



CITTÀ DI CAVE

Città Metropolitana di Roma Capitale

BANDO PUBBLICO PROMOSSO DAL G.A.L. "TERRE DI PRE.GIO." OPERAZIONE 19.2.1-7.5.1

**"INVESTIMENTI PER USO PUBBLICO IN INFRASTRUTTURE RICREATIVE,
INFORMAZIONE TURISTICA E INFRASTRUTTURE TURISTICHE SU PICCOLA SCALA"**

**PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE DI AREE VERDI ATTREZZATE PER L'
ATTIVAZIONE DI PUNTI INFORMATIVI-FORMATIVI SUL PATRIMONIO
ARCHEOLOGICO E PAESAGGISTICO COMUNALE E DI PICCOLI IMPIANTI
LUDICO- PORTIVI DI FRUIZIONE PUBBLICA**

PROGETTO ESECUTIVO FABBRICATO PER SERVIZI	
Elaborato	Numero
RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	
Data	NOVEMBRE 2019
Il Tecnico Incaricato : Arch. Michela Rossi	
Il RUP. : ing. Paola Bardelloni	
Il Dirigente III DIPARTIMENTO LL.PP. E URBANISTICA : dott. Elio Zimpi	

Oggetto.

PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE DI AREE VERDI ATTREZZATE PER L' ATTIVAZIONE DI PUNTI INFORMATIVI-FORMATIVI SUL PATRIMONIO ARCHEOLOGICO E PAESAGGISTICO COMUNALE E DI PICCOLI IMPIANTI LUDICO- SPORTIVI DI FRUIZIONE PUBBLICA

Soggetti interessati.

In riferimento ai relativi nominativi, si farà riferimento alla terminologia di seguito usata:

- Committente -

Nome e cognome : Comune di Cave
Indirizzo :
Città :
Provincia :
Telefono :

- Progettista -

Nome e cognome : Arch Michela Rossi
Indirizzo :
Città :
Provincia :
Telefono :

- Progettista Strutturale -

Nome e cognome : Arch Michela Rossi
Indirizzo :
Città :
Provincia :
Telefono :

- Direttore dei lavori -

Nome e cognome : Arch Michela Rossi
Indirizzo :
Città :
Provincia :
Telefono :

Localizzazione.

Comune : CAVE
Provincia : ROMA
Indirizzo :

- Dati Catastali -

Foglio di mappa :
Particella :
Sub. :

Tipologia della costruzione.

La costruzione oggetto della relazione rientra nella tipologia definita come:

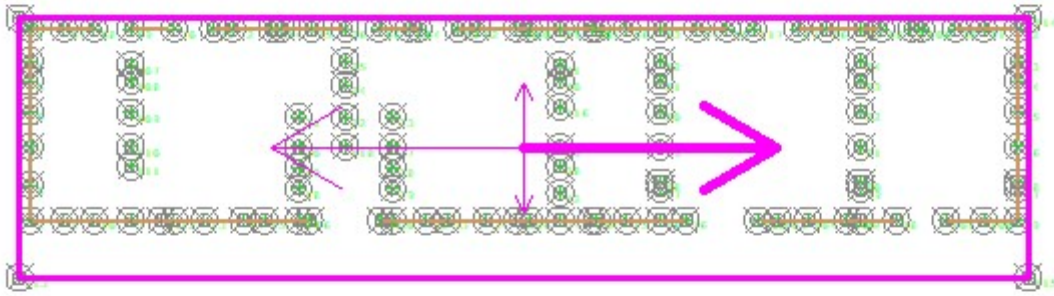
Tipologia Struttura : Edifici con struttura in legno
Tipologia Strutturale :

Descrizione geometrica.

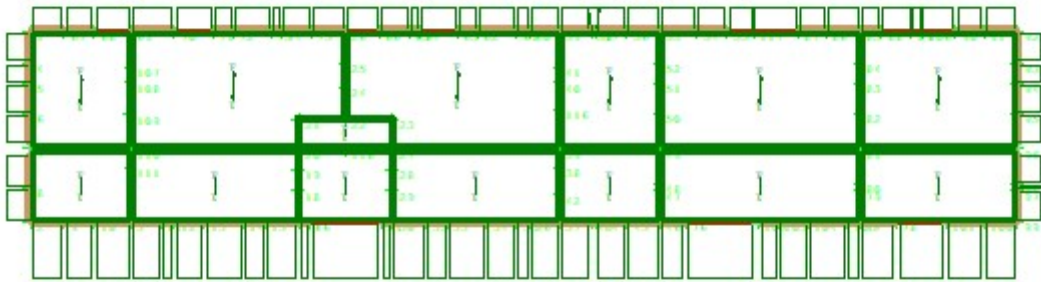
Larghezza costruzione : 22.80 m
Lunghezza costruzione : 5.87 m
Altezza costruzione : 3.32 m

- Livelli -

Fondazione



Piano 1



- Prospetti -

Prospetto 1

Prospetto 2

Prospetto 3

Prospetto 4

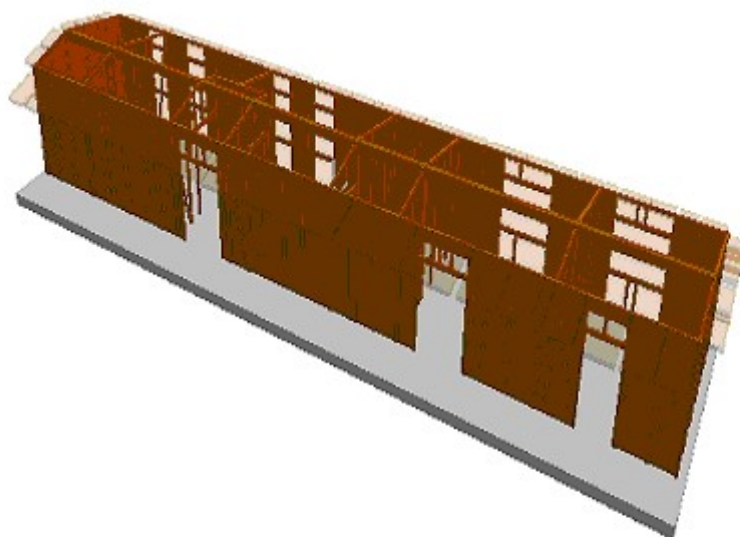
- Sezioni, Assonometrie, Altro -

- Sezioni -

Sezione 1

- Assonometrie -

Assonometria 1



Confini.

Il lotto su cui insiste l'opera oggetto della relazione confina con i seguenti soggetti:

- Confine Nord -

- Confine Sud -

- Confine Est -

- Confine Ovest -

Caratteristiche geologiche.

Dalla Relazione Geologica redatta dal Dott. Geol. si riporta il seguente andamento stratigrafico del terreno:

Caratteristiche delle colonne stratigrafiche:

Filo : Filo fisso al quale appartiene la colonna stratigrafica;
Colonna : Nome della colonna stratigrafica;
Impalcato : Impalcato al quale appartiene la colonna stratigrafica;
Falda : Presenza della falda;
Prof. Falda : Profondità della falda (se è presente);
Pos. Piano Posa : Posizione del piano di posa rispetto all'estradosso dell'elemento di fondazione;
No. Strati : Numero degli strati della colonna stratigrafica.

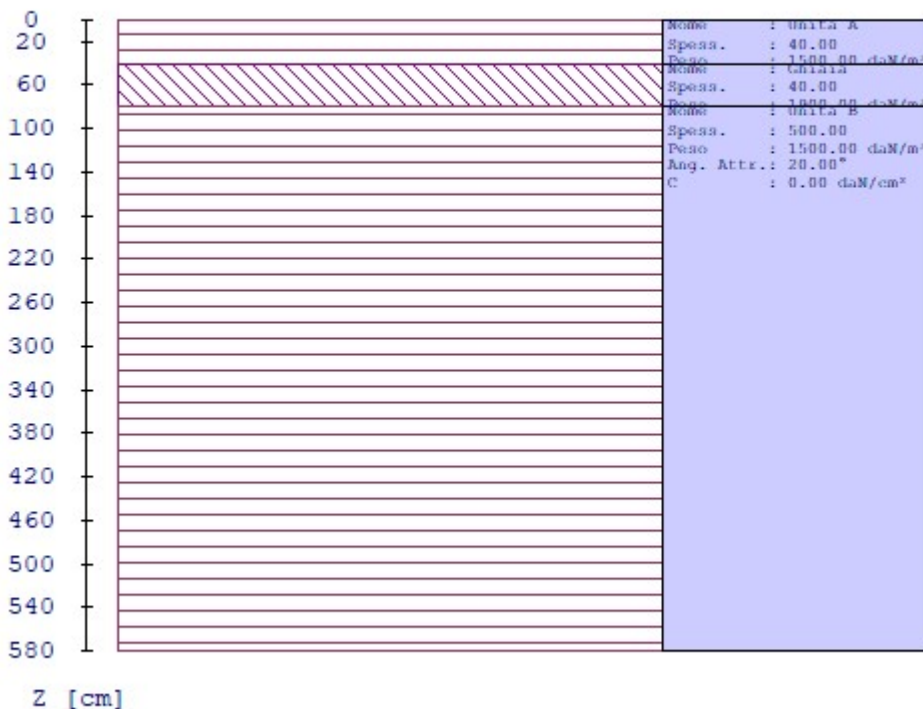
Filo	Colonna	Impalcato	Falda	Prof. Falda [cm]	Pos. Piano Posa [cm]	No. Strati
112	Colonna 1	Fondazione	Non Presente	-	-70.00	3
	Colonna 1	1	Non Presente	-	-70.00	3
113	Colonna 1	Fondazione	Non Presente	-	-70.00	3
	Colonna 1	1	Non Presente	-	-70.00	3
114	Colonna 1	Fondazione	Non Presente	-	-70.00	3
	Colonna 1	1	Non Presente	-	-70.00	3
115	Colonna 1	Fondazione	Non Presente	-	-70.00	3
	Colonna 1	1	Non Presente	-	-70.00	3
116	Colonna 1	Fondazione	Non Presente	-	-70.00	3
	Colonna 1	1	Non Presente	-	-70.00	3
117	Colonna 1	Fondazione	Non Presente	-	-70.00	3
	Colonna 1	1	Non Presente	-	-70.00	3
118	Colonna 1	Fondazione	Non Presente	-	-70.00	3
	Colonna 1	1	Non Presente	-	-70.00	3

Caratteristiche degli strati appartenenti alle colonne stratigrafiche:

Colonna : Nome della colonna stratigrafica;
Strato : Nome dello strato appartenente la colonna stratigrafica;
Spess. : Spessore dello strato;
Peso : Peso dell'unità di volume dello strato;
Peso eff. : Peso dell'unità di volume efficace dello strato;
NSPT : Numero di colpi medio misurato nello strato;
Qc : Resistenza alla punta media misurata nello strato;
 ϕ : Angolo di attrito del terreno;
C : Coesione drenata del terreno;
Cu : Coesione non drenata del terreno;
E : Modulo elastico del terreno;
G : Modulo di taglio del terreno;
 ν_t : Coefficiente di Poisson;
E_{cd} : Modulo Edometrico;
OCR : Grado di sovraconsolidazione del terreno.

Colonna	Strato	Spess. [cm]	Peso [daN/m ³]	Peso eff. [daN/m ³]	NSP T	Qc [daN/cm ²]	ϕ [°]	C [daN/cm ²]	Cu [daN/cm ²]	E [daN/cm ²]	G [daN/cm ²]	ν_t [°]	E _{ed} [daN/cm ²]	OC R
Colonna 1	Unità A	40.00	1500.00	500.00	-	-	22.00	0.00	0.00	100.00	50.00	0.30	-	1.00
	Ghiaia	40.00	1900.00	900.00	-	-	35.00	0.00	0.00	500.00	200.00	0.35	-	1.00
	Unità B	500.00	1500.00	500.00	-	-	20.00	0.00	0.00	100.00	50.00	0.30	-	1.00

Colonna 1



Normative di Riferimento.

Tutte le operazioni illustrate nel proseguo, relative all'analisi della struttura ed alle verifiche sugli elementi sono state effettuate in piena conformità alle seguenti norme:

Norme Tecniche C.N.R. 10011:

'Costruzioni di acciaio - Istruzione per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione.'

Norme C.N.R. 10024:

'Analisi delle strutture mediante calcolatore elettronico: impostazione e redazione delle relazioni di calcolo.'

Ordinanza del Presidente del Consiglio 3274 - 08/05/2003:

'Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica.'

Ordinanza del Presidente del Consiglio 3431 - 03/05/2005:
'Ulteriori modifiche ed integrazioni all'Ordinanza del Presidente del Consiglio 3274 - 08/05/2003.'

Norma UNI ENV 1992-1-1: Eurocodice 2:
'Progettazione delle strutture in calcestruzzo - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici'

Norma UNI ENV 1993-1-1: Eurocodice 3:
'Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.'

Norma UNI ENV 1998-1-1: Eurocodice 8:
'Indicazioni progettuali per la resistenza sismica delle strutture - Parte 1-1: Regole generali.'

D.M. 17/01/2018:
'Norme tecniche per le costruzioni.'

Descrizione modello strutturale.

L'analisi numerica della struttura è stata condotta attraverso l'utilizzo del metodo degli elementi finiti ipotizzando un comportamento elastico-lineare.

