



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU

Finanziamento dell'Unione europea - NextGenerationEU. Intervento finanziato con l'avviso n 48038 del 02/12/2021 del PNRR Missione 4: Istruzione e Ricerca Componente 1 - Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alla università Intervento 1.2 "Piano di estensione del tempo pieno e mense".

I punti di vista e le opinioni espresse sono tuttavia solo quelli degli autori e non riflettono necessariamente quelli dell'Unione europea e della Commissione europea. Né l'Unione europea né la Commissione europea possono essere ritenute responsabili per essi.



COMMITTENTE

COMUNE DI ORNAGO

Provincia di Monza e Brianza

DESCRIZIONE

COSTRUZIONE DELLA NUOVA MENSA SCOLASTICA

PER L'ISTITUTO COMPRENSIVO "ALESSANDRO MANZONI" DI ORNAGO E BURAGO - SEDE DI ORNAGO - PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA - MISSIONE 4: ISTRUZIONE E RICERCA - Componente 1 - Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle Università - Investimento 1.2: " Piano di estensione del tempo pieno e mense"

Progetto Esecutivo

DATA Luglio 2025	TAV. N. STR._R06	ELABORATI: <ul style="list-style-type: none"> Tabulati di calcolo vasca di laminazione; Tabulati di calcolo solai vasca di laminazione; Relazione geotecnica vasca di laminazione; Piano di manutenzione vasca di laminazione.
SCALA 1:100	REV.2	

RISERVATO AGLI UFFICI

IL COMMITTENTE

Comune di Ornago (MB)

INCARICATI DELLA PROGETTAZIONE ESECUTIVA/CSP

Capogruppo mandataria

KBM ENGINEERING S.R.L.

Società di Ingegneria
Direttore tecnico dott. Ing. Gianfranco Autorino
Ordine Ingegneri di Napoli N° 15756



Mandatario

Ing. Giuseppe Angri

Via Aldo Moro, 13
80035 Nola (NA)
PEC: direzione@pec.studioangri.it
Ordine Ingegneri di Napoli N° 15587



Mandatario

Ing. Luigi Corcione

Via Castellammare, 92
80035 Nola (NA)
PEC: luigi.corcione@ingpec.eu
Ordine Ingegneri di Napoli N° 21312



Mandatario

Ing. Domenico Cassese

Via Masseria Mautone, 89
80034 Marigliano (NA)
PEC: domenico.cassese@ingpec.eu
Ordine Ingegneri Napoli N° 22459



Direzione Lavori

MERONI INGEGNERIA INTEGRATA S.R.L.

Via IV Novembre, 91
23891 Barzanò (LC)
PEC: meroni.srl@pec.it



Impresa esecutrice

DEPAC

Società Cooperativa Sociale ARL
Via Ciro Menotti, 19
20090 Arcore (MB)
pec: depac@legalmail.it

CUP: B85E24000360006

RELAZIONE DI CALCOLO

Sono illustrati con la presente i risultati dei calcoli che riguardano il progetto delle armature, la verifica delle tensioni di lavoro dei materiali e del terreno.

• **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

I calcoli sono condotti nel pieno rispetto della normativa vigente e, in particolare, la normativa cui viene fatto riferimento nelle fasi di calcolo, verifica e progettazione è costituita dalle *Norme Tecniche per le Costruzioni*, emanate con il D.M. 17/01/2018 pubblicato nel suppl. 8 G.U. 42 del 20/02/2018, nonché la Circolare del Ministero Infrastrutture e Trasporti del 21 Gennaio 2019, n. 7 “*Istruzioni per l'applicazione dell'aggiornamento delle norme tecniche per le costruzioni*”.

• **METODI DI CALCOLO**

I metodi di calcolo adottati per il calcolo sono i seguenti:

- 1) Per i carichi statici: *METODO DELLE DEFORMAZIONI*;
- 2) Per i carichi sismici: metodo dell'*ANALISI MODALE* o dell'*ANALISI SISMICA STATICÀ EQUIVALENTE*.

Per lo svolgimento del calcolo si è accettata l'ipotesi che, in corrispondenza dei piani sismici, i solai siano infinitamente rigidi nel loro piano e che le masse ai fini del calcolo delle forze di piano siano concentrate alle loro quote.

• **CALCOLO SPOSTAMENTI E CARATTERISTICHE**

Il calcolo degli spostamenti e delle caratteristiche viene effettuato con il metodo degli elementi finiti (**F.E.M.**).

Possono essere inseriti due tipi di elementi:

- 1) Elemento monodimensionale asta (*beam*) che unisce due nodi aventi ciascuno 6 gradi di libertà. Per maggiore precisione di calcolo, viene tenuta in conto anche la deformabilità a taglio e quella assiale di questi elementi. Queste aste, inoltre, non sono considerate flessibili da nodo a nodo ma hanno sulla parte iniziale e finale due tratti infinitamente rigidi formati dalla parte di trave inglobata nello spessore del pilastro; questi tratti rigidi forniscono al nodo una dimensione reale.
- 2) L'elemento bidimensionale shell (*quad*) che unisce quattro nodi nello spazio. Il suo comportamento è duplice, funziona da lastra per i carichi agenti sul suo piano, da piastra per i carichi ortogonali.

Assemblate tutte le matrici di rigidezza degli elementi in quella della struttura spaziale, la risoluzione del sistema viene perseguita tramite il *metodo di Cholesky*.

Ai fini della risoluzione della struttura, gli spostamenti X e Y e le rotazioni attorno l'asse verticale Z di tutti i nodi che giacciono su di un impalcato dichiarato rigido sono mutuamente vincolati.

• **RELAZIONE SUI MATERIALI**

Le caratteristiche meccaniche dei materiali sono descritte nei tabulati riportati nel seguito per ciascuna tipologia di materiale utilizzato.

• **ANALISI SISMICA DINAMICA**

L'analisi sismica dinamica è stata svolta con il metodo dell'analisi modale; la ricerca dei modi e delle relative frequenze è stata perseguita con il *metodo di Jacobi*.

I modi di vibrazione considerati sono in numero tale da assicurare l'eccitazione di più dell'85% della massa totale della struttura.

Per ciascuna direzione di ingresso del sisma si sono valutate le forze applicate spazialmente agli impalcati di ogni piano (forza in X, forza in Y e momento).

Le forze orizzontali così calcolate vengono ripartite fra gli elementi irrigidenti (pilastri e pareti di taglio), ipotizzando i solai dei piani sismici infinitamente rigidi assialmente.

Per la verifica della struttura si è fatto riferimento all'analisi modale, pertanto sono prima calcolate le sollecitazioni e gli spostamenti modali e poi viene calcolato il loro valore efficace.

I valori stampati nei tabulati finali allegati sono proprio i suddetti valori efficaci e pertanto l'equilibrio ai nodi perde di significato. I valori delle sollecitazioni sismiche sono combinate linearmente (in somma e in differenza) con quelle per carichi statici per ottenere le sollecitazioni per sisma nelle due direzioni di calcolo.

Gli angoli delle direzioni di ingresso dei sismi sono valutati rispetto all'asse X del sistema di riferimento globale.

• VERIFICHE

Le verifiche, svolte secondo il metodo degli stati limite ultimi e di esercizio, si ottengono inviluppando tutte le condizioni di carico prese in considerazione.

In fase di verifica è stato differenziato l'elemento trave dall'elemento pilastro. Nell'elemento trave le armature sono disposte in modo asimmetrico, mentre nei pilastri sono sempre disposte simmetricamente.

Per l'elemento trave, l'armatura si determina suddividendola in cinque conci in cui l'armatura si mantiene costante, valutando per tali conci le massime aree di armatura superiore ed inferiore richieste in base ai momenti massimi riscontrati nelle varie combinazioni di carico esaminate. Lo stesso criterio è stato adottato per il calcolo delle staffe.

Anche l'elemento pilastro viene scomposto in cinque conci in cui l'armatura si mantiene costante. Vengono però riportate le armature massime richieste nella metà superiore (testa) e inferiore (piede).

La fondazione su travi rovesce è risolta contemporaneamente alla sovrastruttura tenendo in conto sia la rigidezza flettente che quella torcente, utilizzando per l'analisi agli elementi finiti l'elemento asta su suolo elastico alla *Winkler*.

Le travate possono incrociarsi con angoli qualsiasi e avere dei disassamenti rispetto ai pilastri su cui si appoggiano.

La ripartizione dei carichi, data la natura matriciale del calcolo, tiene automaticamente conto della rigidezza relativa delle varie travate convergenti su ogni nodo.

Le verifiche per gli elementi bidimensionali (setti) vengono effettuate sovrapponendo lo stato tensionale del comportamento a lastra e di quello a piastra. Vengono calcolate le armature delle due facce dell'elemento bidimensionale disponendo i ferri in due direzioni ortogonali.

• DIMENSIONAMENTO MINIMO DELLE ARMATURE.

Per il calcolo delle armature sono stati rispettati i minimi di legge di seguito riportati:

TRAVI:

Area minima delle staffe pari a $1.5 \cdot b$ mmq/ml, essendo b lo spessore minimo dell'anima misurato in mm, con passo non maggiore di 0,8 dell'altezza utile e con un minimo di 3 staffe al metro. In prossimità degli appoggi o di carichi concentrati per una lunghezza pari all'altezza utile della sezione, il passo minimo sarà 12 volte il diametro minimo dell'armatura longitudinale.

Armatura longitudinale in zona tesa $\geq 0,26 \cdot f_{ctm}/f_{yk}$ della sezione di calcestruzzo. Alle estremità è disposta una armatura inferiore minima che possa assorbire, allo stato limite ultimo, uno sforzo di trazione uguale al taglio.

In zona sismica, nelle zone critiche il passo staffe è non superiore al minimo di:

- un quarto dell'altezza utile della sezione trasversale;
- 175 mm e 225 mm, rispettivamente per CDA e CDB;
- 6 volte e 8 volte il diametro minimo delle barre longitudinali considerate ai fini delle verifiche, rispettivamente per CDA e CDB;
- 24 volte il diametro delle armature trasversali.

Le zone critiche si estendono, per CDB e CDA, per una lunghezza pari rispettivamente a 1 e 1,5 volte l'altezza della sezione della trave, misurata a partire dalla faccia del nodo trave-pilastro. Nelle zone critiche della trave il rapporto fra l'armatura compresa e quella tesa è maggiore o uguale a 0,5.

PILASTRI:

Armatura longitudinale compresa fra 0,3% e 4% della sezione effettiva e non minore di $0,10 \cdot N_{ed} / f_{yd}$;

Barre longitudinali con diametro ≥ 12 mm;

Diametro staffe ≥ 6 mm e comunque $\geq 1/4$ del diametro max delle barre longitudinali, con interasse non maggiore di 30 cm.

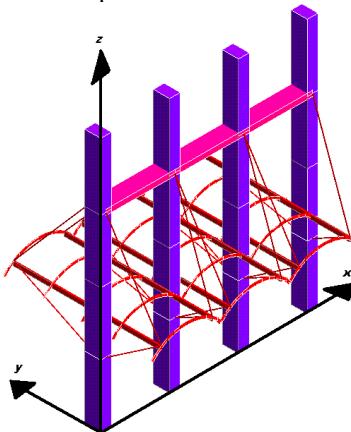
In zona sismica l'armatura longitudinale è almeno pari all'1% della sezione effettiva; il passo delle staffe di contenimento è non superiore alla più piccola delle quantità seguenti:

- 1/3 e 1/2 del lato minore della sezione trasversale, rispettivamente per CDA e CDB;
- 125 mm e 175 mm, rispettivamente per CDA e CDB;
- 6 e 8 volte il diametro delle barre longitudinali che collegano, rispettivamente per CDA e CDB.

• SISTEMI DI RIFERIMENTO

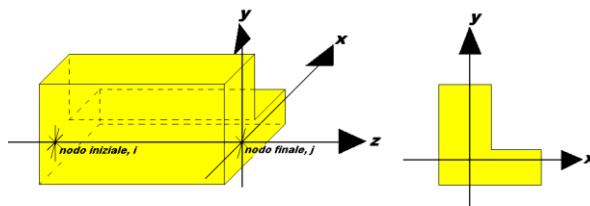
1) SISTEMA GLOBALE DELLA STRUTTURA SPAZIALE

Il sistema di riferimento globale è costituito da una terna destra di assi cartesiani ortogonali (O-XYZ) dove l'asse Z rappresenta l'asse verticale rivolto verso l'alto. Le rotazioni sono considerate positive se concordi con gli assi vettori:



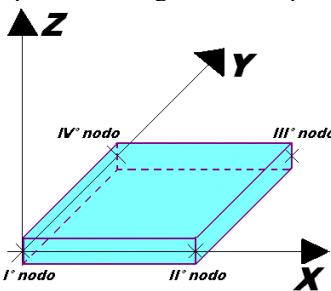
2) SISTEMA LOCALE DELLE ASTE

Il sistema di riferimento locale delle aste, inclinate o meno, è costituito da una terna destra di assi cartesiani ortogonali che ha l'asse Z coincidente con l'asse longitudinale dell'asta ed orientamento dal nodo iniziale al nodo finale, gli assi X ed Y sono orientati come nell'archivio delle sezioni:



3) SISTEMA LOCALE DELL'ELEMENTO SHELL

Il sistema di riferimento locale dell'elemento shell è costituito da una terna destra di assi cartesiani ortogonali che ha l'asse X coincidente con la direzione fra il primo ed il secondo nodo di input, l'asse Y giacente nel piano dello shell e l'asse Z in direzione dello spessore:



• UNITÀ DI MISURA

Si adottano le seguenti unità di misura:

[lunghezze]	= m
[forze]	= kgf / daN
[tempo]	= sec
[temperatura]	= °C

• CONVENZIONI SUI SEGNI

I carichi agenti sono:

- 1) Carichi e momenti distribuiti lungo gli assi coordinati;
- 2) Forze e coppie nodali concentrate sui nodi.

Le forze distribuite sono da ritenersi positive se concordi con il sistema di riferimento locale dell'asta, quelle concentrate sono positive se concordi con il sistema di riferimento globale.

I gradi di libertà nodali sono gli omologhi agli enti forza, e quindi sono definiti positivi se concordi a questi ultimi.

• SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa dell'archivio materiali.

Materiale N.ro : *Numero identificativo del materiale in esame*

Densità : *Peso specifico del materiale*

Ex * 1E3 : *Modulo elastico in direzione x moltiplicato per 10 al cubo*

Ni.x : *Coefficiente di Poisson in direzione x*

Alfa.x : *Coefficiente di dilatazione termica in direzione x*

Ey * 1E3 : *Modulo elastico in direzione y moltiplicato per 10 al cubo*

Ni.y : *Coefficiente di Poisson in direzione y*

Alfa.y : *Coefficiente di dilatazione termica in direzione y*

E11 * 1E3 : *Elemento della matrice elastica moltiplicato per 10 al cubo, 1a riga - 1a colonna*

- E12 * 1E3** : *Elemento della matrice elastica moltiplicato per 10 al cubo, 1a riga - 2a colonna*
- E13 * 1E3** : *Elemento della matrice elastica moltiplicato per 10 al cubo, 1a riga - 3a colonna*
- E22 * 1E3** : *Elemento della matrice elastica moltiplicato per 10 al cubo, 2a riga - 2a colonna*
- E23 * 1E3** : *Elemento della matrice elastica moltiplicato per 10 al cubo, 2a riga - 3a colonna*
- E33 * 1E3** : *Elemento della matrice elastica moltiplicato per 10 al cubo, 3a riga - 3a colonna*

• **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa dell'archivio shell.

- Sezione N.ro** : *Numero identificativo dell'archivio sezioni (dal numero 601 in poi)*
- Spessore** : *Spessore dell'elemento*
- Base foro** : *Base di un eventuale foro sull'elemento (zero nel caso in cui il foro non sia presente)*
- Altezza foro** : *Altezza di un eventuale foro sull'elemento (zero nel caso in cui il foro non sia presente)*
- Codice** : *Codice identificativo della posizione del foro (1 = al centro; 0 = qualunque posizione)*
- Ascissa foro** : *Ascissa dello spigolo inferiore sinistro del foro*
- Ordinata foro** : *Ordinata dello spigolo inferiore sinistro del foro*
- Tipo mater.** : *Numero di archivio dei materiali shell*
- Tipo elem.** : *Schematizzazione dell'elemento a livello di calcolo:*
- 0** = Lastra – Piastra
- 1** = Lastra
- 2** = Piastra

• **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nelle tabelle riassuntive dei criteri di progetto per le aste in elevazione, per quelle di fondazione, per i pilastri e per i setti.

Crit.N.ro	: Numero indicativo del criterio di progetto
Elem.	: Tipo di elemento strutturale
%Rig.Tors.	: Percentuale di rigidezza torsionale
Mod. E	: Modulo di elasticità normale
Poisson	: Coefficiente di Poisson
Sgmc	: Tensione massima di esercizio del calcestruzzo
tauc0	: Tensione tangenziale minima
tauc1	: Tensione tangenziale massima
Sgmf	: Tensione massima di esercizio dell'acciaio
Om.	: Coefficiente di omogeneizzazione
Gamma	: Peso specifico del materiale
Copristaffa	: Distanza tra il lembo esterno della staffa ed il lembo esterno della sezione in calcestruzzo
Fi min.	: Diametro minimo utilizzabile per le armature longitudinali
Fi st.	: Diametro delle staffe
Lar. st.	: Larghezza massima delle staffe
Psc	: Passo di scansione per i diagrammi delle caratteristiche
Pos.pol.	: Numero di posizioni delle armature per la verifica di sezioni poligonali
D arm.	: Passo di incremento dell'armatura per la verifica di sezioni poligonali
Iteraz.	: Numero massimo di iterazioni per la verifica di sezioni poligonali
Def. Tag.	: Deformabilità a taglio (si, no)
%Scorr.Staf.	: Percentuale di scorrimento da far assorbire alle staffe
P.max staffe	: Passo massimo delle staffe
P.min.staffe	: Passo minimo delle staffe
tMt min.	: Tensione di torsione minima al di sotto del quale non si arma a torsione
Ferri parete	: Presenza di ferri di parete a taglio
Ecc.lim.	: Eccentricità M/N limite oltre la quale la verifica viene effettuata a flessione pura
Tipo ver.	: Tipo di verifica (0 = solo M_x ; 1 = M_x e M_y separate; 2 = deviata)
Fl.rett.	: Flessione retta forzata per sezioni dissimmetriche ma simmetrizzabili (0 = no; 1 = si)
Den.X pos.	: Denominatore della quantità $q * l * l$ per determinare il momento M_x minimo per la copertura del diagramma positivo
Den.X neg.	: Denominatore della quantità $q * l * l$ per determinare il momento M_x minimo per la copertura del diagramma negativo
Den.Y pos.	: Denominatore della quantità $q * l * l$ per determinare il momento M_y minimo per la copertura del diagramma positivo
Den.Y neg.	: Denominatore della quantità $q * l * l$ per determinare il momento M_y minimo per la copertura del diagramma negativo
%Mag.car.	: Percentuale di maggiorazione dei carichi statici della prima combinazione di carico
%Rid.Plas	: Rapporto tra i momenti sull'estremo della trave $M^*(ij)/M(ij)$, dove: - $M^*(ij)$ =Momento DOPO la ridistribuzione plastica - $M(ij)$ =Momento PRIMA della ridistribuzione plastica
Linear.	: Coefficiente descrittivo del comportamento dell'asta: 1 = comportamento lineare sia a trazione che a compressione 2 = comportamento non lineare sia a trazione che a compressione. 3 = comportamento lineare solo a trazione. 4 = comportamento non lineare solo a trazione. 5 = comportamento lineare solo a compressione. 6 = comportamento non lineare solo a compressione.
Appesi	: Flag di disposizione del carico sull'asta (1 = appeso, cioè applicato all'intradosso; 0 = non appeso, cioè applicato all'estradosso)
Min. T/sigma	: Verifica minimo T/σ (1 = si; 0 = no)
Verif.Alette	: Verifica alette travi di fondazione (1 = si; 0 = no)
Kwinkl.	: Costante di sottofondo del terreno

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nelle tabelle riassuntive dei criteri di progetto per le verifiche agli stati limite.

Cri.Nro	: <i>Numero identificativo del criterio di progetto</i>
Tipo Elem.	: <i>Tipo di elemento: trave di elevazione, trave di fondazione, pilastro, setto, setto elastico ("SHela")</i>
fck	: <i>Resistenza caratteristica del calcestruzzo</i>
fcd	: <i>Resistenza di calcolo del calcestruzzo</i>
red	: <i>Resistenza di calcolo a flessione del calcestruzzo (massimo del diagramma parabola rettangolo)</i>
fyk	: <i>Resistenza caratteristica dell'acciaio</i>
fyd	: <i>Resistenza di calcolo dell'acciaio</i>
Ey	: <i>Modulo elastico dell'acciaio</i>
ec0	: <i>Deformazione limite del calcestruzzo in campo elastico</i>
ecu	: <i>Deformazione ultima del calcestruzzo</i>
eyu	: <i>Deformazione ultima dell'acciaio</i>
Ac/At	: <i>Rapporto dell'incremento fra l'armatura compressa e quella tesa</i>
Mt/Mtu	: <i>Rapporto fra il momento torcente di calcolo e il momento torcente resistente ultimo del calcestruzzo al di sotto del quale non si arma a torsione</i>
Wra	: <i>Aampiezza limite della fessura per combinazioni rare</i>
Wfr	: <i>Aampiezza limite della fessura per combinazioni frequenti</i>
Wpe	: <i>Aampiezza limite della fessura per combinazioni permanenti</i>
σ_c Rara	: <i>Sigma massima del calcestruzzo per combinazioni rare</i>
σ_c Perm	: <i>Sigma massima del calcestruzzo per combinazioni permanenti</i>
σ_f Rara	: <i>Sigma massima dell'acciaio per combinazioni rare</i>
SpRar	: <i>Rapporto fra la lunghezza dell'elemento e lo spostamento massimo per combinazioni rare</i>
SpPer	: <i>Rapporto fra la lunghezza dell'elemento e lo spostamento massimo per combinazioni permanenti</i>
Coef.Visc.:	: <i>Coefficiente di viscosità</i>

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nelle tabelle riassuntive dei criteri di progetto per i pali.

Crit.N.ro	: <i>Numero indicativo del criterio di progetto</i>
Schema	: <i>Tipologia di schema statico adottato per il palo nel modello strutturale</i>
Tratto Svvtt.	: <i>Porzione del palo che fuoriesce dal terreno</i>
Kwl0, Kwl	: <i>Parametri per definire la relazione che lega la costante di Winkler ortogonale all'asse del palo con la profondità secondo la relazione: $Kw(z) = Kwl0 + Kwl * z$</i>
Rigid. Distrib.	: <i>Valore a metro lineare della rigidezza distribuita in (t/m)/m</i>
KwAss.	: <i>Valore della rigidezza K di Winkler assiale lungo il fusto del palo</i>
Kw Punta	: <i>Valore della rigidezza K di Winkler assiale alla punta del palo</i>

• SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

Si riporta di seguito il significato delle simbologie usate nelle tabelle di stampa dei dati di input dei fili fissi:

- **Filo** : Numero del filo fisso in pianta.
- **Ascissa** : Ascissa.
- **Ordinata** : Ordinata.

Si riporta di seguito il significato delle simbologie usate nelle tabelle di stampa dei dati di input delle quote di piano:

- **Quota** : Numero identificativo della quota del piano.
- **Altezza** : Altezza dallo spiccato di fondazione.
- **Tipologia** : Le tipologie previste sono due:

0 = Piano sismico, ovvero piano che è sede di massa, sia strutturale che portata, che deve essere considerata ai fini del calcolo sismico. Tutti i nodi a questa quota hanno gli spostamenti orizzontali legati dalla relazione di impalcato rigido.

1 = Interpiano, ovvero quota intermedia che ha rilevanza ai fini della geometria strutturale ma la cui massa non viene considerata a questa quota ai fini sismici. I nodi a questa quota hanno spostamenti orizzontali indipendenti.

¶ SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nel tabulato di stampa dei dati di input dei pilastri.

- | | |
|------------------|---|
| Filo | : <i>Numero del filo fisso in pianta su cui insiste il pilastro</i> |
| Sez. | : <i>Numero di archivio della sezione del pilastro</i> |
| Tipologia | : <i>Describe le seguenti grandezze:</i> <ul style="list-style-type: none">a) <i>La forma attraverso le sigle 'Rett.'=rettangolare; 'a T'; 'ad I'; 'a C'; 'Circ.=circolare; 'Polig.'=poligonale</i>b) <i>Gli ingombri in X ed Y nel sistema di riferimento locale della sezione. Nel caso di sezioni rettangolari questi ingombri coincidono con base ed altezza</i> |
| Magrone | : <i>Larghezza del magrone di fondazione. Se presente individua ai fini del calcolo un'asta su suolo alla Winkler</i> |
| Ang. | : <i>Angolo di rotazione della sezione. L'angolo e' positivo se antiorario</i> |
| Codice | : <i>Individua il posizionamento del filo fisso nella sezione. Per la sezione rettangolare valgono i seguenti codici di spigolo:</i> |

2 ↗ 7 ↘ 3 ↘
6 ↗ 0 ↘ 8 ↘
1 ↗ 5 ↘ 4 ↘

Il codice zero, che è inizialmente associato al centro pilastro, permette anche degli scostamenti imposti esplicitamente del filo fisso dal centro del pilastro

- | | |
|------------------|---|
| dx | : <i>Scostamento filo fisso - centro pilastro lungo l'asse X in pianta</i> |
| dy | : <i>Scostamento filo fisso - centro pilastro lungo l'asse Y in pianta</i> |
| Crit.N.ro | : <i>Numero identificativo del criterio di progetto associato al pilastro</i> |

Tipo Elemento	<i>Tipo elemento ai fini sismici: Le sigle sotto riportate hanno il significato appresso specificato:</i>
	<i>- "Secondario NTC18": si intende un elemento pilastro secondario ai sensi della NTC2018, che non viene inserito nel modello sismico ed a cui vengono applicate le verifiche di duttilità.</i>
	<i>- "NoGerarchia": si intende un elemento pilastro non appartenente ad un meccanismo dissipativo e in cui non è applicabile la gerarchia delle resistenze(esempio pilastro meshato interno a pareti)</i>

Nel caso di vincoli particolari (situazione diversa dal doppio incastro), segue un'ulteriore tabulato relativo ai vincoli, le cui sigle hanno il seguente significato:

Codice: Codice sintetico identificativo del tipo di vincolo secondo la codifica appresso riportata:

I = incastro; **K** = appoggio scorrevole; **C** = cerniera sferica; **E** = esplicito; **CF** = cerniera flessionale.

Il reale funzionamento dei vincoli (da intendersi come vincoli interni tra asta e nodo) è esplicitato dai successivi dati:

Tx, Ty, Tz	<i>: Valori delle rigidezze alla traslazione imposte al nodo in esame. Il valore -1 indica per convenzione che quella particolare traslazione mutua tra pilastro e nodo è impedita (ovvero la traslazione assoluta del nodo e dell'estremo del pilastro è la medesima), mentre lo 0 indica che non vi è continuità tra tali elementi ai fini di tale traslazione reciproca (ovvero la traslazione assoluta del nodo e dell'estremo del pilastro sono diverse ed indipendenti). Invece un valore maggiore di zero equivale ad una sconnessione fra il nodo e l'estremo del pilastro (traslazioni assolute diverse), ma sul nodo agirà una forza, nella direzione della sconnessione inserita, di valore pari alla rigidezza per la variazione di spostamento. Se infine viene inserito un valore compreso fra -1 (incastrato) e 0 (libero) (fattore di connessione) il programma trasforma in automatico tale numero in una rigidezza esplicita. Gli assi X e Y sono quelli del riferimento locale della sezione, mentre Z è parallelo all'asse del pilastro.</i>
Rx, Ry, Rz	<i>: Valori delle rigidezze alla rotazione imposte al nodo in esame. Il valore -1 indica per convenzione che quella particolare rotazione mutua tra pilastro e nodo è impedita (ovvero la rotazione assoluta del nodo e dell'estremo del pilastro è la medesima), mentre lo 0 indica che non vi è continuità tra tali elementi ai fini di tale rotazione reciproca (ovvero la rotazione assoluta del nodo e dell'estremo del pilastro sono diverse ed indipendenti). Invece un valore maggiore di zero equivale ad una sconnessione fra il nodo e l'estremo dell'asta (rotazioni assolute diverse), ma sul nodo agirà un momento nella direzione della sconnessione inserita di valore pari alla rigidezza per la variazione di rotazione. Se viene inserito un valore compreso fra -1 (incastrato) e 0 (libero) (fattore di connessione) il programma trasforma in automatico tale numero in una rigidezza esplicita. Gli assi X e Y sono quelli del riferimento locale della sezione, mentre Z è parallelo all'asse del pilastro.</i>

¶ SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nel tabulato di stampa dei dati di input delle travi:

Trave	<i>: Numero identificativo della trave alla quota in esame</i>
Sez.	<i>: Numero di archivio della sezione della trave. Se il numero sezione è superiore a 600, si tratta di setto di altezza pari all'interpiano e di cui nei successivi dati viene specificato il solo spessore</i>
Base x Alt.	<i>: Ingombri in X ed Y nel sistema di riferimento locale della sezione. Nel caso di sezioni rettangolari questi ingombri coincidono con base ed altezza</i>
Magrone	<i>: Larghezza del magrone di fondazione. Se presente individua ai fini del calcolo un'asta su suolo alla Winkler</i>
Ang.	<i>: Angolo di rotazione della sezione attorno all'asse</i>
Filo in.	<i>: Numero del filo fisso iniziale della trave</i>
Filo fin.	<i>: Numero del filo fisso finale della trave</i>
Quota in.	<i>: Quota dell'estremo iniziale della trave</i>
Quota fin.	<i>: Quota dell'estremo finale della trave</i>
dx in	<i>: Scostamento in direzione X del punto iniziale dell'asse della trave dal filo fisso iniziale di riferimento</i>
dx f	<i>: Scostamento in direzione X del punto finale dell'asse della trave dal filo fisso finale di riferimento</i>

dy in	: Scostamento in direzione Y del punto iniziale dell'asse della trave dal filo fisso iniziale di riferimento
dy f	: Scostamento in direzione Y del punto finale dell'asse della trave dal filo fisso finale di riferimento
Pann.	: Carico sulla trave dovuto a pannelli di solai.
Tamp.	: Carico sulla trave dovuto a tamponature
Ball.	: Carico sulla trave dovuto a ballatoi
Espl.	: Carico sulla trave imposto dal progettista
Tot.	: Totale dei carichi verticali precedenti
Torc.	: Momento torcente distribuito agente sulla trave imposto dal progettista
Orizz.	: Carico orizzontale distribuito agente sulla trave imposto dal progettista
Assia.	: Carico assiale distribuito agente sulla trave imposto dal progettista
Ali.	: Aliquota media pesata dei carichi accidentali per la determinazione della massa sismica
Crit.N.ro	: Numero identificativo del criterio di progetto associato alla trave
Tipo	<i>Tipo elemento ai fini sismici:</i>
Elemento	<i>Le sigle sotto riportate hanno il significato appresso specificato:</i> - “Secondario NTC18”: si intende un elemento asta secondario ai sensi della NTC2018, che non viene inserito nel modello sismico ed a cui vengono applicate le verifiche di duttilità. - “NoGerarchia”: si intende un elemento asta non appartenente ad un meccanismo dissipativo e in cui non è applicabile la gerarchia delle resistenze(esempio aste meshate interne a pareti o piastre o travi inclinate)

Nel caso di vincoli particolari (situazione diversa dal doppio incastro), segue un’ulteriore tabulato relativo ai vincoli, le cui sigle hanno il seguente significato:

Codice: Codice sintetico identificativo del tipo di vincolo secondo la codifica appresso riportata:

I = incastro; **K** = appoggio scorrevole; **C** = cerniera sferica; **E** = esplicito; **CF** = cerniera flessionale.

Il reale funzionamento dei vincoli (da intendersi come vincoli interni tra asta e nodo) è esplicitato dai successivi dati:

Tx, Ty, Tz	: Valori delle rigidezze alla traslazione imposte al nodo in esame. Il valore -1 indica per convenzione che quella particolare traslazione mutua tra trave e nodo è impedita (ovvero la traslazione assoluta del nodo e dell'estremo dell'asta è la medesima), mentre lo 0 indica che non vi è continuità tra tali elementi ai fini di tale traslazione reciproca (ovvero la traslazione assoluta del nodo e dell'estremo dell'asta sono diverse ed indipendenti). Invece un valore maggiore di zero equivale ad una sconnessione fra il nodo e l'estremo dell'asta (traslazioni assolute diverse), ma sul nodo agirà una forza, nella direzione della sconnessione inserita, di valore pari alla rigidezza per la variazione di spostamento. Se infine viene inserito un valore compreso fra -1 (incastrato) e 0 (libero), fattore di connessione, il programma trasforma in automatico tale numero in una rigidezza esplicita. Gli assi X e Y sono quelli del riferimento locale della sezione, mentre Z è parallelo all'asse della trave.
Rx, Ry, Rz	: Valori delle rigidezze alla rotazione imposte al nodo in esame. Il valore -1 indica per convenzione che quella particolare rotazione mutua tra trave e nodo è impedita (ovvero la rotazione assoluta del nodo e dell'estremo dell'asta è la medesima), mentre lo 0 indica che non vi è continuità tra tali elementi ai fini di tale rotazione reciproca (ovvero la rotazione assoluta del nodo e dell'estremo dell'asta sono diverse ed indipendenti). Invece un valore maggiore di zero equivale ad una sconnessione fra il nodo e l'estremo dell'asta (rotazioni assolute diverse), ma sul nodo agirà un momento, nella direzione della sconnessione inserita, di valore pari alla rigidezza per la variazione di rotazione. Se viene inserito un valore compreso fra -1 (incastrato) e 0 (libero), fattore di connessione, il programma trasforma in automatico tale numero in una rigidezza esplicita. Gli assi X e Y sono quelli del riferimento locale della sezione, mentre Z è parallelo all'asse della trave.

• **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa dell'input piastre.

Piastra N.ro	<i>: Numero identificativo della piastra in esame</i>
Filo 1	<i>: Numero del filo fisso su cui è stato posto il primo spigolo della piastra</i>
Filo 2	<i>: Numero del filo fisso su cui è stato posto il secondo spigolo della piastra</i>
Filo 3	<i>: Numero del filo fisso su cui è stato posto il terzo spigolo della piastra</i>
Filo 4	<i>: Numero del filo fisso su cui è stato posto il quarto spigolo della piastra</i>
Tipo carico	<i>: Numero di archivio delle tipologie di carico</i>
Quota filo 1	<i>: Quota dello spigolo della piastra inserito in corrispondenza del primo filo fisso</i>
Quota filo 2	<i>: Quota dello spigolo della piastra inserito in corrispondenza del secondo filo fisso</i>
Quota filo 3	<i>: Quota dello spigolo della piastra inserito in corrispondenza del terzo filo fisso</i>
Quota filo 4	<i>: Quota dello spigolo della piastra inserito in corrispondenza del quarto filo fisso</i>
Tipo sezione	<i>: Numero identificativo della sezione della piastra</i>
Spessore	<i>: Spessore della piastra</i>
Kwinkler	<i>: Costante di Winkler del terreno su cui poggia la piastra (zero nel caso di piastre in elevazione)</i>
Tipo mater.	<i>: Numero di archivio dei materiali shell</i>

• **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nel tabulato di stampa dei carichi e vincoli nodali.

Filo	: <i>Numero identificativo del filo fisso</i>
Quo N.	: <i>Numero identificativo della quota di riferimento secondo la codifica dell'input quote</i>
D.Quo.	: <i>Delta quota, ovvero scostamento della quota del nodo dalla quota di riferimento</i>
P. Sis	: <i>Piano sismico di appartenenza del nodo in esame. È possibile avere più piani sismici alla stessa quota di impalcato</i>
Codi	: <i>Codice sintetico identificativo del tipo di vincolo secondo la codifica appresso riportata:</i>

I = *Incastro*
A = *Automatico*
C = *Cerniera sferica*
E = *Esplicito*

Il vincolo di tipo 'A', cioè automatico, corrisponde ad un tipo di vincolo scelto dal programma in funzione delle varie situazioni strutturali riscontrate. Per valutare quale tipo di vincolo è stato imposto da CDSWin in questi casi è necessario riferirsi ai dati delle successive colonne della presente tabella di stampa

Tx, Ty, Tz	: <i>Valori delle rigidezze alla traslazione imposte al nodo in esame. Il valore -1 indica per convenzione che quella particolare traslazione è impedita, mentre lo 0 indica che non ha alcun vincolo</i>
Rx, Ry, Rz	: <i>Valori delle rigidezze alla rotazione imposte al nodo in esame. Il valore -1 indica per convenzione che quella particolare rotazione è impedita, mentre lo 0 indica che non ha alcun vincolo</i>
Fx, Fy, Fz Mx, My, Mz	: <i>Valori delle forze concentrate applicate al nodo in esame</i> : <i>Valori delle coppie concentrate applicate al nodo in esame</i>

C.D.S.

ARCHIVIO MATERIALI PIASTRE: MATRICE ELASTICA

Materiale N.ro	Densita' kg/mc	Ex/1E3 kg/cmq	Ni.x	Alfa.x (*1E5)	Ey/1E3 kg/cmq	Ni.y	Alfa.y (*1E5)	E11/1E3 kg/cmq	E12/1E3 kg/cmq	E13/1E3 kg/cmq	E22/1E3 kg/cmq	E23/1E3 kg/cmq	E33/1E3 kg/cmq
1	2500	315	0,20	1,00	315	0,20	1,00	328	66	0	328	0	131

ARCHIVIO SEZIONI SHELLS

	Sezione N.ro	Spessore cm	Tipo Mater.	Tipo Elemento (descrizione)	Cordolo in Testa Sezione N.ro	
	601	25	1	Lastra-Piastra	Nessun Cordolo	

ARCHIVIO TIPOLOGIE DI CARICO

Car. N.ro	Peso Strut kg/mq	Perman. NONstru kg/mq	Varia bile kg/mq	Neve kg/mq	Destinaz. d'Uso	Psi 0	Psi 1	Psi 2	Anal Car. N.ro	DESCRIZIONE SINTETICA DEL TIPO DI CARICO							
4	450	575	500	135	CopNeve<1k	0,5	0,2	0,0	S202	PREDALLES DA 30							

CRITERI DI PROGETTO

IDEN	ASTE ELEVAZIONE															
Crit N.ro	Def Tag	%Scorr Staffe	P max. Staffe	P min. Staffe	τ_{Mtmin} kg/cmq	Ferri parete	Elim	cm	Tipo verif.	Fl. rett	DenX pos.	DenX neg.	DenY pos.	DenY neg.	%Mag car.	%Rid Plas
1	si	100	30	0	3	no	200	Mx	1	0	0	0	0	0	100	

CRITERI DI PROGETTO

IDEN	PILASTRI				IDEN	PILASTRI			
	Crit N.ro	Def Tag	τ_{Mtmin} kg/cmq	Tipo verif.		Crit N.ro	Def Tag	τ_{Mtmin} kg/cmq	Tipo verif.
	3	si	3,0	Dev.					

