



BARLETTA

ADEGUAMENTO FUNZIONALE DELLO STADIO COMUNALE
COSIMO PUTTILLI
COMPLETAMENTO LOTTO 1

PROGETTO ESECUTIVO



SPORT
E SALUTE

GESTIONE PATRIMONIO E CONSULENZE IMPIANTI SPORTIVI
INGEGNERIA E GESTIONE PATRIMONIO
RESPONSABILE: ING. EMILIANO CURI
DIR. TECNICO: ING. VALERIO PETRINCA

PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA
E COORDINAMENTO DELLA PROGETTAZIONE:
Arch. Chiara Di Michele

SCALA: VARIE

PROGETTO STRUTTURALE - Relazione di calcolo

ELABORATO

ST.0.RC.01

REV

MODIFICHE

DATA

DISEGNATORE

1

ESECUTIVO

01.08.2019

2

3

4

5

COMUNE DI BARLETTA

RELAZIONE di CALCOLO

*Interventi strutturali da realizzarsi all'interno
dello stadio comunale "C. Puttilli"*

Sport e Salute SpA

Sommario

1.	INTRODUZIONE.....	3
2.	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	4
3.	CARATTERISTICHE DEI MATERIALI DI NUOVA COSTRUZIONE	4
4.	ANALISI DEI CARICHI	9
	Neve.....	9
	Sisma.....	10
5.	MODELLO DI CALCOLO e AFFIDABILITÀ DEL SOFTWARE	12
6.	VERIFICA DEI MONTANTI DEI SEPARATORI SOTTO LE TRIBUNE ESISTENTI.....	18
	6.1. Separatori di bordo campo.....	18
	6.2. Separatori fra settori sotto alle tribune.....	20
7.	SEPARATORI DI SETTORE CON FONDAZIONE IN C.A.	24
	7.1. Verifica dell'ancoraggio del montante alla fondazione in c.a.	24
	7.2. Verifica della fondazione in c.a.....	30
8.	NUOVA RECINZIONE CON BASAMENTO IN C.A. SUL LATO NORD.....	31
	8.1. Verifica della parete e della fondazione in c.a.	31
9.	NUOVO PIEDE DI FONDAZIONE PER LA RECINZIONE ESISTENTE LATO EST	32
	9.1. Verifica della nuova fondazione in c.a.....	32
	9.2. Verifica degli inghisaggi della nuova fondazione sul muro esistente.....	33
10.	INPUT E VERIFICHE DELLA COSTRUZIONE DI RAMPA E SCALA.....	38
11.	INPUT E VERIFICHE DELLA FONDAZIONE IN C.A. DEI CORPI PREFABBRICATI.....	113

1. INTRODUZIONE

Oggetto della presente relazione di calcolo è il progetto strutturale di alcuni interventi da realizzarsi all'interno dell'area di pertinenza dello stadio comunale "C. Puttilli" di Barletta (BAT), in corso Cavour 1.

Gli interventi strutturali sono in sintesi i seguenti:

- a) nuova rampa e scala per superare il dislivello lungo la muratura perimetrale Sud
- b) nuova recinzione sul lato Nord e in prossimità dell'accesso principale
- c) stabilizzazione con gabbionate della recinzione esistente realizzata in cls e tufo
- d) nuovo piede di fondazione per la recinzione in cls esistente lato Est
- e) reti separatorie dei settori con relativa fondazione in c.a.
- f) reti separatorie da montarsi sotto le tribune esistenti
- g) fondazioni in c.a. per i corpi prefabbricati adibiti a servizi (WC, spogliatoi, infermeria, ecc.)

Si riporta qui sinteticamente che dal punto di vista delle azioni sismiche la classe d'uso considerata è come minimo la III e la vita nominale $V_N \geq 50$ anni.

L'intervento di realizzazione della nuova rampa e scala lungo la muratura perimetrale Sud è caratterizzato da una costruzione interamente in c.a. in cui le strutture portanti verticali sono setti e gli orizzontamenti sono solette piene; la fondazione è realizzata mediante una platea dello spessore di 35 cm; il setto dal lato esterno ha anche la funzione di contenimento della spinta delle terre e dei carichi accidentali stradali posti a tergo.

La nuova recinzione sul lato nord sarà realizzata da un trave di fondazione con sezione a "L" in c.a. su cui sarà ancorata la rete metallica. La recinzione esistente verrà demolita e rimossa. E' inoltre prevista la realizzazione di una nuova fondazione della stessa tipologia ma con paramento più alto anche in prossimità dell'accesso carrabile principale dello stadio.

Le recinzioni esistenti realizzate con un setto in c.a. sormontato da una muratura in blocchi di tufo non sono risultate adeguate a contenere le spinte del terreno e dei carichi accidentali a tergo; esse sono state quindi adeguate all'attuale normativa tramite l'accostamento di gabbionate con riempimento in ciottoli atte a contenere da sole l'intera spinta da normativa. Le verifiche delle gabbionate sono riportate nel documento "Relazione geotecnica".

La recinzione lato Est realizzata interamente in cls e priva del piede di fondazione viene adeguata tramite l'inghisaggio su tutta la lunghezza di un nuovo piede realizzato in c.a., in modo da formare una sezione resistenza a "L".

La fondazione per le nuove recinzioni di separazione fra settori sarà realizzata in c.a. con sezione rettangolare e sarà adeguata a resistere ai carichi accidentali da normativa.

Per esigenze distributive si è reso necessario realizzare delle recinzioni di separazione anche sotto alle tribune esistenti: si sono dunque progettati dei montanti per recinzione in acciaio ancorati alle strutture portanti dello stadio tramite nodi bullonati. Non è stato necessario verificare nuovamente le strutture esistenti in quanto i carichi permanenti aggiunti sono estremamente modesti e contenuti nell'aliquota dei carichi permanenti considerati nella loro progettazione.

Le platee di fondazione in c.a. per i corpi prefabbricati sono state progettate utilizzando come carichi quelli derivanti dalle azioni permanenti e accidentali di normativa agenti su un corpo prefabbricato tipo, realizzato in c.a. di dimensioni 6x2.7 metri e 3 metri di altezza, del peso complessivo di circa 190 kN, ipotizzato senza bucatore per massimizzare la massa sismica, con tramezzature e arredi interni ed un carico accidentale antropico pari a cat. B2 3,0 kN/m².

Le verifiche geotecniche delle strutture sopra descritte, dove pertinenti, sono state calcolate desumendo i parametri dei terreni dalla relazione geologica redatta nel marzo 2015 a cura della dott.ssa Giovanna Cavallaro, iscritta al n.1317 dell'Albo dei geologi della Regione Campania. Per il dettaglio delle verifiche si faccia riferimento al documento "Relazione Geotecnica".

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- D.M. 17.01.2018 "Norme Tecniche sulle Costruzioni"
- Circolare n. 7/CSLLPP del 21 gennaio 2019 "Istruzioni per l'applicazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni"

3. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI DI NUOVA COSTRUZIONE

In generale tutti gli elementi strutturali utilizzati devono essere marcati CE o qualificati secondo il §11 del D.M. 17/01/2018. Tutti i materiali e le relative lavorazioni devono essere conformi alle prescrizioni del D.M. 17/01/2018.

ACCIAIO PER PROFILATI METALLICI:

Tutti i prodotti utilizzati devono essere marcati CE o qualificati secondo il §11.3.1.7 delle NTC2018 e secondo quanto prescritto dal EN 1090-1 e dal regolamento (UE) 305/2011.

Tipologia:	S275
peso specifico del materiale	$\rho = 7850 \text{ daN/mc}$
modulo elastico	$E = 2060000 \text{ daN/cm}^2$
coefficiente di Poisson	$\nu = 0.3$
coefficiente di espansione termica lineare	$\alpha = 12 \times 10^{-6} \text{ per } ^\circ\text{C}^{-1}$
tensioni per spessori $t \leq 40 \text{ mm}$	
tensione caratteristica di snervamento	$f_{yk} = 275 \text{ N/mm}^2$
tensione caratteristica a rottura	$f_{tk} = 430 \text{ N/mm}^2$
resistenza di calcolo	$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_{M0/1} = 275 / 1.05 = 261.9 \text{ N/mm}^2$

BULLONERIA E SALDATURE

Bulloneria ad alta resistenza conforme per le caratteristiche dimensionali alle norme UNI EN ISO 4016:2002 e UNI 5592:1968 di classe 8.8 UNI EN ISO 898-1:2001 come recepito dal §11.3.4.6.1 delle NTC2018 e riportato nelle tabelle 11.3.XII.a/b della suddetta normativa tecnica per le costruzioni. I bulloni non lavorano ad attrito e devono essere serrati, ma non precaricati secondo le prescrizioni della UNI EN 1090-2.

Le saldature dovranno essere eseguite in classe di qualità B ai sensi della UNI EN ISO 5817:2014 e devono essere conformi alla norma ISO 3834.

CONTROLLI SULLE SALDATURE

Tutti gli elementi in acciaio, data la loro destinazione d'uso e la sismicità dell'area sono in categoria PC2 ai sensi della UNI EN 1090-1/2.

La classe delle strutture in acciaio è la CC2 e la categoria è la SC2. Ne consegue che per le componenti in acciaio si prescrive una classe di esecuzione EXC3.

Ai sensi del prospetto 24 della UNI EN 1090-1/2 si prescrivono controlli non distruttivi supplementari sul 10% degli elementi giuntati con saldatura, scelti a discrezione della D.L. a seguito dell'esito dei controlli visivi sul 100% delle saldature. Le saldature a cordone d'angolo saranno testate con controlli di tipo Magnaflux mentre quelle a completa penetrazione saranno testate con controlli di tipo volumetrico a ultrasuoni.

GABBIONI:

Il pietrame di riempimento dei gabbioni deve avere pezzatura di almeno 12 cm e peso specifico pari o superiore a 23 kN/mc per garantire un peso specifico effettivo della gabbionata pari o superiore a $\gamma = 16$ kN/mc.

Le gabbionate devono avere dimensioni trasversali 1x1 metri, lunghezza compresa fra 1 e 2 metri, realizzati con rete a doppia torsione con maglia 8x10 cm, filo $\varnothing 3$ mm dotato di forte zincatura, provvisti di diaframma intermedio quando di lunghezza superiore a 1 metro.

CALCESTRUZZO

Il calcestruzzo CLASSE C20/25

Controlli di accettazione di tipo A

peso specifico del materiale	$\rho = 2500$ daN/m ³
modulo elastico istantaneo di progetto	$E_{cm} = 29103$ N/mm ²
resistenza cilindrica media a compressione	$f_{cm} = 28.8$ N/mm ²
resistenza cilindrica caratteristica a compressione	$f_{ck} = 20.8$ N/mm ²
resistenza di calcolo a compressione del calcestruzzo	$f_{cd} = \alpha_{cc} \times f_{ck} / \gamma_c = 11.8$ N/mm ²
Classe di esposizione:	XC2 (ordinaria)
Classe di consistenza:	S4
Rapporto acqua / cemento massimo:	0.55
Dosaggio minimo di cemento:	300 kg/m ³

Diametro massimo degli inerti:	25 mm
Copriferro minimo:	40 mm
Tipo/classe cemento:	325

Il calcestruzzo CLASSE C25/30

Controlli di accettazione di tipo A

peso specifico del materiale	$\rho = 2500 \text{ daN/m}^3$
modulo elastico istantaneo di progetto	$E_{cm} = 30200 \text{ N/mm}^2$
resistenza cilindrica media a compressione	$f_{cm} = 33 \text{ N/mm}^2$
resistenza cilindrica caratteristica a compressione	$f_{ck} = 25 \text{ N/mm}^2$
resistenza di calcolo a compressione del calcestruzzo	$f_{cd} = \alpha_{cc} \times f_{ck} / \gamma_c = 14.2 \text{ N/mm}^2$
Classe di esposizione:	XC2 (ordinaria)
Classe di consistenza:	S4
Rapporto acqua / cemento massimo:	0.55
Dosaggio minimo di cemento:	300 kg/m ³
Diametro massimo degli inerti:	25 mm
Copriferro minimo:	40 mm
Tipo/classe cemento:	325

ACCIAIO per GETTI IN C.A. tipo B450C

tensione caratteristica di snervamento	$f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$
tensione caratteristica a rottura	$f_{tk} = 540 \text{ N/mm}^2$
resistenza di calcolo a snervamento	$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s = 450 / 1.15 = 391 \text{ N/mm}^2$

L'acciaio dovrà rispettare i seguenti rapporti:

Tab. 11.3.Ib

Caratteristiche		Requisiti	Frattile (%)
Tensione caratteristica di snervamento	f_{yk}	$\geq f_{y\ nom}$	5.0
Tensione caratteristica a carico massimo	f_{tk}	$\geq f_{t\ nom}$	5.0
	$(f_t/f_y)_k$	$\geq 1,15$	10.0
		$< 1,35$	
	$(f_y/f_{ynom})_k$	$\leq 1,25$	10.0
Allungamento	$(A_{gt})_k$	$\geq 7,5\%$	10.0
Diametro del mandrino per prove di piegamento a 90° e successivo raddrizzamento senza cricche:			
	$\phi < 12\ mm$	4 ϕ	
	$12 \leq \phi \leq 16\ mm$	5 ϕ	
	per $16 < \phi \leq 25\ mm$	8 ϕ	
	per $25 < \phi \leq 40\ mm$	10 ϕ	

4. ANALISI DEI CARICHI

Gli elementi simulati matematicamente nei diversi modelli di calcolo vengono automaticamente presi in considerazione con le densità caratteristiche dei materiali descritte nell'apposito paragrafo.

In generale sulle strutture oggetto della presente relazione è stati applicati i carichi accidentali di cat. C5, relativi ad aree suscettibili di grandi affollamenti, con i seguenti valori:

$$q_k = 5.00 \text{ kN/m}^2; H_k = 3.00 \text{ kN/m}$$

Per i carichi stradali, quando agenti a tergo dei muri di contenimento, si è considerato un sovraccarico accidentale pari a:

$$\text{Strade di pubblico accesso: } q = 20 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Strade private: } q = 10 \text{ kN/m}^2$$

Neve

Il carico della neve al suolo dipende dalle condizioni locali di clima e di esposizione.

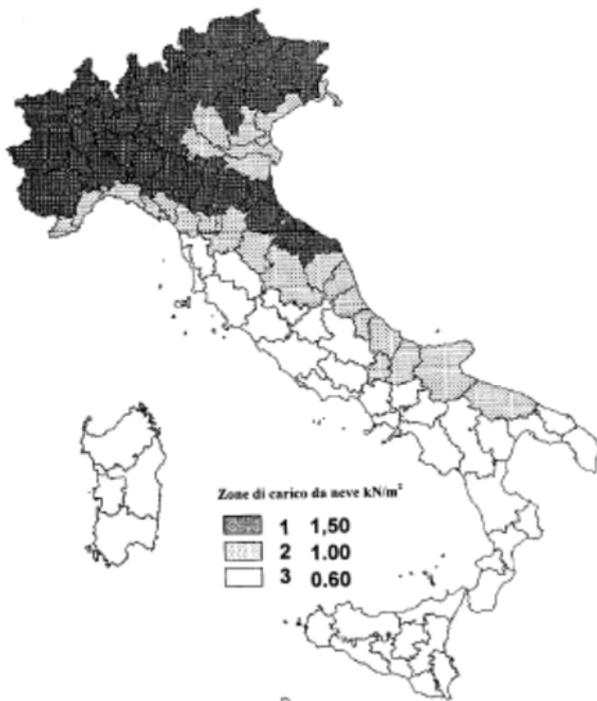


Figura 3.4.1 – Zone di carico da neve

$$\text{In generale } q_s = \mu_i q_{sk} C_E C_t$$

μ_i è il coefficiente che dipende dalla forma della superficie soggetta a innevamento e per le superfici di nostro interesse assume valore pari a 0.8 essendo l'angolo di pendenza della copertura inferiore ai 30°.

q_{sk} è il valore caratteristico di riferimento del carico neve al suolo fornito per un periodo di ritorno di 75 anni e che dipende dall'altitudine sul livello del mare e dalla localizzazione geografica

C_E è il coefficiente di esposizione che può variare da 0.8 a 1.2 a seconda della classe di topografia dove sorge l'edificio, nel nostro caso si ha $C_E = 1.0$

C_t è un coefficiente termico che a favore di sicurezza è stato assunto con valore unitario.

Il comune di Barletta è in zona II (vedi figura 3.4.1) e il sito di costruzione è ad una quota $a_s < 200$ m s.l.m.

Il valore caratteristico del carico neve al suolo è quindi:

$$q_{sk} = 1.0 \text{ kN/m}^2$$

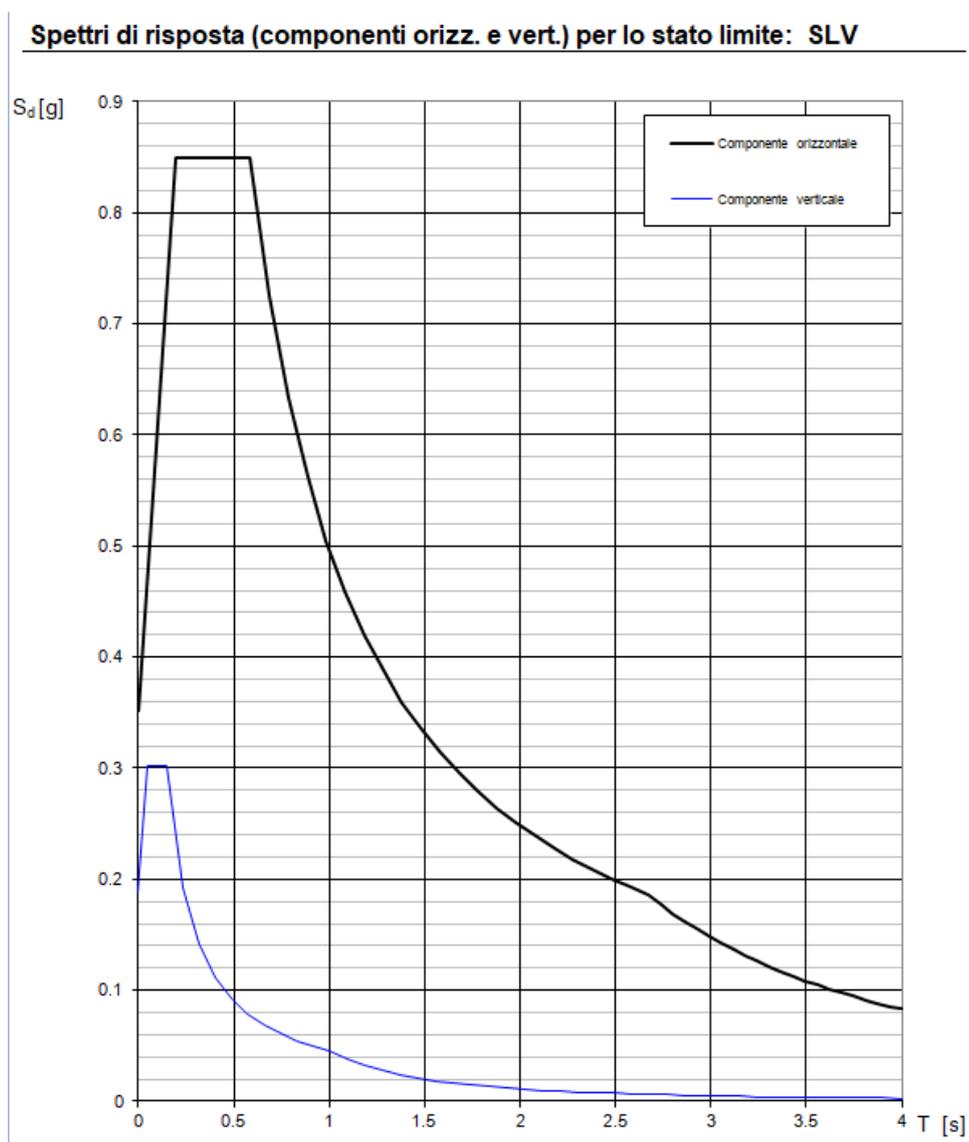
Il valore del carico superficiale della neve sulla copertura in esame è quindi pari a:

$$q_s = \mu_i q_{sk} C_E C_t = 0.8 \times 1.0 \times 1 \times 1 = 0.80 \text{ kN/m}^2$$

Sisma

Il sito ha le seguenti coordinate geografiche: Latitudine 41.31355°; Longitudine: 16.28466°

Alle tutte le strutture oggetto della presente relazione è stata assegnata una vita nominale V_N di 100 anni. Per esse inoltre si considera, ai sensi dell'allegato 2 del DGR n.153 del 2/3/2004, una classe d'uso IV ($c_u = 2$). Ne consegue un periodo di riferimento V_R per le azioni sismiche pari $V_R = V_N \times c_u = 200$ anni. In accordo ai risultati delle indagini geologico-sismiche condotte in situ, si fa riferimento ad una categoria di sottosuolo C e ad una categoria topografica T1.



Nell'immagine sopra si riporta nella curva in nero lo spettro elastico di progetto assunto per le analisi agli SLV.

I parametri indipendenti e i punti che definiscono la precedente sono riportati nelle tabelle seguenti.

Parametri e punti dello spettro di risposta orizzontale per lo stato limite SLV

Parametri indipendenti

STATO LIMITE	SLV
a_n	0.269 g
F_n	2.408
T_C	0.418 s
S_S	1.312
C_C	1.400
S_T	1.000
q	1.000

Parametri dipendenti

S	1.312
η	1.000
T_B	0.195 s
T_C	0.585 s
T_D	2.675 s

Punti dello spettro di risposta

	T [s]	Se [g]
	0.000	0.353
$T_B \leftarrow$	0.195	0.849
$T_C \leftarrow$	0.585	0.849
	0.685	0.726
	0.784	0.634
	0.884	0.562
	0.983	0.505
	1.083	0.459
	1.182	0.420
	1.282	0.388
	1.382	0.360
	1.481	0.336
	1.581	0.314
	1.680	0.296
	1.780	0.279
	1.879	0.265

5. MODELLO DI CALCOLO e AFFIDABILITÀ DEL SOFTWARE

Per il dimensionamento degli elementi strutturali, fatta eccezione per i muri di contenimento, si è utilizzato come programma di calcolo il CDS della software house STS. (Per i muro di contenimento invece si è fatto uso del software MAX della software house Aztec).

Il CDS permette, mediante discretizzazione col metodo degli elementi finiti, la risoluzione numerica nel campo elastico lineare del problema differenziale della meccanica del continuo. Sono stati implementati vari modelli numerici appositamente approntati e ottimizzati per schematizzare tridimensionalmente la struttura in tutti i dettagli costruttivi necessari al fine di valutare il comportamento nei confronti delle azioni permanenti ed accidentali.

La modellazione in generale viene eseguita in tre stadi:

- 1° stadio Definizione, secondo gli assi baricentrici, degli elementi costituenti la struttura. La definizione dei gradi di libertà dei nodi è stata realizzata in modo da riprodurre una struttura spaziale con aste collegate tra loro e con l'esterno tramite vincoli in grado di riprodurre il comportamento reale della struttura;
- 2° stadio Sono stati introdotti i carichi di progetto e le masse sismiche sugli elementi sui nodi, derivanti dalle singole condizioni di carico, e sono stati tra loro combinati al fine di avere le sollecitazioni nelle combinazioni di carico corrispondenti alle condizioni più gravose con i coefficienti indicati in normativa;
- 3° stadio Infine sono stati analizzati i risultati delle analisi di calcolo per l'individuazione delle sollecitazioni massime con particolare riguardo anche ai fenomeni di instabilità, delle deformazioni e in generale di eventuali situazioni di criticità della struttura.

Specifiche del programma di calcolo:

CDS vers. 2019 della software house STS.

Codice di calcolo, solutore e affidabilità dei risultati

Come previsto al punto 10.2 delle norme tecniche di cui al D.M. 17.01.2018 l'affidabilità del codice utilizzato è stata verificata sia effettuando il raffronto tra casi prova di cui si conoscono i risultati esatti sia esaminando le indicazioni, la documentazione ed i test forniti dal produttore stesso.

La STS a riprova dell'affidabilità dei risultati ottenuti forniscono direttamente on-line i test sui casi prova (<http://www.stsweb.it>).

Il software è inoltre dotato di filtri e controlli di autodiagnostica che agiscono a vari livelli sia della definizione del modello che del calcolo vero e proprio.

I controlli vengono visualizzati, sotto forma di tabulati, di videate a colori o finestre di messaggi.

In particolare il software è dotato dei seguenti filtri e controlli:

- Filtri per la congruenza geometrica del modello di calcolo generato
- Controlli a priori sulla presenza di elementi non connessi, interferenze, mesh non congruenti o non adeguate.
- Filtri sulla precisione numerica ottenuta, controlli su eventuali mal condizionamenti delle matrici, verifica dell'indice di condizionamento.

Valutazione dei risultati e giudizio motivato sulla loro accettabilità

Il software utilizzato permette di modellare analiticamente il comportamento fisico della struttura utilizzando la libreria disponibile di elementi finiti.

Le funzioni di visualizzazione ed interrogazione sul modello permettono di controllare sia la coerenza geometrica che le azioni applicate rispetto alla realtà fisica.

Inoltre la visualizzazione ed interrogazione dei risultati ottenuti dall'analisi quali sollecitazioni, tensioni, deformazioni, spostamenti, reazioni vincolari hanno permesso un immediato controllo con i risultati ottenuti mediante schemi semplificati di cui è nota la soluzione in forma chiusa nell'ambito della Scienza delle Costruzioni.

Si è inoltre controllato che le reazioni vincolari diano valori in equilibrio con i carichi applicati, in particolare per i valori dei taglianti di base delle azioni sismiche si è provveduto a confrontarli con valori ottenuti da modelli SDOF semplificati.

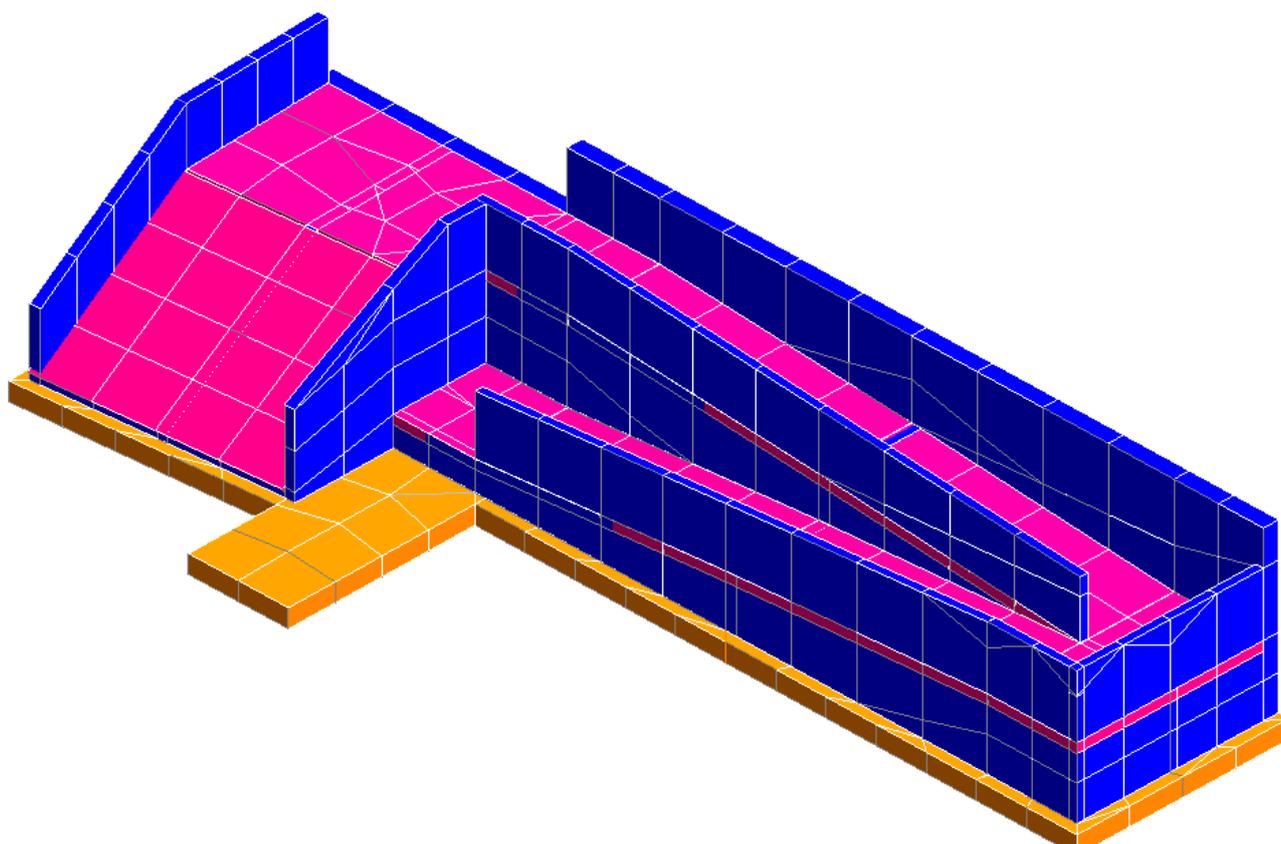
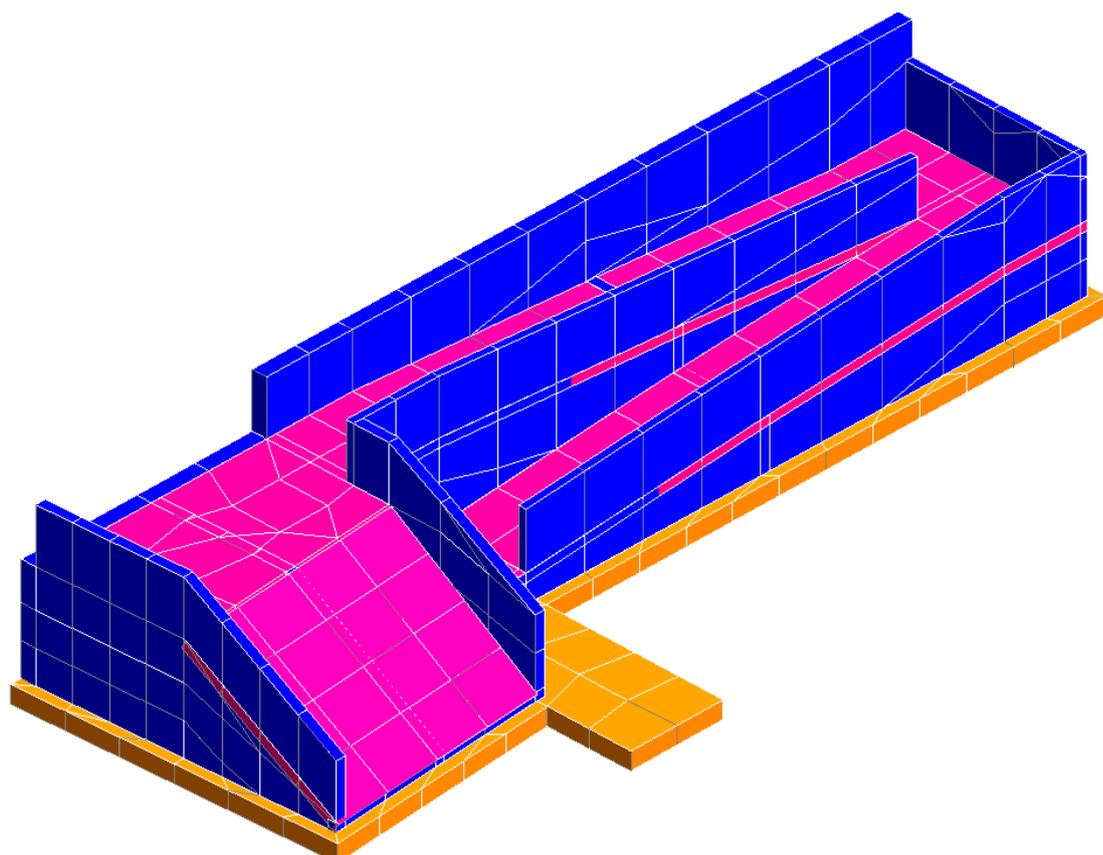
Le sollecitazioni ottenute sulle travi per i carichi verticali direttamente agenti sono stati confrontati con semplici schemi a trave continua.

Per gli elementi inflessi di tipo bidimensionale si è provveduto a confrontare i valori ottenuti dall'analisi FEM con i valori di momento flettente ottenuti con gli schemi semplificati della Tecnica delle Costruzioni.

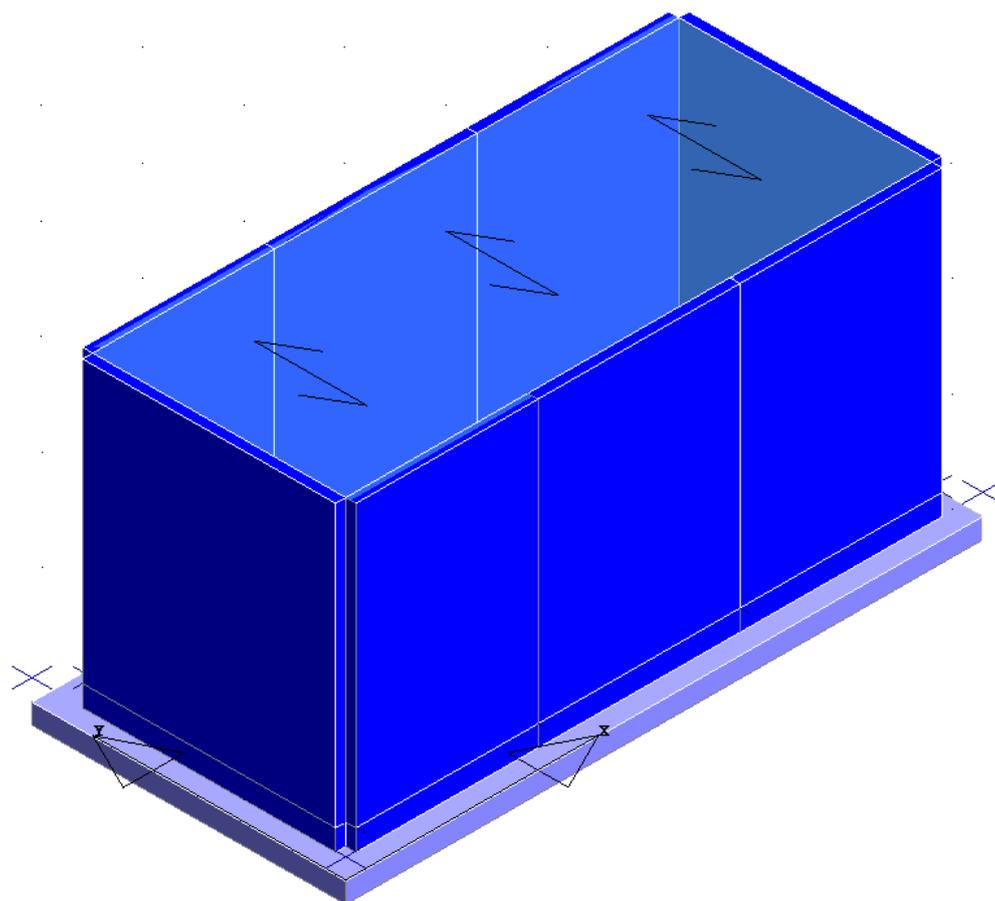
Si è inoltre verificato che tutte le funzioni di controllo ed autodiagnostica del software abbiano dato esito positivo.

Modelli di calcolo con CDS

Si riportano di seguito alcune immagini del modello di calcolo della scala e rampa e della fondazione dei moduli prefabbricati, elaborate con il CDS.



Viste assometriche del modello di calcolo di rampa e scala



Vista assonometrica del modello di calcolo della fondazione dei corpi prefabbricati.

Per il dettaglio dei parametri e delle verifiche dei vari modelli di calcolo, si faccia riferimento ai relativi allegati.

Per la verifica dei muri di contenimento è stato utilizzato il software **MAX** versione 15 della **Aztec Informatica**, con sede legale in Corso Umberto I, 43 - 87050 Casole Bruzio (CS).

Descrizione del Prodotto

Il programma MAX (**Software Muri di Sostegno**) consente di effettuare l'analisi ed il calcolo di:

- **muri di sostegno a gravità;**
- **muri di sostegno a semigravità;**
- **muri di sostegno a mensola;**
- **muri di sostegno a gradoni;**
- **muri di sostegno con contrafforti (anche prefabbricati);**
- **muri di sostegno con mensole;**
- **muri di sostegno in CLS o pietrame;**
- **muri di sostegno su pali di fondazione;**
- **muri di sostegno su micropali;**
- **muri di sostegno con tiranti attivi e passivi;**
- **muri di sostegno con sperone o dente di fondazione;**
- **muri di sostegno con un vincolo in testa per simulare i muri di cantina.**

MAX (**Muri di Sostegno**) esegue il **progetto delle armature**, ed in particolare:

- **armatura paramento;**
- **armatura fondazione;**
- **armatura pali di fondazione;**
- **armatura contrafforti;**
- **lunghezza di ancoraggio dei tiranti.**

E' possibile stratificare il terreno in elevazione e fondazione. Il profilo del terreno di monte viene definito mediante una spezzata.

Il programma consente di inserire carichi (concentrati e distribuiti) sul terreno e sul muro, in qualunque posizione. I carichi sono gestiti per condizioni.

Definite le condizioni di carico, si possono definire le combinazioni di carico manualmente o in modo automatico previa definizione del tipo di Normativa da utilizzare.

L'**analisi** può essere eseguita sia in **condizioni statiche** che in **condizioni sismiche**. Il **calcolo delle armature** e la **verifica delle sezioni** eseguito con il **metodo delle tensioni ammissibili** o degli **stati limite ultimi**.

MAX (**Muri di Sostegno**) e' dotato di un potente editore grafico delle armature, con visualizzazione e verifica delle modifiche in tempo reale.

E' possibile inserire nuovi ferri, cancellare quelli proposti, modificarne il numero, il diametro, la forma stessa.

E' possibile eseguire tali modifiche sia numericamente che graficamente. Ad ogni modifica apportata, MAX (**Muri di Sostegno**) riesegue in tempo reale le verifiche necessarie.

L'editore inoltre è dotato di funzione di **UNDO (Annulla)** che permette di annullare le ultime modifiche effettuate. E' dotato di funzioni di controllo sulla congruenza dei dati.

Tutti i disegni possono essere stampati mediante funzione di anteprima.

Il programma è dotato inoltre di impaginatore grafico.

E' inoltre possibile l'esportazione dei disegni in formato **DXF, BMP, JPEG, WMF**.

I metodi di calcolo implementati in MAX (**Muri di Sostegno**) sono i seguenti:

Calcolo della spinta:

- **Rankine;**
- **Coulomb;**
- **Culman;**
- **Mononobe-Okabe;**

Calcolo della capacità portante:

- **Terzaghi;**
- **Meyerof;**
- **Hansen;**
- **Vesic;**
- **Berezantzev.**

Calcolo a piastra, pali: **Elementi finiti;**

Analisi di stabilità del pendio nei pressi dell'opera:

- **Fellenius;**
- **Bishop.**

In presenza di pali di fondazione è possibile selezionare il tipo di capacità portante (capacità portante di punta, capacità portante per attrito laterale), la tipologia dei pali (infissi, trivellati), la modalità di rottura del sistema palo-terreno, ecc.

Ad analisi conclusa MAX (**Muri di Sostegno**) consente la visualizzazione, per tutte le combinazioni di carico definite, di tutti i risultati :

- **diagrammi delle sollecitazioni** (del paramento, della fondazione, dei pali, ecc) interrogabili tramite mouse;
- **superficie di scorrimento** con **Fattore di sicurezza minimo** relativa alla verifica di stabilità globale effettuata, con possibilità d'interrogazione delle singole strisce analizzate;
- **diagrammi delle spinte** sull'intero muro e sul paramento con relativi cunei di rottura (statico e sismico);
- **armature calcolate** (paramento, fondazione, contrafforti, pali, ecc) con diagrammi interrogabili.

La relazione di calcolo, in **formato RTF**, viene generata in modo intelligente in funzione del tipo di muro analizzato e del tipo di analisi effettuata.

Il programma è dotato di help in linea contestuale e manuale in **formato PDF**. La **Aztec Informatica** inoltre offre un servizio di assistenza tecnica fornito direttamente dagli ingegneri autori dei programmi.

I risultati del programma citato sono stati verificati da semplici schemi di calcolo a mano e sono stati messi a confronto con analoghi software di altre case produttrici; da questi studi si ritiene il software affidabile e i risultati sostanzialmente in linea con la teoria della Scienza delle Costruzioni e della Geotecnica.

VERIFICA DEI MONTANTI DEI SEPARATORI SOTTO LE TRIBUNE ESISTENTI

5.1. Separatori di bordo campo

I pannelli di chiusura hanno dei montanti composti da due angolari L60x30x5 affiancati, posti ad un interasse massimo pari a $i = 1.10$ metri e sono hanno una luce di calcolo pari a $L = 1.32$ metri.

I carichi caratteristici agenti su ciascun montante sono:

- a) carico permanente, peso proprio montante $P = 3.4 \text{ daN/m} * 2 * 1.35 = 9.2 \text{ daN}$
b) carico permanente, peso rete $h = 1.20$ metri $p = 36 \text{ daN/m}$
c) carico accidentale orizzontale lineare cat C5 a 1,20 metri da terra:
 $H_k = 300 \text{ daN/m}$

Il massimo carico assiale agente sul montante agli SLU è pari a:

$$N_{Ed\ SLU} = \gamma_G * P + \gamma_G * p * i = 1.3 * 9.2 + 1.5 * 36 * 1.1 = 72 \text{ daN in trazione}$$

Il massimo taglio agente sul montante agli SLU è pari a:

$$V_{Ed\ SLU} = \gamma_Q * H_k * i = 1.5 * 300 * 1.1 = 495 \text{ daN}$$

Il momento massimo agente sul montante agli SLU è pari a:

$$M_{Ed\ SLU} = \gamma_Q * H_k * (L - 1.20) * i = 1.5 * 300 * (1.32 - 1.20) * 1.1 = 60 \text{ daNm} = 6000 \text{ daNcm}$$

Essendo:

$$\sigma = \frac{N_{Ed\ SLU}}{A} + \frac{M_{Ed\ SLU}}{W} = \frac{72}{8.58} + \frac{6000}{8.08} = 751 \frac{\text{daN}}{\text{cm}^2}$$

$$\tau = \frac{V_{Ed\ SLU}}{A_{anima}} = \frac{495}{6 * 0.5 * 2} = 83 \frac{\text{daN}}{\text{cm}^2}$$

si ha che la tensione ideale massima agli SLU è pari a:

$$\sigma_{id} = \sqrt{\sigma^2 + 3\tau^2} = \sqrt{751^2 + 3 * 83^2} = 765 \frac{\text{daN}}{\text{cm}^2}$$

Considerando il montante in classe 3 , si verifica che il montante agli SLU resti in campo elastico:

$$\sigma_{id}/f_{yd} = 765/2619 = 0.29 < 1 ; \text{ la verifica del montante è soddisfatta.}$$

Il nodo di giunzione con il montante IPE100 esistente è realizzato con due bulloni M14 classe 8.8 ad interasse $b_{bull} = 80$ mm.

Ciascun bullone è soggetto alle seguenti sollecitazioni:

Considerando a favore di sicurezza V e N agenti nella stessa direzione, si ha:

$$V_{Ed \text{ bull SLU}} = \frac{V_{Ed SLU} + N_{Ed SLU}}{n_{bull}} + \frac{M_{Ed SLU}}{b_{bull}} = \frac{495+72}{2} + \frac{6000}{8} = 1034 \text{ daN} = 10.34 \text{ kN}$$

Si riporta di seguito la tabella di verifica del bullone soggetto alla forza $V_{Ed \text{ bull SLU}}$; a favore di sicurezza si considera il profilo Ipe100 esistente in acciaio S235 con $FC = 1.35$.

CALCOLO DEL TAGLIO RESISTENTE DEL SINGOLO BULLONE			
	Classe bulloni	8.8	
	Diametro bullone	14	mm
	Area resistente bullone =	1.15	cmq
§11.3.4.6.1	Resistenza rott bull ftb =	800	N/mm ²
	γ_{M2} =	1.25	
	E' interessato il filetto della vite? (S/N)	S	
	Il bullone lavora su una o due facce? (1 / 2)	2	
	Coeff classe bulloni =	0.6	
	Resist a taglio 1 bullone F_{VRD} =	88320	N

CALCOLO DELLA RESISTENZA A RIFOLLAMENTO DEL SING. BULLONE			
	Classe bulloni	8.8	
	Diametro bullone	14	mm
	Diametro foro d_o =	15	mm
	Spessore minore della piastra collegata t =	4.10	mm
	Tipo acciaio della piastra collegata =	S235	
	Resistenza rott piastra f_{tk} =	266.7	N/mm ²
	γ_{M2} =	1.25	
	Confrontare la figura 4.2.3 per il nome delle dimensioni		
	e_1 =	40	mm
	e_2 =	33	mm
	p_1 =	1000	mm
	p_2 =	80	mm
	<i>Rifollamento per i bulloni di bordo</i>		
	α =	0.8888889	
	k =	2.5	
a)	Resistenza di calcolo a rifollamento $F_{b,Rd}$ =	27212	N
	<i>Rifollamento per i bulloni interni</i>		
	α =	1	
	k =	2.5	
b)	Resistenza di calcolo a rifollamento $F_{b,Rd}$ =	30613	N
=>	Resistenza di calcolo a rifollamento $F_{b,Rd}$ =	27212	N
	(la minima fra a) e b))		

CALCOLO DELLA RESISTENZA A TRAZIONE DEL SINGOLO BULLONE		
Resistenza di calcolo a trazione $F_{t,Rd}$ =	66.2	kN
Spessore del piatto soggetto a punzonamento =	4.1	mm
Minimo fra ϕ_{dado} e ϕ_{testa} bullone =	22	
Resistenza a punzonamento del piatto $B_{p,Rd}$ =	36.3	kN

RESISTENZA DEL BULLONE a TAGLIO/RIFOLLAMENTO per la VERIFICA		
Resistenza del bullone = $\min(F_{VRd}; F_{b,Rd})$ =	27.2	kN

VERIFICA DEL BULLONE A TAGLIO/RIFOLLAMENTO/TRAZIONE			
Sollecitazione di taglio $F_{V,Ed}$ =	10.34	kN	
Sollecitazione di trazione $F_{t,Ed}$ =	0	kN	
	$\frac{F_{t,Ed}}{F_{t,Rd}} =$	0.00	< 1
	$\frac{F_{V,Ed}}{\min(F_{VRd}; F_{b,Rd})} + \frac{F_{t,Ed}}{1.4 \times F_{t,Rd}} =$	0.38	< 1
Bullone verificato a taglio, rifollamento e trazione			

Il nodo di giunzione esistente fra il montante Ipe100 e il corrente UPN180 è sicuramente verificato perché nell'ipotesi in cui si abbia contemporaneamente il carico H_k sia sul parapetto sopra al corsello sia su quello sotto di esso, il momento dovuto a quest'ultimo è di verso opposto al primo e quindi le azioni sul nodo saranno inferiori; nel caso invece in cui agisca solo il carico H_k inferiore al corsello, il nodo esistente è sicuramente verificato in quanto il momento sul nodo $M_{Ed\ SLU}$ è largamente inferiore a quello dato da H_k agente sopra al corsello:

$$M_{Ed\ sopra\ al\ corsello\ SLU} = \gamma_Q * H_k * H * i = 1.5 * 300 * 1.24 * 1.1 = 614\ daNm = 61'400\ daNcm > M_{Ed\ SLU} = 6'000\ daNcm$$

5.2. Separatori fra settori sotto alle tribune

Vengono inseriti dei pannelli separatori sotto alle travi Ipe360 esistenti che portano le tribune. Dati i modesti carichi in gioco e per evitare di interferire con le fondazioni dei pannelli separatori con le fondazioni esistenti, si è preferito ancorare i montanti dei nuovi pannelli alle travi Ipe360, utilizzando unioni bullonate. Le travi Ipe360 esistenti sono in acciaio tipo S275.

Il montante del pannello separatore è un profilo scatolare 120x60x5 mm ad interasse massimo $i = 2500$ mm; l'altezza massima del montante è pari a $H = 2500$ mm;

I carichi caratteristici agenti su ciascun montante sono:

- a) carico permanente, peso proprio montante $P = 8.2 \text{ daN/m} \cdot 2.5 = 20.5 \text{ daN}$
 b) carico permanente, peso rete $h = 2.5$ metri $p = 75 \text{ daN/m}$
 c) carico accidentale orizzontale lineare cat C5 a 1,20 metri da terra:
 $H_k = 300 \text{ daN/m}$

Il massimo carico assiale agente sul montante agli SLU è pari a:

$$N_{Ed \text{ SLU}} = \gamma_G \cdot P + \gamma_G \cdot p \cdot i = 1.3 \cdot 20.5 + 1.5 \cdot 75 \cdot 2.5 = 307.9 \text{ daN in trazione}$$

Il massimo taglio agente sul montante agli SLU è pari a:

$$V_{Ed \text{ SLU}} = \gamma_Q \cdot H_k \cdot i = 1.5 \cdot 300 \cdot 2.5 = 1125 \text{ daN}$$

Il momento massimo agente sul montante agli SLU è pari a:

$$M_{Ed \text{ SLU}} = \gamma_Q \cdot H_k \cdot (L-1.20) \cdot i = 1.5 \cdot 300 \cdot (2.5 - 1.20) \cdot 2.5 = 1462.5 \text{ daNm} = 146250 \text{ daNcm}$$

Il profilo del montante è in classe 1 e in acciaio S275, si riportano di seguito le relative verifiche agli SLU:

$$V_{Rd \text{ SLU}} = \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}} \cdot A_{taglio} = \frac{2619}{\sqrt{3}} \cdot (2 \cdot 12 \cdot 0.5) = 18144 \text{ daN} = 181.4 \text{ kN}$$

$$V_{Ed \text{ SLU}} / V_{Rd \text{ SLU}} = \frac{1125}{18144} = 0.06 < 1 \quad \text{La verifica a taglio è soddisfatta.}$$

$$M_{Rd \text{ SLU}} = f_{yd} \cdot W_{pl} = 2619 \cdot 63.1 = 165258.9 \text{ daNcm} = 1652.5 \text{ daNm}$$

$$M_{Ed \text{ SLU}} / M_{Rd \text{ SLU}} = \frac{1462.5}{1652.5} = 0.89 < 1 \quad \text{La verifica a flessione è soddisfatta.}$$

Il nodo di giunzione fra montante del separatore e trave Ipe360 delle tribune è realizzato con 2 coppie di bulloni M16 poste ad interasse $b_{bull} = 88$ mm che uniscono la piastra di 10 mm di spessore all'ala inferiore dell'Ipe360 (12.7 mm di spessore).

Ciascun bullone è soggetto alle seguenti sollecitazioni:

$$V_{Ed \text{ bull SLU}} = \frac{V_{Ed \text{ SLU}}}{n_{bull}} = \frac{1125}{4} = 282 \text{ daN} = 2.82 \text{ kN}$$

$$N_{Ed \text{ bull SLU}} = \frac{N_{Ed \text{ SLU}}}{n_{bull}} + \frac{M_{Ed \text{ SLU}}}{\frac{n_{bull}}{2} \cdot b_{bull}} = \frac{307.9}{4} + \frac{146250}{\frac{4}{2} \cdot 8.8} = 8387 \text{ daN} = 83.87 \text{ kN}$$

Si riporta di seguito la tabella di verifica del bullone soggetto alla forza $V_{Ed \text{ bull SLU}}$ e $N_{Ed \text{ bull SLU}}$; a favore di sicurezza si considera il profilo Ipe100 esistente in acciaio S235 con $FC = 1.35$.