Il metodo degli elementi finiti consiste nel sostituire il modello continuo della struttura con un modello discreto equivalente e di approssimare la funzione di spostamento con polinomio algebrico, definito in regioni (dette appunto elementi finiti) che sono delle funzioni interpolanti il valore di spostamento definito in punti discreti (detti nodi).

Gli elementi finiti utilizzabili ai fini della corretta modellazione della struttura verranno descritti di seguito.

Il modello di calcolo può essere articolato sulla base dell'ipotesi di impalcato rigido, in funzione della reale presenza di solai continui atti ad irrigidire tutto l'impalcato.

Tale ipotesi viene realizzata attraverso l'introduzione di adeguate relazioni cinematiche tra i gradi di libertà dei nodi costituenti l'impalcato stesso.

Il metodo di calcolo adottato, le combinazioni di carico, e le procedure di verifica saranno descritte di seguito.

Riferimento globale e locale.

La struttura viene definita utilizzando una terna di assi cartesiani formanti un sistema di riferimento levogiro, unico per tutti gli elementi e chiamato "globale". Localmente esiste un'ulteriore sistema di riferimento, detto appunto "locale", utile alla definizione delle caratteristiche di rigidità dei singoli elementi.

I due sistemi di riferimento sono correlati da una matrice, detta di rotazione.

Modellazione geometrica della struttura.

Il modello geometrico (mesh) della struttura è basato sull'utilizzo dei seguenti elementi:

- *Nodi*

Si definiscono nodi, entità geometriche determinate tramite le tre coordinate nel riferimento globale.

I nodi, nello spazio tridimensionale, posseggono tre gradi di libertà traslazionali e tre rotazionali.

Essi sono posizionati in modo da definire gli estremi degli elementi finiti e, di regola, in ogni discontinuità strutturale, di carico, di caratteristiche meccaniche, di campo di spostamento.

- *Vincoli e Molle*

I gradi di libertà possono essere vincolati, bloccando il cinematicismo nella direzione voluta o assegnando "molle" applicate ai nodi tramite valori di rigidità finiti.

Un vincolo assegna a priori un valore di spostamento nullo, e quindi la variabile corrispondente viene eliminata.

- *Vincoli interni*

Tali vincoli servono a definire le modalità di trasmissione degli sforzi dall'elemento finito ai nodi. Ciò viene associato al concetto di trasferimento della rigidità.

Generalmente l'elemento considerato è rigidamente connesso ai nodi che lo definiscono, in modo da bloccare tutti i gradi di libertà relativi. E' possibile, comunque "rilasciare" le caratteristiche delle sollecitazioni, in modo da svincolare i gradi di libertà corrispondenti. Nel caso particolare, il modello utilizzato consente di svincolare le tre rotazioni intorno agli assi locali dell'asta.

- Aste

Si tratta di elementi finiti monodimensionali ad asse rettilineo delimitate da due nodi (i nodi di estremità).

Per questi elementi generalmente la funzione interpolante è quella del modello analitico per cui la mesh non influisce sensibilmente sulla convergenza.

Le aste sono dotate di rigidità assiale, flessionale, e a taglio, secondo il modello classico della trave inflessa di Eulero-Bernoulli.

Alla singola asta è possibile associare una sezione costante per tutta la sua lunghezza.

- Asta su suolo elastico

Si tratta di elementi finiti monodimensionali ad asse rettilineo, di definizione simile alle aste. Sono utili a modellare travi di fondazione, considerate poggianti su suolo alla Winkler, e reagenti sia rispetto alle componenti traslazionali di cinematico, sia rotazionali.

- Lastra-Piastra

Si tratta di elementi finiti bidimensionali, definiti da tre o quattro nodi, posti ai vertici rispettivamente di un triangolo o di un quadrilatero irregolare. La geometria reale dell'elemento viene ricondotta ad un triangolo rettangolo (elemento a tre nodi) o ad un quadrato definito nella trattazione isoparametrica.

L'elemento lastra-piastra non ha rigidità per la rotazione intorno all'asse perpendicolare al suo piano e viene trattato secondo la teoria di Mindlin-Reissner. Nel modello considerato si tiene conto dell'accoppiamento tra azioni flessionali e membranali.

- Forze e coppie concentrate

Per la risoluzione statica della struttura, tutti i carichi applicati agli elementi vengono trasferiti ai nodi. Ciò avviene in automatico per il peso delle aste, delle piastre, delle pareti, dei pannelli di carico presenti sulle aste e per la distribuzione di carico applicate

agli elementi bidimensionali.

Il modello di calcolo consente anche l'introduzione di forze e coppie ai nodi.

Le forze sono dirette lungo le tre direzioni del sistema di riferimento globale ed in entrambi i versi per ogni direzione.

Le coppie concentrate sono riferite ai tre assi del riferimento globale, in entrambi i versi di rotazione di ciascun asse.

- Carichi distribuiti

Il modello di calcolo consente anche l'introduzione di carichi ripartiti sulle aste e di distribuzione di carico su piastre e pareti.

I carichi ripartiti sulle aste possono essere riferite sia al riferimento globale, sia al riferimento locale, lungo le tre direzioni ed in entrambe i versi. E' possibile anche introdurre carichi distribuiti torcenti agenti intorno all'asse dell'asta ed in entrambe i versi di rotazione.

Tutti i tipi di carico ripartito devono avere forma trapezia.

Sugli elementi bidimensionali, che fanno parte della mesh di piastre e pareti, è possibile assegnare una distribuzione uniforme, avente le caratteristiche di una pressione diretta ortogonalmente all'elemento.

- Pannelli di carico

Il pannello di carico è un concetto legato alla reale distribuzione di carichi gravanti sulle aste. Ne fanno parte: solai, balconi, scale.

Da tali pannelli, di forma irregolare come definiti dalla geometria dell'input, si passa alla quantificazione dei carichi trapezoidali ripartiti sulle aste. Per meglio simulare l'effetto dei pannelli, vengono generati in modo automatico anche dei carichi ripartiti torcenti, anch'essi di forma trapezia, relativi ai carichi distribuiti equivalenti al pannello.

- Sezioni

Le sezioni assegnabili alle aste sono definite attraverso le caratteristiche geometrico-elastiche, i moduli di resistenza plastici (sezioni in acciaio) ed il materiale.

Materiali.

I materiali, ai fini del calcolo delle sollecitazioni, sono considerati omogenei ed isotropi e sono definiti dalle seguenti caratteristiche: peso per unità di volume, modulo elastico, coefficiente di Poisson, coefficiente di dilatazione, e tutte le caratteristiche meccaniche, riepilogate in seguito, utili alle verifiche strutturali dettate dalla normativa.

Matrici di calcolo della struttura.

Dalla discretizzazione geometrica della struttura vengono definite le matrici utili a studiare il comportamento globale della struttura in esame.

- Matrice di rigidezza

Tale matrice viene costruita partendo dalla matrice di rigidezza espressa nel sistema di riferimento locale dell'elemento considerato. Attraverso un'operazione di trasformazione, mediante la matrice di rotazione, viene riferita al sistema di riferimento globale. L'ultima operazione consiste nell'"assemblaggio" delle singole matrici di ogni elemento, in modo da formare un'unica matrice relativa all'intera struttura.

- Matrice delle masse

La generazione della matrice globale è del tutto analoga a quella sopra descritta per la matrice di rigidezza. La matrice delle masse è di tipo "consistent" e considera l'effettiva distribuzione delle masse della struttura. Come definito dalla normativa, alle masse relative ai carichi permanenti, viene aggiunta un'aliquota delle masse equivalenti ai carichi d'esercizio.

- Caratteristiche dei nodi -

I dati seguenti riportano tutte le caratteristiche relative ai nodi che definiscono la struttura ed in modo particolare:

Nodo : numerazione interna del nodo.
Coordinate : coordinate del nodo secondo il sistema di riferimento globale cartesiano.
Imp. : impalcato di appartenenza del nodo.
Slave : nodo dipendente da un nodo MASTER definito nella tabella specifica;
Vincoli : eventuali vincoli esterni del nodo in ognuna delle 6 direzioni:
 x : direzione X rispetto al sistema di riferimento globale;
 y : direzione Y rispetto al sistema di riferimento globale;
 z : direzione Z rispetto al sistema di riferimento globale;
 Rx : rotazione attorno all'asse X del sistema di riferimento globale;
 Ry : rotazione attorno all'asse Y del sistema di riferimento globale;
 Rz : rotazione attorno all'asse Z del sistema di riferimento globale;

Inoltre:

np : non presenza di vincoli;
p : valore infinito della rigidezza;
Kt : valore finito delle rigidezze traslazionali da leggere nella tabella specifica;
Kr : valore finito delle rigidezze rotazionali da leggere nella tabella specifica;

Masse Nodali:

M : valore della massa traslazionale
MIx : valore del momento d'inerzia della massa attorno all'asse X
MIy : valore del momento d'inerzia della massa attorno all'asse Y
MIz : valore del momento d'inerzia della massa attorno all'asse Z

- Caratteristiche delle aste -

La tabella seguente riporta tutte le caratteristiche relative alle aste della struttura ed in modo particolare la colonna:

Asta : numerazione dell'asta
Fili : fili fissi ai quali appartiene l'asta
Nodo In.: nodo iniziale dell'asta
Nodo Fin. : nodo finale dell'asta
Tipo : funzione dell'asta

Sez. : sezione trasversale associata all'asta come da 3.4
 L : lunghezza teorica (nodo-nodo) dell'asta
 Imp. : impalcato di appartenenza dell'asta

- Caratteristiche delle Piastre -

La tabella seguente riporta tutte le caratteristiche relative alle piastre della struttura:

Piastra : numerazione della piastra
 Impalcato : impalcato al quale appartiene la piastra
 Fili : fili fissi ai quali appartiene la piastra
 Tipo : tipologia della piastra (parete o platea)
 Numero Elementi: numero di elementi che compongono la piastra
 Nome Materiale : nome del materiale usato per progettare la piastra
 KwN : modulo di Winkler normale;
 KwT : modulo di Winkler tangenziale;

Caratteristiche dei materiali.

Nell'ambito del progetto, per sviluppare i calcoli strutturali, si è fatto riferimento ai parametri tecnici dei seguenti materiali divisi per categoria di appartenenza:

a - Calcestruzzo

Nome	Classe	Rck [daN/cm ²]	v	ps [daN/m ²]	αt [1/°C]	Ec [daN/cm ²]	FC	γm,c	Ect/Ec	fck [daN/cm ²]	fed SLV [daN/cm ²]	fedd SLV [daN/cm ²]	fed SLD [daN/cm ²]	fedd SLD [daN/cm ²]	fctk,0.05 [daN/cm ²]	fctm [daN/cm ²]	εc2 [%]	εcu2 [%]
C25/30	C25/30	300	0.15	2500.00	1.0E-005	314758.06	1.00	1.50	0.50	250.00	141.67	11.97	212.50	17.95	17.95	25.65	2.00	3.50

b - Acciaio per C.A.

Nome	Tipo	γm	γE	FC	Es [daN/cm ²]	fyk [daN/cm ²]	ftk [daN/cm ²]	fd SLV [daN/cm ²]	fd SLD [daN/cm ²]	fd SLE [daN/cm ²]	k	εud [%]
Barre1	B450C	1.15	-	1.00	2100000.00	4500.00	5400.00	3913.04	4500.00	3913.04	1.00	10.00

c - Legno.

Nome	Norm.	Classe	P. spec. [daN/m ³]	γm	FC	Kmod	E0,mean [daN/cm ²]	E,0.05 [daN/cm ²]	G,mean [daN/cm ²]	fm,k [daN/cm ²]	ft,0,k [daN/cm ²]	fc,0,k [daN/cm ²]	fv,k [daN/cm ²]
GL24h (Lamellare di conifera)	EN 14080	GL24h	420.00	1.45	1.00	0.80	115000.00	96000.00	6500.00	240.00	192.00	240.00	35.00

Vita nominale.

La vita nominale della costruzione è posta pari a 50 (Opere Ordinarie). La scelta è stata effettuata dal Committente e dal Progettista.

Classe d'uso e di duttilità.

In base alla vita utile definita precedentemente, la costruzione viene classificata come III.

Classe di duttilità : B

La scelta è stata effettuata dal Committente e dal Progettista.

Azioni sulla struttura.

Ai fini del dimensionamento degli elementi, su scelta del progettista, sono state considerate le seguenti azioni sulla struttura:

- Carico Neve -

Tale calcolo viene effettuato ai sensi di:

D.M. del 17 Gennaio 2018: "Norme tecniche per le costruzioni";

Il carico neve sulle coperture è valutato con la seguente espressione:

$$q_s = \mu_i \cdot q_{sk} \cdot C_e \cdot C_t$$

Dove: q_s è il carico cercato;

μ_i è il coefficiente di forma della copertura;

q_{sk} è il valore di riferimento del carico neve al suolo riferito ad un periodo di ritorno di 50 anni.

C_e è il coefficiente di esposizione che viene utilizzato per modificare il carico neve in funzione delle caratteristiche dell'area in cui sorge l'opera;

C_t è il coefficiente termico;

$C_e = 1.0$ valido per topografia: Normale (Aree in cui non è presente una significativa rimozione di neve sulla costruzione prodotta dal vento, a causa del terreno, altre costruzioni o alberi).