CRITERI DI PROGETTO

IDENTIF.		CARATTERISTICHE DEL MATERIALE						DURABILITA'				CARATTER. COSTRUTTIVE				FLAG	
Crit N.ro	Elem.	% Rig Tors.	% Rig Fless	Classe CLS	Classe Acciaio	Mod. El kg/cmq	Pois son	Gamma kg/mc	Tipo Ambiente	Tipo Armatura	Toll. Corp.	Copr staf	Copr ferr	Fi min	Fi st	Lun sta	Li App es
1	ELEV.	10	100	C25/30	B450C	314758	0,20	2500	XC2/XC3	POCO SENS.	0,00	3,5	5,0	14	8	60	1 0
3	PILAS	60	100	C25/30	B450C	314758	0,20	2500	XC2/XC3	POCO SENS.	0,00	3,5	5,0	14	8	50	1

CRITERI DI PROGETTO

CRITERI PER IL CALCOLO AGLI STATI LIMITE ULTIMI E DI ESERCIZIO																								
Cri Nro	Tipo Elem	fck	fcd	rcd	fyk	ftk	fyd	Ey	ec0	ecu	eyu	At/ Ac	Mt/ Mtu	Wra mm	Wfr mm	Wpe mm	σ_{cRar} --- kg/cmq ---	σ_{cPer} --- kg/cmq ---	σ_{cfRar} --- kg/cmq ---	Spo Rar	Spo Fre	Spo Per	Coe Vis	euk
1	ELEV.	250,0	141,0	141,0	4500	4500	3913	2100000	0,20	0,35	1,00	50	10	0,4	0,3	150,0	112,0	3600					2,0	0,08
3	PILAS	250,0	141,0	141,0	4500	4500	3913	2100000	0,20	0,35	1,00	50	10	0,4	0,3	150,0	112,0	3600					2,0	0,08

MATERIALI SHELL IN C.A.

IDEN	%	CARATTERISTICHE						DURABILITA'				COPRIFERRO			
Mat. N.ro	Rig Fls	Classe CLS	Classe Acciaio	Mod. E kg/cmq	Pois son	Gamm a kg/mc	Ambiente	Tipo	Armatura	Toll. Corp.	Setti (cm)	Piastre (cm)			
1	100	C25/30	B450C	314758	0,20	2500	XC2/XC3	POCO SENS.	0,00	0,00	3,5	3,5			

MATERIALI SHELL IN C.A.

CRITERI PER IL CALCOLO AGLI STATI LIMITE ULTIMI E DI ESERCIZIO																								
Cri Nro	Tipo Elem	fck	fcd	rcd	fyk	ftk	fyd	Ey	ec0	ecu	eyu	At/ Ac	Mt/ Mtu	Wra mm	Wfr mm	Wpe mm	σ_{cRar} --- kg/cmq ---	σ_{cPer} --- kg/cmq ---	σ_{cfRar} --- kg/cmq ---	Spo Rar	Spo Fre	Spo Per	Coe Vis	euk
1	SETTI	250,0	141,0	141,0	4500	4500	3913	2100000	0,20	0,35	1,00	50		0,4	0,3	150,0	112,0	3600						

CRITERI DI PROGETTO GEOTECNICI - FONDAZIONI SUPERFICIALI

IDEN	CARATTER. MECCANICHE				IDEN	CARATTER. MECCANICHE				IDEN	CARATTER. MECCANICHE			
Crit N.ro	KwVert. kg/cmcc	KwOriz. kg/cmcc	Qlim. kg/cmq		Crit N.ro	KwVert. kg/cmcc	KwOriz. kg/cmcc	Qlim. kg/cmq		Crit N.ro	KwVert. kg/cmcc	KwOriz. kg/cmcc	Qlim. kg/cmq	
1	15,00	0,00	Trz/Cmp		2	1,00	0,00	Trz/Cmp						

DATI GENERALI DI STRUTTURA

C.D.S.

DATI GENERALI DI STRUTTURA			
Massima dimens. dir. X (m)	14,90	Altezza edificio (m)	1,80
Massima dimens. dir. Y (m)	6,90	Differenza temperatura(°C)	15
PARAMETRI SISMICI			
Vita Nominale (Anni)	100	Classe d' Uso	IV Cu=2.0
Longitudine Est (Grd)	9,42563	Latitudine Nord (Grd)	45,60095
Categoria Suolo	B	Coeff. Condiz. Topogr.	1,00000
Sistema Costruttivo Dir.1	C.A.	Sistema Costruttivo Dir.2	C.A.
Regolarita' in Altezza	SI (KR=1)	Regolarita' in Pianta	SI
Direzione Sisma (Grd)	0	Sisma Verticale	ASSENTE
Effetti P/Delta	NO	Quota di Zero Sismico (m)	-1,80000
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.D.			
Probabilita' Pvr	0,63	Periodo di Ritorno Anni	201,00
Accelerazione Ag/g	0,05	Periodo T'c (sec.)	0,26
Fo	2,53	Fv	0,80
Fattore Stratigrafia'Ss'	1,20	Periodo TB (sec.)	0,12
Periodo TC (sec.)	0,37	Periodo TD (sec.)	1,82
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.V.			
Probabilita' Pvr	0,10	Periodo di Ritorno Anni	1898,00
Accelerazione Ag/g	0,13	Periodo T'c (sec.)	0,29
Fo	2,51	Fv	1,20
Fattore Stratigrafia'Ss'	1,20	Periodo TB (sec.)	0,14
Periodo TC (sec.)	0,41	Periodo TD (sec.)	2,10
PARAMETRI SISTEMA COSTRUTTIVO C. A. - D I R. 1			
Classe Duttilita'	MEDIA	Sotto-Sistema Strutturale	Pareti
AlfaU/Alfa1	1,00	Fattore riduttivo KW	0,50
Fattore di comportam 'q'	1,50		
PARAMETRI SISTEMA COSTRUTTIVO C. A. - D I R. 2			
Classe Duttilita'	MEDIA	Sotto-Sistema Strutturale	Pareti
AlfaU/Alfa1	1,20	Fattore riduttivo KW	0,67
Fattore di comportam 'q'	2,40		
COEFFICIENTI DI SICUREZZA PARZIALI DEI MATERIALI			
Acciaio per CLS armato	1,15	Calcestruzzo CLS armato	1,50
Legno pannelli OSB	1,40	Legno per comb. fondament.:	1,30
Livello conoscenza	NUOVA		
FRP Collazzo Tipo 'A'	1,10	FRP Delaminazione Tipo 'A'	1,20
FRP Collazzo Tipo 'B'	1,25	FRP Delaminazione Tipo 'B'	1,50
FRP Resist. Press/Fless	1,00	FRP Resist. Taglio/Torsione	1,20
FRP Resist. Confinamento	1,10		

DATI GENERALI DI STRUTTURA

DATI DI CALCOLO	PER AZIONE	NEVE
Zona Geografica	I Medit.	1,00
Altitudine sito s.l.m. (m)	200	0,80
Tipo di Esposizione	Normale	1,00
Carico di riferimento kg/mq	150	135,00
<p align="center"><i>Il calcolo della neve e' effettuato in base al punto 3.4 del D.M. 2018 e relative modifiche e integrazioni riportate nella Circolare del 21/01/2019</i></p>		

COORDINATE E TIPOLOGIA FILI FISSI

Filo N.ro	Ascissa m	Ordinata m		Filo N.ro	Ascissa m	Ordinata m

C.D.S.

COORDINATE E TIPOLOGIA FILI FISSI

	Filo N.ro	Ascissa m	Ordinata m		Filo N.ro	Ascissa m	Ordinata m
	1	0,00	0,00		2	14,50	0,00
	3	0,00	6,50		4	14,50	6,50
	5	13,20	6,50		6	14,50	5,30
	7	13,20	5,30		8	13,20	0,00

QUOTE PIANI SISMICI ED INTERPIANI

Quota N.ro	Altezza m	Tipologia	Irreg Tamp XY	Alt.	Quota N.ro	Altezza m	Tipologia	Irreg Tamp XY	Alt.
0	-1,80	Piano Terra			1	0,00	Piano sismico	NO	NO

COMPOSIZIONE CARICHI TRAVI/SETTI ALLA QUOTA 0 m

IDENTIF. TRAVE/SETTO				IDENTIFICATIVO CARICO			PESO PROPRIO		PERMANENTE+ACCIDENTALE+NEVE				CARICHI	
Elem. N.ro	Filo Iniz.	Filo Fin.	Lungh. (m)	Tipo di Carico	Archivio Carichi Numero	Destinaz. Uso	Area di Carico (mq)	Peso Strutt kg/mq	Area di Carico (mq)	Peso Perm kg/mq	Variabile kg/mq	Neve kg/mq	Carico Parz. kg/ml	Carico Totale kg/ml
1	1	8	13,20	Pann. Speciale	4	CopNeve<1k	39,60	450	42,90	575	500	135	5283	5283
3	3	5	13,20	Pann. Speciale	4	CopNeve<1k	39,60	450	42,90	575	500	135	5283	5283
6	7	6	1,30	Pann. Speciale	4	CopNeve<1k	3,27	450	3,66	575	500	135	4534	4534
7	8	2	1,30	Pann. Speciale	4	CopNeve<1k	3,30	450	3,62	575	500	135	4515	4515

TRAVI IN C.A. ALLA QUOTA 0 m

DATI GENERALI		QUOTE		SCOSTAMENTI				CARICHI																
Trav N.ro	Sez. N.ro	Tipo Elem. x il sisma	Ang Grd	Fil in.	Fil fin	Q in. (m)	Q.fin (m)	Dxi cm	Dyi cm	Dzi cm	Dxf cm	Dyf cm	Dzf cm	Pann. kg/m	Tamp. kg/m	Ball. kg/m	Espl. kg/m	Tot. kg/m	Torc. kg	Orizz. kg/m	Assial kg/m	Ali %	Cr Nr	Cit Geo
5	33	Tel.SismoRes.	0	5	7	0,00	0,00	20	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
6	1	Tel.SismoRes.	0	7	6	0,00	0,00	0	15	0	0	15	0	4534	0	0	0	4534	0	0	0	0	1	
9	33	Tel.SismoRes.	0	7	8	0,00	0,00	20	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	

SETTI ALLA QUOTA 0 m

GEOMETRIA		QUOTE		SCOSTAMENTI				CARICHI VERTICALI				PRESSIONI		RINFORZI MUR												
Sett N.ro	Sez. N.r	Sp. cm	Fil. in.	Fil. fin	Q in. (m)	Q.fin (m)	Dxi cm	Dyi cm	Dzi cm	Dxf cm	Dyf cm	Dzf cm	Pann. kg/m	Tamp. kg/m	Ball. kg/m	Espl. kg/m	Tot. kg/m	Torc. kg	Orizz. kg/m	Assia kg/m	Ali %	Psup. kg/mq	Pinf. kg/mq	Mat. Nro	In. cm	Fin. cm
1	601	25	1	8	0,00	0,00	0	13	0	0	13	0	5282	0	0	0	5282	0	0	0	0	238	1356			
2	601	25	1	3	0,00	0,00	13	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	238	1356			
3	601	25	3	5	0,00	0,00	0	-13	0	0	-13	0	5282	0	0	0	5282	0	0	0	0	238	1356			
4	601	25	2	6	0,00	0,00	-13	0	0	-13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	238	1356			
7	601	25	8	2	0,00	0,00	0	13	0	0	13	0	4515	0	0	0	4515	0	0	0	0	238	1356			
8	601	25	5	4	0,00	0,00	0	-13	0	0	-13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	238	1356			
10	601	25	6	4	0,00	0,00	-13	0	0	-13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	238	1356			

SPINTA TERRE 0 m

IDENTIFICATIVO												ANALISI DEI CARICHI SPINTE SUI SETTI												
ARCHIVIO TERRENO PER CALCOLO SPINTA TERRE						TERRENO						AGGIUNTIVE						TOTALI						
Pian N.ro	Setto N.ro	Filo in.	Filo fin.	Tipo Terr	Fi Grd	Fi' Grd	Incl Grd	Gamma kg/mc	Sovr. kg/mq	Dh in. (m)	Dh fin. (m)	Inc Sis	Ka	P sup kg/mq	P inf kg/mq	Dp sup kg/mq	Dp inf kg/mq	P sup. kg/mq	P inf. kg/mq					
1	1	1	8	1	25	20	0	1850	0	0,00	0,00	1	0,498	238	1356	0	0	238	1356					
1	2	1	3	1	25	20	0	1850	0	0,00	0,00	1	0,498	238	1356	0	0	238	1356					
1	3	3	5	1	25	20	0	1850	0	0,00	0,00	1	0,498	238	1356	0	0	238	1356					
1	4	2	6	1	25	20	0	1850	0	0,00	0,00	1	0,498	238	1356	0	0	238	1356					
1	7	8	2	1	25	20	0	1850	0	0,00	0,00	1	0,498	238	1356	0	0	238	1356					
1	8	5	4	1	25	20	0	1850	0	0,00	0,00	1	0,498	238	1356	0	0	238	1356					
1	10	6	4	1	25	20	0	1850	0	0,00	0,00	1	0,498	238	1356	0	0	238	1356					

FORI SETTI ALLA QUOTA 0 m

Setto N.ro	Foro N.ro	Base f cm	Alt. f cm	Codice Posiz. Foro	Asc. f cm	Ord. f cm	Sezione Catena	Sezione Cerchiat.	Sezione Architrav	Sezione Piedritti	Mat. SubF	Crit Prog	FiLon mm	NFer Sup.	NFer Inf.	FiSt mm	PSta cm
2	1	16	16	LIBERO	245	140	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna							
4	1	10	11	LIBERO	240	140	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna							

GEOMETRIA MEGA-PIASTRE ALLA QUOTA-1.8 m

Mega N.ro	Tipo Carico	Tipo Sez.	Spess. cm	Kwinkl. kg/cmc	Tipo Mat.	Vert. N.ro	X (m)	Y (m)
-----------	-------------	-----------	-----------	----------------	-----------	------------	-------	-------

GEOMETRIA MEGA-PIASTRE ALLA QUOTA-1.8 m

Mega N.ro	Tipo Carico	Tipo Sez.	Spess. cm	Kwinkl. kg/cmc	Tipo Mat.	Vert. N.ro	X (m)	Y (m)
1	2	1	25,0	1,0	1	1 2 3 4	14,70 -0,20 -0,20 14,70	6,70 6,70 -0,20 -0,20

NODI INTERNI SHELL

IDENT. Nodo3d N.ro	POSIZIONE NODO			ATTRIBUTI	
	Coord.X (m)	Coord.Y (m)	Coord.Z (m)	Piano Sism.	Peso (t)
195	2,20	0,00	-0,90	0,00	1,24
196	4,40	0,00	-0,90	0,00	1,24
197	6,60	0,00	-0,90	0,00	1,24
198	8,80	0,00	-0,90	0,00	1,24
199	11,00	0,00	-0,90	0,00	1,24
200	13,20	0,00	-0,90	0,00	0,80
201	2,20	0,00	0,00	1,00	7,70
202	4,40	0,00	0,00	1,00	7,70
203	6,60	0,00	0,00	1,00	7,70
204	8,80	0,00	0,00	1,00	7,70
205	11,00	0,00	0,00	1,00	7,70
206	2,20	6,50	-0,90	0,00	1,24
207	4,40	6,50	-0,90	0,00	1,24
208	6,60	6,50	-0,90	0,00	1,24
209	8,80	6,50	-0,90	0,00	1,24
210	11,00	6,50	-0,90	0,00	1,24
211	13,20	6,50	-0,90	0,00	0,80
212	2,20	6,50	0,00	1,00	7,70
213	4,40	6,50	0,00	1,00	7,70
214	6,60	6,50	0,00	1,00	7,70
215	8,80	6,50	0,00	1,00	7,70
216	11,00	6,50	0,00	1,00	7,70
217	13,85	0,00	-0,90	0,00	0,37
218	13,85	0,00	0,00	1,00	1,97
219	13,85	6,50	-0,90	0,00	0,37
220	14,50	6,50	-0,90	0,00	0,52
221	13,85	6,50	0,00	1,00	0,18

S.L.U. - AZIONI S.L.V. - NODI SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 1

Nodo 3d N.ro	X3d (m)	Y3d (m)	Z3d (m)		Nodo 3d N.ro	X3d (m)	Y3d (m)	Z3d (m)
61	6,60	0,00	-1,80		200	13,20	0,00	-0,90
201	2,20	0,00	0,00		202	4,40	0,00	0,00
203	6,60	0,00	0,00		204	8,80	0,00	0,00
205	11,00	0,00	0,00		217	13,85	0,00	-0,90
218	13,85	0,00	0,00					

S.L.U. - AZIONI S.L.V. - NODI SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 2

C.D.S.

Nodo 3d N.ro	X3d (m)	Y3d (m)	Z3d (m)		Nodo 3d N.ro	X3d (m)	Y3d (m)	Z3d (m)
3	0,00	0,00	0,00		10	0,00	6,50	-1,80
20	0,00	2,45	-0,24		22	0,00	1,08	0,00
23	0,00	2,17	0,00		24	0,00	3,25	0,00
25	0,00	4,33	0,00		26	0,00	5,42	0,00
27	0,00	6,50	0,00					

S.L.U. - AZIONI S.L.V. - NODI SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 3

Nodo 3d N.ro	X3d (m)	Y3d (m)	Z3d (m)		Nodo 3d N.ro	X3d (m)	Y3d (m)	Z3d (m)
65	4,40	6,50	-1,80		207	4,40	6,50	-0,90
208	6,60	6,50	-0,90		214	6,60	6,50	0,00
215	8,80	6,50	0,00		216	11,00	6,50	0,00
219	13,85	6,50	-0,90		220	14,50	6,50	-0,90
221	13,85	6,50	0,00					

S.L.U. - AZIONI S.L.V. - NODI SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 4

Nodo 3d N.ro	X3d (m)	Y3d (m)	Z3d (m)		Nodo 3d N.ro	X3d (m)	Y3d (m)	Z3d (m)
46	14,50	0,00	0,00		48	14,50	2,12	0,00
49	14,50	3,18	0,00		50	14,50	4,24	0,00
51	14,50	5,30	0,00		52	14,50	6,50	-1,80
53	14,50	6,50	0,00		220	14,50	6,50	-0,90

S.L.U. - AZIONI S.L.V. - NODI PIASTRA - QUOTA: 2 ELEMENTO: 1

Nodo 3d N.ro	X3d (m)	Y3d (m)	Z3d (m)		Nodo 3d N.ro	X3d (m)	Y3d (m)	Z3d (m)
60	4,40	0,00	-1,80		73	1,80	1,80	-1,80
77	1,80	2,80	-1,80		84	4,80	0,80	-1,80
90	3,80	3,80	-1,80		92	4,80	3,80	-1,80
99	6,80	3,80	-1,80		100	5,80	3,80	-1,80
102	7,80	3,80	-1,80		103	1,80	4,80	-1,80
106	1,80	5,80	-1,80		117	6,80	5,80	-1,80
119	8,80	0,80	-1,80		123	8,80	2,80	-1,80
125	8,80	3,80	-1,80		129	11,80	1,80	-1,80
133	9,80	3,80	-1,80		137	12,80	1,80	-1,80
141	11,80	3,80	-1,80		144	8,80	5,80	-1,80
148	10,80	5,80	-1,80		149	11,80	4,80	-1,80
151	12,80	4,80	-1,80		166	4,77	6,70	-1,80
186	-0,20	5,71	-1,80		187	14,70	0,79	-1,80
188	14,70	1,77	-1,80		189	14,70	2,76	-1,80
190	14,70	3,74	-1,80		191	14,70	4,73	-1,80
192	14,70	5,71	-1,80		193	8,74	-0,20	-1,80
194	8,74	6,70	-1,80					

COMBINAZIONI CARICHI A1 - S.L.V. / S.L.D.

DESCRIZIONI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Peso Strutturale	1,30	1,30	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Perm.Non Strutturale	1,50	1,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Var.Amb.affol.	1,50	1,05	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
Var.Neve h<=1000	0,75	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Var.Coperture	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

C.D.S.

COMBINAZIONI CARICHI A1 - S.L.V. / S.L.D.

DESCRIZIONI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Corr. Tors. dir. 0	0,00	0,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	-1,00
Corr. Tors. dir. 90	0,00	0,00	0,30	0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	0,30	0,30	0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30
Sisma direz. grd 0	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00
Sisma direz. grd 90	0,00	0,00	0,30	0,30	0,30	0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	-0,30

COMBINAZIONI CARICHI A1 - S.L.V. / S.L.D.

DESCRIZIONI	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Peso Strutturale	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Perm. Non Strutturale	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Var. Amb. affol.	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
Var. Neve h<=1000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Var. Coperture	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Corr. Tors. dir. 0	1,00	-1,00	1,00	0,30	-0,30	0,30	-0,30	0,30	-0,30	0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	0,30
Corr. Tors. dir. 90	-0,30	0,30	0,30	1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	1,00	1,00	1,00	-1,00	-1,00	-1,00
Sisma direz. grd 0	-1,00	-1,00	-1,00	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30
Sisma direz. grd 90	-0,30	-0,30	-0,30	1,00	1,00	1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

COMBINAZIONI CARICHI A1 - S.L.V. / S.L.D.

DESCRIZIONI	31	32	33	34
Peso Strutturale	1,00	1,00	1,00	1,00
Perm. Non Strutturale	1,00	1,00	1,00	1,00
Var. Amb. affol.	0,60	0,60	0,60	0,60
Var. Neve h<=1000	0,00	0,00	0,00	0,00
Var. Coperture	0,00	0,00	0,00	0,00
Corr. Tors. dir. 0	-0,30	0,30	-0,30	0,30
Corr. Tors. dir. 90	-1,00	-1,00	1,00	1,00
Sisma direz. grd 0	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30
Sisma direz. grd 90	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00

COMBINAZIONI RARE - S.L.E.

DESCRIZIONI	1	2
Peso Strutturale	1,00	1,00
Perm. Non Strutturale	1,00	1,00
Var. Amb. affol.	1,00	0,70
Var. Neve h<=1000	0,50	1,00
Var. Coperture	1,00	0,00
Corr. Tors. dir. 0	0,00	0,00
Corr. Tors. dir. 90	0,00	0,00
Sisma direz. grd 0	0,00	0,00
Sisma direz. grd 90	0,00	0,00

COMBINAZIONI FREQUENTI - S.L.E.

DESCRIZIONI	1	2
Peso Strutturale	1,00	1,00
Perm. Non Strutturale	1,00	1,00
Var. Amb. affol.	0,70	0,60
Var. Neve h<=1000	0,00	0,20
Var. Coperture	0,00	0,00
Corr. Tors. dir. 0	0,00	0,00
Corr. Tors. dir. 90	0,00	0,00
Sisma direz. grd 0	0,00	0,00
Sisma direz. grd 90	0,00	0,00

COMBINAZIONI PERMANENTI - S.L.E.

DESCRIZIONI	1
Peso Strutturale	1,00
Perm. Non Strutturale	1,00
Var. Amb. affol.	0,60
Var. Neve h<=1000	0,00
Var. Coperture	0,00
Corr. Tors. dir. 0	0,00
Corr. Tors. dir. 90	0,00
Sisma direz. grd 0	0,00
Sisma direz. grd 90	0,00

- **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nel tabulato di stampa delle forze di piano modali.

Massa eccitata	<i>: Sommatoria delle masse efficaci, estesa a tutti i modi considerati ed espressa come forza peso</i>
Massa totale	<i>: Massa sismica di tutti i piani espressa come forza peso</i>
Rapporto	<i>: Rapporto tra Massa eccitata e Massa totale. Deve essere secondo la norma non inferiore a 0,85</i>
Modo	<i>: Numero del modo di vibrazione</i>
Fattore Modale	<i>: Coefficiente di partecipazione modale</i>
Fmod/Fmax	<i>: Influenza percentuale del modo attuale rispetto a quello di massimo effetto</i>
Massa Mod. Eff.	<i>: Massa modale efficace</i>
Mmod/Mmax	<i>: Percentuale di massa eccitata per il singolo modo</i>
Piano	<i>: Numero del piano sismico</i>
FX	<i>: Forza di piano agente con direzione parallela alla direzione X del sistema di riferimento globale e applicata nell'origine delle coordinate</i>
FY	<i>: Forza di piano agente con direzione parallela alla direzione Y del sistema di riferimento globale e applicata nell'origine delle coordinate</i>
Mt	<i>: Momento torcente di piano rispetto all'asse Z del sistema di riferimento globale</i>
Mom.Ecc. 5%	<i>: Momento torcente di piano rispetto all'asse Z del sistema di riferimento globale relativo ad una eccentricità accidentale pari al 5% della dimensione massima del piano in direzione ortogonale alla direzione del sisma. Se in questa colonna non è stampato nulla l'effetto torsionale accidentale è tenuto in conto incrementando le sollecitazioni di verifica con il fattore delta (vedi punto 4.5.2)</i>

¶ SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

Filo N.ro	: Numero del filo del nodo inferiore o superiore
Quota inf/sup	: Quota del nodo inferiore e del nodo superiore
Nodo inf/sup	: Numero dei nodi inferiore e superiore per la determinazione degli spostamenti sismici relativi
Sisma N.ro	: Numero del sisma per cui è massimo il valore dello spostamento totale calcolato per lo S.L.D.
Combin N.ro	: Numero della combinazione per cui è massimo il valore dello spostamento totale calcolato per lo S.L.D.
Spostam. Calcolo	: valore dello spostamento totale calcolato per lo S.L.D.
Spostam. Limite	: valore dello spostamento limite per lo S.L.D.
Sisma N.ro	: Numero del sisma per cui è massimo il valore dello spostamento totale calcolato per lo S.L.O.
Combin N.ro	: Numero della combinazione per cui è massimo il valore dello spostamento totale calcolato per lo S.L.O.
Spostam. Calcolo	: valore dello spostamento totale calcolato per lo S.L.O.
Spostam. Limite	: valore dello spostamento limite per lo S.L.O.

• SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nel tabulato di stampa.

- Tabulato BARICENTRI MASSE E RIGIDEZZE

PIANO	: Numero del piano sismico
QUOTA	: Altezza del piano dallo spicciato di fondazione
PESO	: Peso sismico di piano (peso proprio, carichi permanenti e aliquota dei sovraccarichi variabili)
XG	: Ascissa del baricentro delle masse rispetto all'origine del sistema di riferimento globale
YG	: Ordinata del baricentro delle masse rispetto all'origine del sistema di riferimento globale
XR	: Ascissa del baricentro delle rigidezze rispetto all'origine del sistema di riferimento globale
YR	: Ordinata del baricentro delle rigidezze rispetto all'origine del sistema di riferimento globale
DX	: Scostamento in ascissa del baricentro delle rigidezze rispetto a quello delle masse ($XR - XG$)
DY	: Scostamento in ordinata del baricentro delle rigidezze rispetto a quello delle masse ($YR - YG$)
Lpianta	: Dimensione in pianta del piano nella direzione ortogonale al primo sisma
Bpianta	: Dimensione in pianta del piano nella direzione ortogonale al secondo sisma
RigFleX	: Rigidezza flessionale di piano nella direzione primo sisma. E' calcolata come rapporto fra la forza unitaria applicata sul baricentro delle masse del piano in direzione del primo sisma e la differenza di spostamento, sempre nella direzione del sisma, fra il piano in questione e quello sottostante.
RigFleY	: Rigidezza flessionale di piano nella direzione secondo sisma
RigTors	: Rigidezza torsionale di piano
r/ls	: Rapporto di piano per determinare se una struttura è deformabile torsionalmente (vedi DM 2008/2018 7.4.3.1)

- Tabulato VARIAZIONI MASSE E RIGIDEZZE DI PIANO

PIANO	: Numero del piano sismico
QUOTA	: Altezza del piano dallo spiccato di fondazione
PESO	: Peso sismico di piano (peso proprio, carichi permanenti e aliquota dei sovraccarichi variabili)
Variaz%	: Variazione percentuale della massa rispetto al piano superiore
Tagliante (t)	: Tagliante relativo al piano nella direzione X/Y. Nel caso di analisi sismica dinamica il valore si riferisce al modo principale
modale	
Spost(mm)	: Spostamento del baricentro del piano in direzione X/Y calcolato come differenza fra lo spostamento del piano in questione ed il sottostante
Klat(t/m)	: Rigidezza laterale del piano in direzione X/Y calcolata come rapporto fra il tagliante e lo spostamento
Variaz(%)	: Variazione della rigidezza della massa rispetto al piano superiore in direzione X/Y
Teta	: Indice di stabilità per gli effetti p-d (DM 2008, formula 7.3.2) (DM 2018, formula 7.3.3)

solo per le analisi sismiche dinamiche ad impalcati rigidi, sarà presente anche il seguente risultato:

Tagliante (t)	: Tagliante sismico al piano nella direzione X/Y mediato su tutti i modi di vibrare
----------------------	---

- Tabulato REGOLARITA' STRUTTURALE

Questo tabulato verrà omesso se la struttura è dichiarata in input NON regolare, poiché superfluo.

N. piano	: Numero del piano sismico
Res X (t)	: Resistenza a taglio complessiva nel piano in direzione X (Sisma1/Sisma2)
Res Y (t)	: Resistenza a taglio complessiva nel piano in direzione Y (Sisma1/Sisma2)
Dom X (t)	: Domanda a taglio complessiva nel piano in direzione X (Sisma1/Sisma2)
Dom Y (t)	: Domanda a taglio complessiva nel piano in direzione Y (Sisma1/Sisma2)
Res/Dom	: Rapporto tra la resistenza e la domanda (Sisma1/Sisma2)
Var.R/D	: Variazione del rapporto resistenza/capacità rispetto ai piani superiori (Sisma1/Sisma2)
Flag	: Esito del controllo sulla variazione del rapporto resistenza/capacità (DM 2008, 7.2.2 punto g)(Dm 2018, 7.2.1)
Verifica	

□ SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nelle tabelle di verifica aste in calcestruzzo per gli stati limite ultimi.

Filo Iniz./Fin.	: Sulla prima riga numero del filo del nodo iniziale, sulla seconda quello del nodo finale
Cotg Θ	: Cotangente Angolo del puntone compresso
Quota	: Sulla prima riga quota del nodo iniziale, sulla seconda quota del nodo finale
SgmT	: Solo per le travi di fondazione: Pressione di contatto sul terreno in Kg/cm ² calcolata con i valori caratteristici delle azioni assumendo i coefficienti gamma pari ad uno.
AmpC	: Solo per le travi di elevazione: Coefficiente di amplificazione dei carichi statici per tenere in conto della verifica locale dell'asta a sisma verticale.
N/Nc	: Solo per i pilastri: Percentuale della resistenza massima a compressione della sezione di solo calcestruzzo.
Tratto	: Se una trave è suddivisa in più tratti sulla prima riga è riportato il numero del tratto, sulla terza il numero di suddivisioni della trave
Sez B/H	: Sulla prima riga numero della sezione nell'archivio, sulla seconda base della sezione, sulla terza altezza. Per sezioni a T è riportato l'ingombro massimo della sezione
Concio	: Numero del concio
Co Nr	: Numero della combinazione e in sequenza sollecitazioni ultime di calcolo che forniscono la massima deformazione nell'acciaio e nel calcestruzzo per la verifica a

	<i>flessione</i>
GamRd	: Solo per le travi di fondazione: Coefficiente di sovraresistenza.
M Exd	: Momento ultimo di calcolo asse vettore X (per le travi incrementato dalla traslazione del diagramma del momento flettente)
M Eyd	: Momento ultimo di calcolo asse vettore Y
N Ed	: Sforzo normale ultimo di calcolo
x / d	: Rapporto fra la posizione dell'asse neutro e l'altezza utile della sezione moltiplicato per 100
ef% ec% (*100)	: deformazioni massime nell'acciaio e nel calcestruzzo moltiplicate per 10.000. Valore limite per l'acciaio 100 (1%), valore limite nel calcestruzzo 35 (0,35%)
Area	: Area del ferro in centimetri quadri; per le travi rispettivamente superiore ed inferiore, per i pilastri armature lungo la base e l'altezza della sezione
Co Nr	: Numero della combinazione e in sequenza sollecitazioni ultime di calcolo che forniscono la minore sicurezza per le azioni taglienti e torcenti
V Exd	: Taglio ultimo di calcolo in direzione X
V Eyd	: Taglio ultimo di calcolo in direzione Y
T sdu	: Momento torcente ultimo di calcolo
V Rxd	: Taglio resistente ultimo delle staffe in direzione X
V Ryd	: Taglio resistente ultimo delle staffe in direzione Y
T Rd	: Momento torcente resistente ultimo delle staffe
T Rld	: Momento torcente resistente ultimo dell'armatura longitudinale
Coe Cls	: Coefficiente per il controllo di sicurezza del calcestruzzo alle azioni taglienti e torcenti moltiplicato per 100; la sezione è verificata se detto valore è minore o uguale a 100
Coe Staf	: Coefficiente per il controllo di sicurezza delle staffe alle azioni taglienti e torcenti moltiplicato per 100; la sezione è verificata se detto valore è minore o uguale a 100
Alon	: Armatura longitudinale a torsione (nelle travi rettangolari per le quali è stata effettuata la verifica a momento M_y in questo dato viene stampata anche l'armatura flessionale dei lati verticali)
Staffe	: Passo staffe e lunghezza del tratto da armare
Moltipl Ultimo	: Solo per le stampe di riverifica: Moltiplicatore dei carichi che porta a collasso la sezione. Il percorso dei carichi seguito e' a sforzo normale costante. Le deformazioni riportate sono determinate dalle sollecitazioni di calcolo amplificate del moltiplicatore in parola.

• **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nelle tabelle di verifica aste in cls per gli stati limiti di esercizio.

Filo	: Sulla prima riga numero del filo del nodo iniziale, sulla seconda quello del nodo finale
Quota	: Sulla prima riga quota del nodo iniziale, sulla seconda quota del nodo finale
Tratto	: Se una trave è suddivisa in più tratti sulla prima riga è riportato il numero del tratto, sulla terza il numero di suddivisioni della trave
Com Cari	: Indicatore della matrice di combinazione; la prima riga individua la matrice delle combinazioni rare, la seconda la matrice delle combinazioni frequenti, la terza quella permanenti. Questo indicatore vale sia per la verifica a fessurazione che per il calcolo delle frecce
Fessu	: Fessura limite e fessura di calcolo espressa in mm; se la trave non risulta fessurata l'ampiezza di calcolo sarà nulla
Dist mm	: Distanza fra le fessure
Concio	: Numero del concio in cui si è avuta la massima fessura
Combin	: Numero della combinazione ed in sequenza sollecitazioni per cui si è avuta la massima fessura
Mf X	: Momento flettente asse vettore X
Mf Y	: Momento flettente asse vettore Y
N	: Sforzo normale
Frecce	: Freccia limite e freccia massima di calcolo
Combin	: Numero della combinazione che ha prodotto la freccia massima

Com Cari	: Indicatore della matrice di combinazione; la prima riga individua la matrice delle combinazioni rare per la verifica della tensione sul calcestruzzo, la seconda la matrice delle combinazioni rare per la verifica della tensione sull'acciaio, la terza la matrice delle combinazioni permanenti per la verifica della tensione sul calcestruzzo
σ_{lim}	: Valore della tensione limite in Kg/cm ²
σ_{cal}	: Valore della tensione di calcolo in Kg/cm ²
Concio	: Numero del concio in cui si è avuta la massima tensione
Combin	: Numero della combinazione ed in sequenza sollecitazioni per cui si è avuta la massima tensione
Mf X	: Momento flettente asse vettore X
Mf Y	: Momento flettente asse vettore Y
N	: Sforzo normale

• **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa per la verifica del diametro massimo utilizzabile:

Nodo3D	: Numero del nodo spaziale oggetto di verifica
Filo	: Numero del filo del nodo spaziale
Quota	: Quota del nodo spaziale
 Dir Locale X	
Trave rif.	: Numero della trave collegata al nodo 3d nella direzione X presa a riferimento per la formula
AlfaBl	: Valore risultante dalla formula di Norma
Bpil	: Larghezza del pilastro nella direzione locale X
Fimax	: Diametro massimo utilizzabile sul nodo per il telaio X, arrotondato all'intero piu' vicino
Fi	: Diametro utilizzato nel disegno ferri
Status	: PASSANTE:se i ferri sono passanti si ritiene la verifica non necessaria OK:diametro è minore del diametro massimo ammissibile PIEGA: diametro è maggiore del diametro massimo (in questo caso i ferri vengono piegati dentro il nodo per garantire l'ancoraggio)
 Dir Locale Y	
Trave rif.	: Numero della trave collegata al nodo 3d nella direzione Y presa a riferimento per la formula
AlfaBl	: Valore risultante dalla formula di Norma
Bpil	: Larghezza del pilastro nella direzione locale Y
Fimax	: Diametro massimo utilizzabile sul nodo per il telaio Y, arrotondato all'intero piu' vicino
Fi	: Diametro utilizzato nel disegno ferri
Status	: PASSANTE:se i ferri sono passanti si ritiene la verifica non necessaria OK:diametro è minore del diametro massimo ammissibile PIEGA: diametro è maggiore del diametro massimo (in questo caso i ferri vengono piegati dentro il nodo per garantire l'ancoraggio)

• **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa della verifica degli elementi bidimensionali allo stato limite ultimo.