CALCOLO DEL TAGLIO RESISTENTE DEL SINGOLO BULLONE		
Classe bulloni	8.8	
Diametro bullone	16	mm
Area resistente bullone =	1.57	cmq
§11.3.4.6.1 Resistenza rott bull ftb =	800	N/mm ²
γM2 =	1.25	
E' interessato il filetto della vite? (S/N)	S	
Il bullone lavora su una o due facce? (1 / 2)	1	
Coeff classe bulloni =	0.6	
Resist a taglio 1 bullone FvRD =	60288	N

CALCOLO DELLA RESISTENZA A RIFOLLAMENTO DEL SING. BULLONE		
Classe bulloni	8.8	
Diametro bullone	16	mm
Diametro foro do =	17	mm
Spessore minore della piastra collegata t =	10.00	mm
Tipo acciaio della piastra collegata =	S275	
Resistenza rott piastra ftk =	377.8	N/mm ²
γM2 =	1.25	
Confrontare la figura 4.2.3 per il nome delle dimensioni		
	e1 =	1000 mm
	e2 =	40 mm
	p1 =	88 mm
	p2 =	150 mm
<i>Rifollamento per i bulloni di bordo</i>		
	α =	1
	k =	2.5
a) Resistenza di calcolo a rifollamento Fb,Rd =	120889	N
<i>Rifollamento per i bulloni interni</i>		
	α =	1
	k =	2.5
b) Resistenza di calcolo a rifollamento Fb,Rd =	120889	N
=> Resistenza di calcolo a rifollamento Fb,Rd = (la minima fra a) e b))	120889	N

CALCOLO DELLA RESISTENZA A TRAZIONE DEL SINGOLO BULLONE		
Resistenza di calcolo a trazione Ft,Rd =	90.4	kN
Spessore del piatto soggetto a punzonamento =	10	mm
Minimo fra ødado e øtesta bullone =	24	
Resistenza a punzonamento del piatto Bp,Rd =	136.7	kN

RESISTENZA DEL BULLONE a TAGLIO/RIFOLLAMENTO per la VERIFICA		
Resistenza del bullone =min(FvRd;Fb,Rd) =	60.3	kN

VERIFICA DEL BULLONE A TAGLIO/RIFOLLAMENTO/TRAZIONE		
Sollecitazione di taglio Fv,Ed =	2.82	kN
Sollecitazione di trazione Ft,Ed =	83.87	kN
	$\frac{F_{t,Ed}}{F_{t,Rd}} = 0.93 < 1$	
	$\frac{F_{v,Ed}}{\min(F_{v,Rd}; F_{b,Rd})} + \frac{F_{t,Ed}}{1.4 \times F_{t,Rd}} = 0.7092 < 1$	
Bullone verificato a taglio,rifollamento e trazione		
VERIFICA DEL PIATTO A PUNZONAMENTO		
Sollecitazione di trazione	83.87	kN
	$\frac{F_{t,Ed}}{B_{p,Rd}} = 0.6137 < 1$	
Punzonamento verificato		

6. SEPARATORI DI SETTORE CON FONDAZIONE IN C.A.

6.1. Verifica dell'ancoraggio del montante alla fondazione in c.a.

Il montante del pannello separatore è ad interasse massimo $i = 2500$ mm; l'altezza massima del montante è pari a $H = 2500$ mm.

L'ancoraggio in oggetto è realizzato mediante 2+2 M12 classe 8.8 inghisati nel c.a. con resina epossidica tipo Hilti HIT-HY 200-A o equivalente a interasse 150 mm.

I carichi caratteristici agenti su ciascun montante sono:

- a) carico permanente, peso proprio montante $P = 8.2 \text{ daN/m} * 2.5 = 20.5 \text{ daN}$
- b) carico permanente, peso rete $h = 2.5$ metri $p = 75 \text{ daN/m}$
- c) carico accidentale orizzontale lineare cat C5 a $h = 1,20$ metri da terra:
 $H_k = 300 \text{ daN/m}$

Il massimo carico assiale agente sul montante agli SLU è pari a:

$$N_{Ed\ SLU} = \gamma_G * P + \gamma_G * p * i = 1.3 * 20.5 + 1.5 * 75 * 2.5 = 307.9 \text{ daN}$$

Il massimo taglio agente sul montante agli SLU è pari a:

$$V_{Ed\ SLU} = \gamma_Q * H_k * i = 1.5 * 300 * 2.5 = 1125 \text{ daN}$$

Il momento massimo agente sul montante agli SLU è pari a:

$$M_{Ed\ SLU} = \gamma_Q * H_k * h * i = 1.5 * 300 * 1.20 * 2.5 = 1350 \text{ daNm} = 135'000 \text{ daNcm}$$

Si riportano di seguito i tabulati di verifica dell'unione prodotti dal software di calcolo della ditta produttrice.

Commenti del progettista:

1 Dati da inserire

Tipo e dimensione dell'ancorante: HIT-HY 200-A + HIT-V (8.8) M12



Hilti Seismic set o altro sistema per il riempimento dello spazio aulare tra piastra e anco

Profondità di posa effettiva: $h_{e,act} = 180 \text{ mm}$ ($h_{e,inst} = - \text{mm}$)

Materiale: 8.8

Certificazione No.: ETA 11/0493

Emesso / Valido: 28/07/2017 | -

Prova: Metodo di calcolo SOFA + fib (07/2011) – dopo prove ETAG BOND

Fissaggio distanziato: $e_b = 0 \text{ mm}$ (Senza distanziamento); $t = 5 \text{ mm}$

Piastra d'ancoraggio: $l_x \times l_y \times t = 200 \text{ mm} \times 200 \text{ mm} \times 5 \text{ mm}$; (Spessore della piastra raccomandato: non calcolato)

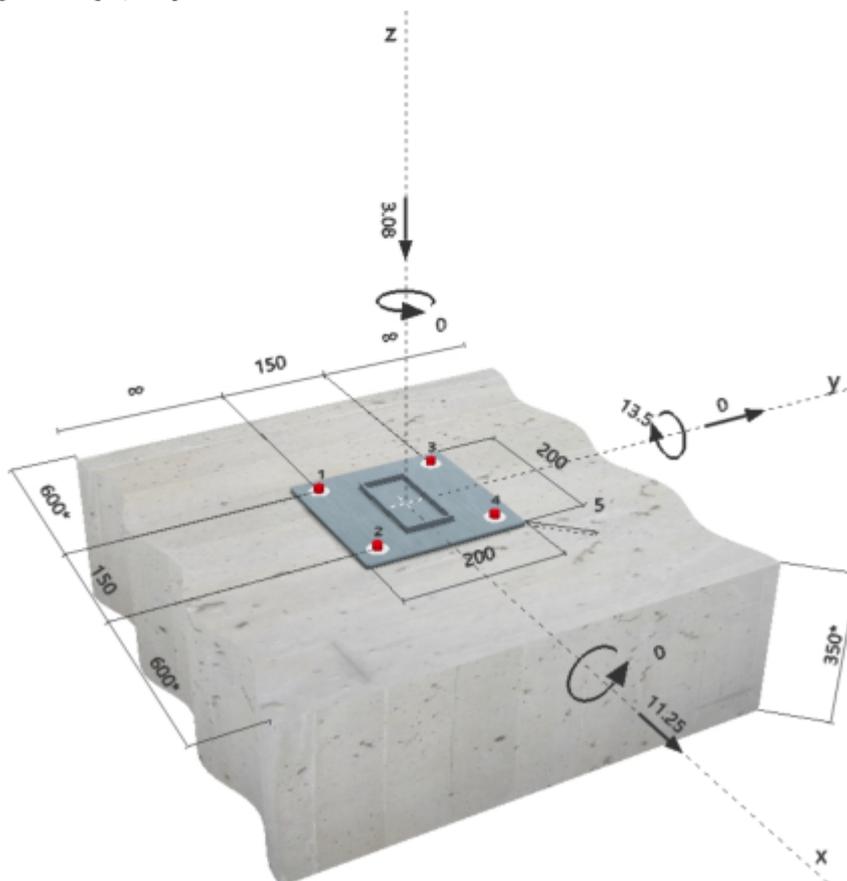
Profilo: Profilo cavo allungato; (L x W x T) = 120 mm x 60 mm x 3 mm

Materiale base: non fessurato calcestruzzo, C20/25, $f_{c,cyl} = 20.00 \text{ N/mm}^2$; $h = 350 \text{ mm}$, Temp. Breve/Lungo: 0/0 °C

Installazione: **Foro eseguito con perforatore, Condizioni di installazione: asciutto**

Armatura: nessuna armatura o interasse tra le armature $\geq 150 \text{ mm}$ (qualunque \emptyset) o $\geq 100 \text{ mm}$ ($\emptyset \leq 10 \text{ mm}$) senza armatura di bordo longitudinale

Geometria [mm] & Carichi [kN, kNm]



Si dovrà verificare la corrispondenza dei dati inseriti e dei risultati con la situazione reale effettiva e la loro plausibilità!
 PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti è un marchio registrato di Hilti AG, Schaan.

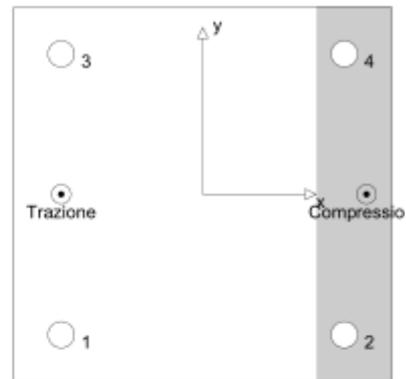
2 Condizione di carico/Carichi risultanti sull'ancorante

Condizione di carico: Carichi di progetto

Carichi sull'ancorante [kN]

Trazione: (+ Trazione, - Compressione)

Ancorante	Trazione	Taglio	Taglio in dir. x	Taglio in dir. y
1	40.903	2.813	2.813	0.000
2	0.000	2.813	2.813	0.000
3	40.903	2.813	2.813	0.000
4	0.000	2.813	2.813	0.000

 Compressione max. nel calcestruzzo: 0.71 [‰]
 Max. sforzo di compressione nel calcestruzzo: 21.37 [N/mm²]
 risultante delle forze di trazione nel (x/y)=(-75/0): 81.806 [kN]
 risultante delle forze di compressione (x/y)=(87/0): 84.686 [kN]


3 Carico di trazione SOFA (fib (07/2011), paragrafo 16.2.1)

	Carico [kN]	Resistenza [kN]	Utilizzo β_N [%]	Stato
Rottura dell'acciaio*	40.903	44.667	92	OK
Rottura combinata conica del calcestruzzo e per sfilamento**	81.806	114.282	72	OK
Rottura conica del calcestruzzo**	81.806	101.200	81	OK
Fessurazione**	N/A	N/A	N/A	N/A

*ancorante più sollecitato **gruppo di ancoranti (ancoranti sollecitati)

3.1 Rottura dell'acciaio

$N_{Rk,s}$ [kN]	γ_{Ms}	$N_{Rd,s}$ [kN]	N_{Ed} [kN]
67.000	1.500	44.667	40.903

3.2 Rottura combinata conica del calcestruzzo e per sfilamento

$A_{p,N}$ [mm ²]	$A_{p,N}^0$ [mm ²]	$\psi_{A,Np}$	$\tau_{Rk,ucr,25}$ [N/mm ²]	$s_{cr,Np}$ [mm]	$c_{cr,Np}$ [mm]	c_{fibre} [mm]
194011	138240	1.403	18.00	372	186	600
ψ_c	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm ²]	max $\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm ²]	$\psi_{s,Np}^0$	$\psi_{s,Np}$		
1.000	18.00	17.51	1.000	1.000		
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,Np}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,Np}$	$\psi_{s,Np}$	$\psi_{sp,Np}$	
0	1.000	0	1.000	1.000	1.000	
$N_{Rk,p}^0$ [kN]	$N_{Rk,p}$ [kN]	γ_{Mp}	$N_{Rd,p}$ [kN]	N_{Ed} [kN]		
122.145	171.423	1.500	114.282	81.806		

3.3 Rottura conica del calcestruzzo

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$\psi_{A,N}$	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]		
372600	291600	1.278	270	540		
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{sp,N}$	
0	1.000	0	1.000	1.000	1.000	
k_1	$N_{Rk,c}^0$ [kN]	γ_{Mc}	$N_{Rd,c}$ [kN]	N_{Ed} [kN]		
11.000	118.800	1.500	101.200	81.806		

Impresa: Sport e Salute SpA
 Progettista:
 Indirizzo:
 Telefono | Fax: |
 E-mail:

Pagina: 3
 Progetto: Stadio di Barletta
 Contratto N°: Montanti recinzioni
 Data: 25/07/2019

4 Carico di taglio SOFA (fib (07/2011), paragrafo 16.2.2)

	Carico [kN]	Resistenza [kN]	Utilizzo β_v [%]	Stato
Rottura dell'acciaio (senza braccio di leva)*	2.813	27.200	11	OK
Rottura dell'acciaio (con braccio di leva)*	N/A	N/A	N/A	N/A
Rottura per pryout**	11.250	258.622	5	OK
Rottura del bordo del calcestruzzo in direzione x+**	5.625	60.585	10	OK

*ancorante più sollecitato **gruppo di ancoranti (ancoranti specifici)

4.1 Rottura dell'acciaio (senza braccio di leva)

$V_{Rk,x}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$V_{Rd,s}$ [kN]	V_{Sd} [kN]
34.000	1.250	27.200	2.813

4.2 Rottura per pryout (cono del calcestruzzo)

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$\psi_{A,N}$	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	k_4
476100	291600	1.633	270	540	2.000
$e_{c1,V}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,V}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{se,N}$
0	1.000	0	1.000	1.000	1.000
$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c,p}$	$V_{Rd,cp}$ [kN]	V_{Sd} [kN]		
118.800	1.500	258.622	11.250		

4.3 Rottura del bordo del calcestruzzo in direzione x+

l_f [mm]	d_{nom} [mm]	k_v	α	β		
144	12.0	2.400	0.044	0.044		
c_1 [mm]	$A_{c,v}$ [mm ²]	$A_{c,v}^0$ [mm ²]	$\psi_{A,v}$			
750	840000	2531250	0.332			
$\psi_{s,v}$	$\psi_{h,v}$	$\psi_{a,v}$	$e_{c,v}$ [mm]	$\psi_{ec,v}$	$\psi_{se,v}$	$\psi_{80°,v}$
1.000	1.793	1.000	0	1.000	1.000	2.000
$V_{Rk,c}$ [kN]	n_1	$\gamma_{M,c}$	$V_{Rd,c}$ [kN]	V_{Sd} [kN]		
305.492	2	1.500	60.585	5.625		

Nota: resistenza limite in accordo a fib (07/2011), equazione governante (10.2-6).

5 Carichi combinati di trazione e di taglio SOFA (fib (07/2011), paragrafo 10.3)

	β_N	β_V	α	Utilizzo $\beta_{N,V}$ [%]	Stato
acciaio	0.916	0.103	2.000	85	OK
Calcestruzzo	0.808	0.093	1.500	76	OK

$\beta_N^2 + \beta_V^2 \leq 1$

www.hilti.it

Impresa: Sport e Salute SpA
Progettista:
Indirizzo:
Telefono / Fax: |
E-mail:

Pagina: 4
Progetto: Stadio di Barletta
Contratto N°: Montanti recinzioni
Data: 25/07/2019

6 Spostamenti (ancorante più sollecitato)

Carichi a breve termine:

N_{Sk}	=	0.000 [kN]	δ_N	=	0.000 [mm]
V_{Sk}	=	4.167 [kN]	δ_V	=	0.208 [mm]
			δ_{NV}	=	0.208 [mm]

Carichi a lungo termine:

N_{Sk}	=	0.000 [kN]	δ_N	=	0.000 [mm]
V_{Sk}	=	4.167 [kN]	δ_V	=	0.333 [mm]
			δ_{NV}	=	0.333 [mm]

Commenti: Gli spostamenti a trazione risultano validi con metà del valore della coppia di serraggio richiesta per non fessurato calcestruzzo! Gli spostamenti a taglio sono validi trascurando l'attrito tra il calcestruzzo e la piastra d'ancoraggio! Lo spazio derivante dal foro eseguito con perforatore e dalle tolleranze dei fori non viene considerato in questo calcolo!

Gli spostamenti ammissibili dell'ancorante dipendono dalla struttura fissata e devono essere definiti dal progettista!

7 Attenzione

- Fenomeni di ridistribuzione dei carichi sugli ancoranti derivanti da eventuali deformazioni elastiche della piastra non sono presi in considerazione. Si assume una piastra di ancoraggio sufficientemente rigida in modo che non risulti deformabile sotto l'azione di carichi!
- La lista accessori inclusa in questo report di calcolo è da ritenersi solo come informativa dell'utente. In ogni caso, le istruzioni d'uso fornite con il prodotto dovranno essere rispettate per garantire una corretta installazione.
- La pulizia del foro deve essere effettuata in conformità alle istruzioni di posa (soffiare con aria compressa due volte (min. 6 bar), spazzolare due volte, soffiare con aria compressa due volte (min. 6 bar)).
- L'adesione chimica caratteristica dipende dalle temperature di breve e di lungo periodo.
- Contattare Hilti per verificare la fornitura delle barre HIT-V.
- Il metodo Fib (07/2011) assume l'assenza di spazi anulari tra gli ancoranti e la piastra di ancoraggio. Questo può essere ottenuto mediante il riempimento con resina di sufficiente resistenza a compressione (p.e. usando il sistema Hilti Seismic/Filling set) o attraverso altri mezzi idonei.
- L'utente è responsabile della conformità alle norme correnti (e.g. EC3)
- La verifica del trasferimento dei carichi nel materiale base è necessaria in accordo a fib (07/2011)!

L'ancoraggio risulta verificato!

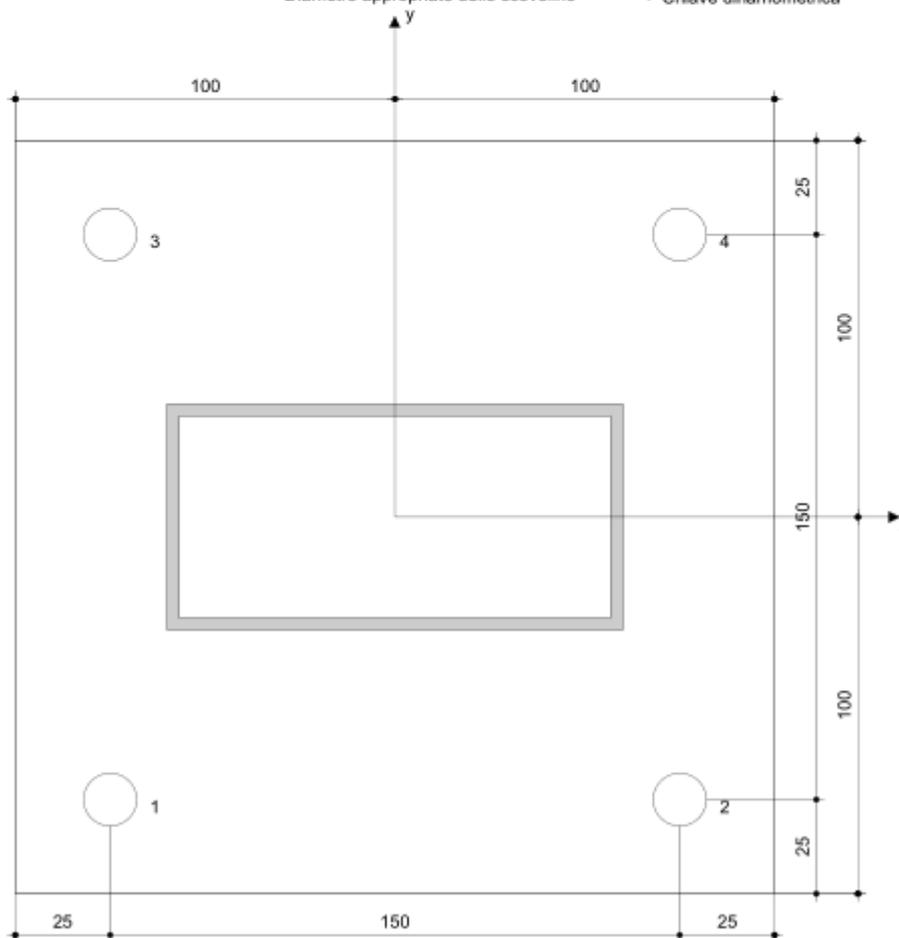
8 Dati relativi all'installazione

Piastra d'ancoraggio, acciaio: -
 Profilo: Profilo cavo allungato; 120 x 60 x 3 mm
 Diametro del foro nella piastra: $d_f = 14$ mm
 Spessore della piastra (input): 5 mm
 Spessore della piastra raccomandato: non calcolato
 Metodo di perforazione: Foro con perforazione a roto-percussione
 Pulizia: E' necessaria una pulizia accurata del foro (Premium cleaning)

Tipo e dimensione dell'ancorante: HIT-HY 200-A + HIT-V (8.8) M12
 Coppia di serraggio: 0.040 kNm
 Diametro del foro nel materiale base: 14 mm
 Profondità del foro nel materiale base: 180 mm
 Spessore minimo del materiale base: 210 mm

8.1 Accessori richiesti

Perforazione	Pulizia	Posa
<ul style="list-style-type: none"> • Idoneo per rotopercussione • Dimensione appropriata della punta del trapano 	<ul style="list-style-type: none"> • Aria compressa con i relativi accessori necessari per soffiare a partire dal fondo del foro. • Diametro appropriato dello scovolino 	<ul style="list-style-type: none"> • Il dispenser include il portacartucce e il miscelatore • Seismic/Filling set • Chiave dinamometrica



Coordinate dell'ancorante [mm]

Ancorante	x	y	C_{-x}	C_{+x}	C_{-y}	C_{+y}
1	-75	-75	600	750	-	-
2	75	-75	750	600	-	-
3	-75	75	600	750	-	-
4	75	75	750	600	-	-

Si dovrà verificare la corrispondenza dei dati inseriti e dei risultati con la situazione reale effettiva e la loro plausibilità!
 PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti è un marchio registrato di Hilti AG, Schaan

6.2. Verifica della fondazione in c.a.

Si verifica la soletta di fondazione per il momento agli SLU $M_{Ed\ SLU}$:

$$M_{Ed\ SLU} = \gamma_Q * H_k * h * i = 1.5 * 300 * 1.20 * 2.5 = 1350\ daNm = 13.5\ kNm$$

La soletta è armata trasversalmente con 4 ϕ 14 superiori e inferiori al metro, il cls della fondazione è di tipo C20/25.

Il momento resistente della sezione così composta risulta essere:

$$M_{Rd} = 73\ kNm$$

La verifica è dunque soddisfatta: $M_{Ed} / M_{Rd} = 13.5 / 73 = 0.18 < 1$

Si riporta di seguito la schermata della verifica:

The screenshot shows the 'Verifica C.A. S.L.U.' software interface. The main window title is 'Verifica C.A. S.L.U. - File: fondazione separatori'. The menu bar includes 'File', 'Materiali', 'Opzioni', 'Visualizza', 'Progetto Sez. Rett.', 'Sismica', and 'Normativa: NTC 2008 ?'. The interface is divided into several panels:

- Titolo:** Recinzione nuova
- N° figure elementari:** 1 (Zoom)
- N° strati barre:** 2 (Zoom)
- Table 1:**

N°	b [cm]	h [cm]
1	100	35
- Table 2:**

N°	As [cm²]	d [cm]
1	6.16	4
2	6.16	31
- Sollecitazioni:** S.L.U. (selected), Metodo n
- Inputs:**
 - N_{Ed} : 0 kN
 - M_{xEd} : 13.5 kNm
 - M_{yEd} : 0
- P.to applicazione N:** Centro (selected), Baricentro cls, Coord.[cm] (xN: 0, yN: 0)
- Tipo rottura:** Lato calcestruzzo - Acciaio snervato
- Materiali:**
 - B450C:** ϵ_{su} : 67.5‰, f_{yd} : 391.3 N/mm², E_s : 200'000 N/mm², E_s/E_c : 15, ϵ_{syd} : 1.957‰, $\sigma_{s,adm}$: 255 N/mm²
 - C20/25:** ϵ_{c2} : 2‰, ϵ_{cu} : 3.5, f_{cd} : 11.33, f_{cc}/f_{cd} : 0.8, $\sigma_{c,adm}$: 8.5, τ_{co} : 0.5333, τ_{c1} : 1.686
- Calculated Results:**
 - M_{xRd} : 73.16 kNm
 - σ_c : -11.33 N/mm²
 - σ_s : 391.3 N/mm²
 - ϵ_c : 3.5‰
 - ϵ_s : 28.23‰
 - d: 31 cm
 - x: 3.42, x/d: 0.1103
 - δ : 0.7
- Method of calculation:** S.L.U.+ (selected), S.L.U.-, Metodo n
- Typo flessione:** Retta (selected), Deviata
- N° rett.:** 100
- Buttons:** Calcola MRd, Dominio M-N, L₀: 0 cm, Col. modello
- Precompresso:** (checkbox)

7. NUOVA RECINZIONE CON BASAMENTO IN C.A. SUL LATO NORD

7.1. Verifica della parete e della fondazione in c.a.

La parete e la fondazione hanno la stessa geometria e carichi, a favore di sicurezza si verifica la soletta di fondazione per il momento agli SLU $M_{Ed\ SLU}$:

$$M_{Ed\ SLU} = \gamma_Q * H_k * h = 1.5 * 3.00 * 1.45 = 6.53 \text{ kNm}$$

La soletta è armata trasversalmente con 4 ϕ 14 superiori e inferiori al metro, il cls della fondazione è di tipo C20/25.

Il momento resistente della sezione così composta risulta essere:

$$M_{Rd} = 73 \text{ kNm}$$

La verifica è dunque soddisfatta: $M_{Ed} / M_{Rd} = 6.53 / 73 = 0.09 < 1$

Si riporta di seguito la schermata della verifica:

Verifica C.A. S.L.U. - File: fondazione separatori

File Materiali Opzioni Visualizza Progetto Sez. Rett. Sismica Normativa: NTC 2008 ?

TITOLO : _____

N° figure elementari: Zoom N° strati barre: Zoom

N°	b [cm]	h [cm]	N°	As [cm²]	d [cm]
1	100	35	1	6.16	4
			2	6.16	31

Sollecitazioni
 S.L.U. Metodo n
 N_{Ed} kN
 M_{xEd} kNm
 M_{yEd} kNm

P.to applicazione N
 Centro Baricentro cls
 Coord.[cm] xN yN

Materiali
 B450C C20/25
 ε_{su} 67.5 ‰ ε_{c2} 2 ‰
 f_{yd} 391.3 N/mm² ε_{cu} 3.5 ‰
 E_s 200'000 N/mm² f_{cd} 11.33 ‰
 E_s/E_c 15 f_{cc}/f_{cd} 0.8
 ε_{syd} 1.957 ‰ σ_{c,adm} 8.5 ‰
 σ_{s,adm} 255 N/mm² τ_{co} 0.5333
 τ_{c1} 1.686

Metodo di calcolo
 S.L.U.+ S.L.U.-
 Metodo n

Tipo flessione
 Retta Deviata

Calcola MRd **Dominio M-N**
 L₀ cm **Col. modello**

Precompresso

Parametri di calcolo:
 M_{xRd} 73.16 kNm
 σ_c -11.33 N/mm²
 σ_s 391.3 N/mm²
 ε_c 3.5 ‰
 ε_s 28.23 ‰
 d 31 cm
 x 3.42 w/d 0.1103
 δ 0.7

8. NUOVO PIEDE DI FONDAZIONE PER LA RECINZIONE ESISTENTE LATO EST

8.1. Verifica della nuova fondazione in c.a.

Si verifica la soletta di fondazione per il momento agli SLU $M_{Ed\ SLU}$:

$$M_{Ed\ SLU} = \gamma_Q * H_k * h = 1.5 * 3.00 * 1.2 = 5.4 \text{ kNm}$$

La soletta è armata trasversalmente con 4 ϕ 14 superiori e inferiori al metro, il cls della fondazione è di tipo C20/25.

Il momento resistente della sezione così composta risulta essere:

$$M_{Rd} = 73 \text{ kNm}$$

La verifica è dunque soddisfatta: $M_{Ed} / M_{Rd} = 5.4 / 73 = 0.08 < 1$

Si riporta di seguito la schermata della verifica:

The screenshot shows the 'Verifica C.A. S.L.U.' software interface. The main window displays the following data:

Titolo : [Empty field]

N° figure elementari : 1 **Zoom** **N° strati barre :** 2 **Zoom**

N°	b [cm]	h [cm]	N°	As [cm²]	d [cm]
1	100	35	1	6.16	4
			2	6.16	31

Sollecitazioni: S.L.U. Metodo n

N_{Ed} 0 kN
 M_{xEd} 5.4 kNm
 M_{yEd} 0 kNm

P.to applicazione N: Centro Baricentro cls
 Coord.[cm] xN 0 yN 0

Tipo rottura: Lato calcestruzzo - Acciaio snervato

Metodo di calcolo: S.L.U.+ S.L.U.- Metodo n

Tipo flessione: Retta Deviata

Materiali: B450C C20/25

Material	Value	Unit
ϵ_{su}	67.5	‰
f_{yd}	391.3	N/mm²
E_s	200000	N/mm²
E_s / E_c	15	
ϵ_{syd}	1.957	‰
$\sigma_{s,adm}$	255	N/mm²
ϵ_{c2}	2	‰
ϵ_{cu}	3.5	‰
f_{cd}	11.33	
f_{cc} / f_{cd}	0.8	
$\sigma_{c,adm}$	8.5	
τ_{co}	0.5333	
τ_{c1}	1.686	

Calculated Results:

M_{xRd} 73.16 kNm
 σ_c -11.33 N/mm²
 σ_s 391.3 N/mm²
 ϵ_c 3.5 ‰
 ϵ_s 28.23 ‰
 d 31 cm
 x 3.42 x/d 0.1103
 δ 0.7

Buttons: Calcola MRd, Dominio M-N, L_o 0 cm, Col. modello, Precompresso

8.2. Verifica degli inghisaggi della nuova fondazione sul muro esistente

Si riporta di seguito la verifica degli inghisaggi del nuovo piede di fondazione da realizzare sui muri esistenti sul lato Est. Gli inghisaggi previsti sono $6\phi 14/m$ superiori e $6\phi 14/m$ inferiori in acciaio tipo B450.



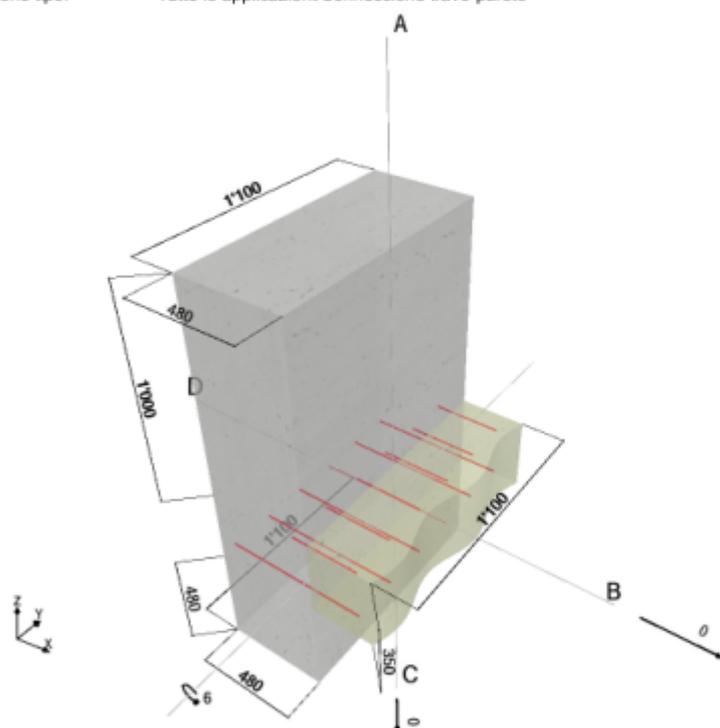
www.hilti.it

Società: Sport e Salute
 Progettista:
 Indirizzo:
 Telefono/Fax: |
 E-mail:

Pagina: 1
 Progetto: Stadio "C. Putilli" - Barletta
 Ancoraggio:
 Data: A.D./07/aaaa

Commenti del progettista

Standard di progettazione: Hilti Rebar Design
 Applicazione tipo: Tutte le applicazioni/Connessione trave-parete



1. Carichi

Carichi	
M_d	-6.00 kNm
N_d	0.00 kN
V_d	0.00 kN
Progettazione in caso di incendio	
Valutazione di resistenza al fuoco	Nessuna
Progettazione a fatica	
Nessuno	
Sismico	
Carichi sismici	No

2. Perforazione & Temperatura

Perforazione	
Condizione foro	Asciutto
Metodo di perforazione	Perforazione in roto-percussione
Supporto alla perforazione	Guida di perforazione
Temperatura (metodo Hilti HIT Rebar)	
Durante l'installazione	da 5 °C a 40 °C
In esercizio	20 °C / 20 °C

3. Materiale & Sicurezza

Struttura	
Classe del calcestruzzo (struttura esistente)	C20/25
Resistenza caratteristica allo snervamento (struttura esistente)	500 N/mm ²
Resistenza caratteristica allo snervamento (nuova struttura)	500 N/mm ²
Fessure	
Fessure lungo il lato superiore dell'elemento parallelo	No
Fessure lungo il lato inferiore dell'elemento parallelo	No

Società: Sport e Salute
 Progettista:
 Indirizzo:
 Telefono/Fax: |
 E-mail:

Pagina: 2
 Progetto: Stadio "C. Putilli"- Barletta
 Ancoraggio:
 Data: A.D./07/aaaa

Parametri Eurocodice 2

α_{cc}	1.00
α_{ct}	1.00
$\alpha_{ct,bond}$	1.00
E_{ud}	0.0200
k_2	0.850
ν	0.920
ρ_{max}	0.0400
ϵ_{c2}	$2.00 \cdot 10^{-3}$
ϵ_{c2u}	$3.50 \cdot 10^{-3}$

Armatura post installata

Numero strati	
Numero strati superiori	1.00
Numero strati inferiori	1.00
Parametri armatura superiore	
Diametri superiori	8.00 mm
Interasse superiore	202 mm
Strato superiore 1: c	50.0 mm
Copriferro superiore 1	40.0 mm
Condizione aderenza massima	Buono
Armatura minima superiore	100 mm ² /m
Parametri armatura inferiore	
Diametro inferiore	8.00 mm
Interasse inferiore	202 mm
Strato inferiore 1: c	50.0 mm
Copriferro inferiore 1	40.0 mm
Condizione aderenza inferiore	Buono
Armatura minima inferiore	100 mm ² /m
Altro:	
Pressione trasversale	0.00 N/mm ²
Copriferro per forza di trazione linea b	0.00 mm

Società: Sport e Salute
 Progettista:
 Indirizzo:
 Telefono/Fax: |
 E-mail:

Pagina: 3
 Progetto: Stadio "C. Putilli"- Barietta
 Ancoraggio:
 Data: A.D./07/aaaa

Soluzione selezionata

	Dimensione barra	Diametro punta	Interasse ferri centro/centro	Distanza centro/superficie	Richiesto foro con trapano a rotoperussione	Ancoraggio per snervamento della barra
Strati di armatura	Φ [mm]	D [mm]	s [mm]	c_s [mm]	t_{req} [mm]	t_y [mm]
Superiore/sinistro	8.00	12.0	202	1054	113	N/A
Inferiore/destra	8.00	12.0	202	534	450	450

Accessori richiesti

Perforazione

- Trapano adatto
- Punta di diametro corretto

Pulizia

- Compressore ad aria e accessori per rimuovere la polvere dal fondo del foro
- Scovolino di diametro corretto

Installazione

- Dispenser con mixer
- Per installazioni profonde, necessario piston plug

Analisi della sezioni

Angolo del puntone	θ	24.2 °
Braccio di leva interno	z_1	294 mm
E' richiesta un'armatura a compressione?		No

Strato superiore

Input di progetto

Tensione di progetto all'ancorante	F_E	0.00 kN
Tensione sulla barra	$\sigma_{sd} = F_E/A_{e,prov}$	0.00 N/mm ²
Ancorante utilizzato	Hilti HIT-HY 200-R	

Lunghezza minima di ancoraggio

Lunghezza di ancoraggio di base (F_{yd})	$l_{b,req,f_{yd}} = (\Phi/4) \cdot (f_{yd}/f_{bd})$	378 mm	
Coefficiente per la lunghezza minima	$f_{mult,min}$	1.00	ETA 12/0083
Lunghezza minima di ancoraggio	$l_{b,min} = f_{mult,min} \cdot \max(0.3l_{b,req,f_{yd}}; 10\Phi; 100 \text{ mm})$	113 mm	
Profondità di infissione	$l_{inst} = l_{bd}$	113 mm	

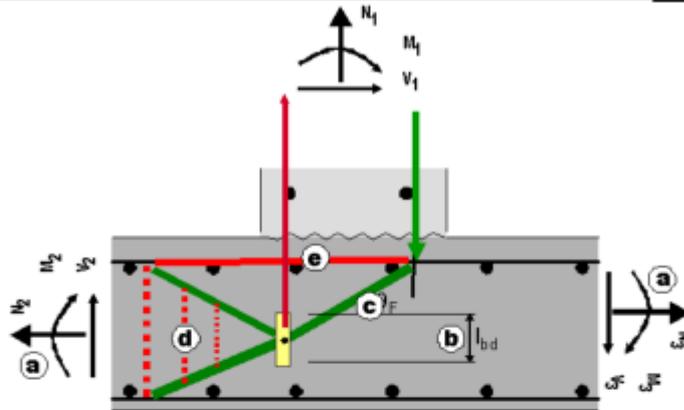
Strato inferiore (zona tesa)

Input di progetto

Tensione di progetto all'ancorante	F_E	4.01 kN
Tensione sulla barra	$\sigma_{sd} = F_E/A_{e,prov}$	79.7 N/mm ²
Ancorante utilizzato	Hilti HIT-HY 200-R	

Società: Sport e Salute
 Progettista:
 Indirizzo:
 Telefono/Fax: |
 E-mail:

Pagina: 4
 Progetto: Stadio "C. Putilli"- Barletta
 Ancoraggio:
 Data: A.D./07/aaaa



a) reazioni

M_{2d}	-5.45 kNm/m	M_{3d}	0.00 kNm/m
N_{2d}	0.00 kN/m	N_{3d}	0.00 kN/m
V_{2d}	0.00 kN/m	V_{3d}	0.00 kN/m
F_{T2d}	$-M_2/(0.9d_2)+N_2/2+V_2 \cdot \cot(\theta)/2$	F_{T3d}	$+M_3/(0.9d_3)+N_3/2+V_3 \cdot \cot(\theta)/2$

b) Ancoraggio di armature post installate

Condizioni di aderenza	Buono $\rightarrow \eta_1$	1.00	Input
Tensione di aderenza	$f_{bd,pl}$	2.30 N/mm ²	ETA 12/0083
Lunghezza base di ancoraggio	$l_{b,rqd} = (\Phi/4) \cdot (\sigma_{sd}/f_{bd,pl})$	69.3 mm	
Lunghezza di ancoraggio di base (F_{yd})	$l_{b,rqd,yd} = (\Phi/4) \cdot (f_{yd}/f_{bd,pl})$	378 mm	
Coefficiente per la lunghezza minima	$f_{mult,min}$	1.00	
Lunghezza minima d'ancoraggio	$l_{b,min} = f_{mult,min} \cdot \max(0.3l_{b,rqd,yd}; 10\Phi; 100 \text{ mm})$	113 mm	
Copriferro minimo o interasse dimezzato	c_d	40.0 mm	> 3 Φ
Riduzione per elevati copriferro	δ	0.306	
Influenza del copriferro / interasse	$\alpha_2' = \{1/[1/0.7+5r(c_d-3\Phi)/\Phi] \geq 0.25\}$	0.490	
Tensione di aderenza per splitting	$f_{bd,spl} = f_{bd,pl}/\alpha_2'$	4.69 N/mm ²	
Tensione di aderenza per pull out	$f_{bd,po}$	8.00 N/mm ²	ETA 12/0084
Tensione di aderenza che governa il caso studiato	$f_{bd} = \min(f_{bd,spl}; f_{bd,po})$	4.69 N/mm ²	
Lunghezza di ancoraggio di progetto	$l_{bd} = \max[(\Phi/4) \cdot (\sigma_{sd}/f_{bd}); l_{b,min}]$	113 mm	

c) Puntone compresso nel nodo

Profondità del foro	l_{mt}	450 mm
---------------------	----------	--------

www.hilti.it

Società:	Sport e Salute	Pagina:	5
Progettista:		Progetto:	Stadio "C. Puttilli"- Barletta
Indirizzo:		Ancoraggio:	
Telefono/Fax:		Data:	A.D./07/aaaa
E-mail:			

Braccio di leva nel nodo	$z_0 = l_{nst} - c_2 - l_{bd}/2$	353 mm	
Angolo del puntone	$\tan(\theta_F) = z_0/z_{1R} \rightarrow \theta_F$	54.8 °	$\geq 30^\circ \rightarrow ok$
Compressione orizzontale della forza nel puntone	$F_{cd} = (M_{1d} + (V_{2d} + V_{3d}) \cdot z_1/2) / z_0$	15.4 kN/m	
Compressione nella direzione del puntone	$D_{0d} = F_{cd} / \cos\theta_F$	26.8 kN/m	
Forza di compressione di progetto	$redf_{cd} = \alpha_{cc} \cdot v' \cdot k_2 \cdot f_{ck} / \gamma_c$	10.4 N/mm ²	
Resistenza del puntone	$D_{0Rd} = redf_{cd} / f_{td} \cdot \cos\theta_F$	682 kN/m	$D_{0d} \rightarrow ok$

d) tensione di splitting nell'area

Sforzo di taglio agente nella soletta	$\tau_{Ed} = V_{2d} /z_2$	0.00 N/mm ²	
Momento di splitting	$M_{sp,d} = F_{cd} \cdot z_0 \cdot \eta \cdot (1 - z_0/z_2) \cdot \eta \cdot (1 - l_{b1}/(2 \cdot z_2))$	1.27 kNm/m	
Resistenza del momento a splitting	$W_{sp} = z_2^2/2.41$	95'602 mm ³ /mm	
Tensione di splitting nella soletta	$\max\sigma_{sp,d} = M_{sp,d}/W_{sp} + \tau_{Ed}$	0.0133 N/mm ²	
Resistenza allo splitting	$\alpha_{ct} \cdot f_{tk,0.05}/\gamma_c = 0,85f_{tk,0,05}/1,5$	1.03 N/mm ²	$\geq \max\sigma_{sp,d} \rightarrow ok$

e) armatura tesa nel nodo

Ulteriore tensione di trazione	$H_{s2d} = (M_{1d} + (V_{2d} + V_{3d}) \cdot z_1/2) \cdot \eta \cdot (1/z_0 - 1/z_2) + V_{1d} \cdot (z_1/z_0 - 1)$	4.08 kN/m	
Trazione nell'armatura superiore	$0 \leq F_{T0d} = F_{T2d} + H_{s2d}$	4.08 kN/m	
Armatura superiore richiesta	$A_{s0,reqd} = F_{T0d}/(f_y/\gamma_s)$	9.37 mm ² /m	Armatura a trazione richiesta nell'area del nodo per sollecitazioni fuori della connessione (da aggiungere ai carichi precedenti)

9. INPUT E VERIFICHE DELLA COSTRUZIONE DI RAMPA E SCALA

Si riporta di seguito la verifica dei parapetti della rampa soggetti al carico accidentale di cat. C5 H_k in testa.

Il momento massimo agente sui parapetti in c.a. è pari a:

$$M_{Ed} = \gamma_Q * H_k * h = 1.5 * 3 * 1.2 = 5.4 \text{ kNm/m}$$

Il parapetto è armato con $\varnothing 12/30$ cm in acciaio B450 ed è realizzato in cls tipo C25/30.

Il momento resistente agli SLU è pari a (si confronti immagine seguente):

$$M_{Rd} = 18.93 \text{ kNm/m}$$

La verifica è quindi soddisfatta:

$$M_{Ed} / M_{Rd} = 5.4 / 18.93 = 0.29 < 1$$

Seguono i tabulati di input e di output del programma di calcolo relativi alle verifiche globali.

Comune di Barletta

Provincia di Barletta-Andria-Trani

RELAZIONE GENERALE

Oggetto

Nuova rampa e scala

Indice generale

RELAZIONE GENERALE	41
· DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA	41
· DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE GEOLOGICHE DEL SITO	41
· INFORMAZIONI GENERALI SULL'ANALISI SVOLTA	42
NORMATIVA DI RIFERIMENTO	42
REFERENZE TECNICHE (Cap. 12 D.M. 17.01.2018).....	42
MISURA DELLA SICUREZZA.....	43
MODELLI DI CALCOLO	44
· AZIONI SULLA COSTRUZIONE.....	46
AZIONI AMBIENTALI E NATURALI.....	46
DESTINAZIONE D'USO E SOVRACCARICHI PER LE AZIONI ANTROPICHE.....	48
AZIONE SISMICA.....	50
AZIONI DOVUTE AL VENTO	51
AZIONI DOVUTE ALLA TEMPERATURA.....	51
NEVE.....	52
AZIONI ANTROPICHE E PESI PROPRI	52
COMBINAZIONI DI CALCOLO	53
COMBINAZIONI DELLE AZIONI SULLA COSTRUZIONE	54
· TOLLERANZE.....	55
· DURABILITÀ.....	55
· PRESTAZIONI ATTESE AL COLLAUDO	56

RELAZIONE GENERALE

OGGETTO: Nuova rampa e scala

Per una immediata comprensione delle condizioni sismiche, si riporta il seguente:

RIEPILOGO PARAMETRI SISMICI

Vita Nominale	100
Classe d'Uso	4
Categoria del Suolo	C
Categoria Topografica	1
Latitudine del sito oggetto di edificazione	41.31355
Longitudine del sito oggetto di edificazione	16.28466

· DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA

L'intervento di realizzazione della nuova rampa e scala lungo la muratura perimetrale Sud è caratterizzato da una costruzione interamente in c.a. in cui le strutture portanti verticali sono setti e gli orizzontamenti sono solette piene; la fondazione è realizzata mediante una platea dello spessore di 35 cm; il setto dal lato esterno ha anche la funzione di contenimento della spinta delle terre e dei carichi accidentali stradali posti a tergo.

· DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE GEOLOGICHE DEL SITO

L'opera oggetto di progettazione strutturale ricade nel territorio comunale di Barletta; l'area analizzata è ubicata ad una quota di circa 17 metri s.l.m.

Le verifiche geotecniche delle strutture sono state calcolate desumendo i parametri dei terreni dalla relazione geologica redatta nel marzo 2015 a cura della dott.ssa Giovanna Cavallaro, iscritta al n.1317 dell'Albo dei geologi della Regione Campania.

L'esatta individuazione del sito è riportata nei grafici di progetto.

· **INFORMAZIONI GENERALI SULL'ANALISI SVOLTA**

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- D.M 17/01/2018 - Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni;
Circ. Ministero Infrastrutture e Trasporti 21 gennaio 2019, n. 7 Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 17 gennaio 2018;

REFERENZE TECNICHE (Cap. 12 D.M. 17.01.2018)

- UNI ENV 1992-1-1 - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.
UNI EN 206-1/2001 - Calcestruzzo. Specificazioni, prestazioni, produzione e conformità.

UNI EN 1993-1-1 - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.

UNI EN 1995-1 – Costruzioni in legno

UNI EN 1998-1 – Azioni sismiche e regole sulle costruzioni

UNI EN 1998-5 – Fondazioni ed opere di sostegno

MISURA DELLA SICUREZZA

Il metodo di verifica della sicurezza adottato è quello degli Stati Limite (SL) che prevede due insiemi di verifiche rispettivamente per gli stati limite ultimi S.L.U. e gli stati limite di esercizio S.L.E..

La sicurezza viene quindi garantita progettando i vari elementi resistenti in modo da assicurare che la loro resistenza di calcolo sia sempre maggiore delle corrispondente domanda in termini di azioni di calcolo.

Le norme precisano che la sicurezza e le prestazioni di una struttura o di una parte di essa devono essere valutate in relazione all'insieme degli stati limite che verosimilmente si possono verificare durante la vita normale.

Prescrivono inoltre che debba essere assicurata una robustezza nei confronti di azioni eccezionali.

Le prestazioni della struttura e la vita nominale sono riportati nei successivi tabulati di calcolo della struttura.

La sicurezza e le prestazioni saranno garantite verificando gli opportuni stati limite definiti di concerto al Committente in funzione dell'utilizzo della struttura, della sua vita nominale e di quanto stabilito dalle norme di cui al D.M. 17/01/2018 e successive modifiche ed integrazioni.

In particolare si è verificata:

- la sicurezza nei riguardi degli stati limite ultimi (S.L.U.) che possono provocare eccessive deformazioni permanenti, crolli parziali o globali, dissesti, che possono compromettere l'incolumità delle persone e/o la perdita di beni, provocare danni ambientali e sociali, mettere fuori servizio l'opera. Per le verifiche sono stati utilizzati i coefficienti parziali relativi alle azioni ed alle resistenze dei materiali in accordo a quanto previsto dal D.M. 17/01/2018 per i vari tipi di materiale. I valori utilizzati sono riportati nel fascicolo delle elaborazioni numeriche allegate;

la sicurezza nei riguardi degli stati limite di esercizio (S.L.E.) che possono limitare nell'uso e nella durata l'utilizzo della struttura per le azioni di esercizio. In particolare di concerto con il committente e coerentemente alle norme tecniche si sono definiti i limiti riportati nell'allegato fascicolo delle calcolazioni;

la sicurezza nei riguardi dello stato limite del danno (S.L.D.) causato da azioni sismiche con opportuni periodi di ritorno definiti di concerto al committente ed alle norme vigenti per le costruzioni in zona sismica;

robustezza nei confronti di opportune azioni accidentali in modo da evitare danni sproporzionati in caso di incendi, urti, esplosioni, errori umani;

Per quanto riguarda le fasi costruttive intermedie la struttura non risulta cimentata in maniera più gravosa della fase finale.

MODELLI DI CALCOLO

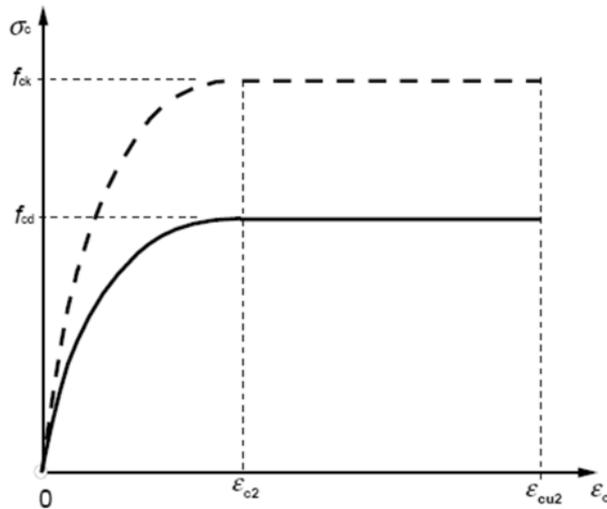
Si sono utilizzati come modelli di calcolo quelli esplicitamente richiamati nel D.M. 17/01/2018.

Per quanto riguarda le azioni sismiche ed in particolare per la determinazione del fattore di comportamento, dei dettagli costruttivi e le prestazioni sia agli S.L.U. che allo S.L.D. si fa riferimento al D.M. 17/01/18 e alla circolare del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 21 gennaio 2019, n. 7 la quale è stata utilizzata come norma di dettaglio.

La definizione quantitativa delle prestazioni e le verifiche sono riportati nel fascicolo delle elaborazioni numeriche allegate.