$C_t = 1.0$

Il carico agisce in direzione verticale ed riferito alla proiezione orizzontale della superficie della copertura.

Il carico neve al suolo dipende dalle condizioni locali di clima e di esposizione considerata la variabilità delle precipitazioni nevose da zona a zona.

Per il calcolo di q_{sk} si è fatto riferimento alla seguente espressione :

$$q_{sk} = 100 * 0.51 [1+(as/481)^2] \text{ daN/m}^2$$

valida per:

- Zona 3

Agrigento, Brindisi, Cagliari, Caltanissetta, Carbonia-Iglesias, Caserta, Catania, Catanzaro, Cosenza, Crotone, Enna, Grosseto, Latina, Lecce, Livorno, Matera, Medio Campidano, Messina, Napoli, Nuoro, Ogliastra, Olbia Tempio, Oristano, Palermo, Pisa, Potenza, Ragusa, Ragusa, Roma, Salerno, Sassari, Siena, Siracusa, Taranto, Terni, Trapani, Vibo Valentia, Viterbo.

- quota 'as' del suolo sul livello del mare $>200\text{m}$.

L'altezza sul livello del mare della costruzione è di **404 mt** per cui il valore di riferimento del carico neve al suolo (q_{sk}) è: **86.98 daN/m²**.

Il tipo di copertura del fabbricato è : **A due falde**
con angoli pari ad $a_1 = 0^\circ$, $a_2 = 0^\circ$ gradi sessagesimali.

Si assume che la neve non sia impedita di scivolare.

Relativamente all'angolo a1 :

il coefficiente di forma μ_1 vale **0.80**.

il coefficiente di forma $0.5 \cdot \mu_1$ vale **0.40**.

Relativamente all'angolo a2 :

il coefficiente di forma μ_1 vale **0.80**.

il coefficiente di forma $0.5 \cdot \mu_1$ vale **0.40**.

Le condizioni di carico da considerare sono tre.

Per il caso di carico da neve senza vento si deve considerare la condizione denominata Caso I.

Per il caso di carico da neve con vento si deve considerare la peggiore tra le condizioni denominate Caso II e Caso III.

Caso I

$$\mu_1(a1) \cdot q_{sk} \cdot C_e \cdot C_t \dots = \mathbf{69.58 \text{ daN/m}^2}$$

$$\mu_1(a2) \cdot q_{sk} \cdot C_e \cdot C_t \dots = \mathbf{69.58 \text{ daN/m}^2}$$

Caso II

$$0.5 \cdot \mu_1(a1) \cdot q_{sk} \cdot C_e \cdot C_t = \mathbf{34.79 \text{ daN/m}^2}$$

$$\mu_1(a2) \cdot q_{sk} \cdot C_e \cdot C_t \dots = \mathbf{69.58 \text{ daN/m}^2}$$

Caso III

$$\mu_1(a1) \cdot q_{sk} \cdot C_e \cdot C_t \dots = \mathbf{69.58 \text{ daN/m}^2}$$

$$0.5 \cdot \mu_1(a2) \cdot q_{sk} \cdot C_e \cdot C_t = \mathbf{34.79 \text{ daN/m}^2}$$

- Azione del Vento -

La velocità di riferimento del vento v_r riferita ad un generico periodo di ritorno T_R e all'altitudine del sito è data dall'espressione:

$$v_r = v_{b0} \cdot c_a \cdot c_r$$

dove:

v_r è la velocità di riferimento del vento associata ad un periodo di ritorno di 50 anni;

c_r è un coefficiente ricavabile dall'espressione:

$$c_r = 0.75((1 - 0.2 \ln[-\ln(1 - 1/T_R)])^{1/2}$$

c_a è un coefficiente di altitudine ricavabile dall'espressione:

$$c_a = 1 + k_s [(a_s/a_0)-1]$$

Nel caso in esame $T_R = 50$ anni

La pressione esterna del vento è data dall'espressione: $p_e = q_b \cdot C_e \cdot C_{pe} \cdot C_d$

La pressione interna del vento è data dall'espressione: $p_i = q_b \cdot C_e \cdot C_{pi} \cdot C_d$

$q_r = 45.63 \text{ daN/mq}$ è la pressione cinetica di riferimento valutata con l'espressione:

$$q_r = 0.1 \cdot (1/2 \cdot \rho \cdot (v_r)^2) \text{ in (daN/m}^2\text{)}$$

essendo:

$v_r(T_R)$ la velocità di riferimento del vento (in m/s);

ρ la densità dell'aria assunta pari a 1.25 daN/m^3 .

C_e = **1.63** è il coefficiente di esposizione.

C_{pe} : è il coefficiente di forma per la valutazione della pressione esterna.

C_{pi} : è il coefficiente di forma per la valutazione della pressione interna.

C_d = **1.00** è il coefficiente dinamico

L'azione tangente per unità di superficie parallela alla direzione del vento è data dall'espressione: $p_f = q_b \cdot C_e \cdot C_f$

essendo:

C_f = **0.01** il coefficiente d'attrito

Nel caso in esame la zona selezionata è la **3: Toscana, Marche, Umbria, Lazio, Abruzzo, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria (esclusa la provincia di Reggio Calabria.)**

Il fabbricato si trova sulla terraferma ad una distanza di **32.3 Km** dalla costa e ad un'altezza di **404.00 mt** sul livello del mare.

Il tipo di costruzione è :

Edificio a pianta rettangolare con copertura piana, a falda inclinata o curva.

La superficie della costruzione è **liscia**.

La classe di rugosità del terreno è la **A**: "Aree urbane in cui almeno il **15%** della superficie sia coperto da edifici la cui altezza media superi i **15 mt**."

Il coefficiente di esposizione C_e , funzione dell'altezza della costruzione $z = 0.00 \text{ mt}$ sul suolo, della rugosità, della topografia del terreno, e dell'esposizione del sito ove sorge la costruzione, è dato dalla formula:

$$C_e(z_{min}) = K_r^2 \cdot C_t \cdot \ln(z_{min}/z_0) \cdot [7 + C_t \cdot \ln(z_{min}/z_0)] \text{ valida per } z < z_{min}.$$

Dove: K_r = **0.220**;

z_0 = **0.300**;

z_{min} ... = **8.000**;

sono assegnati in funzione della categoria di esposizione del sito dove sorge la costruzione.

C_t = **1.000** è il coefficiente di topografia.

I coefficienti di forma sono stati ricavati, per una costruzione di tipo **con copertura a falde**, con un angolo pari a **0°**, **avente una parete con aperture di superficie < 33% di quella totale**.

Il coefficiente di forma c_{pe} viene riferito all'esterno del corpo di fabbrica; esso è positivo per pressione esterna >0 sulla superficie esterna, negativo per depressione (per pressione esterna <0).

Il coefficiente di forma c_{pi} viene riferito all'interno del corpo di fabbrica; esso è positivo per pressione interna >0 sulla superficie interna, negativo per depressione (per pressione interna <0).

I valori delle pressioni esterna ed interna da applicare alle varie superfici sono riportati nella seguente tabella:

	C_{pe}	p_e [daN/m ²]	C_{pi}	P_i [daN/m ²]
Parete sopra vento	0.80	59.65	0.20	14.91
Falda sopra vento	-0.40	-29.83	0.20	14.91
Falda sottovento	-0.40	-29.83	0.20	14.91
Parete sottovento	-0.40	-29.83	0.20	14.91

L'azione tangente p_f parallela alla direzione del vento è pari a 0.75 [daN/m²].

- Azione Sismica -

Spettri di calcolo

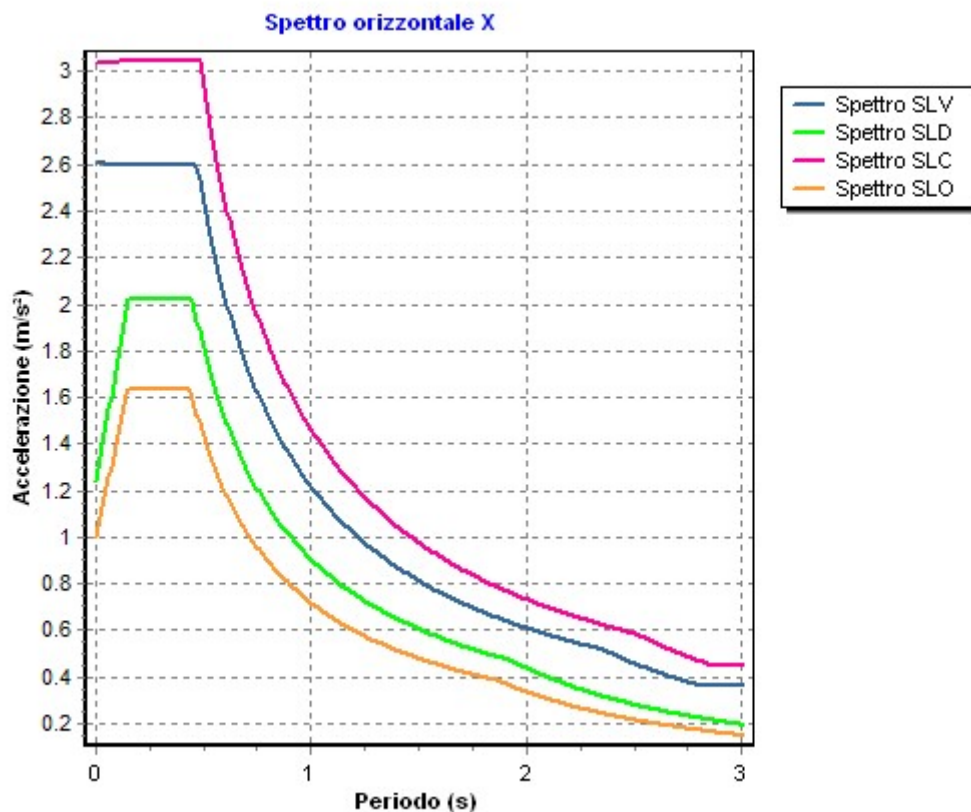
Coordinate del sito (Datum ED50) : Longitudine = 12.9166° - Latitudine = 41.8223°

Identificativi e coordinate (Datum ED50) dei punti che includono il sito		
Numero punto	Longitudine [°]	Latitudine [°]
28740	12.8863	41.8333
28741	12.9534	41.8337
28962	12.8868	41.7833
28963	12.9538	41.7837

Zona sismica di appartenenza : SI
 Suolo di fondazione : C
 Vita nominale : 50
 Classe di duttilità : B
 Tipo di opera : Opere ordinarie
 Classe d'uso : III
 Vita di riferimento : 75
 Categoria topografica : T1
 Coefficiente smorzamento viscoso : 0.05

	Parametri dello spettro di risposta orizzontale							
	SLV		SLC		SLD		SLO	
Tempo di ritorno	712	1462	75	45				
Accelerazione sismica	0.187	0.228	0.084	0.068				
Coefficiente Fo	2.489	2.509	2.454	2.451				
Periodo T_C*	0.301	0.312	0.281	0.272				
Coefficiente S_s	1.42	1.36	1.50	1.50				
Coefficiente di amplificazione topografica S_t	1.00	1.00	1.00	1.00				
Prodotto S_s · S_t	1.42	1.42	1.42	1.42				
Periodo T_B	0.16	0.16	0.15	0.15				
Periodo T_C	0.47	0.48	0.45	0.44				
Periodo T_D	2.35	2.51	1.94	1.87				
	x	y	x	y	x	y	x	y
Coefficiente η	0.400	0.400	1.000	1.000	*	*	*	*

* η pari a 1 per gli spostamenti e 2/3 pre le sollecitazioni.



- FATTORI DI STRUTTURA -

Fattore di struttura in direzione x (q_x) : 2.50

Calcolato considerando i seguenti parametri:

Tipo Struttura : Legno
 Regolarità in elevazione : SI
 Regolarità in pianta : SI
 K_r : 1.00
 Tipologia Strutturale :

Fattore di struttura in direzione y (q_y) : 2.50

Calcolato considerando i seguenti parametri:

Tipo Struttura : Legno
 Regolarità in elevazione : SI
 Regolarità in pianta : SI
 K_r : 1.00
 Tipologia Strutturale :

Fattore di struttura in direzione z (q_z) : 1.50

Stati limite e prestazioni attese di esercizio.

Le verifiche agli **stati limite di salvaguardia della vita**, scelte dal Committente e dal Progettista, da effettuare riguardano:

In riferimento alle verifiche agli **stati limite di esercizio** effettuate, si riportano i valori limite delle relative grandezze. La scelta è stata effettuata dal Committente e dal Progettista.

- Elementi in c.a. - Verifiche SLV

Travi

Pilastr

Pareti

Platee

Flessione
Taglio

- Elementi in c.a. - Verifiche SLD

Travi

Pilastr

Pareti

Platee

Flessione

- Elementi in c.a. - Verifiche SLE

Travi

Pilastr

Pareti

Platee

TENSIONI DI ESERCIZIO		
Combinazione	fck	fyk
Caratteristica	0.60	0.80
Quasi permanente	0.45	0.80
FESSURAZIONE		
Combinazione	Ampiezza massima della fessura [mm]	
Frequente	0.40	
Quasi permanente	0.30	

- Elementi in legno -

Travi

Resistenza normale - SLV
Resistenza tangenziale - SLV
Deformabilità - SLV

Pilastrri

Resistenza normale - SLV
Resistenza tangenziale - SLV
Resistenza normale - Caratteristica
Resistenza tangenziale - Caratteristica

- Solai a trave continua - Verifiche SLV

SOLAIO CON TRAVI IN LEGNO E TAVOLATO

- Solai a trave continua - Verifiche SLE

Verifiche Geotecniche.