Quota N.ro:	: Quota a cui si trova l'elemento
Perim. N.ro	: Numero identificativo del macroelemento il cui perimetro è stato definito prima di eseguire la verifica
Nodo 3d N.ro	: Numero del nodo relativo alla suddivisione del macroelemento in microelementi
Nx	: Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse x del sistema locale (il sistema di riferimento locale è quello delle armature)
Ny	: Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse y del sistema locale
Txy	: Sforzo tagliante sul piano dell'elemento con direzione y e agente sulla faccia di normale x del sistema locale (ovvero anche, per la simmetria delle tensioni tangenziali, sforzo tagliante sul piano dell'elemento con direzione x e agente sulla faccia di normale y del sistema locale)
Mx	: Momento flettente agente sulla sezione di normale x del sistema locale. Per le verifiche è accoppiato allo sforzo normale Nx. Questo momento è incrementato per tenere in conto il valore del momento torcente Mxy
My	: Momento flettente agente sulla sezione di normale y del sistema locale. Per le verifiche è accoppiato allo sforzo normale Ny. Questo momento è incrementato per tenere in conto il valore del momento torcente Mxy
Mxy	: Momento torcente con asse vettore x e agente sulla sezione di normale x (ovvero anche, per la simmetria delle tensioni tangenziali momento torcente con asse vettore y e agente sulla sezione di normale y)
$\epsilon_{ex} *10000$: Deformazione del calcestruzzo nella faccia di normale x *10000 (Es. 0.35% = 35)
$\epsilon_{ey} *10000$: Deformazione del calcestruzzo nella faccia di normale y *10000 (Es. 0.35% = 35)
$\epsilon_{fx} *10000$: Deformazione dell'acciaio nella faccia di normale x *10000 (Es. 1% = 100)
$\epsilon_{fy} *10000$: Deformazione dell'acciaio nella faccia di normale y *10000 (Es. 1% = 100)
Ax superiore	: Area totale armatura superiore diretta lungo x. Area totale è l'area della presso-flessione più l'area per il taglio riportata dopo)
Ay superiore	: Area totale armatura superiore diretta lungo y
Ax inferiore	: Area totale armatura inferiore diretta lungo x
Ay inferiore	: Area totale armatura inferiore diretta lungo y
Atag	: Area per il taglio su ciascuna faccia per le due direzioni
σ_t	: Tensione massima di contatto con il terreno
Eta	: Abbassamento verticale del nodo in esame
Fpunz	: Forza di punzonamento determinata amplificando il massimo valore della forza punzonante (ottenuta dall'inviluppo fra le varie combinazioni di carico agenti) per un coefficiente beta raccomandato nell'eurocodice 2 (figura 6.21). Per le piastre di fondazione la forza di punzonamento è stata ridotta dell'effetto favorevole della pressione del suolo
FpunzLi	: Resistenza al punzonamento ottenuta dall'applicazione della formula (6.47) dell'eruocodice 2, utilizzando il perimetro di base definito nelle figure 6.13 e 6.15
Apunz	: Armatura di punzonamento calcolata dalla formula (6.52) dell'eurocodice 2
VEd	: Azione di taglio-punzonamento secondo la formula (6.53) dell'eurocodice 2
VRd,max	: Resistenza di taglio-punzonamento secondo la formula (6.53) dell'eurocodice 2

Nel caso di stampa di riverifiche degli elementi con le armature effettivamente disposte sul disegno ferri le colonne delle ϵ vengono sostituite con:

Molt.	: Moltiplicatore delle sollecitazioni che porta a rottura la sezione, rispettivamente nelle direzioni X e Y
x/d	: Posizione adimensionalizzata dell'asse neutro rispettivamente nelle direzioni X e Y

- **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa delle verifiche agli stati limite di esercizio degli elementi bidimensionali.

Quota	: Quota a cui si trova l'elemento
Perim.	: Numero identificativo del macro-elemento il cui perimetro è stato definito prima di eseguire la verifica
Nodo	: Numero del nodo relativo alla suddivisione del macro-elemento in microelementi
Comb Cari	: Indicatore della matrice di combinazione; la prima riga individua la matrice delle combinazioni rare, la seconda la matrice delle combinazioni frequenti, la terza quella permanente
Fes lim	: Fessura limite espressa in mm
Fess.	: Fessura di calcolo espressa in mm; se sull'elemento non si aprono fessure tutta la riga sarà nulla
Dist mm	: Distanza fra le fessure
Combin	: Numero della combinazione ed in sequenza sollecitazioni per cui si è avuta la massima fessura
Mf X	: Momento flettente agente sulla sezione di normale x del sistema locale. (Il sistema di riferimento locale è quello delle armature)
N X	: Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse x del sistema locale
Mf Y	: Momento flettente agente sulla sezione di normale y del sistema locale. (Il sistema di riferimento locale è quello delle armature)
N Y	: Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse y del sistema locale
Cos teta	: Coseno dell'angolo teta tra l'armatura in direzione X e la direzione della tensione principale di trazione
Sin teta	: Seno dell'angolo teta
Combina	: Indicatore della matrice di combinazione; la prima riga individua la matrice delle combinazioni rare per la verifica della tensione sul cls, la seconda la matrice delle combinazioni rare per la verifica della tensione sull'acciaio, la terza la matrice delle combinazioni permanenti per la verifica della tensione sul cls
s lim	: Valore della tensione limite in Kg/cm ²
s cal	: Valore della tensione di calcolo in Kg/cm ² sulla faccia di normale x
Conbin	: Numero della combinazione ed in sequenza sollecitazioni per cui si è avuta la massima tensione
Mf X	: Momento flettente agente sulla sezione di normale x del sistema locale. (Il sistema di riferimento locale è quello delle armature)
N X	: Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse x del sistema locale
s cal	: Valore della tensione di calcolo in Kg/cm ² sulla faccia di normale y
Combin	: Numero della combinazione ed in sequenza sollecitazioni per cui si è avuta la massima tensione
Mf Y	: Momento flettente agente sulla sezione di normale y del sistema locale
N Y	: Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse y del sistema locale

- **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa della verifica degli elementi bidimensionali allo stato limite ultimo.

Gruppo Quote	: <i>Numero identificativo del gruppo di quote definito prima di eseguire la verifica</i>
Generatrice	: <i>Numero identificativo della generatrice definita prima di eseguire la verifica</i>
Nodo 3d N.ro	: <i>Numero del nodo relativo alla suddivisione del macroelemento in microelementi</i>
Nx	: <i>Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse x del sistema locale. (Il sistema di riferimento locale ha l'asse x nella direzione del setto e l'asse y verticale)</i>
Ny	: <i>Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse y del sistema locale</i>
Txy	: <i>Sforzo tagliante sul piano dell'elemento con direzione y e agente sulla faccia di normale x del sistema locale.(Ovvero anche, per la simmetria delle tensioni tangenziali, sforzo tagliante sul piano dell'elemento con direzione x e agente sulla faccia di normale y del sistema locale)</i>
Mx	: <i>Momento flettente agente sulla sezione di normale x del sistema locale. Per le verifiche è accoppiato allo sforzo normale Nx. Questo momento è incrementato per tenere in conto il valore del momento torcente Mxy</i>
My	: <i>Momento flettente agente sulla sezione di normale y del sistema locale. Per le verifiche è accoppiato allo sforzo normale Ny. Questo momento è incrementato per tenere in conto il valore del momento torcente Mxy</i>
Mxy	: <i>Momento torcente con asse vettore x e agente sulla sezione di normale x (ovvero anche, per la simmetria delle tensioni tangenziali, momento torcente con asse vettore y e agente sulla sezione di normale y)</i>
ϵ_{cx}^* 10000	: <i>Deformazione del calcestruzzo nella faccia di normale x \times 10000 (Es. 0.35% = 35)</i>
ϵ_{cy}^* 10000	: <i>Deformazione del calcestruzzo nella faccia di normale y \times 10000 (Es. 0.35% = 35)</i>
ϵ_{fx}^* 10000	: <i>Deformazione dell'acciaio nella faccia di normale x \times 10000 (Es. 1% = 100)</i>
ϵ_{fy}^* 10000	: <i>Deformazione dell'acciaio nella faccia di normale x \times 10000 (Es. 1% = 100)</i>
Ax superiore	: <i>Area totale armatura superiore diretta lungo x. (Area totale è l'area della presso-flessione più l'area per il taglio riportata dopo)</i>
Ay superiore	: <i>Area totale armatura superiore diretta lungo y</i>
Ax inferiore	: <i>Area totale armatura inferiore diretta lungo x</i>
Ay inferiore	: <i>Area totale armatura inferiore diretta lungo y</i>
Atag	: <i>Area per il taglio su ciascuna faccia per le due direzioni</i>
σ_t	: <i>Tensione massima di contatto con il terreno</i>
Eta	: <i>Abbassamento verticale del nodo in esame</i>

Nel caso di stampa di riverifiche degli elementi con le armature effettivamente disposte sul disegno ferri le colonne delle ϵ vengono sostituite con:

Molt.	: <i>Moltiplicatore delle sollecitazioni che porta a rottura la sezione, rispettivamente nelle direzioni X e Y</i>
--------------	--

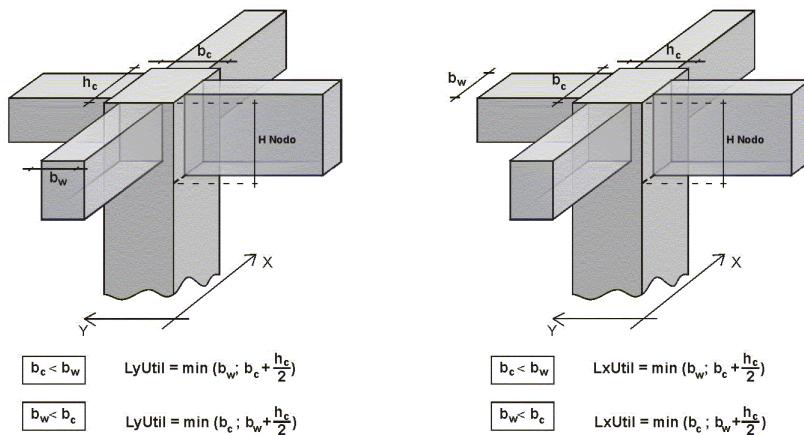
- **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa delle verifiche agli stati limite di esercizio degli elementi bidimensionali.

Gr.Q	: Numero identificativo del gruppo di quote definito prima di eseguire la verifica
Gen	: Numero identificativo della generatrice definita prima di eseguire la verifica
Nodo	: Numero del nodo relativo alla suddivisione del macro-elemento in microelementi
Comb. Cari	: Indicatore della matrice di combinazione; la prima riga individua la matrice delle combinazioni rare, la seconda la matrice delle combinazioni frequenti, la terza quella permanente
Fes lim	: Fessura limite espressa in mm
Fess.	: Fessura di calcolo espressa in mm; se sull'elemento non si aprono fessure tutta la riga sarà nulla
Dist mm	: Distanza fra le fessure
Combin	: Numero della combinazione ed in sequenza sollecitazioni per cui si è avuta la massima fessura
Mf X	: Momento flettente agente sulla sezione di normale x del sistema locale. (Il sistema di riferimento locale è quello delle armature)
N X	: Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse x del sistema locale
Mf Y	: Momento flettente agente sulla sezione di normale y del sistema locale. (Il sistema di riferimento locale è quello delle armature)
N Y	: Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse y del sistema locale
Cos teta	: Coseno dell'angolo teta tra l'armatura in direzione X e la direzione della tensione principale di trazione
Sin teta	: Seno dell'angolo teta
Combina	: Indicatore della matrice di combinazione; la prima riga individua la matrice delle combinazioni rare per la verifica della tensione sul cls, la seconda la matrice delle combinazioni rare per la verifica della tensione sull'acciaio, la terza la matrice delle combinazioni permanenti per la verifica della tensione sul cls
Carico	
s lim	: Valore della tensione limite in Kg/cm ²
s cal	: Valore della tensione di calcolo in Kg/cm ² sulla faccia di normale x
Conbin	: Numero della combinazione ed in sequenza sollecitazioni per cui si è avuta la massima tensione
Mf X	: Momento flettente agente sulla sezione di normale x del sistema locale. (Il sistema di riferimento locale è quello delle armature)
N X	: Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse x del sistema locale
s cal	: Valore della tensione di calcolo in Kg/cm ² sulla faccia di normale y
Combin	: Numero della combinazione ed in sequenza sollecitazioni per cui si è avuta la massima tensione
Mf Y	: Momento flettente agente sulla sezione di normale y del sistema locale
N Y	: Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse y del sistema locale

- **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa delle verifiche dei nodi trave-pilastro in calcestruzzo armato.



Filo N.ro	: Numero del filo fisso del pilastro a cui appartiene il nodo
Quota (m)	: Quota in metri del nodo verificato
Nodo3d N.ro	: Numerazione spaziale del nodo verificato
Posiz. Pilastro	: Posizione del pilastro rispetto al nodo; SUP indica che il nodo verificato e' l'estremo inferiore di un pilastro; INF indica che il nodo verificato e' l'estremo superiore del pilastro
Int.	: Flag di nodo interno (SI=Interno X ed Y ; X=Solo Dir.X; Y=Solo Dir.Y; SP=Spigolo; NO=Esterno X o Y)
Sez.	: Numero di archivio della sezione del pilastro a cui appartiene il nodo
Rotaz	: Rotazione di input del pilastro a cui appartiene il nodo
HNodo	: Altezza del nodo in calcestruzzo su cui sono state effettuate le verifiche calcolata in funzione dell'intersezione tra il pilastro e le travi convergenti
fck	: Resistenza caratteristica cilindrica del calcestruzzo
fy	: Resistenza caratteristica allo snervamento dell'acciaio delle armature
LyUtil	: Larghezza utile del nodo lungo la direzione Y locale del pilastro
AfX	: Area complessiva dei bracci in direzione X locale del pilastro
LxUtil	: Larghezza utile del nodo lungo la direzione X locale del pilastro
AfY	: Area complessiva dei bracci in direzione Y locale del pilastro
Njbd (X/Y)	: Sforzo Normale associato al Taglio sul nodo nella direzione X/Y locale del pilastro.
Vjbd (X/Y)	: Taglio agente sul nodo nella direzione X/Y locale del pilastro.
VjbR (X/Y)	: Resistenza biella compressa del nodo nella direzione X/Y locale del pilastro.
STATUS	: Esito della verifica del nodo. <ul style="list-style-type: none"> - NON VER: si supera la resistenza della biella compressa; non è verificata la formula [7.4.8] - ELASTICO: il nodo verifica e rimane in campo non fessurato; le armature sono progettate con la formula [7.4.10] - FESSURATO: il nodo verifica e risulta fessurato; le armature sono progettate con la formula [7.4.11] per i nodi interni e con la formula [7.4.12] per i nodi esterni

C.D.S.

PULSAZIONI E MODI DI VIBRAZIONE

Modo N.ro	Pulsazione (rad/sec)	Periodo (sec)	Smorz Mod(%)	Sd/g SLO	Sd/g SLD	Sd/g SLV X	Sd/g SLV Y	Sd/g SLC X	Sd/g SLC Y	Piano N.ro	X (m)	Y (m)	Rot (rad)
1	97,034	0,06475	5,0		0,117	0,197	0,153			1	0,000003	0,092044	0,000005
2	195,236	0,03218	5,0		0,091	0,174	0,152			1	0,092127	-,000102	0,000015
3	626,664	0,01003	5,0		0,073	0,157	0,150			1	0,054566	-,123599	0,016929

FATTORI E FORZE DI PIANO MODALI S.L.D.

S I S M A D I R E Z I O N E : 0°

Massa eccitata (t): 117.95 Massa totale (t): 117.95 Rapporto:1

Modo N.ro	Fattore Modale	Fmod/Fmax (%)	Massa Mod Eff. (t)	Mmod/Mtot %	Piano N.ro	FX (t)	FY (t)	Mt (t*m)	Mom.Ecc. 5% (t*m)
1	0,001	0,01	0,00	0,00	1	0,00	0,00	0,00	3,47
2	10,860	100,00	117,95	100,00	1	10,69	0,00	0,55	
3	0,010	0,09	0,00	0,00	1	0,00	0,00	-0,04	

FATTORI E FORZE DI PIANO MODALI S.L.V.

S I S M A D I R E Z I O N E : 0°

Massa eccitata (t): 117.95 Massa totale (t): 117.95 Rapporto:1

Modo N.ro	Fattore Modale	Fmod/Fmax (%)	Massa Mod Eff. (t)	Mmod/Mtot %	Piano N.ro	FX (t)	FY (t)	Mt (t*m)	Mom.Ecc. 5% (t*m)
1	0,001	0,01	0,00	0,00	1	0,00	0,00	0,00	6,65
2	10,860	100,00	117,95	100,00	1	20,47	0,00	1,05	
3	0,010	0,09	0,00	0,00	1	0,00	0,00	-0,09	

FATTORI E FORZE DI PIANO MODALI S.L.D.

S I S M A D I R E Z I O N E : 90°

Massa eccitata (t): 117.95 Massa totale (t): 117.95 Rapporto:..99

Modo N.ro	Fattore Modale	Fmod/Fmax (%)	Massa Mod Eff. (t)	Mmod/Mtot %	Piano N.ro	FX (t)	FY (t)	Mt (t*m)	Mom.Ecc. 5% (t*m)
1	10,860	100,00	117,95	100,00	1	0,00	13,78	0,83	10,01
2	0,001	0,01	0,00	0,00	1	0,00	0,00	0,00	
3	0,003	0,03	0,00	0,00	1	0,00	0,00	-0,01	

FATTORI E FORZE DI PIANO MODALI S.L.V.

S I S M A D I R E Z I O N E : 90°

Massa eccitata (t): 117.95 Massa totale (t): 117.95 Rapporto:..99

Modo N.ro	Fattore Modale	Fmod/Fmax (%)	Massa Mod Eff. (t)	Mmod/Mtot %	Piano N.ro	FX (t)	FY (t)	Mt (t*m)	Mom.Ecc. 5% (t*m)
1	10,860	100,00	117,95	100,00	1	0,00	18,07	1,09	13,10
2	0,001	0,01	0,00	0,00	1	0,00	0,00	0,00	
3	0,003	0,03	0,00	0,00	1	0,00	0,00	-0,03	

SPOSTAMENTI SISMICI RELATIVI

IDENTIFICATIVO					INVILUPPO S.L.D.				INVILUPPO S.L.O.				
Filo N.ro	Quota inf. (m)	Quota sup. (m)	Nodo inf. N.ro	Nodo sup. N.ro	Sis ma Nro	Com bin Nro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	Sis ma Nro	Com bin Nro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	Stringa di Controllo Verifica
1	-1,80	0,00	1	3	2	29	0,263	9,000					VERIFICATO
2	-1,80	0,00	30	46	2	28	0,263	9,000					VERIFICATO
3	-1,80	0,00	10	27	2	29	0,263	9,000					VERIFICATO
4	-1,80	0,00	52	53	2	28	0,263	9,000					VERIFICATO
5	-1,80	0,00	28	29	2	28	0,263	9,000					VERIFICATO
6	-1,80	0,00	35	51	2	28	0,263	9,000					VERIFICATO
8	-1,80	0,00	2	4	2	28	0,263	9,000					VERIFICATO
9	-1,80	0,00	5	22	2	29	0,263	9,000					VERIFICATO
10	-1,80	0,00	6	23	2	29	0,263	9,000					VERIFICATO
11	-1,80	0,00	7	24	2	29	0,263	9,000					VERIFICATO
12	-1,80	0,00	8	25	2	29	0,263	9,000					VERIFICATO
13	-1,80	0,00	9	26	2	29	0,263	9,000					VERIFICATO
16	-1,80	0,00	31	47	2	28	0,263	9,000					VERIFICATO
17	-1,80	0,00	32	48	2	28	0,263	9,000					VERIFICATO
18	-1,80	0,00	33	49	2	28	0,263	9,000					VERIFICATO
19	-1,80	0,00	34	50	2	28	0,263	9,000					VERIFICATO
26	-1,80	0,00	59	201	2	29	0,262	9,000					VERIFICATO
27	-1,80	0,00	60	202	2	29	0,262	9,000					VERIFICATO
28	-1,80	0,00	61	203	2	29	0,262	9,000					VERIFICATO
29	-1,80	0,00	62	204	2	28	0,262	9,000					VERIFICATO
30	-1,80	0,00	63	205	2	28	0,262	9,000					VERIFICATO
31	-1,80	0,00	64	212	2	29	0,262	9,000					VERIFICATO

SOFTWARE: C.D.S. - Full - Rel.2025 - Lic. Nro: 36788

C.D.S.

SPOSTAMENTI SISMICI RELATIVI

IDENTIFICATIVO					INVILUPPO S.L.D.				INVILUPPO S.L.O.				Stringa di Controllo Verifica	
Filo N.ro	Quota inf. (m)	Quota sup. (m)	Nodo inf. N.ro	Nodo sup. N.ro	Sis ma Nro	Com bin Nro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	Sis ma Nro	Com bin Nro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)		
32	-1,80	0,00	65	213	2	29	0,262	9,000						VERIFICATO
33	-1,80	0,00	66	214	2	29	0,262	9,000						VERIFICATO
34	-1,80	0,00	67	215	2	28	0,262	9,000						VERIFICATO
35	-1,80	0,00	68	216	2	28	0,262	9,000						VERIFICATO
36	-1,80	0,00	69	218	2	28	0,263	9,000						VERIFICATO
37	-1,80	0,00	70	221	2	28	0,263	9,000						VERIFICATO

BARICENTRI MASSE E RIGIDEZZE

IDENTIFICATORE		BARICENTRI MASSE E RIGIDEZZE								RIGIDEZZE FLESSIONALI E TORSIONALI					
PIANO N.ro	QUOTA (m)	PESO (t)	XG (m)	YG (m)	XR (m)	YR (m)	DX (m)	DY (m)	Lpianta (m)	Bpianta (m)	Rig.FleX (t/m)	Rig.FleY (t/m)	Rig.Tors. (t*m)	(r/l)s) ²	
1	0,00	117,95	7,30	3,23	7,24	3,27	-0,06	0,05	6,50	14,50	458302	113208	139680336	10,30	

VARIAZIONI MASSE E RIGIDEZZE DI PIANO

DIREZIONE X				DIREZIONE Y											
Piano N.ro	Quota (m)	Peso (t)	Variaz. (%)	Tagliante Comb.(t)	Tagliante modale(t)	Spost. (mm)	Klat. (t/m)	Variaz (%)	Teta	Tagliante Comb.(t)	Tagliante modale(t)	Spost. (mm)	Klat. (t/m)	Variaz (%)	Teta
1	0,00	117,95	0,0	20,47	20,47	0,04	458302	0,0	0,001	18,07	18,07	0,16	113208	0,0	0,005

PERCENTUALI RIGIDEZZE PILASTRI E SETTI

	RAPPORTO DELLE RIGIDEZZE IN DIREZIONE X			RAPPORTO DELLE RIGIDEZZE IN DIREZIONE Y		
Piano N.r	RigidezzaPilastri ----- Rig.Pil+Rig.Setti	Rigidezza Setti ----- Rig.Pil+Rig.Setti	Rigid.Elem.Second ----- Rig.Pil+Rig.Setti	RigidezzaPilastri ----- Rig.Pil+Rig.Setti	Rigidezza Setti ----- Rig.Pil+Rig.Setti	Rigid.Elem.Second ----- Rig.Pil+Rig.Setti
1	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00

REGOLARITA' STRUTTURALE

PIANO N.ro	QUOTA (m)	Res X t	Res Y t	Dom X t	SISMA 1				SISMA 2				Flag Verifica
					Dom Y t	Res/Dom	Var.R/D	Dom X t	Dom Y t	Res/Dom	Var.R/D	Flag Verifica	
1	0,00			20,47	0,00			0,00	18,07			VERIF	

STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.V. - ELEVAZIONE

Filo Iniz. Fin. Ctgθ	Quota Iniz. Final. AmpC	T r Sez o	Bas n Co mb	Co mb	M Exd (t*m)	M Eyd (t*m)	N Ed (t)	x/ d	εf% 100	εc% 100	Area cmq sup inf	Co mb	V Exd (t)	V Eyd (t)	T Sdu (t*m)	V Rxd (t)	V Ryd (t)	TRd (t*m)	TRId (t*m)	Coe Cis	Co e Sta	ALon cmq	Staffe Pas Lun Fi
5	0,00	33 1 1	1 -2,6	0,0	0,0	24	15	6	3,8	3,1	1	0,0	3,3	0,0	23,0	21,9	2,9	0,0	15	9	0,0	6	30 8
7	0,00	40 3 1	-2,0	0,0	0,0	23	11	4	3,8	3,1	1	0,0	3,1	0,0	19,3	13,8	3,7	0,0	14	23	0,0	16	60 8
2,5	1,00	30 5 1	1,1	0,0	0,0	23	6	2	3,1	3,8	1	0,0	2,9	0,0	23,0	21,9	2,9	0,0	13	8	0,0	6	30 8
7	0,00	1 1 1	-0,2	0,0	0,0	23	2	1	3,1	3,1	1	0,0	2,2	0,0	16,4	16,4	1,9	0,0	13	6	0,0	6	30 8
6	0,00	30 3 1	-1,5	0,0	0,0	24	10	4	3,1	3,1	1	0,0	-4,3	0,0	11,0	11,0	2,0	0,0	26	39	0,0	20	70 8
2,5	1,00	30 5 1	-2,9	0,0	0,0	28	16	8	4,1	3,1	1	0,0	-6,4	0,0	16,4	16,4	1,9	0,0	39	17	0,0	6	30 8
7	0,00	33 1 1	0,8	0,0	0,0	23	5	2	3,1	3,8	2	0,0	0,7	0,0	23,0	21,9	2,9	0,0	3	2	0,0	6	30 8
8	0,00	40 3 1	1,1	0,0	0,0	23	6	2	3,1	3,8	1	0,0	-1,3	0,0	19,3	13,8	3,7	0,0	6	10	0,0	16	470 8
2,5	1,00	30 5 1	-1,6	0,0	0,0	23	9	3	3,8	3,1	1	0,0	-1,5	0,0	23,0	21,9	2,9	0,0	7	4	0,0	6	30 8

STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.V. - FATTORE DI COMPORTAM. DEGLI ELEMENTI

IDENTIFICATIVO				DIREZIONE X				DIREZIONE Y				IDENTIFICATIVO				DIREZIONE X				DIREZIONE Y			
Asta 3D	Nodo In.	Nodo Fin.	Filo Iniz.	Filo Fin.	QuoIn (m)	QuoFi (m)	Fattore 'q' Tagl. Fless.	Fattore 'q' Tagl. Fless.	Asta 3D	Nodo In.	Nodo Fin.	Filo Iniz.	Filo Fin.	QuoIn (m)	QuoFi (m)	Fattore 'q' Tagl. Fless.	Fattore 'q' Tagl. Fless.						
1	29	54	5	7	0,00	0,00	1,50	1,50	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	0,00	0,00	1,50	1,50	2,40	2,40			
3	54	4	7	8	0,00	0,00	1,50	1,50	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	0,00	0,00	1,50	1,50	2,40	2,40			

STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.D. - ELEVAZIONE

Filo Iniz. Fin. Ctgθ	Quota Iniz. Final. t	T r Sez o	Bas n Co mb	Co mb	M Exd (t*m)	M Eyd (t*m)	N Ed (t)	x/ d	εf% 100	εc% 100	Area cmq sup inf	Co mb	V Exd (t)	V Eyd (t)	T Sdu (t*m)	V Rxd (t)	V Ryd (t)	TRd (t*m)	TRId (t*m)	Coe Cis	Co e Sta	ALon cmq	Staffe Pas Lun Fi
5	0,00	33 1 28	-1,4	0,0	0,0	23	8	3	3,8	3,1	19	0,0	1,7	0,0	23,0	21,9	2,9	0,0	8	5	0,0	6	30 8
7	0,00	40 3 28	-1,1	0,0	0,0	23	6	2	3,8	3,1	11	0,0	1,6	0,0	19,3	13,8	3,7	0,0	7	12	0,0	16	60 8
2,5	30 5 12	0,4	0,0	0,0	23	2	1	3,1	3,8	3	0,0	1,4	0,0	23,0	21,9	2,9	0,0	6	4	0,0	6	30 8	
7	0,00	1 1 28	0,0	0,0	23	0	0	3,1	3,1	3	0,0	0,8	0,0	16,4	16,4	1,9	0,0	5	2	0,0	6	30 8	
6	0,00	30 3 24	-0,9	0,0	0,0	23	6	2	3,1	3,1	7	0,0	-2,2	0,0	11,0	11,0	2,0	0,0	13	20	0,0	20	70 8
2,5	30 5 24	-1,6	0,0	0,0	27	8	4	4,1	3,1	3	0,0	-3,1	0,0	16,4	16,4	1,9	0,0	19	8	0,0	6	30 8	
7	0,00	33 1 24	0,4	0,0	0,0	23	2	1	3,1	3,8	19	0,0	0,5	0,0	23,0	21,9	2,9	0,0	3	1	0,0	6	30 8
8	0,00	40 3 3	0,7	0,0	0,0	23	4	2	3,1	3,8	3	0,0	-1,0	0,0	19,3	13,8	3,7	0,0	4	7	0,0	16	470 8

C.D.S.

STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.D. - ELEVAZIONE

Filof Iniz. Fin. Ctg0	Quota Iniz. Final t	T r a	Sez on Bas Alt	C o mb	VERIFICA A PRESSO-FLESSIONE								VERIFICA A TAGLIO E TORSIONE											
					Co mb	M Exd (t*m)	M Eyd (t*m)	N Ed (t)	x/ d	εf% 100	εc% 100	Area cmq sup	cmq inf	Co mb	V Exd (t)	V Eyd (t)	T Sdu (t*m)	V Rxd (t)	V Ryd (t)	TRd (t*m)	TRId (t*m)	Coe Coe Cls	Coe Sta 5	ALon cmq
2,5			30 5 31	-1,1	0,0	0,0	23	6	2	3,8	3,1	3	0,0	-1,0	0,0	23,0	21,9	2,9	0,0	5	3	0,0	6	30 8

STAMPA VERIFICHE S.L.E. ELEVAZIONE

FESSURAZIONE										FRECCE				TENSIONI								
Filo In fi	Quota In Fi	Tra tto	Combi	Fessu. lim	mm cal	dist mm	Con cio	Com bin	Mf X (t*m)	Mf Y (t*m)	N (t)	Frecce limite calc	mm calc	Com bin	Combinaz Carico	σ lim. Kg/cmq	σ cal. Kg/cmq	Co nc	Comb	Mf X (t*m)	Mf Y (t*m)	N (t)
5 0,00			Rara											Rara cls	150,0	62,0	1	1	-1,9	0,0	0,0	
7 0,00			Freq	0,4	0,000	0	1	2	-1,4	0,0	0,0			Rara fer	3600	1775	1	1	-1,9	0,0	0,0	
			Perm	0,3	0,000	0	1	1	-1,4	0,0	0,0			Perm cls	112,0	47,5	1	1	-1,4	0,0	0,0	
7 0,00			Rara											Rara cls	150,0	80,8	5	1	-2,1	0,0	0,0	
6 0,00			Freq	0,4	0,000	0	5	2	-1,6	0,0	0,0			Rara fer	3600	2009	5	1	-2,1	0,0	0,0	
			Perm	0,3	0,000	0	5	1	-1,5	0,0	0,0			Perm cls	112,0	61,0	5	1	-1,5	0,0	0,0	
7 0,00			Rara											Rara cls	150,0	40,4	5	1	-1,2	0,0	0,0	
8 0,00			Freq	0,4	0,000	0	5	2	-1,1	0,0	0,0			Rara fer	3600	1137	5	1	-1,2	0,0	0,0	
			Perm	0,3	0,000	0	5	1	-1,1	0,0	0,0			Perm cls	112,0	37,2	5	1	-1,1	0,0	0,0	

S.L.U. - AZIONI S.L.V. - VERIFICA PIASTRE - QUOTA: 2 ELEMENTO: 1

Quo N.r	P Nr	Nod3d N.ro	Nx Kg/m	Ny Kg/m	Txy Kg/m	Mx kgm/m	My kgm/m	Mxy kgm/m	εc x *10000	εc y *10000	ef x *10000	ef y *10000	Ax s -----cmq/m-----	Ay s -----cmq/m-----	Ax i -----cmq/m-----	Ay i -----cmq/m-----	Atag	ot kg/cmq	eta mm	Fpunz. kg	FpnzLi kg	Apunz cmq
2 1 60	0	0	0	0	634	2020	238	2	4	17	18	2,5	2,5	2,5	2,5	2,6	0,0	0,5	-4,9			
2 1 73	0	0	0	0	-2176	-2530	1061	4	5	18	19	2,8	3,2	2,5	2,5	0,0	0,4	-4,3				
2 1 77	0	0	0	0	-1970	-2314	439	4	4	18	18	2,5	3,0	2,5	2,5	0,0	0,4	-4,1				
2 1 84	0	0	0	0	637	2192	142	2	4	17	18	2,5	2,5	2,5	2,5	2,8	0,0	0,4	-4,4			
2 1 90	0	0	0	0	-1524	-3369	-152	3	6	18	25	2,5	4,3	2,5	2,5	0,0	0,3	-3,4				
2 1 92	0	0	0	0	-1135	-3451	-71	3	6	18	25	2,5	4,4	2,5	2,5	0,0	0,3	-3,3				
2 1 99	0	0	0	0	-781	-3422	-9	2	6	18	25	2,5	4,4	2,5	2,5	0,0	0,3	-3,2				
2 1 100	0	0	0	0	-904	-3448	-34	2	6	18	25	2,5	4,4	2,5	2,5	0,0	0,3	-3,3				
2 1 102	0	0	0	0	-745	-3409	0	2	6	18	25	2,5	4,4	2,5	2,5	0,0	0,3	-3,2				
2 1 103	0	0	0	0	-2256	-2696	-1106	4	5	18	19	2,9	3,4	2,5	2,5	0,0	0,4	-4,5				
2 1 106	0	0	0	0	-962	-1961	-1126	3	4	18	18	2,5	2,5	2,5	2,5	0,0	0,5	-5,0				
2 1 117	0	0	0	0	539	2031	-107	2	4	15	18	2,5	2,5	2,5	2,5	2,6	0,0	0,5	-4,8			
2 1 119	0	0	0	0	674	2003	87	2	4	18	18	2,5	2,5	2,5	2,5	2,6	0,0	0,4	-4,4			
2 1 123	0	0	0	0	-874	-3367	-36	2	6	18	25	2,5	4,3	2,5	2,5	0,0	0,3	-3,2				
2 1 125	0	0	0	0	-865	-3418	-33	2	6	18	25	2,5	4,4	2,5	2,5	0,0	0,3	-3,3				
2 1 129	0	0	0	0	-2065	-2616	-832	4	5	18	19	2,6	3,3	2,5	2,5	0,0	0,4	-3,9				
2 1 133	0	0	0	0	-1155	-3398	92	3	6	18	25	2,5	4,3	2,5	2,5	0,0	0,3	-3,3				
2 1 137	0	0	0	0	-2102	-2357	-1034	4	4	18	18	2,7	3,0	2,5	2,5	0,0	0,4	-4,2				
2 1 141	0	0	0	0	-1988	-2939	305	4	5	18	21	2,5	3,8	2,5	2,5	0,0	0,4	-3,7				
2 1 144	0	0	0	0	673	2356	61	2	4	18	18	2,5	2,5	2,5	2,5	3,0	0,0	0,5	-4,8			
2 1 148	0	0	0	0	584	2040	482	2	4	16	18	2,5	2,5	2,5	2,5	2,6	0,0	0,5	-4,8			
2 1 149	0	0	0	0	-1980	-2715	754	4	5	18	19	2,5	3,5	2,5	2,5	2,6	0,0	0,4	-4,1			
2 1 151	0	0	0	0	-2249	-2573	1154	4	5	18	19	2,9	3,3	2,5	2,5	0,0	0,4	-4,4				
2 1 166	0	0	0	0	290	303	101	1	1	8	8	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	0,0	0,5	-5,5			
2 1 186	0	0	0	0	-619	-594	-512	2	2	17	16	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	0,0	0,5	-5,3			
2 1 187	0	0	0	0	-442	-488	-437	1	2	12	13	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	0,0	0,5	-4,8			
2 1 188	0	0	0	0	575	478	-435	2	2	16	13	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	0,0	0,5	-4,9			
2 1 189	0	0	0	0	364	304	-225	1	1	10	8	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	0,0	0,5	-5,0			
2 1 190	0	0	0	0	218	180	90	1	6	5	5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	0,0	0,5	-5,1			
2 1 191	0	0	0	0	406	351	327	1	1	11	10	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	0,0	0,5	-5,1			
2 1 192	0	0	0	0	486	-494	471	2	2	13	13	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	0,0	0,5	-5,2			
2 1 193	0	0	0	0	602	-588	540	2	2	16	16	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	0,0	0,5	-5,0			
2 1 194	0	0	0	0	-87	157	-34	0	0	2	4	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	0,0	0,5	-5,4			

S.L.U. - AZIONI S.L.D. - VERIFICA PIASTRE - QUOTA: 2 ELEMENTO: 1

Quo N.r	P Nr	Nod3d N.ro	Nx Kg/m	Ny Kg/m	Txy Kg/m	Mx kgm/m	My kgm/m	Mxy kgm/m	εc x *10000	εc y *10000	ef x *10000	ef y *10000	Ax s -----cmq/m-----	Ay s -----cmq/m-----	Ax i -----cmq/m-----	Ay i -----cmq/m-----	Atag	ot kg/cmq	eta mm	Fpunz. kg	FpnzLi kg	Apunz cmq
2 1 60	0	0	0	0	634	2020	238	2	4	17	18	2,5	2,5	2,5	2,5	2,6	0,0	0,5	-4,9			
2 1 73	0	0	0	0	-2176	-2530	1061	4	5	18	19											

C.D.S.