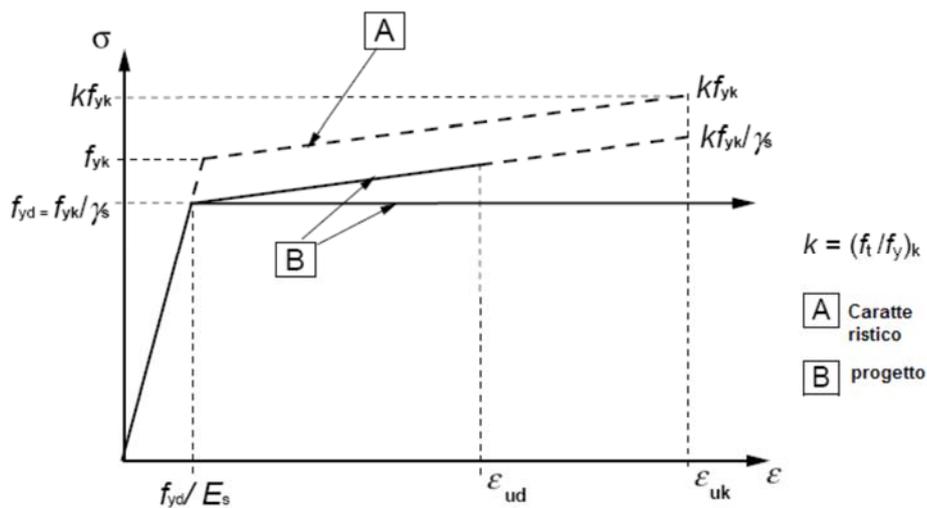
Per le verifiche sezionali i legami utilizzati sono:

Relazione Generale



Legame costitutivo di progetto parabola-rettangolo per il calcestruzzo.

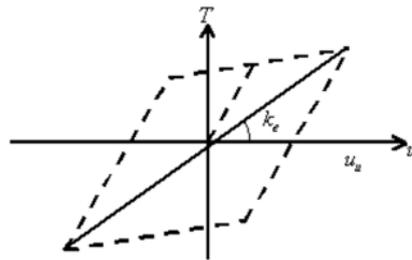
Il valore ϵ_{cu2} nel caso di analisi non lineari sarà valutato in funzione dell'effettivo grado di confinamento esercitato dalle staffe sul nucleo di calcestruzzo.



Legame costitutivo di progetto elastico perfettamente plastico o incrudente a duttilità limitata per l'acciaio.

- legame rigido plastico per le sezioni in acciaio di classe 1 e 2 e elastico lineare per quelle di classe 3 e 4;
legame elastico lineare per le sezioni in legno;

legame elasto-viscoso per gli isolatori.



Legame costitutivo per gli isolatori.

Il modello di calcolo utilizzato risulta rappresentativo della realtà fisica per la configurazione finale anche in funzione delle modalità e sequenze costruttive.

· AZIONI SULLA COSTRUZIONE

AZIONI AMBIENTALI E NATURALI

Si è concordato con il committente che le prestazioni attese nei confronti delle azioni sismiche siano verificate agli stati limite, sia di esercizio che ultimi individuati riferendosi alle prestazioni della costruzione nel suo complesso, includendo gli elementi strutturali, quelli non strutturali e gli impianti.

Gli stati limite di esercizio sono:

- Stato Limite di Operatività (S.L.O.)

- Stato Limite di Danno (S.L.D.)

Gli stati limite ultimi sono:

- Stato Limite di salvaguardia della Vita (S.L.V.)

- Stato Limite di prevenzione del Collasso (S.L.C.)

Le probabilità di superamento nel periodo di riferimento P_{VR} , cui riferirsi per individuare l'azione sismica agente in ciascuno degli stati limite considerati, sono riportate nella successiva tabella:

Stati Limite P_{VR} :		Probabilità di superamento nel periodo di riferimento V_R
Stati limite di esercizio	SLO	81%
	SLD	63%
Stati limite ultimi	SLV	10%
	SLC	5%

Per la definizione delle forme spettrali (spettri elastici e spettri di progetto), in conformità ai dettami del D.M. 17/01/2018 § 3.2.3. sono stati definiti i seguenti termini:

- Vita Nominale del fabbricato;
- Classe d'Uso del fabbricato;
- Categoria del Suolo;
- Coefficiente Topografico;
- Latitudine e Longitudine del sito oggetto di edificazione.

Si è inoltre concordato che le verifiche delle prestazioni saranno effettuate per le azioni derivanti dalla neve, dal vento e dalla temperatura secondo quanto previsto dal cap. 3 del D.M. 17/01/18 e dalla Circolare del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 21 gennaio 2019 n. 7 per un periodo di ritorno coerente alla classe della struttura ed alla sua vita utile.

DESTINAZIONE D'USO E SOVRACCARICHI PER LE AZIONI ANTROPICHE

Per la determinazione dell'entità e della distribuzione spaziale e temporale dei sovraccarichi variabili si farà riferimento alla tabella del D.M. 17/01/2018 in funzione della destinazione d'uso.

I carichi variabili comprendono i carichi legati alla destinazione d'uso dell'opera; i modelli di tali azioni possono essere costituiti da:

- carichi verticali uniformemente distribuiti q_k [kN/m²]
- carichi verticali concentrati Q_k [kN]
- carichi orizzontali lineari H_k [kN/m]

Tabella 3.1.II – Valori dei carichi d'esercizio per le diverse categorie di edifici

Categ.	Ambienti	q_k [kN/m ²]	Q_k [kN]	H_k [kN/m]
A	Ambienti ad uso residenziale Aree per attività domestiche e residenziali; sono compresi in questa categoria i locali di abitazione e relativi servizi, gli alberghi (ad esclusione delle aree soggette ad affollamento), camere di degenza di ospedali	2,00	2,00	1,00
	Scale comuni, balconi, ballatoi	4,00	4,00	2,00
B	Uffici Cat. B1 – Uffici non aperti al pubblico	2,00	2,00	1,00
	Cat. B2 – Uffici aperti al pubblico	3,00	2,00	1,00
	Scale comuni, balconi, ballatoi	4,00	4,00	2,00
C	Ambienti suscettibili di affollamento			

Relazione Generale

	Cat. C1 Aree con tavoli, quali scuole, caffè, ristoranti, sale per banchetti, lettura e ricevimento	3,00	3,00	1,00
	Cat. C2 Aree con posti a sedere fissi, quali chiese, teatri, cinema, sale per conferenze e attesa, aule universitarie e aule magne	4,00	4,00	2,00
	Cat. C3 Ambienti privi di ostacoli al movimento delle persone, quali musei, sale per esposizioni, aree d'accesso a uffici, ad alberghi e ospedali, ad atri di stazioni ferroviarie	5,00	5,00	3,00
	Cat. C4. Aree con possibile svolgimento di attività fisiche, quali sale da ballo, palestre, palcoscenici	5,00	5,00	3,00
	Cat. C5. Aree suscettibili di grandi affollamenti, quali edifici per eventi pubblici, sale da concerto, palazzetti per lo sport e relative tribune, gradinate e piattaforme ferroviarie	5,00	5,00	3,00
	Scale comuni, balconi, ballatoi	Secondo categoria d'uso servita, con le seguenti limitazioni		
		≥4,00	≥4,00	≥2,00
D	Ambienti ad uso commerciale			
	Cat. D1 Negozi	4,00	4,00	2,00
	Cat. D2 Centri commerciali, mercati, grandi magazzini	5,00	5,00	2,00
	Scale comuni, balconi, ballatoi	Secondo categoria d'uso servita		
E	Aree per immagazzinamento e uso commerciale ed uso industriale			
	Cat. E1 Aree per accumulo di merci e relative aree d'accesso, quali biblioteche, archivi, magazzini, depositi, laboratori manifatturieri	≥ 6,00	7,00	1,00*
	Cat. E2 Ambienti ad uso industriale	da valutarsi caso per caso		
F – G	Rimesse e aree per traffico di veicoli (esclusi i ponti)			

Relazione Generale

	Cat. F Rimesse, aree per traffico, parcheggio e sosta di veicoli leggeri (peso a pieno carico fino a 30 kN)	2,50	2 x 10,00	1,00**
	Cat. G Aree per traffico e parcheggio di veicoli medi (peso a pieno carico compreso fra 30 kN e 160 kN), quali rampe d'accesso, zone di carico e scarico merci	da valutarsi caso per caso e comunque non minori di		
		5,00	2 x 50,00	1,00**
H-I-K	Coperture Cat. H Coperture accessibili per sola manutenzione e riparazione Cat. I Coperture praticabili di ambienti di categoria d'uso compresa fra A e D Cat. K Coperture per usi speciali, quali impianti, eliporti	0,50	1,20	1,00
		secondo categoria di appartenenza		
		da valutarsi caso per caso		
* non comprende le azioni orizzontali eventualmente esercitate dai materiali immagazzinati.				
** per i soli parapetti o partizioni nelle zone pedonali. Le azioni sulle barriere esercitate dagli automezzi dovranno essere valutate caso per caso				

I valori nominali e/o caratteristici q_k , Q_k ed H_k di riferimento sono riportati nella Tab. 3.1.II. delle N.T.C. 2018. In presenza di carichi verticali concentrati Q_k essi sono stati applicati su impronte di carico appropriate all'utilizzo ed alla forma dello orizzontamento.

In particolare si considera una forma dell'impronta di carico quadrata pari a 50 x 50 mm, salvo che per le rimesse ed i parcheggi, per i quali i carichi si sono applicano su due impronte di 200 x 200 mm, distanti assialmente di 1,80 m.

AZIONE SISMICA

Ai fini delle N.T.C. 2018 l'azione sismica è caratterizzata da 3 componenti traslazionali, due orizzontali contrassegnate da X ed Y ed una verticale contrassegnata da Z, da considerare tra di loro indipendenti.

Le componenti possono essere descritte, in funzione del tipo di analisi adottata, mediante una delle seguenti rappresentazioni:

- accelerazione massima attesa in superficie;
- accelerazione massima e relativo spettro di risposta attesi in superficie;
- accelerogramma.

l'azione in superficie è stata assunta come agente su tali piani.

Le due componenti ortogonali indipendenti che descrivono il moto orizzontale sono caratterizzate dallo stesso spettro di risposta. L'accelerazione massima e lo spettro di risposta della componente verticale attesa in superficie sono determinati sulla base dell'accelerazione massima e dello spettro di risposta delle due componenti orizzontali.

In allegato alle N.T.C. 2018, per tutti i siti considerati, sono forniti i valori dei precedenti parametri di pericolosità sismica necessari per la determinazione delle azioni sismiche.

AZIONI DOVUTE AL VENTO

Le azioni del vento sono state determinate in conformità al §3.3 del D.M. 17/01/18 e della Circolare del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 21 gennaio 2019 n. 7. Si precisa che tali azioni hanno valenza significativa in caso di strutture di elevata snellezza e con determinate caratteristiche tipologiche come ad esempio le strutture in acciaio.

AZIONI DOVUTE ALLA TEMPERATURA

E' stato tenuto conto delle variazioni giornaliere e stagionali della temperatura esterna, irraggiamento solare e convezione comportano variazioni della distribuzione di temperatura nei singoli elementi strutturali, con un delta di temperatura di 15° C.

Nel calcolo delle azioni termiche, si è tenuto conto di più fattori, quali le condizioni climatiche del sito, l'esposizione, la massa complessiva della struttura, la eventuale presenza di elementi non strutturali isolanti, le temperature dell'aria esterne (Cfr. § 3.5.2), dell'aria interna (Cfr.§ 3.5.3) e la distribuzione della temperatura negli elementi strutturali (Cfr § 3.5.4) viene assunta in conformità ai dettami delle N.T.C. 2018.

NEVE

Il carico provocato dalla neve sulle coperture, ove presente, è stato valutato mediante la seguente espressione di normativa:

$$q_s = \mu_i \cdot q_{sk} \cdot C_E \cdot C_t \quad (\text{Cfr. §3.3.7})$$

in cui si ha:

q_s = carico neve sulla copertura;

μ_i = coefficiente di forma della copertura, fornito al (Cfr.§ 3.4.5);

q_{sk} = valore caratteristico di riferimento del carico neve al suolo [kN/m^2], fornito al (Cfr.§ 3.4.2) delle N.T.C. 2018

per un periodo di ritorno di 50 anni;

C_E = coefficiente di esposizione di cui al (Cfr.§ 3.4.3);

C_t = coefficiente termico di cui al (Cfr.§ 3.4.4).

AZIONI ANTROPICHE E PESI PROPRI

Nel caso delle spinte del terrapieno sulle pareti di cantinato (ove questo fosse presente), in sede di valutazione di tali carichi, (a condizione che non ci sia grossa variabilità dei parametri geotecnici dei vari strati così come

individuati nella relazione geologica), è stata adottata una sola tipologia di terreno ai soli fini della definizione dei lati di spinta e/o di eventuali sovraccarichi.

COMBINAZIONI DI CALCOLO

Le combinazioni di calcolo considerate sono quelle previste dal D.M. 17/01/2018 per i vari stati limite e per le varie azioni e tipologie costruttive.

In particolare, ai fini delle verifiche degli stati limite si definiscono le seguenti combinazioni delle azioni per cui si rimanda al § 2.5.3 delle N.T.C. 2018. Queste sono:

- Combinazione fondamentale, generalmente impiegata per gli stati limite ultimi (S.L.U.) (2.5.1);
- Combinazione caratteristica (rara), generalmente impiegata per gli stati limite di esercizio (S.L.E.) irreversibili, da utilizzarsi nelle verifiche alle tensioni ammissibili di cui al § 2.7 (2.5.2);
- Combinazione frequente, generalmente impiegata per gli stati limite di esercizio (S.L.E.) reversibili (2.5.3);
- Combinazione quasi permanente (S.L.E.), generalmente impiegata per gli effetti a lungo termine (2.5.4);
- Combinazione sismica, impiegata per gli stati limite ultimi e di esercizio connessi all'azione sismica E (v. § 3.2 form. 2.5.5);
- Combinazione eccezionale, impiegata per gli stati limite ultimi connessi alle azioni eccezionali di progetto Ad (v. § 3.6 form. 2.5.6).

Nelle combinazioni per S.L.E., si intende che vengono omessi i carichi Q_{kj} che danno un contributo favorevole ai fini delle verifiche e, se del caso, i carichi G_2 .

Altre combinazioni sono da considerare in funzione di specifici aspetti (p. es. fatica, ecc.). Nelle formule sopra riportate il simbolo + vuol dire "combinato con".

I valori dei coefficienti parziali di sicurezza γ_{Gi} e γ_{Qj} sono dati in § 2.6.1, Tab. 2.6.I.

Nel caso delle costruzioni civili e industriali le verifiche agli stati limite ultimi o di esercizio devono essere effettuate per la combinazione dell'azione sismica con le altre azioni già fornita in § 2.5.3 form. 3.2.16 delle N.T.C. 2018.

Gli effetti dell'azione sismica saranno valutati tenendo conto delle masse associate ai carichi gravitazionali (form. 3.2.17).

I valori dei coefficienti ψ_{2j} sono riportati nella Tabella 2.5.1..

La struttura deve essere progettata così che il degrado nel corso della sua vita nominale, purché si adotti la normale manutenzione ordinaria, non pregiudichi le sue prestazioni in termini di resistenza, stabilità e funzionalità, portandole al di sotto del livello richiesto dalle presenti norme.

Le misure di protezione contro l'eccessivo degrado devono essere stabilite con riferimento alle previste condizioni ambientali.

La protezione contro l'eccessivo degrado deve essere ottenuta attraverso un'opportuna scelta dei dettagli, dei materiali e delle dimensioni strutturali, con l'eventuale applicazione di sostanze o ricoprimenti protettivi, nonché con l'adozione di altre misure di protezione attiva o passiva.

La definizione quantitativa delle prestazioni e le verifiche sono riportati nel fascicolo delle elaborazioni numeriche allegate.

COMBINAZIONI DELLE AZIONI SULLA COSTRUZIONE

Le azioni definite come al § 2.5.1 delle N.T.C. 2018 sono state combinate in accordo a quanto definito al § 2.5.3. applicando i coefficienti di combinazione come di seguito definiti:

Categoria/Azione variabile	ψ_{0i}	ψ_{1i}	ψ_{2i}
Categoria A Ambienti ad uso residenziale	0,7	0,5	0,3
Categoria B Uffici	0,7	0,5	0,3
Categoria C Ambienti suscettibili di affollamento	0,7	0,7	0,6
Categoria D Ambienti ad uso commerciale	0,7	0,7	0,6
Categoria E Biblioteche, archivi, magazzini e ambienti ad uso industriale	1,0	0,9	0,8
Categoria F Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso ≤ 30 kN)	0,7	0,7	0,6
Categoria G Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso > 30 kN)	0,7	0,5	0,3

Relazione Generale

Categoria H Coperture	0,0	0,0	0,0
Vento	0,6	0,2	0,0
Neve (a quota ≤ 1000 m s.l.m.)	0,5	0,2	0,0
Neve (a quota > 1000 m s.l.m.)	0,7	0,5	0,2
Variazioni termiche	0,6	0,5	0,0

Tabella 2.5.I – Valori dei coefficienti di combinazione

I valori dei coefficienti parziali di sicurezza γ_{Gi} e γ_{Qj} utilizzati nelle calcolazioni sono dati nelle N.T.C. 2018 in § 2.6.1, Tab. 2.6.I.

· TOLLERANZE

Nelle calcolazioni si è fatto riferimento ai valori nominali delle grandezze geometriche ipotizzando che le tolleranze ammesse in fase di realizzazione siano conformi alle euronorme EN 1992-1991- EN206 - EN 1992-2005:

- Copriferro -5 mm (EC2 4.4.1.3)

Per dimensioni ≤ 150 mm ± 5 mm

Per dimensioni ≤ 400 mm ± 15 mm

Per dimensioni ≥ 2500 mm ± 30 mm

Per i valori intermedi interpolare linearmente.

· DURABILITÀ

Per garantire la durabilità della struttura sono state prese in considerazione opportuni stati limite di esercizio (S.L.E.) in funzione dell'uso e dell'ambiente in cui la struttura dovrà vivere limitando sia gli stati tensionali che nel caso delle opere in calcestruzzo anche l'ampiezza delle fessure. La definizione quantitativa delle prestazioni, la classe di esposizione e le verifiche sono riportati nel fascicolo delle elaborazioni numeriche allegate.

Inoltre per garantire la durabilità, così come tutte le prestazioni attese, è necessario che si ponga adeguata cura sia nell'esecuzione che nella manutenzione e gestione della struttura e si utilizzino tutti gli accorgimenti utili alla conservazione delle caratteristiche fisiche e dinamiche dei materiali e delle strutture. La qualità dei materiali e le dimensioni degli elementi sono coerenti con tali obiettivi.

Durante le fasi di costruzione il direttore dei lavori implementerà severe procedure di controllo sulla qualità dei materiali, sulle metodologie di lavorazione e sulla conformità delle opere eseguite al progetto esecutivo nonché alle prescrizioni contenute nelle "Norme Tecniche per le Costruzioni" D.M. 17/01/2018 e relative Istruzioni.

· PRESTAZIONI ATTESE AL COLLAUDO

La struttura a collaudo dovrà essere conforme alle tolleranze dimensionali prescritte nella presente relazione, inoltre relativamente alle prestazioni attese esse dovranno essere quelle di cui al § 9 del D.M. 17/01/2018.

Ai fini della verifica delle prestazioni il collaudatore farà riferimento ai valori di tensioni, deformazioni e spostamenti desumibili dall'allegato fascicolo dei calcoli statici per il valore delle azioni pari a quelle di esercizio.

Comune di Barletta

Provincia di Barletta-Andria-Trani

RELAZIONE

Ai sensi del Cap. 10.2 delle NTC 2018

ANALISI E VERIFICHE SVOLTE CON L' AUSILIO DI CODICI DI CALCOLO

Oggetto

Nuova rampa e scala per lo stadio C. Puttilli

Indice

[Tipo Analisi svolta](#)

[Origine e Caratteristiche dei codici di calcolo](#)

[Validazione dei codici](#)

[Presentazione sintetica dei risultati](#)

[Informazioni sull' elaborazione](#)

[Giudizio motivato di accettabilita'](#)

Tipo Analisi svolta

- Tipo di analisi e motivazione

L'analisi per le combinazioni delle azioni permanenti e variabili è stata condotta in regime elastico lineare.

Per quanto riguarda le azioni simiche, tenendo conto che per la tipologia strutturale in esame possono essere significativi i modi superiori, si è optato per l'analisi modale con spettro di risposta di progetto e fattore di comportamento. La scelta è stata anche dettata dal fatto che tale tipo di analisi è nelle NTC2018 indicata come l'analisi di riferimento che può essere utilizzata senza limitazione di sorta. Nelle analisi sono state considerate le eccentricità accidentali pari al 5% della dimensione della struttura nella direzione trasversale al sisma.

- Metodo di risoluzione della struttura

La struttura è stata modellata con il metodo degli elementi finiti utilizzando vari elementi di libreria specializzati per schematizzare i vari elementi strutturali.

Per gli elementi strutturali bidimensionali (pareti a taglio, setti, nuclei irrigidenti, piastre o superfici generiche) è stato utilizzato un modello finito a 3 o 4 nodi di tipo shell che modella sia il

comportamento membranale (lastra) che flessionale (piastra). Tale elemento finito di tipo isoparametrico è stato modellato con funzioni di forma di tipo polinomiale che rappresentano una soluzione congruente ma non esatta nello spirito del metodo FEM. Per questo tipo di elementi finiti la precisione dei risultati ottenuti dipende dalla forma e densità della MESH. Il metodo è efficiente per il calcolo degli spostamenti nodali ed è sempre rispettoso dell'equilibrio a livello nodale con le azioni esterne.

Nel modello sono stati tenuti in conto i disassamenti tra i vari elementi strutturali schematizzandoli come vincoli cinematici rigidi. La presenza di eventuali orizzontamenti e' stata tenuta in conto o con vincoli cinematici rigidi o con modellazione della soletta con elementi SHELL. I vincoli tra i vari elementi strutturali e quelli con il terreno sono stati modellati in maniera congruente al reale comportamento strutturale.

In particolare, il modello di calcolo ha tenuto conto dell'interazione suolo-struttura schematizzando le fondazioni superficiali (con elementi plinto, trave o piastra) come elementi su suolo elastico alla Winkler.

I legami costitutivi utilizzati nelle analisi globali finalizzate al calcolo delle sollecitazioni sono del tipo elastico lineare.

- Metodo di verifica sezionale

Le verifiche sono state condotte con il metodo degli stati limite (SLU e SLE) utilizzando i coefficienti parziali della normativa di cui al DM 17/01/2018.

Le verifiche degli elementi bidimensionali sono state effettuate direttamente sullo stato tensionale ottenuto, per le azioni di tipo statico e di esercizio. Per le azioni dovute al sisma (ed in genere per le azioni che provocano elevata domanda di deformazione anelastica), le verifiche sono state effettuate sulle risultanti (forze e momenti) agenti globalmente su una sezione dell'oggetto strutturale (muro a taglio, trave accoppiamento, etc..)

Per le verifiche sezionali degli elementi in c.a. ed acciaio sono stati utilizzati i seguenti legami:

Legame parabola rettangolo per il cls

Legame elastico perfettamente plastico o incrudente a duttilità limitata per l'acciaio

- Combinazioni di carico adottate

Le combinazioni di calcolo considerate sono quelle previste dal DM 17/01/2018 per i vari stati limite e per le varie azioni e tipologie costruttive. In particolare, ai fini delle verifiche degli stati limite, sono state considerate le combinazioni delle azioni di cui al § 2.5.3 delle NTC 2018, per i seguenti casi di carico:

SLO	SI
SLD	NO
SLV	SI
SLC	NO
Combinazione Rara	SI
Combinazione frequente	SI
Combinazione quasi permanente	SI
SLU terreno A1 – Approccio 1/ Approccio 2	SI-CON NTC18 SOLO APPROCCIO 2
SLU terreno A2 – Approccio 1	NON PREVISTA DALLE NTC18

- Motivazione delle combinazioni e dei percorsi di carico

Il sottoscritto progettista ha verificato che le combinazioni prese in considerazione per il calcolo sono sufficienti a garantire il soddisfacimento delle prestazioni sia per gli stati limite ultimi che per gli stati limite di esercizio.

Le combinazioni considerate ai fini del progetto tengono infatti in conto le azioni derivanti dai pesi propri, dai carichi permanenti, dalle azioni variabili, dalle azioni termiche e dalle azioni sismiche combinate utilizzando i coefficienti parziali previsti dalle NTC 2018 per le prestazioni di SLU ed SLE.

In particolare per le azioni sismiche si sono considerate le azioni derivanti dallo spettro di progetto ridotto del fattore q e le eccentricità accidentali pari al 5%. Inoltre le azioni sismiche sono state combinate spazialmente sommando al sisma della direzione analizzata il 30% delle azioni derivanti dal sisma ortogonale.

Origine e Caratteristiche dei codici di calcolo

Produttore	S.T.S. srl
Titolo	CDSWin
Versione	Rel. 2019

Ragione sociale completa del produttore del software:

S.T.S. s.r.l. Software Tecnico Scientifico S.r.l.

Via Tre Torri n°11 – Complesso Tre Torri

95030 Sant'Agata li Battiati (CT).

- Affidabilità dei codici utilizzati

L'affidabilità del codice utilizzato e la sua idoneità al caso in esame, è stata attentamente verificata sia effettuando il raffronto tra casi prova di cui si conoscono i risultati esatti sia esaminando le indicazioni, la documentazione ed i test forniti dal produttore stesso.

La S.T.S. s.r.l., a riprova dell'affidabilità dei risultati ottenuti, fornisce direttamente on-line i test sui casi prova liberamente consultabili all'indirizzo:

<http://www.stsweb.it/area-utenti/test-validazione.html>

Validazione dei codici

L' opera in esame non e' di importanza tale da necessitare un calcolo indipendente eseguito con altro software da altro calcolista

Presentazione sintetica dei risultati

Una sintesi del comportamento della struttura e' consegnata nelle tabelle di sintesi dei risultati, riportate in appresso, e nelle rappresentazioni grafiche allegate in coda alla presente relazione in cui sono rappresentate le principali grandezze (deformate, sollecitazioni, etc..) per le parti piu' sollecitate della struttura in esame.

Tabellina Riassuntiva delle % Massa Eccitata

Il numero dei modi di vibrare considerato (65) ha permesso di mobilitare le seguenti percentuali delle masse della struttura, per le varie direzioni:

DIREZIONE	% MASSA
X	85
Y	91
Z	NON SELEZIONATA

Tabellina Riassuntiva degli Spostamenti SLO/SLD

Stato limite	Status Verifica
SLO	VERIFICATO
SLD	VERIFICATO

Tabellina riassuntiva delle verifiche SLU

Tipo di Elemento	Non Verif/Totale	STATUS
Travi c.a. Fondazione	0 su 0	NON PRESENTI
Travi c.a. Elevazione	0 su 0	NON PRESENTI
Pilastrini in c.a.	0 su 0	NON PRESENTI
Shell in c.a.	0 su 9	VERIFICATO
Piastre in c.a.	0 su 10	VERIFICATO
Aste in Acciaio	0 su 0	NON PRESENTI
Aste in Legno	0 su 0	NON PRESENTI
Zattera Plinti	0 su 0	NON PRESENTI

Relazione Generale

Pali/Micropali (Plinti)	0 su 0	NON PRESENTI
Micropali (Travi/Piastre)	0 su 0 Tipologie	NON PRESENTI

Tabellina riassuntiva delle verifiche SLE

Tipo di Elemento	Non Verif/Totale	STATUS
Travi c.a. Fondazione	0 su 0	NON PRESENTI
Travi c.a. Elevazione	0 su 0	NON PRESENTI
Pilastrini in c.a.	0 su 0	NON PRESENTI
Shell in c.a.	0 su 9	VERIFICATO
Piastre in c.a.	0 su 10	VERIFICATO
Aste in Acciaio	0 su 0	NON PRESENTI
Aste in Legno	0 su 0	NON PRESENTI
Zattera Plinti	0 su 0	NON PRESENTI
Pali	0 su 0	NON PRESENTI

Tabellina riassuntiva della portanza

	VALORE	STATUS
Sigma Terreno Massima (kg/cmq)	.48	
Coeff. di Sicurezza Portanza Globale	1	VERIFICATO
Coeff. di Sicurezza Scorrimento	1.1	VERIFICATO
Cedimento Elastico Massimo (cm)	.34	
Cedimento Edometrico Massimo (cm)	.65	

Informazioni sull'elaborazione

Il software è dotato di propri filtri e controlli di autodiagnostica che intervengono sia durante la fase di definizione del modello sia durante la fase di calcolo vero e proprio.

In particolare il software è dotato dei seguenti filtri e controlli:

- Filtri per la congruenza geometrica del modello generato
- Controlli a priori sulla presenza di elementi non connessi, interferenze, mesh non congruenti o non adeguate.

Filtri sulla precisione numerica ottenuta, controlli su labilità o eventuali mal condizionamenti delle matrici, con verifica dell'indice di condizionamento.

Controlli sulla verifiche sezionali e sui limiti dimensionali per i vari elementi strutturali in funzione della normativa utilizzata.

Controlli e verifiche sugli esecutivi prodotti.

Rappresentazioni grafiche di post-processo che consentono di evidenziare eventuali anomalie sfuggite all' autodiagnostica automatica.

In aggiunta ai controlli presenti nel software si sono svolti appositi calcoli su schemi semplificati, che si riportano nel seguito, che hanno consentito di riscontrare la correttezza della modellazione effettuata per la struttura in esame.

Giudizio motivato di accettabilita'

Il software utilizzato ha permesso di modellare analiticamente il comportamento fisico della struttura utilizzando la libreria disponibile di elementi finiti.

Le funzioni di visualizzazione ed interrogazione sul modello hanno consentito di controllare sia la coerenza geometrica che la adeguatezza delle azioni applicate rispetto alla realtà fisica.

Inoltre la visualizzazione ed interrogazione dei risultati ottenuti dall'analisi quali: sollecitazioni, tensioni, deformazioni, spostamenti e reazioni vincolari, hanno permesso un immediato controllo di tali valori con i risultati ottenuti mediante schemi semplificati della struttura stessa.

Si è inoltre riscontrato che le reazioni vincolari sono in equilibrio con i carichi applicati, e che i valori dei taglianti di base delle azioni sismiche sono confrontabili con gli omologhi valori ottenuti da modelli SDOF semplificati.

Sono state inoltre individuate un numero di travi ritenute significative e, per tali elementi, e' stata effettuata una apposita verifica a flessione e taglio.

Le sollecitazioni fornite dal solutore per tali travi, per le combinazioni di carico indicate nel tabulato di verifica del CDSWin, sono state validate effettuando gli equilibri alla rotazione e traslazione delle dette travi, secondo quanto meglio descritto nel calcolo semplificato, allegato alla presente relazione.

Si sono infine eseguite le verifiche di tali travi con metodologie semplificate e, confrontandole con le analoghe verifiche prodotte in automatico dal programma, si e' potuto riscontrare la congruenza di tali risultati con i valori riportati dal software.

Si è inoltre verificato che tutte le funzioni di controllo ed autodiagnostica del software abbiano dato tutte esito positivo.

Da quanto sopra esposto si puo' quindi affermare che il calcolo e' andato a buon fine e che il modello di calcolo utilizzato e' risultato essere rappresentativo della realtà fisica, anche in funzione delle modalità e sequenze costruttive.

COMUNE DI Barletta
PROVINCIA DI Barletta-Andria-Trani

TABULATI DI CALCOLO

OGGETTO:

Nuova rampa e scala

COMMITTENTE:

Comune di Barletta

- **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

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

Material 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: <i>0 = Lastra – Piastra</i> <i>1 = Lastra</i> <i>2 = Piastra</i>

● **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.

<i>Crit.N.ro</i>	: Numero indicativo del criterio di progetto
<i>Elem.</i>	: Tipo di elemento strutturale
<i>%Rig.Tors.</i>	: Percentuale di rigidità torsionale
<i>Mod. E</i>	: Modulo di elasticità normale
<i>Poisson</i>	: Coefficiente di Poisson
<i>Sgmc</i>	: Tensione massima di esercizio del calcestruzzo
<i>tauc0</i>	: Tensione tangenziale minima
<i>tauc1</i>	: Tensione tangenziale massima
<i>Sgmf</i>	: Tensione massima di esercizio dell'acciaio
<i>Om.</i>	: Coefficiente di omogeneizzazione
<i>Gamma</i>	: Peso specifico del materiale
<i>Coprstaffa</i>	: Distanza tra il lembo esterno della staffa ed il lembo esterno della sezione in calcestruzzo
<i>Fi min.</i>	: Diametro minimo utilizzabile per le armature longitudinali
<i>Fi st.</i>	: Diametro delle staffe
<i>Lar. st.</i>	: Larghezza massima delle staffe
<i>Psc</i>	: Passo di scansione per i diagrammi delle caratteristiche
<i>Pos.pol.</i>	: Numero di posizioni delle armature per la verifica di sezioni poligonali
<i>D arm.</i>	: Passo di incremento dell'armatura per la verifica di sezioni poligonali
<i>Iteraz.</i>	: 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 Mx; 1 = Mx e My 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 Mx minimo per la copertura del diagramma positivo
Den.X neg.	: Denominatore della quantità q^*l^*l per determinare il momento Mx minimo per la copertura del diagramma negativo
Den.Y pos.	: Denominatore della quantità q^*l^*l per determinare il momento My minimo per la copertura del diagramma positivo
Den.Y neg.	: Denominatore della quantità q^*l^*l per determinare il momento My minimo per la

Relazione Generale

- 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 redistribuzione plastica
- $M(ij)$ =Momento PRIMA della redistribuzione 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/sigma (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.

<i>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>fcđ</i>	: Resistenza di calcolo del calcestruzzo
<i>rcđ</i>	: Resistenza di calcolo a flessione del calcestruzzo (massimo del diagramma parabola rettangolo)
<i>fyk</i>	: Resistenza caratteristica dell'acciaio
<i>fyđ</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>	: Ampiezza limite della fessura per combinazioni rare
<i>Wfr</i>	: Ampiezza limite della fessura per combinazioni frequenti
<i>Wpe</i>	: Ampiezza limite della fessura per combinazioni permanenti
σ Rara	: Sigma massima del calcestruzzo per combinazioni rare
σ Perm	: Sigma massima del calcestruzzo per combinazioni permanenti
σ Rara	: Sigma massima dell'acciaio per combinazioni rare
SpRar	: Rapporto fra la lunghezza dell'elemento e lo spostamento massimo per combinazioni rare
SpPer	: Rapporto fra la lunghezza dell'elemento e lo spostamento massimo per combinazioni permanenti
Coef.Visc.:	: Coefficiente di viscosità

- **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:

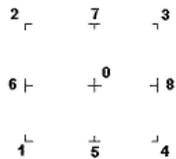
0 = Piano sismico, ovvero piano che è sede di massa, sia strutturale che portata, che deve essere considerata ai fini del calcolo sismico. Tutti i nodi a questa quota hanno gli spostamenti orizzontali legati dalla relazione di impalcato rigido.

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.

II SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

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

- Filo** : Numero del filo fisso in pianta su cui insiste il pilastro
- Sez.** : Numero di archivio della sezione del pilastro
- Tipologia** : Descrive le seguenti grandezze:
 a) La forma attraverso le sigle 'Rett.'=rettangolare; 'a T'; 'ad I'; 'a C'; 'Circ.=circolare; 'Polig.'=poligonale
 b) 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
- Magrone** : Larghezza del magrone di fondazione. Se presente individua ai fini del calcolo un'asta su suolo alla Winkler
- Ang.** : Angolo di rotazione della sezione. L'angolo e' positivo se antiorario
- Codice** : Individua il posizionamento del filo fisso nella sezione. Per la sezione rettangolare valgono i seguenti codici di spigolo:



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

- dx** : Scostamento filo fisso - centro pilastro lungo l'asse X in pianta
- dy** : Scostamento filo fisso - centro pilastro lungo l'asse Y in pianta
- Crit.N.ro** : Numero identificativo del criterio di progetto associato al pilastro
- Tipo** : Tipo elemento ai fini sismici:
- Elemento** : Le sigle sotto riportate hanno il significato appresso specificato:
 - "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.
 - "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)

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 rigidzze 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 rigidzza 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 rigidzza esplicita. Gli assi X e Y sono quelli del riferimento locale della sezione, mentre Z è

parallelo all'asse del pilastro.

Rx, Ry, Rz : Valori delle rigidzze 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 rigidzza 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 rigidzza esplicita. Gli assi X e Y sono quelli del riferimento locale della sezione, mentre Z è parallelo all'asse del pilastro.

▮ SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

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

Trave	: Numero identificativo della trave alla quota in esame
Sez.	: 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
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	: <i>Scostamento in direzione Y del punto iniziale dell'asse della trave dal filo fisso iniziale di riferimento</i>
dy f	: <i>Scostamento in direzione Y del punto finale dell'asse della trave dal filo fisso finale di riferimento</i>
Pann.	: <i>Carico sulla trave dovuto a pannelli di solai.</i>
Tamp.	: <i>Carico sulla trave dovuto a tamponature</i>
Ball.	: <i>Carico sulla trave dovuto a ballatoi</i>
Espl.	: <i>Carico sulla trave imposto dal progettista</i>
Tot.	: <i>Totale dei carichi verticali precedenti</i>
Torc.	: <i>Momento torcente distribuito agente sulla trave imposto dal progettista</i>
Orizz.	: <i>Carico orizzontale distribuito agente sulla trave imposto dal progettista</i>
Assia.	: <i>Carico assiale distribuito agente sulla trave imposto dal progettista</i>
Ali.	: <i>Aliquota media pesata dei carichi accidentali per la determinazione della massa sismica</i>
Crit.N.ro	: <i>Numero identificativo del criterio di progetto associato alla trave</i>
Tipo	<i>Tipo elemento ai fini sismici:</i>
Elemento	<i>Le sigle sotto riportate hanno il significato appresso specificato:</i> - "Secondario NTC18": <i>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.</i> - "NoGerarchia": <i>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)</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:

T_x, T_y, T_z : Valori delle rigidzze 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 rigidzza 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 rigidzza esplicita. Gli assi X e Y sono quelli del riferimento locale della sezione, mentre Z è parallelo all'asse della trave.

R_x, R_y, R_z : Valori delle rigidzze 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 rigidzza 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 rigidzza 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.

<i>Piastra N.ro</i>	: <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.

<i>Filo</i>	: Numero identificativo del filo fisso
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	: <i>Valori delle forze concentrate applicate al nodo in esame</i>
Mx, My, Mz	: <i>Valori delle coppie concentrate applicate al nodo in esame</i>

Relazione Generale

ARCHIVIO MATERIALI PIASTRE: MATRICE ELASTICA

Materiale N.ro	Densita' N/mc	Ex*1E3 N/mmq	Ni.x	Alfa.x (*1E5)	Ey*1E3 N/mmq	Ni.y	Alfa.y (*1E5)	E11*1E3 N/mmq	E12*1E3 N/mmq	E13*1E3 N/mmq	E22*1E3 N/mmq	E23*1E3 N/mmq	E33*1E3 N/mmq
1	25000	31.5	0.20	1.00	31.5	0.20	1.00	32.8	6.6	0.0	32.8	0.0	13.1
13	19000	5.0	0.25	1.00	5.0	0.25	1.00	5.3	1.3	0.0	5.3	0.0	2.0
14	18000	5.0	0.25	1.00	5.0	0.25	1.00	5.3	1.3	0.0	5.3	0.0	2.0
15	19000	5.0	0.25	1.00	5.0	0.25	1.00	5.3	1.3	0.0	5.3	0.0	2.0
16	19000	3.0	0.25	1.00	3.0	0.25	1.00	3.2	0.8	0.0	3.2	0.0	1.2
17	19000	3.0	0.25	1.00	3.0	0.25	1.00	3.2	0.8	0.0	3.2	0.0	1.2

ARCHIVIO SEZIONI SHELLS

Sezione N.ro	Spessore cm	Tipo Mater.	Tipo Elemento (descrizione)
601	30	1	LASTRA-PIASTRA
602	20	1	LASTRA-PIASTRA
603	15	1	LASTRA-PIASTRA

ARCHIVIO TIPOLOGIE DI CARICO

Car. N.ro	Peso Strut N/mq	Perman. NONstru N/mq	Varia bile N/mq	Neve N/mq	Destinaz. d'Uso	Psi 0	Psi 1	Psi 2	Anal Car. N.ro	DESCRIZIONE SINTETICA DEL TIPO DI CARICO
2	4500	1500	4000	1000	Categ. C	0.7	0.7	0.6		soletta rampa s=18 cm
3	5000	3500	4000	1000	Categ. C	0.7	0.7	0.6		scale e pianerottolo
4	0	4000	4000	1000	Categ. C	0.7	0.7	0.6		platea con rampa in muratura
5	0	1500	4000	1000	Categ. C	0.7	0.7	0.6		rampe

CRITERI DI PROGETTO

IDENTIF.		CARATTERISTICHE DEL MATERIALE							DURABILITA'			CARATTER.COSTRUTTIV E					FLAG	
Crit N.ro	Elem.	% Rig Tors.	% Rig Fless	Classe CLS	Classe Acciaio	Mod. El N/mmq	Pois son	Gamma N/mc	Tipo Ambiente	Tipo Armatura	Toll. Copr.	Copr staf	Copr ferr	Fi min	Fi st	Lun sta	Li n.	App esi
1	ELEV.	60	100	C25/30	B450C	31475.8	0.20	25000	ORDIN. X0	POCO SENS.	0.00	2.0	3.5	14	8	60	0	0
3	PILAS	60	100	C25/30	B450C	31475.8	0.20	25000	ORDIN. X0	POCO SENS.	0.00	2.0	3.5	14	8	50	0	0

CRITERI DI PROGETTO

CRITERI PER IL CALCOLO AGLI STATI LIMITE ULTIMI E DI ESERCIZIO																								
Cri N.ro	Tipo Elem	fck	fcd	rcd	fyk	ftk	fyd	Ey	ec0	ecu	eyu	At/ Ac	Mt/ Mtu	Wra mm	Wfr mm	Wpe mm	σcRar N/mmq	σcPer N/mmq	σfRar N/mmq	Spo Rar	Spo Fre	Spo Per	Coe Vis	euk
1	ELEV.	25.00	14.10	14.10	450.0	450.0	391.3	210000.0	0.20	0.35	1.00	50	10	0.4	0.3	15.00	11.20	360.0					2.0	0.08
3	PILAS	25.00	14.10	14.10	450.0	450.0	391.3	210000.0	0.20	0.35	1.00	50	10	0.4	0.3	15.00	11.20	360.0					2.0	0.08

MATERIALI SHELL IN C.A.

IDENT		%	CARATTERISTICHE					DURABILITA'			COPRIFERRO	
Mat. N.ro	Rig Fls	Classe CLS	Classe Acciaio	Mod. E N/mmq	Pois- son	Gamma N/mc	Tipo Ambiente	Tipo Armatura	Toll. Copr.	Setti (cm)	Piastre (cm)	
1	100	C25/30	B450C	31475.8	0.20	25000	ORDIN. X0	POCO SENS.	0.00	2.0	2.0	

MATERIALI SHELL IN C.A.

CRITERI PER IL CALCOLO AGLI STATI LIMITE ULTIMI E DI ESERCIZIO																								
Cri N.ro	Tipo Elem	fck	fcd	rcd	fyk	ftk	fyd	Ey	ec0	ecu	eyu	At/ Ac	Mt/ Mtu	Wra mm	Wfr mm	Wpe mm	σcRar N/mmq	σcPer N/mmq	σfRar N/mmq	Spo Rar	Spo Fre	Spo Per	Coe Vis	euk
1	SETTI	25.00	14.10	14.10	450.0	450.0	391.3	210000.0	0.20	0.35	1.00	50				0.4	0.3	15.00	11.20	360.0				

MATERIALI SETTI CLS DEBOLMENTE ARMATI

IDEN	COMPONENTI			PILASTRINI			TRAVETTE			DATI DI CALCOLO					
Mat. N.ro	Tipo Cassero	Classe CLS	Classe Acc.	Base cm	Altez. cm	Inter. cm	Base cm	Altez. cm	Inter. cm	Sp.Equiv. cm	Gamma Eq. N/mq	Riduz Mod.G	Riduz Mod.E	Coprif. cm	Strati Armature
2	LegnoBloc	C25/30	B450C	18.80	16.00	22.80	14.00	10.00	25.00	12.00	4330.0	2.20	1.00	2.00	1
3	LegnoBloc	C25/30	B450C	18.80	14.00	22.80	14.00	10.00	25.00	10.60	3840.0	2.20	1.00	2.00	1
4	LegnoBloc	C25/30	B450C	21.00	18.00	25.00	16.00	10.00	25.00	15.12	4880.0	2.20	1.00	2.00	1
5	LegnoBloc	C25/30	B450C	18.00	17.50	25.00	14.00	10.00	25.00	12.60	5090.0	2.20	1.00	2.00	1
6	LegnoBloc	C25/30	B450C	18.00	11.00	25.00	14.00	10.00	25.00	7.90	4950.0	2.20	1.00	2.00	1
7	LegnoBloc	C25/30	B450C	18.80	12.00	22.80	14.00	10.00	25.00	9.00	3160.0	2.20	1.00	2.00	1
8	LegnoBloc	C25/30	B450C	19.50	15.00	25.00	14.00	10.00	25.00	11.70	3680.0	2.20	1.00	2.00	1
9	LegnoBloc	C25/30	B450C	19.50	18.00	25.00	14.00	10.00	25.00	14.00	4450.0	2.20	1.00	2.00	1
10	LegnoBloc	C25/30	B450C	19.50	21.00	25.00	14.00	10.00	25.00	16.40	5110.0	2.20	1.00	2.00	1

CRITERI DI PROGETTO GEOTECNICI - FONDAZIONI SUPERFICIALI E SU PALI

Relazione Generale

IDEN			COSTANTE WINKLER			IDEN			COSTANTE WINKLER		
Crit N.ro	KwVert N/cmc	KwOriz. N/cmc	Crit N.ro	KwVert N/cmc	KwOriz. N/cmc	Crit N.ro	KwVert N/cmc	KwOriz. N/cmc	Crit N.ro	KwVert N/cmc	KwOriz. N/cmc
1	20.0	0.0	2	20.0	0.0						

DATI GENERALI DI STRUTTURA

DATI GENERALI DI STRUTTURA

Massima dimens. dir. X (m)	18.82	Altezza edificio (m)	3.22
Massima dimens. dir. Y (m)	7.77	Differenza temperatura(°C)	15

PARAMETRI SISMICI

Vita Nominale (Anni)	100	Classe d' Uso	IV Cu=2.0
Longitudine Est (Grd)	16.28466	Latitudine Nord (Grd)	41.31355
Categoria Suolo	C	Coeff. Condiz. Topogr.	1.00000
Sistema Costruttivo Dir.1	C.A.	Sistema Costruttivo Dir.2	C.A.
Regolarita' in Altezza	NO(KR=.8)	Regolarita' in Pianta	NO
Direzione Sisma (Grd)	0	Sisma Verticale	ASSENTE
Effetti P/Delta	NO	Quota di Zero Sismico (m)	0.00000

PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.O.

Probabilita' Pvr	0.81	Periodo di Ritorno Anni	120.00
Accelerazione Ag/g	0.07	Periodo T'c (sec.)	0.34
Fo	2.54	Fv	0.94
Fattore Stratigrafia'Ss'	1.50	Periodo TB (sec.)	0.17
Periodo TC (sec.)	0.51	Periodo TD (sec.)	1.90

PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.V.