La verifica del sistema di fondazione relativo alla struttura in oggetto, è stata effettuata sulla base dei dati geologici e dei parametri geotecnici forniti, seguendo l'approccio di progetto relativo alla normativa di riferimento:
L'approccio progettuale scelto è APPROCCIO 2.

- (punti 6.4.2.1 del DM 17/01/2018 e 6.4.3 per fondazioni su pali del DM 17/01/2018)

A1 + M1 + R3

Dove:

- Coefficienti parziali per le azioni

CARICHI	COEFFICIENTE PARZIALE	Comb. A1
PERMANENTI	γ_{G1ns}	1.3
PERMANENTI NON STRUTTURALI	γ_{G2ns}	1.5
VARIABILI	γ_{Qi}	1.5

- Coefficienti per i parametri geotecnici del terreno

PARAMETRO	GRANDEZZA ALLA QUALE APPL. IL COEFF. PARZIALE	Comb. M1
Tangente dell'angolo di attrito	$\tan\phi$	1.0
Coesione drenata del terreno	C	1.0
Coesione non drenata del terreno	C_u	1.0
Peso dell'unità di volume	γ	1.0

- Coefficienti parziali γ_R per le verifiche agli stati ultimi di fondazioni superficiali

VERIFICA	COEFFICIENTE PARZIALE R3
Capacità portante	$\gamma_R = 2.3$

Le verifiche eseguite verranno riassunte nella relazione geotecnica e sulle fondazioni allegata.

Verifica a Stato Limite di Danno.

La verifica a stato limite di danno viene effettuata utilizzando, su scelta del Committente e del Progettista, il valore limite per ogni impalcato pari al 10 per mille.

La descrizione del tamponamento: Tamponamenti progettati in modo da non subire danni.

Verifica a Stato Limite di Operatività.

Per edifici con Tamponamenti progettati in modo da non subire danni il controllo viene fatto tramite la seguente relazione:
 $d_r < (2/3) \cdot 0.0100 h$

Tipo di calcolo.

ANALISI ORIZZONTALE DINAMICA LINEARE

Il calcolo risolutivo della struttura è stato effettuato utilizzando un sistema di equazioni lineari (di dimensioni pari ai gradi di libertà), secondo la relazione:

$$\underline{u} = [\underline{K}]^{-1} \underline{F}$$

dove: \underline{F} = vettore dei carichi risultanti applicate ai nodi;
 \underline{u} = vettore dei cinematismi nodali;
 $[\underline{K}]$ = matrice di rigidezza globale.

Tale analisi è stata ripetuta per tutte le condizioni presenti sulla struttura, identificati dai vettori dei carichi relativi a:

- carichi permanenti;
- carichi d'esercizio;
- delta termico;
- torsioni accidentali;
- carichi utente;

L'analisi sismica nella componente orizzontale è basata sulla teoria ed i concetti propri dell'analisi modale.

L'analisi modale consente di determinare le oscillazioni libere della struttura discretizzata.

Tali modi di vibrare sono legati agli autovalori e autovettori del sistema dinamico generalizzato, che può essere riassunto in:

$$[\underline{K}] \{a\} = \omega^2 [\underline{M}] \{a\}$$

dove: $[\underline{K}]$ = matrice di rigidezza globale
 $[\underline{M}]$ = matrice delle masse globale
 $\{a\}$ = autovettori (forme modali)
 ω^2 = autovalori del sistema generalizzato

La frequenza (f) dei modi di vibrare è calcolata come:

$$f = \omega / 2\pi$$

Il periodo (T) è calcolato come:

$$T = 1 / f$$

Utilizzando il vettore di trascinamento " \underline{d} " (o di direzione di entrata del sisma) calcoliamo i "fattori di partecipazione modali"

(Γ_i):

$$\Gamma_i = \phi_i^T [\underline{M}] \underline{d}$$

dove: ϕ_i = autovettori normalizzati relativi al modo i-esimo

Per ogni direzione del sisma vengono scelti i modi efficaci al raggiungimento del valore imposto dalla normativa (85%). Il parametro di riferimento è il "fattore di partecipazione delle masse", la cui formulazione è:

$$\Lambda_{xi} = \Gamma_i^2 / M_{tot}$$

I cinematismi modali vengono calcolati come:

$$\underline{u} = \Gamma_i S_d(T_i) / \omega_i^2$$

dove: $S_d(T_i)$ = ordinata spettro di risposta orizzontale o verticale.
 ω_i^2 = autovalore del modo i-esimo

Gli effetti relativi ai modi di vibrare, vengono combinati utilizzando la combinazione quadratica completa (CQC):

$$E = \sqrt{(\sum_i \sum_j \rho_{ij} E_i E_j)}$$

dove: ρ_{ij} = $(8\xi^2 (1 + \beta_{ij}) \beta_{ij}^{3/2}) / ((1 - \beta_{ij}^2)^2 + 4\xi^2 \beta_{ij} (1 + \beta_{ij}^2) + 8\xi^2 \beta_{ij}^2)$ coefficiente di correlazione tra il modo i-esimo ed il modo j-esimo;
 ξ = coefficiente di smorzamento viscoso;
 β_{ij} = rapporto tra le frequenze di ciascuna coppia di modi (f_i / f_j)
 $E_i E_j$ = effetti considerati in valore assoluto.

La condizione "Torsione Accidentale" contiene il momento torcente generato dalla forza sismica di piano per il braccio pari al 5% della dimensione massima dell'ingombro in pianta nella direzione ortogonale a quella considerata.

Teoria verifiche Stati Limite.

- Elementi in C.A. -

Le Verifiche relative alle strutture in C.A. si possono riassumere, in funzione degli elementi considerati, nei seguenti tipi:

- Pilastri

Tali elementi vengono verificati utilizzando lo stato sollecitante completo nei riguardi di:

- PressoTensoFlessione Deviata
- Taglio
- Stabilità
- Stato tensionale

- Travi

Tali elementi vengono verificati utilizzando lo stato sollecitante completo nei riguardi di

- PressoTensoFlessione
- Taglio
- Deformabilità
- Stato tensionale
- Fessurazione

- Travi di fondazione

Tali elementi vengono verificati utilizzando lo stato sollecitante completo nei riguardi di

- PressoTensoFlessione
- Taglio
- Stato tensionale
- Fessurazione

Le singole verifiche vengono descritte qui di seguito:

- Flessione composta deviata

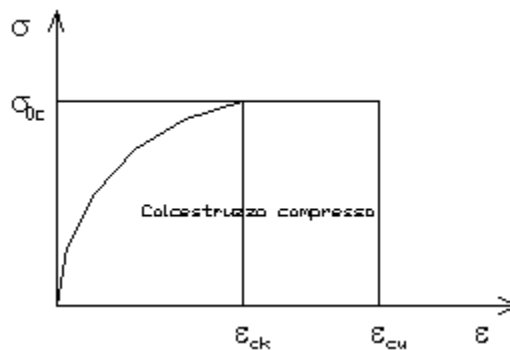
Le sollecitazioni che vengono considerate in tale verifica sono: Sforzo Normale, Momento Flettente X-Z, Momento Flettente X-Y.

La verifica di resistenza è soddisfatta se la sollecitazione determinata dalla condizione considerata cade all'interno del dominio di sicurezza determinato, attraverso le conoscenze del comportamento meccanico della sezione in esame, delle caratteristiche dei materiali di cui è composta ed in base ai coefficienti di sicurezza forniti dalla normativa seguita:

Il calcolo è condotto nelle ipotesi che:

1. Le sezioni rimangano piane fino a rottura.
2. Ci sia perfetta aderenza fra acciaio e calcestruzzo.
3. Il calcestruzzo non abbia alcuna capacità di resistenza a trazione.

Il diagramma tensioni-deformazioni assunto per il calcestruzzo è di tipo parabola-rettangolo come indicato nella seguente figura:



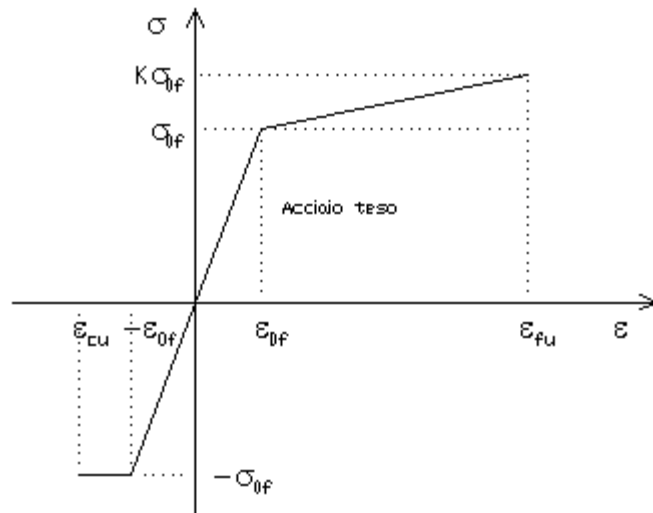
dove: ϵ_{ck} = deformazione caratteristica;
 ϵ_{cu} = deformazione ultima del calcestruzzo;
 σ_{0c} = resistenza di calcolo del calcestruzzo;

Le equazioni che descrivono il diagramma sono:

$$\epsilon < \epsilon_{ck} : \sigma(\epsilon) = 1000 \cdot \sigma_{0c} \cdot \epsilon \cdot (1 - 250 \cdot \epsilon);$$

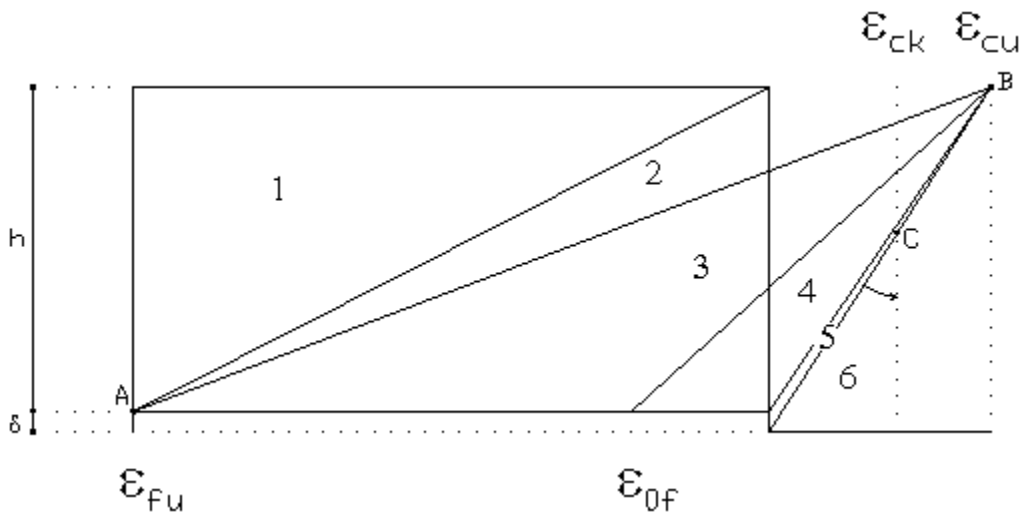
$$\epsilon_{ck} < \epsilon < \epsilon_{cu} : s(\sigma) = \sigma_{0c};$$

Il diagramma tensioni-deformazioni assunto per l'acciaio è indicato nella seguente figura:



dove: $\epsilon_{0f} = \sigma_{0f} / E$;
 E = Modulo di elasticità dell'acciaio;
 σ_{0f} = resistenza di calcolo dell'acciaio;
 k = rapporto di sovrarresistenza (se è pari ad 1 il comportamento è bilineare perfettamente plastico);
 f_{yk} = Resistenza caratteristica dell'acciaio
 γ_m = coefficiente di sicurezza dell'acciaio;
 ϵ_{fu} = deformazione ultima dell'acciaio;
 ϵ_{cu} = deformazione ultima del calcestruzzo;

Le limitazioni delle deformazioni unitarie per il conglomerato e per l'acciaio conducono a definire sei diversi campi (o regioni) nei quali potrà trovarsi la retta di deformazione specifica. Tali campi sono descritti nel seguente modo:



Campo 1 : è caratterizzato dall'allungamento massimo tollerabile per l'acciaio pari a ϵ_{fu} . Il diagramma delle deformazioni specifiche appartiene ad un fascio di rette passanti per il punto (A) mentre la distanza dall'asse neutro potrà variare da $-\infty$ a 0.

E' il caso di trazione semplice o con piccola eccentricità; la sezione risulta interamente tesa. La crisi si ha per cedimento dell'acciaio teso.

Campo 2 : è caratterizzato dall'allungamento massimo tollerabile per l'acciaio pari a ϵ_{fu} e dalla rotazione del diagramma attorno al punto (A). La deformazione specifica del calcestruzzo varia da 0 al valore massimo del calcestruzzo compresso (ϵ_{cu}) mentre la distanza dell'asse neutro dal lembo compresso può variare da 0 a $0.259h$. La sezione risulterà in parte tesa ed in parte compressa e quindi sarà sollecitata a flessione semplice o composta.