S.L.U. - AZIONI S.L.D. - VERIFICA PIASTRE - QUOTA: 2 ELEMENTO: 1

Quo N.r	P. Nr	Nod3d N.ro	Nx Kg/m	Ny Kg/m	Txy Kg/m	Mx kgm/m	My kgm/m	$\epsilon c\ x$ *10000	$\epsilon c\ y$ *10000	$\epsilon f\ x$ *10000	$\epsilon f\ y$ *10000	Ax s cmq/m	Ay s cmq/m	Ax i cmq/m	Ay i cmq/m	Atag mm	ct kg/cmq	eta mm	Fpunz. kg	FpnzLi kg	Apunz cmq
2	1	149	0	0	0	-1980	-2715	754	4	5	18	19	2,5	3,5	2,5	2,5	0,0	0,4	-4,1		
2	1	151	0	0	0	-2249	-2573	1154	4	5	18	19	2,9	3,3	2,5	2,5	0,0	0,4	-4,4		
2	1	166	0	0	0	290	303	101	1	1	8	8	2,5	2,5	2,5	2,5	0,0	0,5	-5,5		
2	1	186	0	0	0	-619	-594	-512	2	2	17	16	2,5	2,5	2,5	2,5	0,0	0,5	-5,3		
2	1	187	0	0	0	-442	-488	-437	1	2	12	13	2,5	2,5	2,5	2,5	0,0	0,5	-4,8		
2	1	188	0	0	0	575	478	-435	2	2	16	13	2,5	2,5	2,5	2,5	0,0	0,5	-4,9		
2	1	189	0	0	0	364	304	-225	1	1	10	8	2,5	2,5	2,5	2,5	0,0	0,5	-5,0		
2	1	190	0	0	0	218	180	90	1	1	6	5	2,5	2,5	2,5	2,5	0,0	0,5	-5,1		
2	1	191	0	0	0	406	351	327	1	1	11	10	2,5	2,5	2,5	2,5	0,0	0,5	-5,1		
2	1	192	0	0	0	486	-494	471	2	2	13	13	2,5	2,5	2,5	2,5	0,0	0,5	-5,2		
2	1	193	0	0	0	602	-588	540	2	2	16	16	2,5	2,5	2,5	2,5	0,0	0,5	-5,0		
2	1	194	0	0	0	-87	157	-34	0	0	2	4	2,5	2,5	2,5	2,5	0,0	0,5	-5,4		

S.L.U. - AZIONI S.L.V. - VERIFICA PIASTRE - QUOTA: 2 ELEMENTO: 1

IDENTIFICAZ.			SLU-SLV		SLD		IDENTIFICAZ.			SLU-SLV		SLD		IDENTIFICAZ.			SLU-SLV		SLD		
Quo N.r	Per Nr	Nod3d N.ro	Combin. X	Combin. Y	Combin. X	Combin. Y	Quo N.r	Per Nr	Nod3d N.ro	Combin. X	Combin. Y	Combin. X	Combin. Y	Quo N.r	Per Nr	Nod3d N.ro	Combin. X	Combin. Y	Combin. X	Combin. Y	
2	1	60	1	1	1	1				73	1	1	1					77	1	1	1
		90	1	1	1	1				92	1	1	1					99	1	1	1
		102	1	1	1	1				103	1	1	1					106	1	1	1
		119	1	1	1	1				123	1	1	1					125	1	1	1
		133	1	1	1	1				137	1	1	1					141	1	1	1
		148	1	1	1	1				149	1	1	1					151	1	1	1
		186	1	1	1	1				187	1	1	1					188	1	1	1
		190	1	1	1	1				191	1	1	1					192	1	1	1
		194	1	1	1	1												193	1	1	1

S.L.E. - VERIFICA FESSURAZIONE - QUOTA: 2 ELEMENTO: 1

			FESSURAZIONI								TENSIONI				DIREZIONE X				DIREZIONE Y					
Quo N.r	Per Nr	Nodo N.ro	Comb. Cari	Fes mm	Fess mm	dis mm	Co mb	MfX (t*m)	NX (t)	MfY (t*m)	NY (t)	cos teta	sin teta	Combina Carico	σ lim. Kg/cmq	σ cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t*m)	N (t)	σ cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t*m)	N (t)	
2	1	60	Rara	Freq	0,4	0,00	0	2	0,3	0,0	1,1	0,0	0,000	0,000	RaraCls	150,0	9,1	1	0,4	0,0	28,6	1	1,4	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,3	0,0	1,0	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	283	1	0,4	0,0	900	1	1,4	0,0	
2	1	73	Rara	Freq	0,4	0,00	0	2	-1,1	0,0	-1,3	0,0	0,000	0,000	RaraCls	150,0	30,8	1	-1,5	0,0	35,7	1	-1,8	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	-1,1	0,0	-1,3	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	970	1	-1,5	0,0	1129	1	-1,8	0,0	
2	1	77	Rara	Freq	0,4	0,00	0	2	-1,0	0,0	-1,2	0,0	0,000	0,000	RaraCls	150,0	27,8	1	-1,4	0,0	32,6	1	-1,6	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	-1,0	0,0	-1,2	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	876	1	-1,4	0,0	1030	1	-1,6	0,0	
2	1	84	Rara	Freq	0,4	0,00	0	2	0,3	0,0	1,2	0,0	0,000	0,000	RaraCls	150,0	9,2	1	0,5	0,0	30,9	1	1,5	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,3	0,0	1,2	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	284	1	0,5	0,0	974	1	1,5	0,0	
2	1	90	Rara	Freq	0,4	0,00	0	2	-0,8	0,0	-1,8	0,0	0,000	0,000	RaraCls	150,0	21,7	1	-1,1	0,0	47,0	1	-2,4	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,8	0,0	-1,7	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	679	1	-1,1	0,0	1501	1	-2,4	0,0	
2	1	92	Rara	Freq	0,4	0,00	0	2	-0,6	0,0	-1,8	0,0	0,000	0,000	RaraCls	150,0	16,2	1	-0,8	0,0	48,1	1	-2,4	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,6	0,0	-1,8	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	506	1	-0,8	0,0	1538	1	-2,4	0,0	
2	1	99	Rara	Freq	0,4	0,00	0	2	-0,4	0,0	-1,8	0,0	0,000	0,000	RaraCls	150,0	11,2	1	-0,6	0,0	47,8	1	-2,4	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,4	0,0	-1,8	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	348	1	-0,6	0,0	1527	1	-2,4	0,0	
2	1	100	Rara	Freq	0,4	0,00	0	2	-0,5	0,0	-1,8	0,0	0,000	0,000	RaraCls	150,0	13,0	1	-0,6	0,0	48,1	1	-2,4	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,5	0,0	-1,8	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	403	1	-0,6	0,0	1538	1	-2,4	0,0	
2	1	102	Rara	Freq	0,4	0,00	0	2	-0,4	0,0	-1,8	0,0	0,000	0,000	RaraCls	150,0	10,7	1	-0,5	0,0	47,6	1	-2,4	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,4	0,0	-1,8	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	333	1	-0,5	0,0	1522	1	-2,4	0,0	
2	1	103	Rara	Freq	0,4	0,00	0	2	-1,2	0,0	-1,4	0,0	0,000	0,000	RaraCls	150,0	31,8	1	-1,6	0,0	37,8	1	-1,9	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	-1,2	0,0	-1,4	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1004	1	-1,6	0,0	1198	1	-1,9	0,0	
2	1	106	Rara	Freq	0,4	0,00	0	2	0,7	0,0	1,0	0,0	0,000	0,000	RaraCls	150,0	18,4	1	0,9	0,0	27,9	1	1,4	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,7	0,0	1,0	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	575	1	0,9	0,0	876	1	1,4	0,0	
2	1	117	Rara	Freq	0,4	0,00	0	2	0,3	0,0	1,0	0,0	0,000	0,000	RaraCls	150,0	23,6	1	-1,2	0,0	28,1	1	-1,4	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,3	0,0	1,0	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	242	1	0,4	0,0	911	1	1,4	0,0	
2	1	119	Rara	Freq	0,4	0,00	0	2	0,4	0,0	1,1	0,0	0,000	0,000	RaraCls	150,0	5,6	1	0,3	0,0	20,6	1	1,0	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,4	0,0	1,1	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	301	1	0,5	0,0	28,3	1	1,4	0,0	
2	1	123	Rara	Freq	0,4	0,00	0	2	-0,5	0,0	-1,8	0,0	0,000	0,000	RaraCls	150,0	9,1	1	-0,5	0,0	34,4	1		

C.D.S.

S.I.E. - VERIFICA FESSURAZIONE - QUOTA: 2 ELEMENTO: 1

Quo N.r	Per N.r	Nodo N.ro	FESSURAZIONI								TENSIONI			DIREZIONE X			DIREZIONE Y						
			Comb. Cari	Fes lim	Fess mm	dis mm	Co mb	Mfx (t*m)	Nx (t)	Mfy (t*m)	Ny (t)	cos teta	sin teta	Combina Carico	σ lim. Kg/cmq	σ cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t*m)	N (t)	σ cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t*m)	N (t)
2	1	141	Perm	0,3	0,00	0	1	-1,1	0,0	-1,2	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	21,8	1	-1,1	0,0	24,1	1	-1,2	0,0
			Rara											RaraCls	150,0	28,3	1	-1,4	0,0	41,4	1	-2,1	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	2	-1,1	0,0	-1,6	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	891	1	-1,4	0,0	1315	1	-2,1	0,0
2	1	144	Perm	0,3	0,00	0	1	-1,0	0,0	-1,5	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	20,8	1	-1,0	0,0	30,5	1	-1,5	0,0
			Rara											RaraCls	150,0	9,7	1	0,5	0,0	33,4	1	1,7	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	2	0,3	0,0	1,2	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	300	1	0,5	0,0	1056	1	1,7	0,0
2	1	148	Perm	0,3	0,00	0	1	0,3	0,0	1,2	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	6,9	1	0,3	0,0	23,9	1	1,2	0,0
			Rara											RaraCls	150,0	8,4	1	0,4	0,0	29,1	1	1,5	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	2	0,3	0,0	1,1	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	261	1	0,4	0,0	915	1	1,5	0,0
2	1	149	Perm	0,3	0,00	0	1	0,3	0,0	1,0	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	6,0	1	0,3	0,0	20,8	1	1,0	0,0
			Rara											RaraCls	150,0	28,1	1	-1,4	0,0	38,2	1	-1,9	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	2	-1,1	0,0	-1,5	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	885	1	-1,4	0,0	1211	1	-1,9	0,0
2	1	151	Perm	0,3	0,00	0	1	-1,0	0,0	-1,4	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	20,9	1	-1,0	0,0	28,7	1	-1,4	0,0
			Rara											RaraCls	150,0	31,9	1	-1,6	0,0	36,3	1	-1,8	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	2	-1,2	0,0	-1,4	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1007	1	-1,6	0,0	1150	1	-1,8	0,0
2	1	166	Perm	0,3	0,00	0	1	-1,2	0,0	-1,3	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	23,6	1	-1,2	0,0	27,0	1	-1,3	0,0
			Rara											RaraCls	150,0	4,2	1	0,2	0,0	4,4	1	0,2	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	2	0,2	0,0	0,2	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	129	1	0,2	0,0	135	1	0,2	0,0
2	1	186	Perm	0,3	0,00	0	1	0,2	0,0	0,2	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	3,1	1	0,2	0,0	3,3	1	0,2	0,0
			Rara											RaraCls	150,0	8,8	1	-0,4	0,0	8,5	1	-0,4	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	2	-0,3	0,0	-0,3	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	273	1	-0,4	0,0	263	1	-0,4	0,0
2	1	187	Perm	0,3	0,00	0	1	-0,3	0,0	-0,3	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	6,5	1	-0,3	0,0	6,5	1	-0,3	0,0
			Rara											RaraCls	150,0	6,4	1	-0,3	0,0	7,1	1	-0,3	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	2	-0,2	0,0	-0,2	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	199	1	-0,3	0,0	220	1	-0,3	0,0
2	1	188	Perm	0,3	0,00	0	1	-0,2	0,0	-0,2	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	4,5	1	-0,2	0,0	4,9	1	-0,2	0,0
			Rara											RaraCls	150,0	8,3	1	0,4	0,0	6,9	1	0,3	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	2	0,3	0,0	0,2	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	258	1	0,4	0,0	215	1	0,3	0,0
2	1	189	Perm	0,3	0,00	0	1	0,2	0,0	0,2	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	5,9	1	0,3	0,0	5,0	1	0,2	0,0
			Rara											RaraCls	150,0	5,2	1	0,3	0,0	4,4	1	0,2	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	2	0,2	0,0	0,2	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	162	1	0,3	0,0	136	1	0,2	0,0
2	1	190	Perm	0,3	0,00	0	1	0,2	0,0	0,2	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	3,9	1	0,2	0,0	3,3	1	0,2	0,0
			Rara											RaraCls	150,0	3,2	1	0,2	0,0	2,7	1	0,1	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	2	0,1	0,0	0,1	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	99	1	0,2	0,0	82	1	0,1	0,0
2	1	191	Perm	0,3	0,00	0	1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	2,2	1	0,1	0,0	1,8	1	0,1	0,0
			Rara											RaraCls	150,0	5,9	1	0,3	0,0	5,1	1	0,3	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	2	0,2	0,0	0,2	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	183	1	0,3	0,0	159	1	0,3	0,0
2	1	192	Perm	0,3	0,00	0	1	-0,2	0,0	-0,3	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	4,3	1	0,2	0,0	3,7	1	0,2	0,0
			Rara											RaraCls	150,0	7,0	1	0,3	0,0	7,2	1	-0,4	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	2	-0,2	0,0	-0,3	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	218	1	0,3	0,0	222	1	-0,4	0,0
2	1	193	Perm	0,3	0,00	0	1	-0,2	0,0	-0,3	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	5,2	1	0,3	0,0	5,2	1	-0,3	0,0
			Rara											RaraCls	150,0	8,7	1	0,4	0,0	8,5	1	-0,4	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	2	0,3	0,0	0,3	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	269	1	0,4	0,0	264	1	-0,4	0,0
2	1	194	Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	1,3	1	-0,1	0,0	2,3	1	0,1	0,0
			Rara											RaraCls	150,0	39	1	-0,1	0,0	70	1	0,1	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	2	0,0	0,0	0,1	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1	0,0	0,0	0,0	1,7	1	0,1	0,0

S.L.U. - AZIONI S.L.V. - VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 2

Gr.Q N.ro	Gen N.r	Nodo 3d N.ro	Nx Kg/m	Ny Kg/m	Txy Kg/m	Mx kg/m	My kg/m	Mxy kg/m	εcx *10000	εcy *10000	εfx *10000	εfy *10000	Ax.s.	Ay.s.	Ax.i. cmq/m	Ay.i.	Atag.	σt kg/cmq	eta mm
1	2	3	-1005	-5224	8770	-822	-2585	381	4	5	43	16	2,5	4,1	2,5	2,6	1,1	0,53	-4,9
1	2	10	263	248	1160	235	205	165	1	1	7	6	2,5	2,5	2,5	2,5	0,7	-5,0	-4,9
1	2	20																	

C.D.S.

S.L.U. - AZIONI S.L.V. - VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 3

Gr.Q N.ro	Gen N.r	Nodo 3d N.ro	Nx Kg/m	Ny Kg/m	Txy Kg/m	Mx kgm/m	My kgm/m	Mxy kgm/m	εcx *10000	εcy *10000	efx *10000	efy *10000	Ax s. cmq/m	Ay s. cmq/m	Ax i. cmq/m	Ay i. cmq/m	Atag.	ct kg/cmq	eta mm
1	3	219	2050	-3105	2462	136	814	55	0	2	10	13	2,5	2,5	2,5	2,5	0,3	-5,2	
1	3	220	2505	3147	1090	-1353	-59	-53	2	6	13	11	3,0	2,5	2,5	2,5	0,1	-5,2	
1	3	221	1423	-1176	10643	-925	-978	-912	2	8	20	94	2,7	2,5	3,2	2,5	1,4	-5,2	

S.L.U. - AZIONI S.L.V. - VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 4

Gr.Q N.ro	Gen N.r	Nodo 3d N.ro	Nx Kg/m	Ny Kg/m	Txy Kg/m	Mx kgm/m	My kgm/m	Mxy kgm/m	εcx *10000	εcy *10000	efx *10000	efy *10000	Ax s. cmq/m	Ay s. cmq/m	Ax i. cmq/m	Ay i. cmq/m	Atag.	ct kg/cmq	eta mm
1	4	46	120	-12	6012	361	1461	-86	1	3	10	18	2,5	2,5	2,5	2,6	0,8	-4,8	
1	4	48	202	1151	5534	-137	-168	-114	0	1	4	8	2,5	2,5	2,5	2,5	0,7	-4,9	
1	4	49	-222	-1199	3869	-107	-260	-83	0	1	2	3	2,5	2,5	2,5	2,5	0,5	-4,9	
1	4	50	-825	-1619	2094	233	615	-138	1	2	4	12	2,5	2,5	2,5	2,5	0,3	-5,0	
1	4	51	-1872	-8294	4278	-855	-3063	303	3	6	18	19	2,5	3,4	2,5	2,5	0,5	-5,1	
1	4	52	571	1538	1383	152	169	-127	1	0	6	9	2,5	2,5	2,5	2,5	0,2	0,52	
1	4	53	1083	2347	2161	707	1399	535	2	3	10	14	2,5	2,5	2,5	3,1	0,3	-5,2	
1	4	220	5228	4246	1648	950	-232	-77	2	2	19	66	2,5	2,5	2,5	2,5	0,2	-5,2	

S.L.U. - AZIONI S.L.D. - VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 1

Gr.Q N.ro	Gen N.r	Nodo 3d N.ro	Nx Kg/m	Ny Kg/m	Txy Kg/m	Mx kgm/m	My kgm/m	Mxy kgm/m	εcx *10000	εcy *10000	efx *10000	efy *10000	Ax s. cmq/m	Ay s. cmq/m	Ax i. cmq/m	Ay i. cmq/m	Atag.	ct kg/cmq	eta mm
1	1	61	30	-1215	420	-435	-1726	1	1	9	12	92	2,5	2,5	2,5	2,5	0,1	0,49	-4,9
1	1	200	-838	-11081	1183	-256	0	21	1	0	4	0	2,5	2,5	2,5	2,5	0,2	-4,8	
1	1	201	-2476	-7675	7095	334	-180	-308	1	0	2	0	2,5	2,5	2,5	2,5	0,9	-4,9	
1	1	202	-1789	-7706	2252	67	44	-73	0	0	0	0	2,5	2,5	2,5	2,5	0,3	-4,9	
1	1	203	-1061	-6101	757	8	31	-2	0	0	0	0	2,5	2,5	2,5	2,5	0,2	-4,9	
1	1	204	-1455	-7130	865	13	0	49	0	0	0	0	2,5	2,5	2,5	2,5	0,2	-4,8	
1	1	205	-2214	-3326	3315	-11	259	22	0	0	0	0	2,5	2,5	2,5	2,5	0,4	-4,8	
1	1	217	925	-4755	8638	77	0	-25	0	0	5	0	2,5	2,5	2,5	2,5	1,1	-4,8	
1	1	218	40	-3237	13332	500	378	269	2	1	14	1	2,5	2,5	2,5	2,5	1,7	-4,8	

S.L.U. - AZIONI S.L.D. - VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 2

Gr.Q N.ro	Gen N.r	Nodo 3d N.ro	Nx Kg/m	Ny Kg/m	Txy Kg/m	Mx kgm/m	My kgm/m	Mxy kgm/m	εcx *10000	εcy *10000	efx *10000	efy *10000	Ax s. cmq/m	Ay s. cmq/m	Ax i. cmq/m	Ay i. cmq/m	Atag.	ct kg/cmq	eta mm
1	2	3	-1005	-5224	8770	-822	-2585	381	4	5	43	16	2,5	4,1	2,5	2,6	1,1	-4,9	
1	2	10	263	248	1160	235	205	165	1	1	7	6	2,5	2,5	2,5	2,5	0,1	0,53	-5,3
1	2	20	435	1687	5381	253	654	64	1	1	8	11	1,5	2,5	2,5	2,5	0,7	-5,0	
1	2	22	-5	-835	9238	379	650	330	1	2	10	15	2,5	2,5	2,5	2,5	1,2	-4,9	
1	2	23	300	1574	5118	191	288	114	1	1	6	13	2,5	2,5	2,5	2,5	0,7	-5,0	
1	2	24	-495	-1206	3562	60	397	48	0	1	0	7	2,5	2,5	2,5	2,5	0,5	-5,0	
1	2	25	-455	-2895	2438	-249	-336	-227	1	1	5	1	2,5	2,5	2,5	2,5	0,3	-5,1	
1	2	26	14	-651	7022	548	795	-487	2	4	15	48	2,5	2,5	2,5	2,5	0,9	-5,2	
1	2	27	-913	-4556	7199	-701	-1979	-382	2	4	16	15	2,5	3,3	2,5	2,5	1,4	-5,3	

S.L.U. - AZIONI S.L.D. - VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 3

Gr.Q N.ro	Gen N.r	Nodo 3d N.ro	Nx Kg/m	Ny Kg/m	Txy Kg/m	Mx kgm/m	My kgm/m	Mxy kgm/m	εcx *10000	εcy *10000	efx *10000	efy *10000	Ax s. cmq/m	Ay s. cmq/m	Ax i. cmq/m	Ay i. cmq/m	Atag.	ct kg/cmq	eta mm
1	3	65	-492	-2969	1097	317	1722	-46	1	3	7	14	2,5	2,5	2,5	2,6	0,1	0,54	-5,4
1	3	207	-1238	-7116	2845	544	2542	27	2	5	11	17	2,5	2,5	2,5	2,8	0,4	-5,3	
1	3	208	-1665	-6871	3696	520	2604	-6	2	5	9	17	2,5	2,5	3,1	3,1	0,5	-5,3	
1	3	214	-1474	-7020	2038	-22	0	-15	0	0	0	0	2,5	2,5	2,5	2,5	0,3	-5,3	
1	3	215	-1966	-7931	806	-18	171	-44	0	0	0	0	2,5	2,5	2,5	2,5	0,1	-5,2	
1	3	216	-2305	-3478	5546	-109	-296	3	0	0	0	0	2,5	2,5	2,5	2,5	0,7	-5,2	
1	3	219	2050	-3105	2462	136	814	55	0	2	10	13	2,5	2,5	2,5	2,5	0,3	-5,2	
1	3	220	2505	3147	762	-1353	-59	-53	2	6	13	11	3,0	2,5	2,5	2,5	0,1	-5,2	
1	3	221	1423	-1176	10643	-925	-978	-912	2	8	20	94	2,7	2,5	3,2	2,5	1,4	-5,2	

S.L.U. - AZIONI S.L.D. - VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 4

Gr.Q N.ro	Gen N.r	Nodo 3d N.ro	Nx Kg/m	Ny Kg/m	Txy Kg/m	Mx kgm/m	My kgm/m	Mxy kgm/m	εcx *10000	εcy *10000	efx *10000	efy *10000	Ax s. cmq/m	Ay s. cmq/m	Ax i. cmq/m	Ay i. cmq/m	Atag.	ct kg/cmq	eta mm
1	4	46	120	-12	6012	361	1461	-86	1	3	10	18	2,5	2,5	2,5	2,6	0,8	-4,8	
1	4	48	202	1151	5534	-137	-168	-114	0	1	4	8	2,5	2,5	2,5	2,5	0,7	-4,9	
1	4	49	-222	-1199	3295	-107	-260	-83	0	1	2	3	2,5	2,5	2,5	2,5	0,5	-4,9	
1	4	50	-825	-1619	1399	233	615	-138	1	2	4	12	2,5	2,5	2,5	2,5	0,3	-5,0	
1	4	51	-1872	-8294	4278	-855	-3063	303	3	6	18	19	2,5	3,4	2,5	2,5	0,5	-5,1	
1	4	52	571	1538	1383	152	169	-127	1										

C.D.S.

S.L.U. - AZIONI S.L.V. - VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 2

IDENTIFICAZ.			SLU-SLV		SLD		IDENTIFICAZ.			SLU-SLV		SLD		IDENTIFICAZ.			SLU-SLV		SLD		IDENTIFICAZ.			SLU-SLV		SLD									
GrQ	Gen	Nod3d	Combin.	X	Y	Combin.	X	Y	GrQ	Gen	Nod3d	Combin.	X	Y	Combin.	X	Y	GrQ	Gen	Nod3d	Combin.	X	Y	Combin.	X	Y	GrQ	Gen	Nod3d	Combin.	X	Y	Combin.	X	Y
			23	1	1	1	1	1				24	34	1	1	1				25	1	1	1	1			26	1	1	1	1	1			
			27	1	1	1	1	1																											

S.L.U. - AZIONI S.L.V. - VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 3

IDENTIFICAZ.			SLU-SLV		SLD		IDENTIFICAZ.			SLU-SLV		SLD		IDENTIFICAZ.			SLU-SLV		SLD		IDENTIFICAZ.			SLU-SLV		SLD									
GrQ	Gen	Nod3d	Combin.	X	Y	Combin.	X	Y	GrQ	Gen	Nod3d	Combin.	X	Y	Combin.	X	Y	GrQ	Gen	Nod3d	Combin.	X	Y	Combin.	X	Y	GrQ	Gen	Nod3d	Combin.	X	Y	Combin.	X	Y
			1	3	65	1	1	1				207	1	1	1	1				208	1	1	1	1			214	1	1	1	1	1			
			215	1	1	1	1	1				216	1	18	1	18				219	1	1	1	1			220	1	1	1	1	1			
			221	1	1	1	1	1																											

S.L.U. - AZIONI S.L.V. - VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 4

IDENTIFICAZ.			SLU-SLV		SLD		IDENTIFICAZ.			SLU-SLV		SLD		IDENTIFICAZ.			SLU-SLV		SLD		IDENTIFICAZ.			SLU-SLV		SLD									
GrQ	Gen	Nod3d	Combin.	X	Y	Combin.	X	Y	GrQ	Gen	Nod3d	Combin.	X	Y	Combin.	X	Y	GrQ	Gen	Nod3d	Combin.	X	Y	Combin.	X	Y	GrQ	Gen	Nod3d	Combin.	X	Y	Combin.	X	Y
			1	4	46	1	1	1				48	1	1	1	1				49	1	1	1	1			50	1	1	1	1	1			
			51	1	1	1	1	1				52	1	1	1	1				53	1	1	1	1			220	1	1	1	1	1			

S.L.E. - VERIFICA FESSURAZIONE VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 1

			FESSURAZIONI										TENSIONI				DIREZIONE X				DIREZIONE Y			
GrQ	Gen	Nodo	Comb.	Cari	Fes	Fess	dis	Co	MfX	NX	MfY	NY	cos	sin	Combina	σ lim.	σ cal.	Co	Mf	N	σ cal.	Co	Mf	N
1	1	61	Rara												RaraCis	150,0	6,9	1	-0,3	0,0	26,9	1	-1,2	-0,9
			Freq	0,4	0,00	0	2	-0,2	0,0	-0,9	-0,6	0,000	0,000		RaraFer	3600	234	1	-0,3	0,0	860	1	-1,2	-0,9
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,2	0,0	-0,9	-0,6	0,000	0,000		PermCis	112,0	5,1	1	-0,2	0,0	19,7	1	-0,9	-0,6
1	1	200	Rara												RaraCis	150,0	4,2	1	-0,2	-0,6	5,9	1	-0,3	-7,9
			Freq	0,4	0,00	0	2	-0,1	-0,5	-0,2	-5,6	0,000	0,000		RaraFer	3600	103	1	-0,2	-0,6	43	1	-0,3	-7,9
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,1	-0,5	-0,2	-5,5	0,000	0,000		PermCis	112,0	3,0	1	-0,1	-0,5	3,7	1	-0,2	-5,5
1	1	201	Rara												RaraCis	150,0	4,6	1	0,2	-1,7	4,9	1	0,3	-5,3
			Freq	0,4	0,00	0	2	0,2	-1,2	0,2	-3,6	0,000	0,000		RaraFer	3600	60	1	0,2	-1,7	35	1	0,3	-5,3
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,2	-1,1	0,2	-3,6	0,000	0,000		PermCis	112,0	3,1	1	0,2	-1,1	3,3	1	0,2	-3,6
1	1	202	Rara												RaraCis	150,0	1,0	1	-0,1	-1,2	2,7	1	-0,1	-5,4
			Freq	0,4	0,00	0	2	0,0	-0,8	-0,1	-3,7	0,000	0,000		RaraFer	3600	7	1	-0,1	-1,2	21	1	-0,1	-5,4
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	-0,8	-0,1	-3,6	0,000	0,000		PermCis	112,0	0,7	1	0,0	-0,8	1,9	1	-0,1	-3,6
1	1	203	Rara												RaraCis	150,0	0,3	1	0,0	-0,7	1,8	1	0,0	-4,2
			Freq	0,4	0,00	0	2	0,0	-0,5	0,0	-2,8	0,000	0,000		RaraFer	3600	3	1	0,0	-0,7	15	1	0,0	-4,2
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	-0,5	0,0	-2,7	0,000	0,000		PermCis	112,0	0,2	1	0,0	-0,5	1,2	1	0,0	-2,7
1	1	204	Rara												RaraCis	150,0	0,8	1	0,0	-1,0	2,8	1	0,0	-5,0
			Freq	0,4	0,00	0	2	0,0	-0,7	-0,1	-3,3	0,000	0,000		RaraFer	3600	6	1	0,0	-1,0	21	1	0,0	-5,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	-0,7	-0,1	-3,3	0,000	0,000		PermCis	112,0	0,6	1	0,0	-0,7	2,0	1	0,0	-3,3
1	1	205	Rara												RaraCis	150,0	1,7	1	0,1	-1,5	5,0	1	0,3	-5,2
			Freq	0,4	0,00	0	2	0,1	-1,0	0,3	-3,5	0,000	0,000		RaraFer	3600	11	1	0,1	-1,5	35	1	0,3	-5,2
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,1	-1,0	0,3	-3,4	0,000	0,000		PermCis	112,0	1,1	1	0,1	-1,0	4,1	1	0,3	-3,4
1	1	217	Rara												RaraCis	150,0	1,1	2	0,1	0,5	2,6	1	0,2	-3,3
			Freq	0,4	0,00	0	2	0,0	0,0	-0,1	-2,2	0,000	0,000		RaraFer	3600	96	1	0,1	0,7	19	1	0,2	-3,3
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	0,0	-0,1	-2,1	0,000	0,000		PermCis	112,0	1,3	1	0,1	0,4	1,9	1	0,1	-2,1
1	1	218	Rara												RaraCis	150,0	8,4	1	0,4	0,0	8,1	1	0,5	-5,0
			Freq	0,4	0,00	0	2	0,3	0,1	0,4	-3,3	0,000	0,000		RaraFer	3600	283	1	0,4	0,0	59	2	0,4	-3,6
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,3	0,1	0,4	-3,2	0,000	0,000		PermCis	112,0	6,6	1	0,3	0,1	6,8	1	0,4	-3,2

S.L.E. - VERIFICA FESSURAZIONE VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 2

			FESSURAZIONI										TENSIONI				DIREZIONE X				DIREZIONE Y			
GrQ	Gen	Nodo	Comb.	Cari	Fes	Fess	dis	Co	MfX	NX	MfY	NY	cos	sin	Combina	σ lim.	σ cal.	Co	Mf	N	σ cal.	Co	Mf	N

<tbl_r cells="25" ix="3" maxcspan="1" maxrspan="1" usedcols

C.D.S.

S.L.E. - VERIFICA FESSURAZIONE VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 3																							
			FESSURAZIONI									TENSIONI			DIREZIONE X			DIREZIONE Y					
GrQ N.r	Gen N.r	Nodo N.ro	Comb. Cari	Fes lim	Fess mm	dis mm	Co mb	MFX (t*m)	NX (t)	MFY (t*m)	NY (t)	cos teta	sin teta	Combin. Carico	σ lim. Kg/cmq	σ cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t*m)	N (t)	σ cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t*m)	N (t)
1	3	65	Rara											RaraCls	150,0	5,0	1	0,2	-0,3	26,4	1	1,2	-2,1
			Freq	0,4	0,00	0	2	0,2	-0,2	0,9	-1,5	0,000	0,000	RaraFer	3600	144	1	0,2	-0,3	767	1	1,2	-2,1
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,2	-0,2	0,9	-1,5	0,000	0,000	PermCls	112,0	3,6	1	0,2	-0,2	19,2	1	0,9	-1,5
1	3	207	Rara											RaraCls	150,0	8,3	1	0,4	-0,9	37,7	1	1,8	-5,0
			Freq	0,4	0,00	0	2	0,3	-0,6	1,4	-3,5	0,000	0,000	RaraFer	3600	224	1	0,4	-0,9	975	1	1,8	-5,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,3	-0,6	1,4	-3,5	0,000	0,000	PermCls	112,0	6,4	1	0,3	-0,6	29,5	1	1,4	-3,5
1	3	208	Rara											RaraCls	150,0	7,8	1	0,4	-1,2	38,7	1	1,8	-4,8
			Freq	0,4	0,00	0	2	0,3	-0,8	1,4	-3,4	0,000	0,000	RaraFer	3600	188	1	0,4	-1,2	1023	1	1,8	-4,8
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,3	-0,8	1,4	-3,3	0,000	0,000	PermCls	112,0	6,1	1	0,3	-0,8	30,2	1	1,4	-3,3
1	3	214	Rara											RaraCls	150,0	0,5	1	0,0	-1,0	2,2	1	0,0	-4,9
			Freq	0,4	0,00	0	2	0,0	-0,7	0,0	-3,3	0,000	0,000	RaraFer	3600	4	1	0,0	-1,0	18	1	0,0	-4,9
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	-0,7	0,0	-3,2	0,000	0,000	PermCls	112,0	0,4	1	0,0	-0,7	1,5	1	0,0	-3,2
1	3	215	Rara											RaraCls	150,0	1,0	1	0,0	-1,4	3,2	1	0,1	-5,5
			Freq	0,4	0,00	0	2	0,0	-0,9	0,1	-3,8	0,000	0,000	RaraFer	3600	7	1	0,0	-1,4	25	1	0,1	-5,5
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	-0,9	0,1	-3,7	0,000	0,000	PermCls	112,0	0,7	1	0,0	-0,9	2,3	1	0,1	-3,7
1	3	216	Rara											RaraCls	150,0	1,3	1	-0,1	-1,6	6,1	1	-0,4	-5,3
			Freq	0,4	0,00	0	2	-0,1	-1,1	-0,3	-3,6	0,000	0,000	RaraFer	3600	9	1	-0,1	-1,6	41	1	-0,4	-5,3
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,1	-1,1	-0,3	-3,5	0,000	0,000	PermCls	112,0	1,0	1	-0,1	-1,1	4,8	1	-0,3	-3,5
1	3	219	Rara											RaraCls	150,0	1,0	2	0,1	1,1	12,2	1	0,6	-2,2
			Freq	0,4	0,00	0	2	0,1	1,0	0,5	-1,5	0,000	0,000	RaraFer	3600	190	1	0,1	1,5	269	1	0,6	-2,2
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,1	1,0	0,5	-1,5	0,000	0,000	PermCls	112,0	1,3	1	0,1	1,0	10,0	1	0,5	-1,5
1	3	220	Rara											RaraCls	150,0	21,2	1	-1,0	1,8	0,0	0	0,0	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	2	-0,7	1,3	0,0	1,7	0,000	0,000	RaraFer	3600	863	1	-1,0	1,8	205	1	0,0	2,3
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,7	1,3	0,0	1,7	0,000	0,000	PermCls	112,0	16,5	1	-0,7	1,3	0,0	0	0,0	0,0
1	3	221	Rara											RaraCls	150,0	14,8	1	-0,7	1,0	15,3	1	-0,7	-0,8
			Freq	0,4	0,00	0	2	-0,5	0,6	-0,5	-0,5	0,000	0,000	RaraFer	3600	570	1	-0,7	1,0	463	1	-0,7	-0,8
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,5	0,6	-0,5	-0,5	0,000	0,000	PermCls	112,0	11,6	1	-0,5	0,6	11,9	1	-0,5	-0,5

S.L.E. - VERIFICA FESSURAZIONE VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 4																								
			FESSURAZIONI									TENSIONI			DIREZIONE X			DIREZIONE Y						
GrQ N.r	Gen N.r	Nodo N.ro	Comb. Cari	Fes lim	Fess mm	dis mm	Co mb	MfX (t*m)	NX (t)	MfY (t*m)	NY (t)	cos teta	sin teta	Combina Carico	σ lim. Kg/cmq	σ cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t*m)	N (t)	σ cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t*m)	N (t)	
1	4	46	Rara	Freq	0,4	0,00	0	2	0,2	0,1	0,7	0,1	0,000	0,000	RaraCls	150,0	5,8	1	0,3	0,1	22,7	1	1,0	0,0
					0,3	0,00	0	1	0,2	0,1	0,7	0,1	0,000	0,000				RaraFer	3600	200	1	0,3	0,1	775
1	4	48	Rara	Freq	0,4	0,00	0	2	-0,1	0,1	-0,1	0,6	0,000	0,000	RaraCls	150,0	2,3	1	-0,1	0,1	2,3	1	-0,1	0,8
					0,3	0,00	0	1	-0,1	0,1	-0,1	0,6	0,000	0,000				RaraFer	3600	85	1	-0,1	0,1	155
1	4	49	Rara	Freq	0,4	0,00	0	2	-0,1	-0,1	-0,1	-0,6	0,000	0,000	RaraCls	150,0	1,7	1	-0,1	-0,2	4,0	1	-0,2	-0,8
					0,3	0,00	0	1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,6	0,000	0,000				RaraFer	3600	46	1	-0,1	-0,2	80
1	4	50	Rara	Freq	0,4	0,00	0	2	-0,1	-0,1	-0,1	-0,6	0,000	0,000	RaraCls	150,0	3,5	1	0,2	-0,6	9,5	1	0,4	-1,2
					0,3	0,00	0	1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,6	0,000	0,000				RaraFer	3600	81	1	0,2	-0,6	244
1	4	51	Rara	Freq	0,4	0,00	0	2	-0,5	-1,0	-1,7	-4,3	0,000	0,000	RaraCls	150,0	13,3	1	-0,6	-1,3	46,1	1	-2,2	-5,8
					0,3	0,00	0	1	-0,4	-0,9	-1,6	-4,2	0,000	0,000				RaraFer	3600	364	1	-0,6	-1,3	1218
1	4	52	Rara	Freq	0,4	0,00	0	2	0,1	0,3	0,1	0,8	0,000	0,000	RaraCls	150,0	9,7	1	-0,4	-0,9	34,7	1	-1,6	-4,2
					0,3	0,00	0	1	0,1	0,3	0,1	0,7	0,000	0,000				RaraFer	3600	114	1	0,1	0,4	179
1	4	53	Rara	Freq	0,4	0,00	0	2	0,4	0,6	0,7	1,2	0,000	0,000	RaraCls	150,0	11,4	1	0,5	0,8	22,2	1	1,0	1,7
					0,3	0,00	0	1	0,4	0,6	0,7	1,2	0,000	0,000				RaraFer	3600	440	1	0,5	0,8	879
1	4	220	Rara	Freq	0,4	0,00	0	2	0,5	2,8	0,0	2,2	0,000	0,000	RaraCls	150,0	13,5	1	0,7	3,7	0,0	0	0,0	0,0
					0,3	0,00	0	1	0,5	2,8	0,0	2,1	0,000	0,000				RaraFer	3600	809	1	0,7	3,7	364

SOVRARESISTENZE PIASTRE

COEFFICIENTI DI AMPLIFICAZIONE SOLLECITAZIONI PER LE PIASTRE					
Quota N.ro	Perimetro N.ro	Sisma X Canale Valore	Sisma Y Canale Valore	Sisma Z Canale Valore	
2	1	8 110	9 110		

SOVRARIFERIMENTI SHELL

COEFFICIENTI DI AMPLIFICAZIONE SOLLECITAZIONI PER GLI SHELL					
GrupQuota N.ro	Generatr. N.ro	Sisma X Canale	Sisma Y Canale	Sisma Z Canale	Valore
1	1	8	1,00	9	1,00
1	2	8	1,00	9	1,00
1	3	8	1,00	9	1,00
1	4	8	1,00	9	1,00

Opera: **2103-25P0203** - Oggetto: ORNAGO (MB) - COPERTURA VASCA LAMINAZIONE

Committente: DEPAC SOC. COOP. SOCIALE A R.L. - X ISTIT. COMPR.