Probabilita' Pvr	0.10	Periodo di Ritorno Anni	1898.00
Accelerazione Ag/g	0.27	Periodo T'c (sec.)	0.41
Fo	2.41	Fv	1.70
Fattore Stratigrafia'Ss'	1.30	Periodo TB (sec.)	0.19
Periodo TC (sec.)	0.58	Periodo TD (sec.)	2.70

PARAMETRI SISTEMA COSTRUTTIVO C.A. - DIR. 1

Classe Duttilita'		Sotto-Sistema Strutturale	Pareti
AlfaU/Alfa1	1.05	Fattore riduttivo KW	0.37
Fattore di comportam 'q'	1.00		

PARAMETRI SISTEMA COSTRUTTIVO C.A. - DIR. 2

Classe Duttilita'		Sotto-Sistema Strutturale	Pareti
AlfaU/Alfa1	1.05	Fattore riduttivo KW	0.47
Fattore di comportam 'q'	1.00		

COEFFICIENTI DI SICUREZZA PARZIALI DEI MATERIALI

Acciaio per CLS armato	1.15	Calcestruzzo CLS armato	1.50
Legno per comb. eccez.	1.00	Legno per comb. fundament.:	1.30
Livello conoscenza	NUOVA COSTRUZIONE		
FRP Collasso Tipo 'A'	1.10	FRP Delaminazione Tipo 'A'	1.20
FRP Collasso 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		

Relazione Generale

DATI GENERALI DI STRUTTURA

DATI DI CALCOLO PER AZIONE NEVE

Zona Geografica	II	Coefficiente Termico	1.00
Altitudine sito s.l.m. (m)	17	Coefficiente di forma	0.80
Tipo di Esposizione	Normale	Coefficiente di esposizione	1.00
Carico di riferimento N/mq	1000	Carico neve di calcolo N/mq	1000.0

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 26/12/2009

COORDINATE E TIPOLOGIA FILI FISSI

Filo N.ro	Ascissa m	Ordinata m		Filo N.ro	Ascissa m	Ordinata m
1	0.01	-0.30		2	2.44	-0.30
3	4.86	-0.30		4	11.56	-0.30
5	16.67	-0.30		6	18.41	-0.30
7	4.86	-2.09		8	0.31	-6.23
9	4.88	-5.84		10	2.59	-6.03
11	4.93	-7.77		12	6.87	-7.77
13	6.86	-4.11		14	11.56	-2.11
15	16.66	-2.12		16	18.40	-3.94
17	4.87	-3.90		18	11.55	-3.92
19	16.66	-3.93		20	0.16	-3.22
21	2.51	-3.02		22	4.87	-2.82
23	6.66	-3.90		24	6.66	-2.09
25	6.66	-0.30		26	18.40	-2.12
27	18.60	-4.14		28	18.61	0.00

QUOTE PIANI SISMICI ED INTERPIANI

Quota N.ro	Altezza m	Tipologia	IrregTamp		Quota N.ro	Altezza m	Tipologia	IrregTamp	
			XY	Alt.				XY	Alt.
0	64.95	Piano Terra			1	66.29	Piano Deform.	NO	NO
2	67.07	Piano Deform.	NO	NO	3	68.17	Piano Deform.	NO	NO

SETTI ALLA QUOTA 66.29 m

Sett N.ro	Sez N.r	GEOMETRIA				QUOTE		SCOSTAMENTI						CARICHI VERTICALI						PRESSIONI		RINFORZI MUR				
		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 N/m	Tamp N	Ball N/m	Espl	Tot.	Torc N	Orizz N/m	Assia N/m	Ali %	Psup. N/mq	Pinf.	Mat Nro	Ini cm	Fin. cm
1	601	30	1	2	66.29	66.29	0	15	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-13070	-19480			
2	601	30	2	3	66.29	66.29	0	15	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-13070	-19480			
3	601	30	3	25	66.29	66.29	0	15	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-13070	-19480			
4	601	30	4	5	66.29	66.29	0	15	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-13070	-19480			
5	601	30	5	6	66.29	66.29	0	15	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-13070	-19480			
6	602	20	1	20	66.29	66.29	10	1	0	10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
7	602	20	20	8	66.29	66.29	10	1	0	10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
8	602	20	2	21	66.29	66.29	10	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
9	602	20	21	10	66.29	66.29	10	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
10	602	20	3	7	66.29	66.29	10	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
11	602	20	7	22	66.29	66.29	10	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
12	602	20	22	17	66.29	66.29	10	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
13	602	20	17	9	66.29	66.29	10	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
14	602	20	4	14	66.29	66.29	10	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
15	602	20	14	18	66.29	66.29	10	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
18	603	15	7	24	66.29	66.29	0	8	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
19	603	15	14	15	66.29	66.29	0	8	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
20	603	15	17	23	66.29	66.29	0	8	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
21	603	15	18	19	66.29	66.29	0	8	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

Relazione Generale

SETTI ALLA QUOTA 66.29 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	Tamp	Ball N/m	Espl	Tot.	Torc N	Orizz N/m	Assia N/m	Ali %	Psup. N/mq	Pinf. N/mq	Mat Nro	Ini cm	Fin. cm
22	603	15	19	16	66.29	66.29	0	8	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	603	15	23	18	66.29	66.29	0	7	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	601	30	25	4	66.29	66.29	0	15	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-13070	-19480		
25	603	15	24	14	66.29	66.29	0	7	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	603	15	26	15	66.29	66.29	0	8	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	603	15	8	10	66.29	66.29	-1	8	0	-1	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	603	15	10	9	66.29	66.29	-1	8	0	-1	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	603	15	6	26	66.29	66.29	-8	0	0	-8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	603	15	26	16	66.29	66.29	-8	0	0	-8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

SPINTA TERRE 66.29 m														ANALISI DEI CARICHI SPINTE SUI SETTI					
IDENTIFICATIVO				ARCHIVIO TERRENO PER CALCOLO SPINTA TERRE										TERRENO		AGGIUNTIVE		TOTALI	
Pian N.ro	Setto N.ro	Filo in.	Filo fin.	Tipo Terr	Fi Grd	F' Grd	Incl Grd	Gamma N/mc	Sovr. N/mq	Dh in. (m)	Dh fin. (m)	Inc Sis	Ka	P sup N/mq	P inf N/mq	Dp sup N/mq	Dp inf N/mq	P sup. N/mq	P inf. N/mq
1	1	1	2	1	27	10	0	14000	0	1.22	0.00	1	0.756	-13070	-19480	0	0	-13070	-19480
1	2	2	3	1	27	10	0	14000	0	1.22	0.00	1	0.756	-13070	-19480	0	0	-13070	-19480
1	3	3	25	1	27	10	0	14000	0	1.22	0.00	1	0.756	-13070	-19480	0	0	-13070	-19480
1	4	4	5	1	27	10	0	14000	0	1.22	0.00	1	0.756	-13070	-19480	0	0	-13070	-19480
1	5	5	6	1	27	10	0	14000	0	1.22	0.00	1	0.756	-13070	-19480	0	0	-13070	-19480
1	6	1	20											0	0	0	0	0	0
1	7	20	8											0	0	0	0	0	0
1	8	2	21											0	0	0	0	0	0
1	9	21	10											0	0	0	0	0	0
1	10	3	7											0	0	0	0	0	0
1	11	7	22											0	0	0	0	0	0
1	12	22	17											0	0	0	0	0	0
1	13	17	9											0	0	0	0	0	0
1	14	4	14											0	0	0	0	0	0
1	15	14	18											0	0	0	0	0	0
1	18	7	24											0	0	0	0	0	0
1	19	14	15											0	0	0	0	0	0
1	20	17	23											0	0	0	0	0	0
1	21	18	19											0	0	0	0	0	0
1	22	19	16											0	0	0	0	0	0
1	23	23	18											0	0	0	0	0	0
1	24	25	4	1	27	10	0	14000	0	1.22	0.00	1	0.756	-13070	-19480	0	0	-13070	-19480

SETTI ALLA QUOTA 67.07 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	Tamp	Ball N/m	Espl	Tot.	Torc N	Orizz N/m	Assia N/m	Ali %	Psup. N/mq	Pinf. N/mq	Mat Nro	Ini cm	Fin. cm
1	601	30	1	2	67.07	67.07	0	15	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-22110	-25810		
2	601	30	2	3	67.07	67.07	0	15	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-22110	-25810		
3	601	30	3	25	67.07	67.07	0	15	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-22110	-25810		
4	601	30	4	5	67.07	67.07	0	15	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-21620	-24480		
5	601	30	5	6	67.07	67.07	0	15	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-22720	-27440		
6	602	20	1	20	67.07	67.07	10	1	0	10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	602	20	20	8	67.07	66.29	10	1	110	10	1	110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	602	20	2	21	67.07	67.07	10	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	602	20	21	10	67.07	66.29	10	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	602	20	3	7	67.07	67.07	10	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	602	20	7	22	67.07	67.07	10	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	602	20	22	17	67.07	67.07	10	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	602	20	17	9	67.07	67.07	10	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	602	20	4	14	67.07	67.07	10	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	603	15	23	18	67.07	67.07	0	8	-43	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	603	15	18	19	67.07	67.07	0	8	0	0	8	43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	603	15	19	16	67.07	67.07	0	8	43	0	8	43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	603	15	7	24	67.07	67.07	0	8	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	603	15	14	15	67.07	67.07	0	8	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	603	15	6	26	67.07	67.07	-8	0	0	-8	0	43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	603	15	26	16	67.07	67.07	-8	0	43	-8	0	43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	601	30	25	4	67.07	67.07	0	15	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-21620	-24480		
25	603	15	24	14	67.07	67.07	0	7	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

SPINTA TERRE 67.07 m														ANALISI DEI CARICHI SPINTE SUI SETTI					
IDENTIFICATIVO				ARCHIVIO TERRENO PER CALCOLO SPINTA TERRE										TERRENO		AGGIUNTIVE		TOTALI	
Pian N.ro	Setto N.ro	Filo in.	Filo fin.	Tipo Terr	Fi Grd	F' Grd	Incl Grd	Gamma N/mc	Sovr. N/mq	Dh in. (m)	Dh fin. (m)	Inc Sis	Ka	P sup N/mq	P inf N/mq	Dp sup N/mq	Dp inf N/mq	P sup. N/mq	P inf. N/mq
2	1	1	2	2	27	10	0	14000	20000	0.00	1.78	1	0.756	-22110	-25810	0	0	-22110	-25810
2	2	2	3	2	27	10	0	14000	20000	0.00	1.78	1	0.756	-22110	-25810	0	0	-22110	-25810
2	3	3	25	2	27	10	0	14000	20000	0.00	1.78	1	0.756	-22110	-25810	0	0	-22110	-25810
2	4	4	5	2	27	10	0	14000	20000	0.00	1.78	1	0.756	-21620	-24480	0	0	-21620	-24480
2	5	5	6	2	27	10	0	14000	20000	0.00	1.78	1	0.756	-22720	-27440	0	0	-22720	-27440
2	6	1	20											0	0	0	0	0	0

Relazione Generale

SPINTA TERRE 67.07 m														ANALISI DEI CARICHI SPINTE SUI SETTI					
IDENTIFICATIVO				ARCHIVIO TERRENO PER CALCOLO SPINTA TERRE										TERRENO		AGGIUNTIVE		TOTALI	
Pian N.ro	Setto N.ro	Filo in.	Filo fin.	Tipo Terr	Fi Grd	F' Grd	Incl Grd	Gamma N/mc	Sovr. N/mq	Dh in. (m)	Dh fin. (m)	Inc Sis	Ka	P sup N/mq	P inf N/mq	Dp sup N/mq	Dp inf N/mq	P sup. N/mq	P inf. N/mq
2	7	20	8											0	0	0	0	0	0
2	8	2	21											0	0	0	0	0	0
2	9	21	10											0	0	0	0	0	0
2	10	3	7											0	0	0	0	0	0
2	11	7	22											0	0	0	0	0	0
2	12	22	17											0	0	0	0	0	0
2	13	17	9											0	0	0	0	0	0
2	14	4	14											0	0	0	0	0	0
2	15	23	18											0	0	0	0	0	0
2	16	18	19											0	0	0	0	0	0
2	17	19	16											0	0	0	0	0	0
2	18	7	24											0	0	0	0	0	0
2	19	14	15											0	0	0	0	0	0
2	20	6	26											0	0	0	0	0	0
2	21	26	16											0	0	0	0	0	0
2	24	25	4	2	27	10	0	14000	20000	0.00	1.78	1	0.756	-21620	-24480	0	0	-21620	-24480

SETTI ALLA QUOTA 68.17 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	Tamp	Ball N/m	Espl	Tot.	Torc N	Orizz N/m	Assia N/m	Ali %	Psup. N/mq	Pinf. N/mq	Mat Nro	Ini cm	Fin. cm
1	603	15	15	14	68.17	68.17	0	8	-78	0	8	-38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
2	603	15	14	24	68.17	68.17	0	8	-38	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
3	601	30	3	25	68.17	68.17	0	15	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
4	601	30	4	5	68.17	68.17	0	15	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
5	601	30	5	6	68.17	68.17	0	15	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
6	601	30	25	4	68.17	68.17	0	15	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
7	603	15	24	7	68.17	68.17	0	8	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
8	602	20	7	22	68.17	68.17	10	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
9	602	20	22	17	68.17	68.17	10	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
10	602	20	17	9	68.17	67.07	10	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
11	602	20	1	20	68.17	68.17	10	1	0	10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			

GEOMETRIA MEGA-PIASTRE ALLA QUOTA 64.95 m								
Mega N.ro	Tipo Carico	Tipo Sez.	Spess. cm	Kwinkl. N/cmc	Tipo Mat.	Vert. N.ro	X (m)	Y (m)
1	1	5	35.0	20.0	1	1	-0.21	0.00
						2	0.12	-6.45
						3	4.93	-6.05
						4	4.87	-3.57
						5	6.86	-3.57
						6	6.86	-4.11
						7	18.60	-4.14
						8	18.61	0.00
2	4	5	35.0	20.0	1	1	4.87	-3.57
						2	4.93	-6.05
						3	4.93	-7.77
						4	6.87	-7.77
						5	6.86	-3.57

GEOMETRIA MEGA-PIASTRE ALLA QUOTA 67.07 m								
Mega	Tipo	Tipo	Spess.	Kwinkl.	Tipo	Vert.	X	Y

Relazione Generale

N.ro	Carico	Sez.	cm	N/cmc	Mat.	N.ro	(m)	(m)
2	5	1	18.0	0.0	1	1	4.86	-0.30
						2	0.22	-0.30
						3	0.36	-3.21
						4	4.87	-2.82

GEOMETRIA PIASTRE ALLA QUOTA 66.29 m

Piastra N.ro	Filo 1	Filo 2	Filo 3	Filo 4	Tipo Car.	Quota Filo1	Quota Filo2	Quota Filo3	Quota Filo4	Tipo Sez.	Spess. cm	Kwinkl. N/cmc	Tipo Mat.
1	17	23	24	7	5	1	1	1	1	1	18.0	0.0	1
2	24	23	18	14	5	1	1	1	1	1	18.0	0.0	1
3	14	18	19	15	5	1	1	1	1	1	18.0	0.0	1
4	19	16	6	5	5	1	1	1	1	1	18.0	0.0	1

GEOMETRIA PIASTRE ALLA QUOTA 67.07 m

Piastra N.ro	Filo 1	Filo 2	Filo 3	Filo 4	Tipo Car.	Quota Filo1	Quota Filo2	Quota Filo3	Quota Filo4	Tipo Sez.	Spess. cm	Kwinkl. N/cmc	Tipo Mat.
1	8	10	21	20	5	1	1	2	2	1	18.0	0.0	1
2	10	9	22	21	5	1	1	2	2	1	18.0	0.0	1
3	15	5	4	14	5	1	1	2	2	1	18.0	0.0	1
4	14	4	25	24	5	2	2	2	2	1	18.0	0.0	1
5	24	25	3	7	5	2	2	2	2	1	18.0	0.0	1

NODI ALLA QUOTA 66.29 m

IDENTIFICAZIONE				RIGIDENZE NODO ESTERNE						CARICHI NODALI CONCENTRATI						
Filo N.ro	Quo N.	D.Quo cm	P. sis	Co di	Tx (kN/m)	Ty (kN/m)	Tz (kN/m)	Rx (kN**m)	Ry (kN**m)	Rz (kN**m)	Fx (kN)	Fy (kN)	Fz (kN)	Mx (kN**m)	My (kN**m)	Mz (kN**m)
7	1	-78	0	A	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	1	-117	1	A	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	1	-117	1	A	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	1	-117	1	A	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	1	-35	0	A	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	1	-78	0	A	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	1	-35	0	A	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
22	1	-78	0	A	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
23	1	-78	0	A	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
24	1	-78	0	A	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

NODI ALLA QUOTA 67.07 m

IDENTIFICAZIONE				RIGIDENZE NODO ESTERNE						CARICHI NODALI CONCENTRATI						
Filo N.ro	Quo N.	D.Quo cm	P. sis	Co di	Tx (kN/m)	Ty (kN/m)	Tz (kN/m)	Rx (kN**m)	Ry (kN**m)	Rz (kN**m)	Fx (kN)	Fy (kN)	Fz (kN)	Mx (kN**m)	My (kN**m)	Mz (kN**m)
4	2	-35	0	A	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	2	43	0	A	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	2	-57	0	A	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	2	-35	0	A	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

NODI ALLA QUOTA 68.17 m

IDENTIFICAZIONE				RIGIDENZE NODO ESTERNE						CARICHI NODALI CONCENTRATI						
Filo N.ro	Quo N.	D.Quo cm	P. sis	Co di	Tx (kN/m)	Ty (kN/m)	Tz (kN/m)	Rx (kN**m)	Ry (kN**m)	Rz (kN**m)	Fx (kN)	Fy (kN)	Fz (kN)	Mx (kN**m)	My (kN**m)	Mz (kN**m)
17	3	-57	0	A	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

NODI INTERNI SHELL

IDENT.	POSIZIONE NODO			ATTRIBUTI	
	Nodo3d N.ro	Coord.X (m)	Coord.Y (m)	Coord.Z (m)	Piano Sism. (kN)
378	0.01	-0.30	65.62	0.00	4.3
379	1.23	-0.30	65.62	0.00	6.1

Relazione Generale

NODI INTERNI SHELL

IDENT.	POSIZIONE NODO			ATTRIBUTI	
Nodo3d N.ro	Coord.X (m)	Coord.Y (m)	Coord.Z (m)	Piano Sism.	Peso (kN)
380	2.44	-0.30	65.62	0.00	7.3
381	1.23	-0.30	66.29	-1.00	6.6
382	3.65	-0.30	65.62	0.00	6.1
383	3.65	-0.30	66.29	-1.00	6.6
384	5.76	-0.30	65.62	0.00	4.5
385	6.66	-0.30	65.62	0.00	5.4
386	5.76	-0.30	66.29	-1.00	4.9
387	12.84	-0.30	65.62	0.00	6.4
388	14.12	-0.30	65.62	0.00	6.4
389	15.39	-0.30	65.62	0.00	6.4
390	16.67	-0.30	65.62	0.00	5.4
391	12.84	-0.30	66.29	-1.00	5.7
392	14.12	-0.30	66.29	-1.00	6.1
393	15.39	-0.30	66.29	-1.00	6.5
394	17.54	-0.30	65.62	0.00	4.4
395	18.41	-0.30	65.62	0.00	3.3
396	0.05	-1.03	65.62	0.00	2.5
397	0.09	-1.76	65.62	0.00	2.5
398	0.12	-2.49	65.62	0.00	2.5
399	2.46	-0.98	65.62	0.00	2.3
400	2.47	-1.66	65.62	0.00	2.3
401	2.49	-2.34	65.62	0.00	2.3
402	2.46	-0.98	66.29	-1.00	2.5
403	2.47	-1.66	66.29	-1.00	2.5
404	2.49	-2.34	66.29	-1.00	2.5
405	4.87	-4.87	65.32	0.00	2.7
406	17.53	-3.94	65.62	0.00	2.2
407	18.40	-3.94	65.62	0.00	2.2
408	7.88	-0.30	65.62	0.00	6.2
409	9.11	-0.30	65.62	0.00	6.2
410	10.34	-0.30	65.62	0.00	6.2
411	7.88	-0.30	66.29	-1.00	6.3
412	9.11	-0.30	66.29	-1.00	5.9
413	10.34	-0.30	66.29	-1.00	5.5
414	17.53	-2.12	65.62	0.00	2.2
415	18.40	-2.12	65.62	0.00	3.4
416	1.45	-6.13	65.13	1.00	4.7
417	3.73	-5.93	65.13	1.00	4.7
418	18.41	-1.21	65.62	0.00	2.3
419	18.40	-3.03	65.62	0.00	2.3
420	17.54	-0.30	67.29	-2.00	6.1
421	4.87	-2.82	66.29	0.00	3.5
422	4.87	-3.90	66.29	0.00	3.9
423	4.87	-4.87	66.05	0.00	3.6

Relazione Generale

NODI INTERNI SHELL

IDENT. Nodo3d N.ro	POSIZIONE NODO			ATTRIBUTI	
	Coord.X (m)	Coord.Y (m)	Coord.Z (m)	Piano Sism.	Peso (kN)
424	4.88	-5.84	65.81	0.00	1.7
425	4.87	-4.87	66.79	0.00	2.6
426	5.76	-2.09	66.29	0.00	2.6
427	0.27	-5.48	65.61	0.00	4.3
428	1.42	-5.38	65.61	0.00	8.7
429	2.57	-5.28	65.61	0.00	8.7
430	0.23	-4.73	66.10	0.00	4.4
431	1.39	-4.63	66.10	0.00	8.7
432	2.55	-4.53	66.10	0.00	8.7
433	0.20	-3.97	66.58	0.00	4.4
434	1.36	-3.87	66.58	0.00	8.8
435	2.53	-3.77	66.58	0.00	8.8
436	3.72	-5.18	65.61	0.00	8.7
437	4.87	-5.09	65.61	0.00	4.3
438	3.71	-4.43	66.10	0.00	8.7
439	4.87	-4.33	66.10	0.00	4.4
440	3.70	-3.68	66.58	0.00	8.8
441	4.87	-3.58	66.58	0.00	4.4
442	5.76	-0.30	68.17	-3.00	3.7
443	17.54	-0.30	68.17	-3.00	2.9
444	5.76	-2.09	68.17	-3.00	1.9
445	0.05	-1.03	68.17	-3.00	2.0
446	0.09	-1.76	68.17	-3.00	2.0
447	0.12	-2.49	68.17	-3.00	2.0

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)
13	18.41	-0.30	64.95		112	0.01	-0.30	67.07
231	14.12	-0.30	64.95		232	15.39	-0.30	64.95
364	3.65	-0.30	67.07		388	14.12	-0.30	65.62
389	15.39	-0.30	65.62		390	16.67	-0.30	65.62
391	12.84	-0.30	66.29		392	14.12	-0.30	66.29
393	15.39	-0.30	66.29		394	17.54	-0.30	65.62
395	18.41	-0.30	65.62		408	7.88	-0.30	65.62
409	9.11	-0.30	65.62		410	10.34	-0.30	65.62
411	7.88	-0.30	66.29		412	9.11	-0.30	66.29
413	10.34	-0.30	66.29		420	17.54	-0.30	67.29
442	5.76	-0.30	68.17		443	17.54	-0.30	68.17

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

Nodo 3d N.ro	X3d (m)	Y3d (m)	Z3d (m)		Nodo 3d N.ro	X3d (m)	Y3d (m)	Z3d (m)
-----------------	------------	------------	------------	--	-----------------	------------	------------	------------

Relazione Generale

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

Nodo 3d N.ro	X3d (m)	Y3d (m)	Z3d (m)		Nodo 3d N.ro	X3d (m)	Y3d (m)	Z3d (m)
1	0.01	-0.30	64.95		20	0.31	-6.23	64.95
25	0.31	-6.23	65.13		112	0.01	-0.30	67.07
131	0.31	-6.23	66.22		397	0.09	-1.76	65.62
398	0.12	-2.49	65.62		445	0.05	-1.03	68.17
446	0.09	-1.76	68.17		447	0.12	-2.49	68.17

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)
2	2.44	-0.30	64.95		132	2.51	-3.02	67.07
367	2.46	-0.98	67.07		380	2.44	-0.30	65.62
399	2.46	-0.98	65.62		400	2.47	-1.66	65.62
401	2.49	-2.34	65.62		402	2.46	-0.98	66.29
403	2.47	-1.66	66.29		404	2.49	-2.34	66.29

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)
5	4.86	-0.30	64.95		48	4.88	-5.84	64.95
49	4.88	-5.84	65.13		240	4.87	-4.87	64.95
405	4.87	-4.87	65.32		422	4.87	-3.90	66.29
423	4.87	-4.87	66.05		424	4.88	-5.84	65.81
425	4.87	-4.87	66.79					

S.L.U. - AZIONI S.L.V. - NODI SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 5

Nodo 3d N.ro	X3d (m)	Y3d (m)	Z3d (m)		Nodo 3d N.ro	X3d (m)	Y3d (m)	Z3d (m)
9	11.56	-0.30	64.95		52	11.56	-1.20	66.12
116	11.56	-0.30	66.72		173	11.56	-1.20	66.72
241	11.56	-3.01	64.95					

S.L.U. - AZIONI S.L.V. - NODI SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 6

Nodo 3d N.ro	X3d (m)	Y3d (m)	Z3d (m)		Nodo 3d N.ro	X3d (m)	Y3d (m)	Z3d (m)
83	18.40	-2.12	64.95		161	7.88	-2.10	66.98
194	7.88	-2.10	68.07		195	6.66	-2.09	68.17
213	4.86	-2.09	68.17		242	5.76	-2.09	64.95
250	7.88	-2.10	64.95		251	9.11	-2.10	64.95
252	10.33	-2.10	64.95		253	17.53	-2.12	64.95
414	17.53	-2.12	65.62		415	18.40	-2.12	65.62
426	5.76	-2.09	66.29		444	5.76	-2.09	68.17

S.L.U. - AZIONI S.L.V. - NODI SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 7

Nodo 3d N.ro	X3d (m)	Y3d (m)	Z3d (m)		Nodo 3d N.ro	X3d (m)	Y3d (m)	Z3d (m)

Relazione Generale

N.ro	(m)	(m)	(m)		N.ro	(m)	(m)	(m)
80	16.66	-3.93	66.29		81	18.40	-3.94	64.95
148	15.38	-3.93	67.39		149	16.66	-3.93	67.50
150	18.40	-3.94	67.07		151	17.53	-3.94	67.50
152	18.40	-3.94	67.50		243	17.53	-3.94	64.95
244	10.33	-3.91	64.95		245	9.11	-3.91	64.95
246	7.88	-3.91	64.95		351	5.76	-3.90	64.95
406	17.53	-3.94	65.62		407	18.40	-3.94	65.62

S.L.U. - AZIONI S.L.V. - NODI SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 8

Nodo 3d N.ro	X3d (m)	Y3d (m)	Z3d (m)		Nodo 3d N.ro	X3d (m)	Y3d (m)	Z3d (m)
20	0.31	-6.23	64.95		48	4.88	-5.84	64.95
49	4.88	-5.84	65.13		416	1.45	-6.13	65.13
417	3.73	-5.93	65.13					

S.L.U. - AZIONI S.L.V. - NODI SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 9

Nodo 3d N.ro	X3d (m)	Y3d (m)	Z3d (m)		Nodo 3d N.ro	X3d (m)	Y3d (m)	Z3d (m)
81	18.40	-3.94	64.95		156	18.41	-1.21	67.50
158	18.40	-3.03	67.50		256	18.41	-1.21	64.95
257	18.40	-3.03	64.95		395	18.41	-0.30	65.62
407	18.40	-3.94	65.62		415	18.40	-2.12	65.62
418	18.41	-1.21	65.62		419	18.40	-3.03	65.62

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

Nodo 3d N.ro	X3d (m)	Y3d (m)	Z3d (m)		Nodo 3d N.ro	X3d (m)	Y3d (m)	Z3d (m)
47	4.87	-3.90	65.51		86	5.76	-3.00	65.51
87	6.66	-3.00	65.51		88	5.76	-2.09	65.51
89	4.87	-3.00	65.51					

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)
219	4.93	-6.05	64.95		223	18.60	-4.14	64.95
321	17.62	-4.14	64.95		322	18.60	-3.10	64.95
323	8.79	-1.45	64.95		324	9.79	-1.45	64.95
325	10.79	-1.45	64.95		326	12.79	-1.45	64.95
327	13.79	-1.45	64.95		328	11.68	0.00	64.95
329	12.67	0.00	64.95		330	14.79	-1.45	64.95
331	15.79	-1.45	64.95		332	18.61	-2.07	64.95
333	15.64	0.00	64.95		334	13.71	-4.13	64.95
335	14.69	-4.13	64.95		336	1.08	-6.37	64.95
337	2.04	-6.29	64.95		338	3.00	-6.21	64.95
339	8.82	-4.11	64.95		340	0.78	0.00	64.95
341	1.77	0.00	64.95		342	2.76	0.00	64.95

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)
343	10.77	-4.12	64.95		344	9.79	-4.11	64.95
345	8.71	0.00	64.95		346	9.70	0.00	64.95
347	10.69	0.00	64.95		348	13.66	0.00	64.95
349	14.65	0.00	64.95		350	18.61	-1.03	64.95
351	5.76	-3.90	64.95		352	4.93	-6.91	64.95
353	5.87	-6.77	64.95		354	5.90	-7.77	64.95
355	5.87	-5.77	64.95		356	4.90	-4.98	64.95
357	5.87	-4.77	64.95		358	6.86	-5.02	64.95
359	6.86	-5.94	64.95		360	6.87	-6.85	64.95

S.L.U. - AZIONI S.L.V. -NODI PIASTRA - QUOTA: 3 ELEMENTO: 1

Nodo 3d N.ro	X3d (m)	Y3d (m)	Z3d (m)		Nodo 3d N.ro	X3d (m)	Y3d (m)	Z3d (m)
47	4.87	-3.90	65.51		86	5.76	-3.00	65.51
87	6.66	-3.00	65.51		88	5.76	-2.09	65.51
89	4.87	-3.00	65.51					

S.L.U. - AZIONI S.L.V. -NODI PIASTRA - QUOTA: 6 ELEMENTO: 1

Nodo 3d N.ro	X3d (m)	Y3d (m)	Z3d (m)		Nodo 3d N.ro	X3d (m)	Y3d (m)	Z3d (m)
53	11.56	-2.11	65.94		96	10.33	-2.10	65.84
97	10.33	-3.01	65.84		98	10.33	-3.91	65.84
99	11.56	-3.01	65.94					

S.L.U. - AZIONI S.L.V. -NODI PIASTRA - QUOTA: 7 ELEMENTO: 1

Nodo 3d N.ro	X3d (m)	Y3d (m)	Z3d (m)		Nodo 3d N.ro	X3d (m)	Y3d (m)	Z3d (m)
80	16.66	-3.93	66.29		100	12.83	-3.02	66.03
101	14.11	-3.02	66.12		102	15.39	-3.03	66.21
103	16.66	-3.03	66.29					

S.L.U. - AZIONI S.L.V. -NODI PIASTRA - QUOTA: 11 ELEMENTO: 1

Nodo 3d N.ro	X3d (m)	Y3d (m)	Z3d (m)		Nodo 3d N.ro	X3d (m)	Y3d (m)	Z3d (m)
80	16.66	-3.93	66.29		108	17.54	-1.21	66.29
109	18.41	-1.21	66.29		110	17.54	-0.30	66.29
111	16.67	-1.21	66.29					

S.L.U. - AZIONI S.L.V. -NODI PIASTRA - QUOTA: 11 ELEMENTO: 2

Nodo 3d N.ro	X3d (m)	Y3d (m)	Z3d (m)		Nodo 3d N.ro	X3d (m)	Y3d (m)	Z3d (m)
164	15.39	-2.12	66.40		171	12.84	-1.21	66.61
172	12.84	-0.30	66.61		173	11.56	-1.20	66.72

Relazione Generale

S.L.U. - AZIONI S.L.V. -NODI PIASTRA - QUOTA: 11 ELEMENTO: 3

Nodo 3d N.ro	X3d (m)	Y3d (m)	Z3d (m)		Nodo 3d N.ro	X3d (m)	Y3d (m)	Z3d (m)
80	16.66	-3.93	66.29		100	12.83	-3.02	66.03
101	14.11	-3.02	66.12		102	15.39	-3.03	66.21
103	16.66	-3.03	66.29					

S.L.U. - AZIONI S.L.V. -NODI PIASTRA - QUOTA: 16 ELEMENTO: 1

Nodo 3d N.ro	X3d (m)	Y3d (m)	Z3d (m)		Nodo 3d N.ro	X3d (m)	Y3d (m)	Z3d (m)
164	15.39	-2.12	66.40		172	12.84	-0.30	66.61
174	10.34	-1.20	66.81		175	10.34	-0.30	66.81
176	9.11	-1.20	66.90		177	9.11	-0.30	66.90
178	7.88	-1.20	66.98		179	7.88	-0.30	66.98
180	6.66	-1.20	67.07					

S.L.U. - AZIONI S.L.V. -NODI PIASTRA - QUOTA: 19 ELEMENTO: 1

Nodo 3d N.ro	X3d (m)	Y3d (m)	Z3d (m)		Nodo 3d N.ro	X3d (m)	Y3d (m)	Z3d (m)
153	6.66	-2.09	67.07		366	2.47	-1.66	67.07
367	2.46	-0.98	67.07		372	3.22	-1.21	67.07
373	4.22	-1.21	67.07		374	0.31	-2.24	67.07
375	1.22	-2.21	67.07		376	1.22	-1.21	67.07
377	0.26	-1.27	67.07					

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
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
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
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

Relazione Generale

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
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
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
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

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

<i>Piano</i>	<i>: Numerazione del piano sismico sia rigido che deformabile; due piani uno rigido ed uno deformabile possono avere lo stesso numero</i>
Quota	<i>: Altezza del piano dallo spiccatto di fondazione</i>
Tipo Piano	<i>: Caratterizzazione del piano sismico: rigido o deformabile</i>
Peso Quota	<i>: Peso sismico di piano (peso proprio, pesi permanenti e aliquota dei carichi variabili)</i>
SommaPesi	<i>: Peso del piano più somma di tutti i pesi dei piani superiori</i>
XG	<i>: Ascissa del baricentro delle masse rispetto all'origine del sistema di riferimento globale</i>
YG	<i>: Ordinata del baricentro delle masse rispetto all'origine del sistema di riferimento globale</i>
Tagliante	<i>: Tagliante relativo al piano nella direzione X/Y. Nel caso di analisi sismica dinamica il tagliante è calcolato sul sistema di forze del modo principale</i>
Spost(mm)	<i>: Spostamento del baricentro del piano in direzione X/Y. Nel caso di piano deformabile spostamento medio dei nodi di impalcato pesato in base alla massa nodale</i>
Teta	<i>: Indice di stabilità per gli effetti p-d (N.T.C. 2008 formula 7.3.2)</i>

• **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.

<i>Quota N.ro:</i>	: Quota a cui si trova l'elemento
<i>Perim. N.ro</i>	: Numero identificativo del macroelemento il cui perimetro è stato definito 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 è quello delle armature)
<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)
$\epsilon_{cx} * 10000$: Deformazione del calcestruzzo nella faccia di normale x *10000 (Es. 0.35% = 35)
$\epsilon_{cy} * 10000$: 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)
<i>Ax superiore</i>	: Area totale armatura superiore diretta lungo x. Area totale è l'area della pressoflessione 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
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'involuppo 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'eurocodice 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 verifiche 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 permanenti
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 Carico	: 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 ^q
s cal	: Valore della tensione di calcolo in Kg/cm ^q sulla faccia di normale x
Combin	: 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 ^q 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.

<i>Gruppo Quote</i>	: Numero identificativo del gruppo di quote definito prima di eseguire la verifica
Generatrice	: Numero identificativo della generatrice definita 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 ha l'asse x nella direzione del setto e l'asse y verticale)
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)
$\epsilon_{cx} * 10000$: Deformazione del calcestruzzo nella faccia di normale x $\times 10000$ (Es. 0.35% = 35)
$\epsilon_{cy} * 10000$: Deformazione del calcestruzzo nella faccia di normale y $\times 10000$ (Es. 0.35% = 35)
$\epsilon_{fx} * 10000$: Deformazione dell'acciaio nella faccia di normale x $\times 10000$ (Es. 1% = 100)
$\epsilon_{fy} * 10000$: Deformazione dell'acciaio nella faccia di normale y $\times 10000$ (Es. 1% = 100)
Ax superiore	: Area totale armatura superiore diretta lungo x. (Area totale è l'area della pressoflessione 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

Nel caso di stampa di rivedifiche 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
--------------	---

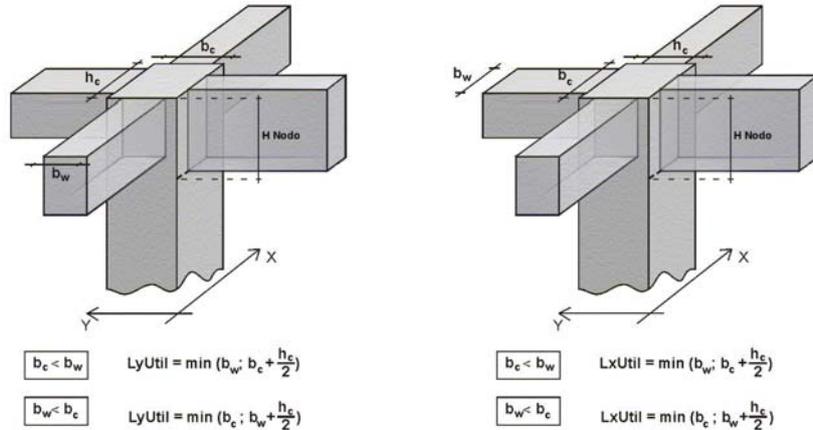
● SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

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 permanenti
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 Carico	: 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 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.
 - **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

Relazione Generale

REQUENZE E MASSE ECCITATE																
										SISMA N.ro 1		SISMA N.ro 2		SISMA N.ro 3		
										Eccitat Totale	Massa 121.55 142.97	Perc. 85.01	Massa 130.71 142.97	Perc. 91.43	Massa	Perc.
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 SLV Z	Sd/g SLC	Massa Mod Ecc.(kN)	Perc.	Massa Mod Ecc.(kN)	Perc.	Massa Mod Ecc.(kN)	Perc.	
1	98.970	0.06349	5.0	0.175	0.225	0.520	0.520			1.7	0	1072.0	75			
2	176.815	0.03554	5.0	0.147	0.190	0.448	0.448			66.3	5	61.6	4			
3	217.748	0.02886	5.0	0.140	0.182	0.431	0.431			88.4	6	7.1	0			
4	225.460	0.02787	5.0	0.139	0.180	0.428	0.428			67.7	5	0.1	0			
5	236.809	0.02653	5.0	0.138	0.179	0.425	0.425			0.3	0	5.4	0			
6	260.303	0.02414	5.0	0.135	0.176	0.419	0.419			0.5	0	0.3	0			
7	269.724	0.02329	5.0	0.134	0.175	0.416	0.416			150.1	10	0.0	0			
8	282.041	0.02228	5.0	0.133	0.173	0.414	0.414			64.2	4	7.8	1			
9	285.100	0.02204	5.0	0.133	0.173	0.413	0.413			27.3	2	17.6	1			
10	291.514	0.02155	5.0	0.133	0.172	0.412	0.412			0.0	0	0.0	0			
11	302.196	0.02079	5.0	0.132	0.171	0.410	0.410			90.9	6	0.0	0			
12	315.350	0.01992	5.0	0.131	0.170	0.408	0.408			0.0	0	0.7	0			
13	334.011	0.01881	5.0	0.130	0.169	0.405	0.405			5.9	0	2.4	0			
14	355.295	0.01768	5.0	0.129	0.168	0.402	0.402			464.5	32	10.8	1			
15	363.741	0.01727	5.0	0.128	0.167	0.401	0.401			28.7	2	0.6	0			
16	372.790	0.01685	5.0	0.128	0.167	0.400	0.400			33.6	2	4.1	0			
17	393.523	0.01597	5.0	0.127	0.165	0.397	0.397			10.4	1	25.4	2			
18	413.358	0.01520	5.0	0.126	0.164	0.395	0.395			29.1	2	16.4	1			
19	434.141	0.01447	5.0	0.126	0.164	0.394	0.394			0.5	0	0.4	0			
20	440.684	0.01426	5.0	0.125	0.163	0.393	0.393			1.2	0	3.6	0			
21	443.286	0.01417	5.0	0.125	0.163	0.393	0.393			2.7	0	0.1	0			
22	462.737	0.01358	5.0	0.125	0.162	0.391	0.391			39.5	3	1.4	0			
23	479.242	0.01311	5.0	0.124	0.162	0.390	0.390			5.2	0	1.6	0			
24	493.513	0.01273	5.0	0.124	0.161	0.389	0.389			0.0	0	0.0	0			
25	495.348	0.01268	5.0	0.124	0.161	0.389	0.389			1.3	0	3.6	0			
26	506.448	0.01241	5.0	0.123	0.161	0.388	0.388			0.1	0	2.2	0			
27	534.561	0.01175	5.0	0.123	0.160	0.387	0.387			3.8	0	0.1	0			
28	544.195	0.01155	5.0	0.123	0.160	0.386	0.386			4.3	0	6.0	0			
29	555.802	0.01130	5.0	0.122	0.160	0.385	0.385			0.1	0	5.5	0			
30	562.300	0.01117	5.0	0.122	0.159	0.385	0.385			0.3	0	0.1	0			
31	569.072	0.01104	5.0	0.122	0.159	0.385	0.385			0.6	0	0.8	0			
32	572.443	0.01098	5.0	0.122	0.159	0.385	0.385			4.0	0	1.3	0			
33	580.067	0.01083	5.0	0.122	0.159	0.384	0.384			0.1	0	1.1	0			
34	598.060	0.01051	5.0	0.122	0.159	0.383	0.383			0.0	0	18.2	1			
35	604.637	0.01039	5.0	0.121	0.158	0.383	0.383			1.6	0	0.0	0			
36	613.488	0.01024	5.0	0.121	0.158	0.383	0.383			0.5	0	2.0	0			
37	624.369	0.01006	5.0	0.121	0.158	0.382	0.382			0.7	0	2.2	0			
38	632.472	0.00993	5.0	0.121	0.158	0.382	0.382			0.1	0	8.5	1			
39	643.613	0.00976	5.0	0.121	0.158	0.381	0.381			0.0	0	0.4	0			
40	661.870	0.00949	5.0	0.121	0.157	0.381	0.381			0.0	0	0.0	0			
41	675.256	0.00930	5.0	0.120	0.157	0.380	0.380			0.0	0	0.7	0			
42	677.028	0.00928	5.0	0.120	0.157	0.380	0.380			0.6	0	4.4	0			
43	685.283	0.00917	5.0	0.120	0.157	0.380	0.380			0.0	0	0.0	0			
44	686.690	0.00915	5.0	0.120	0.157	0.380	0.380			0.0	0	0.0	0			
45	694.435	0.00905	5.0	0.120	0.157	0.380	0.380			0.7	0	4.4	0			
46	730.187	0.00860	5.0	0.120	0.156	0.378	0.378			0.0	0	1.9	0			
47	756.604	0.00830	5.0	0.119	0.156	0.378	0.378			2.1	0	0.1	0			
48	791.688	0.00794	5.0	0.119	0.155	0.377	0.377			0.1	0	0.4	0			
49	811.287	0.00774	5.0	0.119	0.155	0.376	0.376			0.7	0	0.0	0			
50	832.362	0.00755	5.0	0.119	0.155	0.376	0.376			0.1	0	0.2	0			
51	870.429	0.00722	5.0	0.118	0.155	0.375	0.375			0.4	0	0.0	0			
52	883.088	0.00712	5.0	0.118	0.154	0.375	0.375			0.2	0	0.1	0			
53	913.113	0.00688	5.0	0.118	0.154	0.374	0.374			0.2	0	0.2	0			
54	936.154	0.00671	5.0	0.118	0.154	0.374	0.374			1.0	0	0.4	0			
55	941.967	0.00667	5.0	0.118	0.154	0.373	0.373			0.2	0	1.1	0			
56	974.675	0.00645	5.0	0.117	0.154	0.373	0.373			1.0	0	0.1	0			
57	987.911	0.00636	5.0	0.117	0.153	0.373	0.373			0.6	0	0.5	0			
58	1009.943	0.00622	5.0	0.117	0.153	0.372	0.372			6.0	0	0.3	0			
59	1020.212	0.00616	5.0	0.117	0.153	0.372	0.372			0.1	0	0.0	0			
60	1023.055	0.00614	5.0	0.117	0.153	0.372	0.372			0.2	0	0.3	0			
61	1041.288	0.00603	5.0	0.117	0.153	0.372	0.372			0.0	0	0.1	0			
62	1047.244	0.00600	5.0	0.117	0.153	0.372	0.372			1.7	0	0.0	0			
63	1064.164	0.00590	5.0	0.117	0.153	0.371	0.371			0.9	0	0.0	0			
64	1077.773	0.00583	5.0	0.117	0.153	0.371	0.371			0.5	0	0.1	0			
65	1084.022	0.00580	5.0	0.117	0.153	0.371	0.371			2.0	0	0.2	0			

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 N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	
8	64.95	65.13	20	25	2	22	0.017	0.875	2	22	0.014	0.583	VERIFICATO
9	64.95	65.13	48	49	2	22	0.019	0.875	2	22	0.016	0.583	VERIFICATO
10	64.95	65.13	32	37	2	22	0.018	0.875	2	22	0.015	0.583	VERIFICATO

Relazione Generale

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	Sisma Nro	Combin Nro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	Sisma Nro	Combin Nro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	
99	64.95	65.13	254	416	2	22	0.018	0.875	2	22	0.014	0.583	VERIFICATO
100	64.95	65.13	255	417	2	22	0.018	0.875	2	22	0.015	0.583	VERIFICATO

BARICENTRI MASSE E COEFFICIENTI TETA

IDENTIFICATIVO			MASSE		BARICENTRI MASSE		DIREZIONE X			DIREZIONE Y		
Piano N.ro	Quota (m)	Tipo Piano	PesoQuot (kN)	SommaPesi (kN)	XG (m)	YG (m)	Tagliante (kN)	Spost. (mm)	Teta	Tagliante (kN)	Spost. (mm)	Teta
1	65.13	RIGIDO	22.2	1429.7	2.57	-6.03	186.7	0.00	0.000	557.5	0.03	0.000
2	66.21	DEFORM.	334.3	1022.0	12.36	-1.95	162.6	0.01	0.000	492.2	0.32	0.001
1	66.93	DEFORM.	481.6	617.9	8.07	-1.36	113.0	0.00	0.000	351.4	0.17	0.000
3	68.17	DEFORM.	71.7	71.7	9.35	-0.73	13.4	0.01	0.000	68.9	0.79	0.001

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

Quo N.r	P. Nr	Nod3d N.ro	Nx N/m	Ny N/m	Txy N/m	Mx N*m/m	My N*m/m	Mxy N*m/m	Molt	x/d	Molt	x/d	Ax s	Ay s	Ax i	Ay i	Atag	ct	eta	Fpunz. N	FpnzLi N	Apunz cmq
1	1	47	17434	19414	10018	-1007	-398	-279	11.4	0.1	14.1	0.02	4.5	4.5	4.5	4.5	0.1		-14			
1	1	86	4211	1977	21917	360	519	-197	39.3	0.1	40.1	0.10	4.5	4.5	4.5	4.5	0.3		-14			
1	1	87	7920	1082	31136	204	811	-163	32.9	0.0	30.1	0.12	4.5	4.5	4.5	4.5	0.4		-14			
1	1	88	5085	871	30834	411	1158	369	33.5	0.1	21.9	0.12	4.5	4.5	4.5	4.5	0.4		-14			
1	1	89	7416	500	14379	-245	541	-158	32.9	0.0	46.4	0.12	4.5	4.5	4.5	4.5	0.2		-14			

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

Quo N.r	P. Nr	Nod3d N.ro	Nx N/m	Ny N/m	Txy N/m	Mx N*m/m	My N*m/m	Mxy N*m/m	Molt	x/d	Molt	x/d	Ax s	Ay s	Ax i	Ay i	Atag	ct	eta	Fpunz. N	FpnzLi N	Apunz cmq
2	1	219	0	0	0	25251	34804	-11574	2.2	0.1	1.6	0.08	4.5	4.5	4.5	4.5	0.0	0.04	-18			
2	1	223	0	0	0	1242	-1120	-807	45.3	0.1	50.3	0.08	4.5	4.5	4.5	4.5	0.0	0.04	-22			
2	1	321	0	0	0	-956	1044	-901	58.8	0.1	53.9	0.08	4.5	4.5	4.5	4.5	0.0	0.04	-22			
2	1	322	0	0	0	1477	-810	659	38.1	0.1	69.5	0.08	4.5	4.5	4.5	4.5	0.0	0.04	-19			
2	1	323	0	0	0	2060	3252	919	27.3	0.1	17.3	0.08	4.5	4.5	4.5	4.5	0.0	0.03	-15			
2	1	324	0	0	0	2227	3976	1659	25.3	0.1	14.2	0.08	4.5	4.5	4.5	4.5	0.0	0.03	-15			
2	1	325	0	0	0	2171	3567	2036	25.9	0.1	15.8	0.08	4.5	4.5	4.5	4.5	0.0	0.03	-15			
2	1	326	0	0	0	-1110	2740	-92	50.7	0.1	20.5	0.08	4.5	4.5	4.5	4.5	0.0	0.03	-15			
2	1	327	0	0	0	1839	4700	747	30.6	0.1	12.0	0.08	4.5	4.5	4.5	4.5	0.0	0.03	-15			
2	1	328	0	0	0	-2786	3567	2704	20.2	0.1	15.8	0.08	4.5	4.5	4.5	4.5	0.0	0.04	-19			
2	1	329	0	0	0	4071	4151	3690	13.8	0.1	13.6	0.08	4.5	4.5	4.5	4.5	0.0	0.04	-19			
2	1	330	0	0	0	3101	5595	1548	18.1	0.1	10.1	0.08	4.5	4.5	4.5	4.5	0.0	0.03	-15			
2	1	331	0	0	0	3763	5855	2149	15.0	0.1	9.6	0.08	4.5	4.5	4.5	4.5	0.0	0.03	-15			
2	1	332	0	0	0	2295	2247	1904	24.5	0.1	25.1	0.08	4.5	4.5	4.5	4.5	0.0	0.03	-16			
2	1	333	0	0	0	-1439	-1451	-1360	39.1	0.1	38.8	0.08	4.5	4.5	4.5	4.5	0.0	0.04	-19			
2	1	334	0	0	0	-1947	2291	1730	28.9	0.1	24.6	0.08	4.5	4.5	4.5	4.5	0.0	0.04	-20			
2	1	335	0	0	0	-1895	2089	1645	29.7	0.1	26.9	0.08	4.5	4.5	4.5	4.5	0.0	0.04	-20			
2	1	336	0	0	0	1101	2299	172	51.1	0.1	24.5	0.08	4.5	4.5	4.5	4.5	0.0	0.04	-19			
2	1	337	0	0	0	-1467	-1108	-742	38.4	0.1	50.8	0.08	4.5	4.5	4.5	4.5	0.0	0.04	-19			
2	1	338	0	0	0	3229	-3839	-1272	17.4	0.1	14.7	0.08	4.5	4.5	4.5	4.5	0.0	0.04	-19			
2	1	339	0	0	0	3652	4035	2828	15.4	0.1	13.9	0.08	4.5	4.5	4.5	4.5	0.0	0.03	-17			
2	1	340	0	0	0	1180	2478	-961	47.7	0.1	22.7	0.08	4.5	4.5	4.5	4.5	0.0	0.04	-19			
2	1	341	0	0	0	-586	1896	450	96.1	0.1	29.7	0.08	4.5	4.5	4.5	4.5	0.0	0.04	-19			
2	1	342	0	0	0	802	699	-484	70.1	0.1	80.5	0.08	4.5	4.5	4.5	4.5	0.0	0.04	-19			
2	1	343	0	0	0	-1716	-1232	-1043	32.8	0.1	45.7	0.08	4.5	4.5	4.5	4.5	0.0	0.04	-18			
2	1	344	0	0	0	1864	1856	1389	30.2	0.1	30.3	0.08	4.5	4.5	4.5	4.5	0.0	0.03	-17			
2	1	345	0	0	0	1176	1329	-837	47.8	0.1	42.4	0.08	4.5	4.5	4.5	4.5	0.0	0.04	-19			
2	1	346	0	0	0	1409	1249	1132	39.9	0.1	45.1	0.08	4.5	4.5	4.5	4.5	0.0	0.04	-19			
2	1	347	0	0	0	1741	1831	1605	32.3	0.1	30.7	0.08	4.5	4.5	4.5	4.5	0.0	0.04	-19			
2	1	348	0	0	0	-2824	-3542	2171	19.9	0.1	15.9	0.08	4.5	4.5	4.5	4.5	0.0	0.04	-19			
2	1	349	0	0	0	1250	-1866	-889	45.0	0.1	30.2	0.08	4.5	4.5	4.5	4.5	0.0	0.04	-19			
2	1	350	0	0	0	1826	2038	1746	30.8	0.1	27.6	0.08	4.5	4.5	4.5	4.5	0.0	0.03	-17			
2	1	351	0	0	0	-4452	9953	-3843	12.6	0.1	5.7	0.08	4.5	4.5	4.5	4.5	0.0	0.03	-15			
2	1	352	0	0	0	5599	11448	-1032	10.1	0.1	4.9	0.08	4.5	4.5	4.5	4.5	0.0	0.03	-17			
2	1	353	0	0	0	-1755	8259	-1168	32.1	0.1	6.8	0.08	4.5	4.5	4.5	4.5	0.0	0.03	-15			
2	1	354	0	0	0	-317	1892	20	99.9	0.1	29.7	0.08	4.5	4.5	4.5	4.5	0.0	0.03	-14			
2	1	355	0	0	0	8641	21881	-7165	6.5	0.1	2.6	0.08	4.5	4.5	4.5	4.5	0.0	0.03	-16			
2	1	356	0	0	0	11482	16302	-8381	4.9	0.1	3.5	0.08	4.5	4.5	4.5	4.5	0.0	0.03	-17			
2	1	357	0	0	0	-9550	17945	-8449	5.9	0.1	3.1	0.08	4.5	4.5	4.5	4.5	0.0	0.03	-16			
2	1	358	0	0	0	-11280	21124	-10169	5.0	0.1	2.7	0.08	4.5	4.5	4.5	4.5	0.0	0.03	-15			
2	1	359	0	0	0	-8326	15795	-7156	6.8	0.1	3.6	0.08	4.5	4.5	4.5	4.5	0.0	0.03	-14			
2	1	360	0	0	0	-3306	6256	-2231	17.0	0.1	9.0	0.08	4.5	4.5	4.5	4.5	0.0	0.03	-13			

S.L.U. - AZIONI S.L.V. - VERIFICA PIASTRE - QUOTA: 3 ELEMENTO: 1

Quo N.r	P. Nr	Nod3d N.ro	Nx N/m	Ny N/m	Txy N/m	Mx N*m/m	My N*m/m	Mxy N*m/m	Molt	x/d	Molt	x/d	Ax s	Ay s	Ax i	Ay i	Atag	ct	eta	Fpunz. N	FpnzLi N	Apunz cmq
3	1	47	17434	19414	10018	-1007	-398	-279	11.4	0.1	14.1	0.02	4.5	4.5	4.5	4.5	0.1		-14			
3	1	86	4211	1977	21917	360	519	-197	39.3	0.1	40.1	0.10	4.5	4.5	4.5	4.5	0.3		-14			
3	1	87	7920	1082	31136	204	811	-163	32.9	0.0	30.1	0.12	4.5	4.5	4.5	4.5	0.4		-14			
3	1	88	5085	871	30834	411	1158	369	33.5	0.1	21.9	0.12	4.5	4.5	4.5	4.5	0.4		-14			

Relazione Generale

S.L.U. - AZIONI S.L.V. - VERIFICA PIASTRE - QUOTA: 3 ELEMENTO: 1

Quo N.r	P. Nr	Nod3d N.ro	Nx N/m	Ny N/m	Txy N/m	Mx N*m/m	My N*m/m	Mxy N*m/m	Molt	x/d	Molt	x/d	Ax s	Ay s	Ax i	Ay i	Atag	σt	eta	Fpunz. N	FpnzLi N	Apunz cmq
3	1	89	7416	500	14379	-245	541	-158	32.9	0.0	46.4	0.12	4.5	4.5	4.5	4.5	0.2		-14			