Campo 3 : è caratterizzato dall'accorciamento massimo del conglomerato pari a ϵ_{cu} . Le rette di deformazione appartengono ad un fascio passante per (B). La massima tensione del calcestruzzo in questa regione è pari a quella di

rottura di calcolo mentre l'armatura è ancora deformata in campo plastico. La sezione risulterà in parte tesa ed in parte compressa e quindi sarà sollecitata a flessione semplice o composta.

Campo 4 : è caratterizzato dall'accorciamento massimo del conglomerato pari a ϵ_{cu} . Le rette di deformazione appartengono ad un fascio passante per (B). La massima tensione del calcestruzzo in questa regione è pari a quella di rottura di calcolo mentre l'armatura è sollecitata con tensioni inferiori allo snervamento e può risultare anche scarica. La sezione risulterà in parte tesa ed in parte compressa e quindi sarà sollecitata a flessione semplice o composta.

Campo 5 : è caratterizzato dall'accorciamento massimo del conglomerato pari a ϵ_{cu} . Le rette di deformazione appartengono ad un fascio passante per (B) mentre la distanza dell'asse neutro varia da h ad $h+d$. L'armatura in tale regione è sollecitata a compressione e pertanto tutta la sezione è compressa; è questo il caso della flessione composta.

Campo 6 : è caratterizzato dall'accorciamento massimo del conglomerato compresso che varia fra ϵ_{cu} e ϵ_{ck} . Le rette di deformazione specifica appartengono ad un fascio passante per (C) e la distanza dell'asse neutro varia fra 0 e $-\infty$. La distanza di (C) dal lembo superiore vale $3h/7$. La sezione risulta sollecitata a compressione semplice o composta.

- Taglio

Il calcolo del taglio viene eseguito secondo il metodo di Ritter-Morsch.
Per gli elementi in cui è richiesta la verifica a taglio, e cioè quando:

$$V_{Sd} \leq \min[V_{Rsd}, V_{Rcd}]$$

dove:

- V_{Sd} : taglio sollecitante il calcolo;
- $V_{Rsd} = 0.9 d (A_{sw} / s) f_{yd} (\text{ctg}\alpha + \text{ctg}\theta) \sin\alpha$;
- $V_{Rcd} = 0.9 d b_w \alpha_c f_{cd} (\text{ctg}\alpha + \text{ctg}\theta) / (1 + \text{ctg}^2\theta)$;
- d : altezza utile della sezione;
- A_{sw} : area dell'armatura trasversale;
- s : passo dell'armatura trasversale;;
- f_{yd} : resistenza a snervamento dell'acciaio;
- b_w : larghezza minima della sezione lungo l'altezza efficace;

Il contributo delle armature a taglio è somma del contributo delle staffe e degli eventuali sagomati. In ogni caso l'aliquota massima che può essere affidata ai sagomati è il 50% dello sforzo di taglio massimo.

- Stato Tensionale

Tale verifica rientra nell'ambito della verifica di esercizio. Il calcolo delle tensioni si ottiene sfruttando le ipotesi tradizionali per il calcolo del cemento armato ordinario, e cioè:

1. assunzione dei materiali elastico lineari;
2. conservazione delle sezioni piane al crescere dei carichi;
3. perfetta aderenza tra acciaio e calcestruzzo;
4. resistenza nulla a trazione del calcestruzzo;

Inoltre può essere stabilito un coefficiente di omogeneizzazione diverso dal valore ordinario.

Le tensioni di esercizio si possono calcolare considerando le combinazioni di carico caratteristica, frequente e quasi permanente.

La verifica consiste nel confrontare le tensioni di calcolo con quelle limite dei materiali.

- Fessurazione

Poiché la fessurazione in strutture in cemento armato ordinario è quasi inevitabile, bisogna limitare tali entità in modo da non pregiudicare il corretto funzionamento della struttura.

La fessurazione può essere limitata assicurando un minimo di area di armatura longitudinale che può essere calcolata dalla seguente espressione:

$$A_s = k_c k f_{ct,eff} (A_{ct} / \sigma_s)$$

dove:

A_s : area di armatura nella zona tesa;
 k_c : coefficiente che tiene conto del tipo di distribuzione delle tensioni nella sezione subito prima la fessurazione.

Assume valore 0.4 per flessione senza compressione assiale, e 1 per trazione;
 k : coefficiente che tiene conto degli effetti di tensioni auto-equilibrate non uniformi;
 $f_{ct,eff}$: resistenza efficace a trazione della sezione al momento in cui si suppone insorgano le prime fessure.

In mancanza di

dati si utilizza il valore di 3 N/mm²;
 A_{ct} : area del calcestruzzo in zona tesa subito prima della fessurazione;
 σ_s : massima tensione ammessa nell'armatura subito dopo la formazione della fessura.

Il calcolo delle ampiezze delle fessure si effettua considerando anche la parte di calcestruzzo reagente a trazione utilizzando la seguente espressione:

$$W_k = \beta s_{rm} \varepsilon_{sm}$$

W_k : ampiezza di calcolo delle fessure;
 β : coefficiente di correlazione tra l'ampiezza media delle fessure e il valore di calcolo;
 s_{rm} : distanza media finale tra le fessure;
 ε_{sm} : deformazione che tiene conto, nella combinazione di carico considerata, degli effetti "tension stiffening", del ritiro ecc.;

La quantità ε_{sm} si ottiene dalla seguente espressione:

$$\varepsilon_{sm} = (\sigma_s / E_s) [1 - \beta_1 \beta_2 (\sigma_{sr} / \sigma_s)^2]$$

dove:

σ_s : tensione dell'acciaio teso calcolata a sezione fessurata;
 E_s : modulo elastico dell'acciaio;
 σ_{sr} : tensione dell'acciaio teso calcolata nella sezione per una condizione di carico che induce alla prima fessurazione;
 β_1 : coefficiente di aderenza delle barre. Assume valore 0.5 per barre lisce e 1 per barre ad aderenza migliorata;
 β_2 : coefficiente di durata dei carichi. Assume valore 0.5 per carichi di lunga durata o per molti cicli ripetuti e 1 per un singolo carico di breve durata.

La quantità s_{rm} si ottiene dalla seguente espressione:

$$s_{rm} = 50 + 0.25 k_1 k_2 (\phi / \rho_r)$$

dove:

k_1 : coefficiente di aderenza delle barre. Assume valore 1.6 per barre lisce e 0.8 per barre ad aderenza migliorata;
 k_2 : coefficiente che tiene conto della forma del diagramma delle deformazioni. Assume valore 0.5 per flessione e 1 per trazione pura;
 ϕ : diametro delle barre in mm. Se si utilizzano più diametri si utilizza il diametro medio.

La fessurazione causata dalle azioni tangenziali si considera contenuta in limiti accettabili se si adotta un passo delle staffe. Tale verifica non è necessaria in elementi in cui non è richiesta l'armatura a taglio.

- Verifiche a deformabilità

Per il calcolo della deformabilità di elementi inflessi si utilizza il metodo che pesa le curvature nelle due situazioni caratteristiche degli elementi in c.a. ("I" sezione integra; "II" sezione fessurata). A tale riguardo la curvatura in una generica sezione può essere valutata con la seguente relazione:

$$\theta = (1 - \zeta) \theta_I + \zeta \theta_{II}$$

dove ζ rappresenta l'effetto irrigidente del calcestruzzo tra due fessure consecutive (tension stiffening):

$$\zeta = 1 - c(M_{cr}/M)^2$$

dove:

c : pari a 1 per carichi permanenti;
 M_{cr} : momento di prima fessurazione;
 M : momento sollecitante.

Per calcolare la freccia di un elemento, si divide in "n" conci uguali e si calcola la curvatura di ogni concio θ_i riferita alla coordinata x_i . La freccia relativa alla sezione x_j vale:

$$\delta_j = \varphi_A x_j - \sum (x_j - x_i) \theta_i \Delta x$$

dove:

φ_A : rotazione dell'estremo iniziale dell'elemento;
 l : lunghezza dell'elemento;
 Δx : lunghezza del concio.

- Verifica dei nodi

I nodi strutturali vengono verificati nei riguardi di:

- Compressione, mediante la seguente relazione:

$$V_{jbd} \leq \eta f_{cd} b_j h_{jc} \sqrt{(1 - v_d / \eta)}$$

dove:

V_{jbd} : forza di taglio agente nel nodo
 $\eta = \alpha_j (1 - f_{ck} / 250)$ con f_{ck} in MPa
 α_j : coefficiente pari a 0.6 per nodi interni e 0.48 per nodi esterni
 b_j : larghezza del nodo
 h_{jc} : distanza tra le armature più esterne del pilastro
 v_d : forza assiale adimensionalizzata

- Trazione mediante le seguenti relazioni alternative:

$$A_{sh} f_{ywd} \geq \gamma_{Rd} (A_{s1} + A_{s2}) f_{yd} (1 - 0.8 v_d) \text{ per nodi interni}$$

$$A_{sh} f_{ywd} \geq \gamma_{Rd} A_{s2} f_{yd} (1 - 0.8 v_d) \text{ per nodi esterni}$$

dove:

A_{sh} : area totale nel nodo
 f_{ywd}, f_{yd} : resistenza caratteristica a snervamento delle staffe e delle armature longitudinali
 γ_{Rd} : 1.2
 A_{s1}, A_{s2} : area armature superiore ed inferiore nel nodo

- Elementi in Legno -

VERIFICHE AGLI STATI LIMITE ULTIMI

Le verifiche vengono effettuate secondo le indicazioni contenute nelle Norme Tecniche per le Costruzioni.

Verifica a presso-tenso-flessione.

Affinché l'esito della verifica risulti positivo devono essere soddisfatte le seguenti condizioni:

- Per elementi tenso-inflessi:

$$\begin{aligned} (\sigma_{t,0,d} / f_{t,0,d}) + (\sigma_{m,y,d} / (k_{crit,m} \cdot f_{m,d})) + k_m(\sigma_{m,z,d} / f_{m,d}) &\leq 1 \\ (\sigma_{t,0,d} / f_{t,0,d}) + k_m(\sigma_{m,y,d} / f_{m,d}) + (\sigma_{m,z,d} / (k_{crit,m} \cdot f_{m,d})) &\leq 1 \end{aligned}$$

dove: $\sigma_{t,0,d}$: tensione di trazione parallela alla fibratura;
 $\sigma_{m,y,d}$: tensione di flessione intorno all'asse y;
 $\sigma_{m,z,d}$: tensione di flessione intorno all'asse z;
 $f_{t,0,d}$: resistenza di calcolo a trazione parallela alla fibratura;
 $f_{m,d}$: resistenza di calcolo per flessione;
 k_m : 0.7 per le sezioni rettangolari, 1.0 per le altre sezioni;
 $k_{crit,m}$ è il coefficiente riduttivo di tensione critica per instabilità di trave il quale può assumere i seguenti valori:

$$\begin{aligned} k_{crit,m} &= 1 && \text{per } \lambda_{rel,m} \leq 0.75 \\ k_{crit,m} &= 1.56 - 0.75 \cdot \lambda_{rel,m} && \text{per } 0.75 < \lambda_{rel,m} \leq 1.4 \\ k_{crit,m} &= 1 / \lambda_{rel,m}^2 && \text{per } 1.24 < \lambda_{rel,m} \end{aligned}$$

dove: $\lambda_{rel,m} = \sqrt{f_{m,k} / \sigma_{m,crit}}$ è la snellezza relativa della trave;
 $f_{m,k}$ è la resistenza caratteristica a flessione;
 $\sigma_{m,crit} = M_{y,crit} / W_y$ è la tensione critica per flessione;
 $M_{y,crit} = \pi / l_{eff} \sqrt{E_{0.05} \cdot I_z \cdot G_{0.05} \cdot I_{tor}}$ è il momento critico per instabilità flessio-torsionale attorno all'asse forte della

sezione;
 $W_y = 2 \cdot I_y / h$ è il modulo di resistenza attorno all'asse forte della sezione;
 $E_{0.05}$ è il modulo di elasticità caratteristico parallelo alla fibratura;
 $G_{0.05} = E_{0.05} \cdot (G_{mean} / E_{0,mean})$ è il modulo di elastico tangenziale caratteristico;
 I_y è il momento di inerzia rispetto all'asse forte della sezione;
 I_z è il momento di inerzia rispetto all'asse debole della sezione;
 I_{tor} è il momento di inerzia torsionale;
 l_{eff} è la luce efficace della trave;
 h è l'altezza della sezione

- Per elementi presso-inflessi:

$$\begin{aligned} (\sigma_{c,0,d} / (k_{crit,c} \cdot f_{t,0,d}))^2 + (\sigma_{m,y,d} / f_{m,d}) + k_m(\sigma_{m,z,d} / f_{m,d}) &\leq 1 \\ (\sigma_{c,0,d} / (k_{crit,c} \cdot f_{t,0,d}))^2 + k_m(\sigma_{m,y,d} / f_{m,d}) + (\sigma_{m,z,d} / f_{m,d}) &\leq 1 \end{aligned}$$

dove: $\sigma_{c,0,d}$: tensione di compressione parallela alla fibratura;
 $\sigma_{m,y,d}$: tensione di flessione intorno all'asse y;
 $\sigma_{m,z,d}$: tensione di flessione intorno all'asse z;
 $f_{t,0,d}$: resistenza di calcolo a trazione parallela alla fibratura;
 $f_{m,d}$: resistenza di calcolo per flessione;
 k_m : 0.7 per le sezioni rettangolari, 1.0 per le altre sezioni;
 $k_{crit,c} = 1 / k + \sqrt{k^2 - \lambda_{rel,c}^2}$ è il coefficiente riduttivo di tensione critica per instabilità della colonna;
 $k = 0.5 \cdot [1 + \beta_c \cdot (\lambda_{rel,c} - 0.3) + \lambda_{rel,c}^2]$;
 $\lambda_{rel,c} = \sqrt{f_{c,0,k} / \sigma_{c,crit}}$ è la snellezza relativa;
 $f_{c,0,k}$ è la resistenza caratteristica a compressione;
 $\sigma_{c,crit} = \pi^2 \cdot E_{0.05} / \lambda^2$ è tensione critica per instabilità;
 β_c è il coefficiente di imperfezione (vale 0.2 per legno massiccio e 0.1 per legno lamellare);
 $\lambda = l_0 / i$ è la snellezza geometrica;
 $i = \sqrt{I / A}$;
 I è il momento di inerzia rispetto all'asse debole
 A è l'area della sezione

- Per elementi presso-inflessi con instabilità composta:

$$\begin{aligned} (\sigma_{t,0,d} / (k_{crit,c} \cdot f_{t,0,d})) + (\sigma_{m,y,d} / (k_{crit,m} \cdot f_{m,d})) + k_m(\sigma_{m,z,d} / f_{m,d}) &\leq 1 \\ (\sigma_{t,0,d} / (k_{crit,c} \cdot f_{t,0,d})) + k_m(\sigma_{m,y,d} / f_{m,d}) + (\sigma_{m,z,d} / (k_{crit,m} \cdot f_{m,d})) &\leq 1 \end{aligned}$$

dove il significato dei simboli è sopra riportato.