Solaio a Lastre in C.A.N. - Metodo di Calcolo: D.M. 17/01/2018 - Stati Limite Gruppo A

Solaio tipo 1 - Solaio a Lastre in C.A.N. - Altezza totale Solaio = 30.0 cm - Interasse = 120.0 cm

Altezza Solaio: 4.0 + 20.0 + 6.0 = 30.0 cm Interasse Solaio: 120.0 cm

Peso proprio Solaio: 450 daN/mq Peso Manufatto: 100 daN/mq Rompitratta: 1.35 / 1.35 m Interasse Nervature: 60.0 cm

Nervature: Numero tot.: 3 Numero laterali: 2 Larghezza lat.: 13.00 cm Numero centrali: 1 Larghezza centr.: 14.00

Spessore Lastra: 4.0 cm Altezza Nervature: 20.0 cm Larghezza totale Nervature: 40.0 cm Spessore Cappa: 6.0

Spessore Soletta collaborante: 6.0 cm Larghezza Nervature collaboranti: 40.0 cm Coefficiente Omogeneizzazione N: 15

Interposto Polistirolo: Numero: 2 Larghezza: 40.0 cm Altezza: 20.0 cm Taglio: 100 cm Peso: 0.00 daN

Tralicci: Numero T.N.L.: 1 Numero T.N.C.: 1 Tipo: 2 fi 5.0 Inf. + 1 fi 7.0 Sup. + St. fi 5.0 / 20.0 cm - 12.5 cm

Armatura diffusa nella Lastra: 1 fi 0.0 / 0.0 cm parallela ai Tralicci - 1 fi 5.0 / 20.0 cm ortogonale ai Tralicci

Armatura Ripartizione Cappa: Ø8/20X20 Le Sollecitazioni e le Verifiche sono riferite all'Interasse

Coprifери Armature: Tral.: 2.5 cm Diff.: 2.0 cm Rip.: 2.5 cm Camp.: 2.5 cm Sup. App.: 2.5 cm Inf. App: 4.5 cm

Armature considerate in Verifica: Tralicci: 1.18 cmq Armatura diffusa: 0.00 cmq Armatura di Rip.ne: 3.01 cmq

Calcestruzzo Manufatto: Rck: 300 daN/cmq Fck: 249 daN/cmq acc: 0.85 yc: 1.5 Fcd: 141.10 daN/cmq Ec: 314472 daN/cmq

Calcestruzzo Manufatto: ocr: 149.40 daN/cmq ocrp: 112.05 daN/cmq Riduzione Fcd/ocr/ocrp spessori < 5cm: -20%/-20%/-20%

Calcestruzzo Getto in Opera: Rck: 300 daN/cmq Fck: 249 daN/cmq acc: 0.85 yc: 1.5 Fcd: 141.10 daN/cmq Ec: 314472 daN/cmq

Calcestruzzo Getto in Opera: ocr: 149.40 daN/cmq ocrp: 112.05 daN/cmq Riduzione Fcd/ocr/ocrp spessori < 5cm: -20%/-20%/-20%

Acciaio: ys: 1.15 os: 0.8*Fyk Campate Fyk: 4500 daN/cmq Appoggi Fyk: 4500 daN/cmq Traliccio Fyk: 4500 daN/cmq

Acciaio: Campate Fyd: 3913 daN/cmq Campate os: 3600 daN/cmq Appoggi Fyd: 3913 daN/cmq Appoggi os: 3600 daN/cmq

Acciaio: Traliccio Fyd/ os inf.: 3913/3600 daN/cmq Fyd/ os sup.: 1460/1343 daN/cmq Fyd/ os St. 1345/1237 daN/cmq

Condizioni ambientali: Ordinarie Classe di esposizione: XC1 Fessurazione: Wr/Wf/Wp: ***/0.40/0.30 mm

Coeffienti Incremento Carichi: GammaG1: 1.00-1.30 GammaG2: 0.80-1.50 GammaQ: 0.00-1.50 Psi0: 0.70 Psi1: 0.70 Psi2: 0.60

Vincoli App. estremi: 0: App. semplice 1: Incastro Altro: Semincastro SS205FE510-CLASTREAPP3SEBAPP1SEBLASTRAA3SEB

Caratt. Staffe: Posizione: Per Tral/Trav (3 St./Interasse) Tipologia: Tipo 3-O-1BV - 1 Braccio verticale Area Staffe: Asw = Area(Φ Staffe)*1*3

Le Frecce del Solaio (Vedi Tabella 'Sollecitazioni/Verifiche Campate: Stato Limite di Esercizio-Combinazione Rara'), sono calcolate:

La Freccia istantanea (a tempo breve): Per combinazione rara - La Freccia differita (a tempo infinito): Per combinazione quasi permanente

Schema 1 - CAMPATA ACarico permanente non strutturale G2: Sempre Presente Metodo di Calcolo delle Deformazioni: Metodo dell'Integrazione della Linea elastica
Vincolo Appoggio iniziale = 0.00 Vincolo Appoggio finale = 0.00 Profondità campo solaio = 14.00 m Calcolo con ridistribuzioni per S.L.E.: No**Carichi distribuiti**

Camp.	Luce Calcolo/Netta cm	Zona piena Sx Or./Nec. cm	Zona piena Dx Or./Nec. cm	Tipo Solaio	Allin. Estrad.	Comb.	Peso proprio daN/mq	Carico perm. daN/mq	Carico perm. non strutt. daN/mq	Carico variabile daN/mq	Carico totale daN/mq
1-A	625/600	12/12	13/13	1	Si	SLE-CR	450	0	575	635	1660
						SLE-CF	450	0	575	445	1470
						SLE-CQP	450	0	575	381	1406
						SLU	585	0	863	953	2400

Distinta Armature Appoggi / Singolo Traliccio

Appoggio	Num. 1	Diam. 1 mm	Lun. 1 cm	Num. 2	Diam. 2 mm	Lun. 2 cm	Num. 3	Diam. 3 mm	Lun. 3 cm	Lun. 3 cm
1 sup.	1	8	120	0	0	0	0	0	0	0
1 inf.	1	14	100	0	0	0	0	0	0	0
2 sup.	1	8	120	0	0	0	0	0	0	0
2 inf.	1	14	100	0	0	0	0	0	0	0

Distinta Armature Inferiori Campate

Campata	Tralicci	Num. 1	Diam. 1 mm	Lun. 1 cm	Num. 2	Diam. 2 mm	Lun. 2 cm	Num. 3	Diam. 3 mm	Lun. 3 cm	N./Φ/Passo Staffe N./mm/cm	Tratto Staffe Iniz./Fine/Lungh. cm
1-A	Lat.	1	14	600	1	14	515	1	14	400	Sx-3x10 St. Φ8/10	Sx-12/102/90
	Centr.	1	14	600	1	14	515	1	14	400	Dx-3x10 St. Φ8/10	Dx-522/612/90

Opera: **2103-25P0203** - Oggetto: ORNAGO (MB) - COPERTURA VASCA LAMINAZIONE

Committente: DEPAC SOC. COOP. SOCIALE A R.L. - X ISTIT. COMPR.

Solaio a Lastre in C.A.N. - Metodo di Calcolo: D.M. 17/01/2018 - Stati Limite Gruppo A

Sollecitazioni / Verifiche Appoggi: Stato Limite di Esercizio - Combinazione Rara (SLE-CR)										
Appoggio	Coefficiente Riduzione Momenti	Coefficiente Momento Fittizio	Momento Flettente daN*cm	Momento Fittizio daN*cm	Reazione Vincolare daN	Lato Appoggio	Area Tesa cmq	Asse Neutro cm	Compr. Cls daN/cmq	Trazione Acciaio daN/cmq
1	1.00	36.00	0	-216146	6225	Sx	0.00	0.00	0	0
						Dx	4.52	4.99	27	1855
2	1.00	36.00	0	-216146	6225	Sx	4.52	4.99	27	1855
						Dx	0.00	0.00	0	0

Sollecitazioni / Verifiche Appoggi: Stato Limite di Esercizio - Combinazione Frequenti (SLE-CF)										
Appoggio	Coefficiente Riduzione Momenti	Coefficiente Momento Fittizio	Momento Flettente daN*cm	Momento Fittizio daN*cm	Reazione Vincolare daN	Lato Appoggio	Area Tesa cmq	Asse Neutro cm	Compr. Cls daN/cmq	Trazione Acciaio daN/cmq
1	1.00	36.00	0	-191341	5511	Sx	0	0.00	0.00	0.00
						Dx	4.52	4.99	24	1642
2	1.00	36.00	0	-191341	5511	Sx	4.52	4.99	24	1642
						Dx	0	0.00	0.00	0.00

Sollecitazioni / Verifiche Appoggi: Stato Limite di Esercizio - Combinazione Quasi Permanente (SLE-CQP)										
Appoggio	Coefficiente Riduzione Momenti	Coefficiente Momento Fittizio	Momento Flettente daN*cm	Momento Fittizio daN*cm	Reazione Vincolare daN	Lato Appoggio	Area Tesa cmq	Asse Neutro cm	Compr. Cls daN/cmq	Trazione Acciaio daN/cmq
1	1.00	36.00	0	-183073	5273	Sx	0	0.00	0.00	0.00
						Dx	4.52	4.99	23	1571
2	1.00	36.00	0	-183073	5273	Sx	4.52	4.99	23	1571
						Dx	0	0.00	0.00	0.00

Sollecitazioni / Verifiche Appoggi: Stato Limite Ultimo (SLU)											
Appoggio	Coefficiente Riduzione Momenti	Coefficiente Momento Fittizio	Momento Flettente (MEd1) daN*cm	Momento Fittizio (MEd2) daN*cm	Reazione Vincolare daN	Lato Appoggio	Momento Ultimo (MRd) daN*cm	Area Tesa cmq	Asse Neutro cm	Deform. Max Cls %	Deform. Max Acc. %
1	0.85	36.00	0	-312500	9000	Sx	0	0.00	0.00	0.00	0.00
						Dx	-517451	4.52	2.51	0.35	3.49
2	0.85	36.00	0	-312500	9000	Sx	-517451	4.52	2.51	0.35	3.49
						Dx	0	0.00	0.00	0.00	0.00

Sollecitazioni / Verifiche Campate: Stato Limite di Esercizio - Combinazione Rara (SLE-CR)											
Campata	Coeff. Mom. Fitt.	Mom. Flettente daN*cm	Mom. Fittizio daN*cm	X Mom. Max cm	Taglio Sx daN	Taglio Dx daN	Area Tesa cmq	Asse Neutro cm	Compr. Cls daN/cmq	Traz. Acciaio daN/cmq	Freccia Ist./Dif.(Dif.Dep.)/Contr. mm
1-A	14.00	972411	555804	308	6225	-6225	15.03	8.43	77	2595	6.5/18.0(12.3)/18.0

Sollecitazioni / Verifiche Campate: Stato Limite di Esercizio - Combinazione Frequenti (SLE-CF)											
Campata	Coeff. Mom. Fitt.	Mom. Flettente daN*cm	Mom. Fittizio daN*cm	X Mom. Max cm	Taglio Sx daN	Taglio Dx daN	Area Tesa cmq	Asse Neutro cm	Compr. Cls daN/cmq	Traz. Acciaio daN/cmq	
1-A	14.00	860818	492020	317	5511	-5511	15.03	8.43	68	2297	

Sollecitazioni / Verifiche Campate: Stato Limite di Esercizio - Combinazione Quasi Permanente (SLE-CQP)											
Campata	Coeff. Mom. Fitt.	Mom. Flettente daN*cm	Mom. Fittizio daN*cm	X Mom. Max cm	Taglio Sx daN	Taglio Dx daN	Area Tesa cmq	Asse Neutro cm	Compr. Cls daN/cmq	Traz. Acciaio daN/cmq	
1-A	14.00	823621	470759	317	5273	-5273	15.03	8.43	65	2198	

Sollecitazioni / Verifiche Campate: Stato Limite Ultimo (SLU)												
Campata	Coeff. Mom. Fitt.	Mom. Flettente (MEd1) daN*cm	Mom. Fittizio (MEd2) daN*cm	X Mom. Max cm	Taglio Sx daN	Taglio Dx daN	Mom. Ultimo (MRd) daN*cm	Area Tesa cmq	Asse Neutro cm	Def. Max Cls %	Def. Max Acc. %	Fessure Rara/Freq./QPerm. mm
1-A	14.00	1405896	803572	317	9000	-9000	1521253	15.03	3.72	0.35	2.24	***/0.123/0.117

Opera: **2103-25P0203** - Oggetto: ORNAGO (MB) - COPERTURA VASCA LAMINAZIONE

Committente: DEPAC SOC. COOP. SOCIALE A R.L. - X ISTIT. COMPR.

Solaio a Lastre in C.A.N. - Metodo di Calcolo: D.M. 17/01/2018 - Stati Limite Gruppo A

Sollecitazioni / Verifiche Limite Zone Piene: Stato Limite di Esercizio - Combinazione Rara (SLE-CR)										
Campata	Zona piena	Lar. Sottom. Interposto cm	Mom. Flettente daN*cm	Area Tesa cmq	Asse Neutro cm	Compr. Cls daN/cmq	Traz. Acciaio daN/cmq	Taglio daN	Tau daN/cmq	Arm. Taglio Res. minima cmq
1-A	Sx	40	73266	4.62	4.65	10	665	5986	6.05	1.73
	Dx	40	79242	9.24	6.47	8	370	-5966	6.03	1.73

Sollecitazioni / Verifiche Limite Zone Piene: Stato Limite di Esercizio - Combinazione Frequente (SLE-CF)										
Campata	Zona piena	Lar. Sottom. Interposto cm	Mom. Flettente daN*cm	Area Tesa cmq	Asse Neutro cm	Compr. Cls daN/cmq	Traz. Acciaio daN/cmq	Taglio daN	Tau daN/cmq	Arm. Taglio Res. minima cmq
1-A	Sx	40	64858	4.62	4.65	9	589	5299	5.35	1.53
	Dx	40	70148	9.24	6.47	7	327	-5281	5.33	1.53

Sollecitazioni / Verifiche Limite Zone Piene: Stato Limite di Esercizio - Combinazione Quasi Permanente (SLE-CQP)										
Campata	Zona piena	Lar. Sottom. Interposto cm	Mom. Flettente daN*cm	Area Tesa cmq	Asse Neutro cm	Compr. Cls daN/cmq	Traz. Acciaio daN/cmq	Taglio daN	Tau daN/cmq	Arm. Taglio Res. minima cmq
1-A	Sx	40	62055	4.62	4.65	8	563	5070	5.12	1.46
	Dx	40	67117	9.24	6.47	6	313	-5053	5.10	1.46

Sollecitazioni / Verifiche Limite Zone Piene: Stato Limite Ultimo (SLU)										
Campata	Zona piena	Mom. Flettente (MEd) daN*cm	Mom. Ultimo (MRd) daN*cm	Area Tesa cmq	Asse Neutro cm	Def. Max Cls %	Def. Max Acciaio %	Taglio (VED) daN	Taglio Ultimo (VRd) daN	Arm. Taglio Res. minima cmq
1-A	Sx	105926	449639	4.48	1.92	0.35	4.30	8654	25539	2.30
	Dx	114566	446666	4.44	1.92	0.35	4.67	-8626	25539	2.30

RELAZIONE GEOTECNICA

Sono illustrati con la presente i risultati dei calcoli che riguardano il progetto delle armature, la verifica delle tensioni di lavoro dei materiali e del terreno.

• NORMATIVA DI RIFERIMENTO

I calcoli sono condotti nel pieno rispetto della normativa vigente e, in particolare, la normativa cui viene fatto riferimento nelle fasi di calcolo, verifica e progettazione è costituita dalle *Norme Tecniche per le Costruzioni*, emanate con il D.M. 17/01/2018 pubblicato nel suppl. 8 G.U. 42 del 20/02/2018, nonché la Circolare del Ministero Infrastrutture e Trasporti del 21 Gennaio 2019, n. 7 “*Istruzioni per l'applicazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni*”.

Per il calcolo delle strutture in oggetto si adotteranno i criteri della Geotecnica e della Scienza delle Costruzioni.

• CAPACITÀ PORTANTE DI FONDAZIONI SUPERFICIALI

La verifica della capacità portante consiste nel confronto tra la pressione verticale di esercizio in fondazione e la pressione limite per il terreno, valutata secondo *Brinch-Hansen*:

$$q_{\lim} = q Nq Yq iq dq bq gq sq + c Nc Yc ic dc bc gc sc + \frac{1}{2} G B' Ng Yg ig bg sg$$

dove

Caratteristiche geometriche della fondazione:

q = carico sul piano di fondazione
 B = lato minore della fondazione
 L = lato maggiore della fondazione
 D = profondità della fondazione
 α = inclinazione base della fondazione
 G = peso specifico del terreno
 B' = larghezza di fondazione ridotta = $B - 2eB$
 L' = lunghezza di fondazione ridotta = $L - 2eL$

Caratteristiche di carico sulla fondazione:

H = risultante delle forze orizzontali
 N = risultante delle forze verticali
 eB = eccentricità del carico verticale lungo B
 eL = eccentricità del carico verticale lungo L
 FhB = forza orizzontale lungo B
 FhL = forza orizzontale lungo L

Caratteristiche del terreno di fondazione:

β = inclinazione terreno a valle
 $c = cu$ = coesione non drenata (condizioni U)
 $c = c'$ = coesione drenata (condizioni D)
 Γ = peso specifico apparente (condizioni U)
 $\Gamma = \Gamma'$ = peso specifico sommerso (condizioni D)
 $\phi = 0$ = angolo di attrito interno (condizioni U)
 $\phi = \phi'$ = angolo di attrito interno (condizioni D)

Fattori di capacità portante:

$$Nq = \tan^2\left(\frac{\pi}{4} + \frac{\phi}{2}\right) \exp(\pi \cdot \tan \phi) \quad (\text{Prandtl-Caquot-Meyerhof})$$
$$Ng = 2(Nq + 1) \tan \phi \quad (\text{Vesic})$$

$$Nc = \frac{Nq - 1}{\tan \phi} \quad \text{in condizioni D} \quad (\text{Reissner-Meyerhof})$$

$$Nc = 5,14 \quad \text{in condizioni U}$$

Indici di rigidezza (condizioni D):

$$Ir = \frac{G}{c' + q' \tan \phi} = \text{indice di rigidezza}$$

$$q' = \text{pressione litostatica efficace alla profondità } D + \frac{B}{2}$$

$$G = \frac{E}{2(1 + \mu)} = \text{modulo elastico tangenziale}$$

$$E = \text{modulo elastico normale}$$

$$\mu = \text{coefficiente di Poisson}$$

$$Icr = \frac{1}{2} \exp \left[\frac{3,3 - 0,45 \frac{B}{L}}{\tan(45 - \frac{\phi'}{2})} \right] = \text{indice di rigidezza critico}$$

Coefficienti di punzonamento (Vesic):

$$Yq = Yg = \exp \left[\left(0,6 \frac{B}{L} - 4,4 \right) \tan \phi' + \frac{3,07 \sin \phi' \log(2Ir)}{1 + \sin \phi'} \right] \text{ in condizioni drenate, per } Ir \leq Icr$$

$$Yc = Yq - \frac{1 - Yq}{Nq \times \tan \phi'}$$

Coefficienti di inclinazione del carico (Vesic):

$$ig = \left(\frac{1 - H}{N + B \times L \times c' \times \cot \phi'} \right)^{m+1}$$

$$iq = \left(\frac{1 - H}{N + B \times L \times c' \times \cot \phi'} \right)^m$$

$$ic = iq - \frac{1 - iq}{Nc \times \tan \phi'} \quad \text{in condizioni D}$$

$$ic = 1 - \frac{m \times H}{B \times L \times cu \times Nc} \quad \text{in condizioni U}$$

essendo:

$$m = mB \cos^2 \Theta + mL \sin^2 \Theta$$

$$mB = \frac{2 + \frac{B'}{L'}}{1 + \frac{B'}{L'}} \quad mL = \frac{2 + \frac{L'}{B'}}{1 + \frac{L'}{B'}} \quad \Theta = \tan^{-1} \frac{Fh \times B}{Fh \times L}$$

Coefficienti di affondamento del piano di posa (Brinch-Hansen):

$$dq = 1 + 2 \tan \phi (1 - \sin \phi)^2 \operatorname{arctg} \frac{D}{B'} \quad \text{per } D > B'$$

$$dq = 1 + 2 \frac{D}{B'} \tan \phi (1 - \sin \phi)^2 \quad \text{per } D \leq B'$$

$$dc = dq - \frac{1 - dq}{Nc \times \tan \phi} \quad \text{in condizioni D}$$

$$dc = 1 + 0,4 \operatorname{arctan} \frac{D}{B'} \quad \text{per } D > B' \text{ in condizioni U}$$

$$dc = 1 + 0,4 \frac{D}{B'} \quad \text{per } D \leq B' \text{ in condizioni U}$$

Coefficienti di inclinazione del piano di posa:

$$\begin{aligned} bg &= \exp(-2,7\alpha \tan \phi) \\ bc &= bq = \exp(-2\alpha \tan \phi) \quad \text{in condizioni D} \\ bc &= 1 - \frac{\alpha}{147} \quad \text{in condizioni U} \\ bq &= 1 \quad \text{in condizioni U} \end{aligned}$$

Coefficienti di inclinazione del terreno di fondazione:

$$\begin{aligned} gc &= gq = \sqrt{1 - 0,5 \tan \beta} \quad \text{in condizioni D} \\ gc &= 1 - \frac{\beta}{147} \quad \text{in condizioni U} \\ gq &= 1 \quad \text{in condizioni U} \end{aligned}$$

Coefficienti di forma (De Beer):

$$\begin{aligned} sg &= 1 - 0,4 \frac{B'}{L'} \\ sq &= 1 + \frac{B'}{L'} \tan \phi \\ sc &= 1 + \frac{B'}{L'} \frac{Nq}{Nc} \end{aligned}$$

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). Tali effetti possono essere portati in conto mediante l'introduzione di coefficienti sismici rispettivamente denominati Khi e Igk, 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. L'effetto inerziale produce variazioni di tutti i coefficienti di capacità portante del carico limite in funzione del coefficiente sismico Khi e viene portato in conto impiegando le formule comunemente adottate per calcolare i coefficienti correttivi del carico limite in funzione dell'inclinazione, rispetto alla verticale, del carico agente sul piano di posa. Nel caso in cui sia stato attivato il flag per tener conto degli effetti cinematici il valore Igk modifica invece il solo coefficiente Ng; il fattore Ng viene infatti moltiplicato sia per il coefficiente correttivo dell'effetto inerziale, sia per il coefficiente correttivo per l'effetto cinematico.

• CAPACITÀ PORTANTE DI FONDAZIONI SU PALI

a) Pali resistenti a compressione

Il carico ultimo del palo a compressione risulta:

$$Q_{\text{lim}} = Q_{\text{punta}} + Q_{\text{later}}$$

Opunta: RESISTENZA ALLA PUNTA

- In terreni coesivi in condizioni non drenate:

$$Q_{\text{punta}} = (C_{\text{up}} \times N_c + \sigma_v) \times A_p \times R_c$$

essendo

C_{up} = coesione non drenata terreno alla quota della punta

N_c = coeff. di capacità portante = 9

σ_v = tensione verticale totale in punta

A_p = area della punta del palo

R_c = coeff. di *Meyerhof* per le argille SovraConsolidate

$$R_c = \frac{D+1}{2D+1} \quad \text{per pali trivellati}$$

$$R_c = \frac{D+0,5}{2D} \quad \text{per pali infissi}$$

D = diametro del palo espresso in metri

- In terreni coesivi in condizioni drenate (secondo *Vesic*):

$$Q_{\text{punta}} = (\mu \times \sigma'_v \times Nq + c \times Nc) \times Ap$$

essendo

$$\mu = \frac{1+2(1-\sin\phi')}{3}$$

$$Nq = \frac{3}{3-\sin\phi'} \exp \left[\left(\left(\frac{\pi}{2} - \phi' \right) \tan \phi' \right) \tan^2 \left(\frac{\pi}{4} + \frac{\phi'}{2} \right) \times Irr^{\frac{4\sin\phi'}{3(1+\sin\phi')}} \right]$$

Irr = indice di rigidezza ridotta

$$Irr \approx Ir = \text{indice di rigidezza} = \frac{G}{c' + \sigma'_v \tan \phi'}$$

G = modulo elastico di taglio

σ'_v = tensione verticale efficace in punta

$$Nc = (Nq - 1) \cot \phi'$$

- In terreni incoerenti (secondo *Berezantzev*):

$$Q_{\text{punta}} = \sigma'_v \times \alpha q \times Nq \times Ap$$

essendo

αq = coeff. di riduzione per effetto silos in funzione di L/D

Nq = calcolato con ϕ^* secondo *Kishida*:

$$\begin{aligned} \phi^* &= \phi' - 3^\circ && \text{per pali trivellati} \\ \phi^* &= (\phi' + 40^\circ) / 2 && \text{per pali infissi} \end{aligned}$$

L = lunghezza del palo

Olater: RESISTENZA LATERALE

- In terreni coesivi in condizioni non drenate:

$$Q_{\text{later}} = \alpha \times Cum \times As$$

essendo

Cum = coesione non drenata media lungo lo strato

As = area della superficie laterale del palo

α = coeff. riduttivo in funzione delle modalità esecutive:

- per pali infissi:

$$\begin{aligned} \alpha &= 1 && \text{per } Cu \leq 25 \text{ kPa (0,25 kg/cm}^2\text{)} \\ \alpha &= 1-0,011(Cu-25) && \text{per } 25 < Cu < 70 \text{ kPa} \\ \alpha &= 0,5 && \text{per } Cu \geq 70 \text{ kPa (0,70 kg/cm}^2\text{)} \end{aligned}$$

- per pali trivellati:

$$\begin{aligned} \alpha &= 0,7 && \text{per } Cu \leq 25 \text{ kPa (0,25 kg/cm}^2\text{)} \\ \alpha &= 0,7-0,008(Cu-25) && \text{per } 25 < Cu < 70 \text{ kPa} \\ \alpha &= 0,35 && \text{per } Cu \geq 70 \text{ kPa (0,70 kg/cm}^2\text{)} \end{aligned}$$

- In terreni coesivi in condizioni drenate:

$$Q_{later} = (1 - \sin \phi') \cdot \sigma'_v(z) \cdot \mu \cdot A_s$$

essendo

$\sigma'_v(z)$ = tensione verticale efficace lungo il fusto del palo

μ = coefficiente di attrito:

$\mu = \tan \phi'$ per pali trivellati

$\mu = \tan (3/4 \cdot \phi')$ per pali infissi prefabbricati

- In terreni incoerenti:

$$Q_{later} = K \cdot \sigma'_v(z) \cdot \mu \cdot A_s$$

essendo

$\sigma'_v(z)$ = tensione verticale efficace lungo il fusto del palo

K = coefficiente di spinta:

$K = (1 - \sin \phi')$ per pali trivellati

$K = 1$ per pali infissi

μ = coefficiente di attrito:

$\mu = \tan \phi'$ per pali trivellati

$\mu = \tan (3/4 \cdot \phi')$ per pali infissi prefabbricati

Al carico agente sul palo invece va aggiunto il peso proprio del palo stesso e l'eventuale carico dovuto all'attrito negativo.

Pattr neg: CARICO DA ATTRITO NEGATIVO

$$P_{attr_neg} = 0$$

in terreni coesivi in condizioni non drenate

$$P_{attr_neg} = A_s \times \beta \times \sigma'_m$$

in terreni incoerenti o coesivi in condizioni drenate

essendo

β = coeff. di Lambe

σ'_m = pressione verticale efficace media lungo lo strato deformabile

Il carico ammissibile risulta pari a:

$$Q_{amm} = \left(\frac{Q_{punta}}{\mu_P} + \frac{Q_{later}}{\mu_L} \right) \times E_g$$

dove:

μ_P = coefficiente di sicurezza del palo per resistenza di punta

μ_L = coefficiente di sicurezza del palo per resistenza laterale

E_g = coefficiente di efficienza dei pali in gruppo:

- in terreni coesivi:

a) per plinti rettangolari (secondo Converse-La Barre):

$$Eg = 1 - \arctan \frac{D}{i} \cdot \frac{(n-1)m + (m-1)n}{90mn}$$

con

m = numero delle file dei pali nel gruppo

n = numero di pali per ciascuna fila

i = interasse fra i pali

b) per plinti triangolari (secondo *Barla*):

$$Eg = 1 - \arctan \frac{D}{i} \cdot 7.05E - 03$$

c) per plinti rettangolari a cinque pali (secondo *Barla*):

$$Eg = 1 - \arctan \frac{D}{i} \cdot 10.85E - 03$$

- in terreni incoerenti:

$Eg = 1$	per pali infissi
$Eg = 2/3$	per pali trivellati

b) Pali resistenti a trazione

- Il carico ultimo del palo a trazione vale:

$$Q_{lim} = Q_{later} + P_{palo}$$

- Il carico ammissibile risulta invece pari a:

$$Q_{amm} = Q_{lim} / \mu L$$

• CAPACITÀ PORTANTE DELLE PLATEE

La verifica agli S.L.U. delle platee di fondazione risulta particolarmente difficoltosa poiché tali fondazioni spesso hanno forme non rettangolari e pertanto non è possibile valutarne la capacità portante attraverso le classiche formule della geotecnica.

Per potere valutare la portanza delle platee si è quindi implementato un tipo di verifica in cui la fondazione viene modellata per intero (potendo essere costituita, nella forma più generale, da travi rovesce, plinti, pali e platee).

In particolare, gli elementi strutturali vengono modellati in campo elastico lineare, mentre il terreno viene modellato come un letto di molle:

- a) lineari elastiche e non reagenti a trazione per le platee;
- b) molle non lineari elasto-plastiche non reagenti a trazione per le travi *Winkler* ed i plinti diretti.

Per le molle elastiche delle platee viene calcolato anche il limite elastico, al fine di bloccare il calcolo del moltiplicatore dei carichi qualora venga raggiunto tale limite.

Il legame di tipo elastico reagente a sola compressione è ottenuto utilizzando come rigidezza all'origine la costante di *Winkler* del terreno. Il modello così ottenuto è in grado di tenere in conto dell'eterogeneità del terreno in maniera puntuale. Su tale modello viene quindi condotta un'analisi non lineare a controllo di forza immettendo le forze agenti sulla fondazione.

Il calcolo viene interrotto quando le molle delle platee attingono al loro limite elastico o qualora venga raggiunto uno stato di incipiente formazione di cerniere plastiche nelle travi *Winkler*. In corrispondenza a tali eventi viene calcolato il moltiplicatore dei carichi.

• CALCOLO DEI CEDIMENTI

Il calcolo viene eseguito sulla base della conoscenza delle tensioni nel sottosuolo.

$$\mu = \int \frac{\sigma(z)}{E} dz$$

essendo

E = modulo elastico o edometrico

$\sigma(z)$ = tensione verticale nel sottosuolo dovuta all'incremento di carico q

La distribuzione delle tensioni verticali viene valutata secondo l'espressione di *Steinbrenner*, considerando la pressione agente uniformemente su una superficie rettangolare di dimensioni B e L :

$$\sigma(z) = \frac{q}{4\pi} \left[\frac{2 \times M \times N \times \sqrt{V} \times (V+1)}{V(V+V1)} + \left| \arctan \frac{2 \times M \times N \times \sqrt{V}}{V-V1} \right| \right]$$

con:

$$M = B / z$$

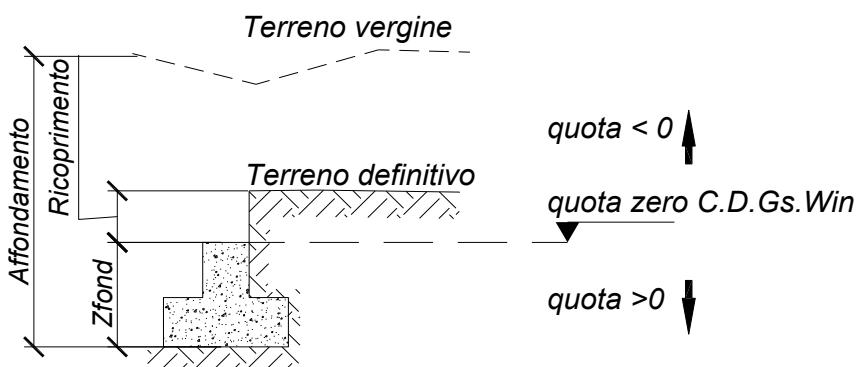
$$N = L / z$$

$$V = M^2 + N^2 + 1$$

$$V1 = (M \times N)^2$$

• SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa della stratigrafia del terreno sottostante i plinti.



NOTA: La quota zero di C.D.Gs. Win coincide con la quota numero zero dell'albero quote di C.D.S. Win ma cambia la convenzione nel segno: infatti in C. D. Gs. le quote sono positive crescenti procedendo verso il basso, mentre in C. D. S. le quote sono positive crescenti verso l'alto.

