale Y; [L]= asse globale X.
FRD1	Aliquota di resistenza allo scorrimento per attrito terra-fondazione.
FRD2	Aliquota di resistenza allo scorrimento per adesione.
FRD3	Aliquota di resistenza allo scorrimento per affondamento.
FRD	Resistenza allo scorrimento.
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).
N_{Ed}, M_{Ed}, V_{Ed}	Sollecitazioni di progetto.

GEOTECNICA - CALCOLO DEI CEDIMENTI (Fondazione)

Geotecnica - Calcolo dei cedimenti						
Id _w	N _{ps}	N _{id}	W _{ed} [cm]	W ₀ [cm]	W _c [cm]	W _f [cm]
SLE Rare:Carico Permanente * 1 + Spinta Terreno (statica) * 1						
C0001	00001	P1	0,00	0,00	0,00	0,00
C0002	00002	P2	0,00	0,00	0,00	0,00
C0003	00007	P1-P2*	0,00	0,00	0,00	0,00
SLE Freq:Carico Permanente * 1 + Spinta Terreno (statica) * 1						
C0001	00001	P1	0,00	0,00	0,00	0,00
C0002	00002	P2	0,00	0,00	0,00	0,00
C0003	00007	P1-P2*	0,00	0,00	0,00	0,00
SLE Perm:Carico Permanente * 1 + Spinta Terreno (statica) * 1						
C0001	00001	P1	0,00	0,00	0,00	0,00
C0002	00002	P2	0,00	0,00	0,00	0,00
C0003	00007	P1-P2*	0,00	0,00	0,00	0,00

LEGENDA:

Id_w	Identificativo del Punto Significativo (punto in cui viene calcolato il cedimento).
N_{ps}	Numero identificativo del Punto Significativo.
N_{id}	Numero identificativo dell'elemento verticale (pilastro, estremo parete, setto). [*]= indica la presenza di un nodo intermedio calcolato sulla base della parete/setto/muro.
W_{ed}	Cedimento edometrico.
W₀	Cedimento istantaneo.
W_c	Cedimento di consolidazione.
W_f	Cedimento finale.

GEOTECNICA - CEDIMENTI DIFFERENZIALI (Fondazione)

Geotecnica - Cedimenti differenziali								
Id _w	Id _{dw}	Nodo i	Nodo f	L _{i-f} [cm]	DW _{i-f} [cm]	(L/DW) _{i-f}	(L/DW) _{lim}	CS
SLE Rare:Carico Permanente * 1 + Spinta Terreno (statica) * 1								
001	C0001-C0003	00001	00007	129	0,00	NS	200	NS
002	C0003-C0002	00007	00002	171	0,00	NS	200	NS
SLE Freq:Carico Permanente * 1 + Spinta Terreno (statica) * 1								
001	C0001-C0003	00001	00007	129	0,00	NS	200	NS
002	C0003-C0002	00007	00002	171	0,00	NS	200	NS
SLE Perm:Carico Permanente * 1 + Spinta Terreno (statica) * 1								
001	C0001-C0003	00001	00007	129	0,00	NS	200	NS
002	C0003-C0002	00007	00002	171	0,00	NS	200	NS

LEGENDA:

Id_w	Identificativo del Punto Significativo (punto in cui viene calcolato il cedimento).
Id_{dw}	Identificativo del cedimento differenziale.
L_{i-f}	Lunghezza del tratto ai cui estremi si valuta il cedimento differenziale.
DW_{i-f}	Cedimento differenziale.
(L/DW)_{i-f}	Distorsione angolare ([NS] = Non Significativo - per valori di (L/DW) _{i-f} maggiori o uguali di 50.000).
(L/DW)_{lim}	Distorsione angolare limite.
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).
Nodo i, f	Identificativo dei nodi di estremità su cui si valuta il cedimento differenziale: [i] = Iniziale - [f] = Finale.

GEOTECNICA - VERIFICHE DEI CEDIMENTI DIFFERENZIALI (Fondazione)

Geotecnica - Verifiche dei cedimenti differenziali				
Id _w	Id _{pw}	(L/DW) _{i-f}	(L/DW) _{lim}	CS
001	C0001-C0003	NS	200	NS
002	C0003-C0002	NS	200	NS

LEGENDA:

Id _w	Identificativo del Punto Significativo (punto in cui viene calcolato il cedimento).
Id _{pw}	Identificativo del cedimento differenziale.
(L/DW) _{i-f}	Distorsione angolare ([NS] = Non Significativo - per valori di (L/DW) _{i-f} maggiori o uguali di 50.000).
(L/DW) _{lim}	Distorsione angolare limite.
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).

Val di Chy li, febbraio 2026

Il Progettista
Architetto Pier Gianni Broglia