S.L.U. - AZIONI S.L.V. - VERIFICA PIASTRE - QUOTA: 6 ELEMENTO: 1

Quo N.r	P. Nr	Nod3d N.ro	Nx N/m	Ny N/m	Txy N/m	Mx N*m/m	My N*m/m	Mxy N*m/m	Molt	x/d	Molt	x/d	Ax s	Ay s	Ax i	Ay i	Atag	σt	eta	Fpunz. N	FpnzLi N	Apunz cmq
6	1	53	20999	12076	52948	225	-225	57	14.6	0.0	23.2	0.02	4.5	4.5	4.5	4.5	0.7		-15			
6	1	96	13710	3048	50987	311	1230	48	19.6	0.0	18.4	0.11	4.5	4.5	4.5	4.5	0.7		-14			
6	1	97	4682	-840	35108	474	958	163	32.2	0.1	30.0	0.14	4.5	4.5	4.5	4.5	0.4		-15			
6	1	98	11921	-1323	21204	207	974	110	23.8	0.0	30.8	0.14	4.5	4.5	4.5	4.5	0.3		-17			
6	1	99	4496	7132	38412	199	-120	3	49.3	0.1	40.0	0.01	4.5	4.5	4.5	4.5	0.5		-16			

S.L.U. - AZIONI S.L.V. - VERIFICA PIASTRE - QUOTA: 7 ELEMENTO: 1

Quo N.r	P. Nr	Nod3d N.ro	Nx N/m	Ny N/m	Txy N/m	Mx N*m/m	My N*m/m	Mxy N*m/m	Molt	x/d	Molt	x/d	Ax s	Ay s	Ax i	Ay i	Atag	σt	eta	Fpunz. N	FpnzLi N	Apunz cmq
7	1	80	34765	-2786	6747	-382	-965	258	8.8	0.0	35.6	0.16	4.5	4.5	4.5	4.5	0.1		-21			
7	1	100	7122	1870	65279	-231	842	162	34.4	0.0	27.3	0.11	4.5	4.5	4.5	4.5	0.8		-16			
7	1	101	5067	-599	58791	374	1063	167	35.1	0.1	26.4	0.13	4.5	4.5	4.5	4.5	0.8		-17			
7	1	102	10926	3927	47025	495	1229	287	20.1	0.1	17.6	0.11	4.5	4.5	4.5	4.5	0.6		-17			
7	1	103	7884	-1250	15611	-493	206	-82	24.4	0.1	99.9	0.21	4.5	4.5	4.5	4.5	0.2		-18			

S.L.U. - AZIONI S.L.V. - VERIFICA PIASTRE - QUOTA: 11 ELEMENTO: 1

Quo N.r	P. Nr	Nod3d N.ro	Nx N/m	Ny N/m	Txy N/m	Mx N*m/m	My N*m/m	Mxy N*m/m	Molt	x/d	Molt	x/d	Ax s	Ay s	Ax i	Ay i	Atag	σt	eta	Fpunz. N	FpnzLi N	Apunz cmq
11	1	80	34766	-2786	6751	-382	-965	258	8.8	0.0	35.6	0.16	4.5	4.5	4.5	4.5	0.1		-21			
11	1	108	15117	-30834	23970	-3194	-118	573	6.2	0.1	89.0	1.00	4.5	4.5	4.5	4.5	0.3		-16			
11	1	109	11386	12812	14091	-1637	-833	627	10.7	0.1	14.8	0.07	4.5	4.5	4.5	4.5	0.2		-16			
11	1	110	-226	-41687	9117	-198	3220	-800	99.9	0.1	24.3	0.55	4.5	4.5	4.5	4.5	0.1		-19			
11	1	111	15031	-2148	31720	-2150	-451	-59	8.1	0.1	90.9	0.19	4.5	4.5	4.5	4.5	0.4		-17			

S.L.U. - AZIONI S.L.V. - VERIFICA PIASTRE - QUOTA: 11 ELEMENTO: 2

Quo N.r	P. Nr	Nod3d N.ro	Nx N/m	Ny N/m	Txy N/m	Mx N*m/m	My N*m/m	Mxy N*m/m	Molt	x/d	Molt	x/d	Ax s	Ay s	Ax i	Ay i	Atag	σt	eta	Fpunz. N	FpnzLi N	Apunz cmq
11	2	164	118965	17485	10325	-229	1607	-638	2.9	0.1	9.1	0.08	4.5	4.5	4.5	4.5	0.1		-18			
11	2	171	16051	4553	47102	556	410	363	15.0	0.0	35.4	0.08	4.5	4.5	4.5	4.5	0.6		-18			
11	2	172	102555	16489	16491	-570	-522	68	3.2	0.0	15.0	0.04	4.5	4.5	4.5	4.5	0.2		-20			
11	2	173	4318	5643	36423	-2788	-825	-234	8.6	0.1	21.3	0.09	4.5	4.5	4.5	4.5	0.5		-16			

S.L.U. - AZIONI S.L.V. - VERIFICA PIASTRE - QUOTA: 11 ELEMENTO: 3

Quo N.r	P. Nr	Nod3d N.ro	Nx N/m	Ny N/m	Txy N/m	Mx N*m/m	My N*m/m	Mxy N*m/m	Molt	x/d	Molt	x/d	Ax s	Ay s	Ax i	Ay i	Atag	σt	eta	Fpunz. N	FpnzLi N	Apunz cmq
11	3	80	34765	-2786	6747	-382	-965	258	8.8	0.0	35.6	0.16	4.5	4.5	4.5	4.5	0.1		-21			
11	3	100	7122	1870	65279	-231	842	162	34.4	0.0	27.3	0.11	4.5	4.5	4.5	4.5	0.8		-16			
11	3	101	5067	-599	58791	374	1063	167	35.1	0.1	26.4	0.13	4.5	4.5	4.5	4.5	0.8		-17			
11	3	102	10926	3927	47025	495	1229	287	20.1	0.1	17.6	0.11	4.5	4.5	4.5	4.5	0.6		-17			
11	3	103	7884	-1250	15611	-493	206	-82	24.4	0.1	99.9	0.21	4.5	4.5	4.5	4.5	0.2		-18			

S.L.U. - AZIONI S.L.V. - VERIFICA PIASTRE - QUOTA: 16 ELEMENTO: 1

Quo N.r	P. Nr	Nod3d N.ro	Nx N/m	Ny N/m	Txy N/m	Mx N*m/m	My N*m/m	Mxy N*m/m	Molt	x/d	Molt	x/d	Ax s	Ay s	Ax i	Ay i	Atag	σt	eta	Fpunz. N	FpnzLi N	Apunz cmq
16	1	164	118965	17485	10325	-229	1607	-638	2.9	0.1	9.1	0.08	4.5	4.5	4.5	4.5	0.1		-18			
16	1	172	102555	16489	16491	-570	-522	68	3.2	0.0	15.0	0.04	4.5	4.5	4.5	4.5	0.2		-20			
16	1	174	11857	871	31689	-420	-587	274	20.1	0.0	41.1	0.12	4.5	4.5	4.5	4.5	0.4		-16			
16	1	175	1508	-1203	42655	-645	1855	-14	35.3	0.1	15.2	0.14	4.5	4.5	4.5	4.5	0.5		-18			
16	1	176	12397	887	34821	672	-429	-46	16.5	0.1	54.1	0.11	4.5	4.5	4.5	4.5	0.4		-16			
16	1	177	7954	1888	46757	-414	-1137	-216	26.2	0.1	21.0	0.12	4.5	4.5	4.5	4.5	0.6		-18			
16	1	178	13415	-2849	55967	259	-470	41	20.7	0.0	99.6	0.21	4.5	4.5	4.5	4.5	0.7		-16			
16	1	179	5375	-19792	68510	-363	2091	-198	34.6	0.1	32.0	0.35	4.5	4.5	4.5	4.5	0.9		-18			
16	1	180	12576	-2463	86358	-166	-529	-75	23.7	0.0	76.8	0.19	4.5	4.5	4.5	4.5	1.1		-16			

S.L.U. - AZIONI S.L.V. - VERIFICA PIASTRE - QUOTA: 19 ELEMENTO: 1

Quo N.r	P. Nr	Nod3d N.ro	Nx N/m	Ny N/m	Txy N/m	Mx N*m/m	My N*m/m	Mxy N*m/m	Molt	x/d	Molt	x/d	Ax s	Ay s	Ax i	Ay i	Atag	σt	eta	Fpunz. N	FpnzLi N	Apunz cmq
19	1	153	43729	4872	51030	-295	-1099	191	7.4	0.0	18.2	0.10	4.5	4.5	4.5	4.5	0.7		-14			
19	1	366	6823	4160	10180	-1397	-353	-134	14.0	0.1	39.9	0.08	4.5	4.5	4.5	4.5	0.1		-16			
19	1	367	8343	180	7991	-1142	-373	-333	15.1	0.1	69.5	0.12	4.5	4.5	4.5	4.5	0.1		-17			
19	1	372	10715	-16951	9824	-232	-144	130	25.3	0.0	99.9	1.00	4.5	4.5	4.5	4.5	0.1		-17			
19	1	373	16086	2748	15524	304	-221	-210	17.4	0.0	62.1	0.08	4.5	4.5	4.5	4.5	0.2		-17			
19	1	374	10752	-2049	2885	-808	2096	-693	16.4	0.1	13.8	0.14	4.5	4.5	4.5	4.5	0.0		-17			
19	1	375	3378	-40093	8965	-1249	122	206	17.8	0.1	69.2	1.00	4.5	4.5	4.5	4.5	0.1		-16			
19	1	376	1417	-36817	7722	-1551	-156	-718	16.2	0.1	74.1	1.00	4.5	4.5	4.5	4.5	0.1		-17			
19	1	377	9919	-2097	4542	-520	1539	251	20.9	0.1	19.5	0.14	4.5	4.5	4.5	4.5	0.1		-18			

Relazione Generale

S.L.E. - VERIFICA FESSURAZIONEVERIFICA PUNZONAMENTO PIASTRE - QUOTA: 1 ELEMENTO: 1																							
			FESSURAZIONI											TENSIONI		DIREZIONE X			DIREZIONE Y				
Quo N.r	Per N.r	Nodo N.ro	Comb. Cari	Fes lim	Fess mm	dis mm	Co mb	MfX kN*m	NX (kN)	MfY kN*m	NY (kN)	cos teta	sin teta	Combina Carico	σ lim. N/mmq	σ cal. N/mmq	Co mb	Mf kN*m	N (kN)	σ cal. N/mmq	Co mb	Mf kN*m	N (kN)
1	1	47	Rara											RaraCls	15.00	0.11	1	-0.3	-0.6	0.13	1	-0.4	-5.2
			Freq	0.4	0.00	0	1	-0.2	0.0	-0.3	-5.5	0.000	0.000	RaraFer	360.0	3.5	2	-0.3	-0.4	1.0	1	-0.4	-5.2
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.2	0.2	-0.3	-5.5	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.09	1	-0.2	0.2	0.10	1	-0.3	-5.5
1	1	86	Rara											RaraCls	15.00	0.00	0	0.0	0.0	0.16	1	0.4	-2.0
			Freq	0.4	0.00	0	1	0.1	2.4	0.4	-2.0	0.000	0.000	RaraFer	360.0	3.6	1	0.1	2.3	3.8	1	0.4	-2.0
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.1	2.4	0.4	-2.0	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.00	0	0.0	0.0	0.14	1	0.4	-2.0
1	1	87	Rara											RaraCls	15.00	0.00	0	0.0	0.0	0.24	1	0.6	-1.4
			Freq	0.4	0.00	0	1	0.1	5.2	0.5	-1.4	0.000	0.000	RaraFer	360.0	8.3	1	0.1	5.4	7.1	1	0.6	-1.4
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.1	5.1	0.5	-1.3	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.00	0	0.0	0.0	0.20	1	0.5	-1.3
1	1	88	Rara											RaraCls	15.00	0.10	1	0.3	1.7	0.33	1	0.8	-0.9
			Freq	0.4	0.00	0	1	0.2	1.9	0.7	-0.5	0.000	0.000	RaraFer	360.0	6.2	1	0.3	1.7	10.8	1	0.8	-0.9
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.2	2.0	0.7	-0.4	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.08	1	0.2	2.0	0.28	1	0.7	-0.4
1	1	89	Rara											RaraCls	15.00	0.02	1	-0.1	0.8	0.09	1	0.3	-8.4
			Freq	0.4	0.00	0	1	0.0	1.0	0.2	-8.3	0.000	0.000	RaraFer	360.0	1.9	1	-0.1	0.8	0.7	1	0.3	-8.4
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.0	1.0	0.2	-8.2	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.00	0	0.0	0.0	0.08	1	0.2	-8.2

S.L.E. - VERIFICA FESSURAZIONEVERIFICA PUNZONAMENTO PIASTRE - QUOTA: 2 ELEMENTO: 1																							
			FESSURAZIONI											TENSIONI		DIREZIONE X			DIREZIONE Y				
Quo N.r	Per N.r	Nodo N.ro	Comb. Cari	Fes lim	Fess mm	dis mm	Co mb	MfX kN*m	NX (kN)	MfY kN*m	NY (kN)	cos teta	sin teta	Combina Carico	σ lim. N/mmq	σ cal. N/mmq	Co mb	Mf kN*m	N (kN)	σ cal. N/mmq	Co mb	Mf kN*m	N (kN)
2	1	219	Rara											RaraCls	15.00	1.26	1	9.8	0.0	1.60	1	12.6	0.0
			Freq	0.4	0.00	0	1	9.6	0.0	12.2	0.0	0.000	0.000	RaraFer	360.0	69.2	1	9.8	0.0	88.2	1	12.6	0.0
			Perm	0.3	0.00	0	1	9.6	0.0	12.1	0.0	0.000	0.000	PermCls	11.20	1.23	1	9.6	0.0	1.55	1	12.1	0.0
2	1	223	Rara											RaraCls	15.00	0.12	1	0.9	0.0	0.07	1	0.5	0.0
			Freq	0.4	0.00	0	1	0.8	0.0	0.5	0.0	0.000	0.000	RaraFer	360.0	6.3	1	0.9	0.0	3.7	1	0.5	0.0
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.8	0.0	0.5	0.0	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.11	1	0.8	0.0	0.06	1	0.5	0.0
2	1	321	Rara											RaraCls	15.00	0.08	1	0.6	0.0	0.10	1	0.8	0.0
			Freq	0.4	0.00	0	1	0.6	0.0	0.7	0.0	0.000	0.000	RaraFer	360.0	4.3	1	0.6	0.0	5.6	1	0.8	0.0
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.6	0.0	0.7	0.0	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.07	1	0.6	0.0	0.09	1	0.7	0.0
2	1	322	Rara											RaraCls	15.00	0.07	1	0.5	0.0	0.02	1	-0.1	0.0
			Freq	0.4	0.00	0	1	0.5	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	RaraFer	360.0	3.6	1	0.5	0.0	1.0	1	-0.1	0.0
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.5	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.06	1	0.5	0.0	0.02	1	-0.1	0.0
2	1	323	Rara											RaraCls	15.00	0.12	1	0.9	0.0	0.09	2	0.7	0.0
			Freq	0.4	0.00	0	2	0.9	0.0	0.8	0.0	0.000	0.000	RaraFer	360.0	6.6	1	0.9	0.0	5.1	2	0.7	0.0
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.9	0.0	0.8	0.0	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.12	1	0.9	0.0	0.10	1	0.8	0.0
2	1	324	Rara											RaraCls	15.00	0.12	1	0.9	0.0	0.21	1	1.6	0.0
			Freq	0.4	0.00	0	1	0.9	0.0	1.6	0.0	0.000	0.000	RaraFer	360.0	6.4	1	0.9	0.0	11.6	1	1.6	0.0
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.9	0.0	1.6	0.0	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.12	1	0.9	0.0	0.21	1	1.6	0.0
2	1	325	Rara											RaraCls	15.00	0.11	1	0.9	0.0	0.16	2	1.3	0.0
			Freq	0.4	0.00	0	1	0.9	0.0	1.3	0.0	0.000	0.000	RaraFer	360.0	6.2	1	0.9	0.0	8.8	2	1.3	0.0
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.9	0.0	1.3	0.0	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.11	1	0.9	0.0	0.16	1	1.3	0.0
2	1	326	Rara											RaraCls	15.00	0.05	1	-0.4	0.0	0.12	2	0.9	0.0
			Freq	0.4	0.00	0	2	0.3	0.0	0.9	0.0	0.000	0.000	RaraFer	360.0	2.5	1	-0.4	0.0	6.4	2	0.9	0.0
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.3	0.0	0.9	0.0	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.04	1	-0.3	0.0	0.12	1	0.9	0.0
2	1	327	Rara											RaraCls	15.00	0.02	2	0.2	0.0	0.14	2	1.1	0.0
			Freq	0.4	0.00	0	2	0.2	0.0	1.1	0.0	0.000	0.000	RaraFer	360.0	1.2	2	0.2	0.0	7.4	2	1.1	0.0
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.2	0.0	1.1	0.0	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.03	1	0.2	0.0	0.14	1	1.1	0.0
2	1	328	Rara											RaraCls	15.00	0.16	1	1.2	0.0	0.21	1	1.6	0.0
			Freq	0.4	0.00	0	1	1.2	0.0	1.6	0.0	0.000	0.000	RaraFer	360.0	8.6	1	1.2	0.0	11.3	1	1.6	0.0
			Perm	0.3	0.00	0	1	1.2	0.0	1.6	0.0	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.15	1	1.2	0.0	0.21	1	1.6	0.0
2	1	329	Rara											RaraCls	15.00	0.20	2	1.6	0.0	0.24	2	1.9	0.0
			Freq	0.4	0.00	0	2	1.6	0.0	1.9	0.0	0.000	0.000	RaraFer	360.0	10.9	2	1.6	0.0	13.1	2	1.9	0.0
			Perm	0.3	0.00	0	1	1.6	0.0	1.9	0.0	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.20	1	1.6	0.0	0.24	1	1.9	0.0
2	1	330	Rara											RaraCls	15.00	0.17	1	1.3	0.0	0.21	2	1.7	0.0
			Freq	0.4	0.00	0	1	1.3	0.0	1.7	0.0	0.000	0.000	RaraFer	360.0	9.4	1	1.3	0.0	11.7	2	1.7	0.0
			Perm	0.3	0.00	0	1	1.3	0.0	1.7	0.0	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.17	1	1.3	0.0	0.22	1	1.7	0.0
2	1	331	Rara											RaraCls	15.00	0.23	1	1.8	0.0	0.24	2	1.9	0.0
			Freq	0.4	0.00	0	1	1.7	0.0	1.9	0.0	0.000	0.000	RaraFer	360.0	12.4	1	1.8	0.0	13.0	2	1.9	0.0
			Perm	0.3	0.00	0	1	1.7	0.0	1.9	0.0	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.22	1	1.7	0.0	0.24	1	1.9	0.0
2	1	332	Rara											RaraCls	15.00	0.15	1	1.1	0.0	0.12	1	0.9	0.0
			Freq	0.4	0.00	0	1	1.1	0.0	0.9	0.0	0.000	0.000	RaraFer	360.0	8.0	1	1.1	0.0	6.3	1	0.9	0.0
			Perm	0.3	0.00	0	1	1.1	0.0	0.9	0.0	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.14	1	1.1	0.0	0.11	1	0.9	0.0
2	1	333	Rara											RaraCls	15.00	0.08	1	-0.6	0.0	0.08	1	0.7	0.0
			Freq	0.4	0.00	0	1	-0.6	0.0	-0.3	0.0	0.000	0.000	RaraFer	360.0	4.4	1	-0.6	0.0	4.6	1	0.7	0.0
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.6	0.0	-0.3	0.0	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.08	1	-0.6	0.0	0.08	1	0.6	0.0
2	1	334	Rara											RaraCls	15.00	0.11	1	-0.8	0.0	0.16	1	1.2	0.0
			Freq	0.4	0.00	0	1	0.7	0.0	1.2	0.0	0.000	0.000	RaraFer	360.0	5.8	1	-0.8	0.0	8.7	1	1.2	0.0
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.7	0.0	1.2	0.0	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.10	1	-0.8	0.0	0.15	1	1.2	0.0
2	1	335	Rara											RaraCls	15.00	0.09	2	-0.7	0.0	0.12	1	1.0	0.0
			Freq	0.4	0.00	0	1	0.6	0.0	0.9	0.0	0.000	0.000	RaraFer	360.0	5.2	2	-0.7	0.0	6.7	1	1.0	0.0
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.6	0.0	0.9	0.0	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.10	1	-0.7	0.0	0.12	1	0.9	0.0
2																							

Relazione Generale

S.L.E. - VERIFICA FESSURAZIONEVERIFICA PUNZONAMENTO PIASTRE - 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 kN*m	NX (kN)	MfY kN*m	NY (kN)	cos teta	sin teta	Combina Carico	σ lim. N/mmq	σ cal. N/mmq	Co mb	Mf kN*m	N (kN)	σ cal. N/mmq	Co mb	Mf kN*m	N (kN)		
2	1	338	Perm	0.3	0.00	0	1	-0.9	0.0	-0.6	0.0	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.12	1	-0.9	0.0	0.08	1	-0.6	0.0		
			Rara	0.4	0.00	0	2	0.0	0.0	-1.3	0.0	0.000	0.000	RaraCls	15.00	0.16	1	1.3	0.0	0.16	2	-1.3	0.0		
			Freq	0.4	0.00	0	2	0.0	0.0	-1.3	0.0	0.000	0.000	RaraFer	360.0	8.8	1	1.3	0.0	8.9	2	-1.3	0.0		
2	1	339	Perm	0.3	0.00	0	1	0.0	0.0	-1.3	0.0	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.15	1	1.1	0.0	0.16	1	-1.3	0.0		
			Rara	0.4	0.00	0	1	1.2	0.0	1.6	0.0	0.000	0.000	RaraCls	15.00	0.16	2	1.2	0.0	0.20	1	1.6	0.0		
			Freq	0.4	0.00	0	1	1.2	0.0	1.6	0.0	0.000	0.000	RaraFer	360.0	8.5	2	1.2	0.0	11.1	1	1.6	0.0		
2	1	340	Perm	0.3	0.00	0	1	1.2	0.0	1.6	0.0	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.16	1	1.2	0.0	0.20	1	1.6	0.0		
			Rara	0.4	0.00	0	1	0.8	0.0	1.6	0.0	0.000	0.000	RaraCls	15.00	0.11	1	0.9	0.0	0.23	1	1.8	0.0		
			Freq	0.4	0.00	0	1	0.8	0.0	1.6	0.0	0.000	0.000	RaraFer	360.0	6.2	1	0.9	0.0	12.4	1	1.8	0.0		
2	1	341	Perm	0.3	0.00	0	1	0.8	0.0	1.6	0.0	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.10	1	0.8	0.0	0.20	1	1.6	0.0		
			Rara	0.4	0.00	0	1	0.3	0.0	1.3	0.0	0.000	0.000	RaraCls	15.00	0.05	1	0.4	0.0	0.18	1	1.4	0.0		
			Freq	0.4	0.00	0	1	0.3	0.0	1.3	0.0	0.000	0.000	RaraFer	360.0	2.8	1	0.4	0.0	10.1	1	1.4	0.0		
2	1	342	Perm	0.3	0.00	0	1	0.3	0.0	1.3	0.0	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.04	1	0.3	0.0	0.16	1	1.3	0.0		
			Rara	0.4	0.00	0	1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.000	0.000	RaraCls	15.00	0.02	1	0.1	0.0	0.02	1	0.1	0.0		
			Freq	0.4	0.00	0	1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.000	0.000	RaraFer	360.0	1.0	1	0.1	0.0	0.8	1	0.1	0.0		
2	1	343	Perm	0.3	0.00	0	1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.01	1	0.1	0.0	0.01	1	0.1	0.0		
			Rara	0.4	0.00	0	1	-0.3	0.0	-0.5	0.0	0.000	0.000	RaraCls	15.00	0.04	1	-0.3	0.0	0.08	1	-0.6	0.0		
			Freq	0.4	0.00	0	1	-0.3	0.0	-0.5	0.0	0.000	0.000	RaraFer	360.0	2.4	1	-0.3	0.0	4.3	1	-0.6	0.0		
2	1	344	Perm	0.3	0.00	0	1	-0.2	0.0	-0.5	0.0	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.03	1	-0.2	0.0	0.07	1	-0.5	0.0		
			Rara	0.4	0.00	0	2	0.3	0.0	0.5	0.0	0.000	0.000	RaraCls	15.00	0.04	2	0.3	0.0	0.07	2	0.5	0.0		
			Freq	0.4	0.00	0	2	0.3	0.0	0.5	0.0	0.000	0.000	RaraFer	360.0	2.1	2	0.3	0.0	3.7	2	0.5	0.0		
2	1	345	Perm	0.3	0.00	0	1	0.3	0.0	0.5	0.0	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.04	1	0.3	0.0	0.07	1	0.5	0.0		
			Rara	0.4	0.00	0	1	0.2	0.0	0.3	0.0	0.000	0.000	RaraCls	15.00	0.03	1	0.3	0.0	0.04	1	0.3	0.0		
			Freq	0.4	0.00	0	1	0.2	0.0	0.3	0.0	0.000	0.000	RaraFer	360.0	1.8	1	0.3	0.0	2.1	1	0.3	0.0		
2	1	346	Perm	0.3	0.00	0	1	0.2	0.0	0.3	0.0	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.03	1	0.2	0.0	0.03	1	0.3	0.0		
			Rara	0.4	0.00	0	1	0.4	0.0	0.6	0.0	0.000	0.000	RaraCls	15.00	0.06	1	0.4	0.0	0.08	1	0.6	0.0		
			Freq	0.4	0.00	0	1	0.4	0.0	0.6	0.0	0.000	0.000	RaraFer	360.0	3.1	1	0.4	0.0	4.5	1	0.6	0.0		
2	1	347	Perm	0.3	0.00	0	1	0.4	0.0	0.6	0.0	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.05	1	0.4	0.0	0.07	1	0.6	0.0		
			Rara	0.4	0.00	0	1	0.7	0.0	1.0	0.0	0.000	0.000	RaraCls	15.00	0.09	1	0.7	0.0	0.14	1	1.1	0.0		
			Freq	0.4	0.00	0	1	0.7	0.0	1.0	0.0	0.000	0.000	RaraFer	360.0	5.1	1	0.7	0.0	7.5	1	1.1	0.0		
2	1	348	Perm	0.3	0.00	0	1	0.7	0.0	1.0	0.0	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.09	1	0.7	0.0	0.13	1	1.0	0.0		
			Rara	0.4	0.00	0	2	-1.0	0.0	-1.0	0.0	0.000	0.000	RaraCls	15.00	0.13	2	-1.0	0.0	0.12	2	-1.0	0.0		
			Freq	0.4	0.00	0	2	-1.0	0.0	-1.0	0.0	0.000	0.000	RaraFer	360.0	6.9	2	-1.0	0.0	6.8	2	-1.0	0.0		
2	1	349	Perm	0.3	0.00	0	1	-1.0	0.0	-1.0	0.0	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.13	1	-1.0	0.0	0.13	1	-1.0	0.0		
			Rara	0.4	0.00	0	2	-0.4	0.0	-0.8	0.0	0.000	0.000	RaraCls	15.00	0.05	1	-0.4	0.0	0.09	2	-0.7	0.0		
			Freq	0.4	0.00	0	2	-0.4	0.0	-0.8	0.0	0.000	0.000	RaraFer	360.0	3.0	1	-0.4	0.0	5.2	2	-0.7	0.0		
2	1	350	Perm	0.3	0.00	0	1	-0.4	0.0	-0.8	0.0	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.05	1	-0.4	0.0	0.10	1	-0.8	0.0		
			Rara	0.4	0.00	0	1	1.2	0.0	1.0	0.0	0.000	0.000	RaraCls	15.00	0.16	1	1.2	0.0	0.13	2	1.0	0.0		
			Freq	0.4	0.00	0	1	1.2	0.0	1.0	0.0	0.000	0.000	RaraFer	360.0	8.7	1	1.2	0.0	7.3	2	1.0	0.0		
2	1	351	Perm	0.3	0.00	0	1	1.2	0.0	1.0	0.0	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.15	1	1.2	0.0	0.13	1	1.0	0.0		
			Rara	0.4	0.00	0	1	1.4	0.0	4.1	0.0	0.000	0.000	RaraCls	15.00	0.19	2	-1.5	0.0	0.55	1	4.3	0.0		
			Freq	0.4	0.00	0	1	1.4	0.0	4.1	0.0	0.000	0.000	RaraFer	360.0	10.4	2	-1.5	0.0	30.0	1	4.3	0.0		
2	1	352	Perm	0.3	0.00	0	1	1.3	0.0	4.1	0.0	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.20	1	-1.6	0.0	0.53	1	4.1	0.0		
			Rara	0.4	0.00	0	1	2.1	0.0	3.7	0.0	0.000	0.000	RaraCls	15.00	0.27	1	2.1	0.0	0.49	1	3.8	0.0		
			Freq	0.4	0.00	0	1	2.1	0.0	3.6	0.0	0.000	0.000	RaraFer	360.0	14.5	1	2.1	0.0	26.6	1	3.8	0.0		
2	1	353	Perm	0.3	0.00	0	1	2.1	0.0	3.6	0.0	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.26	1	2.1	0.0	0.47	1	3.6	0.0		
			Rara	0.4	0.00	0	1	0.2	0.0	2.5	0.0	0.000	0.000	RaraCls	15.00	0.08	1	-0.6	0.0	0.33	1	2.6	0.0		
			Freq	0.4	0.00	0	1	0.2	0.0	2.5	0.0	0.000	0.000	RaraFer	360.0	4.3	1	-0.6	0.0	18.2	1	2.6	0.0		
2	1	354	Perm	0.3	0.00	0	1	0.2	0.0	2.5	0.0	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.07	1	-0.6	0.0	0.32	1	2.5	0.0		
			Rara	0.4	0.00	0	1	0.0	0.0	0.5	0.0	0.000	0.000	RaraCls	15.00	0.02	1	-0.1	0.0	0.07	1	0.6	0.0		
			Freq	0.4	0.00	0	1	0.0	0.0	0.5	0.0	0.000	0.000	RaraFer	360.0	1.0	1	-0.1	0.0	3.9	1	0.6	0.0		
2	1	355	Perm	0.3	0.00	0	1	0.0	0.0	0.5	0.0	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.02	1	-0.1	0.0	0.07	1	0.5	0.0		
			Rara	0.4	0.00	0	1	3.1	0.0	7.3	0.0	0.000	0.000	RaraCls	15.00	0.41	1	3.2	0.0	0.96	1	7.5	0.0		
			Freq	0.4	0.00	0	1	3.1	0.0	7.3	0.0	0.000	0.000	RaraFer	360.0	22.5	1	3.2	0.0	52.9	1	7.5	0.0		
2	1	356	Perm	0.3	0.00	0	1	3.1	0.0	7.3	0.0	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.40	1	3.1	0.0	0.93	1	7.3	0.0		
			Rara	0.4	0.00	0	1	4.9	0.0	5.7	0.0	0.000	0.000	RaraCls	15.00	0.65	1	5.1	0.0	0.76	1	5.9	0.0		
			Freq	0.4	0.00	0	1	4.9	0.0	5.6	0.0	0.000	0.000	RaraFer	360.0	35.6	1	5.1	0.0	41.4	1	5.9	0.0		
2	1	357	Perm	0.3	0.00	0	1	4.9	0.0	5.6	0.0	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.62	1	4.9	0.0	0.72	1	5.6	0.0		
			Rara	0.4	0.00	0	1	2.6	0.0	6.3	0.0	0.000	0.000	RaraCls	15.00	0.51	1	-4.0	0.0	0.83	1	6.5	0.0		
			Freq	0.4	0.00	0	1	2.6	0.0	6.2	0.0	0.000	0.000	RaraFer	360.0	27.9	1	-4.0	0.0	45.5	1	6.5	0.0		
2	1	358	Perm	0.3	0.00	0	1	2.6	0.0	6.2	0.0	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.51	1	-4.0	0.0	0.80	1	6.2	0.0		
			Rara	0.4	0.00	0	1	3.4	0.0	7.4	0.0	0.000	0.000	RaraCls	15.00	0.61	1	-4.8	0.0	0.97	1	7.6	0.0		
			Freq	0.4	0.00	0	1	3.4	0.0	7.3	0.0	0.000	0.000	RaraFer	360.0	33.5	1	-4.8	0.0	53.4	1	7.6	0.0		
2	1	359	Perm	0.3	0.00	0	1	3.4	0.0	7.3	0.0	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.61	1	-4.7	0.0	0.94	1	7.3	0.0		
			Rara	0.4	0.00	0	1	2.2	0.0	4.9	0.0	0.000	0.000	RaraCls	15.00	0.42	1	-3.3	0.0	0.65	1	5.1	0.0		
			Freq	0.4	0.00	0	1	2.2	0.0	4.9	0.0	0.000	0.000	RaraFer	360.0	23.1	1	-3.3	0.0						

Relazione Generale

S.L.E. - VERIFICA FESSURAZIONEVERIFICA PUNZONAMENTO PIASTRE - QUOTA: 3 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 kN*m	NX (kN)	MfY kN*m	NY (kN)	cos teta	sin teta	Combina Carico	σ lim. N/mmq	σ cal. N/mmq	Co mb	Mf kN*m	N (kN)	σ cal. N/mmq	Co mb	Mf kN*m	N (kN)
3	1	87	Rara											RaraCls	15.00	0.00	0	0.0	0.0	0.24	1	0.6	-1.4
			Freq	0.4	0.00	0	1	0.1	5.2	0.5	-1.4	0.000	0.000	RaraFer	360.0	8.3	1	0.1	5.4	7.1	1	0.6	-1.4
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.1	5.1	0.5	-1.3	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.00	0	0.0	0.0	0.20	1	0.5	-1.3
3	1	88	Rara											RaraCls	15.00	0.10	1	0.3	1.7	0.33	1	0.8	-0.9
			Freq	0.4	0.00	0	1	0.2	1.9	0.7	-0.5	0.000	0.000	RaraFer	360.0	6.2	1	0.3	1.7	10.8	1	0.8	-0.9
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.2	2.0	0.7	-0.4	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.08	1	0.2	2.0	0.28	1	0.7	-0.4
3	1	89	Rara											RaraCls	15.00	0.02	1	-0.1	0.8	0.09	1	0.3	-8.4
			Freq	0.4	0.00	0	1	0.0	1.0	0.2	-8.3	0.000	0.000	RaraFer	360.0	1.9	1	-0.1	0.8	0.7	1	0.3	-8.4
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.0	1.0	0.2	-8.2	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.00	0	0.0	0.0	0.08	1	0.2	-8.2

S.L.E. - VERIFICA FESSURAZIONEVERIFICA PUNZONAMENTO PIASTRE - QUOTA: 6 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 kN*m	NX (kN)	MfY kN*m	NY (kN)	cos teta	sin teta	Combina Carico	σ lim. N/mmq	σ cal. N/mmq	Co mb	Mf kN*m	N (kN)	σ cal. N/mmq	Co mb	Mf kN*m	N (kN)
6	1	53	Rara											RaraCls	15.00	0.00	0	0.0	0.0	0.12	1	0.3	-14.3
			Freq	0.4	0.00	0	1	0.1	3.3	0.2	-13.7	0.000	0.000	RaraFer	360.0	5.3	2	0.1	3.1	0.9	1	0.3	-14.3
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.1	3.3	0.2	-13.6	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.00	0	0.0	0.0	0.11	1	0.2	-13.6
6	1	96	Rara											RaraCls	15.00	0.06	1	0.3	3.6	0.38	1	0.9	0.6
			Freq	0.4	0.00	0	1	0.2	3.8	0.8	0.6	0.000	0.000	RaraFer	360.0	8.1	1	0.3	3.6	14.2	1	0.9	0.6
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.2	3.8	0.8	0.6	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.01	1	0.2	3.8	0.33	1	0.8	0.6
6	1	97	Rara											RaraCls	15.00	0.10	1	0.3	1.6	0.27	1	0.7	-0.6
			Freq	0.4	0.00	0	1	0.3	1.6	0.6	-0.6	0.000	0.000	RaraFer	360.0	6.0	1	0.3	1.6	9.1	1	0.7	-0.6
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.3	1.6	0.6	-0.6	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.09	1	0.3	1.6	0.24	1	0.6	-0.6
6	1	98	Rara											RaraCls	15.00	0.10	1	0.3	-4.2	0.22	1	0.6	-2.6
			Freq	0.4	0.00	0	1	0.3	-4.2	0.5	-2.5	0.000	0.000	RaraFer	360.0	0.8	1	0.3	-4.2	5.4	1	0.6	-2.6
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.3	-4.2	0.5	-2.5	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.09	1	0.3	-4.2	0.18	1	0.5	-2.5
6	1	99	Rara											RaraCls	15.00	0.06	1	-0.2	0.4	0.07	2	0.1	-8.8
			Freq	0.4	0.00	0	1	-0.1	0.5	0.0	-8.6	0.000	0.000	RaraFer	360.0	2.7	1	-0.2	0.4	0.5	1	0.1	-9.0
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.1	0.5	0.0	-8.5	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.05	1	-0.1	0.5	0.06	1	0.1	-8.5

S.L.E. - VERIFICA FESSURAZIONEVERIFICA PUNZONAMENTO PIASTRE - QUOTA: 7 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 kN*m	NX (kN)	MfY kN*m	NY (kN)	cos teta	sin teta	Combina Carico	σ lim. N/mmq	σ cal. N/mmq	Co mb	Mf kN*m	N (kN)	σ cal. N/mmq	Co mb	Mf kN*m	N (kN)
7	1	80	Rara											RaraCls	15.00	0.00	0	0.0	0.0	0.14	1	0.5	-7.2
			Freq	0.4	0.00	0	1	0.2	11.9	0.4	-7.0	0.000	0.000	RaraFer	360.0	16.5	1	0.2	12.0	1.0	1	0.5	-7.2
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.2	11.9	0.4	-7.0	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.00	0	0.0	0.0	0.11	1	0.4	-7.0
7	1	100	Rara											RaraCls	15.00	0.02	1	0.1	2.0	0.22	1	0.5	1.0
			Freq	0.4	0.00	0	1	0.1	2.0	0.5	1.0	0.000	0.000	RaraFer	360.0	4.3	1	0.1	2.0	9.0	1	0.5	1.0
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.1	2.0	0.5	1.0	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.01	1	0.1	2.0	0.18	1	0.5	1.0
7	1	101	Rara											RaraCls	15.00	0.10	1	0.3	1.7	0.31	1	0.7	-0.4
			Freq	0.4	0.00	0	1	0.2	1.8	0.6	-0.3	0.000	0.000	RaraFer	360.0	6.0	1	0.3	1.7	10.7	1	0.7	-0.4
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.2	1.8	0.6	-0.2	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.08	1	0.2	1.8	0.26	1	0.6	-0.2
7	1	102	Rara											RaraCls	15.00	0.00	0	0.0	0.0	0.31	1	0.8	2.1
			Freq	0.4	0.00	0	1	0.2	4.4	0.7	2.2	0.000	0.000	RaraFer	360.0	8.3	1	0.2	4.3	13.6	1	0.8	2.1
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.2	4.4	0.6	2.2	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.00	0	0.0	0.0	0.25	1	0.6	2.2
7	1	103	Rara											RaraCls	15.00	0.00	0	0.0	0.0	0.13	1	-0.2	-17.5
			Freq	0.4	0.00	0	2	-0.2	3.1	-0.2	-17.3	0.000	0.000	RaraFer	360.0	5.7	2	-0.2	3.0	1.1	1	-0.2	-17.5
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.2	3.1	-0.2	-17.2	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.00	0	0.0	0.0	0.13	1	-0.2	-17.2

S.L.E. - VERIFICA FESSURAZIONEVERIFICA PUNZONAMENTO PIASTRE - QUOTA: 11 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 kN*m	NX (kN)	MfY kN*m	NY (kN)	cos teta	sin teta	Combina Carico	σ lim. N/mmq	σ cal. N/mmq	Co mb	Mf kN*m	N (kN)	σ cal. N/mmq	Co mb	Mf kN*m	N (kN)
11	1	80	Rara											RaraCls	15.00	0.00	0	0.0	0.0	0.14	1	0.5	-7.2
			Freq	0.4	0.00	0	1	0.2	11.9	0.4	-7.0	0.000	0.000	RaraFer	360.0	16.5	1	0.2	12.0	1.0	1	0.5	-7.2
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.2	11.9	0.4	-7.0	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.00	0	0.0	0.0	0.11	1	0.4	-7.0
11	1	108	Rara											RaraCls	15.00	0.85	1	-2.3	10.4	0.17	1	-0.4	-20.6
			Freq	0.4	0.00	0	1	-1.9	10.0	-0.3	-20.3	0.000	0.000	RaraFer	360.0	45.3	1	-2.3	10.4	1.3	1	-0.4	-20.6
			Perm	0.3	0.00	0	1	-1.8	9.9	-0.3	-20.2	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.68	1	-1.8	9.9	0.16	1	-0.3	-20.2
11	1	109	Rara											RaraCls	15.00	0.25	1	-0.7	5.6	0.15	1	-0.4	2.5
			Freq	0.4	0.00	0	1	-0.7	5.4	-0.4	2.6	0.000	0.000	RaraFer	360.0	17.2	1	-0.7	5.6	9.1	1	-0.4	2.5
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.7	5.4	-0.4	2.6	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.23	1	-0.7	5.4	0.14	1	-0.4	2.6
11	1	110	Rara											RaraCls	15.00	0.18	1	0.4	-19.2	0.45	1	1.5	-28.1
			Freq	0.4	0.00	0	1	0.4	-18.7	1.4	-27.3	0.000	0.000	RaraFer	360.0	1.4	1	0.4	-19.2	3.2	1	1.5	-28.1
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.4	-18.6	1.4	-27.1	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.18	1	0.4	-18.6	0.43	1	1.4	-27.1
11	1	111	Rara											RaraCls	15.00	0.54	1	-1.5	10.7	0.38	1	0.8	-45.3
			Freq	0.4	0.00	0	1	-1.3	9.8	0.0	0.0	0.000	0.000	RaraFer	360.0	35.1	1	-1.5	10.7	2.9	2	0.8	-45.4
			Perm	0.3	0.00	0	1	-1.2	9.6	0.0	0.0	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.40	1	-1.2	9.6	0.38	1	0.8	-45.8

S.L.E. - VERIFICA FESSURAZIONEVERIFICA PUNZONAMENTO PIASTRE - QUOTA: 11 ELEMENTO: 2																					
Quo N.r	Per N.r</																				

Relazione Generale

S.L.E. - VERIFICA FESSURAZIONEVERIFICA PUNZONAMENTO PIASTRE - QUOTA: 11 ELEMENTO: 2

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 kN*m	NX (kN)	MfY kN*m	NY (kN)	cos teta	sin teta	Combina Carico	σ lim. N/mmq	σ cal. N/mmq	Co mb	Mf kN*m	N (kN)	σ cal. N/mmq	Co mb	Mf kN*m	N (kN)
11	2	172	Rara	0.4	0.00	0	1	0.4	6.7	0.2	1.9	0.000	0.000	RaraCis	15.00	0.00	0	0.0	6.9	6.1	1	0.3	2.0
			Freq	0.4	0.00	0	1	0.4	6.7	0.2	1.9	0.000	0.000	RaraFer	360.0	14.4	1	0.4	6.9	6.1	1	0.3	2.0
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.3	6.7	0.2	1.9	0.000	0.000	PermCis	11.20	0.00	0	0.0	0.0	0.06	1	0.2	1.9
11	2	173	Rara	0.4	0.00	0	1	-0.4	39.6	-0.2	6.9	0.000	0.000	RaraCis	15.00	0.00	0	0.0	0.0	0.00	0	0.0	0.0
			Freq	0.4	0.00	0	1	-0.4	39.6	-0.2	6.9	0.000	0.000	RaraFer	360.0	51.0	1	-0.4	40.0	11.6	1	-0.2	7.1
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.4	39.4	-0.2	6.8	0.000	0.000	PermCis	11.20	0.00	0	0.0	0.0	0.00	0	0.0	0.0
11	2	173	Rara	0.4	0.00	0	1	-1.7	3.2	-0.4	-14.7	0.000	0.000	RaraCis	15.00	0.81	1	-2.0	3.3	0.16	1	-0.5	-15.0
			Freq	0.4	0.00	0	1	-1.7	3.2	-0.4	-14.7	0.000	0.000	RaraFer	360.0	32.7	1	-2.0	3.3	1.2	1	-0.5	-15.0
			Perm	0.3	0.00	0	1	-1.6	3.2	-0.4	-14.6	0.000	0.000	PermCis	11.20	0.65	1	-1.6	3.2	0.14	1	-0.4	-14.6

S.L.E. - VERIFICA FESSURAZIONEVERIFICA PUNZONAMENTO PIASTRE - QUOTA: 11 ELEMENTO: 3

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 kN*m	NX (kN)	MfY kN*m	NY (kN)	cos teta	sin teta	Combina Carico	σ lim. N/mmq	σ cal. N/mmq	Co mb	Mf kN*m	N (kN)	σ cal. N/mmq	Co mb	Mf kN*m	N (kN)
11	3	80	Rara	0.4	0.00	0	1	0.2	11.9	0.4	-7.0	0.000	0.000	RaraCis	15.00	0.00	0	0.0	0.0	0.14	1	0.5	-7.2
			Freq	0.4	0.00	0	1	0.2	11.9	0.4	-7.0	0.000	0.000	RaraFer	360.0	16.5	1	0.2	12.0	1.0	1	0.5	-7.2
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.2	11.9	0.4	-7.0	0.000	0.000	PermCis	11.20	0.00	0	0.0	0.0	0.11	1	0.4	-7.0
11	3	100	Rara	0.4	0.00	0	1	0.1	2.0	0.5	1.0	0.000	0.000	RaraCis	15.00	0.02	1	0.1	2.0	0.22	1	0.5	1.0
			Freq	0.4	0.00	0	1	0.1	2.0	0.5	1.0	0.000	0.000	RaraFer	360.0	4.3	1	0.1	2.0	9.0	1	0.5	1.0
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.1	2.0	0.5	1.0	0.000	0.000	PermCis	11.20	0.01	1	0.1	2.0	0.18	1	0.5	1.0
11	3	101	Rara	0.4	0.00	0	1	0.2	1.8	0.6	-0.3	0.000	0.000	RaraCis	15.00	0.10	1	0.3	1.7	0.31	1	0.7	-0.4
			Freq	0.4	0.00	0	1	0.2	1.8	0.6	-0.3	0.000	0.000	RaraFer	360.0	6.0	1	0.3	1.7	10.7	1	0.7	-0.4
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.2	1.8	0.6	-0.2	0.000	0.000	PermCis	11.20	0.08	1	0.2	1.8	0.26	1	0.6	-0.2
11	3	102	Rara	0.4	0.00	0	1	0.2	4.4	0.7	2.2	0.000	0.000	RaraCis	15.00	0.00	0	0.0	0.0	0.31	1	0.8	2.1
			Freq	0.4	0.00	0	1	0.2	4.4	0.7	2.2	0.000	0.000	RaraFer	360.0	8.3	1	0.2	4.3	13.6	1	0.8	2.1
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.2	4.4	0.6	2.2	0.000	0.000	PermCis	11.20	0.00	0	0.0	0.0	0.25	1	0.6	2.2
11	3	103	Rara	0.4	0.00	0	1	-0.2	3.1	-0.2	-17.3	0.000	0.000	RaraCis	15.00	0.00	0	0.0	0.0	0.13	1	-0.2	-17.5
			Freq	0.4	0.00	0	2	-0.2	3.1	-0.2	-17.3	0.000	0.000	RaraFer	360.0	5.7	2	-0.2	3.0	1.1	1	-0.2	-17.5
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.2	3.1	-0.2	-17.2	0.000	0.000	PermCis	11.20	0.00	0	0.0	0.0	0.13	1	-0.2	-17.2

S.L.E. - VERIFICA FESSURAZIONEVERIFICA PUNZONAMENTO PIASTRE - QUOTA: 16 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 kN*m	NX (kN)	MfY kN*m	NY (kN)	cos teta	sin teta	Combina Carico	σ lim. N/mmq	σ cal. N/mmq	Co mb	Mf kN*m	N (kN)	σ cal. N/mmq	Co mb	Mf kN*m	N (kN)
16	1	164	Rara	0.4	0.00	0	1	0.8	36.2	1.1	6.0	0.000	0.000	RaraCis	15.00	0.00	0	0.0	0.0	0.50	1	1.3	5.6
			Freq	0.4	0.00	0	1	0.8	36.2	1.1	6.0	0.000	0.000	RaraFer	360.0	54.2	1	1.0	35.3	25.6	1	1.3	5.6
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.8	36.4	1.1	6.1	0.000	0.000	PermCis	11.20	0.00	0	0.0	0.0	0.40	1	1.1	6.1
16	1	172	Rara	0.4	0.00	0	1	-0.4	39.6	-0.2	6.9	0.000	0.000	RaraCis	15.00	0.00	0	0.0	0.0	0.00	0	0.0	0.0
			Freq	0.4	0.00	0	1	-0.4	39.6	-0.2	6.9	0.000	0.000	RaraFer	360.0	51.0	1	-0.4	40.0	11.6	1	-0.2	7.1
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.4	39.4	-0.2	6.8	0.000	0.000	PermCis	11.20	0.00	0	0.0	0.0	0.00	0	0.0	0.0
16	1	174	Rara	0.4	0.00	0	1	-0.4	3.5	0.0	-4.9	0.000	0.000	RaraCis	15.00	0.18	1	-0.5	3.5	0.03	1	0.0	-4.9
			Freq	0.4	0.00	0	1	-0.4	3.5	0.0	-4.9	0.000	0.000	RaraFer	360.0	11.6	1	-0.5	3.5	0.3	1	0.0	-4.9
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.4	3.5	0.0	-4.9	0.000	0.000	PermCis	11.20	0.14	1	-0.4	3.5	0.03	1	0.0	-4.9
16	1	175	Rara	0.4	0.00	0	1	0.3	-9.8	0.6	-6.5	0.000	0.000	RaraCis	15.00	0.12	1	0.4	-10.3	0.25	1	0.7	-6.6
			Freq	0.4	0.00	0	1	0.3	-9.8	0.6	-6.5	0.000	0.000	RaraFer	360.0	0.9	1	0.4	-10.3	3.6	1	0.7	-6.6
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.3	-9.7	0.6	-6.4	0.000	0.000	PermCis	11.20	0.10	1	0.3	-9.7	0.20	1	0.6	-6.4
16	1	176	Rara	0.4	0.00	0	1	0.4	3.9	0.4	-6.4	0.000	0.000	RaraCis	15.00	0.15	1	0.4	3.6	0.18	1	0.5	-6.4
			Freq	0.4	0.00	0	1	0.4	3.9	0.4	-6.4	0.000	0.000	RaraFer	360.0	10.7	1	0.4	3.6	1.8	1	0.5	-6.4
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.4	3.9	0.4	-6.4	0.000	0.000	PermCis	11.20	0.11	1	0.4	3.9	0.14	1	0.4	-6.4
16	1	177	Rara	0.4	0.00	0	1	0.2	-9.5	0.6	-10.2	0.000	0.000	RaraCis	15.00	0.08	1	0.2	-9.8	0.20	1	0.6	-10.2
			Freq	0.4	0.00	0	1	0.2	-9.5	0.6	-10.2	0.000	0.000	RaraFer	360.0	0.6	1	0.2	-9.8	1.4	1	0.6	-10.2
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.2	-9.4	0.6	-10.2	0.000	0.000	PermCis	11.20	0.08	1	0.2	-9.4	0.17	1	0.6	-10.2
16	1	178	Rara	0.4	0.00	0	1	0.1	4.6	0.4	-8.2	0.000	0.000	RaraCis	15.00	0.00	0	0.0	0.0	0.14	1	0.5	-8.2
			Freq	0.4	0.00	0	1	0.1	4.6	0.4	-8.2	0.000	0.000	RaraFer	360.0	5.9	2	0.1	4.4	1.0	1	0.5	-8.2
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.1	4.7	0.4	-8.2	0.000	0.000	PermCis	11.20	0.00	0	0.0	0.0	0.11	1	0.4	-8.2
16	1	179	Rara	0.4	0.00	0	1	0.2	-10.2	0.6	-13.3	0.000	0.000	RaraCis	15.00	0.09	1	0.2	-10.6	0.20	1	0.7	-13.4
			Freq	0.4	0.00	0	1	0.2	-10.2	0.6	-13.3	0.000	0.000	RaraFer	360.0	0.7	1	0.2	-10.6	1.4	1	0.7	-13.4
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.2	-10.1	0.6	-13.3	0.000	0.000	PermCis	11.20	0.08	1	0.2	-10.1	0.18	1	0.6	-13.3
16	1	180	Rara	0.4	0.00	0	1	0.2	2.2	0.3	-9.5	0.000	0.000	RaraCis	15.00	0.08	1	0.2	1.6	0.13	1	0.4	-9.8
			Freq	0.4	0.00	0	1	0.2	2.2	0.3	-9.5	0.000	0.000	RaraFer	360.0	5.4	2	0.2	1.9	0.9	1	0.4	-9.8
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.2	2.4	0.3	-9.4	0.000	0.000	PermCis	11.20	0.05	1	0.2	2.4	0.10	1	0.3	-9.4