Plinto	: Numero di plinto
Q.t.v.	: quota terreno vergine
Q.t.d.	: quota definitiva terreno
Q.falda	: quota falda
InclTer	: inclinazione terreno
Num Str	: Numero dello strato a cui si riferiscono i dati che seguono

Sp.str.	: Spessore strato. L'ultimo strato ha spessore indefinito, pertanto il relativo dato non viene stampato
Peso Sp	: peso specifico
Fi	: angolo di attrito interno
C'	: coesione drenata
Cu	: coesione NON drenata
Mod.El.	: modulo elastico
Poisson	: coeff. Poisson
Coeff. Lambe	: coefficiente beta di Lambe
Gr.Sovr	: grado di sovraconsolidazione
Mod.Ed.	: modulo edometrico

• SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate sia nella tabella di stampa della portanza globale della fondazione, sia nella tabella della portanza di fondazione delle platee calcolata con analisi elastica del terreno:

Tabella 1: Moltiplicatori di Collasso

Comb. Nro	: Numero della combinazione
Risultante	: Valore della risultante delle forze trasmesse dalla fondazione per la combinazione attuale
Resistenza	: Valore della resistenza del terreno mobilitata in base al moltiplicatore dei carichi attuale
Moltip.Collasso	: Valore del moltiplicatore dei carichi con cui è stato eseguito il calcolo. Poiche' tutti i coefficienti di sicurezza sono già stati considerati nei carichi e nelle caratteristiche dei materiali, un moltiplicatore = 1 significa che la verifica di portanza è soddisfatta.
%Pl.Molle	: Percentuale delle molle in fase plastica nella combinazione attuale
STATUS	: Per moltiplicatori di collasso < 1 mostra NOVERIF, altrimenti OK

Tabella 2: Abbassamenti

Nodo3d	: Numero del nodo3d a cui si riferisce la molla elasto-plastica
SpostZ	: Abbassamento della molla elasto-plastica in corrispondenza del nodo3d
SpostZ/SpostEl	: Fattore di plasticizzazione della molla:

FASE ELASTICA ≤ 1 ; FASE PLASTICA > 1

Se per alcuni nodi non è stato possibile ottenere la caratterizzazione geotecnica, allora tali nodi vengono esclusi dal modello di calcolo e la relativa molla viene contrassegnata in stampa con la sigla 'SCARTATA'

DATI GENERALI

COEFFICIENTI PARZIALI GEOTECNICA

		TABELLA M1	TABELLA M2
<i>Tangente Resist. Taglio</i>	1,00		
<i>Peso Specifico</i>	1,00		
<i>Coesione Efficace (c'k)</i>	1,00		
<i>Resist. a taglio NON drenata (cuk)</i>	1,00		
<i>Tipo Approccio</i>		<i>Combinazione Unica: (A1+M1+R3)</i>	
<i>Tipo di fondazione</i>		<i>Su Pali Infissi</i>	
		COEFFICIENTE R1	COEFFICIENTE R2
<i>Capacita' Portante</i>			2,30
<i>Scorrimento</i>			1,10
<i>Resist. alla Base</i>			1,15
<i>Resist. Lat. a Compr.</i>			1,15
<i>Resist. Lat. a Traz.</i>			1,25
<i>Carichi Trasversali</i>			1,30
<i>Fattore di correlazione CSI per il calcolo di Rk pali</i>			1,70

CRITERI DI PROGETTO GEOTECNICI - FONDAZIONI SUPERFICIALI

IDEN	CARATTERISTICHE DI SITO					IDEN	CARATTERISTICHE DI SITO					IDEN	CARATTERISTICHE DI SITO						
	Crit N.ro	Falda (m)	Affond (m)	Ricopr (m)	Pend.X (grd)	Pend.Y (Grd)	Crit N.ro	Falda (m)	Affond (m)	Ricopr (m)	Pend.X (grd)	Pend.Y (Grd)	Crit N.ro	Falda (m)	Affond (m)	Ricopr (m)	Pend.X (grd)	Pend.Y (Grd)	
1		0,00	0,00	0	0		2	1,80	1,80	0	0								

STRATIGRAFIA PLATEA

Str. N.ro	Q.t.v. (m)	Q.t.d. (m)	Q.falda (m)	Incl Grd	Kw kg/cmc	Num Str	Sp.str. (m)	Peso Sp kg/mc	Fi' (Grd)	C' kg/cmq	Cu kg/cmq	Mod.El. kg/cmq	Poisson	Gr.Sovr (%)	Mod.Ed. kg/cmq
1	0,25	0,00		0	1,00	1	1,20	1900	19,00	0,00	0,00	60,00	0,20	1	0,00
						2	0,60	1850	25,00	0,00	0,00	60,00	0,20	1	70,00
						3	1,20	1950	31,00	0,00	0,00	110,00	0,20	1	0,00
						4		1950	34,00	0,00	0,00	210,00	0,20	1	0,00

RISULTANTI SOLLECITAZIONI NODI PLATEE - SLV

Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Fz (t)	Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Fz (t)	Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Fz (t)	Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Fz (t)
1	A1/1 A1/2 X+ A1/9 X- A1/18 Y+ A1/28 Y- A1/34	-4,31 -3,46 -2,12 -2,35 -2,02 -2,40	2	A1/1 A1/2 X+ A1/8 X- A1/15 Y+ A1/22 Y- A1/24	-4,96 -3,99 -2,70 -2,48 -2,34 -2,77	5	A1/1 A1/2 X+ A1/9 X- A1/18 Y+ A1/28 Y- A1/34	-3,17 -2,56 -1,56 -1,73 -1,55 -1,73	6	A1/1 A1/2 X+ A1/9 X- A1/18 Y+ A1/28 Y- A1/34	-3,67 -2,98 -1,81 -1,99 -1,86 -1,96
7	A1/1 A1/2 X+ A1/8 X- A1/15 Y+ A1/29 Y- A1/31	-3,73 -3,05 -1,83 -2,02 -1,95 -1,95	8	A1/1 A1/2 X+ A1/6 X- A1/13 Y+ A1/29 Y- A1/31	-4,76 -3,90 -2,37 -2,61 -2,57 -2,44	9	A1/1 A1/2 X+ A1/6 X- A1/13 Y+ A1/29 Y- A1/31	-3,38 -2,78 -1,71 -1,87 -1,88 -1,70	10	A1/1 A1/2 X+ A1/6 X- A1/13 Y+ A1/29 Y- A1/31	-4,67 -3,87 -2,40 -2,62 -2,67 -2,30
28	A1/1 A1/2 X+ A1/3 X- A1/12 Y+ A1/19 Y- A1/25	-4,03 -3,33 -2,25 -2,09 -2,31 -1,99	30	A1/1 A1/2 X+ A1/8 X- A1/15 Y+ A1/22 Y- A1/24	-1,67 -1,34 -0,92 -0,83 -0,79 -0,94	31	A1/1 A1/2 X+ A1/8 X- A1/15 Y+ A1/22 Y- A1/24	-2,98 -2,41 -1,63 -1,48 -1,46 -1,64	32	A1/1 A1/2 X+ A1/8 X- A1/15 Y+ A1/22 Y- A1/24	-3,18 -2,59 -1,74 -1,57 -1,62 -1,72
33	A1/1 A1/2 X+ A1/8 X- A1/15 Y+ A1/22 Y- A1/24	-3,23 -2,64 -1,76 -1,60 -1,70 -1,71	34	A1/1 A1/2 X+ A1/3 X- A1/12 Y+ A1/19 Y- A1/25	-3,29 -2,70 -1,81 -1,64 -1,78 -1,70	35	A1/1 A1/2 X+ A1/3 X- A1/12 Y+ A1/19 Y- A1/25	-4,07 -3,36 -2,27 -2,07 -2,27 -2,06	52	A1/1 A1/2 X+ A1/3 X- A1/12 Y+ A1/19 Y- A1/25	-2,13 -1,77 -1,20 -1,10 -1,23 -1,05
55	A1/1 A1/2 X+ A1/3 X- A1/12 Y+ A1/19	-0,54 -0,45 -0,31 -0,28 -0,32	56	A1/1 A1/2 X+ A1/6 X- A1/13 Y+ A1/29	-0,50 -0,41 -0,26 -0,28 -0,29	57	A1/1 A1/2 X+ A1/9 X- A1/18 Y+ A1/28	-0,58 -0,46 -0,28 -0,32 -0,27	58	A1/1 A1/2 X+ A1/8 X- A1/15 Y+ A1/22	-0,61 -0,49 -0,34 -0,30 -0,29

RISULTANTI SOLLECITAZIONI NODI PLATEE - SLV

Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Fz (t)	Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Fz (t)	Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Fz (t)	Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Fz (t)
	Y- A1/25	-0,27		Y- A1/31	-0,24		Y- A1/34	-0,32		Y- A1/24	-0,35
59	A1/1 A1/2 X+ A1/9 X- A1/18 Y+ A1/28 Y- A1/34	-6,65 -5,35 -3,33 -3,57 -3,12 -3,69	60	A1/1 A1/2 X+ A1/9 X- A1/18 Y+ A1/28 Y- A1/34	-7,58 -6,09 -3,85 -4,01 -3,54 -4,18	61	A1/1 A1/2 X+ A1/9 X- A1/18 Y+ A1/28 Y- A1/34	-5,75 -4,62 -2,97 -3,00 -2,68 -3,15	62	A1/1 A1/2 X+ A1/8 X- A1/15 Y+ A1/22 Y- A1/24	-6,86 -5,51 -3,60 -3,53 -3,20 -3,78
63	A1/1 A1/2 X+ A1/8 X- A1/15 Y+ A1/22 Y- A1/24	-6,58 -5,29 -3,51 -3,33 -3,09 -3,65	64	A1/1 A1/2 X+ A1/6 X- A1/13 Y+ A1/29 Y- A1/31	-6,56 -5,42 -3,41 -3,63 -3,73 -3,22	65	A1/1 A1/2 X+ A1/6 X- A1/13 Y+ A1/29 Y- A1/31	-6,57 -5,42 -3,45 -3,58 -3,71 -3,21	66	A1/1 A1/2 X+ A1/6 X- A1/13 Y+ A1/29 Y- A1/31	-6,54 -5,40 -3,49 -3,52 -3,68 -3,19
67	A1/1 A1/2 X+ A1/3 X- A1/12 Y+ A1/19 Y- A1/25	-7,62 -6,29 -4,12 -4,05 -4,30 -3,72	68	A1/1 A1/2 X+ A1/3 X- A1/12 Y+ A1/19 Y- A1/25	-6,48 -5,36 -3,56 -3,40 -3,68 -3,18	69	A1/1 A1/2 X+ A1/8 X- A1/15 Y+ A1/22 Y- A1/24	-2,71 -2,18 -1,48 -1,35 -1,28 -1,52	70	A1/1 A1/2 X+ A1/3 X- A1/12 Y+ A1/19 Y- A1/25	-2,86 -2,37 -1,61 -1,48 -1,64 -1,41
71	A1/1 A1/2 X+ A1/9 X- A1/18 Y+ A1/28 Y- A1/34	-6,22 -5,03 -3,08 -3,37 -3,00 -3,41	72	A1/1 A1/2 X+ A1/9 X- A1/18 Y+ A1/28 Y- A1/34	-6,24 -5,05 -3,12 -3,35 -3,01 -3,41	73	A1/1 A1/2 X+ A1/9 X- A1/18 Y+ A1/28 Y- A1/34	-6,01 -4,91 -3,01 -3,21 -2,99 -3,22	74	A1/1 A1/2 X+ A1/9 X- A1/18 Y+ A1/28 Y- A1/34	-6,05 -4,92 -3,00 -3,26 -3,02 -3,25
75	A1/1 A1/2 X+ A1/9 X- A1/18 Y+ A1/28 Y- A1/34	-5,58 -4,58 -2,82 -2,96 -2,77 -2,99	76	A1/1 A1/2 X+ A1/9 X- A1/18 Y+ A1/28 Y- A1/34	-6,08 -4,92 -3,06 -3,24 -2,92 -3,31	77	A1/1 A1/2 X+ A1/9 X- A1/18 Y+ A1/28 Y- A1/34	-5,74 -4,72 -2,87 -3,05 -2,94 -3,01	78	A1/1 A1/2 X+ A1/9 X- A1/18 Y+ A1/28 Y- A1/34	-6,02 -4,92 -2,98 -3,24 -3,10 -3,17
79	A1/1 A1/2 X+ A1/9 X- A1/18 Y+ A1/28 Y- A1/34	-5,12 -4,24 -2,59 -2,70 -2,62 -2,69	80	A1/1 A1/2 X+ A1/6 X- A1/13 Y+ A1/29 Y- A1/31	-5,84 -4,82 -2,94 -3,12 -3,09 -3,00	81	A1/1 A1/2 X+ A1/6 X- A1/13 Y+ A1/29 Y- A1/31	-5,61 -4,61 -2,80 -3,03 -2,98 -2,90	82	A1/1 A1/2 X+ A1/9 X- A1/18 Y+ A1/28 Y- A1/34	-6,01 -4,87 -3,05 -3,18 -2,88 -3,27
83	A1/1 A1/2 X+ A1/9 X- A1/18 Y+ A1/28 Y- A1/34	-5,34 -4,39 -2,72 -2,81 -2,64 -2,85	84	A1/1 A1/2 X+ A1/9 X- A1/18 Y+ A1/28 Y- A1/34	-4,78 -3,88 -2,44 -2,52 -2,29 -2,60	85	A1/1 A1/2 X+ A1/9 X- A1/18 Y+ A1/28 Y- A1/34	-5,21 -4,29 -2,66 -2,73 -2,57 -2,78	86	A1/1 A1/2 X+ A1/9 X- A1/18 Y+ A1/28 Y- A1/34	-5,91 -4,80 -3,04 -3,09 -2,83 -3,21
87	A1/1 A1/2 X+ A1/9 X- A1/18 Y+ A1/28 Y- A1/34	-5,13 -4,23 -2,64 -2,67 -2,53 -2,73	88	A1/1 A1/2 X+ A1/9 X- A1/18 Y+ A1/28 Y- A1/34	-4,59 -3,83 -2,35 -2,39 -2,34 -2,40	89	A1/1 A1/2 X+ A1/9 X- A1/18 Y+ A1/28 Y- A1/34	-4,77 -3,97 -2,43 -2,50 -2,43 -2,49	90	A1/1 A1/2 X+ A1/6 X- A1/13 Y+ A1/29 Y- A1/31	-4,87 -4,06 -2,49 -2,56 -2,56 -2,49
91	A1/1 A1/2 X+ A1/6 X- A1/13 Y+ A1/29 Y- A1/31	-5,22 -4,34 -2,65 -2,77 -2,76 -2,68	92	A1/1 A1/2 X+ A1/6 X- A1/13 Y+ A1/29 Y- A1/31	-4,69 -3,92 -2,42 -2,46 -2,47 -2,40	93	A1/1 A1/2 X+ A1/9 X- A1/18 Y+ A1/28 Y- A1/34	-4,51 -3,76 -2,32 -2,34 -2,29 -2,35	94	A1/1 A1/2 X+ A1/9 X- A1/18 Y+ A1/28 Y- A1/34	-5,11 -4,21 -2,64 -2,65 -2,52 -2,72
95	A1/1 A1/2 X+ A1/9 X- A1/18 Y+ A1/28 Y- A1/34	-7,05 -5,72 -3,65 -3,67 -3,37 -3,82	96	A1/1 A1/2 X+ A1/9 X- A1/18 Y+ A1/28 Y- A1/34	-4,48 -3,74 -2,31 -2,32 -2,28 -2,34	97	A1/1 A1/2 X+ A1/8 X- A1/15 Y+ A1/22 Y- A1/24	-5,11 -4,21 -2,65 -2,64 -2,51 -2,72	98	A1/1 A1/2 X+ A1/8 X- A1/15 Y+ A1/22 Y- A1/24	-4,48 -3,74 -2,32 -2,31 -2,28 -2,33
99	A1/1 A1/2 X+ A1/3 X- A1/12 Y+ A1/28 Y- A1/34	-4,59 -3,84 -2,38 -2,39 -2,41 -2,34	100	A1/1 A1/2 X+ A1/3 X- A1/12 Y+ A1/28 Y- A1/34	-4,61 -3,86 -2,39 -2,41 -2,43 -2,35	101	A1/1 A1/2 X+ A1/8 X- A1/15 Y+ A1/22 Y- A1/24	-5,89 -4,78 -3,07 -3,05 -2,81 -3,19	102	A1/1 A1/2 X+ A1/3 X- A1/12 Y+ A1/19 Y- A1/25	-4,59 -3,84 -2,39 -2,38 -2,41 -2,34

RISULTANTI SOLLECITAZIONI NODI PLATEE - SLV

Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Fz (t)	Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Fz (t)	Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Fz (t)	Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Fz (t)
103	A1/1	-6,32	104	A1/1	-5,82	105	A1/1	-5,89	106	A1/1	-6,35
	A1/2	-5,22		A1/2	-4,79		A1/2	-4,88		A1/2	-5,24
X+	A1/6	-3,22	X+	A1/6	-2,94	X+	A1/6	-3,02	X+	A1/6	-3,26
X-	A1/13	-3,43	X-	A1/13	-3,18	X-	A1/13	-3,17	X-	A1/13	-3,48
Y+	A1/29	-3,44	Y+	A1/29	-3,18	Y+	A1/29	-3,20	Y+	A1/29	-3,55
Y-	A1/31	-3,19	Y-	A1/31	-2,95	Y-	A1/31	-2,96	Y-	A1/31	-3,15
107	A1/1	-6,20	108	A1/1	-6,41	109	A1/1	-5,64	110	A1/1	-5,52
	A1/2	-5,12		A1/2	-5,29		A1/2	-4,69		A1/2	-4,59
X+	A1/6	-3,21	X+	A1/6	-3,28	X+	A1/6	-2,92	X+	A1/6	-2,87
X-	A1/13	-3,38	X-	A1/13	-3,55	X-	A1/13	-3,02	X-	A1/13	-2,93
Y+	A1/29	-3,46	Y+	A1/29	-3,59	Y+	A1/29	-3,06	Y+	A1/29	-2,99
Y-	A1/31	-3,07	Y-	A1/31	-3,19	Y-	A1/31	-2,83	Y-	A1/31	-2,77
111	A1/1	-6,13	112	A1/1	-5,44	113	A1/1	-5,46	114	A1/1	-6,08
	A1/2	-5,06		A1/2	-4,53		A1/2	-4,55		A1/2	-5,03
X+	A1/6	-3,19	X+	A1/3	-2,86	X+	A1/6	-2,85	X+	A1/6	-3,19
X-	A1/13	-3,32	X-	A1/12	-2,87	X-	A1/13	-2,89	X-	A1/13	-3,28
Y+	A1/29	-3,41	Y+	A1/28	-2,94	Y+	A1/29	-2,96	Y+	A1/29	-3,38
Y-	A1/31	-3,03	Y-	A1/34	-2,72	Y-	A1/31	-2,73	Y-	A1/31	-3,00
115	A1/1	-6,06	116	A1/1	-5,44	117	A1/1	-6,05	118	A1/1	-6,04
	A1/2	-5,01		A1/2	-4,53		A1/2	-5,00		A1/2	-5,00
X+	A1/6	-3,19	X+	A1/3	-2,87	X+	A1/6	-3,21	X+	A1/3	-3,23
X-	A1/13	-3,25	X-	A1/12	-2,86	X-	A1/13	-3,22	X-	A1/12	-3,21
Y+	A1/29	-3,36	Y+	A1/19	-2,94	Y+	A1/29	-3,35	Y+	A1/19	-3,35
Y-	A1/31	-2,98	Y-	A1/25	-2,72	Y-	A1/31	-2,98	Y-	A1/25	-2,98
119	A1/1	-5,89	120	A1/1	-5,12	121	A1/1	-5,88	122	A1/1	-5,15
	A1/2	-4,78		A1/2	-4,22		A1/2	-4,77		A1/2	-4,25
X+	A1/8	-3,09	X+	A1/8	-2,67	X+	A1/8	-3,10	X+	A1/8	-2,70
X-	A1/15	-3,03	X-	A1/15	-2,63	X-	A1/15	-3,01	X-	A1/15	-2,64
Y+	A1/22	-2,82	Y+	A1/22	-2,53	Y+	A1/22	-2,82	Y+	A1/22	-2,55
Y-	A1/24	-3,20	Y-	A1/24	-2,73	Y-	A1/24	-3,20	Y-	A1/24	-2,75
123	A1/1	-4,50	124	A1/1	-4,56	125	A1/1	-4,61	126	A1/1	-5,98
	A1/2	-3,75		A1/2	-3,81		A1/2	-3,86		A1/2	-4,85
X+	A1/8	-2,34	X+	A1/8	-2,38	X+	A1/3	-2,41	X+	A1/8	-3,21
X-	A1/15	-2,31	X-	A1/15	-2,34	X-	A1/12	-2,38	X-	A1/15	-3,02
Y+	A1/22	-2,29	Y+	A1/22	-2,33	Y+	A1/19	-2,42	Y+	A1/22	-2,89
Y-	A1/24	-2,35	Y-	A1/24	-2,39	Y-	A1/25	-2,35	Y-	A1/24	-3,28
127	A1/1	-5,91	128	A1/1	-5,27	129	A1/1	-5,52	130	A1/1	-4,73
	A1/2	-4,80		A1/2	-4,34		A1/2	-4,53		A1/2	-3,94
X+	A1/8	-3,14	X+	A1/8	-2,78	X+	A1/8	-2,94	X+	A1/8	-2,49
X-	A1/15	-3,01	X-	A1/15	-2,69	X-	A1/15	-2,79	X-	A1/15	-2,42
Y+	A1/22	-2,84	Y+	A1/22	-2,61	Y+	A1/22	-2,75	Y+	A1/22	-2,42
Y-	A1/24	-3,23	Y-	A1/24	-2,82	Y-	A1/24	-2,96	Y-	A1/24	-2,48
131	A1/1	-5,10	132	A1/1	-4,84	133	A1/1	-4,67	134	A1/1	-5,62
	A1/2	-4,23		A1/2	-4,04		A1/2	-3,91		A1/2	-4,58
X+	A1/8	-2,70	X+	A1/3	-2,56	X+	A1/3	-2,45	X+	A1/8	-3,06
X-	A1/15	-2,58	X-	A1/12	-2,48	X-	A1/12	-2,41	X-	A1/15	-2,80
Y+	A1/22	-2,62	Y+	A1/19	-2,56	Y+	A1/19	-2,46	Y+	A1/22	-2,82
Y-	A1/24	-2,68	Y-	A1/25	-2,48	Y-	A1/25	-2,39	Y-	A1/24	-3,04
135	A1/1	-5,00	136	A1/1	-5,12	137	A1/1	-5,96	138	A1/1	-5,72
	A1/2	-4,04		A1/2	-4,15		A1/2	-4,87		A1/2	-4,71
X+	A1/8	-2,72	X+	A1/8	-2,77	X+	A1/8	-3,20	X+	A1/8	-3,07
X-	A1/15	-2,49	X-	A1/15	-2,57	X-	A1/15	-2,99	X-	A1/15	-2,87
Y+	A1/22	-2,42	Y+	A1/22	-2,48	Y+	A1/22	-2,98	Y+	A1/22	-2,95
Y-	A1/24	-2,76	Y-	A1/24	-2,82	Y-	A1/24	-3,21	Y-	A1/24	-3,02
139	A1/1	-5,61	140	A1/1	-5,82	141	A1/1	-5,20	142	A1/1	-5,70
	A1/2	-4,60		A1/2	-4,81		A1/2	-4,33		A1/2	-4,69
X+	A1/8	-3,04	X+	A1/3	-3,14	X+	A1/3	-2,77	X+	A1/3	-3,11
X-	A1/15	-2,79	X-	A1/12	-2,94	X-	A1/12	-2,65	X-	A1/12	-2,85
Y+	A1/22	-2,91	Y+	A1/19	-3,10	Y+	A1/19	-2,76	Y+	A1/19	-3,05
Y-	A1/24	-2,98	Y-	A1/25	-3,01	Y-	A1/25	-2,68	Y-	A1/25	-2,97
143	A1/1	-5,46	144	A1/1	-4,94	145	A1/1	-5,60	146	A1/1	-5,49
	A1/2	-4,54		A1/2	-4,09		A1/2	-4,66		A1/2	-4,57
X+	A1/3	-2,89	X+	A1/3	-2,65	X+	A1/3	-3,00	X+	A1/3	-2,93
X-	A1/12	-2,85	X-	A1/12	-2,61	X-	A1/12	-2,90	X-	A1/12	-2,86
Y+	A1/19	-2,96	Y+	A1/19	-2,74	Y+	A1/19	-3,05	Y+	A1/19	-2,98
Y-	A1/25	-2,73	Y-	A1/25	-2,44	Y-	A1/25	-2,82	Y-	A1/25	-2,76

RISULTANTI SOLLECITAZIONI NODI PLATEE - SLV

Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Fz (t)	Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Fz (t)	Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Fz (t)	Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Fz (t)
147	A1/1	-6,04	148	A1/1	-6,06	149	A1/1	-5,84	150	A1/1	-6,12
	A1/2	-5,00		A1/2	-5,01		A1/2	-4,84		A1/2	-5,06
X+	A1/3	-3,27	X+	A1/3	-3,30	X+	A1/3	-3,16	X+	A1/3	-3,36
X-	A1/12	-3,17	X-	A1/12	-3,16	X-	A1/12	-3,00	X-	A1/12	-3,18
Y+	A1/19	-3,37	Y+	A1/19	-3,38	Y+	A1/19	-3,18	Y+	A1/19	-3,43
Y-	A1/25	-2,99	Y-	A1/25	-3,00	Y-	A1/25	-2,95	Y-	A1/25	-3,04
151	A1/1	-6,26	152	A1/1	-5,45	153	A1/1	-6,43	154	A1/1	-4,81
	A1/2	-5,18		A1/2	-4,49		A1/2	-5,32		A1/2	-3,98
X+	A1/3	-3,42	X+	A1/3	-3,00	X+	A1/3	-3,55	X+	A1/3	-2,68
X-	A1/12	-3,20	X-	A1/12	-2,76	X-	A1/12	-3,32	X-	A1/12	-2,47
Y+	A1/19	-3,43	Y+	A1/19	-3,00	Y+	A1/19	-3,61	Y+	A1/19	-2,72
Y-	A1/25	-3,18	Y-	A1/25	-2,78	Y-	A1/25	-3,21	Y-	A1/25	-2,41
155	A1/1	-0,78	156	A1/1	-0,77	157	A1/1	-0,79	158	A1/1	-0,78
	A1/2	-0,63		A1/2	-0,62		A1/2	-0,63		A1/2	-0,63
X+	A1/9	-0,39	X+	A1/9	-0,38	X+	A1/9	-0,40	X+	A1/9	-0,39
X-	A1/18	-0,42									
Y+	A1/28	-0,36	Y+	A1/28	-0,36	Y+	A1/28	-0,37	Y+	A1/28	-0,36
Y-	A1/34	-0,44	Y-	A1/34	-0,43	Y-	A1/34	-0,44	Y-	A1/34	-0,44
159	A1/1	-0,79	160	A1/1	-0,79	161	A1/1	-0,78	162	A1/1	-0,79
	A1/2	-0,63									
X+	A1/9	-0,40	X+	A1/9	-0,41	X+	A1/8	-0,41	X+	A1/9	-0,41
X-	A1/18	-0,42	X-	A1/18	-0,41	X-	A1/15	-0,40	X-	A1/18	-0,41
Y+	A1/28	-0,37	Y+	A1/28	-0,37	Y+	A1/22	-0,36	Y+	A1/28	-0,36
Y-	A1/34	-0,44	Y-	A1/34	-0,44	Y-	A1/24	-0,43	Y-	A1/34	-0,43
163	A1/1	-0,85	164	A1/1	-0,86	165	A1/1	-0,87	166	A1/1	-0,87
	A1/2	-0,71		A1/2	-0,71		A1/2	-0,71		A1/2	-0,72
X+	A1/6	-0,44	X+	A1/6	-0,45	X+	A1/6	-0,46	X+	A1/6	-0,46
X-	A1/13	-0,48	X-	A1/13	-0,48	X-	A1/13	-0,47	X-	A1/13	-0,47
Y+	A1/29	-0,49									
Y-	A1/31	-0,42									
167	A1/1	-0,87	168	A1/1	-0,86	169	A1/1	-0,87	170	A1/1	-0,87
	A1/2	-0,72		A1/2	-0,71		A1/2	-0,72		A1/2	-0,72
X+	A1/6	-0,46	X+	A1/3	-0,46	X+	A1/6	-0,46	X+	A1/6	-0,45
X-	A1/13	-0,47	X-	A1/12	-0,46	X-	A1/13	-0,48	X-	A1/13	-0,48
Y+	A1/29	-0,49	Y+	A1/19	-0,49	Y+	A1/29	-0,49	Y+	A1/29	-0,49
Y-	A1/31	-0,42	Y-	A1/25	-0,42	Y-	A1/31	-0,42	Y-	A1/31	-0,42
171	A1/1	-0,78	172	A1/1	-0,82	173	A1/1	-0,78	174	A1/1	-0,79
	A1/2	-0,62		A1/2	-0,66		A1/2	-0,62		A1/2	-0,63
X+	A1/8	-0,42	X+	A1/8	-0,44	X+	A1/8	-0,41	X+	A1/8	-0,42
X-	A1/15	-0,39	X-	A1/15	-0,41	X-	A1/15	-0,39	X-	A1/15	-0,40
Y+	A1/22	-0,36	Y+	A1/22	-0,38	Y+	A1/22	-0,36	Y+	A1/22	-0,37
Y-	A1/24	-0,43	Y-	A1/24	-0,46	Y-	A1/24	-0,43	Y-	A1/24	-0,44
175	A1/1	-0,55	176	A1/1	-0,86	177	A1/1	-0,86	178	A1/1	-0,85
	A1/2	-0,44		A1/2	-0,71		A1/2	-0,71		A1/2	-0,70
X+	A1/8	-0,30	X+	A1/3	-0,47	X+	A1/3	-0,47	X+	A1/3	-0,47
X-	A1/15	-0,27	X-	A1/12	-0,45	X-	A1/12	-0,45	X-	A1/12	-0,45
Y+	A1/22	-0,26	Y+	A1/19	-0,49	Y+	A1/19	-0,49	Y+	A1/19	-0,49
Y-	A1/24	-0,31	Y-	A1/25	-0,42	Y-	A1/25	-0,42	Y-	A1/25	-0,42
179	A1/1	-0,91	180	A1/1	-0,61	181	A1/1	-0,72	182	A1/1	-0,73
	A1/2	-0,75		A1/2	-0,51		A1/2	-0,58		A1/2	-0,59
X+	A1/3	-0,51	X+	A1/3	-0,34	X+	A1/9	-0,35	X+	A1/9	-0,36
X-	A1/12	-0,47	X-	A1/12	-0,32	X-	A1/18	-0,39	X-	A1/18	-0,40
Y+	A1/19	-0,52	Y+	A1/19	-0,35	Y+	A1/28	-0,35	Y+	A1/28	-0,37
Y-	A1/25	-0,44	Y-	A1/25	-0,30	Y-	A1/34	-0,40	Y-	A1/34	-0,39
183	A1/1	-0,74	184	A1/1	-0,76	185	A1/1	-0,76	186	A1/1	-0,63
	A1/2	-0,61		A1/2	-0,62		A1/2	-0,63		A1/2	-0,52
X+	A1/9	-0,37	X+	A1/6	-0,37	X+	A1/6	-0,38	X+	A1/6	-0,32
X-	A1/18	-0,40	X-	A1/13	-0,41	X-	A1/13	-0,42	X-	A1/13	-0,35
Y+	A1/28	-0,38	Y+	A1/29	-0,40	Y+	A1/29	-0,42	Y+	A1/29	-0,35
Y-	A1/34	-0,39	Y-	A1/31	-0,39	Y-	A1/31	-0,39	Y-	A1/31	-0,32
187	A1/1	-0,69	188	A1/1	-0,70	189	A1/1	-0,72	190	A1/1	-0,73
	A1/2	-0,56		A1/2	-0,57		A1/2	-0,58		A1/2	-0,60
X+	A1/8	-0,38	X+	A1/8	-0,39	X+	A1/8	-0,39	X+	A1/3	-0,40
X-	A1/15	-0,34	X-	A1/15	-0,35	X-	A1/15	-0,35	X-	A1/12	-0,36
Y+	A1/22	-0,34	Y+	A1/22	-0,35	Y+	A1/22	-0,37	Y+	A1/19	-0,39
Y-	A1/24	-0,38	Y-	A1/24	-0,38	Y-	A1/24	-0,38	Y-	A1/25	-0,38
191	A1/1	-0,76	192	A1/1	-0,64	193	A1/1	-0,46	194	A1/1	-0,50

RISULTANTI SOLLECITAZIONI NODI PLATEE - SLV

Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Fz (t)	Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Fz (t)	Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Fz (t)	Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Fz (t)
	A1/2	-0,63		A1/2	-0,53		A1/2	-0,37		A1/2	-0,42
X+	A1/3	-0,42	X+	A1/3	-0,36	X+	A1/8	-0,24	X+	A1/3	-0,27
X-	A1/12	-0,38	X-	A1/12	-0,32	X-	A1/15	-0,24	X-	A1/12	-0,27
Y+	A1/19	-0,42	Y+	A1/19	-0,36	Y+	A1/22	-0,21	Y+	A1/19	-0,29
Y-	A1/25	-0,39	Y-	A1/25	-0,32	Y-	A1/24	-0,25	Y-	A1/25	-0,25

PORTANZA GLOBALE PIASTRE - MOLTIPLICATORI DI COLASSO - SLV

Comb N.ro	DRENATE				NON DRENATE				RISULTATI	
	Risult (t)	Resist (t)	Moltipl. Collasso	%Pl. Moll	Risult (t)	Resist (t)	Moltipl. Collasso	%Pl. Moll	Moltipl. Minimo	STATUS (m)
A1/1	625	625	1,000	0					1,000	OK
A1/2	514	514	1,000	0						OK
A1/3	323	323	1,000	0						OK
A1/4	323	323	1,000	0						OK
A1/5	323	323	1,000	0						OK
A1/6	323	323	1,000	0						OK
A1/7	323	323	1,000	0						OK
A1/8	323	323	1,000	0						OK
A1/9	323	323	1,000	0						OK
A1/10	323	323	1,000	0						OK
A1/11	323	323	1,000	0						OK
A1/12	323	323	1,000	0						OK
A1/13	323	323	1,000	0						OK
A1/14	323	323	1,000	0						OK
A1/15	323	323	1,000	0						OK
A1/16	323	323	1,000	0						OK
A1/17	323	323	1,000	0						OK
A1/18	323	323	1,000	0						OK
A1/19	323	323	1,000	0						OK
A1/20	323	323	1,000	0						OK
A1/21	323	323	1,000	0						OK
A1/22	323	323	1,000	0						OK
A1/23	323	323	1,000	0						OK
A1/24	323	323	1,000	0						OK
A1/25	323	323	1,000	0						OK
A1/26	323	323	1,000	0						OK
A1/27	323	323	1,000	0						OK
A1/28	323	323	1,000	0						OK
A1/29	323	323	1,000	0						OK
A1/30	323	323	1,000	0						OK
A1/31	323	323	1,000	0						OK
A1/32	323	323	1,000	0						OK
A1/33	323	323	1,000	0						OK
A1/34	323	323	1,000	0						OK

PORTANZA GLOBALE PIASTRE - ABBASSAMENTI COMBINAZ.: A1/1

Nodo3d N.ro	DRENATE		NON DRENATE		Nodo3d N.ro	DRENATE		NON DRENATE		Nodo3d N.ro	DRENATE		NON DRENATE	
	SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEl	SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEl		SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEl	SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEl		SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEl	SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEl
1	-0,698	ELAST.			2	-0,655	ELAST.			5	-0,682	ELAST.		
6	-0,673	ELAST.			7	-0,677	ELAST.			8	-0,696	ELAST.		
9	-0,726	ELAST.			10	-0,764	ELAST.			28	-0,719	ELAST.		
30	-0,683	ELAST.			31	-0,667	ELAST.			32	-0,658	ELAST.		
33	-0,661	ELAST.			34	-0,678	ELAST.			35	-0,707	ELAST.		
52	-0,749	ELAST.			55	-0,761	ELAST.			56	-0,776	ELAST.		
57	-0,706	ELAST.			58	-0,691	ELAST.			59	-0,651	ELAST.		
60	-0,622	ELAST.			61	-0,610	ELAST.			62	-0,611	ELAST.		
63	-0,622	ELAST.			64	-0,713	ELAST.			65	-0,682	ELAST.		
66	-0,671	ELAST.			67	-0,671	ELAST.			68	-0,684	ELAST.		
69	-0,668	ELAST.			70	-0,733	ELAST.			71	-0,664	ELAST.		
72	-0,637	ELAST.			73	-0,615	ELAST.			74	-0,649	ELAST.		
75	-0,585	ELAST.			76	-0,614	ELAST.			77	-0,607	ELAST.		
78	-0,645	ELAST.			79	-0,572	ELAST.			80	-0,617	ELAST.		
81	-0,655	ELAST.			82	-0,596	ELAST.			83	-0,561	ELAST.		

PORTANZA GLOBALE PIASTRE - ABBASSAMENTI COMBINAZ.: A1/1

DRENATE		NON DRENATE		DRENATE		NON DRENATE		DRENATE		NON DRENATE				
Nodo3d N.ro	SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEl	SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEl	Nodo3d N.ro	SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEl	SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEl	Nodo3d N.ro	SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEl	SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEl
84	-0,583	ELAST.			85	-0,544	ELAST.			86	-0,574	ELAST.		
87	-0,533	ELAST.			88	-0,524	ELAST.			89	-0,543	ELAST.		
90	-0,554	ELAST.			91	-0,582	ELAST.			92	-0,534	ELAST.		
93	-0,512	ELAST.			94	-0,528	ELAST.			95	-0,571	ELAST.		
96	-0,506	ELAST.			97	-0,527	ELAST.			98	-0,505	ELAST.		
99	-0,516	ELAST.			100	-0,522	ELAST.			101	-0,570	ELAST.		
102	-0,516	ELAST.			103	-0,647	ELAST.			104	-0,680	ELAST.		
105	-0,616	ELAST.			106	-0,689	ELAST.			107	-0,665	ELAST.		
108	-0,716	ELAST.			109	-0,591	ELAST.			110	-0,574	ELAST.		
111	-0,647	ELAST.			112	-0,559	ELAST.			113	-0,564	ELAST.		
114	-0,634	ELAST.			115	-0,626	ELAST.			116	-0,558	ELAST.		
117	-0,622	ELAST.			118	-0,621	ELAST.			119	-0,572	ELAST.		
120	-0,531	ELAST.			121	-0,578	ELAST.			122	-0,540	ELAST.		
123	-0,510	ELAST.			124	-0,521	ELAST.			125	-0,520	ELAST.		
126	-0,605	ELAST.			127	-0,589	ELAST.			128	-0,555	ELAST.		
129	-0,578	ELAST.			130	-0,539	ELAST.			131	-0,566	ELAST.		
132	-0,549	ELAST.			133	-0,531	ELAST.			134	-0,638	ELAST.		
135	-0,652	ELAST.			136	-0,627	ELAST.			137	-0,607	ELAST.		
138	-0,599	ELAST.			139	-0,635	ELAST.			140	-0,610	ELAST.		
141	-0,576	ELAST.			142	-0,645	ELAST.			143	-0,562	ELAST.		
144	-0,624	ELAST.			145	-0,586	ELAST.			146	-0,571	ELAST.		
147	-0,630	ELAST.			148	-0,640	ELAST.			149	-0,609	ELAST.		
150	-0,657	ELAST.			151	-0,638	ELAST.			152	-0,670	ELAST.		
153	-0,679	ELAST.			154	-0,705	ELAST.			155	-0,664	ELAST.		
156	-0,685	ELAST.			157	-0,636	ELAST.			158	-0,648	ELAST.		
159	-0,628	ELAST.			160	-0,623	ELAST.			161	-0,619	ELAST.		
162	-0,620	ELAST.			163	-0,753	ELAST.			164	-0,731	ELAST.		
165	-0,687	ELAST.			166	-0,691	ELAST.			167	-0,684	ELAST.		
168	-0,683	ELAST.			169	-0,700	ELAST.			170	-0,713	ELAST.		
171	-0,636	ELAST.			172	-0,651	ELAST.			173	-0,628	ELAST.		
174	-0,622	ELAST.			175	-0,669	ELAST.			176	-0,686	ELAST.		
177	-0,692	ELAST.			178	-0,703	ELAST.			179	-0,718	ELAST.		
180	-0,737	ELAST.			181	-0,692	ELAST.			182	-0,682	ELAST.		
183	-0,681	ELAST.			184	-0,691	ELAST.			185	-0,712	ELAST.		
186	-0,741	ELAST.			187	-0,676	ELAST.			188	-0,666	ELAST.		
189	-0,665	ELAST.			190	-0,675	ELAST.			191	-0,696	ELAST.		
192	-0,726	ELAST.			193	-0,620	ELAST.			194	-0,685	ELAST.		