Verifica a taglio.

La verifica dà esito positivo se risulta verificata la seguente condizione:

$$\tau_d \leq f_{v,d}$$

dove: τ_d : tensione tangenziale dovuta all'azione tagliante;
 $f_{v,d}$: tensione tangenziale limite all'azione torsionale.

Verifica a torsione.

La verifica dà esito positivo se risulta verificata la seguente condizione:

$$\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$$

dove: $\tau_{tor,d}$: tensione tangenziale dovuta all'azione torcente;
 k_{sh} : coefficiente che tiene conto della forma della sezione;
 $f_{v,d}$: tensione tangenziale limite all'azione torsionale.

Verifica a taglio-torsione.

La verifica dà esito positivo se risulta verificata la seguente condizione:

$$\tau_{tor,d} / (k_{sh} \cdot f_{v,d})^2 + (\tau_d / f_{v,d})^2 \leq 1$$

dove: $\tau_{tor,d}$: tensione tangenziale dovuta all'azione torcente;
 τ_d : tensione tangenziale dovuta all'azione tagliante;
 $f_{v,d}$: tensione tangenziale limite all'azione tagliante.
 k_{sh} : coefficiente che tiene conto della forma della sezione.

Combinazioni di carico adottate.

Coefficienti di combinazione.

Nella seguente tabella vengono riportati i coefficienti di combinazione, dettati dalle normative, relativi agli stati limite ultimi (Ψ_{2i}) e di danno (Ψ_{0i}):

Impalcato	Destinazione	Altre azioni			Delta termico		
		Ψ_{0i}	Ψ_{1i}	Ψ_{2i}	Ψ_{0i}	Ψ_{1i}	Ψ_{2i}
Fondazione	C - Ambienti suscettibili di affollamento	0.7	0.7	0.6	0.6	0.5	0.0
Piano 1	H - Coperture	0.0	0.0	0.0	0.6	0.5	0.0

Per balconi e scale verranno usati i coefficienti calcolati come i maggiori tra quelli relativi alla categoria di carico di piano ed i seguenti:

Cat.	Destinazione	Altre azioni			Delta termico		
		Ψ_{0i}	Ψ_{1i}	Ψ_{2i}	Ψ_{0i}	Ψ_{1i}	Ψ_{2i}
C2	Balconi, ballatoi e scale	0.7	0.7	0.6	0.6	0.5	0.0

Combinazioni per le verifiche allo Stato Limite di Salvaguardia della Vita

Le azioni di calcolo presenti sulla struttura e le relative combinazioni di carico nei riguardi degli stati limite di salvaguardia della vita essere riassunte nelle seguenti tabelle:

Combinazione	Elementi della Struttura								
	Condizione								
	Car. perm. strutt. (Gk1)	Car. perm. non strutt. (Gk2)	Carichi d'esercizio (Qk)	Δt	Torsione Accidentale e X	Torsione Accidentale e Y	Sisma X	Sisma Y	Sisma Z
1	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	γQns	0	0	0	0	0	0

2	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	γQns	$\Psi 0\gamma Qns$	0	0	0	0	0
3	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	γQns	$-\Psi 0\gamma Qns$	0	0	0	0	0
4	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 0\gamma Qns$	γQns	0	0	0	0	0
5	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 0\gamma Qns$	$-\gamma Qns$	0	0	0	0	0
6	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	1	0	1	0.30	0
7	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	-1	0	1	0.30	0
8	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	1	0	1	-0.30	0
9	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	-1	0	1	-0.30	0
10	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	1	0	-1	0.30	0
11	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	-1	0	-1	0.30	0
12	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	1	0	-1	-0.30	0
13	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	-1	0	-1	-0.30	0
14	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	1	0.30	1	0
15	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	-1	0.30	1	0
16	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	1	-0.30	1	0
17	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	-1	-0.30	1	0
18	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	1	0.30	-1	0
19	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	-1	0.30	-1	0
20	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	1	-0.30	-1	0
21	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	-1	-0.30	-1	0
U1	1.30	1.50	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U2	1.30	1.50	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U3	1.30	1.50	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U4	1.30	1.50	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U5	1.30	1.50	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U6	1.30	1.50	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U7	1.30	1.50	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U8	1.30	1.50	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U9	1.30	1.50	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U10	1.30	1.50	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U11	1.30	1.50	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U12	1.30	1.50	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U13	1.30	1.50	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U14	1.30	1.50	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U15	1.30	1.50	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U16	1.30	1.50	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U17	1.30	1.50	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U18	1.30	1.50	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U19	1.30	1.50	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U20	1.30	1.50	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U21	1.30	1.50	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U22	1.30	1.50	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U23	1.30	1.50	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U24	1.30	1.50	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U25	1.30	1.50	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U26	1.30	1.50	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Combinazione	Condizione						
	Vento (+X)	Vento (-X)	Vento (+Y)	Vento (-Y)	Neve (2)	Neve (3)	Neve (1)
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U1	0.90	0.00	0.00	0.00	0.75	0.00	0.00

U2	0.90	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00
U3	1.50	0.00	0.00	0.00	0.75	0.00	0.00
U4	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75	0.00
U5	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00
U6	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75	0.00
U7	0.00	0.90	0.00	0.00	0.75	0.00	0.00
U8	0.00	0.90	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00
U9	0.00	1.50	0.00	0.00	0.75	0.00	0.00
U10	0.00	0.90	0.00	0.00	0.00	0.75	0.00
U11	0.00	0.90	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00
U12	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.75	0.00
U13	0.00	0.00	0.90	0.00	0.75	0.00	0.00
U14	0.00	0.00	0.90	0.00	1.50	0.00	0.00
U15	0.00	0.00	1.50	0.00	0.75	0.00	0.00
U16	0.00	0.00	0.90	0.00	0.00	0.75	0.00
U17	0.00	0.00	0.90	0.00	0.00	1.50	0.00
U18	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.75	0.00
U19	0.00	0.00	0.00	0.90	0.75	0.00	0.00
U20	0.00	0.00	0.00	0.90	1.50	0.00	0.00
U21	0.00	0.00	0.00	1.50	0.75	0.00	0.00
U22	0.00	0.00	0.00	0.90	0.00	0.75	0.00
U23	0.00	0.00	0.00	0.90	0.00	1.50	0.00
U24	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.75	0.00
U25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75
U26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50

Elementi di fondazione A1									
Combinazione	Condizione								
	Car. perm. strutt. (Gk1)	Car. perm. non strutt. (Gk2)	Carichi d'esercizio (Qk)	Δt	Torsione Accidentale X	Torsione Accidentale Y	Sisma X	Sisma Y	Sisma Z
1	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	γQns	0	0	0	0	0	0
2	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	γQns	$\Psi 0\gamma Qns$	0	0	0	0	0
3	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	γQns	$-\Psi 0\gamma Qns$	0	0	0	0	0
4	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 0\gamma Qns$	γQns	0	0	0	0	0
5	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 0\gamma Qns$	$-\gamma Qns$	0	0	0	0	0
6	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	1	0	1	0.30	0
7	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	-1	0	1	0.30	0
8	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	1	0	1	-0.30	0
9	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	-1	0	1	-0.30	0
10	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	1	0	-1	0.30	0
11	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	-1	0	-1	0.30	0
12	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	1	0	-1	-0.30	0
13	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	-1	0	-1	-0.30	0
14	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	1	0.30	1	0
15	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	-1	0.30	1	0
16	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	1	-0.30	1	0
17	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	-1	-0.30	1	0
18	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	1	0.30	-1	0
19	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	-1	0.30	-1	0
20	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	1	-0.30	-1	0
21	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	-1	-0.30	-1	0
U1	1.30	1.50	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U2	1.30	1.50	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U3	1.30	1.50	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U4	1.30	1.50	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U5	1.30	1.50	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U6	1.30	1.50	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U7	1.30	1.50	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U8	1.30	1.50	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U9	1.30	1.50	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U10	1.30	1.50	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U11	1.30	1.50	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U12	1.30	1.50	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U13	1.30	1.50	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U14	1.30	1.50	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U15	1.30	1.50	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U16	1.30	1.50	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U17	1.30	1.50	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U18	1.30	1.50	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U19	1.30	1.50	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U20	1.30	1.50	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

U21	1.30	1.50	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U22	1.30	1.50	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U23	1.30	1.50	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U24	1.30	1.50	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U25	1.30	1.50	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U26	1.30	1.50	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Combinazione	Condizione						
	Vento (+X)	Vento (-X)	Vento (+Y)	Vento (-Y)	Neve (2)	Neve (3)	Neve (1)
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U1	0.90	0.00	0.00	0.00	0.75	0.00	0.00
U2	0.90	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00
U3	1.50	0.00	0.00	0.00	0.75	0.00	0.00
U4	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75	0.00
U5	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00
U6	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75	0.00
U7	0.00	0.90	0.00	0.00	0.75	0.00	0.00
U8	0.00	0.90	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00
U9	0.00	1.50	0.00	0.00	0.75	0.00	0.00
U10	0.00	0.90	0.00	0.00	0.00	0.75	0.00
U11	0.00	0.90	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00
U12	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.75	0.00
U13	0.00	0.00	0.90	0.00	0.75	0.00	0.00
U14	0.00	0.00	0.90	0.00	1.50	0.00	0.00
U15	0.00	0.00	1.50	0.00	0.75	0.00	0.00
U16	0.00	0.00	0.90	0.00	0.00	0.75	0.00
U17	0.00	0.00	0.90	0.00	0.00	1.50	0.00
U18	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.75	0.00
U19	0.00	0.00	0.00	0.90	0.75	0.00	0.00
U20	0.00	0.00	0.00	0.90	1.50	0.00	0.00
U21	0.00	0.00	0.00	1.50	0.75	0.00	0.00
U22	0.00	0.00	0.00	0.90	0.00	0.75	0.00
U23	0.00	0.00	0.00	0.90	0.00	1.50	0.00
U24	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.75	0.00
U25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75
U26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50

Combinazioni per le verifiche allo Stato Limite di Danno

Le azioni di calcolo presenti sulla struttura e le relative combinazioni di carico nei riguardi degli stati limite di danno possono essere riassunte nelle seguenti tabelle:

Combinazione	Elementi della Struttura								
	Condizione								
	Car. perm. strutt. (Gk1)	Car. perm. non strutt. (Gk2)	Carichi d'esercizio (Qk)	Δt	Torsione Accidentale e X	Torsione Accidentale e Y	Sisma X	Sisma Y	Sisma Z
1	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	γQns	0	0	0	0	0	0
2	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	γQns	$\Psi 0$	0	0	0	0	0
3	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	γQns	$-\Psi 0$	0	0	0	0	0

4	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 0$	γQns	0	0	0	0	0
5	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 0$	$-\gamma Qns$	0	0	0	0	0
6	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	1	0	1	0.30	0
7	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	-1	0	1	0.30	0
8	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	1	0	1	-0.30	0
9	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	-1	0	1	-0.30	0
10	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	1	0	-1	0.30	0
11	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	-1	0	-1	0.30	0
12	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	1	0	-1	-0.30	0
13	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	-1	0	-1	-0.30	0
14	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	1	0.30	1	0
15	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	-1	0.30	1	0
16	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	1	-0.30	1	0
17	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	-1	-0.30	1	0
18	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	1	0.30	-1	0
19	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	-1	0.30	-1	0
20	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	1	-0.30	-1	0
21	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	-1	-0.30	-1	0