S.L.E. - VERIFICA FESSURAZIONEVERIFICA PUNZONAMENTO PIASTRE - QUOTA: 19 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 kN*m	NX (kN)	MfY kN*m	NY (kN)	cos teta	sin teta	Combina Carico							

Relazione Generale

S.L.E. - VERIFICA FESSURAZIONE/VERIFICA PUNZONAMENTO PIASTRE - QUOTA: 19 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 kN*m	NX (kN)	MFY kN*m	NY (kN)	cos teta	sin teta	Combina Carico	σ lim. N/mmq	σ cal. N/mmq	Co mb	Mf kN*m	N (kN)	σ cal. N/mmq	Co mb	Mf kN*m	N (kN)
19	1	374	Perm	0.3	0.00	0	1	0.2	4.2	0.3	-15.0	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.00	0	0.0	0.0	0.13	1	0.3	-15.0
			Rara	0.4	0.00	0	1	0.3	6.8	1.2	-2.2	0.000	0.000	RaraCls	15.00	0.13	1	-0.6	7.7	0.61	1	1.5	-1.9
			Freq	0.4	0.00	0	1	0.3	6.6	1.2	-2.2	0.000	0.000	RaraFer	360.0	17.2	1	-0.6	7.7	19.9	1	1.5	-1.9
19	1	375	Perm	0.3	0.00	0	1	0.3	6.6	1.2	-2.2	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.09	1	-0.5	6.6	0.48	1	1.2	-2.2
			Rara	0.4	0.00	0	1	-0.7	2.4	-0.1	-24.3	0.000	0.000	RaraCls	15.00	0.35	1	-0.9	2.7	0.16	1	-0.1	-27.7
			Freq	0.4	0.00	0	1	-0.7	2.4	-0.1	-23.5	0.000	0.000	RaraFer	360.0	16.1	1	-0.9	2.7	1.3	1	-0.1	-27.7
19	1	376	Perm	0.3	0.00	0	1	-0.7	2.4	-0.1	-23.5	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.28	1	-0.7	2.4	0.14	1	-0.1	-23.5
			Rara	0.4	0.00	0	1	-0.9	1.3	-0.1	-23.3	0.000	0.000	RaraCls	15.00	0.46	1	-1.1	1.1	0.28	1	0.8	-25.4
			Freq	0.4	0.00	0	1	-0.9	1.4	-0.1	-22.8	0.000	0.000	RaraFer	360.0	17.6	1	-1.1	1.1	2.1	1	0.8	-25.4
19	1	377	Perm	0.3	0.00	0	1	0.0	6.7	0.9	-1.9	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.37	1	-0.9	1.4	0.23	1	0.7	-22.8
			Rara	0.4	0.00	0	1	0.0	6.7	0.9	-1.9	0.000	0.000	RaraCls	15.00	0.00	0	0.0	0.0	0.44	1	1.1	-2.0
			Freq	0.4	0.00	0	1	0.0	6.6	0.9	-1.8	0.000	0.000	RaraFer	360.0	13.4	1	-0.4	7.0	13.8	1	1.1	-2.0
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.0	6.6	0.9	-1.8	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.00	0	0.0	0.0	0.35	1	0.9	-1.8

S.L.U. - AZIONI S.L.V. - VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 1																			
Gr.Q N.ro	Gen N.r	Nodo 3d N.ro	Nx N/m	Ny N/m	Txy N/m	Mx N*m/m	My N*m/m	Mxy N*m/m	Molt.Ult. Direz. X	Molt.Ult. Direz. Y	Ax s.	Ay s.	Ax i.	Ay i.	Atag.	σ N/mmq	eta mm		
1	1	13	385	2284	8056	1604	6204	454	23.80	8.18	3.7	5.1	3.7	5.1	0.1	0.038	-1.9		
1	1	112	56663	7982	31745	-19688	-5886	-2609	1.44	7.66	3.7	5.1	3.7	5.1	0.4	0.037	-1.9		
1	1	231	-6162	-22155	27419	7874	33090	1570	5.58	1.77	3.7	5.1	3.7	5.1	0.4	0.037	-1.8		
1	1	232	-7098	-25211	21102	8516	31265	-2829	5.20	1.91	3.7	5.1	3.7	5.1	0.3	0.037	-1.9		
1	1	364	62780	-6457	10160	1523	6566	299	3.92	9.32	3.7	5.1	3.7	5.1	0.1	0.037	-1.8		
1	1	388	-13191	-19992	12977	-5515	13860	3521	10.47	4.75	3.7	5.1	3.7	5.1	0.2	0.037	-1.9		
1	1	389	-8428	-20574	14596	-7577	18975	-6466	6.10	3.28	3.7	5.1	3.7	5.1	0.2	0.037	-1.9		
1	1	390	-7539	-13743	33000	10953	10482	-3964	3.96	6.15	3.7	5.1	3.7	5.1	0.4	0.037	-1.9		
1	1	391	-26398	-9463	15078	-11769	12750	8661	4.77	4.63	3.7	5.1	3.7	5.1	0.2	0.037	-1.8		
1	1	392	-22125	-18288	11271	-12299	-8941	4170	4.21	8.17	3.7	5.1	3.7	5.1	0.1	0.037	-1.8		
1	1	393	-12972	-18586	17299	-11339	-10142	-3107	4.10	6.93	3.7	5.1	3.7	5.1	0.2	0.037	-1.9		
1	1	394	-2971	-2110	25524	-1738	4748	-838	29.34	11.91	3.7	5.1	3.7	5.1	0.3	0.037	-1.9		
1	1	395	-3801	-4634	10443	-2418	2002	-1816	20.60	38.35	3.7	5.1	3.7	5.1	0.1	0.037	-1.9		
1	1	408	-4802	-26207	40696	-1001	-2853	-682	99.90	72.29	3.7	5.1	3.7	5.1	0.5	0.037	-1.8		
1	1	409	-3768	-27638	47725	-754	-3023	-647	99.90	68.21	3.7	5.1	3.7	5.1	0.6	0.037	-1.8		
1	1	410	-2414	-21883	53472	-2030	-3160	-815	23.05	57.95	3.7	5.1	3.7	5.1	0.7	0.037	-1.8		
1	1	411	-3507	-15745	43400	-1241	-4973	-608	50.78	18.40	3.7	5.1	3.7	5.1	0.6	0.037	-1.8		
1	1	412	1147	-22084	45187	-853	-5419	-531	39.18	20.35	3.7	5.1	3.7	5.1	0.6	0.037	-1.8		
1	1	413	1965	-18090	44904	-1711	-4623	-420	19.97	23.08	3.7	5.1	3.7	5.1	0.6	0.037	-1.8		
1	1	420	-8935	-1718	19237	8968	13414	-8206	5.06	4.04	3.7	5.1	3.7	5.1	0.2	0.037	-1.9		
1	1	442	2974	-144	6108	-1809	-1321	-909	17.87	40.91	3.7	5.1	3.7	5.1	0.1	0.037	-1.8		
1	1	443	-16230	2631	5161	-7780	7603	-5805	7.00	6.69	3.7	5.1	3.7	5.1	0.1	0.037	-1.9		

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 N/m	Ny N/m	Txy N/m	Mx N*m/m	My N*m/m	Mxy N*m/m	Molt.Ult. Direz. X	Molt.Ult. Direz. Y	Ax s.	Ay s.	Ax i.	Ay i.	Atag.	σ N/mmq	eta mm		
1	2	1	-641	1612	9722	195	548	135	99.90	36.54	3.7	3.7	3.7	3.7	0.1	0.038	-1.9		
1	2	20	8770	15679	28406	-1765	-4494	-1036	9.95	4.29	3.7	3.7	3.7	3.7	0.4	0.037	-1.9		
1	2	25	11050	9758	13642	1621	5068	516	9.74	4.25	3.7	3.7	3.7	3.7	0.2	0.037	-1.9		
1	2	112	-4761	2554	4717	5889	8793	-2250	4.59	2.79	3.7	3.7	3.7	3.7	0.1	0.037	-1.9		
1	2	131	28948	12009	11438	173	2974	-51	9.39	6.26	3.7	3.7	3.7	3.7	0.1	0.037	-1.9		
1	2	397	-2562	-17853	13291	995	1528	373	32.44	57.07	3.7	3.7	3.7	3.7	0.2	0.037	-1.6		
1	2	398	-1418	-22932	11666	1284	1786	621	21.64	50.34	3.7	3.7	3.7	3.7	0.1	0.037	-1.4		
1	2	445	3996	1887	3957	3299	1520	1225	6.84	14.92	3.7	3.7	3.7	3.7	0.1	0.037	-1.7		
1	2	446	4628	-2947	3746	-4865	-1231	-1178	4.77	25.73	3.7	3.7	3.7	3.7	0.0	0.037	-1.6		
1	2	447	-285	-4088	3694	3664	1681	-1339	6.90	18.92	3.7	3.7	3.7	3.7	0.0	0.037	-1.4		

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 N/m	Ny N/m	Txy N/m	Mx N*m/m	My N*m/m	Mxy N*m/m	Molt.Ult. Direz. X	Molt.Ult. Direz. Y	Ax s.	Ay s.	Ax i.	Ay i.	Atag.	σ N/mmq	eta mm		
1	3	2	-1421	1471	12611	274	1123	61	99.90	20.10	3.7	3.7	3.7	3.7	0.2	0.037	-1.9		
1	3	132	21452	-65608	14592	-486	0	147	10.61	47.43	3.7	3.7	3.7	3.7	0.2	0.037	-1.4		
1	3	367	-85	-2342	13268	-517	-1197	410	49.33	25.25	3.7	3.7	3.7	3.7	0.2	0.037	-1.7		
1	3	380	-20266	-1940	20064	160	-177	-123	99.90	99.90	3.7	3.7	3.7	3.7	0.3	0.037	-1.9		
1	3	399	-15942	-28075	32831	15	0	-66	99.90	99.90	3.7	3.7	3.7	3.7	0.4	0.037	-1.7		
1	3	400	-915	-48836	30883	-242	0	-60	99.90	63.73	3.7	3.7	3.7	3.7	0.4	0.037	-1.6		
1	3	401	3075	-52586	27952	-99	0	12	68.04	59.18	3.7	3.7	3.7	3.7	0.4	0.037	-1.4		
1	3	402	-18806	-13221	18699	26	0	70	99.90	99.90	3.7	3.7	3.7	3.7	0.2	0.037	-1.7		
1	3	403	454	-31733	27714	-448	0	54	51.60	98.07	3.7	3.7	3.7	3.7	0.4	0.037	-1.6		
1	3	404	11126	-35153	24281	-173	0	87	21.98	88.53	3.7	3.7	3.7	3.7	0.3	0.037	-1.4		

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 N/m	Ny N/m	Txy N/m	Mx N*m/m	My N*m/m	Mxy N*m/m	Molt.Ult. Direz. X	Molt.Ult. Direz. Y	Ax s.	Ay s.	Ax i.	Ay i.	Atag.	σ N/mmq	eta mm		
1	4	5	401	2005	23401	-66	-237	-35	99.90	82.75	3.7	5.1	3.7	5.1	0.3	0.037	-1.8		
1	4	48	31715	96724	127653	-545	-2137	-141	7.58	3.22	3.7	5.1	3.7	5.1	1.6	0.035	-1.8		
1	4	49	7422	68569	91122	-507	-2254	91	21.76	4.13	3.7	5.1	3.7	5.1	1.2	0.035	-1.8		
1	4	240	17774	98893	20172	553	1986	342	11.89	3.21	3.7	5.1	3.7	5.1	0.3	0.032	-1.6		
1	4	405	1413	46365	51934	-352	-627	-256	52.91	7.33	3.7	5.1	3.7	5.1	0.7	0.032	-1.6		
1	4	422	15250	-8984	33243	1147	-2321	1003	10.14	21.49	3.7	5.1	3.7	5.1	0.4	0.032	-1.4		
1	4	423	-2299	-1641	48744	-1437	-2288	-980	20.28	15.77	3.7	5.1	3.7	5.1	0.6	0.032	-1.6		
1	4	424	8863	34412	34017	586	-1195	-569	18.48	8.11	3.7	5.1	3.7	5.1	0.4	0.032	-1.8		

Relazione Generale

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 N/m	Ny N/m	Txy N/m	Mx N*m/m	My N*m/m	Mxy N*m/m	Molt.Ult. Direz. X	Molt.Ult. Direz. Y	Ax s.	Ay s.	Ax i.	Ay i.	Atag.	σ N/mm ²	eta mm
1	4	425	17571	555	30149	1154	1639	636	9.35	20.09	3.7	5.1	3.7	5.1	0.4		-1.6

S.L.U. - AZIONI S.L.V. - VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 5

Gr.Q N.ro	Gen N.r	Nodo 3d N.ro	Nx N/m	Ny N/m	Txy N/m	Mx N*m/m	My N*m/m	Mxy N*m/m	Molt.Ult. Direz. X	Molt.Ult. Direz. Y	Ax s.	Ay s.	Ax i.	Ay i.	Atag.	σ N/mm ²	eta mm
1	5	9	425	2123	34169	-164	-514	125	99.90	35.96	3.7	3.7	3.7	3.7	0.4	0.037	-1.8
1	5	52	-1079	-43203	114655	330	657	-25	99.90	59.75	3.7	3.7	3.7	3.7	1.5		-1.6
1	5	116	41398	44582	49450	914	2980	-761	5.53	3.66	3.7	3.7	3.7	3.7	0.6		-1.8
1	5	173	9310	-20568	110218	855	2798	-143	15.09	21.20	3.7	3.7	3.7	3.7	1.4		-1.6
1	5	241	3716	-33963	69855	73	0	10	63.10	91.63	3.7	3.7	3.7	3.7	0.9	0.031	-1.6

S.L.U. - AZIONI S.L.V. - VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 6

Gr.Q N.ro	Gen N.r	Nodo 3d N.ro	Nx N/m	Ny N/m	Txy N/m	Mx N*m/m	My N*m/m	Mxy N*m/m	Molt.Ult. Direz. X	Molt.Ult. Direz. Y	Ax s.	Ay s.	Ax i.	Ay i.	Atag.	σ N/mm ²	eta mm
1	6	83	-3040	-12828	5327	529	1698	237	51.52	18.66	3.7	3.7	3.7	3.7	0.1	0.031	-1.6
1	6	161	38115	-10582	17162	-288	-2268	297	6.74	11.09	3.7	3.7	3.7	3.7	0.2		-1.4
1	6	194	34068	-3362	2726	1124	1906	-670	5.55	10.70	3.7	3.7	3.7	3.7	0.0		-1.4
1	6	195	24004	-2568	2106	1643	-1130	808	5.76	18.69	3.7	3.7	3.7	3.7	0.0		-1.4
1	6	213	-1122	14762	3538	4521	2002	-779	4.08	6.20	3.7	3.7	3.7	3.7	0.0		-1.5
1	6	242	-5679	-14405	18535	419	1928	42	99.90	16.31	3.7	3.7	3.7	3.7	0.2	0.029	-1.4
1	6	250	-4963	-22975	10365	319	1304	91	99.90	41.87	3.7	3.7	3.7	3.7	0.1	0.028	-1.4
1	6	251	-4294	-23885	10650	310	1242	91	99.90	43.15	3.7	3.7	3.7	3.7	0.1	0.028	-1.4
1	6	252	-4117	-19455	18072	298	1017	104	99.90	52.76	3.7	3.7	3.7	3.7	0.2	0.029	-1.4
1	6	253	-4701	-22225	7173	555	2280	124	61.95	17.17	3.7	3.7	3.7	3.7	0.1	0.030	-1.5
1	6	414	737	-21540	10840	168	86	45	84.82	99.90	3.7	3.7	3.7	3.7	0.1		-1.5
1	6	415	3802	-13881	16098	-283	55	137	34.79	99.90	3.7	3.7	3.7	3.7	0.2		-1.6
1	6	426	11757	-12678	59554	-651	-603	399	13.05	86.96	3.7	3.7	3.7	3.7	0.8		-1.4
1	6	444	12815	-837	3800	2812	2004	-1808	5.03	9.31	3.7	3.7	3.7	3.7	0.0		-1.4

S.L.U. - AZIONI S.L.V. - VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 7

Gr.Q N.ro	Gen N.r	Nodo 3d N.ro	Nx N/m	Ny N/m	Txy N/m	Mx N*m/m	My N*m/m	Mxy N*m/m	Molt.Ult. Direz. X	Molt.Ult. Direz. Y	Ax s.	Ay s.	Ax i.	Ay i.	Atag.	σ N/mm ²	eta mm
1	7	80	23632	-6181	15478	-272	-1336	11	10.30	18.77	3.7	3.7	3.7	3.7	0.2		-2.1
1	7	81	-128	-79	12032	-121	-377	-57	99.90	48.87	3.7	3.7	3.7	3.7	0.2	0.043	-2.2
1	7	148	24595	-2625	3571	636	1058	403	8.31	20.27	3.7	3.7	3.7	3.7	0.0		-2.0
1	7	149	19711	-374	1894	-1035	-672	-418	7.98	28.01	3.7	3.7	3.7	3.7	0.0		-2.1
1	7	150	9103	2751	3058	1359	-869	-747	9.42	17.45	3.7	3.7	3.7	3.7	0.0		-2.2
1	7	151	11298	1367	4620	1174	-883	663	9.64	18.76	3.7	3.7	3.7	3.7	0.1		-2.1
1	7	152	18357	4311	2325	1464	893	-787	6.94	15.63	3.7	3.7	3.7	3.7	0.0		-2.2
1	7	243	-1894	-8638	29220	-195	-728	-62	99.90	63.14	3.7	3.7	3.7	3.7	0.4	0.042	-2.1
1	7	244	-2415	-26341	54555	-131	0	-43	99.90	91.38	3.7	3.7	3.7	3.7	0.7	0.034	-1.7
1	7	245	-2952	-12278	56107	-173	-749	-38	99.90	71.71	3.7	3.7	3.7	3.7	0.7	0.033	-1.6
1	7	246	-2725	-12476	67047	-217	-934	-54	99.90	53.62	3.7	3.7	3.7	3.7	0.9	0.031	-1.6
1	7	351	-5977	-7865	41287	965	4706	77	29.27	4.30	3.7	3.7	3.7	3.7	0.5	0.029	-1.5
1	7	406	6102	-22796	30942	-235	0	-147	29.30	99.90	3.7	3.7	3.7	3.7	0.4		-2.1
1	7	407	3621	-10648	22299	-214	0	-189	41.10	99.90	3.7	3.7	3.7	3.7	0.3		-2.2

S.L.U. - AZIONI S.L.V. - VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 8

Gr.Q N.ro	Gen N.r	Nodo 3d N.ro	Nx N/m	Ny N/m	Txy N/m	Mx N*m/m	My N*m/m	Mxy N*m/m	Molt.Ult. Direz. X	Molt.Ult. Direz. Y	Ax s.	Ay s.	Ax i.	Ay i.	Atag.	σ N/mm ²	eta mm
1	8	20	474	-5561	47595	-817	-3854	219	21.45	6.90	3.7	5.1	3.7	5.1	0.6	0.037	-1.9
1	8	48	-25735	-114737	51593	4354	19184	-647	6.34	1.89	3.7	5.1	3.7	5.1	0.7	0.035	-1.8
1	8	49	3849	16847	72599	424	1682	110	27.28	8.94	3.7	5.1	3.7	5.1	0.9		-1.8
1	8	416	-11038	-52237	22290	-2972	-14810	-13	7.90	2.05	3.7	5.1	3.7	5.1	0.3		-1.8
1	8	417	-5386	-22540	30480	-2659	-13286	2	7.81	2.03	3.7	5.1	3.7	5.1	0.4		-1.8

S.L.U. - AZIONI S.L.V. - VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 9

Gr.Q N.ro	Gen N.r	Nodo 3d N.ro	Nx N/m	Ny N/m	Txy N/m	Mx N*m/m	My N*m/m	Mxy N*m/m	Molt.Ult. Direz. X	Molt.Ult. Direz. Y	Ax s.	Ay s.	Ax i.	Ay i.	Atag.	σ N/mm ²	eta mm
1	9	81	2107	1895	16019	70	90	65	89.35	86.51	3.7	3.7	3.7	3.7	0.2	0.043	-2.2
1	9	156	18293	1437	22257	-428	1097	-417	11.49	15.31	3.7	3.7	3.7	3.7	0.3		-1.6
1	9	158	4933	1645	6880	-1057	943	719	13.30	17.38	3.7	3.7	3.7	3.7	0.1		-1.9
1	9	256	-1724	-15072	22847	88	25	-74	99.90	99.90	3.7	3.7	3.7	3.7	0.3	0.032	-1.6
1	9	257	-5623	-23213	37800	-56	0	1	99.90	99.90	3.7	3.7	3.7	3.7	0.5	0.037	-1.8
1	9	395	1015	3019	26329	209	-265	-175	66.77	39.95	3.7	3.7	3.7	3.7	0.3		-1.9
1	9	407	995	-12922	31509	124	-32	-92	97.40	99.90	3.7	3.7	3.7	3.7	0.4		-2.2
1	9	415	-677	-14820	43569	-105	5	-39	99.90	99.90	3.7	3.7	3.7	3.7	0.6		-1.6
1	9	418	-1726	-20998	37219	-136	-56	-109	99.90	99.90	3.7	3.7	3.7	3.7	0.5		-1.6
1	9	419	-447	-20316	48953	-52	0	27	99.90	99.90	3.7	3.7	3.7	3.7	0.6		-1.9

Relazione Generale

S.L.E. - VERIFICA FESSURAZIONE VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 1																									
GrQ N.r	Gen N.r	Nodo N.ro	FESSURAZIONI										TENSIONI		DIREZIONE X			DIREZIONE Y							
			Comb. Cari	Fes lim	Fess mm	dis mm	Co mb	MfX kN*m	NX (kN)	MfY kN*m	NY (kN)	cos teta	sin teta	Combina Carico	σ lim. N/mmq	σ cal. N/mmq	Co mb	Mf kN*m	N (kN)	σ cal. N/mmq	Co mb	Mf kN*m	N (kN)		
1	1	13	Rara													RaraCls	15.00	0.20	1	1.1	-4.0	0.62	1	3.9	-9.2
			Freq	0.4	0.00	0	1	1.1	-3.6	3.8	-8.6	0.000	0.000			RaraFer	360.0	6.3	1	1.1	-4.0	20.7	1	3.9	-9.2
			Perm	0.3	0.00	0	1	1.0	-3.5	3.7	-8.5	0.000	0.000			PermCls	11.20	0.19	1	1.0	-3.5	0.59	1	3.7	-8.5
1	1	112	Rara													RaraCls	15.00	0.36	1	-1.9	-3.2	0.58	1	-3.6	-6.6
			Freq	0.4	0.00	0	1	-1.3	-0.8	-2.8	-7.4	0.000	0.000			RaraFer	360.0	14.6	1	-1.9	-3.2	20.6	1	-3.6	-6.6
			Perm	0.3	0.00	0	1	-1.2	-0.2	-2.6	-7.6	0.000	0.000			PermCls	11.20	0.21	1	-1.2	-0.2	0.41	1	-2.6	-7.6
1	1	231	Rara													RaraCls	15.00	0.76	1	4.0	-5.9	2.95	1	18.5	-27.3
			Freq	0.4	0.00	0	1	4.0	-5.8	18.4	-26.1	0.000	0.000			RaraFer	360.0	32.4	1	4.0	-5.9	111.9	1	18.5	-27.3
			Perm	0.3	0.00	0	1	4.0	-5.8	18.3	-25.8	0.000	0.000			PermCls	11.20	0.75	1	4.0	-5.8	2.93	1	18.3	-25.8
1	1	232	Rara													RaraCls	15.00	0.94	1	5.0	-6.6	2.92	1	18.4	-29.5
			Freq	0.4	0.00	0	1	4.9	-6.5	18.2	-28.3	0.000	0.000			RaraFer	360.0	40.9	1	5.0	-6.6	108.7	1	18.4	-29.5
			Perm	0.3	0.00	0	1	4.9	-6.4	18.2	-28.1	0.000	0.000			PermCls	11.20	0.92	1	4.9	-6.4	2.89	1	18.2	-28.1
1	1	364	Rara													RaraCls	15.00	0.00	0	0.0	0.0	0.73	1	4.4	-4.5
			Freq	0.4	0.00	0	1	0.4	24.1	4.2	-3.6	0.000	0.000			RaraFer	360.0	34.6	2	0.4	22.7	28.5	1	4.4	-4.5
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.4	24.7	4.1	-3.4	0.000	0.000			PermCls	11.20	0.00	0	0.0	0.0	0.68	1	4.1	-3.4
1	1	388	Rara													RaraCls	15.00	0.44	2	-2.4	-6.5	0.55	1	4.0	-24.5
			Freq	0.4	0.00	0	1	0.3	-6.3	3.9	-23.4	0.000	0.000			RaraFer	360.0	15.8	2	-2.4	-6.5	9.0	2	4.0	-24.0
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.2	-6.3	3.9	-23.1	0.000	0.000			PermCls	11.20	0.44	1	-2.4	-6.3	0.55	1	3.9	-23.1
1	1	389	Rara													RaraCls	15.00	0.84	1	-4.5	-5.1	1.21	1	7.8	-23.5
			Freq	0.4	0.00	0	1	2.1	-5.0	7.5	-22.9	0.000	0.000			RaraFer	360.0	38.1	1	-4.5	-5.1	36.3	1	7.8	-23.5
			Perm	0.3	0.00	0	1	2.1	-4.9	7.5	-22.7	0.000	0.000			PermCls	11.20	0.82	1	-4.4	-4.9	1.16	1	7.5	-22.7
1	1	390	Rara													RaraCls	15.00	1.07	1	5.7	-5.9	0.56	1	4.1	-26.4
			Freq	0.4	0.00	0	1	5.5	-5.4	3.9	-23.8	0.000	0.000			RaraFer	360.0	49.4	1	5.7	-5.9	8.4	2	4.0	-25.3
			Perm	0.3	0.00	0	1	5.5	-5.3	3.8	-23.2	0.000	0.000			PermCls	11.20	1.02	1	5.5	-5.3	0.54	1	3.8	-23.2
1	1	391	Rara													RaraCls	15.00	1.07	2	-5.6	-8.8	0.81	2	-5.1	-13.0
			Freq	0.4	0.00	0	2	-5.6	-8.8	-5.1	-12.7	0.000	0.000			RaraFer	360.0	44.6	2	-5.6	-8.8	26.2	2	-5.1	-13.0
			Perm	0.3	0.00	0	1	-5.6	-8.7	-5.1	-12.7	0.000	0.000			PermCls	11.20	1.07	1	-5.6	-8.7	0.81	1	-5.1	-12.7
1	1	392	Rara													RaraCls	15.00	1.05	2	-5.6	-7.8	0.79	2	-5.1	-17.0
			Freq	0.4	0.00	0	2	-5.6	-7.6	-5.2	-16.5	0.000	0.000			RaraFer	360.0	45.6	2	-5.6	-7.8	22.7	2	-5.1	-17.0
			Perm	0.3	0.00	0	1	-5.6	-7.6	-5.2	-16.4	0.000	0.000			PermCls	11.20	1.06	1	-5.6	-7.6	0.80	1	-5.2	-16.4
1	1	393	Rara													RaraCls	15.00	0.98	2	-5.2	-5.4	0.42	2	-3.0	-17.3
			Freq	0.4	0.00	0	2	-5.3	-5.1	-3.0	-16.8	0.000	0.000			RaraFer	360.0	45.5	2	-5.2	-5.4	7.2	2	-3.0	-17.3
			Perm	0.3	0.00	0	1	-5.3	-5.1	-3.0	-16.7	0.000	0.000			PermCls	11.20	0.99	1	-5.3	-5.1	0.43	1	-3.0	-16.7
1	1	394	Rara													RaraCls	15.00	0.20	2	-1.1	-4.0	0.18	1	1.5	-13.0
			Freq	0.4	0.00	0	1	0.0	-3.8	1.4	-12.4	0.000	0.000			RaraFer	360.0	6.4	2	-1.1	-4.0	1.5	1	1.5	-13.0
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.0	-3.7	1.3	-12.3	0.000	0.000			PermCls	11.20	0.20	1	-1.1	-3.7	0.15	1	1.3	-12.3
1	1	395	Rara													RaraCls	15.00	0.24	1	1.3	-3.6	0.13	1	1.2	-14.0
			Freq	0.4	0.00	0	1	1.3	-3.3	1.1	-13.2	0.000	0.000			RaraFer	360.0	8.4	1	1.3	-3.6	1.0	1	1.2	-14.0
			Perm	0.3	0.00	0	1	1.2	-3.2	1.1	-13.0	0.000	0.000			PermCls	11.20	0.23	1	1.2	-3.2	0.12	1	1.1	-13.0
1	1	408	Rara													RaraCls	15.00	0.06	2	-0.5	-7.6	0.15	2	-1.2	-21.2
			Freq	0.4	0.00	0	2	-0.6	-7.3	-1.3	-20.2	0.000	0.000			RaraFer	360.0	0.5	2	-0.5	-7.6	1.2	2	-1.2	-21.2
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.6	-7.2	-1.4	-20.1	0.000	0.000			PermCls	11.20	0.06	1	-0.6	-7.2	0.15	1	-1.4	-20.1
1	1	409	Rara													RaraCls	15.00	0.04	2	-0.2	-7.8	0.13	2	-1.0	-22.1
			Freq	0.4	0.00	0	2	-0.2	-7.5	-1.1	-21.0	0.000	0.000			RaraFer	360.0	0.3	2	-0.2	-7.8	1.1	2	-1.0	-22.1
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.2	-7.4	-1.1	-20.9	0.000	0.000			PermCls	11.20	0.04	1	-0.2	-7.4	0.14	1	-1.1	-20.9
1	1	410	Rara													RaraCls	15.00	0.30	2	-1.8	-7.1	0.20	2	-1.8	-18.5
			Freq	0.4	0.00	0	2	-1.8	-6.8	-1.8	-17.9	0.000	0.000			RaraFer	360.0	8.8	2	-1.8	-7.1	1.5	2	-1.8	-18.5
			Perm	0.3	0.00	0	1	-1.8	-6.8	-1.9	-17.8	0.000	0.000			PermCls	11.20	0.31	1	-1.8	-6.8	0.21	1	-1.9	-17.8
1	1	411	Rara													RaraCls	15.00	0.14	2	-1.2	-12.3	0.38	2	-2.8	-17.9
			Freq	0.4	0.00	0	2	-1.3	-11.7	-3.0	-16.9	0.000	0.000			RaraFer	360.0	1.1	2	-1.2	-12.3	5.7	2	-2.8	-17.9
			Perm	0.3	0.00	0	1	-1.3	-11.6	-3.0	-16.7	0.000	0.000			PermCls	11.20	0.15	1	-1.3	-11.6	0.43	1	-3.0	-16.7
1	1	412	Rara													RaraCls	15.00	0.09	2	-0.7	-12.2	0.30	2	-2.4	-18.2
			Freq	0.4	0.00	0	2	-0.8	-11.7	-2.6	-17.2	0.000	0.000			RaraFer	360.0	0.7	2	-0.7	-12.2	3.1	2	-2.4	-18.2
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.8	-11.7	-2.6	-17.0	0.000	0.000			PermCls	11.20	0.09	1	-0.8	-11.7	0.35	1	-2.6	-17.0
1	1	413	Rara													RaraCls	15.00	0.17	2	-1.2	-9.2	0.25	2	-2.0	-14.2
			Freq	0.4	0.00	0	2	-1.2	-8.6	-2.0	-13.7	0.000	0.000			RaraFer	360.0	2.0	2	-1.2	-9.2	3.0	2	-2.0	-14.2
			Perm	0.3	0.00	0	1	-1.2	-8.5	-2.0	-13.7	0.000	0.000			PermCls	11.20	0.17	1	-1.2	-8.5	0.27	1	-2.0	-13.7
1	1	420	Rara													RaraCls	15.00	0.58	1	-3.1	-3.4	0.50	1	3.1	-6.6
			Freq	0.4	0.00	0	1	2.4	-3.3	3.1	-6.2	0.000	0.000			RaraFer	360.0	26.4	1	-3.1	-3.4	17.1	2	3.1	-6.5
			Perm	0.3	0.00	0	1	2.4	-3.2	3.1	-6.1	0.000	0.000			PermCls	11.20	0.56	1	-3.0	-3.2	0.49	1	3.1	-6.1
1	1	442	Rara													RaraCls	15.00	0.04	1	0.1	-10.7	0.01	1	0.1	-1.6
			Freq	0.4	0.00	0	2	0.1	-10.3	0.1	-1.8	0.000	0.000			RaraFer	360.0	0.4	1	0.1	-10.7	0.1	1	0.1	-1.6
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.1	-10.2	0.1	-1.8	0.000	0.000			PermCls	11.20	0.04	1	0.1	-10.2	0.01	1	0.1	-1.8
1	1	443	Rara													RaraCls	15.00	0.48	1	-2.7	-8.0	0.28	1	-1.7	-1.6
			Freq	0.4	0.00	0	1	-2.6	-7.4	-1.7	-1.4	0.000	0.000			RaraFer	360.0	16.8	1	-2.7	-8.0	11.0	1	-1.7	-1.6
			Perm	0.3	0.00	0	1	-2.6	-7.3	-1.6	-1.4	0.000	0.000			PermCls</									

Relazione Generale

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

GrQ N.r	Gen N.r	Nodo N.ro	FESSURAZIONI										TENSIONI		DIREZIONE X			DIREZIONE Y					
			Comb. Cari	Fes lim	Fess mm	dis mm	Co mb	MfX kN*m	NX (kN)	MfY kN*m	NY (kN)	cos teta	sin teta	Combina Carico	σ lim. N/mmq	σ cal. N/mmq	Co mb	Mf kN*m	N (kN)	σ cal. N/mmq	Co mb	Mf kN*m	N (kN)
1	2	131	Rara	0.4	0.00	0	1	-0.8	-7.6	-0.8	-2.2	0.000	0.000	RaraFer	360.0	4.8	1	-0.9	-7.0	12.6	1	-0.9	-0.7
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.8	-7.8	-0.8	-2.5	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.24	1	-0.8	-7.8	0.28	1	-0.8	-2.5
			Rara											RaraCls	15.00	0.00	0	0.0	0.0	0.00	0	0.0	0.0
1	2	397	Rara	0.4	0.00	0	1	0.1	16.5	0.3	6.9	0.000	0.000	RaraFer	360.0	30.0	1	0.1	20.8	19.0	1	0.4	9.8
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.1	15.5	0.3	6.2	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.00	0	0.0	0.0	0.00	0	0.0	0.0
			Rara											RaraCls	15.00	0.07	1	0.3	-3.7	0.16	1	0.5	-19.9
1	2	398	Rara	0.4	0.00	0	1	0.2	-4.1	0.4	-18.2	0.000	0.000	RaraFer	360.0	0.5	1	0.3	-3.7	1.3	1	0.5	-19.9
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.2	-4.1	0.4	-17.8	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.06	1	0.2	-4.1	0.15	1	0.4	-17.8
			Rara											RaraCls	15.00	0.10	1	0.3	-2.3	0.18	1	0.5	-22.3
1	2	445	Rara	0.4	0.00	0	1	0.3	-2.6	0.5	-20.1	0.000	0.000	RaraFer	360.0	1.9	1	0.3	-2.3	1.4	1	0.5	-22.3
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.3	-2.7	0.5	-19.6	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.08	1	0.3	-2.7	0.16	1	0.5	-19.6
			Rara											RaraCls	15.00	0.03	2	-0.1	1.7	0.07	1	0.2	-1.0
1	2	446	Rara	0.4	0.00	0	1	0.0	1.5	0.2	-0.9	0.000	0.000	RaraFer	360.0	5.0	1	-0.2	1.9	1.8	1	0.2	-1.0
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.0	1.4	0.2	-0.9	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.03	1	-0.1	1.4	0.06	1	0.2	-0.9
			Rara											RaraCls	15.00	0.12	1	0.4	1.2	0.05	1	-0.2	-2.6
1	2	447	Rara	0.4	0.00	0	1	0.3	0.2	0.1	-2.4	0.000	0.000	RaraFer	360.0	7.2	1	0.4	1.2	0.3	1	-0.2	-2.6
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.3	0.0	0.1	-2.3	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.11	1	0.3	0.0	0.04	1	-0.1	-2.3
			Rara											RaraCls	15.00	0.21	1	0.6	-2.1	0.07	1	-0.3	-7.0
			Rara	0.4	0.00	0	1	0.5	-2.5	0.0	-5.9	0.000	0.000	RaraFer	360.0	6.4	1	0.6	-2.1	0.6	1	-0.3	-7.0
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.5	-2.5	0.0	-5.7	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.16	1	0.5	-2.5	0.06	1	-0.2	-5.7

S.L.E. - VERIFICA FESSURAZIONE VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 3

GrQ N.r	Gen N.r	Nodo N.ro	FESSURAZIONI										TENSIONI		DIREZIONE X			DIREZIONE Y					
			Comb. Cari	Fes lim	Fess mm	dis mm	Co mb	MfX kN*m	NX (kN)	MfY kN*m	NY (kN)	cos teta	sin teta	Combina Carico	σ lim. N/mmq	σ cal. N/mmq	Co mb	Mf kN*m	N (kN)	σ cal. N/mmq	Co mb	Mf kN*m	N (kN)
1	3	2	Rara											RaraCls	15.00	0.03	2	0.1	-2.9	0.20	2	0.5	-2.1
			Freq	0.4	0.00	0	2	0.1	-2.7	0.6	-1.9	0.000	0.000	RaraFer	360.0	0.2	1	0.1	-3.0	5.9	2	0.5	-2.1
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.1	-2.7	0.6	-1.9	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.03	1	0.1	-2.7	0.21	1	0.6	-1.9
1	3	132	Rara										RaraCls	15.00	0.00	0	0.0	0.0	0.34	1	-0.8	-47.6	
			Freq	0.4	0.00	0	1	-0.3	10.2	-0.6	-40.4	0.000	0.000	RaraFer	360.0	22.2	1	-0.3	12.2	2.7	1	-0.8	-47.6
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.3	9.7	-0.6	-38.8	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.00	0	0.0	0.0	0.27	1	-0.6	-38.8
1	3	367	Rara										RaraCls	15.00	0.23	1	-0.8	-10.6	0.32	1	-0.9	-2.4	
			Freq	0.4	0.00	0	1	-0.7	-10.4	-0.7	-1.9	0.000	0.000	RaraFer	360.0	1.8	1	-0.8	-10.6	10.6	1	-0.9	-2.4
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.7	-10.3	-0.6	-1.7	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.17	1	-0.7	-10.3	0.24	1	-0.6	-1.7
1	3	380	Rara										RaraCls	15.00	0.08	1	0.2	-12.4	0.04	1	0.1	-4.8	
			Freq	0.4	0.00	0	1	0.1	-13.0	0.1	-4.4	0.000	0.000	RaraFer	360.0	0.7	1	0.2	-12.4	0.3	1	0.1	-4.8
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.1	-13.2	0.1	-4.3	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.08	1	0.1	-13.2	0.03	1	0.1	-4.3
1	3	399	Rara										RaraCls	15.00	0.06	1	-0.1	-9.8	0.14	1	-0.2	-21.9	
			Freq	0.4	0.00	0	1	-0.1	-10.2	-0.2	-19.1	0.000	0.000	RaraFer	360.0	0.5	2	-0.1	-10.0	1.1	1	-0.2	-21.9
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.1	-10.4	-0.2	-18.4	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.06	1	-0.1	-10.4	0.12	1	-0.2	-18.4
1	3	400	Rara										RaraCls	15.00	0.04	1	-0.2	-4.1	0.21	1	-0.2	-37.0	
			Freq	0.4	0.00	0	1	-0.1	-4.7	-0.2	-32.9	0.000	0.000	RaraFer	360.0	0.3	1	-0.2	-4.1	1.7	1	-0.2	-37.0
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.1	-4.8	-0.2	-31.9	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.04	1	-0.1	-4.8	0.18	1	-0.2	-31.9
1	3	401	Rara										RaraCls	15.00	0.05	1	-0.1	-1.0	0.25	1	-0.4	-39.2	
			Freq	0.4	0.00	0	1	-0.1	-1.6	-0.4	-34.7	0.000	0.000	RaraFer	360.0	0.9	1	-0.1	-1.0	2.0	1	-0.4	-39.2
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.1	-1.7	-0.4	-33.6	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.03	1	-0.1	-1.7	0.22	1	-0.4	-33.6
1	3	402	Rara										RaraCls	15.00	0.07	2	-0.1	-10.3	0.09	1	-0.3	-10.5	
			Freq	0.4	0.00	0	1	-0.1	-11.1	-0.2	-9.1	0.000	0.000	RaraFer	360.0	0.5	2	-0.1	-10.3	0.7	1	-0.3	-10.5
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.1	-11.4	-0.2	-8.8	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.07	1	-0.1	-11.4	0.08	1	-0.2	-8.8
1	3	403	Rara										RaraCls	15.00	0.14	1	-0.5	-6.6	0.23	1	-0.5	-33.9	
			Freq	0.4	0.00	0	1	-0.4	-7.3	-0.4	-29.1	0.000	0.000	RaraFer	360.0	1.0	1	-0.5	-6.6	1.8	1	-0.5	-33.9
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.4	-7.4	-0.4	-28.0	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.10	1	-0.4	-7.4	0.19	1	-0.4	-28.0
1	3	404	Rara										RaraCls	15.00	0.05	2	-0.2	2.4	0.23	1	-0.7	-26.4	
			Freq	0.4	0.00	0	1	-0.2	1.6	-0.6	-22.8	0.000	0.000	RaraFer	360.0	7.7	1	-0.2	3.0	1.8	1	-0.7	-26.4
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.2	1.2	-0.6	-22.0	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.06	1	-0.2	1.2	0.19	1	-0.6	-22.0

S.L.E. - VERIFICA FESSURAZIONE VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 4

GrQ N.r	Gen N.r	Nodo N.ro	FESSURAZIONI										TENSIONI		DIREZIONE X			DIREZIONE Y					
			Comb. Cari	Fes lim	Fess mm	dis mm	Co mb	MfX kN*m	NX (kN)	MfY kN*m	NY (kN)	cos teta	sin teta	Combina Carico	σ lim. N/mmq	σ cal. N/mmq	Co mb	Mf kN*m	N (kN)	σ cal. N/mmq	Co mb	Mf kN*m	N (kN)
1	4	5	Rara											RaraCls	15.00	0.02	1	-0.1	-1.3	0.06	1	-0.2	-6.7
			Freq	0.4	0.00	0	1	-0.1	-1.2	-0.2	-5.8	0.000	0.000	RaraFer	360.0	0.2	1	-0.1	-1.3	0.4	1	-0.2	-6.7
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.1	-1.1	-0.2	-5.7	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.02	1	-0.1	-1.1	0.05	1	-0.2	-5.7
1	4	48	Rara										RaraCls	15.00	0.26	1	0.6	-37.0	0.93	1	1.7	-144.9	
			Freq	0.4	0.00	0	1	0.6	-37.2	1.7	-143.7	0.000	0.000	RaraFer	360.0	2.1	1	0.6	-37.0	7.5	1	1.7	-144.9
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.6	-37.2	1.7	-143.4	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.26	1	0.6	-37.2	0.92	1	1.7	-143.4
1	4	49	Rara										RaraCls	15.00	0.28	1	0.3	-48.1	0.60	1	0.6	-108.4	

Relazione Generale

S.L.E. - VERIFICA FESSURAZIONE VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 4																							
			FESSURAZIONI										TENSIONI			DIREZIONE X			DIREZIONE Y				
GrQ	Gen	Nodo	Comb.	Fes	Fess	dis	Co	MfX	NX	MfY	NY	cos	sin	Combina	σ lim.	σ cal.	Co	Mf	N	σ cal.	Co	Mf	N
N.r	N.r	N.ro	Cari	lim	mm	mm	mb	kN*m	(kN)	kN*m	(kN)	teta	teta	Carico	N/mm ²	N/mm ²	mb	kN*m	(kN)	N/mm ²	mb	kN*m	(kN)
1	4	424	Perm	0.3	0.00	0	1	-0.1	-8.0	0.0	-4.3	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.05	1	-0.1	-8.0	0.02	1	0.0	-4.3
			Rara	0.4	0.00	0	2	0.0	-6.8	0.1	-35.7	0.000	0.000	RaraCls	15.00	0.04	2	0.0	-6.4	0.18	2	0.0	-35.3
			Freq	0.3	0.00	0	1	0.0	-6.9	0.1	-35.8	0.000	0.000	RaraFer	360.0	0.3	2	0.0	-6.4	1.5	2	0.0	-35.3
1	4	425	Perm	0.3	0.00	0	1	0.0	-6.9	0.1	-35.8	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.04	1	0.0	-6.9	0.18	1	0.1	-35.8
			Rara	0.4	0.00	0	2	0.0	-8.7	0.0	-7.7	0.000	0.000	RaraCls	15.00	0.04	2	0.0	-8.1	0.04	1	0.0	-7.3
			Freq	0.3	0.00	0	1	0.0	-8.8	0.0	-7.8	0.000	0.000	RaraFer	360.0	0.4	2	0.0	-8.1	0.3	1	0.0	-7.3
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.0	-8.8	0.0	-7.8	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.05	1	0.0	-8.8	0.04	1	0.0	-7.8

S.L.E. - VERIFICA FESSURAZIONE VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 5																							
			FESSURAZIONI										TENSIONI			DIREZIONE X			DIREZIONE Y				
GrQ	Gen	Nodo	Comb.	Fes	Fess	dis	Co	MfX	NX	MfY	NY	cos	sin	Combina	σ lim.	σ cal.	Co	Mf	N	σ cal.	Co	Mf	N
N.r	N.r	N.ro	Cari	lim	mm	mm	mb	kN*m	(kN)	kN*m	(kN)	teta	teta	Carico	N/mm ²	N/mm ²	mb	kN*m	(kN)	N/mm ²	mb	kN*m	(kN)
1	5	9	Rara	0.4	0.00	0	1	0.0	0.0	-0.2	-6.5	0.000	0.000	RaraCls	15.00	0.01	1	0.0	-1.5	0.06	1	-0.2	-7.5
			Freq	0.3	0.00	0	1	0.0	0.0	-0.2	-6.2	0.000	0.000	RaraFer	360.0	0.1	1	0.0	-1.5	0.5	1	-0.2	-7.5
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.0	0.0	-0.2	-6.2	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.01	1	0.0	-1.2	0.05	1	-0.2	-6.2
1	5	52	Rara	0.4	0.00	0	1	0.3	-27.4	0.8	-34.3	0.000	0.000	RaraCls	15.00	0.19	1	0.4	-28.3	0.33	1	0.9	-40.3
			Freq	0.3	0.00	0	1	0.3	-27.1	0.7	-32.9	0.000	0.000	RaraFer	360.0	1.5	1	0.4	-28.3	2.5	1	0.9	-40.3
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.3	-27.1	0.7	-32.9	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.17	1	0.3	-27.1	0.26	1	0.7	-32.9
1	5	116	Rara	0.4	0.00	0	1	1.3	-65.1	1.8	-50.1	0.000	0.000	RaraCls	15.00	0.54	1	1.5	-66.5	0.56	1	2.2	-51.7
			Freq	0.3	0.00	0	1	1.3	-64.8	1.7	-49.7	0.000	0.000	RaraFer	360.0	4.2	1	1.5	-66.5	4.2	1	2.2	-51.7
			Perm	0.3	0.00	0	1	1.3	-64.8	1.7	-49.7	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.50	1	1.3	-64.8	0.48	1	1.7	-49.7
1	5	173	Rara	0.4	0.00	0	1	0.7	-38.7	2.6	-40.2	0.000	0.000	RaraCls	15.00	0.32	1	0.9	-40.6	0.77	1	3.1	-48.0
			Freq	0.3	0.00	0	1	0.7	-38.2	2.5	-38.4	0.000	0.000	RaraFer	360.0	2.5	1	0.9	-40.6	5.5	1	3.1	-48.0
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.7	-38.2	2.5	-38.4	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.28	1	0.7	-38.2	0.62	1	2.5	-38.4
1	5	241	Rara	0.4	0.00	0	1	-0.1	-0.9	-0.4	-21.9	0.000	0.000	RaraCls	15.00	0.02	2	-0.1	-0.9	0.17	1	-0.4	-24.3
			Freq	0.3	0.00	0	1	-0.1	-0.8	-0.4	-21.4	0.000	0.000	RaraFer	360.0	0.2	2	-0.1	-0.9	1.3	1	-0.4	-24.3
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.1	-0.8	-0.4	-21.4	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.02	1	-0.1	-0.8	0.15	1	-0.4	-21.4