PORTANZA GLOBALE PIASTRE - MOLTIPLICATORI DI COLASSO - SLD

Comb N.ro	DRENATE				NON DRENATE				RISULTATI			
	Risult (t)	Resist (t)	Moltip. Collasso	%Pl. Moll	Risult (t)	Resist (t)	Moltip. Collasso	%Pl. Moll	Moltip. Minimo	STATUS (m)		
A1/3	323	323	1,000	0					1,000		OK	
A1/4	323	323	1,000	0							OK	
A1/5	323	323	1,000	0							OK	
A1/6	323	323	1,000	0							OK	
A1/7	323	323	1,000	0							OK	
A1/8	323	323	1,000	0							OK	
A1/9	323	323	1,000	0							OK	
A1/10	323	323	1,000	0							OK	
A1/11	323	323	1,000	0							OK	
A1/12	323	323	1,000	0							OK	
A1/13	323	323	1,000	0							OK	
A1/14	323	323	1,000	0							OK	
A1/15	323	323	1,000	0							OK	
A1/16	323	323	1,000	0							OK	
A1/17	323	323	1,000	0							OK	
A1/18	323	323	1,000	0							OK	
A1/19	323	323	1,000	0							OK	
A1/20	323	323	1,000	0							OK	
A1/21	323	323	1,000	0							OK	
A1/22	323	323	1,000	0							OK	
A1/23	323	323	1,000	0							OK	
A1/24	323	323	1,000	0							OK	
A1/25	323	323	1,000	0							OK	
A1/26	323	323	1,000	0							OK	
A1/27	323	323	1,000	0							OK	
A1/28	323	323	1,000	0							OK	

PORTANZA GLOBALE PIASTRE - MOLTIPLICATORI DI COLASSO - SLD

Comb N.ro	DRENATE				NON DRENATE				RISULTATI	
	Risult (t)	Resist (t)	Moltip. Collasso	%Pl. Moll	Risult (t)	Resist (t)	Moltip. Collasso	%Pl. Moll	Moltip. Minimo	STATUS (m)
A1 / 29	323	323	1,000	0						OK
A1 / 30	323	323	1,000	0						OK
A1 / 31	323	323	1,000	0						OK
A1 / 32	323	323	1,000	0						OK
A1 / 33	323	323	1,000	0						OK
A1 / 34	323	323	1,000	0						OK

PORTANZA GLOBALE PIASTRE - ABBASSAMENTI COMBINAZ.: SLD/3

Nodo3d N.ro	DRENATE		NON DRENATE		Nodo3d N.ro	DRENATE		NON DRENATE		Nodo3d N.ro	DRENATE		NON DRENATE	
	SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEl	SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEl		SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEl	SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEl		SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEl	SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEl
1	-0,342	ELAST.			2	-0,335	ELAST.			5	-0,338	ELAST.		
6	-0,337	ELAST.			7	-0,342	ELAST.			8	-0,355	ELAST.		
9	-0,374	ELAST.			10	-0,396	ELAST.			28	-0,388	ELAST.		
30	-0,352	ELAST.			31	-0,347	ELAST.			32	-0,345	ELAST.		
33	-0,350	ELAST.			34	-0,362	ELAST.			35	-0,381	ELAST.		
52	-0,406	ELAST.			55	-0,413	ELAST.			56	-0,403	ELAST.		
57	-0,345	ELAST.			58	-0,356	ELAST.			59	-0,321	ELAST.		
60	-0,309	ELAST.			61	-0,305	ELAST.			62	-0,307	ELAST.		
63	-0,316	ELAST.			64	-0,373	ELAST.			65	-0,359	ELAST.		
66	-0,355	ELAST.			67	-0,357	ELAST.			68	-0,366	ELAST.		
69	-0,343	ELAST.			70	-0,397	ELAST.			71	-0,328	ELAST.		
72	-0,316	ELAST.			73	-0,308	ELAST.			74	-0,324	ELAST.		
75	-0,294	ELAST.			76	-0,305	ELAST.			77	-0,307	ELAST.		
78	-0,325	ELAST.			79	-0,290	ELAST.			80	-0,315	ELAST.		
81	-0,334	ELAST.			82	-0,297	ELAST.			83	-0,282	ELAST.		
84	-0,292	ELAST.			85	-0,275	ELAST.			86	-0,288	ELAST.		
87	-0,270	ELAST.			88	-0,267	ELAST.			89	-0,277	ELAST.		
90	-0,285	ELAST.			91	-0,298	ELAST.			92	-0,275	ELAST.		
93	-0,262	ELAST.			94	-0,268	ELAST.			95	-0,287	ELAST.		
96	-0,260	ELAST.			97	-0,268	ELAST.			98	-0,260	ELAST.		
99	-0,268	ELAST.			100	-0,270	ELAST.			101	-0,287	ELAST.		
102	-0,268	ELAST.			103	-0,333	ELAST.			104	-0,350	ELAST.		
105	-0,318	ELAST.			106	-0,358	ELAST.			107	-0,347	ELAST.		
108	-0,371	ELAST.			109	-0,307	ELAST.			110	-0,299	ELAST.		
111	-0,338	ELAST.			112	-0,292	ELAST.			113	-0,294	ELAST.		
114	-0,332	ELAST.			115	-0,329	ELAST.			116	-0,293	ELAST.		
117	-0,328	ELAST.			118	-0,328	ELAST.			119	-0,290	ELAST.		
120	-0,271	ELAST.			121	-0,293	ELAST.			122	-0,276	ELAST.		
123	-0,263	ELAST.			124	-0,269	ELAST.			125	-0,271	ELAST.		
126	-0,310	ELAST.			127	-0,300	ELAST.			128	-0,285	ELAST.		
129	-0,299	ELAST.			130	-0,280	ELAST.			131	-0,295	ELAST.		
132	-0,288	ELAST.			133	-0,278	ELAST.			134	-0,333	ELAST.		
135	-0,337	ELAST.			136	-0,323	ELAST.			137	-0,315	ELAST.		
138	-0,314	ELAST.			139	-0,334	ELAST.			140	-0,322	ELAST.		
141	-0,303	ELAST.			142	-0,343	ELAST.			143	-0,296	ELAST.		
144	-0,331	ELAST.			145	-0,310	ELAST.			146	-0,301	ELAST.		
147	-0,335	ELAST.			148	-0,341	ELAST.			149	-0,324	ELAST.		
150	-0,352	ELAST.			151	-0,340	ELAST.			152	-0,359	ELAST.		
153	-0,365	ELAST.			154	-0,380	ELAST.			155	-0,326	ELAST.		
156	-0,336	ELAST.			157	-0,314	ELAST.			158	-0,319	ELAST.		
159	-0,312	ELAST.			160	-0,310	ELAST.			161	-0,310	ELAST.		
162	-0,309	ELAST.			163	-0,392	ELAST.			164	-0,382	ELAST.		
165	-0,363	ELAST.			166	-0,364	ELAST.			167	-0,362	ELAST.		
168	-0,363	ELAST.			169	-0,368	ELAST.			170	-0,374	ELAST.		
171	-0,323	ELAST.			172	-0,332	ELAST.			173	-0,317	ELAST.		
174	-0,313	ELAST.			175	-0,343	ELAST.			176	-0,367	ELAST.		
177	-0,371	ELAST.			178	-0,378	ELAST.			179	-0,388	ELAST.		
180	-0,400	ELAST.			181	-0,341	ELAST.			182	-0,340	ELAST.		
183	-0,342	ELAST.			184	-0,350	ELAST.			185	-0,364	ELAST.		
186	-0,382	ELAST.			187	-0,351	ELAST.			188	-0,349	ELAST.		
189	-0,351	ELAST.			190	-0,359	ELAST.			191	-0,374	ELAST.		
192	-0,392	ELAST.			193	-0,311	ELAST.			194	-0,365	ELAST.		

Introduzione e riferimenti normativi

Ai fini della compilazione dei piani di manutenzione, si deve fare riferimento alla UNI 7867, 9910, 10147, 10604 e 10874, al D.P.R. n°207/2010 e al D.Lgs. n°36 del 31 marzo 2023 “Codice dei contratti pubblici in attuazione dell’articolo 1 della legge 21 giugno 2022, n°78, recante delega al Governo in materia di contratti pubblici”.

Il piano di manutenzione della parte strutturale dell’opera viene redatto tenendo conto delle indicazioni riportate nel paragrafo C10.1 della Circolare del C.S.LL.PP. n. 7 del 21.01.2019 Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - Istruzioni per l’applicazione dell’«Aggiornamento delle “Norme tecniche per le costruzioni”» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018 (Circolare applicativa NTC 2018) (G.U. n. 35 del 11.02.2019):

“C10.1 CARATTERISTICHE GENERALI

La disciplina dei contenuti della progettazione esecutiva strutturale che riguarda, essenzialmente, la redazione della relazione di calcolo e di quelle specialistiche anesse (geologica, geotecnica, sismica ecc.), degli elaborati grafici e dei particolari costruttivi nonché del piano di manutenzione, salvo diverse disposizioni normative di settore, trova riferimento:

- nel T.U. dell’edilizia D.P.R. n. 380/2001 di cui vanno osservate modalità e procedure;
- nel vigente Codice dei contratti pubblici di lavori, servizi e forniture;
- nel decreto relativo ai livelli della progettazione, di cui all’articolo 23, comma 3 del sopra citato Codice.

... *omissis* ...

Il progetto strutturale si compone dei seguenti elaborati:

- 1) *relazione di calcolo strutturale, comprensiva di una descrizione generale dell’opera, dei criteri generali di analisi e di verifica, nonché degli esiti delle elaborazioni di calcolo;*
- 2) *relazione sui materiali;*
- 3) *elaborati grafici, particolari costruttivi;*
- 4) *piano di manutenzione della parte strutturale dell’opera;*
- 5) *relazioni specialistiche sui risultati sperimentali forniti dalle indagini eseguite.*

... *omissis* ...

Piano di manutenzione della parte strutturale dell’opera

Il piano di manutenzione della parte strutturale dell’opera è il documento complementare al progetto strutturale che ne prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi dell’intera opera, l’attività di manutenzione dell’intervento al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l’efficienza ed il valore economico.

Il piano di manutenzione delle strutture - coordinato con quello generale della costruzione - costituisce parte essenziale della progettazione strutturale. Esso va corredato, in ogni caso, del manuale d’uso, del manuale di manutenzione e del programma di manutenzione delle strutture.”

Vengono di seguito riportate le definizioni più significative:

Manutenzione (UNI 9910) “Combinazione di tutte le azioni tecniche ed amministrative, incluse le azioni di supervisione, volte a mantenere o a riportare un’entità in uno stato in cui possa eseguire la funzione richiesta”.

Piano di manutenzione (UNI 10874) “Procedura avente lo scopo di controllare e ristabilire un rapporto soddisfacente tra lo stato di funzionalità di un sistema o di sue unità funzionali e lo standard qualitativo per esso/a assunto come riferimento. Consiste nella previsione del complesso di attività inerenti la manutenzione di cui si presumono la frequenza, gli indici di costo orientativi e le strategie di attuazione nel medio lungo periodo”.

Unità tecnologica (UNI 7867) – Sub sistema – “Unità che si identifica con un raggruppamento di funzioni, compatibili tecnologicamente, necessarie per l’ottenimento di prestazioni ambientali”.

Componente (UNI 10604) “Elemento costruttivo o aggregazione funzionale di più elementi facenti parte di un sistema”.

Elemento, entità (UNI 9910) – Scheda – “Ogni parte, componente, dispositivo, sottosistema, unità funzionale, apparecchiatura o sistema che può essere considerata individualmente”:

Facendo riferimento alla norma UNI 10604 si sottolinea che l’*obiettivo della manutenzione* di un immobile è quello di “garantire l’utilizzo del bene, mantenendone il valore patrimoniale e le prestazioni iniziali entro limiti accettabili per tutta la vita utile e favorendone l’adeguamento tecnico e normativo alle iniziali o nuove prestazioni tecniche scelte dal gestore o richieste dalla legislazione”.

L’art. 38 del succitato D.P.R. 207/2010 prevede che sia redatto, da parte dei professionisti incaricati della progettazione, un Piano di Manutenzione dell’opera e delle sue parti, obbligatorio secondo varie decorrenze. Tale piano è, secondo quanto indicato dall’articolo citato, un “documento complementare al progetto esecutivo e prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi effettivamente realizzati, l’attività di manutenzione”.

Il Piano di Manutenzione, pur con contenuto differenziato in relazione all’importanza e alla specificità dell’intervento, deve essere costituito dai seguenti documenti operativi:

- il programma di manutenzione
- il manuale di manutenzione
- il manuale d’uso

oltre alla presente relazione generale.

Programma di manutenzione

Il programma di manutenzione è suddiviso nei tre sottoprogrammi:

- sottoprogramma degli Interventi
- sottoprogramma dei Controlli
- sottoprogramma delle Prestazioni

Sottoprogramma degli Interventi

Il sottoprogramma degli interventi di manutenzione riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene.

Sottoprogramma dei Controlli

Il sottoprogramma dei controlli di manutenzione definisce il programma di verifiche e dei controlli al fine di rilevare il livello prestazionale nei successivi momenti di vita utile dell’opera, individuando la dinamica della caduta di prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma.

Sottoprogramma delle Prestazioni

Il sottoprogramma delle prestazioni prende in considerazione, secondo la classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita.

Manuale di manutenzione

Rappresenta il manuale di istruzioni riferite alla manutenzione delle parti più importanti del bene, ed in particolare degli impianti tecnologici. Il manuale deve fornire, in relazione alle diverse unità tecnologiche (sub sistemi), alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessanti, le indicazioni necessarie per una corretta manutenzione, nonché il ricorso ai centri di assistenza o di servizio.

Gli elementi informativi del manuale di manutenzione, necessari per una corretta manutenzione, elencati nell'ultimo regolamento di attuazione sono:

- la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- la rappresentazione grafica;
- il livello minimo delle prestazioni (diagnostica);
- le anomalie riscontrabili;
- le manutenzioni eseguibili dall'utente;
- le manutenzioni da eseguire a cura del personale specializzato.

Manuale d'uso

Rappresenta il manuale di istruzioni riferite all'uso delle parti più importanti del bene, ed in particolare degli impianti tecnologici. Il manuale deve contenere l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità di fruizione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare il più possibile i danni derivanti da un cattivo uso; per consentire di eseguire tutte le operazioni necessarie alla sua conservazione che non richiedano conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici. Gli elementi informativi che devono fare parte del manuale d'uso, elencati nell'ultimo regolamento di attuazione, sono:

- la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- la rappresentazione grafica;
- la descrizione;
- le modalità d'uso corretto.

Soggetti che intervengono nel piano

Anagrafe dell'Opera

Dati Generali:

Descrizione opera:

Le Opere

Il sistema in oggetto può scomporsi nelle singole opere che lo compongono, sia in maniera longitudinale che trasversale.

Questa suddivisione consente di individuare univocamente un elemento nel complesso dell'opera in progetto.

CORPI D'OPERA:

I corpi d'opera considerati sono:

- PROGETTO CDS

UNITA' TECNOLOGICHE:

◆ PROGETTO CDS

- Sistema strutturale

COMPONENTI:

◆ PROGETTO CDS

- Sistema strutturale
 - Strutture in fondazione
 - Strutture in elevazione
 - Solai

ELEMENTI MANUTENTIBILI:

◆ PROGETTO CDS

- Sistema strutturale
 - *Strutture in fondazione*
 - Platee
 - *Strutture in elevazione*
 - Muro e setto in c.a.
 - *Solai*
 - Solaio alveolare precompresso

**COMUNE DI
PROVINCIA DI**

**PIANO DI MANUTENZIONE
DELLA PARTE STRUTTURALE DELL'OPERA**
paragrafo 10.1 della Circolare del C.S.LL.PP. n. 7 del 21.01.2019

**PROGRAMMA DI MANUTENZIONE
SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI**

DESCRIZIONE:

COMMITTENTE:

IL TECNICO:

Studio Tecnico:

Corpo d'Opera – N°1 – PROGETTO CDS

Sistema strutturale – Su_001

Strutture in fondazione – Co-001		
CODICE	INTERVENTI	FREQUENZA
Sc-001	Platee	
Sc-001/In-001	<p>Intervento: Interventi strutturali In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a seconda del tipo di dissesti riscontrati. Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore</p>	Quando occorre

Strutture in elevazione – Co-002

CODICE	INTERVENTI	FREQUENZA
Sc-002	Muro e setto in c.a.	
Sc-002/In-001	<p>Intervento: Interventi strutturali Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi secondo necessità e secondo del tipo di anomalia accertata. Fondamentale è la previa diagnosi, a cura di tecnici specializzati, delle cause del difetto accertato. Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore</p>	Quando occorre

Solai – Co-003

CODICE	INTERVENTI	FREQUENZA
Sc-003	Solaio alveolare precompresso	
Sc-003/In-001	<p>Intervento: Intervento curativo L'intervento di natura preventiva consiste in: -riprresa delle scalfitture e dei rigonfiamenti locali del conglomerato; -trattamento dei ferri corrosi; -rifacimento integrale dei rivestimenti di protezione; -trattamento delle fessurazioni per riempimento o per iniezioni. Ditte Specializzate: Specializzati vari</p>	Quando occorre
Sc-003/In-002	<p>Intervento: Intervento strutturale L'intervento strutturale può portare ad un consolidamento con rinforzo o ad un rifacimento del solaio esistente in seguito ad un cambiamento architettonico, di destinazione o dei sovraccarichi. Ditte Specializzate: Specializzati vari</p>	Quando occorre
Sc-003/In-003	<p>Intervento: Rifacimento superficiale L'intervento consiste nel rifacimento della superficie del solaio per risolvere problemi di planarità orizzonatale o di usura generale (decappaggio, sostituzione coibentazione e barriera vapore, rifacimento giunti di taglio tra lastra e lastra, rifacimento giunti di dilatazione). Ditte Specializzate: Specializzati vari</p>	Quando occorre
Sc-003/In-004	<p>Intervento: Riparazione localizzata Intervento leggero che consiste in una riparazioni localizzate e cioè: -rifacimento del rivestimento; -pitturazione delle superfici d'intradosso del solaio; -sigillatura delle fessurazioni. -riprresa dei giunti tagliafuoco e dei coprigiunti. Ditte Specializzate: Specializzati vari</p>	Quando occorre

**COMUNE DI
PROVINCIA DI**

**PIANO DI MANUTENZIONE
DELLA PARTE STRUTTURALE DELL'OPERA**
paragrafo 10.1 della Circolare del C.S.LL.PP. n. 7 del 21.01.2019

**PROGRAMMA DI MANUTENZIONE
SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI**

DESCRIZIONE:

COMMITTENTE:

IL TECNICO:

Studio Tecnico:

Corpo d'Opera – N°1 – PROGETTO CDS

Sistema strutturale – Su_001

Strutture in fondazione – Co-001			
CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Sc-001	<p>Platee</p> <p>Cause possibili delle anomalie: Anomalie generalizzate Possono derivare da errori nella concezione, o da una cattiva esecuzione, sia da modificazioni nella resistenza e nella consistenza del suolo, dipendenti da:</p> <ul style="list-style-type: none"> - la variazione del tenore d'acqua nel terreno; - dispersioni d'acqua di una certa entità nelle vicinanze; - penetrazioni d'acqua per infiltrazioni; - variazioni nel livello della falda freatica dovute a piogge intense o a un periodo di siccità. <p>Anomalie puntuali o parziali Possono derivare da una evoluzione localizzata della portanza del suolo dovuta a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - crescita del tenore d'acqua nel terreno; - l'apertura di scavi o l'esecuzione di sbancamenti di dimensioni significative in prossimità; - la circolazione molto intensa di veicoli pesanti; - uno scivolamento del terreno; - un sovraccarico puntuale. <p>Controllo: Controllo periodico Le anomalie più frequenti a carico delle fondazioni si manifestano generalmente attraverso fenomeni visibili a livello delle strutture di elevazione. Bisogna controllare periodicamente l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.). Anomalie: -Umidità, -Difetti nella verticalità, -Lesioni, -Fessurazioni, -Cedimenti Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore</p>		
Sc-001/Cn-001		Controllo a vista	360 giorni

Strutture in elevazione – Co-002

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Sc-002	<p>Muro e setto in c.a.</p> <p>Cause possibili delle anomalie: Origini delle deformazioni meccaniche significative: -errori di calcolo; -errori di concezione; -difetti di fabbricazione.</p> <p>Origine dei degradi superficiali. Provengono frequentemente da: -insufficienza del coprifero; -fessurazioni che lasciano penetrare l'acqua con aumento di volume apparente delle armature; -urti sugli spigoli.</p> <p>Origini di avarie puntuali che possono essere dovute a: -cedimenti differenziali; -sovraaccarichi importanti non previsti; -indebolimenti localizzati del calcestruzzo (nidi di ghiaia).</p>		
Sc-002/Cn-001	<p>Controllo: Controllo periodico Ispezione visiva dello stato delle superfici degli elementi in calcestruzzo armato individuando la presenza di eventuali anomalie come fessurazioni, disgragazioni, distacchi, riduzione del coprifero e relativa esposizione a processi di corrosione dei ferri d'armatura. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione.</p> <p>Requisiti da verificare: -Resistenza meccanica, -Regolarità delle finiture Anomalie: -Aveolizzazione, -Cavillature superficiali, -Disgregazione, -Esposizione dei ferri di armatura, -Polverizzazione, -Scheggiature, -Efflorescenze, -Fessurazioni, -Presenza di vegetazione Ditte Specializzate: Specializzati vari</p>	Controllo a vista	360 giorni

Solai – Co-003

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA

Sc-003	Solaio alveolare precompresso		
	<p>Cause possibili delle anomalie: Origini delle deformazioni meccaniche significative: -errori di calcolo; -errori di concezione; -difetti di fabbricazione.</p> <p>Origine dei degradi superficiali. Provengono frequentemente da: -insufficienza del copriferro; -fessurazioni che lasciano penetrare l'acqua con aumento di volume apparente delle armature; -urti sugli spigoli.</p> <p>Origini di avarie puntuali che possono essere dovute a: -cedimenti differenziali; -sovraaccarichi importanti non previsti; -indebolimenti localizzati del calcestruzzo (nidi di ghiaia).</p>		
Sc-003/Cn-001	<p>Controllo: Controllo del grado di riciclabilità Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità. Requisiti da verificare: <i>-Uso di materiali, elementi e componenti ad alta riciclabilità</i> Anomalie: <i>-Basso grado di riciclabilità</i> Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore</p>	Controllo	Quando occorre
Sc-003/Cn-002	<p>Controllo: Controllo periodico Ispezione visiva dello stato delle superfici dei solai, finalizzata alla ricerca di fessurazioni e lesioni Requisiti da verificare: <i>-Regolarità delle finiture, -Resistenza meccanica</i> Anomalie: <i>-Avallamenti o pendenze anomale dei pavimenti, -Fessurazioni, -Esposizione dei ferri di armatura, -Disgregazione</i> Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore</p>	Ispezione a vista	Quando occorre
Sc-003/Cn-003	<p>Controllo: Verifica impiego di materiali durevoli Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata. Requisiti da verificare: <i>-Uso di materiali, elementi e componenti a durabilità alta</i> Anomalie: <i>-Utilizzo di materiali non durevoli</i> Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore</p>	Verifica	Quando occorre

**COMUNE DI
PROVINCIA DI**

**PIANO DI MANUTENZIONE
DELLA PARTE STRUTTURALE DELL'OPERA**
paragrafo 10.1 della Circolare del C.S.LL.PP. n. 7 del 21.01.2019

**PROGRAMMA DI MANUTENZIONE
SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI**

DESCRIZIONE:

COMMITTENTE:

IL TECNICO:

Studio Tecnico:

Classe Requisito

Acustici

Sistema strutturale - Su_001

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-003	Solai		
Co-003/Re-009	<p>Requisito: Isolamento acustico dai rumori aerei <i>E' l'attitudine a determinare un isolamento acustico dai rumori aerei tra due elementi spaziali sovrapposti.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: E' possibile assegnare ad un certo solaio finito il requisito di isolamento acustico dai rumori aerei attraverso l'indice di valutazione del potere fonoisolante calcolato di volta in volta in laboratorio.</p>		
Co-003/Re-010	<p>Requisito: Isolamento acustico dai rumori d'urto <i>E' l'attitudine a determinare un isolamento acustico dai rumori impattivi o d'urto dei solai.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: E' possibile assegnare ad un certo solaio finito il requisito di isolamento acustico dai rumori impattivi o d'urto attraverso l'indice del livello di rumore di calpestio (Lnw) calcolato di volta in volta in laboratorio. Esiste un indice sintetico (indice di attenuazione del livello di rumore di calpestio normalizzato delta Lw) espresso dall'attenuazione ottenuta in corrispondenza della frequenza di 500 Hz.</p>		

Classe Requisito

Di stabilità

Sistema strutturale - Su_001

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-001	Strutture in fondazione		
Co-001/Re-024	<p>Requisito: Resistenza meccanica <i>Le strutture in sottosuolo dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.</p>		
Co-002	Strutture in elevazione		
Co-002/Re-022	<p>Requisito: Resistenza al vento <i>Le strutture di elevazione debbono resistere alle azioni e depressioni del vento tale da non compromettere la stabilità e la funzionalità degli elementi che le costituiscono.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: I valori minimi variano in funzione del tipo di struttura in riferimento ai seguenti parametri dettati dal D.M.14/01/2008</p>		
Co-002/Re-024	<p>Requisito: Resistenza meccanica <i>Le strutture in elevazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.</p>		
Sc-002/Cn-001	<p>Controllo: Controllo periodico Ispezione visiva dello stato delle superfici degli elementi in calcestruzzo armato individuando la presenza di eventuali anomalie come fessurazioni, disgragazioni, distacchi, riduzione del coprirerro e relativa esposizione a processi di corrosione dei ferri d'armatura. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione.</p>	Controllo a vista	360 giorni
Co-003	Solai		
Co-003/Re-002	<p>Requisito: Contenimento della freccia massima <i>La freccia di inflessione di un solaio costituisce il parametro attraverso il quale viene giudicata la deformazione sotto carico e la sua elasticità.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: Le deformazioni devono risultare compatibili con le condizioni di esercizio del solaio e degli elementi costruttivi ed impiantistici</p>		

	ad esso collegati secondo le norme vigenti.		
Co-003/Re-019	<p>Requisito: Resistenza agli urti <i>I solai, sottoposti ad urti convenzionali di un corpo con determinate caratteristiche dotato di una certa energia, non devono essere né attraversati, né tantomeno spostarsi, né produrre la caduta di pezzi pericolosi per gli utenti.</i> Livello minimo per la prestazione: In edilizia residenziale, per gli urti cosiddetti di sicurezza, i valori da verificare in corrispondenza dell'estradossa del solaio possono essere: - urto di grande corpo molle con l'energia massima d'urto $E \geq 900 \text{ J}$; - urto di grande corpo duro con $E \geq 50 \text{ J}$.</p>		
Co-003/Re-024	<p>Requisito: Resistenza meccanica <i>I solai devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali roture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.</i> Livello minimo per la prestazione: Le prestazioni sono generalmente affidate allo strato o elementi portanti. I parametri di valutazione della prestazione possono essere il sovraccarico ammissibile espresso in daN oppure la luce limite di esercizio espresso in m.</p>		
Sc-003/Cn-002	<p>Controllo: Controllo periodico Ispezione visiva dello stato delle superfici dei solai, finalizzata alla ricerca di fessurazioni e lesioni</p>	Ispezione a vista	Quando occorre

Classe Requisito

Protezione antincendio

Sistema strutturale - Su_001

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-002	Strutture in elevazione		
Co-002/Re-020	<p>Requisito: Resistenza al fuoco <i>La resistenza al fuoco rappresenta l'attitudine degli elementi che costituiscono le strutture a conservare, in un tempo determinato, la stabilità (R), la tenuta (E) e l'isolamento termico (I). Essa è intesa come il tempo necessario affinché la struttura raggiunga uno dei due stati limite di stabilità e di integrità, in corrispondenza dei quali non è più in grado sia di reagire ai carichi applicati sia di impedire la propagazione dell'incendio.</i> Livello minimo per la prestazione: In particolare gli elementi costruttivi delle strutture di elevazione devono avere la resistenza al fuoco indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro il quale le strutture di elevazioni conservano stabilità, tenuta alla fiamma, ai fumi ed isolamento termico: Altezza antincendio (m): da 12 a 32 - Classe REI (min): 60; Altezza antincendio (m): da oltre 32 a 80 - Classe REI (min): 90; Altezza antincendio (m): oltre 80 - Classe REI (min): 120.</p>		
Co-003	Solai		
Co-003/Re-014	<p>Requisito: Reazione al fuoco <i>Livello di partecipazione al fuoco dei materiali combustibili costituenti i solai.</i> Livello minimo per la prestazione: I livelli prestazionali variano in funzione delle prove di classificazione di reazione al fuoco e omologazione dei materiali: - della velocità di propagazione della fiamma; - del tempo di post - combustione; - del tempo di post - incadescenza; - dell'estensione della zona danneggiata.</p>		
Co-003/Re-020	<p>Requisito: Resistenza al fuoco <i>E' l'attitudine a conservare, per un tempo determinato, in tutto o in parte la stabilità meccanica, la tenuta al gas e ai vapori e l'isolamento termico.</i> Livello minimo per la prestazione: In particolare gli elementi costruttivi dei solai devono avere la resistenza al fuoco indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro il quale il solaio conserva stabilità, tenuta alla fiamma e ai fumi e isolamento termico: Altezza antincendio (m): da 12 a 32 - Classe REI (min): 60; Altezza antincendio (m): da oltre 32 a 80 - Classe REI (min): 90; Altezza antincendio (m): oltre 80 - Classe REI (min): 120.</p>		

Classe Requisito

Protezione dagli agenti chimici ed organici

Sistema strutturale - Su_001

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA

Co-001	Strutture in fondazione		
Co-001/Re-017	<p>Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi <i>Le strutture in sottosuolo non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: Nelle opere e manufatti in calcestruzzo, la normativa prevede che gli spessori minimi del coprifero variano in funzione delle tipologie costruttive, in particolare la superficie dell'armatura resistente, comprese le staffe, deve distare dalle facce esterne del conglomerato di almeno 0,8 cm nel caso di solette, setti e pareti, e di almeno 2 cm nel caso di travi e pilastri. Tali misure devono essere aumentate, e rispettivamente portate a 2 cm per le solette e a 4 cm per le travi ed i pilastri, in presenza di salsedine marina, di emanazioni nocive, od in ambiente comunque aggressivo. Coprifери maggiori possono essere utilizzati in casi specifici (ad es. opere idrauliche).</p>		
Co-001/Re-018	<p>Requisito: Resistenza agli attacchi biologici <i>Le strutture in fondazione e di contenimento a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni delle sezioni del coprifero con conseguenza della messa a nudo delle armature.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici variano in funzione dei materiali, dei prodotti utilizzati, delle classi di rischio, delle situazioni generali di servizio, dell'esposizione a umidificazione e del tipo di agente biologico.</p> <p>DISTRIBUZIONE DEGLI AGENTI BIOLOGICI PER CLASSI DI RISCHIO (UNI EN 335-1) CLASSE DI RISCHIO: 1; Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (secco); Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: nessuna; Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: -; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -. CLASSE DI RISCHIO: 2; Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (rischio di umidificazione); Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: occasionale; Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -. CLASSE DI RISCHIO: 3; Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, non al coperto; Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: frequente; Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -; CLASSE DI RISCHIO: 4; Situazione generale di servizio: a contatto con terreno o acqua dolce; Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente; Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -. CLASSE DI RISCHIO: 5; Situazione generale di servizio: in acqua salata; Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente; Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: U. DOVE: U = universalmente presente in Europa L = localmente presente in Europa * il rischio di attacco può essere non significativo a seconda delle particolari situazioni di servizio.</p>		
Co-001/Re-021	<p>Requisito: Resistenza al gelo <i>Le strutture in sottosuolo non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: I valori minimi variano in funzione del materiale impiegato. La resistenza al gelo viene determinata secondo prove di laboratorio su provini di calcestruzzo (provenienti da getti effettuati in cantiere, confezionato in laboratorio o ricavato da calcestruzzo già indurito) sottoposti a cicli alternati di gelo (in aria raffreddata) e disgelo (in acqua termostatizzata). Le misurazioni della variazione del modulo elastico, della massa e della lunghezza ne determinano la resistenza al gelo.</p>		
Co-002	Strutture in elevazione		
Co-002/Re-003	<p>Requisito: Contenimento delle dispersioni elettriche <i>Le strutture in elevazione dovranno in modo idoneo impedire eventuali dispersioni elettriche.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: Essi variano in funzione delle modalità di progetto.</p>		
Co-002/Re-017	<p>Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi <i>Le strutture in elevazione non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: Nelle opere e manufatti in calcestruzzo, la normativa prevede che gli spessori minimi del coprifero variano in funzione delle</p>		

	tipologie costruttive, in particolare la superficie dell'armatura resistente, comprese le staffe, deve distare dalle facce esterne del conglomerato di almeno 0,8 cm nel caso di solette, setti e pareti, e di almeno 2 cm nel caso di travi e pilastri. Tali misure devono essere aumentate, e rispettivamente portate a 2 cm per le solette e a 4 cm per le travi ed i pilastri, in presenza di salesidine marina, di emanazioni nocive, od in ambiente comunque aggressivo. Copriferri maggiori possono essere utilizzati in casi specifici (ad es. opere idrauliche).		
Co-002/Re-018	<p>Requisito: Resistenza agli attacchi biologici <i>Le strutture in elevazione a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni delle sezioni del copriferro con conseguenza della messa a nudo delle armature.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici variano in funzione dei materiali, dei prodotti utilizzati, delle classi di rischio, delle situazioni generali di servizio, dell'esposizione a umidificazione e del tipo di agente biologico.</p> <p>DISTRIBUZIONE DEGLI AGENTI BIOLOGICI PER CLASSI DI RISCHIO (UNI EN 335-1)</p> <p>CLASSE DI RISCHIO: 1; Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (secco); Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: nessuna; Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: -; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.</p> <p>CLASSE DI RISCHIO: 2; Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (rischio di umidificazione); Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: occasionale; Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.</p> <p>CLASSE DI RISCHIO: 3; Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, non al coperto; Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: frequente; Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.</p> <p>CLASSE DI RISCHIO: 4; Situazione generale di servizio: a contatto con terreno o acqua dolce; Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente; Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.</p> <p>CLASSE DI RISCHIO: 5; Situazione generale di servizio: in acqua salata; Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente; Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: U.</p> <p>DOVE: U = universalmente presente in Europa L = localmente presente in Europa * il rischio di attacco può essere non significativo a seconda delle particolari situazioni di servizio.</p>		
Co-002/Re-021	<p>Requisito: Resistenza al gelo <i>Le strutture in elevazione non dovranno subire disaggregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: I valori minimi variano in funzione del materiale impiegato. La resistenza al gelo viene determinata secondo prove di laboratorio su provini di calcestruzzo (provenienti da getti effettuati in cantiere, confezionato in laboratorio o ricavato da calcestruzzo già indurito) sottoposti a cicli alternati di gelo (in aria raffreddata) e disgelo (in acqua termostatizzata). Le misurazioni della variazione del modulo elastico, della massa e della lunghezza ne determinano la resistenza al gelo.</p>		
Co-003	Solai		
Co-003/Re-017	<p>Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi <i>I materiali costituenti i solai non debbono subire dissoluzioni o disaggregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: I livelli prestazionali variano in funzione dei prodotti di rivestimenti utilizzati. Generalmente la resistenza agli aggressivi chimici, per prodotti per rivestimenti di pavimentazione, si suddivide in tre classi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - C0, rivestimenti utilizzati in ambienti privi di prodotti chimici; - C1, rivestimenti utilizzati in ambienti a contatto in modo accidentale con prodotti chimici; - C2, rivestimenti utilizzati in ambienti frequentemente a contatto con prodotti chimici. 		
Co-003/Re-018	<p>Requisito: Resistenza agli attacchi biologici <i>I solai a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni delle sezioni del copriferro con conseguenza della messa a nudo delle armature.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: I livelli prestazionali variano in funzione dei prodotti di rivestimenti utilizzati.</p>		
Co-003/Re-023	Requisito: Resistenza all'acqua		

<p><i>I materiali costituenti i solai, a contatto con l'acqua, dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: I livelli prestazionali variano in funzione dei prodotti di rivestimenti utilizzati. Generalmente la resistenza all'acqua, per prodotti per rivestimenti di pavimentazione, si in:</p> <ul style="list-style-type: none"> - E0, rivestimenti utilizzati in ambienti in cui la presenza di acqua è accidentale e la pulizia e la manutenzione vengono eseguite "a secco"; - E1, rivestimenti utilizzati in ambienti in cui la presenza di acqua è occasionale. La manutenzione è "a secco" e la pulizia "a umido"; - E2, rivestimenti utilizzati in ambienti in cui vi è presenza di acqua ma non sistematica. La manutenzione avviene "a umido" e la pulizia mediante lavaggio. - E3, rivestimenti utilizzati in ambienti in cui vi è presenza di acqua prolungata. La manutenzione e la pulizia avvengono sempre con lavaggio. 		
---	--	--

Classe Requisito

Protezione elettrica

Sistema strutturale - Su_001			
CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-001	Strutture in fondazione		
Co-001/Re-003	<p>Requisito: Contenimento delle dispersioni elettriche <i>Le strutture in sottosuolo dovranno, in modo idoneo, impedire eventuali dispersioni elettriche.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: Essi variano in funzione delle modalità di progetto.</p>		

Classe Requisito

Termici ed igotermici

Sistema strutturale - Su_001			
CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-003	Solai		
Co-003/Re-004	<p>Requisito: Contenimento dell'inerzia termica <i>Contribuisce, con l'accumulo di calore, al benessere termico.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: A titolo indicativo i valori del fattore di inerzia possono essere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - < 150 kg/m², per edifici a bassa inerzia termica; - 150 - 300 kg/m², per edifici a media inerzia; - > 300 kg/m², per edifici ad alta inerzia. 		
Co-003/Re-011	<p>Requisito: Isolamento termico <i>La prestazione di isolamento termico è da richiedere quando il solaio separa due ambienti sovrapposti nei quali possono essere presenti stati termici differenti. Si calcola in fase di progetto attraverso il calcolo della termotrasmittanza.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: I livelli minimi variano in funzione dei parametri dettati dalle normative vigenti.</p>		
Co-003/Re-028	<p>Requisito: Tenuta all'acqua <i>La tenuta all'acqua è intesa come non passaggio di acqua negli ambienti sottostanti.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: I livelli prestazionali variano in funzione delle categorie di prodotti utilizzati.</p>		

Classe Requisito

Visivi

Sistema strutturale - Su_001			
CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-002	Strutture in elevazione		
Co-002/Re-015	<p>Requisito: Regolarità delle finiture <i>Le pareti debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: I livelli minimi variano in funzione delle varie esigenze di aspetto come: la planarità; l'assenza di difetti superficiali; l'omogeneità di</p>		

Sc-002/Cn-001	<p>colore; l'omogeneità di brillantezza; l'omogeneità di insudiciamento, ecc..</p> <p>Controllo: Controllo periodico Ispezione visiva dello stato delle superfici degli elementi in calcestruzzo armato individuando la presenza di eventuali anomalie come fessurazioni, disgregazioni, distacchi, riduzione del coprifero e relativa esposizione a processi di corrosione dei ferri d'armatura. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione.</p>	Controllo a vista	360 giorni
Co-003	Solai		
Co-003/Re-015	<p>Requisito: Regolarità delle finiture <i>I materiali costituenti i solai devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, distacchi, ecc. e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: Essi variano in funzione dei materiali utilizzati per i rivestimenti superficiali.</p>		
Sc-003/Cn-002	<p>Controllo: Controllo periodico Ispezione visiva dello stato delle superfici dei solai, finalizzata alla ricerca di fessurazioni e lesioni</p>	Ispezione a vista	Quando occorre

**COMUNE DI
PROVINCIA DI**

**PIANO DI MANUTENZIONE
DELLA PARTE STRUTTURALE DELL'OPERA
paragrafo 10.1 della Circolare del C.S.LL.PP. n. 7 del 21.01.2019
MANUALE DI MANUTENZIONE**

DESCRIZIONE:

COMMITTENTE:

IL TECNICO:

Studio Tecnico:

ELENCO CORPI D'OPERA

N° 1

PROGETTO Su_001
CDS

Sistema strutturale

Corpo d'Opera N° 1 - PROGETTO CDS

Sistema strutturale - Su_001

Il sistema strutturale rappresenta l'insieme di tutti gli elementi portanti principali e secondari che, nell'organismo architettonico che ne deriva, sono destinati ad assorbire i carichi e le azioni esterne cui il manufatto è soggetto durante tutta la sua vita di esercizio.