Combinazione	Condizione						
	Vento (+X)	Vento (-X)	Vento (+Y)	Vento (-Y)	Neve (2)	Neve (3)	Neve (1)
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Elementi di fondazione A1									
Combinazione	Condizione								
	Car. perm. strutt. (Gk1)	Car. perm. non strutt. (Gk2)	Carichi d'esercizio (Qk)	Δt	Torsione Accidentale e X	Torsione Accidentale e Y	Sisma X	Sisma Y	Sisma Z
1	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	γQns	0	0	0	0	0	0
2	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	γQns	$\Psi 0$	0	0	0	0	0
3	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	γQns	$-\Psi 0$	0	0	0	0	0
4	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 0$	γQns	0	0	0	0	0
5	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 0$	$-\gamma Qns$	0	0	0	0	0
6	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	1	0	1	0.30	0
7	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	-1	0	1	0.30	0
8	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	1	0	1	-0.30	0
9	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	-1	0	1	-0.30	0
10	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	1	0	-1	0.30	0
11	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	-1	0	-1	0.30	0
12	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	1	0	-1	-0.30	0
13	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	-1	0	-1	-0.30	0
14	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	1	0.30	1	0
15	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	-1	0.30	1	0
16	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	1	-0.30	1	0
17	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	-1	-0.30	1	0
18	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	1	0.30	-1	0
19	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	-1	0.30	-1	0
20	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	1	-0.30	-1	0
21	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	-1	-0.30	-1	0

Combinazione	Condizione						
	Vento (+X)	Vento (-X)	Vento (+Y)	Vento (-Y)	Neve (2)	Neve (3)	Neve (1)
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Combinazioni per le verifiche allo Stato Limite di Operatività

Le azioni di calcolo presenti sulla struttura e le relative combinazioni di carico nei riguardi degli stati limite di operatività possono essere riassunte nelle seguenti tabelle:

Combinazione	Elementi della Struttura								
	Car. perm. strutt. (Gk1)	Car. perm. non strutt. (Gk2)	Carichi d'esercizio (Qk)	Δt	Torsione Accidentale e X	Torsione Accidentale e Y	Sisma X	Sisma Y	Sisma Z
1	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	γQns	0	0	0	0	0	0
2	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	γQns	$\Psi 0$	0	0	0	0	0
3	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	γQns	$-\Psi 0$	0	0	0	0	0
4	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 0$	γQns	0	0	0	0	0
5	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 0$	$-\gamma Qns$	0	0	0	0	0
6	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	1	0	1	0.30	0
7	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	-1	0	1	0.30	0
8	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	1	0	1	-0.30	0
9	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	-1	0	1	-0.30	0
10	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	1	0	-1	0.30	0
11	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	-1	0	-1	0.30	0
12	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	1	0	-1	-0.30	0
13	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	-1	0	-1	-0.30	0
14	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	1	0.30	1	0
15	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	-1	0.30	1	0
16	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	1	-0.30	1	0
17	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	-1	-0.30	1	0
18	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	1	0.30	-1	0
19	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	-1	0.30	-1	0
20	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	1	-0.30	-1	0
21	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	-1	-0.30	-1	0

Combinazione	Condizione						
	Vento (+X)	Vento (-X)	Vento (+Y)	Vento (-Y)	Neve (2)	Neve (3)	Neve (1)
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Elementi di fondazione A1									
Combinazione	Condizione								
	Car. perm. strutt. (Gk1)	Car. perm. non strutt. (Gk2)	Carichi d'esercizio (Qk)	Δt	Torsione Accidentale X	Torsione Accidentale Y	Sisma X	Sisma Y	Sisma Z
1	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	γQns	0	0	0	0	0	0
2	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	γQns	$\Psi 0$	0	0	0	0	0
3	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	γQns	$-\Psi 0$	0	0	0	0	0
4	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 0$	γQns	0	0	0	0	0
5	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 0$	$-\gamma Qns$	0	0	0	0	0
6	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	1	0	1	0.30	0
7	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	-1	0	1	0.30	0
8	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	1	0	1	-0.30	0
9	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	-1	0	1	-0.30	0
10	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	1	0	-1	0.30	0
11	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	-1	0	-1	0.30	0
12	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	1	0	-1	-0.30	0
13	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	-1	0	-1	-0.30	0
14	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	1	0.30	1	0
15	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	-1	0.30	1	0
16	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	1	-0.30	1	0
17	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	-1	-0.30	1	0
18	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	1	0.30	-1	0
19	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	-1	0.30	-1	0
20	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	1	-0.30	-1	0
21	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	$\Psi 2\gamma Qs$	0	0	-1	-0.30	-1	0

Combinazione	Condizione						
	Vento (+X)	Vento (-X)	Vento (+Y)	Vento (-Y)	Neve (2)	Neve (3)	Neve (1)
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

I coefficienti utilizzati assumono i seguenti valori:

Elemento	SLV						SLD						SLO					
	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	γQns	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	γQs	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	γQns	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	γQs	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	γQns	$\gamma G1s$	$\gamma G2s$	γQs
Struttura	1.3	1.5	1.5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

Fondazione A1	1.3	1.5	1.5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
---------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Combinazioni per le verifiche allo Stato limite di esercizio

Le azioni di calcolo presenti sulla struttura e le relative combinazioni di carico nei riguardi degli stati limite di esercizio possono essere riassunte nelle seguenti tabelle:

Combinazioni Caratteristiche:

Elementi della Struttura				
Combinazione	Condizione			Δt
	Car. perm. strutt. (Gk1)	Car. perm. non strutt. (Gk2)	Carichi d'esercizio (Qk)	
1	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	γQns	$\Psi 0$
2	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	γQns	$-\Psi 0$
3	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 0$	γQns
4	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 0$	$-\gamma Qns$
U1	1.00	1.00	1.00	0.60
U2	1.00	1.00	0.70	1.00
U3	1.00	1.00	0.70	0.60
U4	1.00	1.00	0.70	0.60
U5	1.00	1.00	1.00	0.60
U6	1.00	1.00	0.70	1.00
U7	1.00	1.00	0.70	0.60
U8	1.00	1.00	0.70	0.60
U9	1.00	1.00	1.00	0.60
U10	1.00	1.00	0.70	1.00
U11	1.00	1.00	0.70	0.60
U12	1.00	1.00	0.70	0.60
U13	1.00	1.00	1.00	0.60
U14	1.00	1.00	0.70	1.00
U15	1.00	1.00	0.70	0.60
U16	1.00	1.00	0.70	0.60
U17	1.00	1.00	1.00	0.60
U18	1.00	1.00	0.70	1.00
U19	1.00	1.00	0.70	0.60
U20	1.00	1.00	0.70	0.60
U21	1.00	1.00	1.00	0.60
U22	1.00	1.00	0.70	1.00
U23	1.00	1.00	0.70	0.60
U24	1.00	1.00	0.70	0.60
U25	1.00	1.00	1.00	0.60
U26	1.00	1.00	0.70	1.00
U27	1.00	1.00	0.70	0.60
U28	1.00	1.00	0.70	0.60
U29	1.00	1.00	1.00	0.60
U30	1.00	1.00	0.70	1.00
U31	1.00	1.00	0.70	0.60
U32	1.00	1.00	0.70	0.60
U33	1.00	1.00	1.00	-0.60
U34	1.00	1.00	0.70	-1.00
U35	1.00	1.00	0.70	-0.60
U36	1.00	1.00	0.70	-0.60
U37	1.00	1.00	1.00	-0.60
U38	1.00	1.00	0.70	-1.00
U39	1.00	1.00	0.70	-0.60
U40	1.00	1.00	0.70	-0.60
U41	1.00	1.00	1.00	-0.60
U42	1.00	1.00	0.70	-1.00
U43	1.00	1.00	0.70	-0.60
U44	1.00	1.00	0.70	-0.60
U45	1.00	1.00	1.00	-0.60
U46	1.00	1.00	0.70	-1.00
U47	1.00	1.00	0.70	-0.60
U48	1.00	1.00	0.70	-0.60
U49	1.00	1.00	1.00	-0.60
U50	1.00	1.00	0.70	-1.00
U51	1.00	1.00	0.70	-0.60
U52	1.00	1.00	0.70	-0.60

U53	1.00	1.00	1.00	-0.60
U54	1.00	1.00	0.70	-1.00
U55	1.00	1.00	0.70	-0.60
U56	1.00	1.00	0.70	-0.60
U57	1.00	1.00	1.00	-0.60
U58	1.00	1.00	0.70	-1.00
U59	1.00	1.00	0.70	-0.60
U60	1.00	1.00	0.70	-0.60
U61	1.00	1.00	1.00	-0.60
U62	1.00	1.00	0.70	-1.00
U63	1.00	1.00	0.70	-0.60
U64	1.00	1.00	0.70	-0.60
U65	1.00	1.00	1.00	0.60
U66	1.00	1.00	0.70	1.00
U67	1.00	1.00	0.70	0.60
U68	1.00	1.00	1.00	-0.60
U69	1.00	1.00	0.70	-1.00
U70	1.00	1.00	0.70	-0.60

Combinazione	Condizione						
	Vento (+X)	Vento (-X)	Vento (+Y)	Vento (-Y)	Neve (2)	Neve (3)	Neve (1)
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U1	0.60	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00
U2	0.60	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00
U3	1.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00
U4	0.60	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00
U5	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00
U6	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00
U7	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00
U8	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00
U9	0.00	0.60	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00
U10	0.00	0.60	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00
U11	0.00	1.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00
U12	0.00	0.60	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00
U13	0.00	0.60	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00
U14	0.00	0.60	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00
U15	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00
U16	0.00	0.60	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00
U17	0.00	0.00	0.60	0.00	0.50	0.00	0.00
U18	0.00	0.00	0.60	0.00	0.50	0.00	0.00
U19	0.00	0.00	1.00	0.00	0.50	0.00	0.00
U20	0.00	0.00	0.60	0.00	1.00	0.00	0.00
U21	0.00	0.00	0.60	0.00	0.00	0.50	0.00
U22	0.00	0.00	0.60	0.00	0.00	0.50	0.00
U23	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.50	0.00
U24	0.00	0.00	0.60	0.00	0.00	1.00	0.00
U25	0.00	0.00	0.00	0.60	0.50	0.00	0.00
U26	0.00	0.00	0.00	0.60	0.50	0.00	0.00
U27	0.00	0.00	0.00	1.00	0.50	0.00	0.00
U28	0.00	0.00	0.00	0.60	1.00	0.00	0.00
U29	0.00	0.00	0.00	0.60	0.00	0.50	0.00
U30	0.00	0.00	0.00	0.60	0.00	0.50	0.00
U31	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.50	0.00
U32	0.00	0.00	0.00	0.60	0.00	1.00	0.00
U33	0.60	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00
U34	0.60	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00
U35	1.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00
U36	0.60	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00
U37	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00
U38	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00
U39	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00
U40	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00
U41	0.00	0.60	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00
U42	0.00	0.60	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00
U43	0.00	1.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00
U44	0.00	0.60	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00
U45	0.00	0.60	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00
U46	0.00	0.60	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00
U47	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00

U48	0.00	0.60	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00
U49	0.00	0.00	0.60	0.00	0.50	0.00	0.00
U50	0.00	0.00	0.60	0.00	0.50	0.00	0.00
U51	0.00	0.00	1.00	0.00	0.50	0.00	0.00
U52	0.00	0.00	0.60	0.00	1.00	0.00	0.00
U53	0.00	0.00	0.60	0.00	0.00	0.50	0.00
U54	0.00	0.00	0.60	0.00	0.00	0.50	0.00
U55	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.50	0.00
U56	0.00	0.00	0.60	0.00	0.00	1.00	0.00
U57	0.00	0.00	0.00	0.60	0.50	0.00	0.00
U58	0.00	0.00	0.00	0.60	0.50	0.00	0.00
U59	0.00	0.00	0.00	1.00	0.50	0.00	0.00
U60	0.00	0.00	0.00	0.60	1.00	0.00	0.00
U61	0.00	0.00	0.00	0.60	0.00	0.50	0.00
U62	0.00	0.00	0.00	0.60	0.00	0.50	0.00
U63	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.50	0.00
U64	0.00	0.00	0.00	0.60	0.00	1.00	0.00
U65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50
U66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50
U67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
U68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50
U69	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50
U70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00