S.L.E. - VERIFICA FESSURAZIONE VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 6																							
			FESSURAZIONI										TENSIONI			DIREZIONE X			DIREZIONE Y				
GrQ	Gen	Nodo	Comb.	Fes	Fess	dis	Co	MfX	NX	MfY	NY	cos	sin	Combina	σ lim.	σ cal.	Co	Mf	N	σ cal.	Co	Mf	N
N.r	N.r	N.ro	Cari	lim	mm	mm	mb	kN*m	(kN)	kN*m	(kN)	teta	teta	Carico	N/mm ²	N/mm ²	mb	kN*m	(kN)	N/mm ²	mb	kN*m	(kN)
1	6	83	Rara	0.4	0.00	0	1	0.2	-2.0	0.6	-9.9	0.000	0.000	RaraCls	15.00	0.12	2	0.2	-2.1	0.31	1	0.6	-10.4
			Freq	0.3	0.00	0	1	0.2	-1.9	0.6	-9.8	0.000	0.000	RaraFer	360.0	1.8	2	0.2	-2.1	2.5	2	0.6	-10.2
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.2	-1.9	0.6	-9.8	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.12	1	0.2	-1.9	0.31	1	0.6	-9.8
1	6	161	Rara	0.4	0.00	0	1	-0.1	16.8	-0.4	-10.1	0.000	0.000	RaraCls	15.00	0.00	0	0.0	0.0	0.19	1	-0.4	-10.9
			Freq	0.3	0.00	0	1	-0.1	16.8	-0.4	-9.9	0.000	0.000	RaraFer	360.0	25.8	1	-0.1	16.8	1.3	1	-0.4	-10.9
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.1	16.8	-0.4	-9.9	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.00	0	0.0	0.0	0.18	1	-0.4	-9.9
1	6	194	Rara	0.4	0.00	0	2	0.0	18.8	0.0	-3.7	0.000	0.000	RaraCls	15.00	0.00	0	0.0	0.0	0.03	1	0.0	-3.7
			Freq	0.3	0.00	0	1	0.0	18.8	0.0	-3.7	0.000	0.000	RaraFer	360.0	26.0	2	0.0	18.8	0.3	1	0.0	-3.7
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.0	18.8	0.0	-3.7	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.00	0	0.0	0.0	0.03	1	0.0	-3.7
1	6	195	Rara	0.4	0.00	0	2	-0.1	13.2	0.0	-3.1	0.000	0.000	RaraCls	15.00	0.00	0	0.0	0.0	0.03	2	0.0	-3.1
			Freq	0.3	0.00	0	1	-0.1	13.1	0.0	-3.1	0.000	0.000	RaraFer	360.0	20.0	2	-0.1	13.4	0.2	2	0.0	-3.1
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.1	13.1	0.0	-3.1	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.00	0	0.0	0.0	0.03	1	0.0	-3.1
1	6	213	Rara	0.4	0.00	0	2	0.1	4.5	0.4	2.7	0.000	0.000	RaraCls	15.00	0.00	0	0.0	0.0	0.24	2	0.4	2.5
			Freq	0.3	0.00	0	1	0.1	4.4	0.4	2.7	0.000	0.000	RaraFer	360.0	11.6	1	-0.2	5.0	12.7	2	0.4	2.5
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.1	4.4	0.4	2.7	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.00	0	0.0	0.0	0.26	1	0.4	2.7
1	6	242	Rara	0.4	0.00	0	2	0.2	-5.3	0.7	-17.3	0.000	0.000	RaraCls	15.00	0.08	1	0.2	-5.9	0.31	2	0.7	-18.6
			Freq	0.3	0.00	0	1	0.2	-5.3	0.7	-17.1	0.000	0.000	RaraFer	360.0	0.6	1	0.2	-5.9	2.1	2	0.7	-18.6
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.2	-5.3	0.7	-17.1	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.08	1	0.2	-5.3	0.32	1	0.7	-17.1
1	6	250	Rara	0.4	0.00	0	1	0.1	-5.9	0.7	-28.6	0.000	0.000	RaraCls	15.00	0.08	1	0.1	-6.6	0.38	1	0.7	-31.7
			Freq	0.3	0.00	0	1	0.1	-5.7	0.7	-27.8	0.000	0.000	RaraFer	360.0	0.6	1	0.1	-6.6	2.8	1	0.7	-31.7
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.1	-5.7	0.7	-27.8	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.07	1	0.1	-5.7	0.34	1	0.7	-27.8
1	6	251	Rara	0.4	0.00	0	1	0.1	-5.6	0.6	-29.5	0.000	0.000	RaraCls	15.00	0.07	1	0.1	-6.3	0.37	1	0.6	-32.9
			Freq	0.3	0.00	0	1	0.1	-5.4	0.6	-28.8	0.000	0.000	RaraFer	360.0	0.5	1	0.1	-6.3	2.8	1	0.6	-32.9
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.1	-5.4	0.6	-28.8	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.07	1	0.1	-5.4	0.34	1	0.6	-28.8
1	6	252	Rara	0.4	0.00	0	1	0.1	-4.9	0.5	-23.4	0.000	0.000	RaraCls	15.00	0.07	1	0.1	-5.3	0.29	1	0.5	-25.8
			Freq	0.3	0.00	0	1	0.1	-4.7	0.5	-22.9	0.000	0.000	RaraFer	360.0	0.5	1	0.1	-5.3	2.2	1	0.5	-25.8
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.1	-4.7	0.5	-22.9	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.06	1	0.1	-4.7	0.27	1	0.5	-22.9
1	6	253	Rara	0.4	0.00	0	1	0.2	-4.3	0.8	-21.9	0.000	0.000	RaraCls	15.00	0.10	1	0.2	-4.8	0.38	1	0.9	-24.0
			Freq	0.3	0.00	0	1	0.2	-4.2	0.8	-21.4	0.000	0.000	RaraFer	360.0	0.6	1	0.2	-4.8	2.7	1	0.9	-24.0
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.2	-4.2	0.8	-21.4	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.10	1	0.2	-4.2	0.37	1	0.8	

Relazione Generale

S.L.E. - VERIFICA FESSURAZIONE VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 7																							
GrQ N.r	Gen N.r	Nodo N.ro	FESSURAZIONI										TENSIONI		DIREZIONE X			DIREZIONE Y					
			Comb. Cari	Fes lim	Fess mm	dis mm	Co mb	MfX kN*m	NX (kN)	MfY kN*m	NY (kN)	cos teta	sin teta	Combina Carico	σ lim. N/mm ²	σ cal. N/mm ²	Co mb	Mf kN*m	N (kN)	σ cal. N/mm ²	Co mb	Mf kN*m	N (kN)
1	7	80	Rara																				
			Freq	0.4	0.00	0	1	-0.2	8.3	-0.4	-11.7	0.000	0.000	RaraCls	15.00	0.00	0	0.0	0.0	0.19	1	-0.4	-12.5
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.2	8.3	-0.4	-11.5	0.000	0.000	RaraFer	360.0	16.1	1	-0.2	8.4	1.3	1	-0.4	-12.5
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.2	8.3	-0.4	-11.5	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.00	0	0.0	0.17	1	-0.4	-11.5	
1	7	81	Rara																				
			Freq	0.4	0.00	0	1	0.1	-1.7	0.3	-9.1	0.000	0.000	RaraCls	15.00	0.04	1	0.1	-1.9	0.14	1	0.3	-9.8
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.1	-1.7	0.3	-8.9	0.000	0.000	RaraFer	360.0	0.3	1	0.1	-1.9	1.0	1	0.3	-9.8
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.1	-1.7	0.3	-8.9	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.04	1	0.1	-1.7	0.13	1	0.3	-8.9
1	7	148	Rara																				
			Freq	0.4	0.00	0	1	0.0	10.9	0.1	-2.0	0.000	0.000	RaraCls	15.00	0.00	0	0.0	0.0	0.04	1	0.1	-2.1
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.1	10.9	0.0	-2.0	0.000	0.000	RaraFer	360.0	16.7	1	-0.1	11.0	0.3	1	0.1	-2.1
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.1	10.9	0.0	-2.0	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.00	0	0.0	0.0	0.03	1	0.1	-2.0
1	7	149	Rara																				
			Freq	0.4	0.00	0	1	-0.1	8.7	-0.1	-0.5	0.000	0.000	RaraCls	15.00	0.00	0	0.0	0.0	0.05	1	0.1	-0.5
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.1	8.7	-0.1	-0.5	0.000	0.000	RaraFer	360.0	14.4	1	-0.1	8.7	1.1	1	0.1	-0.5
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.1	8.7	-0.1	-0.5	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.00	0	0.0	0.0	0.04	1	0.1	-0.5
1	7	150	Rara																				
			Freq	0.4	0.00	0	1	-0.1	2.5	-0.1	-0.5	0.000	0.000	RaraCls	15.00	0.07	1	-0.2	2.5	0.04	1	-0.1	-0.5
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.1	2.5	-0.1	-0.5	0.000	0.000	RaraFer	360.0	6.9	1	-0.2	2.5	1.0	1	-0.1	-0.5
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.1	2.5	-0.1	-0.5	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.04	1	-0.1	2.5	0.04	1	-0.1	-0.5
1	7	151	Rara																				
			Freq	0.4	0.00	0	1	-0.1	3.8	-0.1	-2.5	0.000	0.000	RaraCls	15.00	0.00	0	0.0	0.0	0.03	1	-0.1	-2.6
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.1	3.8	-0.1	-2.5	0.000	0.000	RaraFer	360.0	8.3	1	-0.1	3.8	0.2	1	-0.1	-2.6
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.1	3.8	-0.1	-2.5	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.00	0	0.0	0.0	0.03	1	-0.1	-2.5
1	7	152	Rara																				
			Freq	0.4	0.00	0	1	-0.1	2.6	0.0	0.3	0.000	0.000	RaraCls	15.00	0.07	1	-0.2	2.6	0.03	1	0.0	0.4
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.1	2.6	0.0	0.3	0.000	0.000	RaraFer	360.0	7.2	1	-0.2	2.6	1.7	1	0.0	0.4
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.1	2.6	0.0	0.3	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.03	1	-0.1	2.6	0.02	1	0.0	0.3
1	7	243	Rara																				
			Freq	0.4	0.00	0	1	0.1	-2.6	0.3	-16.2	0.000	0.000	RaraCls	15.00	0.04	1	0.1	-2.8	0.18	1	0.3	-17.5
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.1	-2.5	0.3	-15.9	0.000	0.000	RaraFer	360.0	0.3	1	0.1	-2.8	1.4	1	0.3	-17.5
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.1	-2.5	0.3	-15.9	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.04	1	0.1	-2.5	0.17	1	0.3	-15.9
1	7	244	Rara																				
			Freq	0.4	0.00	0	1	-0.1	-3.2	-0.2	-17.3	0.000	0.000	RaraCls	15.00	0.04	1	-0.1	-3.5	0.18	1	-0.2	-18.9
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.1	-3.1	-0.2	-16.9	0.000	0.000	RaraFer	360.0	0.3	1	-0.1	-3.5	1.4	1	-0.2	-18.9
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.1	-3.1	-0.2	-16.9	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.04	1	-0.1	-3.1	0.15	1	-0.2	-16.9
1	7	245	Rara																				
			Freq	0.4	0.00	0	1	-0.1	-4.1	-0.3	-18.8	0.000	0.000	RaraCls	15.00	0.06	1	-0.1	-4.5	0.21	1	-0.3	-20.6
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.1	-4.1	-0.3	-18.8	0.000	0.000	RaraFer	360.0	0.4	1	-0.1	-4.5	1.6	1	-0.3	-20.6
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.1	-4.0	-0.3	-18.3	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.05	1	-0.1	-4.0	0.19	1	-0.3	-18.3
1	7	246	Rara																				
			Freq	0.4	0.00	0	1	-0.1	-4.2	-0.1	-22.3	0.000	0.000	RaraCls	15.00	0.05	1	-0.1	-4.5	0.18	1	-0.1	-23.9
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.1	-4.1	0.1	-21.9	0.000	0.000	RaraFer	360.0	0.4	1	-0.1	-4.5	1.5	1	-0.1	-23.9
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.1	-4.1	0.1	-21.9	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.04	1	-0.1	-4.1	0.16	1	0.1	-21.9
1	7	351	Rara																				
			Freq	0.4	0.00	0	1	0.4	-3.9	1.7	-5.5	0.000	0.000	RaraCls	15.00	0.20	2	0.4	-4.1	1.06	1	1.7	-6.0
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.4	-3.8	1.7	-5.3	0.000	0.000	RaraFer	360.0	2.9	2	0.4	-4.1	30.4	2	1.7	-5.8
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.4	-3.8	1.7	-5.3	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.20	1	0.4	-3.8	1.06	1	1.7	-5.3
1	7	406	Rara																				
			Freq	0.4	0.00	0	1	-0.1	1.9	-0.1	-15.0	0.000	0.000	RaraCls	15.00	0.02	1	-0.1	1.9	0.14	1	-0.1	-16.2
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.1	1.9	-0.1	-14.7	0.000	0.000	RaraFer	360.0	4.7	1	-0.1	1.9	1.1	1	-0.1	-16.2
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.1	1.9	-0.1	-14.7	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.01	1	-0.1	1.9	0.12	1	-0.1	-14.7
1	7	407	Rara																				
			Freq	0.4	0.00	0	1	0.0	1.4	-0.1	-6.8	0.000	0.000	RaraCls	15.00	0.04	1	0.1	1.4	0.08	1	-0.1	-7.4
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.0	1.4	-0.1	-6.6	0.000	0.000	RaraFer	360.0	3.9	1	0.1	1.4	0.6	1	-0.1	-7.4
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.0	1.4	-0.1	-6.6	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.02	1	0.1	1.4	0.07	1	-0.1	-6.6

S.L.E. - VERIFICA FESSURAZIONE VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 8																							
GrQ N.r	Gen N.r	Nodo N.ro	FESSURAZIONI										TENSIONI		DIREZIONE X			DIREZIONE Y					
			Comb. Cari	Fes lim	Fess mm	dis mm	Co mb	MfX kN*m	NX (kN)	MfY kN*m	NY (kN)	cos teta	sin teta	Combina Carico	σ lim. N/mm ²	σ cal. N/mm ²	Co mb	Mf kN*m	N (kN)	σ cal. N/mm ²	Co mb	Mf kN*m	N (kN)
1	8	20	Rara																				
			Freq	0.4	0.00	0	1	-0.2	-1.7	-0.6	-5.4	0.000	0.000	RaraCls	15.00	0.19	1	-0.3	-2.2	0.45	1	-0.9	-7.3
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.2	-1.6	-0.5	-5.0	0.000	0.000	RaraFer	360.0	4.3	1	-0.3	-2.2	7.2	1	-0.9	-7.3
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.2	-1.6	-0.5	-5.0	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.13	1	-0.2	-1.6	0.26	1	-0.5	-5.0
1	8	48	Rara																				
			Freq	0.4	0.00	0	2	1.5	-11.0	6.3	-49.2	0.000	0.000	RaraCls	15.00	0.92	2	1.5	-11.3	3.20	2	6.2	-50.5
			Perm	0.3	0.00	0	1	1.5	-10.9	6.3	-48.9	0.000	0.000	RaraFer	360.0	19.4	2	1.5	-11.3	54.0	2	6.2	-50.5
			Perm	0.3	0.00	0	1	1.5	-10.9	6.3	-48.9	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.92	1	1.5	-10.9	3.28	1	6.3	-48.9
1	8	49	Rara																				
			Freq	0.4	0.00	0	1	-0.9	-11.0	-3.3	-49.4	0.000	0.000	RaraCls	15.00	0.50	1	-0.9	-11.5	1.55	1	-3.4	-51.3
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.9	-10.9	-3.2	-48.9	0.000	0.000	RaraFer	360.0	6.6	1	-0.9	-11.5	12.2	1	-3.4	-51.3
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.9	-10.9	-3.2	-48.9	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.47	1	-0.9	-10.9	1.49	1	-3.2	-48.9
1	8	416	Rara																				
			Freq	0.4	0.00	0	1	-1.8	-6.6	-8.8	-31.4	0.000	0.000	RaraCls	15.00								

Relazione Generale

S.L.E. - VERIFICA FESSURAZIONE VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 9

GrQ N.r	Gen N.r	Nodo N.ro	FESSURAZIONI										TENSIONI		DIREZIONE X			DIREZIONE Y					
			Comb. Cari	Fes lim	Fess mm	dis mm	Co mb	MfX kN*m	NX (kN)	MfY kN*m	NY (kN)	cos teta	sin teta	Combina Carico	σ lim. N/mmq	σ cal. N/mmq	Co mb	Mf kN*m	N (kN)	σ cal. N/mmq	Co mb	Mf kN*m	N (kN)
1	9	395	Freq	0.4	0.00	0	2	0.0	-3.7	-0.2	-15.8	0.000	0.000	RaraFer	360.0	0.3	1	0.0	-3.9	1.2	1	-0.2	-17.0
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.0	-3.7	-0.2	-15.7	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.03	1	0.0	-3.7	0.15	1	-0.2	-15.7
			Rara											RaraCls	15.00	0.03	2	-0.1	-2.1	0.06	1	-0.1	-3.9
1	9	407	Freq	0.4	0.00	0	1	-0.1	-2.1	-0.1	-3.6	0.000	0.000	RaraFer	360.0	0.2	2	-0.1	-2.1	0.4	1	-0.1	-3.9
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.1	-2.2	-0.1	-3.5	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.03	1	0.1	-2.2	0.05	1	-0.1	-3.5
			Rara										RaraCls	15.00	0.06	1	0.1	0.6	0.07	1	0.1	-7.7	
1	9	415	Freq	0.4	0.00	0	2	0.1	0.5	0.1	-7.0	0.000	0.000	RaraFer	360.0	2.9	1	0.1	0.6	0.5	1	0.1	-7.7
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.1	0.5	0.1	-6.9	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.06	1	0.1	0.5	0.06	1	0.1	-6.9
			Rara										RaraCls	15.00	0.02	1	-0.1	-1.5	0.08	1	0.0	-11.4	
1	9	418	Freq	0.4	0.00	0	1	0.0	-1.5	0.0	0.0	0.000	0.000	RaraFer	360.0	0.2	1	-0.1	-1.5	0.6	1	0.0	-11.4
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.0	-1.5	0.0	0.0	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.02	1	0.0	-1.5	0.07	1	0.0	-10.8
			Rara										RaraCls	15.00	0.04	1	0.1	-3.8	0.16	1	0.1	-18.5	
1	9	419	Freq	0.4	0.00	0	1	0.0	-3.6	0.1	-17.2	0.000	0.000	RaraFer	360.0	0.3	1	0.1	-3.8	1.2	1	0.1	-18.5
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.0	-3.6	0.1	-16.9	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.03	1	0.0	-3.6	0.14	1	0.1	-16.9
			Rara										RaraCls	15.00	0.02	1	0.0	-1.7	0.10	1	0.0	-14.8	
1	9	419	Freq	0.4	0.00	0	1	0.0	-1.6	0.0	-13.7	0.000	0.000	RaraFer	360.0	0.1	1	0.0	-1.7	0.9	1	0.0	-14.8
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.0	-1.6	0.0	-13.4	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.01	1	0.0	-1.6	0.09	1	0.0	-13.4

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	
1	1	7	1.00	8	1.00		
2	1	7	1.00	8	1.00		
3	1	7	1.00	8	1.00		
6	1	7	1.00	8	1.00		
7	1	7	1.00	8	1.00		
11	1	7	1.00	8	1.00		
11	2	7	1.00	8	1.00		
11	3	7	1.00	8	1.00		
16	1	7	1.00	8	1.00		
19	1	7	1.00	8	1.00		

SOVRARESISTENZE SHELL

COEFFICIENTI DI AMPLIFICAZIONE SOLLECITAZIONI PER GLI SHELL							
GrupQuota N.ro	Generatr. N.ro	Sisma X Canale Valore		Sisma Y Canale Valore		Sisma Z Canale Valore	
1	1	7	1.00	8	1.00		
1	2	7	1.00	8	1.00		
1	3	7	1.00	8	1.00		
1	4	7	1.00	8	1.00		
1	5	7	1.00	8	1.00		
1	6	7	1.00	8	1.00		
1	7	7	1.00	8	1.00		
1	8	7	1.00	8	1.00		
1	9	7	1.00	8	1.00		

10. INPUT E VERIFICHE DELLA FONDAZIONE IN C.A. DEI CORPI PREFABBRICATI

Comune di Barletta

Provincia di Barletta-Andria-Trani

RELAZIONE GENERALE

Oggetto

Piastre di fondazione per moduli prefabbricati

Indice generale

RELAZIONE GENERALE	41
· DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA	41
· DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE GEOLOGICHE DEL SITO	41
· INFORMAZIONI GENERALI SULL'ANALISI SVOLTA	42
NORMATIVA DI RIFERIMENTO	42
REFERENZE TECNICHE (Cap. 12 D.M. 17.01.2018)	42
MISURA DELLA SICUREZZA	43
MODELLI DI CALCOLO	44
· AZIONI SULLA COSTRUZIONE	46
AZIONI AMBIENTALI E NATURALI	46
DESTINAZIONE D'USO E SOVRACCARICHI PER LE AZIONI ANTROPICHE.....	48
AZIONE SISMICA	50
AZIONI DOVUTE AL VENTO.....	51
AZIONI DOVUTE ALLA TEMPERATURA	51
NEVE	52
AZIONI ANTROPICHE E PESI PROPRI.....	52
COMBINAZIONI DI CALCOLO	53
COMBINAZIONI DELLE AZIONI SULLA COSTRUZIONE	54
· TOLLERANZE.....	55
· DURABILITÀ	55
· PRESTAZIONI ATTESE AL COLLAUDO	56

RELAZIONE GENERALE

OGGETTO: Piastre di fondazione per moduli prefabbricati

Per una immediata comprensione delle condizioni sismiche, si riporta il seguente:

RIEPILOGO PARAMETRI SISMICI

Vita Nominale	100
Classe d'Uso	4
Categoria del Suolo	C
Categoria Topografica	1
Latitudine del sito oggetto di edificazione	41.31355
Longitudine del sito oggetto di edificazione	16.28466

· DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA

L'intervento di realizzazione della nuova rampa e scala lungo la muratura perimetrale Sud è caratterizzato da una costruzione interamente in c.a. in cui le strutture portanti verticali sono setti e gli orizzontamenti sono solette piene; la fondazione è realizzata mediante una platea dello spessore di 35 cm; il setto dal lato esterno ha anche la funzione di contenimento della spinta delle terre e dei carichi accidentali stradali posti a tergo.

· **DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE GEOLOGICHE DEL SITO**

L'opera oggetto di progettazione strutturale ricade nel territorio comunale di Barletta; l'area analizzata è ubicata ad una quota di circa 17 metri s.l.m.

Le verifiche geotecniche delle strutture sono state calcolate desumendo i parametri dei terreni dalla relazione geologica redatta nel marzo 2015 a cura della dott.ssa Giovanna Cavallaro, iscritta al n.1317 dell'Albo dei geologi della Regione Campania.

L'esatta individuazione del sito è riportata nei grafici di progetto.

· **INFORMAZIONI GENERALI SULL'ANALISI SVOLTA**

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- D.M 17/01/2018 - Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni;
- Circ. Ministero Infrastrutture e Trasporti n.7 del 21/01/2009, Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 17 gennaio 2018;

REFERENZE TECNICHE (Cap. 12 D.M. 17.01.2018)

UNI ENV 1992-1-1 - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.

UNI EN 206-1/2001 - Calcestruzzo. Specificazioni, prestazioni, produzione e conformità.

UNI EN 1993-1-1 - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.

UNI EN 1995-1 – Costruzioni in legno

UNI EN 1998-1 – Azioni sismiche e regole sulle costruzioni

UNI EN 1998-5 – Fondazioni ed opere di sostegno

MISURA DELLA SICUREZZA

Il metodo di verifica della sicurezza adottato è quello degli Stati Limite (SL) che prevede due insiemi di verifiche rispettivamente per gli stati limite ultimi S.L.U. e gli stati limite di esercizio S.L.E..

La sicurezza viene quindi garantita progettando i vari elementi resistenti in modo da assicurare che la loro resistenza di calcolo sia sempre maggiore delle corrispondente domanda in termini di azioni di calcolo.

Le norme precisano che la sicurezza e le prestazioni di una struttura o di una parte di essa devono essere valutate in relazione all'insieme degli stati limite che verosimilmente si possono verificare durante la vita normale.

Prescrivono inoltre che debba essere assicurata una robustezza nei confronti di azioni eccezionali.

Le prestazioni della struttura e la vita nominale sono riportati nei successivi tabulati di calcolo della struttura.

La sicurezza e le prestazioni saranno garantite verificando gli opportuni stati limite definiti di concerto al Committente in funzione dell'utilizzo della struttura, della sua vita nominale e di quanto stabilito dalle norme di cui al D.M. 17/01/2018 e successive modifiche ed integrazioni.

In particolare si è verificata:

- la sicurezza nei riguardi degli stati limite ultimi (S.L.U.) che possono provocare eccessive deformazioni permanenti, crolli parziali o globali, dissesti, che possono compromettere l'incolumità delle persone e/o la perdita di beni, provocare danni ambientali e sociali, mettere fuori servizio l'opera. Per le verifiche sono stati utilizzati i coefficienti parziali relativi alle azioni ed alle resistenze dei materiali in accordo a quanto previsto dal D.M. 17/01/2018 per i vari tipi di materiale. I valori utilizzati sono riportati nel fascicolo delle elaborazioni numeriche allegate; la sicurezza nei riguardi degli stati limite di esercizio (S.L.E.) che possono limitare nell'uso e nella durata l'utilizzo della struttura per le azioni di esercizio. In particolare di concerto con il committente e coerentemente alle norme tecniche si sono definiti i limiti riportati nell'allegato fascicolo delle calcolazioni;

la sicurezza nei riguardi dello stato limite del danno (S.L.D.) causato da azioni sismiche con opportuni periodi di ritorno definiti di concerto al committente ed alle norme vigenti per le costruzioni in zona sismica;

robustezza nei confronti di opportune azioni accidentali in modo da evitare danni sproporzionati in caso di incendi, urti, esplosioni, errori umani;

Per quanto riguarda le fasi costruttive intermedie la struttura non risulta cimentata in maniera più gravosa della fase finale.

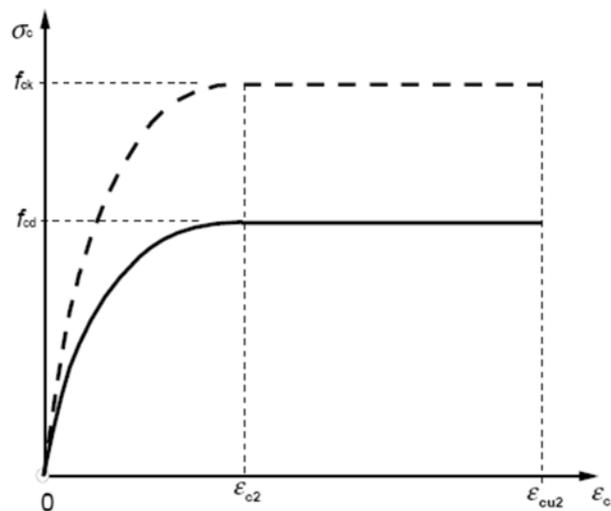
MODELLI DI CALCOLO

Si sono utilizzati come modelli di calcolo quelli esplicitamente richiamati nel D.M. 17/01/2018.

Per quanto riguarda le azioni sismiche ed in particolare per la determinazione del fattore di struttura, dei dettagli costruttivi e le prestazioni sia agli S.L.U. che allo S.L.D. si fa riferimento al D.M. 17/01/18 e alla circolare del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 2 febbraio 2009, n. 617 la quale è stata utilizzata come norma di dettaglio.

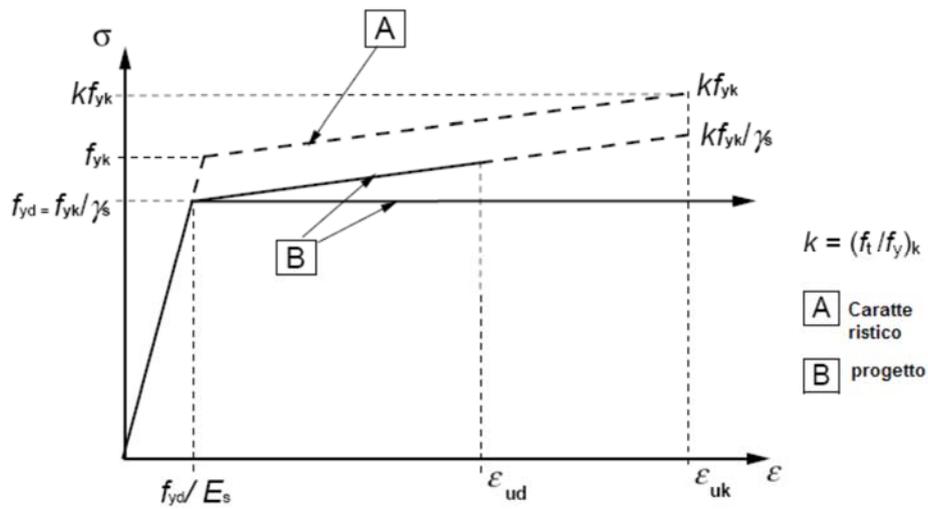
La definizione quantitativa delle prestazioni e le verifiche sono riportati nel fascicolo delle elaborazioni numeriche allegate.

Per le verifiche sezionali i legami utilizzati sono:



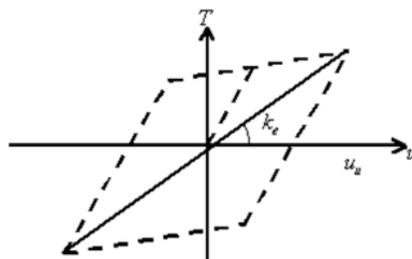
Legame costitutivo di progetto parabolarettangolo per il calcestruzzo.

Il valore ϵ_{cu2} nel caso di analisi non lineari sarà valutato in funzione dell'effettivo grado di confinamento esercitato dalle staffe sul nucleo di calcestruzzo.



Legame costitutivo di progetto elastico perfettamente plastico o incrudente a duttilità limitata per l'acciaio.

- legame rigido plastico per le sezioni in acciaio di classe 1 e 2 e elastico lineare per quelle di classe 3 e 4;
- legame elastico lineare per le sezioni in legno;
- legame elasto-viscoso per gli isolatori.



Legame costitutivo per gli isolatori.

Il modello di calcolo utilizzato risulta rappresentativo della realtà fisica per la configurazione finale anche in funzione delle modalità e sequenze costruttive.

· AZIONI SULLA COSTRUZIONE

AZIONI AMBIENTALI E NATURALI

Si è concordato con il committente che le prestazioni attese nei confronti delle azioni sismiche siano verificate agli stati limite, sia di esercizio che ultimi individuati riferendosi alle prestazioni della costruzione nel suo complesso, includendo gli elementi strutturali, quelli non strutturali e gli impianti.

Gli stati limite di esercizio sono:

- Stato Limite di Operatività (S.L.O.)
- Stato Limite di Danno (S.L.D.)

Gli stati limite ultimi sono:

- Stato Limite di salvaguardia della Vita (S.L.V.)
- Stato Limite di prevenzione del Collasso (S.L.C.)

Le probabilità di superamento nel periodo di riferimento P_{VR} , cui riferirsi per individuare l'azione sismica agente in ciascuno degli stati limite considerati, sono riportate nella successiva tabella:

Stati Limite P_{VR} :		Probabilità di superamento nel periodo di riferimento V_R
Stati limite di esercizio	SLO	81%
	SLD	63%
Stati limite ultimi	SLV	10%
	SLC	5%

Per la definizione delle forme spettrali (spettri elastici e spettri di progetto), in conformità ai dettami del D.M. 17/01/2018 § 3.2.3. sono stati definiti i seguenti termini:

- Vita Nominale del fabbricato;
- Classe d'Uso del fabbricato;
- Categoria del Suolo;
- Coefficiente Topografico;
- Latitudine e Longitudine del sito oggetto di edificazione.

Si è inoltre concordato che le verifiche delle prestazioni saranno effettuate per le azioni derivanti dalla neve, dal vento e dalla temperatura secondo quanto previsto dal cap. 3 del D.M. 17/01/18 e dalla Circolare del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 2 febbraio 2009 n. 617 per un periodo di ritorno coerente alla classe della struttura ed alla sua vita utile.

DESTINAZIONE D'USO E SOVRACCARICHI PER LE AZIONI ANTROPICHE

Per la determinazione dell'entità e della distribuzione spaziale e temporale dei sovraccarichi variabili si farà riferimento alla tabella del D.M. 17/01/2018 in funzione della destinazione d'uso.

I carichi variabili comprendono i carichi legati alla destinazione d'uso dell'opera; i modelli di tali azioni possono essere costituiti da:

- carichi verticali uniformemente distribuiti q_k [kN/m²]
- carichi verticali concentrati Q_k [kN]
- carichi orizzontali lineari H_k [kN/m]

Tabella 3.1.II – Valori dei carichi d'esercizio per le diverse categorie di edifici

Categ.	Ambienti	q_k [kN/m ²]	Q_k [kN]	H_k [kN/m]
A	Ambienti ad uso residenziale Aree per attività domestiche e residenziali; sono compresi in questa categoria i locali di abitazione e relativi servizi, gli alberghi (ad esclusione delle aree soggette ad affollamento), camere di degenza di ospedali	2,00	2,00	1,00
	Scale comuni, balconi, ballatoi	4,00	4,00	2,00
B	Uffici Cat. B1 – Uffici non aperti al pubblico	2,00	2,00	1,00
	Cat. B2 – Uffici aperti al pubblico	3,00	2,00	1,00
	Scale comuni, balconi, ballatoi	4,00	4,00	2,00
C	Ambienti suscettibili di affollamento Cat. C1 Aree con tavoli, quali scuole, caffè, ristoranti, sale per banchetti, lettura e ricevimento	3,00	3,00	1,00
	Cat. C2 Aree con posti a sedere fissi, quali chiese, teatri, cinema, sale per conferenze e attesa, aule universitarie e aule magne	4,00	4,00	2,00
	Cat. C3 Ambienti privi di ostacoli al movimento delle persone, quali musei, sale per esposizioni, aree d'accesso a uffici, ad alberghi e ospedali, ad atri di stazioni ferroviarie	5,00	5,00	3,00

Relazione Generale

	Cat. C4. Aree con possibile svolgimento di attività fisiche, quali sale da ballo, palestre, palcoscenici	5,00	5,00	3,00
	Cat. C5. Aree suscettibili di grandi affollamenti, quali edifici per eventi pubblici, sale da concerto, palazzetti per lo sport e relative tribune, gradinate e piattaforme ferroviarie	5,00	5,00	3,00
	Scale comuni, balconi, ballatoi	Secondo categoria d'uso servita, con le seguenti limitazioni		
		≥4,00	≥4,00	≥2,00
D	Ambienti ad uso commerciale Cat. D1 Negozi	4,00	4,00	2,00
	Cat. D2 Centri commerciali, mercati, grandi magazzini	5,00	5,00	2,00
	Scale comuni, balconi, ballatoi	Secondo categoria d'uso servita		
E	Aree per immagazzinamento e uso commerciale ed uso industriale			
	Cat. E1 Aree per accumulo di merci e relative aree d'accesso, quali biblioteche, archivi, magazzini, depositi, laboratori manifatturieri	≥ 6,00	7,00	1,00*
	Cat. E2 Ambienti ad uso industriale	da valutarsi caso per caso		
F – G	Rimesse e aree per traffico di veicoli (esclusi i ponti)			
	Cat. F Rimesse, aree per traffico, parcheggio e sosta di veicoli leggeri (peso a pieno carico fino a 30 kN)	2,50	2 x 10,00	1,00**
	Cat. G Aree per traffico e parcheggio di veicoli medi (peso a pieno carico compreso fra 30 kN e 160 kN), quali rampe d'accesso, zone di carico e scarico merci	da valutarsi caso per caso e comunque non minori di		
		5,00	2 x 50,00	1,00**
H-I-K	Coperture Cat. H Coperture accessibili per sola manutenzione e riparazione	0,50	1,20	1,00

Relazione Generale

Cat. I Coperture praticabili di ambienti di categoria d'uso compresa fra A e D	secondo categoria di appartenenza
Cat. K Coperture per usi speciali, quali impianti, eliporti	da valutarsi caso per caso
* non comprende le azioni orizzontali eventualmente esercitate dai materiali immagazzinati.	
** per i soli parapetti o partizioni nelle zone pedonali. Le azioni sulle barriere esercitate dagli automezzi dovranno essere valutate caso per caso	

I valori nominali e/o caratteristici q_k , Q_k ed H_k di riferimento sono riportati nella Tab. 3.1.II. delle N.T.C. 2018. In presenza di carichi verticali concentrati Q_k essi sono stati applicati su impronte di carico appropriate all'utilizzo ed alla forma dello orizzontamento.

In particolare si considera una forma dell'impronta di carico quadrata pari a 50 x 50 mm, salvo che per le rimesse ed i parcheggi, per i quali i carichi si sono applicano su due impronte di 200 x 200 mm, distanti assialmente di 1,80 m.

AZIONE SISMICA

Ai fini delle N.T.C. 2018 l'azione sismica è caratterizzata da 3 componenti traslazionali, due orizzontali contrassegnate da X ed Y ed una verticale contrassegnata da Z, da considerare tra di loro indipendenti.

Le componenti possono essere descritte, in funzione del tipo di analisi adottata, mediante una delle seguenti rappresentazioni:

- accelerazione massima attesa in superficie;
- accelerazione massima e relativo spettro di risposta attesi in superficie;

- accelerogramma.

l'azione in superficie è stata assunta come agente su tali piani.

Le due componenti ortogonali indipendenti che descrivono il moto orizzontale sono caratterizzate dallo stesso spettro di risposta. L'accelerazione massima e lo spettro di risposta della componente verticale attesa in superficie sono determinati sulla base dell'accelerazione massima e dello spettro di risposta delle due componenti orizzontali.

In allegato alle N.T.C. 2018, per tutti i siti considerati, sono forniti i valori dei precedenti parametri di pericolosità sismica necessari per la determinazione delle azioni sismiche.

AZIONI DOVUTE AL VENTO

Le azioni del vento sono state determinate in conformità al §3.3 del D.M. 17/01/18 e della Circolare del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 2 febbraio 2009 n. 617. Si precisa che tali azioni hanno valenza significativa in caso di strutture di elevata snellezza e con determinate caratteristiche tipologiche come ad esempio le strutture in acciaio.

AZIONI DOVUTE ALLA TEMPERATURA

E' stato tenuto conto delle variazioni giornaliere e stagionali della temperatura esterna, irraggiamento solare e convezione comportano variazioni della distribuzione di temperatura nei singoli elementi strutturali, con un delta di temperatura di 15° C.

Nel calcolo delle azioni termiche, si è tenuto conto di più fattori, quali le condizioni climatiche del sito, l'esposizione, la massa complessiva della struttura, la eventuale presenza di elementi non

strutturali isolanti, le temperature dell'aria esterne (Cfr. § 3.5.2), dell'aria interna (Cfr. § 3.5.3) e la distribuzione della temperatura negli elementi strutturali (Cfr § 3.5.4) viene assunta in conformità ai dettami delle N.T.C. 2018.

NEVE

Il carico provocato dalla neve sulle coperture, ove presente, è stato valutato mediante la seguente espressione di normativa:

$$q_s = \mu_i \cdot q_{sk} \cdot C_E \cdot C_t \quad (\text{Cfr. §3.3.7})$$

in cui si ha:

q_s = carico neve sulla copertura;

μ_i = coefficiente di forma della copertura, fornito al (Cfr. § 3.4.5);

q_{sk} = valore caratteristico di riferimento del carico neve al suolo [kN/m^2], fornito al (Cfr. § 3.4.2) delle N.T.C. 2018

per un periodo di ritorno di 50 anni;

C_E = coefficiente di esposizione di cui al (Cfr. § 3.4.3);

C_t = coefficiente termico di cui al (Cfr. § 3.4.4).

AZIONI ANTROPICHE E PESI PROPRI

Nel caso delle spinte del terrapieno sulle pareti di cantinato (ove questo fosse presente), in sede di valutazione di tali carichi, (a condizione che non ci sia grossa variabilità dei parametri geotecnici dei vari strati così come individuati nella relazione geologica), è stata adottata una sola tipologia di terreno ai soli fini della definizione dei lati di spinta e/o di eventuali sovraccarichi.

COMBINAZIONI DI CALCOLO

Le combinazioni di calcolo considerate sono quelle previste dal D.M. 17/01/2018 per i vari stati limite e per le varie azioni e tipologie costruttive.

In particolare, ai fini delle verifiche degli stati limite si definiscono le seguenti combinazioni delle azioni per cui si rimanda al § 2.5.3 delle N.T.C. 2018. Queste sono:

- Combinazione fondamentale, generalmente impiegata per gli stati limite ultimi (S.L.U.) (2.5.1);
- Combinazione caratteristica (rara), generalmente impiegata per gli stati limite di esercizio (S.L.E.) irreversibili, da utilizzarsi nelle verifiche alle tensioni ammissibili di cui al § 2.7 (2.5.2);
- Combinazione frequente, generalmente impiegata per gli stati limite di esercizio (S.L.E.) reversibili (2.5.3);
- Combinazione quasi permanente (S.L.E.), generalmente impiegata per gli effetti a lungo termine (2.5.4);
- Combinazione sismica, impiegata per gli stati limite ultimi e di esercizio connessi all'azione sismica E (v. § 3.2 form. 2.5.5);
- Combinazione eccezionale, impiegata per gli stati limite ultimi connessi alle azioni eccezionali di progetto Ad (v. § 3.6 form. 2.5.6).

Nelle combinazioni per S.L.E., si intende che vengono omessi i carichi Q_{kj} che danno un contributo favorevole ai fini delle verifiche e, se del caso, i carichi G_2 .

Altre combinazioni sono da considerare in funzione di specifici aspetti (p. es. fatica, ecc.). Nelle formule sopra riportate il simbolo + vuol dire "combinato con".

I valori dei coefficienti parziali di sicurezza γ_{Gi} e γ_{Qj} sono dati in § 2.6.1, Tab. 2.6.I.

Nel caso delle costruzioni civili e industriali le verifiche agli stati limite ultimi o di esercizio devono essere effettuate per la combinazione dell'azione sismica con le altre azioni già fornita in § 2.5.3 form. 3.2.16 delle N.T.C. 2018.

Gli effetti dell'azione sismica saranno valutati tenendo conto delle masse associate ai carichi gravitazionali (form. 3.2.17).

I valori dei coefficienti ψ_{2j} sono riportati nella Tabella 2.5.I..

La struttura deve essere progettata così che il degrado nel corso della sua vita nominale, purché si adotti la normale manutenzione ordinaria, non pregiudichi le sue prestazioni in termini di resistenza, stabilità e funzionalità, portandole al di sotto del livello richiesto dalle presenti norme.

Le misure di protezione contro l'eccessivo degrado devono essere stabilite con riferimento alle previste condizioni ambientali.

La protezione contro l'eccessivo degrado deve essere ottenuta attraverso un'opportuna scelta dei dettagli, dei materiali e delle dimensioni strutturali, con l'eventuale applicazione di sostanze o ricoprimenti protettivi, nonché con l'adozione di altre misure di protezione attiva o passiva.

La definizione quantitativa delle prestazioni e le verifiche sono riportati nel fascicolo delle elaborazioni numeriche allegate.

COMBINAZIONI DELLE AZIONI SULLA COSTRUZIONE

Le azioni definite come al § 2.5.1 delle N.T.C. 2018 sono state combinate in accordo a quanto definito al § 2.5.3. applicando i coefficienti di combinazione come di seguito definiti:

Categoria/Azione variabile	ψ_{0i}	ψ_{1i}	ψ_{2i}
----------------------------	-------------	-------------	-------------

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

Tabella 2.5.I – Valori dei coefficienti di combinazione

I valori dei coefficienti parziali di sicurezza γ_{Gi} e γ_{Qj} utilizzati nelle calcolazioni sono dati nelle N.T.C. 2018 in § 2.6.1, Tab. 2.6.I.

· TOLLERANZE

Nelle calcolazioni si è fatto riferimento ai valori nominali delle grandezze geometriche ipotizzando che le tolleranze ammesse in fase di realizzazione siano conformi alle euronorme EN 1992-1991-EN206 - EN 1992-2005:

- Copriferro -5 mm (EC2 4.4.1.3)
Per dimensioni ≤ 150 mm ± 5 mm

Per dimensioni ≤ 400 mm ± 15 mm

Per dimensioni ≥ 2500 mm ± 30 mm

Per i valori intermedi interpolare linearmente.

· DURABILITÀ

Per garantire la durabilità della struttura sono state prese in considerazione opportuni stati limite di esercizio (S.L.E.) in funzione dell'uso e dell'ambiente in cui la struttura dovrà vivere limitando sia gli stati tensionali che nel caso delle opere in calcestruzzo anche l'ampiezza delle fessure. La definizione quantitativa delle prestazioni, la classe di esposizione e le verifiche sono riportati nel fascicolo delle elaborazioni numeriche allegate.

Inoltre per garantire la durabilità, così come tutte le prestazioni attese, è necessario che si ponga adeguata cura sia nell'esecuzione che nella manutenzione e gestione della struttura e si utilizzino tutti gli accorgimenti utili alla conservazione delle caratteristiche fisiche e dinamiche dei materiali e delle strutture. La qualità dei materiali e le dimensioni degli elementi sono coerenti con tali obiettivi.

Durante le fasi di costruzione il direttore dei lavori implementerà severe procedure di controllo sulla qualità dei materiali, sulle metodologie di lavorazione e sulla conformità delle opere eseguite al progetto esecutivo nonché alle prescrizioni contenute nelle "Norme Tecniche per le Costruzioni" D.M. 17/01/2018 e relative Istruzioni.

· PRESTAZIONI ATTESE AL COLLAUDO

La struttura a collaudo dovrà essere conforme alle tolleranze dimensionali prescritte nella presente relazione, inoltre relativamente alle prestazioni attese esse dovranno essere quelle di cui al § 9 del D.M. 17/01/2018.

Ai fini della verifica delle prestazioni il collaudatore farà riferimento ai valori di tensioni, deformazioni e spostamenti desumibili dall'allegato fascicolo dei calcoli statici per il valore delle le azioni pari a quelle di esercizio.

Comune di Barletta

Provincia di Barletta-Andria-Trani

RELAZIONE

Ai sensi del Cap. 10.2 delle NTC 2018

ANALISI E VERIFICHE SVOLTE CON L' AUSILIO DI CODICI DI CALCOLO

Oggetto

Piastre di fondazione per prefabbricati

Relazione Generale

--	--

--	--

--	--

Relazione Generale

--	--

Indice generale

Tipo Analisi svolta

Origine e Caratteristiche dei codici di calcolo

Validazione dei codici

Presentazione sintetica dei risultati

Informazioni sull' elaborazione

Giudizio motivato di accettabilita'

Tipo Analisi svolta

- Tipo di analisi e motivazione

L'analisi per le combinazioni delle azioni permanenti e variabili è stata condotta in regime elastico lineare.

Per quanto riguarda le azioni simiche, tenendo conto che per la tipologia strutturale in esame possono essere significativi i modi superiori, si è optato per l'analisi modale con spettro di risposta di progetto e fattore di comportamento. La scelta è stata anche dettata dal fatto che tale tipo di analisi è nelle NTC2018 indicata come l'analisi di riferimento che può essere utilizzata senza limitazione di sorta. Nelle analisi sono state considerate le eccentricità accidentali pari al 5% della dimensione della struttura nella direzione trasversale al sisma.

- Metodo di risoluzione della struttura

La struttura è stata modellata con il metodo degli elementi finiti utilizzando vari elementi di libreria specializzati per schematizzare i vari elementi strutturali.

Per gli elementi strutturali bidimensionali (pareti a taglio, setti, nuclei irrigidenti, piastre o superfici generiche) è stato utilizzato un modello finito a 3 o 4 nodi di tipo shell che modella sia il comportamento membranale (lastra) che flessionale (piastra). Tale elemento finito di tipo isoparametrico è stato modellato con funzioni di forma di tipo polinomiale che rappresentano una soluzione congruente ma non esatta nello spirito del metodo FEM. Per questo tipo di elementi finiti la precisione dei risultati ottenuti dipende dalla forma e densità della MESH. Il metodo è efficiente per il calcolo degli spostamenti nodali ed è sempre rispettoso dell'equilibrio a livello nodale con le azioni esterne.

Nel modello sono stati tenuti in conto i disassamenti tra i vari elementi strutturali schematizzandoli come vincoli cinematici rigidi. La presenza di eventuali orizzontamenti è stata tenuta in conto o con vincoli cinematici rigidi o con modellazione della soletta con elementi SHELL. I vincoli tra i vari elementi strutturali e quelli con il terreno sono stati modellati in maniera congruente al reale comportamento strutturale.

In particolare, il modello di calcolo ha tenuto conto dell'interazione suolo-struttura schematizzando le fondazioni superficiali (con elementi plinto, trave o piastra) come elementi su suolo elastico alla Winkler.

I legami costitutivi utilizzati nelle analisi globali finalizzate al calcolo delle sollecitazioni sono del tipo elastico lineare.

- Metodo di verifica sezionale

Le verifiche sono state condotte con il metodo degli stati limite (SLU e SLE) utilizzando i coefficienti parziali della normativa di cui al DM 17/01/2018.

Le verifiche degli elementi bidimensionali sono state effettuate direttamente sullo stato tensionale ottenuto, per le azioni di tipo statico e di esercizio. Per le azioni dovute al sisma (ed in genere per le azioni che provocano elevata domanda di deformazione anelastica), le verifiche sono state effettuate sulle risultanti (forze e momenti) agenti globalmente su una sezione dell'oggetto strutturale (muro a taglio, trave accoppiamento, etc..)

Per le verifiche sezionali degli elementi in c.a. ed acciaio sono stati utilizzati i seguenti legami:

Legame parabola rettangolo per il cls

Legame elastico perfettamente plastico o incrudente a duttilità limitata per l'acciaio

- Combinazioni di carico adottate

Le combinazioni di calcolo considerate sono quelle previste dal DM 17/01/2018 per i vari stati limite e per le varie azioni e tipologie costruttive. In particolare, ai fini delle verifiche degli stati limite, sono state considerate le combinazioni delle azioni di cui al § 2.5.3 delle NTC 2018, per i seguenti casi di carico:

SLO	SI
SLD	NO
SLV	SI
SLC	NO
Combinazione Rara	SI
Combinazione frequente	SI
Combinazione quasi permanente	SI
SLU terreno A1 – Approccio 1/ Approccio 2	SI-CON NTC18 SOLO APPROCCIO 2
SLU terreno A2 – Approccio 1	NON PREVISTA DALLE NTC18

- Motivazione delle combinazioni e dei percorsi di carico

Il sottoscritto progettista ha verificato che le combinazioni prese in considerazione per il calcolo sono sufficienti a garantire il soddisfacimento delle prestazioni sia per gli stati limite ultimi che per gli stati limite di esercizio.

Le combinazioni considerate ai fini del progetto tengono infatti in conto le azioni derivanti dai pesi propri, dai carichi permanenti, dalle azioni variabili, dalle azioni termiche e dalle azioni sismiche combinate utilizzando i coefficienti parziali previsti dalle NTC 2018 per le prestazioni di SLU ed SLE.

In particolare per le azioni sismiche si sono considerate le azioni derivanti dallo spettro di progetto ridotto del fattore q e le eccentricità accidentali pari al 5%. Inoltre le azioni sismiche sono state combinate spazialmente sommando al sisma della direzione analizzata il 30% delle azioni derivanti dal sisma ortogonale.

Origine e Caratteristiche dei codici di calcolo

Produttore	S.T.S. srl
Titolo	CDSWin
Versione	Rel. 2019

Ragione sociale completa del produttore del software:

S.T.S. s.r.l. Software Tecnico Scientifico S.r.l.

Via Tre Torri n°11 – Complesso Tre Torri

95030 Sant'Agata li Battiati (CT).

- Affidabilità dei codici utilizzati

L'affidabilità del codice utilizzato e la sua idoneità al caso in esame, è stata attentamente verificata sia effettuando il raffronto tra casi prova di cui si conoscono i risultati esatti sia esaminando le indicazioni, la documentazione ed i test forniti dal produttore stesso.

La S.T.S. s.r.l., a riprova dell'affidabilità dei risultati ottenuti, fornisce direttamente on-line i test sui casi prova liberamente consultabili all'indirizzo:

<http://www.stsweb.it/area-utenti/test-validazione.html>

Validazione dei codici

L'opera in esame non e' di importanza tale da necessitare un calcolo indipendente eseguito con altro software da altro calcolista

Presentazione sintetica dei risultati

Una sintesi del comportamento della struttura e' consegnata nelle tabelle di sintesi dei risultati, riportate in appresso, e nelle rappresentazioni grafiche allegate in coda alla presente relazione in cui sono rappresentate le principali grandezze (deformate, sollecitazioni, etc..) per le parti piu' sollecitate della struttura in esame.

Tabellina Riassuntiva delle % Massa Eccitata

Il numero dei modi di vibrare considerato (6) ha permesso di mobilitare le seguenti percentuali delle masse della struttura, per le varie direzioni:

DIREZIONE	% MASSA
X	100
Y	100
Z	NON SELEZIONATA

Tabellina Riassuntiva degli Spostamenti SLO/SLD

Stato limite	Status Verifica
SLO	VERIFICATO
SLD	VERIFICATO

Tabellina riassuntiva delle verifiche SLU

Tipo di Elemento	Non Verif/Totale	STATUS
Travi c.a. Fondazione	0 su 0	NON PRESENTI
Travi c.a. Elevazione	0 su 0	NON PRESENTI
Pilastrini in c.a.	0 su 0	NON PRESENTI
Shell in c.a.	0 su 0	NON PRESENTI
Piastre in c.a.	0 su 1	VERIFICATO
Aste in Acciaio	0 su 0	NON PRESENTI
Aste in Legno	0 su 0	NON PRESENTI
Zattera Plinti	0 su 0	NON PRESENTI
Pali/Micropali (Plinti)	0 su 0	NON PRESENTI
Micropali (Travi/Piastre)	0 su 0 Tipologie	NON PRESENTI

Relazione Generale

Tabellina riassuntiva delle verifiche SLE

Tipo di Elemento	Non Verif/Totale	STATUS
Travi c.a. Fondazione	0 su 0	NON PRESENTI
Travi c.a. Elevazione	0 su 0	NON PRESENTI
Pilastrini in c.a.	0 su 0	NON PRESENTI
Shell in c.a.	0 su 0	NON PRESENTI
Piastre in c.a.	0 su 1	VERIFICATO
Aste in Acciaio	0 su 0	NON PRESENTI
Aste in Legno	0 su 0	NON PRESENTI
Zattera Plinti	0 su 0	NON PRESENTI

Tabellina riassuntiva della portanza

	VALORE	STATUS
Sigma Terreno Massima (kg/cm ²)	.4	
Coeff. di Sicurezza Portanza Globale	1	VERIFICATO
Coeff. di Sicurezza Scorrimento	3.07	VERIFICATO
Cedimento Elastico Massimo (cm)	.19	
Cedimento Edometrico Massimo (cm)	.33	
Cedimento Residuo Massimo (cm)	NON CALCOLATO	

Informazioni sull' elaborazione

Il software e' dotato di propri filtri e controlli di autodiagnostica che intervengono sia durante la fase di definizione del modello sia durante la fase di calcolo vero e proprio.