REQUISITI E PRESTAZIONI

Su_001/Re-002 - Requisito: Contenimento della freccia massima

Classe Requisito: Di stabilità

La freccia di inflessione di un solaio costituisce il parametro attraverso il quale viene giudicata la deformazione sotto carico e la sua elasticità.

Prestazioni: Il controllo della freccia massima avviene sullo strato portante o impalcato strutturale che viene sottoposto al carico proprio, a quello degli altri strati ed elementi costituenti il solaio e a quello delle persone e delle attrezzature ipotizzati per l'utilizzo.

Livello minimo per la prestazione: Le deformazioni devono risultare compatibili con le condizioni di esercizio del solaio e degli elementi costruttivi ed impiantistici ad esso collegati secondo le norme vigenti.

Su_001/Re-003 - Requisito: Contenimento delle dispersioni elettriche

Classe Requisito: Protezione elettrica

Le strutture in sottosuolo dovranno, in modo idoneo, impedire eventuali dispersioni elettriche.

Prestazioni: Tutte le parti metalliche facenti parte delle strutture in sottosuolo dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno.

Livello minimo per la prestazione: Essi variano in funzione delle modalità di progetto.

Su_001/Re-004 - Requisito: Contenimento dell'inerzia termica

Classe Requisito: Termici ed igtrotermici

Contribuisce, con l'accumulo di calore, al benessere termico.

Prestazioni: Esso si definisce attraverso il fattore d'inerzia definito come rapporto tra le masse di potenziale accumulo termico e la superficie di pavimento. Il fattore di inerzia si traduce tecnologicamente nel controllo delle masse efficaci di accumulo e di cessione termica degli elementi costruttivi del solaio.

Livello minimo per la prestazione: A titolo indicativo i valori del fattore di inerzia possono essere:

- < 150 kg/m², per edifici a bassa inerzia termica;

- 150 - 300 kg/m², per edifici a media inerzia;

- > 300 kg/m², per edifici ad alta inerzia.

Su_001/Re-009 - Requisito: Isolamento acustico dai rumori aerei

Classe Requisito: Acustici

E' l'attitudine a determinare un isolamento acustico dai rumori aerei tra due elementi spaziali sovrapposti.

Prestazioni: La prestazione di isolamento acustico dai rumori aerei dei solaio si può ottenere attraverso la prova di laboratorio del loro potere fonoisolante. L'esito della prova può essere sinteticamente espresso attraverso l'indice di valutazione del potere fonoisolante.

Livello minimo per la prestazione: E' possibile assegnare ad un certo solaio finito il requisito di isolamento acustico dai rumori aerei attraverso l'indice di valutazione del potere fonoisolante calcolato di volta in volta in laboratorio.

Su_001/Re-010 - Requisito: Isolamento acustico dai rumori d'urto

Classe Requisito: Acustici

E' l'attitudine a determinare un isolamento acustico dai rumori impattivi o d'urto dei solaio.

Prestazioni: La valutazione delle prestazioni di isolamento acustico dai rumori impattivi o d'urto dei solaio si può ottenere attraverso la prova in laboratorio del livello di pressione sonora (Lc) provocato da rumore di calpestio. Attraverso il risultato della prova può essere sinteticamente espresso l'indice di valutazione del livello di rumore di calpestio (Lnw).

Livello minimo per la prestazione: E' possibile assegnare ad un certo solaio finito il requisito di isolamento acustico dai rumori impattivi o d'urto attraverso l'indice del livello di rumore di calpestio (Lnw) calcolato di volta in volta in laboratorio. Esiste un indice sintetico (indice di attenuazione del livello di rumore di calpestio normalizzato delta Lw) espresso dall'attenuazione ottenuta in corrispondenza della frequenza di 500 Hz.

Su_001/Re-011 - Requisito: Isolamento termico

Classe Requisito: Termici ed igtrotermici

La prestazione di isolamento termico è da richiedere quando il solaio separa due ambienti sovrapposti nei quali possono essere presenti stati termici differenti. Si calcola in fase di progetto attraverso il calcolo della termotrasmittanza.

Prestazioni: La valutazione delle prestazioni effettive può essere fatta in opera con il metodo dei termoflussimetri. Il valore della termotrasmittanza è influenzato soprattutto dallo strato portante.

Livello minimo per la prestazione: I livelli minimi variano in funzione dei parametri dettati dalle normative vigenti.

Su_001/Re-014 - Requisito: Reazione al fuoco

Classe Requisito: Protezione antincendio

Livello di partecipazione al fuoco dei materiali combustibili costituenti i solaio.

Prestazioni: I materiali costituenti i solaio devono essere di classe non superiore a 1 (uno) secondo la classificazione di reazione al fuoco prevista dal D.M. 26.6.1984. Le prestazioni di reazione al fuoco dei materiali devono essere certificate da "marchio di conformità" con i dati: del nome del produttore; dell'anno di produzione; della classe di reazione al fuoco; dell'omologazione del Ministero dell'Interno.

Livello minimo per la prestazione: I livelli prestazionali variano in funzione delle prove di classificazione di reazione al fuoco e omologazione dei materiali:

- della velocità di propagazione della fiamma;

- del tempo di post - combustione;

- del tempo di post - incandescenza;

- dell'estensione della zona danneggiata.

Su_001/Re-015 - Requisito: Regolarità delle finiture

Classe Requisito: Visivi

Le pareti debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

Prestazioni: Le superfici delle pareti perimetrali non devono presentare anomalie e/o comunque fessurazioni, screpolature, sbollature superficiali, ecc.. Le tonalità dei colori dovranno essere omogenee e non evidenziare eventuali tracce di ripresa di colore e/o comunque di ritocchi.

Livello minimo per la prestazione: I livelli minimi variano in funzione delle varie esigenze di aspetto come: la planarità; l'assenza di difetti superficiali; l'omogeneità di colore; l'omogeneità di brillantezza; l'omogeneità di insudiciamento, ecc..

Su_001/Re-017 - Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi

Le strutture in sottosuolo non debbono subire dissoluzioni o disaggregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni: *Le strutture in sottosuolo dovranno conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici (anidride carbonica, sulfati, ecc.) presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali.*

Livello minimo per la prestazione: *Nelle opere e manufatti in calcestruzzo, la normativa prevede che gli spessori minimi del coprifero variano in funzione delle tipologie costruttive, in particolare la superficie dell'armatura resistente, comprese le staffe, deve distare dalle facce esterne del conglomerato di almeno 0,8 cm nel caso di solette, setti e pareti, e di almeno 2 cm nel caso di travi e pilastri. Tali misure devono essere aumentate, e rispettivamente portate a 2 cm per le solette e a 4 cm per le travi ed i pilastri, in presenza di salsedine marina, di emanazioni nocive, od in ambiente comunque aggressivo. Copriferi maggiori possono essere utilizzati in casi specifici (ad es. opere idrauliche).*

Su_001/Re-018 - Requisito: Resistenza agli attacchi biologici

Classe Requisito: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Le strutture in fondazione e di contenimento a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni delle sezioni del coprifero con conseguenza della messa a nudo delle armature.

Prestazioni: *Le strutture in sottosuolo costituite da elementi in legno non dovranno permettere la crescita di funghi, insetti, muffe, organismi marini, ecc., ma dovranno conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali anche in caso di attacchi biologici. Gli elementi in legno dovranno essere trattati con prodotti protettivi idonei.*

Livello minimo per la prestazione: *I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici variano in funzione dei materiali, dei prodotti utilizzati, delle classi di rischio, delle situazioni generali di servizio, dell'esposizione a umidificazione e del tipo di agente biologico.*

DISTRIBUZIONE DEGLI AGENTI BIOLOGICI PER CLASSI DI RISCHIO (UNI EN 335-1)

CLASSE DI RISCHIO: 1;

Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (secco);

Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: nessuna;

*Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: -; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.*

CLASSE DI RISCHIO: 2;

Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (rischio di umidificazione);

Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: occasionale;

*Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.*

CLASSE DI RISCHIO: 3;

Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, non al coperto;

Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: frequente;

*Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -;*

CLASSE DI RISCHIO: 4;

Situazione generale di servizio: a contatto con terreno o acqua dolce;

Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;

*Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.*

CLASSE DI RISCHIO: 5;

Situazione generale di servizio: in acqua salata;

Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;

*Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: U.*

DOVE:

U = universalmente presente in Europa

L = localmente presente in Europa

** il rischio di attacco può essere non significativo a seconda delle particolari situazioni di servizio.*

Su_001/Re-019 - Requisito: Resistenza agli urti

Classe Requisito: Di stabilità

I solai, sottoposti ad urti convenzionali di un corpo con determinate caratteristiche dotato di una certa energia, non devono essere né attraversati, né tantomeno spostarsi, né produrre la caduta di pezzi pericolosi per gli utenti.

Prestazioni: *I materiali costituenti i solai devono resistere agli urti prodotti dalla caduta di oggetti senza che si manifestino fessurazioni, deformazioni, ecc.).*

Livello minimo per la prestazione: *In edilizia residenziale, per gli urti cosiddetti di sicurezza, i valori da verificare in corrispondenza dell'estradossa del solaio possono essere:*

- urto di grande corpo molle con l'energia massima d'urto $E \geq 900 \text{ J}$;

- urto di grande corpo duro con $E \geq 50 \text{ J}$.

Su_001/Re-020 - Requisito: Resistenza al fuoco

Classe Requisito: Protezione antincendio

La resistenza al fuoco rappresenta l'attitudine degli elementi che costituiscono le strutture a conservare, in un tempo determinato, la stabilità (R), la tenuta (E) e l'isolamento termico (I). Essa è intesa come il tempo necessario affinché la struttura raggiunga uno dei due stati limite di stabilità e di integrità, in corrispondenza dei quali non è più in grado sia di reagire ai carichi applicati sia di impedire la propagazione dell'incendio.

Prestazioni: *Gli elementi delle strutture in elevazione devono presentare una resistenza al fuoco (REI) non inferiore a quello determinabile in funzione del carico d'incendio, secondo le modalità specificate nella C.M. dell'Interno 14.9.1961 n.91.*

Livello minimo per la prestazione: *In particolare gli elementi costruttivi delle strutture di elevazione devono avere la resistenza al fuoco indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro il quale le strutture di elevazioni conservano stabilità, tenuta alla fiamma, ai fumi ed isolamento termico:*

Altezza antincendio (m): da 12 a 32 - Classe REI (min): 60;

Altezza antincendio (m): da oltre 32 a 80 - Classe REI (min): 90;

Altezza antincendio (m): oltre 80 - Classe REI (min): 120.

Su_001/Re-021 - Requisito: Resistenza al gelo

Classe Requisito: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Le strutture in sottosuolo non dovranno subire disaggregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.

Prestazioni: *Le strutture in sottosuolo dovranno conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali se sottoposte a cause di gelo e disgelo. In particolare all'insorgere di pressioni interne che ne provocano la degradazione.*

Livello minimo per la prestazione: *I valori minimi variano in funzione del materiale impiegato. La resistenza al gelo viene determinata secondo prove di laboratorio su provini di calcestruzzo (provenienti da getti effettuati in cantiere, confezionato in laboratorio o ricavato da calcestruzzo già indurito) sottoposti a cicli alternati di gelo (in aria raffreddata) e disgelo (in acqua termostatizzata). Le misurazioni della variazione del modulo elastico, della massa e della lunghezza ne determinano la resistenza al gelo.*

Su_001/Re-022 - Requisito: Resistenza al vento

Classe Requisito: Di stabilità

Le strutture di elevazione debbono resistere alle azioni e depressioni del vento tale da non compromettere la stabilità e la funzionalità degli

elementi che le costituiscono.

Prestazioni: Le strutture di elevazione devono resistere all'azione del vento tale da assicurare durata e funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza dell'utenza. L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M.14/01/2008.

Livello minimo per la prestazione: I valori minimi variano in funzione del tipo di struttura in riferimento ai seguenti parametri dettati dal D.M.14/01/2008

Su_001/Re-023 - Requisito: Resistenza all'acqua

I materiali costituenti i solai, a contatto con l'acqua, dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Prestazioni: Non devono verificarsi deterioramenti di alcun tipo dei materiali costituenti i solai, nei limiti indicati dalla normativa. L'acqua inoltre non deve raggiungere i materiali isolanti né quelli deteriorabili in presenza di umidità.

Livello minimo per la prestazione: I livelli prestazionali variano in funzione dei prodotti di rivestimenti utilizzati. Generalmente la resistenza all'acqua, per prodotti per rivestimenti di pavimentazione, si in:

- E0, rivestimenti utilizzati in ambienti in cui la presenza di acqua è accidentale e la pulizia e la manutenzione vengono eseguite "a secco";
- E1, rivestimenti utilizzati in ambienti in cui la presenza di acqua è occasionale. La manutenzione è "a secco" e la pulizia "a umido";
- E2, rivestimenti utilizzati in ambienti in cui vi è presenza di acqua ma non sistematica. La manutenzione avviene "a umido" e la pulizia mediante lavaggio.
- E3, rivestimenti utilizzati in ambienti in cui vi è presenza di acqua prolungata. La manutenzione e la pulizia avvengono sempre con lavaggio.

Su_001/Re-024 - Requisito: Resistenza meccanica

Classe Requisito: Di stabilità

Le strutture in sottosuolo dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

Prestazioni: Le strutture in sottosuolo, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza.

Livello minimo per la prestazione: Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Su_001/Re-028 - Requisito: Tenuta all'acqua

Classe Requisito: Termici ed igrotermici

La tenuta all'acqua è intesa come non passaggio di acqua negli ambienti sottostanti.

Prestazioni: Caratteristiche funzionali per la tenuta all'acqua, oltre la resistenza all'acqua degli strati che possono essere bagnati sono l'impermeabilità specifica e la continuità di presenza del materiale costituente sia lo strato di rivestimento che quello di collegamento. Invece la presenza di discontinuità sottostanti può interrompere o ridurre la permeazione capillare e favorire la rievaporazione dell'acqua penetrata.

Livello minimo per la prestazione: I livelli prestazionali variano in funzione delle categorie di prodotti utilizzati.

Sistema strutturale - Su_001 - Elenco Componenti -

- Su_001/Co-001 Strutture in fondazione
- Su_001/Co-002 Strutture in elevazione
- Su_001/Co-003 Solai

Strutture in fondazione - Su_001/Co-001

Si definisce fondazione quella parte della struttura del sistema edilizio destinata a sostenere nel tempo il peso della sovrastante costruzione e a distribuirlo, insieme alle risultanti delle forze esterne, sul terreno di fondazione senza che si verifichino dissesti sia nel suolo che nella costruzione.

Ubicazione:

Indicazione sul posizionamento locale del componente: *Le strutture di fondazione sono collocate al di sotto del piano di campagna*

Documentazione:

Elaborati strutturali: *Le tavole contenenti gli elaborati strutturali.....*

Strutture in fondazione - Su_001/Co-001 - Elenco Schede -

- Su_001/Co-001/Sc-001 Platee

Platee - Su_001/Co-001/Sc-001

La fondazione a platea viene utilizzata per edifici a struttura in c.a. o in acciaio quando il terreno di fondazione ha una resistenza unitaria modesta rispetto al carico trasmesso dall'edificio. Sono costituite da travi principali, che si incontrano in corrispondenza della base dei pilastri, da travi secondarie, incastrate a quelle principali e poco distanziate fra loro da ridurre lo spessore e l'armatura delle solette, e da solette incastrate alle travi e armate con ferri unidirezionali o incrociati. Viene realizzato, sotto la fondazione, uno strato (solitamente di 10 cm) di magrone, confezionato con cls a basso dosaggio, per livellare il piano di appoggio e per evitare il contatto fra l'armatura e il suolo.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Anomalie generalizzate

Possono derivare da errori nella concezione, o da una cattiva esecuzione, sia da modificazioni nella resistenza e nella consistenza del suolo, dipendenti da:

- la variazione del tenore d'acqua nel terreno;
- dispersioni d'acqua di una certa entità nelle vicinanze;
- penetrazioni d'acqua per infiltrazioni;
- variazioni nel livello della falda freatica dovute a piogge intense o a un periodo di siccità.

Anomalie puntuali o parziali

Possono derivare da una evoluzione localizzata della portanza del suolo dovuta a:

- crescita del tenore d'acqua nel terreno;
- l'apertura di scavi o l'esecuzione di sbancamenti di dimensioni significative in prossimità;
- la circolazione molto intensa di veicoli pesanti;
- uno scivolamento del terreno;
- un sovraccarico puntuale.

Anomalie Riscontrabili:

Sc-001/An-001 - Cedimenti

Dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione.

Sc-001/An-002 - Corrosione

Degradazione che implica l'evolversi di processi chimici che portano alla corrosione delle armature in acciaio per carbonatazione del ricoprimento di calcestruzzo o per cloruri, visibile con distacchi del copriferro, lesioni e striature di ruggine.

Sc-001/An-003 - Difetti nella verticalità

Difetti nella verticalità, sia dei muri, sia delle connessioni a causa di dissesti o eventi di natura diversa.

Sc-001/An-004 - Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

Sc-001/An-005 - Lesioni

Rotture che si manifestano con l'interruzione del tessuto strutturale dell'elemento, le cui caratteristiche e andamento ne definiscono l'importanza e il

tipo.

Sc-001/An-006 - Umidità

Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

Controlli eseguibili dall'utente

Sc-001/Cn-001 - Controllo periodico

Procedura: Controllo a vista

Frequenza: 360 giorni

Le anomalie più frequenti a carico delle fondazioni si manifestano generalmente attraverso fenomeni visibili a livello delle strutture di elevazione. Bisogna controllare periodicamente l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).

Anomalie: -Umidità, -Difetti nella verticalità, -Lesioni, -Fessurazioni, -Cedimenti

Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-001/In-001 - Interventi strutturali

Frequenza: Quando occorre

In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a seconda del tipo di dissesti riscontrati.

Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore

Note:

Nota:

Tutte le prescrizioni di manutenzione vanno realizzate secondo il disciplinare

Strutture in elevazione - Su_001/Co-002

Si definiscono strutture di elevazione gli insiemi degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione e quindi al terreno.

Strutture in elevazione - Su_001/Co-002 - Elenco Schede -

Su_001/Co-002/Sc-002 Muro e setto in c.a.

Muro e setto in c.a. - Su_001/Co-002/Sc-002

Elemento strutturale bidimensionale in conglomerato cementizio armato a sezione rettangolare che permette di sostenere i carichi trasmessi dalle strutture sovrastanti.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Originari delle deformazioni meccaniche significative:
 -errori di calcolo;
 -errori di concezione;
 -difetti di fabbricazione.

Origine dei degradi superficiali. Provengono frequentemente da:

-insufficienza del copriferro;
 -fessurazioni che lasciano penetrare l'acqua con aumento di volume apparente delle armature;
 -urti sugli spigoli.

Originari di avarie puntuali che possono essere dovute a:

-cedimenti differenziali;
 -sovracarichi importanti non previsti;
 -indebolimenti localizzati del calcestruzzo (nidii di ghiaia).

Anomalie Riscontrabili:

Sc-002/An-001 - Alveolizzazione

Degradazione che si manifesta con la formazione di alveoli, di forme e dimensioni variabili, provocati da insetti. Con il passare del tempo possono provocare una diminuzione della sezione resistente.

Sc-002/An-002 - Bolle d'aria

Alterazione della superficie del calcestruzzo caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento del getto.

Sc-002/An-003 - Cavillature superficiali

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

Sc-002/An-004 - Crosta

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

Sc-002/An-005 - Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

Sc-002/An-006 - Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

Sc-002/An-007 - Disgregazione

Decoersione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

Sc-002/An-008 - Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

Sc-002/An-009 - Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

Sc-002/An-010 - Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

Sc-002/An-011 - Esfoliazione

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

Sc-002/An-012 - Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

Sc-002/An-013 - Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

Sc-002/An-014 - Macchie e graffiti

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

Sc-002/An-015 - Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

Sc-002/An-016 - Patina biologica

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

Sc-002/An-017 - Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

Sc-002/An-018 - Polverizzazione

Decoersione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

Sc-002/An-019 - Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

Sc-002/An-020 - Rigonfiamento

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi.

Sc-002/An-021 - Scheggiature

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

Controlli eseguibili dall'utente

Sc-002/Cn-001 - Controllo periodico

Procedura: Controllo a vista
Frequenza: 360 giorni

Ispezione visiva dello stato delle superfici degli elementi in calcestruzzo armato individuando la presenza di eventuali anomalie come fessurazioni, disgregazioni, distacchi, riduzione del copriferro e relativa esposizione a processi di corrosione dei ferri d'armatura. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione.

Requisiti da verificare: -Resistenza meccanica, -Regolarità delle finiture

Anomalie: -Alveolizzazione, -Cavillature superficiali, -Disgregazione, -Esposizione dei ferri di armatura, -Polverizzazione, -Scheggiature, -Efflorescenze, -Fessurazioni, -Presenza di vegetazione

Ditte Specializzate: Specializzati vari

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-002/In-001 - Interventi strutturali

Frequenza: Quando occorre

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi secondo necessità e secondo del tipo di anomalia accertata. Fondamentale è la previa diagnosi, a cura di tecnici specializzati, delle cause del difetto accertato.

Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore

Solai - Su_001/Co-003

I solai rappresentano il limite di separazione tra gli elementi spaziali di un piano e quelli del piano successivo. Dal punto di vista strutturale i solai devono assolvere alle funzioni di: sostegno del peso proprio e dei carichi accidentali; di collegamento delle pareti perimetrali. Inoltre debbono assicurare una coibenza acustica soddisfacente; assicurare una buona coibenza termica; avere una adeguata resistenza. Una classificazione dei numerosi solai può essere fatta in base al loro funzionamento statico o in base ai materiali che li costituiscono.

Solai - Su_001/Co-003 - Elenco Schede -

Su_001/Co-003/Sc-003 Solaio alveolare precompresso

Solaio alveolare precompresso - Su_001/Co-003/Sc-003

Solai utilizzati per la costruzione di orizzontamenti con sovraccarichi medio-alti con elevata rapidità di posa e in grado di coprire diverse destinazione d'uso tipo edilizia civile e industriale, parcheggi e infrastrutture.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Originari delle deformazioni meccaniche significative:
-errori di calcolo;
-errori di concezione;
-difetti di fabbricazione.

Origine dei degradi superficiali. Provengono frequentemente da:

-insufficienza del copriferro;
-fessurazioni che lasciano penetrare l'acqua con aumento di volume apparente delle armature;
-urti sugli spigoli.

Originari di avarie puntuali che possono essere dovute a:

-cedimenti differenziali;
-sovraffollamenti importanti non previsti;
-indebolimenti localizzati del calcestruzzo (nidi di ghiaia).

Anomalie Riscontrabili:

Sc-003/An-001 - Avvallamenti o pendenze anomale dei pavimenti

Le pavimentazioni presentano zone con avvallamenti e pendenze anomale che ne pregiudicano la planarità. Nei casi più gravi sono indicatori di disastri statici e di probabile collasso strutturale.

Sc-003/An-002 - Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

Sc-003/An-003 - Disgregazione

Decoescione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

Sc-003/An-004 - Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

Sc-003/An-005 - Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

Sc-003/An-006 - Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

Sc-003/An-007 - Lesioni

Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

Sc-003/An-008 - Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

Sc-003/An-009 - Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

Sc-003/An-010 - Utilizzo di materiali non durevoli

Utilizzo di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-003/Cn-001 - Controllo del grado di riciclabilità

Procedura: Controllo

Frequenza: Quando occorre

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

Requisiti da verificare: -Uso di materiali, elementi e componenti ad alta riciclabilità

Anomalie: -Basso grado di riciclabilità

Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore

Sc-003/Cn-002 - Controllo periodico

Procedura: Ispezione a vista

Frequenza: Quando occorre

Ispezione visiva dello stato delle superfici dei solai, finalizzata alla ricerca di fessurazioni e lesioni

Requisiti da verificare: -Regolarità delle finiture, -Resistenza meccanica

Anomalie: -Avvallamenti o pendenze anomale dei pavimenti, -Fessurazioni, -Esposizione dei ferri di armatura, -Disgregazione

Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore

Sc-003/Cn-003 - Verifica impiego di materiali durevoli

Procedura: Verifica

Frequenza: Quando occorre

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

Requisiti da verificare: -Uso di materiali, elementi e componenti a durabilità alta

Anomalie: -Utilizzo di materiali non durevoli

Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-003/In-001 - Intervento curativo

Frequenza: Quando occorre

L'intervento di natura preventiva consiste in:

-riprresa delle scalfitture e dei rigonfiamenti locali del conglomerato; -trattamento dei ferri corrosi; -rifacimento integrale dei rivestimenti di protezione;

-trattamento delle fessurazioni per riempimento o per iniezioni.

Ditte Specializzate: Specializzati vari

Sc-003/In-002 - Intervento strutturale

Frequenza: Quando occorre

L'intervento strutturale può portare ad un consolidamento con rinforzo o ad un rifacimento del solaio esistente in seguito ad un cambiamento architettonico, di destinazione o dei sovraccarichi.

Ditte Specializzate: Specializzati vari

Sc-003/In-003 - Rifacimento superficiale

Frequenza: Quando occorre

L'intervento consiste nel rifacimento della superficie del solaio per risolvere problemi di planarità orizzonatale o di usura generale (decappaggio, sostituzione coibentazione e barriera vapore, rifacimento giunti di taglio tra lastra e lastra, rifacimento giunti di dilatazione).

Ditte Specializzate: Specializzati vari

Sc-003/In-004 - Riparazione localizzata

Frequenza: Quando occorre

Intervento leggero che consiste in una riparazioni localizzate e cioè:

-rifacimento del rivestimento; -pitturazione delle superfici d'intradosso del solaio; -sigillatura delle fessurazioni.

-riprresa dei giunti tagliafuoco e dei coprigiunti.

Ditte Specializzate: Specializzati vari

**COMUNE DI
PROVINCIA DI**

**PIANO DI MANUTENZIONE
DELLA PARTE STRUTTURALE DELL'OPERA
paragrafo 10.1 della Circolare del C.S.LL.PP. n. 7 del 21.01.2019
MANUALE D'USO**

DESCRIZIONE:

COMMITTENTE:

IL TECNICO:

Studio Tecnico:

ELENCO CORPI D'OPERA

N° 1

PROGETTO

CDS

Su_001

Sistema strutturale

Corpo d'Opera N° 1 - PROGETTO CDS

Sub Sistema

Sistema strutturale - Su_001

Il sistema strutturale rappresenta l'insieme di tutti gli elementi portanti principali e secondari che, nell'organismo architettonico che ne deriva, sono destinati ad assorbire i carichi e le azioni esterne cui il manufatto è soggetto durante tutta la sua vita di esercizio.

Elenco Componenti

- Su_001/Co-001 Strutture in fondazione
Su_001/Co-002 Strutture in elevazione
Su_001/Co-003 Solai

Componente

Strutture in fondazione - Su_001/Co-001

Si definisce fondazione quella parte della struttura del sistema edilizio destinata a sostenere nel tempo il peso della sovrastante costruzione e a distribuirlo, insieme alle risultanti delle forze esterne, sul terreno di fondazione senza che si verifichino dissesti sia nel suolo che nella costruzione.

Elenco Schede

Su 001/Co-001/Sc-001 Platee

Platee - Su 001/Co-001/Sc-001

La fondazione a platea viene utilizzata per edifici a struttura in c.a. o in acciaio quando il terreno di fondazione ha una resistenza unitaria modesta rispetto al carico trasmesso dall'edificio. Sono costituite da travi principali, che si incontrano in corrispondenza della base dei pilastri, da travi secondarie, incastrate a quelle principali e poco distanziate fra loro in modo da ridurre lo spessore e l'armatura delle solette, e da solette incastrate alle travi e armate con ferri unidirezionali o incrociati. Viene realizzato, sotto la fondazione, uno strato (solitamente di 10 cm) di magrone, confezionato con cls a basso dosaggio, per livellare il piano di appoggio e per evitare il contatto fra l'armatura e il suolo.

Modalità d'uso corretto: Per le fondazioni a platea, quale modalità d'uso corretta, occorre che venga periodicamente verificato lo stato di conservazione del manufatto, verificando se siano presenti o meno lesioni sulle strutture in elevazione, riconducibili a fenomeni interessanti le fondazioni (rotture, cedimenti, ecc.), o altro indicatore dello stato di conservazione delle condizioni originarie dell'opera.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Anomalia generalizzate

Possono derivare da errori nella concezione, o da una cattiva esecuzione, sia da modificazioni nella resistenza e nella consistenza del suolo, dipendenti da:

- la variazione del tenore d'acqua nel terreno;
 - dispersioni d'acqua di una certa entità nelle vicinanze;
 - penetrazioni d'acqua per infiltrazioni;
 - variazioni nel livello della falda freatica dovute a piogge intense o a un periodo di siccità.

Anomalie puntuali o parziali

Possono derivare da una evoluzione localizzata della portanza del suolo dovuta a:

- crescita del tenore d'acqua nel terreno;
 - l'apertura di scavi o l'esecuzione di sbancamenti di dimensioni significative in prossimità;
 - la circolazione molto intensa di veicoli pesanti;
 - uno scivolamento del terreno;
 - un sovraccarico puntuale.

Anomalie Riscontrabili:

Sc-001/An-001 - Cedimenti

Dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione.

Sc-001/An-002 - Corrosione

Degradazione che implica l'evolversi di processi chimici che portano alla corrosione delle armature in acciaio per carbonatazione del ricoprimento di calcestruzzo o per cloruri, visibile con distacchi del copriferro, lesioni e striature di ruggine.

Sc 001/An 003 Difetti nella verticalità

Sc-001/An-003 - Difetti nella verticalità Difetti nella verticalità, sia dei muri, sia delle connessioni a causa di dissesti o eventi di natura diversa.

Sc-001/An-004 - Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

Sc-001/An-005 - Lesioni

Rotture che si manifestano con l'interruzione del tessuto strutturale dell'elemento, le cui caratteristiche e andamento ne definiscono l'importanza e il tipo.

Sc-001/An-006 - Umidità

Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

Sc-001/Cn-001 - Controllo periodico

Procedura: Controllo a vista

Frequenza: 360 giorni

Le anomalie più frequenti a carico delle fondazioni si manifestano generalmente attraverso fenomeni visibili a livello delle strutture di elevazione. Bisogna controllare periodicamente l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).

Anomalie: -Umidità, -Difetti nella verticalità, -Lesioni, -Fessurazioni, -Cedimenti

Note:**Nota:**

Tutte le prescrizioni di manutenzione vanno realizzate secondo il disciplinare

Componente Strutture in elevazione - Su_001/Co-002

Si definiscono strutture di elevazione gli insiemi degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione e quindi al terreno.

Elenco Schede

Su_001/Co-002/Sc-002 Muro e setto in c.a.

Muro e setto in c.a. - Su_001/Co-002/Sc-002

Elemento strutturale bidimensionale in conglomerato cementizio armato a sezione rettangolare che permette di sostenere i carichi trasmessi dalle strutture sovrastanti.

Modalità d'uso corretto: *Non è consentito apportare modifiche o comunque compromettere l'integrità delle strutture per nessuna ragione. Occorre controllo periodicamente il grado di usura delle parti in vista, al fine di riscontrare eventuali anomalie. In caso di accertata anomalia (presenza di lesioni, rigonfiamenti, avallamenti) occorre consultare al più presto un tecnico abilitato.*

Diagnostica:**Cause possibili delle anomalie:**

Originì delle deformazioni meccaniche significative:

- errori di calcolo;
- errori di concezione;
- difetti di fabbricazione.

Origine dei degradi superficiali. Provengono frequentemente da:

- insufficienza del copriferro;
- fessurazioni che lasciano penetrare l'acqua con aumento di volume apparente delle armature;
- urti sugli spigoli.

Originì di avarie puntuali che possono essere dovute a:

- cedimenti differenziali;
- sovracarichi importanti non previsti;
- indebolimenti localizzati del calcestruzzo (nidi di ghiaia).

Anomalie Riscontrabili:**Sc-002/An-001 - Alveolizzazione**

Degradazione che si manifesta con la formazione di alveoli, di forme e dimensioni variabili, provocati da insetti. Con il passare del tempo possono provocare una diminuzione della sezione resistente.

Sc-002/An-002 - Bolle d'aria

Alterazione della superficie del calcestruzzo caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento del getto.

Sc-002/An-003 - Cavillature superficiali

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

Sc-002/An-004 - Crosta

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

Sc-002/An-005 - Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

Sc-002/An-006 - Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

Sc-002/An-007 - Disgregazione

Decoescione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

Sc-002/An-008 - Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

Sc-002/An-009 - Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoeflorescenza o subefflorescenza.

Sc-002/An-010 - Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

Sc-002/An-011 - Esfoliazione

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

Sc-002/An-012 - Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

Sc-002/An-013 - Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

Sc-002/An-014 - Macchie e graffi

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

Sc-002/An-015 - Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

Sc-002/An-016 - Patina biologica

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

Sc-002/An-017 - Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

Sc-002/An-018 - Polverizzazione

Decoescione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

Sc-002/An-019 - Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

Sc-002/An-020 - Rigonfiamento

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi.

Sc-002/An-021 - Scheggiature

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

Sc-002/Cn-001 - Controllo periodico

Procedura: Controllo a vista

Frequenza: 360 giorni

Ispezione visiva dello stato delle superfici degli elementi in calcestruzzo armato individuando la presenza di eventuali anomalie come fessurazioni, disgregazioni, distacchi, riduzione del copriferro e relativa esposizione a processi di corrosione dei ferri d'armatura. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione.

Requisiti da verificare: -Resistenza meccanica, -Regolarità delle finiture

Anomalie: -Alveolizzazione, -Cavillature superficiali, -Disgregazione, -Esposizione dei ferri di armatura, -Polverizzazione, -Scheggiature, -Efflorescenze, -Fessurazioni, -Presenza di vegetazione

Componente

Solai - Su_001/Co-003

I solai rappresentano il limite di separazione tra gli elementi spaziali di un piano e quelli del piano successivo. Dal punto di vista strutturale i solai devono assolvere alle funzioni di: sostegno del peso proprio e dei carichi accidentali; di collegamento delle pareti perimetrali. Inoltre debbono assicurare una coibenza acustica soddisfacente; assicurare una buona coibenza termica; avere una adeguata resistenza. Una classificazione dei numerosi solai può essere fatta in base al loro funzionamento statico o in base ai materiali che li costituiscono.

Elenco Schede

Su_001/Co-003/Sc-003 Solaio alveolare precompresso

Solaio alveolare precompresso - Su_001/Co-003/Sc-003

Solai utilizzati per la costruzione di orizzontamenti con sovraccarichi medio-alti con elevata rapidità di posa e in grado di coprire diverse destinazioni d'uso tipo edilizia civile e industriale, parcheggi e infrastrutture.

Modalità d'uso corretto: In sede di progetto sono stati definiti i sovraccarichi accidentali massimi in funzione della destinazione dell'opera. Pertanto, in caso di modifiche della destinazione d'uso e della eventuale nuova ipotesi di sovraccarichi, occorrerà interpellare un tecnico qualificato. Non è consentito apportare modifiche alle strutture esistenti (fori, tagli o altro) se non autorizzate da tecnic i abilitati.

Occorre effettuare controlli periodici delle parti in vista (pavimenti, intonaci) finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, avallamenti, ecc.).

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origini delle deformazioni meccaniche significative:
-errori di calcolo;
-errori di concezione;
-difetti di fabbricazione.

Origine dei degradi superficiali. Provengono frequentemente da:

-insufficienza del coprifero;
-fessurazioni che lasciano penetrare l'acqua con aumento di volume apparente delle armature;
-urti sugli spigoli.

Origini di avarie puntuali che possono essere dovute a:

-cedimenti differenziali;
-sovracarichi importanti non previsti;
-indebolimenti localizzati del calcestruzzo (nidì di ghiaia).

Anomalie Riscontrabili:

Sc-003/An-001 - Avvallamenti o pendenze anomale dei pavimenti

Le pavimentazioni presentano zone con avvallamenti e pendenze anomale che ne pregiudicano la planarità. Nei casi più gravi sono indicatori di dissesti statici e di probabile collasso strutturale.

Sc-003/An-002 - Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

Sc-003/An-003 - Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

Sc-003/An-004 - Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

Sc-003/An-005 - Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi di parte di calcestruzzo (coprifero) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

Sc-003/An-006 - Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

Sc-003/An-007 - Lesioni

Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

Sc-003/An-008 - Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

Sc-003/An-009 - Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

Sc-003/An-010 - Utizzo di materiali non durevoli

Utilizzo di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.