Elementi di fondazione A1				
Combinazione	Condizione			
	Car. perm. strutt. (Gk1)	Car. perm. non strutt. (Gk2)	Carichi d'esercizio (Qk)	Δt
1	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	γQns	$\Psi 0$
2	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	γQns	$-\Psi 0$
3	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 0$	γQns
4	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 0$	$-\gamma Qns$
U1	1.00	1.00	1.00	0.60
U2	1.00	1.00	0.70	1.00
U3	1.00	1.00	0.70	0.60
U4	1.00	1.00	0.70	0.60
U5	1.00	1.00	1.00	0.60
U6	1.00	1.00	0.70	1.00
U7	1.00	1.00	0.70	0.60
U8	1.00	1.00	0.70	0.60
U9	1.00	1.00	1.00	0.60
U10	1.00	1.00	0.70	1.00
U11	1.00	1.00	0.70	0.60
U12	1.00	1.00	0.70	0.60
U13	1.00	1.00	1.00	0.60
U14	1.00	1.00	0.70	1.00
U15	1.00	1.00	0.70	0.60
U16	1.00	1.00	0.70	0.60
U17	1.00	1.00	1.00	0.60
U18	1.00	1.00	0.70	1.00
U19	1.00	1.00	0.70	0.60
U20	1.00	1.00	0.70	0.60
U21	1.00	1.00	1.00	0.60
U22	1.00	1.00	0.70	1.00
U23	1.00	1.00	0.70	0.60
U24	1.00	1.00	0.70	0.60
U25	1.00	1.00	1.00	0.60
U26	1.00	1.00	0.70	1.00
U27	1.00	1.00	0.70	0.60
U28	1.00	1.00	0.70	0.60
U29	1.00	1.00	1.00	0.60
U30	1.00	1.00	0.70	1.00
U31	1.00	1.00	0.70	0.60
U32	1.00	1.00	0.70	0.60
U33	1.00	1.00	1.00	-0.60
U34	1.00	1.00	0.70	-1.00
U35	1.00	1.00	0.70	-0.60
U36	1.00	1.00	0.70	-0.60
U37	1.00	1.00	1.00	-0.60
U38	1.00	1.00	0.70	-1.00
U39	1.00	1.00	0.70	-0.60
U40	1.00	1.00	0.70	-0.60

U41	1.00	1.00	1.00	-0.60
U42	1.00	1.00	0.70	-1.00
U43	1.00	1.00	0.70	-0.60
U44	1.00	1.00	0.70	-0.60
U45	1.00	1.00	1.00	-0.60
U46	1.00	1.00	0.70	-1.00
U47	1.00	1.00	0.70	-0.60
U48	1.00	1.00	0.70	-0.60
U49	1.00	1.00	1.00	-0.60
U50	1.00	1.00	0.70	-1.00
U51	1.00	1.00	0.70	-0.60
U52	1.00	1.00	0.70	-0.60
U53	1.00	1.00	1.00	-0.60
U54	1.00	1.00	0.70	-1.00
U55	1.00	1.00	0.70	-0.60
U56	1.00	1.00	0.70	-0.60
U57	1.00	1.00	1.00	-0.60
U58	1.00	1.00	0.70	-1.00
U59	1.00	1.00	0.70	-0.60
U60	1.00	1.00	0.70	-0.60
U61	1.00	1.00	1.00	-0.60
U62	1.00	1.00	0.70	-1.00
U63	1.00	1.00	0.70	-0.60
U64	1.00	1.00	0.70	-0.60
U65	1.00	1.00	1.00	0.60
U66	1.00	1.00	0.70	1.00
U67	1.00	1.00	0.70	0.60
U68	1.00	1.00	1.00	-0.60
U69	1.00	1.00	0.70	-1.00
U70	1.00	1.00	0.70	-0.60

Combinazione	Condizione						
	Vento (+X)	Vento (-X)	Vento (+Y)	Vento (-Y)	Neve (2)	Neve (3)	Neve (1)
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U1	0.60	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00
U2	0.60	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00
U3	1.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00
U4	0.60	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00
U5	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00
U6	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00
U7	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00
U8	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00
U9	0.00	0.60	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00
U10	0.00	0.60	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00
U11	0.00	1.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00
U12	0.00	0.60	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00
U13	0.00	0.60	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00
U14	0.00	0.60	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00
U15	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00
U16	0.00	0.60	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00
U17	0.00	0.00	0.60	0.00	0.50	0.00	0.00
U18	0.00	0.00	0.60	0.00	0.50	0.00	0.00
U19	0.00	0.00	1.00	0.00	0.50	0.00	0.00
U20	0.00	0.00	0.60	0.00	1.00	0.00	0.00
U21	0.00	0.00	0.60	0.00	0.00	0.50	0.00
U22	0.00	0.00	0.60	0.00	0.00	0.50	0.00
U23	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.50	0.00
U24	0.00	0.00	0.60	0.00	0.00	1.00	0.00
U25	0.00	0.00	0.00	0.60	0.50	0.00	0.00
U26	0.00	0.00	0.00	0.60	0.50	0.00	0.00
U27	0.00	0.00	0.00	1.00	0.50	0.00	0.00
U28	0.00	0.00	0.00	0.60	1.00	0.00	0.00
U29	0.00	0.00	0.00	0.60	0.00	0.50	0.00
U30	0.00	0.00	0.00	0.60	0.00	0.50	0.00
U31	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.50	0.00
U32	0.00	0.00	0.00	0.60	0.00	1.00	0.00
U33	0.60	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00
U34	0.60	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00
U35	1.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00

U36	0.60	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00
U37	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00
U38	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00
U39	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00
U40	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00
U41	0.00	0.60	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00
U42	0.00	0.60	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00
U43	0.00	1.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00
U44	0.00	0.60	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00
U45	0.00	0.60	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00
U46	0.00	0.60	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00
U47	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00
U48	0.00	0.60	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00
U49	0.00	0.00	0.60	0.00	0.50	0.00	0.00
U50	0.00	0.00	0.60	0.00	0.50	0.00	0.00
U51	0.00	0.00	1.00	0.00	0.50	0.00	0.00
U52	0.00	0.00	0.60	0.00	1.00	0.00	0.00
U53	0.00	0.00	0.60	0.00	0.00	0.50	0.00
U54	0.00	0.00	0.60	0.00	0.00	0.50	0.00
U55	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.50	0.00
U56	0.00	0.00	0.60	0.00	0.00	1.00	0.00
U57	0.00	0.00	0.00	0.60	0.50	0.00	0.00
U58	0.00	0.00	0.00	0.60	0.50	0.00	0.00
U59	0.00	0.00	0.00	1.00	0.50	0.00	0.00
U60	0.00	0.00	0.00	0.60	1.00	0.00	0.00
U61	0.00	0.00	0.00	0.60	0.00	0.50	0.00
U62	0.00	0.00	0.00	0.60	0.00	0.50	0.00
U63	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.50	0.00
U64	0.00	0.00	0.00	0.60	0.00	1.00	0.00
U65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50
U66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50
U67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
U68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50
U69	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50
U70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00

Combinazioni Frequenti:

Elementi della Struttura				
Combinazione	Condizione			
	Car. perm. strutt. (Gk1)	Car. perm. non strutt. (Gk2)	Carichi d'esercizio (Qk)	Δt
1	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 1 \gamma Qns$	$\Psi 2 \gamma Qns$
2	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 1 \gamma Qns$	$-\Psi 2 \gamma Qns$
3	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 2 \gamma Qns$	$\Psi 1 \gamma Qns$
4	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 2 \gamma Qns$	$-\Psi 1 \gamma Qns$
U1	1.00	1.00	0.30	0.00
U2	1.00	1.00	0.30	0.00
U3	1.00	1.00	0.30	0.00
U4	1.00	1.00	0.30	0.00
U5	1.00	1.00	0.30	0.00
U6	1.00	1.00	0.30	0.00
U7	1.00	1.00	0.30	0.00

Combinazione	Condizione						
	Vento (+X)	Vento (-X)	Vento (+Y)	Vento (-Y)	Neve (2)	Neve (3)	Neve (1)
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U1	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U2	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U3	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00
U4	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00
U5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00
U6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00
U7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20

Elementi di fondazione A1

Combinazione	Condizione			
	Car. perm. strutt. (Gk1)	Car. perm. non strutt. (Gk2)	Carichi d'esercizio (Qk)	Δt
1	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 1\gamma Qns$	$\Psi 2\gamma Qns$
2	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 1\gamma Qns$	$-\Psi 2\gamma Qns$
3	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 2\gamma Qns$	$\Psi 1\gamma Qns$
4	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 2\gamma Qns$	$-\Psi 1\gamma Qns$
U1	1.00	1.00	0.30	0.00
U2	1.00	1.00	0.30	0.00
U3	1.00	1.00	0.30	0.00
U4	1.00	1.00	0.30	0.00
U5	1.00	1.00	0.30	0.00
U6	1.00	1.00	0.30	0.00
U7	1.00	1.00	0.30	0.00

Combinazione	Condizione						
	Vento (+X)	Vento (-X)	Vento (+Y)	Vento (-Y)	Neve (2)	Neve (3)	Neve (1)
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U1	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U2	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
U3	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00
U4	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00
U5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00
U6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00
U7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20

Combinazioni Quasi Permanenti:

Elementi della Struttura				
Combinazione	Condizione			
	Car. perm. strutt. (Gk1)	Car. perm. non strutt. (Gk2)	Carichi d'esercizio (Qk)	Δt
1	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 2\gamma Qns$	$\Psi 2\gamma Qns$
2	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 2\gamma Qns$	$-\Psi 2\gamma Qns$

Combinazione	Condizione						
	Vento (+X)	Vento (-X)	Vento (+Y)	Vento (-Y)	Neve (2)	Neve (3)	Neve (1)
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Elementi di fondazione A1				
Combinazione	Condizione			
	Car. perm. strutt. (Gk1)	Car. perm. non strutt. (Gk2)	Carichi d'esercizio (Qk)	Δt
1	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 2\gamma Qns$	$\Psi 2\gamma Qns$
2	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 2\gamma Qns$	$-\Psi 2\gamma Qns$

Combinazione	Condizione						
	Vento (+X)	Vento (-X)	Vento (+Y)	Vento (-Y)	Neve (2)	Neve (3)	Neve (1)
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

I coefficienti utilizzati assumono i seguenti valori:

Elemento	SLE														
	Caratteristiche					Frequenti					Q. Permanenti				
	γGns	γQns	γI	γEG	γEQ	γGns	γQns	γI	γEG	γEQ	γGns	γQns	γI	γEG	γEQ
Struttura	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Fondazione A1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

Tali combinazioni vengono considerate sovrapponendo i diagrammi secondo la tecnica dell'involuppo.

Responsabilità e Competenze.

Nel seguente quadro riepilogativo vengono riportate sinteticamente le responsabilità in merito alle scelte dei parametri definiti dalla normativa e riportate nella seguente relazione.

Argomento	Committe nte	Progettist a
Livelli di sicurezza	X	X
Modello di calcolo	X	X
Vita nominale e classe d'uso	X	X
Situazioni contingenti		X
Combinazioni di carico		X
Azioni di calcolo		X
Prestazioni in esercizio	X	X
Limiti di deformabilità	X	X
Valutazione azione termica		X
Modellazione dinamica int. Terreno-Struttura	X	X
Valutazione azioni antropiche		X
Piano delle indagini geotecniche		X
Termine di vita di servizio costr. esist.	X	
Verifiche strutturali	X	X

Riassunto dei Risultati.

Riassunto Risultati Verifiche.

ELEMENTO	TIPO VERIFICA	COEFF. SIC. MIN	COEFF. SIC. MAX
Platee	S.L.V. - Flessione	16.19	34.85
	S.L.V. - Taglio	12.29	12.29
	S.L.D. - Flessione	53.25	93.32
	S.L.E. Caratteristica - Tensioni di esercizio	29.30	94.56
	S.L.E. Frequente - Fessurazione	> 1000	> 1000
	S.L.E. Quasi Permanente - Tensioni di esercizio	83.15	100.00
Travi in Legno	S.L.E. Quasi Permanente - Fessurazione	> 1000	> 1000
	Resistenza Normale - S.L.V	1.06	> 1000
	Resistenza Tangenziale - S.L.V	1.17	> 1000
Pilastrini in Legno	Deformabilità - S.L.V	3.96	> 1000
	Resistenza Normale - S.L.V	1.38	> 1000
	Resistenza Tangenziale - S.L.V	5.24	> 1000
	Resistenza Normale - S.L.E. - Caratteristica	2.21	> 1000
	Resistenza Tangenziale - S.L.E. - Caratteristica	11.29	> 1000

SOMMARIO

Oggetto	1
Soggetti interessati	1
- Committente -	1
- Progettista -	1
- Progettista Strutturale -	1
- Direttore dei lavori -	1
Localizzazione	1
- Dati Catastali -	1
Tipologia della costruzione	2
Descrizione geometrica	2
- Livelli -	2
- Prospetti -	4
- Sezioni, Assonometrie, Altro -	4
Confini	5
- Confine Nord -	5
- Confine Sud -	5
- Confine Est -	6
- Confine Ovest -	6
Caratteristiche geologiche	6
Normative di Riferimento	7
Descrizione modello strutturale	8
- Caratteristiche dei nodi -	10
- Caratteristiche delle aste -	10
- Caratteristiche delle Piastre -	11
Caratteristiche dei materiali	11
Vita nominale	11
Classe d'uso e di duttilità	12
Azioni sulla struttura	12
- Carico Neve -	12
- Azione del Vento -	14
- Azione Sismica -	16
Stati limite e prestazioni attese di esercizio	17
- Elementi in c.a. - Verifiche SLV	18
- Elementi in c.a. - Verifiche SLD	18
- Elementi in c.a. - Verifiche SLE.....	18
- Elementi in legno -	18

- Solai a trave continua - Verifiche SLV.....	19
- Solai a trave continua - Verifiche SLE.....	19
Verifiche Geotecniche.....	19
Verifica a Stato Limite di Danno.....	20
Verifica a Stato Limite di Operatività.....	20
Tipo di calcolo.....	20
Teoria verifiche Stati Limite.....	21
- Elementi in C.A. -.....	21
- Elementi in Legno -.....	26
Combinazioni di carico adottate.....	28
Responsabilità e Competenze.....	41
Riassunto dei Risultati.....	41
Riassunto Risultati Verifiche.....	41