In particolare il software è dotato dei seguenti filtri e controlli:

- Filtri per la congruenza geometrica del modello generato
- Controlli a priori sulla presenza di elementi non connessi, interferenze, mesh non congruenti o non adeguate.

Filtri sulla precisione numerica ottenuta, controlli su labilita' o eventuali mal condizionamenti delle matrici, con verifica dell'indice di condizionamento.

Controlli sulla verifiche sezionali e sui limiti dimensionali per i vari elementi strutturali in funzione della normativa utilizzata.

Controlli e verifiche sugli esecutivi prodotti.

Rappresentazioni grafiche di post-processo che consentono di evidenziare eventuali anomalie sfuggite all'autodiagnostica automatica.

In aggiunta ai controlli presenti nel software si sono svolti appositi calcoli su schemi semplificati, che si riportano nel seguito, che hanno consentito di riscontrare la correttezza della modellazione effettuata per la struttura in esame.

Giudizio motivato di accettabilita'

Il software utilizzato ha permesso di modellare analiticamente il comportamento fisico della struttura utilizzando la libreria disponibile di elementi finiti.

Le funzioni di visualizzazione ed interrogazione sul modello hanno consentito di controllare sia la coerenza geometrica che la adeguatezza delle azioni applicate rispetto alla realtà fisica.

Inoltre la visualizzazione ed interrogazione dei risultati ottenuti dall'analisi quali: sollecitazioni, tensioni, deformazioni, spostamenti e reazioni vincolari, hanno permesso un immediato controllo di tali valori con i risultati ottenuti mediante schemi semplificati della struttura stessa.

Si è inoltre riscontrato che le reazioni vincolari sono in equilibrio con i carichi applicati, e che i valori dei taglianti di base delle azioni sismiche sono confrontabili con gli omologhi valori ottenuti da modelli SDOF semplificati.

Sono state inoltre individuate un numero di travi ritenute significative e, per tali elementi, e' stata effettuata una apposita verifica a flessione e taglio.

Le sollecitazioni fornite dal solutore per tali travi, per le combinazioni di carico indicate nel tabulato di verifica del CDSWin, sono state validate effettuando gli equilibri alla rotazione e traslazione delle dette travi, secondo quanto meglio descritto nel calcolo semplificato, allegato alla presente relazione.

Si sono infine eseguite le verifiche di tali travi con metodologie semplificate e, confrontandole con le analoghe verifiche prodotte in automatico dal programma, si è potuto riscontrare la congruenza di tali risultati con i valori riportati dal software.

Si è inoltre verificato che tutte le funzioni di controllo ed autodiagnostica del software abbiano dato tutte esito positivo.

Da quanto sopra esposto si può quindi affermare che il calcolo è andato a buon fine e che il modello di calcolo utilizzato è risultato essere rappresentativo della realtà fisica, anche in funzione delle modalità e sequenze costruttive.

COMUNE DI Barletta
PROVINCIA DI Barletta-Andria-Trani

TABULATI DI CALCOLO

OGGETTO:

Piastre di fondazione per moduli prefabbricati

COMMITTENTE:

Comune di Barletta

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 STATICA 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 descritti 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 involupando 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 rigidità 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 rigidità 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:

1. 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.
2. Armatura longitudinale in zona tesa $\geq 0,15\%$ 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.
3. 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 compressa e quella tesa è maggiore o uguale a 0,5.

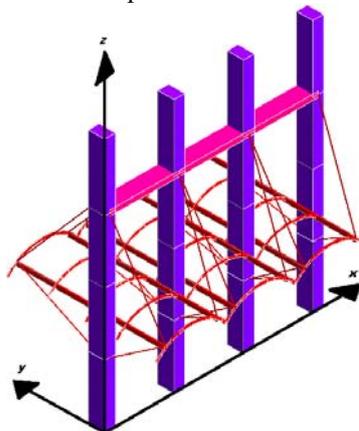
PILASTRI:

1. Armatura longitudinale compresa fra 0,3% e 4% della sezione effettiva e non minore di $0,10 \cdot N_{ed} / f_{yd}$;
2. Barre longitudinali con diametro ≥ 12 mm;
3. Diametro staffe ≥ 6 mm e comunque $\geq 1/4$ del diametro max delle barre longitudinali, con interasse non maggiore di 30 cm.
4. 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

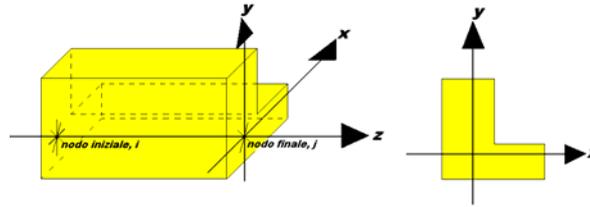
1) SISTEMA GLOBALE DELLA STRUTTURA SPAZIALE

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:



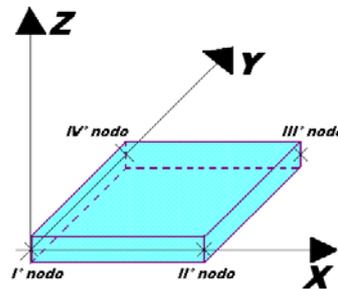
2) SISTEMA LOCALE DELLE ASTE

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

● **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 rigidità 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
Coprstaffa	: 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 Mx; 1 = Mx e My 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 Mx minimo per la copertura del diagramma positivo
Den.X neg.	: Denominatore della quantità q^*l^*l per determinare il momento Mx minimo per la copertura del diagramma negativo
Den.Y pos.	: Denominatore della quantità q^*l^*l per determinare il momento My minimo per la copertura del diagramma positivo
Den.Y neg.	: Denominatore della quantità q^*l^*l per determinare il momento My 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 redistribuzione plastica - $M(ij)$ =Momento PRIMA della redistribuzione 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/sigma (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 : *Numero identificativo del criterio di progetto*
Tipo Elem. : *Tipo di elemento: trave di elevazione, trave di fondazione, pilastro, setto, setto elastico ("SHela")*
fck : *Resistenza caratteristica del calcestruzzo*
fcd : *Resistenza di calcolo del calcestruzzo*
rcd : *Resistenza di calcolo a flessione del calcestruzzo (massimo del diagramma parabola rettangolo)*
fyk : *Resistenza caratteristica dell'acciaio*
fyd : *Resistenza di calcolo dell'acciaio*
Ey : *Modulo elastico dell'acciaio*
ec0 : *Deformazione limite del calcestruzzo in campo elastico*
ecu : *Deformazione ultima del calcestruzzo*
eyu : *Deformazione ultima dell'acciaio*
Ac/At : *Rapporto dell'incremento fra l'armatura compressa e quella tesa*
Mt/Mtu : *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*
Wra : *Ampiezza limite della fessura per combinazioni rare*
Wfr : *Ampiezza limite della fessura per combinazioni frequenti*
Wpe : *Ampiezza limite della fessura per combinazioni permanenti*
 σ Rara : *Sigma massima del calcestruzzo per combinazioni rare*
 σ Perm : *Sigma massima del calcestruzzo per combinazioni permanenti*
 σ Rara : *Sigma massima dell'acciaio per combinazioni rare*
SpRar : *Rapporto fra la lunghezza dell'elemento e lo spostamento massimo per combinazioni rare*
SpPer : *Rapporto fra la lunghezza dell'elemento e lo spostamento massimo per combinazioni permanenti*
Coef.Visc.: : *Coefficiente di viscosità*

- **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 spiccatto di fondazione.
- **Tipologia** : Le tipologie previste sono due:

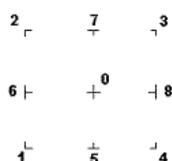
0 = Piano sismico, ovvero piano che è sede di massa, sia strutturale che portata, che deve essere considerata ai fini del calcolo sismico. Tutti i nodi a questa quota hanno gli spostamenti orizzontali legati dalla relazione di impalcato rigido.

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** : Numero del filo fisso in pianta su cui insiste il pilastro
Sez. : Numero di archivio della sezione del pilastro
Tipologia : Descrive le seguenti grandezze:
 a) La forma attraverso le sigle 'Rett.'=rettangolare; 'a T'; 'ad I'; 'a C'; 'Circ.=circolare; 'Polig.'=poligonale
 b) 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
Magrone : Larghezza del magrone di fondazione. Se presente individua ai fini del calcolo un'asta su suolo alla Winkler
Ang. : Angolo di rotazione della sezione. L'angolo e' positivo se antiorario
Codice : Individua il posizionamento del filo fisso nella sezione. Per la sezione rettangolare valgono i seguenti codici di spigolo:



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

- dx** : Scostamento filo fisso - centro pilastro lungo l'asse X in pianta
dy : Scostamento filo fisso - centro pilastro lungo l'asse Y in pianta
Crit.N.ro : Numero identificativo del criterio di progetto associato al pilastro
Tipo : Tipo elemento ai fini sismici:
Elemento : Le sigle sotto riportate hanno il significato appresso specificato:

- "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.
- "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)

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 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.
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 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.

▮ SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

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

Trave	: Numero identificativo della trave alla quota in esame
Sez.	: 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
Base x Alt.	: Ingombri in X ed Y nel sistema di riferimento locale della sezione. Nel caso di sezioni rettangolari questi ingombri coincidono con base ed altezza
Magrone	: Larghezza del magrone di fondazione. Se presente individua ai fini del calcolo un'asta su suolo alla Winkler
Ang.	: Angolo di rotazione della sezione attorno all'asse
Filo in.	: Numero del filo fisso iniziale della trave
Filo fin.	: Numero del filo fisso finale della trave
Quota in.	: Quota dell'estremo iniziale della trave
Quota fin.	: Quota dell'estremo finale della trave
dx in	: Scostamento in direzione X del punto iniziale dell'asse della trave dal filo fisso iniziale di riferimento
dx f	: Scostamento in direzione X del punto finale dell'asse della trave dal filo fisso finale di riferimento
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	Tipo elemento ai fini sismici:
Elemento	Le sigle sotto riportate hanno il significato appresso specificato: - "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:

T_x, T_y, T_z : Valori delle rigidzze 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 rigidzza 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 rigidzza esplicita. Gli assi X e Y sono quelli del riferimento locale della sezione, mentre Z è parallelo all'asse della trave.

R_x, R_y, R_z : Valori delle rigidzze 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 rigidzza 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 rigidzza 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 piastra.

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

• **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

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

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

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	: 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
Rx, Ry, Rz	: 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
Fx, Fy, Fz	: Valori delle forze concentrate applicate al nodo in esame
Mx, My, Mz	: Valori delle coppie concentrate applicate al nodo in esame

Relazione Generale

ARCHIVIO MATERIALI PIASTRE: MATRICE ELASTICA

Materiale N.ro	Densita' N/mc	Ex*1E3 N/mmq	Ni.x	Alfa.x (*1E5)	Ey*1E3 N/mmq	Ni.y	Alfa.y (*1E5)	E11*1E3 N/mmq	E12*1E3 N/mmq	E13*1E3 N/mmq	E22*1E3 N/mmq	E23*1E3 N/mmq	E33*1E3 N/mmq
1	25000	31.5	0.20	1.00	31.5	0.20	1.00	32.8	6.6	0.0	32.8	0.0	13.1
13	19000	5.0	0.25	1.00	5.0	0.25	1.00	5.3	1.3	0.0	5.3	0.0	2.0
14	18000	5.0	0.25	1.00	5.0	0.25	1.00	5.3	1.3	0.0	5.3	0.0	2.0
15	19000	5.0	0.25	1.00	5.0	0.25	1.00	5.3	1.3	0.0	5.3	0.0	2.0
16	19000	3.0	0.25	1.00	3.0	0.25	1.00	3.2	0.8	0.0	3.2	0.0	1.2
17	19000	3.0	0.25	1.00	3.0	0.25	1.00	3.2	0.8	0.0	3.2	0.0	1.2

ARCHIVIO SEZIONI SHELLS

Sezione N.ro	Spessore cm	Tipo Mater.	Tipo Elemento (descrizione)
601	10	1	LASTRA-PIASTRA
602	20	1	LASTRA-PIASTRA
603	15	1	LASTRA-PIASTRA

ARCHIVIO TIPOLOGIE DI CARICO

Car. N.ro	Peso Strut N/mq	Perman. NONstru N/mq	Varia bile N/mq	Neve N/mq	Destinaz. d'Uso	Psi 0	Psi 1	Psi 2	Anal Car. N.ro	DESCRIZIONE SINTETICA DEL TIPO DI CARICO
1	1500	2500	3000	0	Categ. B	0.7	0.5	0.3		soletta+pavimentazione +tramezzi
2	2500	500	500	480	Categ. H	0.0	0.0	0.0		copertura soletta smedia10cm
3	5000	3500	4000	480	Categ. C	0.7	0.7	0.6		scale e pianerotolo
4	0	1000	5000	480	Categ. C	0.7	0.7	0.6		soletta di fondazione
5	0	1500	4000	480	Categ. C	0.7	0.7	0.6		rampe

CRITERI DI PROGETTO

IDENTIF.		CARATTERISTICHE DEL MATERIALE						DURABILITA'			CARATTER.COSTRUTTIV E					FLAG		
Crit N.ro	Elem.	% Rig Tors.	% Rig Fless	Classe CLS	Classe Acciaio	Mod. El N/mmq	Pois son	Gamma N/mc	Tipo Ambiente	Tipo Armatura	Toll. Copr.	Copr staf	Copr ferr	Fi min	Fi st	Lun sta	Li n.	App esi
1	ELEV.	60	100	C25/30	B450C	31475.8	0.20	25000	ORDIN. X2	POCO SENS.	0.00	2.0	3.5	14	8	60	0	0
3	PILAS	60	100	C25/30	B450C	31475.8	0.20	25000	ORDIN. X2	POCO SENS.	0.00	2.0	3.5	14	8	50	0	0

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	σcRar N/mmq	σcPer N/mmq	σfRar ---	Spo Rar	Spo Fre	Spo Per	Coe Vis	euk
1	ELEV.	25.00	14.10	14.10	450.0	450.0	391.3	210000.0	0.20	0.35	1.00	50	10		0.4	0.3	15.00	11.20	360.0				2.0	0.08
3	PILAS	25.00	14.10	14.10	450.0	450.0	391.3	210000.0	0.20	0.35	1.00	50	10		0.4	0.3	15.00	11.20	360.0				2.0	0.08

MATERIALI SHELL IN C.A.

IDEN	%	CARATTERISTICHE					DURABILITA'			COPRIFERRO	
Mat. N.ro	Rig Fls	Classe CLS	Classe Acciaio	Mod. E N/mmq	Pois- son	Gamma N/mc	Tipo Ambiente	Tipo Armatura	Toll. Copr.	Setti (cm)	Piastre (cm)
1	100	C25/30	B450C	31475.8	0.20	25000	ORDIN. X2	POCO SENS.	0.00	2.0	2.0

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	σcRar N/mmq	σcPer N/mmq	σfRar ---	Spo Rar	Spo Fre	Spo Per	Coe Vis	euk
1	SETTI	25.00	14.10	14.10	450.0	450.0	391.3	210000.0	0.20	0.35	1.00	50			0.4	0.3	15.00	11.20	360.0					

MATERIALI SETTI CLS DEBOLMENTE ARMATI

IDEN	COMPONENTI			PILASTRINI			TRAVETTE			DATI DI CALCOLO					
Mat. N.ro	Tipo Cassero	Classe CLS	Classe Acc.	Base cm	Altez. cm	Inter. cm	Base cm	Altez. cm	Inter. cm	Sp.Equiv. cm	Gamma Eq. N/mq	Riduz Mod.G	Riduz Mod.E	Coprif. cm	Strati Armature
2	LegnoBloc	C25/30	B450C	18.80	16.00	22.80	14.00	10.00	25.00	12.00	4330.0	2.20	1.00	2.00	1
3	LegnoBloc	C25/30	B450C	18.80	14.00	22.80	14.00	10.00	25.00	10.60	3840.0	2.20	1.00	2.00	1
4	LegnoBloc	C25/30	B450C	21.00	18.00	25.00	16.00	10.00	25.00	15.12	4880.0	2.20	1.00	2.00	1
5	LegnoBloc	C25/30	B450C	18.00	17.50	25.00	14.00	10.00	25.00	12.60	5090.0	2.20	1.00	2.00	1
6	LegnoBloc	C25/30	B450C	18.00	11.00	25.00	14.00	10.00	25.00	7.90	4950.0	2.20	1.00	2.00	1
7	LegnoBloc	C25/30	B450C	18.80	12.00	22.80	14.00	10.00	25.00	9.00	3160.0	2.20	1.00	2.00	1
8	LegnoBloc	C25/30	B450C	19.50	15.00	25.00	14.00	10.00	25.00	11.70	3680.0	2.20	1.00	2.00	1
9	LegnoBloc	C25/30	B450C	19.50	18.00	25.00	14.00	10.00	25.00	14.00	4450.0	2.20	1.00	2.00	1
10	LegnoBloc	C25/30	B450C	19.50	21.00	25.00	14.00	10.00	25.00	16.40	5110.0	2.20	1.00	2.00	1

Relazione Generale

CRITERI DI PROGETTO GEOTECNICI - FONDAZIONI SUPERFICIALI E SU PALI

IDEN			COSTANTE WINKLER			IDEN			COSTANTE WINKLER		
Crit N.ro	KwVert N/cmc	KwOriz. N/cmc	Crit N.ro	KwVert N/cmc	KwOriz. N/cmc	Crit N.ro	KwVert N/cmc	KwOriz. N/cmc			
1	20.0	0.0	2	20.0	0.0						

DATI GENERALI DI STRUTTURA

DATI GENERALI DI STRUTTURA

Massima dimens. dir. X (m)	6.30	Altezza edificio (m)	3.01
Massima dimens. dir. Y (m)	3.10	Differenza temperatura(°C)	15
PARAMETRI SISMICI			
Vita Nominale (Anni)	100	Classe d' Uso	IV Cu=2.0
Longitudine Est (Grd)	16.28466	Latitudine Nord (Grd)	41.31355
Categoria Suolo	C	Coeff. Condiz. Topogr.	1.00000
Sistema Costruttivo Dir.1	C.A.	Sistema Costruttivo Dir.2	C.A.
Regolarita' in Altezza	NO(KR=.8)	Regolarita' in Pianta	NO
Direzione Sisma (Grd)	0	Sisma Verticale	ASSENTE
Effetti P/Delta	NO	Quota di Zero Sismico (m)	0.00000
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.O.			
Probabilita' Pvr	0.81	Periodo di Ritorno Anni	120.00
Accelerazione Ag/g	0.07	Periodo T'c (sec.)	0.34
Fo	2.54	Fv	0.94
Fattore Stratigrafia'Ss'	1.50	Periodo TB (sec.)	0.17
Periodo TC (sec.)	0.51	Periodo TD (sec.)	1.90
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.V.			
Probabilita' Pvr	0.10	Periodo di Ritorno Anni	1898.00
Accelerazione Ag/g	0.27	Periodo T'c (sec.)	0.41
Fo	2.41	Fv	1.70
Fattore Stratigrafia'Ss'	1.30	Periodo TB (sec.)	0.19
Periodo TC (sec.)	0.58	Periodo TD (sec.)	2.70
PARAMETRI SISTEMA COSTRUTTIVO C.A. - DIR. 1			
Classe Duttilita'	MEDIA	Sotto-Sistema Strutturale	Pareti
AlfaU/Alfa1	1.05	Fattore riduttivo KW	0.37
Fattore di comportam 'q'	1.20		
PARAMETRI SISTEMA COSTRUTTIVO C.A. - DIR. 2			
Classe Duttilita'	MEDIA	Sotto-Sistema Strutturale	Pareti
AlfaU/Alfa1	1.05	Fattore riduttivo KW	0.47
Fattore di comportam 'q'	1.20		
COEFFICIENTI DI SICUREZZA PARZIALI DEI MATERIALI			
Acciaio per CLS armato	1.15	Calcestruzzo CLS armato	1.50
Legno per comb. eccez.	1.00	Legno per comb. fundament.:	1.30
Livello conoscenza	NUOVA COSTRUZIONE		
FRP Collasso Tipo 'A'	1.10	FRP Delaminazione Tipo 'A'	1.20
FRP Collasso Tipo 'B'	1.25	FRP Delaminazione Tipo 'B'	1.50
FRP Resist. Press/Fless	1.00	FRP Resist. Taglio/Torsione	1.20

Relazione Generale

FRP Resist. Confinamento

1.10

DATI GENERALI DI STRUTTURA

DATI DI CALCOLO PER AZIONE NEVE

Zona Geografica	II	Coefficiente Termico	1.00
Altitudine sito s.l.m. (m)	17	Coefficiente di forma	0.80
Tipo di Esposizione	Normale	Coefficiente di esposizione	1.00
Carico di riferimento N/mq	1000	Carico neve di calcolo N/mq	800.0

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 26/12/2009

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	6.30	0.00
3	0.00	3.10	4	6.30	3.10
5	0.30	0.30	6	2.10	0.30
7	4.10	0.30	8	6.10	0.30
9	0.30	2.80	10	2.10	2.80
11	4.10	2.80	12	6.10	2.80

QUOTE PIANI SISMICI ED INTERPIANI

Quota N.ro	Altezza m	Tipologia	IrregTamp XY	Alt.	Quota N.ro	Altezza m	Tipologia	IrregTamp XY	Alt.
0	0.00	Piano Terra			1	0.21	Piano sismico	NO	NO
2	3.01	Piano sismico	NO	NO					

SETTI ALLA QUOTA .21 m

Sett N.ro	Sez N.r	GEOMETRIA			QUOTE		SCOSTAMENTI						CARICHI VERTICALI						PRESSIONI		RINFORZI MUR						
		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	Tamp	Ball N/m	Espl	Tot.	Torc N	Orizz N/m	Assia N/m	Ali %	Psup. N/mq	Pinf. N/mq	Mat Nro	Ini cm	Fin. cm	
1	601	10	9	5	0.21	0.21	-5	0	0	-5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
2	601	10	5	6	0.21	0.21	0	-5	0	0	-5	0	9300	0	0	0	9300	0	0	0	30	0	0				
3	601	10	6	7	0.21	0.21	0	-5	0	0	-5	0	9300	0	0	0	9300	0	0	0	30	0	0				
4	601	10	7	8	0.21	0.21	0	-5	0	0	-5	0	9300	0	0	0	9300	0	0	0	30	0	0				
5	601	10	8	12	0.21	0.21	5	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
6	601	10	12	11	0.21	0.21	0	5	0	0	5	0	9300	0	0	0	9300	0	0	0	30	0	0				
7	601	10	11	10	0.21	0.21	0	5	0	0	5	0	9300	0	0	0	9300	0	0	0	30	0	0				
8	601	10	10	9	0.21	0.21	0	5	0	0	5	0	9300	0	0	0	9300	0	0	0	30	0	0				
9	602	20	10	6	0.21	0.21	10	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
10	602	20	11	7	0.21	0.21	10	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				

SETTI ALLA QUOTA 3.01 m

Sett N.ro	Sez N.r	GEOMETRIA			QUOTE		SCOSTAMENTI						CARICHI VERTICALI						PRESSIONI		RINFORZI MUR					
		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	Tamp	Ball N/m	Espl	Tot.	Torc N	Orizz N/m	Assia N/m	Ali %	Psup. N/mq	Pinf. N/mq	Mat Nro	Ini cm	Fin. cm
1	601	10	9	5	3.01	3.01	-5	0	0	-5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
2	601	10	5	6	3.01	3.01	0	-5	0	0	-5	0	5122	0	0	0	5122	0	0	0	0	0	0			
3	601	10	7	8	3.01	3.01	0	-5	0	0	-5	0	5122	0	0	0	5122	0	0	0	0	0	0			
4	601	10	6	7	3.01	3.01	0	-5	0	0	-5	0	5122	0	0	0	5122	0	0	0	0	0	0			
5	601	10	8	12	3.01	3.01	5	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
6	601	10	12	11	3.01	3.01	0	5	0	0	5	0	5122	0	0	0	5122	0	0	0	0	0	0			
7	601	10	11	10	3.01	3.01	0	5	0	0	5	0	5122	0	0	0	5122	0	0	0	0	0	0			
8	601	10	10	9	3.01	3.01	0	5	0	0	5	0	5122	0	0	0	5122	0	0	0	0	0	0			

GEOMETRIA MEGA-PIASTRE ALLA QUOTA 0 m

Mega	Typo	Typo	Spess.	Kwinkl.	Typo	Vert.	X	Y
------	------	------	--------	---------	------	-------	---	---

Relazione Generale

N.ro	Carico	Sez.	cm	N/cmc	Mat.	N.ro	(m)	(m)
1	4	1	20.0	20.0	1	1	0.00	3.10
						2	0.00	0.00
						3	6.30	0.00
						4	6.30	3.10

NODI INTERNI SHELL

IDENT. Nodo3d N.ro	POSIZIONE NODO			ATTRIBUTI	
	Coord.X (m)	Coord.Y (m)	Coord.Z (m)	Piano Sism.	Peso (kN)
59	0.30	1.55	0.21	1.00	1.8
60	1.20	0.30	0.21	1.00	7.1
61	3.10	0.30	0.21	1.00	7.9
62	5.10	0.30	0.21	1.00	7.9
63	6.10	1.55	0.21	1.00	1.8
64	5.10	2.80	0.21	1.00	7.9
65	3.10	2.80	0.21	1.00	7.9
66	1.20	2.80	0.21	1.00	7.1
67	2.10	1.55	0.21	1.00	0.7
68	4.10	1.55	0.21	1.00	0.7
69	0.30	2.80	1.14	0.00	2.5
70	0.30	1.55	1.14	0.00	2.9
71	0.30	0.30	1.14	0.00	2.5
72	0.30	2.80	2.08	0.00	2.5
73	0.30	1.55	2.08	0.00	2.9
74	0.30	0.30	2.08	0.00	2.5
75	0.30	1.55	3.01	2.00	1.5
76	1.20	0.30	1.14	0.00	2.1
77	2.10	0.30	1.14	0.00	2.2
78	1.20	0.30	2.08	0.00	2.1
79	2.10	0.30	2.08	0.00	2.2
80	1.20	0.30	3.01	2.00	4.5
81	4.10	0.30	1.14	0.00	2.3
82	5.10	0.30	1.14	0.00	2.3
83	6.10	0.30	1.14	0.00	2.6
84	4.10	0.30	2.08	0.00	2.3
85	5.10	0.30	2.08	0.00	2.3
86	6.10	0.30	2.08	0.00	2.6
87	5.10	0.30	3.01	2.00	5.0
88	3.10	0.30	1.14	0.00	2.3
89	3.10	0.30	2.08	0.00	2.3
90	3.10	0.30	3.01	2.00	5.0
91	6.10	1.55	1.14	0.00	2.9
92	6.10	2.80	1.14	0.00	2.6
93	6.10	1.55	2.08	0.00	2.9
94	6.10	2.80	2.08	0.00	2.6

Relazione Generale

NODI INTERNI SHELL

IDENT. Nodo3d N.ro	POSIZIONE NODO			ATTRIBUTI	
	Coord.X (m)	Coord.Y (m)	Coord.Z (m)	Piano Sism.	Peso (kN)
95	6.10	1.55	3.01	2.00	1.5
96	5.10	2.80	1.14	0.00	2.3
97	4.10	2.80	1.14	0.00	2.3
98	5.10	2.80	2.08	0.00	2.3
99	4.10	2.80	2.08	0.00	2.3
100	5.10	2.80	3.01	2.00	5.0
101	3.10	2.80	1.14	0.00	2.3
102	2.10	2.80	1.14	0.00	2.2
103	3.10	2.80	2.08	0.00	2.3
104	2.10	2.80	2.08	0.00	2.2
105	3.10	2.80	3.01	2.00	5.0
106	1.20	2.80	1.14	0.00	2.1
107	1.20	2.80	2.08	0.00	2.1
108	1.20	2.80	3.01	2.00	4.5

S.L.U. - AZIONI S.L.V. -NODI PIASTRA - QUOTA: 0 ELEMENTO: 1

Nodo 3d N.ro	X3d (m)	Y3d (m)	Z3d (m)		Nodo 3d N.ro	X3d (m)	Y3d (m)	Z3d (m)
27	6.30	0.00	0.00		47	1.00	1.00	0.00
48	1.00	2.00	0.00		49	5.00	2.00	0.00
50	5.00	1.00	0.00		51	0.00	1.03	0.00
52	0.00	2.07	0.00		53	4.20	0.00	0.00
54	5.25	0.00	0.00		55	6.30	1.03	0.00
56	6.30	2.07	0.00		57	4.20	3.10	0.00
58	5.25	3.10	0.00					

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.Uffici	1.50	1.05	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
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
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.Uffici	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	0.30	0.30
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

Relazione Generale

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

DESCRIZIONI	31	32	33	34
Perm.Non Strutturale	1.00	1.00	1.00	1.00
Var.Uffici	0.30	0.30	0.30	0.30
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.Uffici	1.00	0.70
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.Uffici	0.50	0.30
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.Uffici	0.30
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	: <i>Quota del nodo inferiore e del nodo superiore</i>
Nodo inf/sup	: <i>Numero dei nodi inferiore e superiore per la determinazione degli spostamenti sismici relativi</i>
Sisma N.ro	: <i>Numero del sisma per cui è massimo il valore dello spostamento totale calcolato per lo S.L.D.</i>
Combin N.ro	: <i>Numero della combinazione per cui è massimo il valore dello spostamento totale calcolato per lo S.L.D.</i>
Spostam. Calcolo	: <i>valore dello spostamento totale calcolato per lo S.L.D.</i>
Spostam. Limite	: <i>valore dello spostamento limite per lo S.L.D.</i>
Sisma N.ro	: <i>Numero del sisma per cui è massimo il valore dello spostamento totale calcolato per lo S.L.O.</i>
Combin N.ro	: <i>Numero della combinazione per cui è massimo il valore dello spostamento totale calcolato per lo S.L.O.</i>
Spostam. Calcolo	: <i>valore dello spostamento totale calcolato per lo S.L.O.</i>
Spostam. Limite	: <i>valore dello spostamento limite per lo S.L.O.</i>

• **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

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

- Tabulato BARICENTRI MASSE E RIGIDENZE

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

- Tabulato REGOLARITA' STRUTTURALE

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

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

● 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)
εcx *10000	: Deformazione del calcestruzzo nella faccia di normale x *10000 (Es. 0.35% = 35)
εcy *10000	: Deformazione del calcestruzzo nella faccia di normale y *10000 (Es. 0.35% = 35)
εfx *10000	: Deformazione dell'acciaio nella faccia di normale x *10000 (Es. 1% = 100)
εfy *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 pressoflessione 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
σt	: 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'eurocodice 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 permanenti
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 Carico	: 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
Conbin	: 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

Relazione Generale

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	62.214	0.10099	5.0	0.212	0.272	0.543	0.543			1	0.000099	0.021177	0.000000
2	116.588	0.05389	5.0	0.165	0.213	0.456	0.456			2	0.001427	0.311849	0.000000
3	642.628	0.00978	5.0	0.121	0.158	0.374	0.374			1	0.021419	-0.000096	0.000000
4	2446.539	0.00257	5.0	0.114	0.149	0.361	0.361			2	0.311825	-0.001425	-0.000001
5	2714.630	0.00231	5.0	0.113	0.148	0.360	0.360			1	0.011380	-0.023485	0.007253
6	2730.585	0.00230	5.0	0.113	0.148	0.360	0.360			2	0.206767	-0.426872	0.133406
										1	-0.12541	0.292309	-0.008326
										2	0.001099	-0.027074	0.000732
										1	0.180016	-0.352582	0.116139
										2	-0.12833	0.024718	-0.008279
										1	0.266340	-0.000388	0.000008
										2	-0.025186	0.000255	-0.000070

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

SISMA DIREZIONE : 0°

Massaaccitata (kN) :242.2Massatotale(t):242.2Rapporto:1

Modo N.ro	Fattore Modale	Fmod/Fmax (%)	Massa Mod Eff.(kN)	Mmod/Mtot %	Piano N.ro	FX (kN)	FY (kN)	Mt (kN*m)	Mom.Ecc. 5% (kN*m)
1	0.016	0.46	0.0	0.00	1	0.0	0.0	0.0	0.5
2	3.486	100.00	121.5	50.18	2	0.0	0.1	0.0	5.0
3	0.002	0.05	0.0	0.00	1	1.7	0.0	0.0	
4	0.005	0.14	0.0	0.00	2	18.3	-0.1	0.0	
5	0.000	0.00	0.0	0.00	1	0.0	0.0	0.0	
6	3.474	99.66	120.7	49.84	2	0.0	0.0	0.0	
					1	0.0	0.0	0.0	
					2	0.0	0.0	0.0	
					1	0.0	0.0	0.0	
					2	0.0	0.0	0.0	
					1	0.0	0.0	0.0	
					2	0.0	0.0	0.0	
					1	14.7	0.0	0.1	
					2	-1.0	0.0	0.0	

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

SISMA DIREZIONE : 0°

Massaaccitata (kN) :242.2Massatotale(t):242.2Rapporto:1

Modo N.ro	Fattore Modale	Fmod/Fmax (%)	Massa Mod Eff.(kN)	Mmod/Mtot %	Piano N.ro	FX (kN)	FY (kN)	Mt (kN*m)	Mom.Ecc. 5% (kN*m)
1	0.016	0.46	0.0	0.00	1	0.0	0.0	0.0	1.2
2	3.486	100.00	121.5	50.18	2	0.0	0.3	0.0	12.7
3	0.002	0.05	0.0	0.00	1	4.8	0.0	0.0	
4	0.005	0.14	0.0	0.00	2	50.6	-0.2	0.0	
5	0.000	0.00	0.0	0.00	1	0.0	0.0	0.0	
6	3.474	99.66	120.7	49.84	2	0.0	0.0	0.1	
					1	0.0	0.0	0.0	
					2	0.0	0.0	0.0	
					1	0.0	0.1	0.0	
					2	0.0	0.0	0.0	
					1	0.0	0.0	0.0	
					2	0.0	0.0	0.0	
					1	46.7	-0.1	0.3	
					2	-3.2	0.0	0.0	

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

SISMA DIREZIONE : 90°

Massaaccitata (kN) :242.2Massatotale(t):242.2Rapporto:.99

Modo N.ro	Fattore Modale	Fmod/Fmax (%)	Massa Mod Eff.(kN)	Mmod/Mtot %	Piano N.ro	FX (kN)	FY (kN)	Mt (kN*m)	Mom.Ecc. 5% (kN*m)
1	3.483	100.00	121.3	50.09	1	0.0	2.2	-0.1	1.3
2	0.016	0.46	0.0	0.00	2	0.1	23.6	0.0	13.8
3	0.004	0.10	0.0	0.00	1	0.0	0.0	0.0	
4	3.469	99.58	120.3	49.68	2	-0.1	0.0	0.0	
5	0.249	7.15	0.6	0.26	1	0.0	0.0	0.0	
6	0.005	0.14	0.0	0.00	2	0.0	0.0	0.0	
					1	0.0	0.0	0.0	
					2	0.0	0.0	0.0	
					1	0.0	0.0	0.0	
					2	0.0	0.0	0.0	
					1	0.0	0.1	2.4	
					2	0.0	0.0	-0.1	
					1	0.0	0.0	0.0	
					2	0.0	0.0	0.0	

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

SISMA DIREZIONE : 90°

Relazione Generale

Massa eccitata (kN) :242.2 Massa totale(t):242.2 Rapporto: .99									
Modo N.ro	Fattore Modale	Fmod/Fmax (%)	Massa Mod Eff.(kN)	Mmod/Mtot %	Piano N.ro	FX (kN)	FY (kN)	Mt (kN*m)	Mom.Ecc. 5% (kN*m)
1	3.483	100.00	121.3	50.09	1	0.0	5.6	-0.2	3.4
2	0.016	0.46	0.0	0.00	2	0.3	60.2	0.0	35.3
3	0.004	0.10	0.0	0.00	1	0.0	0.0	0.0	
4	3.469	99.58	120.3	49.68	2	-0.2	0.0	0.0	
5	0.249	7.15	0.6	0.26	1	0.0	0.0	-0.1	
6	0.005	0.14	0.0	0.00	2	0.0	0.0	-9.4	
					1	0.1	46.6	0.5	
					2	0.0	-3.2	7.6	
					1	0.0	0.2	-0.4	
					2	0.0	0.0	0.0	
					1	-0.1	0.0	0.0	
					2	0.0	0.0	0.0	

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)										
5	0.00	0.21	2	4	2	25	0.052	1.050	2	25	0.041	0.700	VERIFICATO									
5	0.21	3.01	4	18	2	25	0.714	14.000	2	25	0.561	9.333	VERIFICATO									
6	0.00	0.21	5	6	2	25	0.052	1.050	2	25	0.041	0.700	VERIFICATO									
6	0.21	3.01	6	19	2	25	0.713	14.000	2	25	0.560	9.333	VERIFICATO									
7	0.00	0.21	7	8	2	24	0.052	1.050	2	24	0.041	0.700	VERIFICATO									
7	0.21	3.01	8	20	2	24	0.712	14.000	2	24	0.560	9.333	VERIFICATO									
8	0.00	0.21	9	10	2	24	0.052	1.050	2	24	0.041	0.700	VERIFICATO									
8	0.21	3.01	10	21	2	24	0.714	14.000	2	24	0.561	9.333	VERIFICATO									
9	0.00	0.21	1	3	2	25	0.052	1.050	2	25	0.041	0.700	VERIFICATO									
9	0.21	3.01	3	17	2	25	0.714	14.000	2	25	0.561	9.333	VERIFICATO									
10	0.00	0.21	15	16	2	25	0.052	1.050	2	25	0.041	0.700	VERIFICATO									
10	0.21	3.01	16	24	2	25	0.713	14.000	2	25	0.560	9.333	VERIFICATO									
11	0.00	0.21	13	14	2	24	0.052	1.050	2	24	0.041	0.700	VERIFICATO									
11	0.21	3.01	14	23	2	24	0.713	14.000	2	24	0.560	9.333	VERIFICATO									
12	0.00	0.21	11	12	2	24	0.052	1.050	2	24	0.041	0.700	VERIFICATO									
12	0.21	3.01	12	22	2	24	0.714	14.000	2	24	0.561	9.333	VERIFICATO									
13	0.00	0.21	29	59	2	25	0.052	1.050	2	25	0.041	0.700	VERIFICATO									
13	0.21	3.01	59	75	2	25	0.714	14.000	2	25	0.561	9.333	VERIFICATO									
14	0.00	0.21	30	60	2	25	0.052	1.050	2	25	0.041	0.700	VERIFICATO									
14	0.21	3.01	60	80	2	25	0.714	14.000	2	25	0.561	9.333	VERIFICATO									
15	0.00	0.21	31	61	2	25	0.052	1.050	2	25	0.041	0.700	VERIFICATO									
15	0.21	3.01	61	90	2	25	0.712	14.000	2	25	0.559	9.333	VERIFICATO									
16	0.00	0.21	32	62	2	24	0.052	1.050	2	24	0.041	0.700	VERIFICATO									
16	0.21	3.01	62	87	2	24	0.713	14.000	2	24	0.560	9.333	VERIFICATO									
17	0.00	0.21	33	63	2	24	0.052	1.050	2	24	0.041	0.700	VERIFICATO									
17	0.21	3.01	63	95	2	24	0.714	14.000	2	24	0.561	9.333	VERIFICATO									
18	0.00	0.21	34	64	2	24	0.052	1.050	2	24	0.041	0.700	VERIFICATO									
18	0.21	3.01	64	100	2	24	0.713	14.000	2	24	0.561	9.333	VERIFICATO									
19	0.00	0.21	35	65	2	25	0.052	1.050	2	25	0.041	0.700	VERIFICATO									
19	0.21	3.01	65	105	2	24	0.712	14.000	2	24	0.559	9.333	VERIFICATO									
20	0.00	0.21	36	66	2	25	0.052	1.050	2	25	0.041	0.700	VERIFICATO									
20	0.21	3.01	66	108	2	25	0.713	14.000	2	25	0.561	9.333	VERIFICATO									
21	0.00	0.21	37	67	2	25	0.052	1.050	2	25	0.041	0.700	VERIFICATO									
22	0.00	0.21	38	68	2	24	0.052	1.050	2	24	0.041	0.700	VERIFICATO									

BARICENTRI MASSE E RIGIDENZE

IDENTIFICATORE		BARICENTRI MASSE E RIGIDENZE							RIGIDENZE FLESSIONALI E TORSIONALI					
PIANO N.ro	QUOTA (m)	PESO (kN)	XG (m)	YG (m)	XR (m)	YR (m)	DX (m)	DY (m)	Lpianta (m)	Bpianta (m)	Rig.FleX (kN/m)	Rig.FleY (kN/m)	RigTors. (kN*m)	(r/l)s ²
1	0.21	140.1	3.20	1.55	3.24	1.56	0.04	0.01	2.50	5.80	23557813	7982028	517829480	4.19
2	3.01	102.2	3.20	1.55	3.20	1.55	0.00	0.00	2.50	5.80	152976	43525	24927775	29.75

VARIAZIONI MASSE E RIGIDENZE DI PIANO

DIREZIONE X																DIREZIONE Y					
Piano N.ro	Quota (m)	Peso (kN)	Variaz. (%)	Tagliante SRSS(kN)	Tagliante modale(kN)	Spost. (mm)	Klat. (kN/m)	Variaz (%)	Teta	Tagliante SRSS(kN)	Tagliante modale(kN)	Spost. (mm)	Klat. (kN/m)	Variaz (%)	Teta						

Relazione Generale

VARIAZIONI MASSE E RIGIDENZE DI PIANO															
Piano N.ro	Quota (m)	Peso (kN)	Variaz. (%)	DIREZIONE X						DIREZIONE Y					
				Tagliante SRSS(kN)	Tagliante modale(kN)	Spost. (mm)	Klat. (kN/m)	Variaz. (%)	Teta	Tagliante SRSS(kN)	Tagliante modale(kN)	Spost. (mm)	Klat. (kN/m)	Variaz. (%)	Teta
1	0.21	140.1	0.0	74.6	55.4	0.02	2255286	0.0	0.001	82.5	65.8	0.10	648936	0.0	0.004
2	3.01	102.2	-27.1	50.7	50.6	0.33	152023	-93.3	0.000	60.3	60.2	1.39	43253	-93.3	0.002

PERCENTUALI RIGIDENZE PILASTRI E SETTI						
Piano N.r	RAPPORTO DELLE RIGIDENZE IN DIREZIONE X			RAPPORTO DELLE RIGIDENZE IN DIREZIONE Y		
	RigidezzaPilastr ----- Rig.Pil+Rig.Setti	Rigidezza Setti ----- Rig.Pil+Rig.Setti	Rigid.Elem.Second ----- Rig.Pil+Rig.Setti	RigidezzaPilastr ----- 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
2	0.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00

S.L.U. - AZIONI S.L.V. - VERIFICA PIASTRE - QUOTA: 0 ELEMENTO: 1																						
Quo N.r	P. Nr	Nod3d N.ro	Nx N/m	Ny N/m	Txy N/m	Mx N*m/m	My N*m/m	Mxy N*m/m	εc x *10000	εc y *10000	εf x *10000	εf y *10000	Ax s	Ay s	Ax i	Ay i	Atag	σt N/mm ²	eta mm	Fpunz. N	FpnzLi N	Apunz cmq
0	1	27	0	0	0	463	-437	-293	0	0	2	1	2.0	2.0	2.0	2.0	0.0	0.04	-20			
0	1	47	0	0	0	-703	-657	55	0	0	2	2	2.0	2.0	2.0	2.0	0.0	0.03	-14			
0	1	48	0	0	0	-793	-968	-40	0	0	3	3	2.0	2.0	2.0	2.0	0.0	0.03	-14			
0	1	49	0	0	0	-625	-1085	54	0	0	2	4	2.0	2.0	2.0	2.0	0.0	0.03	-14			
0	1	50	0	0	0	-276	-683	-115	0	0	1	2	2.0	2.0	2.0	2.0	0.0	0.03	-14			
0	1	51	0	0	0	663	278	-143	0	0	2	1	2.0	2.0	2.0	2.0	0.0	0.03	-15			
0	1	52	0	0	0	492	223	-47	0	0	2	1	2.0	2.0	2.0	2.0	0.0	0.03	-15			
0	1	53	0	0	0	300	1311	123	0	1	1	4	2.0	2.0	2.0	2.0	0.0	0.04	-19			
0	1	54	0	0	0	356	878	123	0	0	1	3	2.0	2.0	2.0	2.0	0.0	0.04	-19			
0	1	55	0	0	0	-993	-450	-225	0	0	3	1	2.0	2.0	2.0	2.0	0.0	0.03	-16			
0	1	56	0	0	0	348	250	80	0	0	1	1	2.0	2.0	2.0	2.0	0.0	0.03	-16			
0	1	57	0	0	0	-212	-509	76	0	0	1	2	2.0	2.0	2.0	2.0	0.0	0.04	-19			
0	1	58	0	0	0	482	1237	-100	0	0	2	4	2.0	2.0	2.0	2.0	0.0	0.04	-19			

S.L.E. - VERIFICA FESSURAZIONE VERIFICA PUNZONAMENTO PIASTRE - QUOTA: 0 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 kN*m	NX (kN)	MfY kN*m	NY (kN)	cos teta	sin teta	Combina Carico	σ lim. N/mm ²	σ cal. N/mm ²	Co mb	Mf kN*m	N (kN)	σ cal. N/mm ²	Co mb	Mf kN*m	N (kN)		
0	1	27	Rara													RaraCls	15.00	0.16	1	0.3	0.0	0.14	1	-0.3	0.0
			Freq	0.4	0.00	0	1	0.3	0.0	0.1	0.0	0.000	0.000	RaraFer	360.0	9.8	1	0.3	0.0	8.2	1	-0.3	0.0		
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.3	0.0	0.1	0.0	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.14	1	0.3	0.0	0.12	1	-0.2	0.0		
0	1	47	Rara													RaraCls	15.00	0.25	1	-0.5	0.0	0.23	1	-0.5	0.0
			Freq	0.4	0.00	0	1	-0.5	0.0	-0.4	0.0	0.000	0.000	RaraFer	360.0	14.9	1	-0.5	0.0	13.8	1	-0.5	0.0		
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.4	0.0	-0.4	0.0	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.21	1	-0.4	0.0	0.20	1	-0.4	0.0		
0	1	48	Rara													RaraCls	15.00	0.28	1	-0.6	0.0	0.34	1	-0.7	0.0
			Freq	0.4	0.00	0	1	-0.5	0.0	-0.6	0.0	0.000	0.000	RaraFer	360.0	16.8	1	-0.6	0.0	20.4	1	-0.7	0.0		
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.5	0.0	-0.6	0.0	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.24	1	-0.5	0.0	0.29	1	-0.6	0.0		
0	1	49	Rara													RaraCls	15.00	0.22	1	-0.5	0.0	0.38	1	-0.8	0.0
			Freq	0.4	0.00	0	1	-0.4	0.0	-0.7	0.0	0.000	0.000	RaraFer	360.0	13.2	1	-0.5	0.0	22.9	1	-0.8	0.0		
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.4	0.0	-0.7	0.0	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.19	1	-0.4	0.0	0.32	1	-0.7	0.0		
0	1	50	Rara													RaraCls	15.00	0.10	1	-0.2	0.0	0.24	1	-0.5	0.0
			Freq	0.4	0.00	0	1	-0.2	0.0	-0.4	0.0	0.000	0.000	RaraFer	360.0	5.9	1	-0.2	0.0	14.4	1	-0.5	0.0		
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.2	0.0	-0.4	0.0	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.09	1	-0.2	0.0	0.20	1	-0.4	0.0		
0	1	51	Rara													RaraCls	15.00	0.24	1	0.5	0.0	0.09	1	0.2	0.0
			Freq	0.4	0.00	0	1	0.4	0.0	0.2	0.0	0.000	0.000	RaraFer	360.0	14.1	1	0.5	0.0	5.5	1	0.2	0.0		
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.4	0.0	0.2	0.0	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.21	1	0.4	0.0	0.08	1	0.2	0.0		
0	1	52	Rara													RaraCls	15.00	0.18	1	0.4	0.0	0.03	2	0.1	0.0
			Freq	0.4	0.00	0	1	0.3	0.0	0.1	0.0	0.000	0.000	RaraFer	360.0	10.5	1	0.4	0.0	2.0	2	0.1	0.0		
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.3	0.0	0.1	0.0	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.16	1	0.3	0.0	0.03	1	0.1	0.0		
0	1	53	Rara													RaraCls	15.00	0.11	1	0.2	0.0	0.46	1	1.0	0.0
			Freq	0.4	0.00	0	1	0.2	0.0	0.8	0.0	0.000	0.000	RaraFer	360.0	6.3	1	0.2	0.0	27.6	1	1.0	0.0		
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.2	0.0	0.8	0.0	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.09	1	0.2	0.0	0.39	1	0.8	0.0		
0	1	54	Rara													RaraCls	15.00	0.13	1	0.3	0.0	0.28	1	0.6	0.0
			Freq	0.4	0.00	0	1	0.2	0.0	0.5	0.0	0.000	0.000	RaraFer	360.0	7.4	1	0.3	0.0	16.5	1	0.6	0.0		
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.2	0.0	0.5	0.0	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.10	1	0.2	0.0	0.23	1	0.5	0.0		
0	1	55	Rara													RaraCls	15.00	0.34	1	-0.7	0.0	0.11	1	-0.2	0.0
			Freq	0.4	0.00	0	1	-0.6	0.0	-0.2	0.0	0.000	0.000	RaraFer	360.0	20.4	1	-0.7	0.0	6.6	1	-0.2	0.0		
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.6	0.0	-0.2	0.0	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.29	1	-0.6	0.0	0.09	1	-0.2	0.0		
0	1	56	Rara													RaraCls	15.00	0.12	1	0.2	0.0	0.03	1	0.1	0.0
			Freq	0.4	0.00	0	1	0.2	0.0	0.1	0.0	0.000	0.000	RaraFer	360.0	7.0	1	0.2	0.0	1.7	1	0.1	0.0		
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.2	0.0	0.1	0.0	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.10	1	0.2	0.0	0.03	1	0.1	0.0		
0	1	57	Rara													RaraCls	15.00	0.06	1	-0.1	0.0	0.11	1	-0.2	0.0
			Freq	0.4	0.00	0	1	-0.1	0.0	-0.2	0.0	0.000	0.000	RaraFer	360.0	3.8	1	-0.1	0.0	6.7	1	-0.2	0.0		
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.1	0.0	-0.2	0.0	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.06	1	-0.1	0.0	0.09	1	-0.2	0.0		
0	1	58	Rara													RaraCls	15.00	0.17	1	0.3	0.0	0.43	1	0.9	0.0
			Freq	0.4	0.00	0	1	0.3	0.0	0.8	0.0	0.000	0.000	RaraFer	360.0	10.1	1	0.3	0.0	25.8	1	0.9	0.0		
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.3	0.0	0.8	0.0	0.000	0.000	PermCls	11.20	0.14	1	0.3	0.0	0.37	1	0.8	0.0		

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
0	1	9	1.10	10	1.10	

SOVRARESISTENZE SHELL

COEFFICIENTI DI AMPLIFICAZIONE SOLLECITAZIONI PER GLI SHELL						
GrupQuota N.ro	Generatr. N.ro	Sisma X Canale Valore		Sisma Y Canale Valore		Sisma Z Canale Valore
1	1	9	1.00	10	1.00	
1	2	9	1.00	10	1.00	
1	3	9	1.00	10	1.00	
1	4	9	1.00	10	1.00	