



CITTÀ METROPOLITANA DI MESSINA

Legge Regionale n. 15 del 04.08.2015
III DIREZIONE - Viabilità Metropolitana

MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DELLA MOBILITA' SOSTENIBILE
Decreto del 09 maggio 2022 "Ripartizione ed utilizzo dei fondi relativi a programmi straordinari di manutenzione straordinaria ed adeguamento funzionale e resilienza ai cambiamenti climatici, della viabilità stradale, anche con riferimento a varianti di percorso, di competenza di Regioni, Province e Città Metropolitane.

C.I.G. :

C.U.P. : B37H22005840001

PROGETTO ESECUTIVO

M.I.T. N. 141 DECRETO 09/05/2022 - Lavori di manutenzione straordinaria per la sistemazione idraulica e del piano viabile sulle SS.PP. 103 e 105 (Annualità 2022) – CODICE INTERVENTO : 02640.R1.ME

ALLEGATI :

1. RELAZIONE TECNICA
2. ANALISI PREZZI
3. ELENCO PREZZI
4. COSTI SICUREZZA E ONERI PRESUNTI AZIENDALI
5. COMPUTO METRICO ESTIMATIVO
6. CALCOLO COSTI MANODOPERA
7. QUADRO TECNICO ECONOMICO
8. PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO E FASCICOLO DELL'OPERA
9. PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA
10. CRONOPROGRAMMA
11. CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO E SCHEMA DI CONTRATTO

12. ELABORATI GRAFICI :

- TAV. 1 Tavola di inquadramento territoriale;
- TAV. 2 Corografia scala 1: 2000 - 1:10.000;
- TAV. 3 SP 105 Planimetria Generale quotata;
- TAV. 4 SP 105 Planimetria Generale delle opere;
- TAV. 5 SP 105 Profili longitudinali;
- TAV. 6 SP 105 Particolari Costruttivi, vasca dilaminazione e di sollevamento;
- TAV. 7 Specifiche SS.PP. da stradario Città Metropolitana;

13 ELABORATI DI CALCOLO ESECUTIVI

ALLEGATO 13

ELABORATI DI CALCOLO ESECUTIVI

Messina, li 25 Settembre 2024

Progettisti :

F.to Arch. Francesco ORSI

F.to Geom. Michele Quarto

F.to Geom. Rosario Cannavò

F.to Geom. Sergio Castorina

Visti ed Approvazioni:

La RUP, Visto l'art. 5 comma 11 della L.R. 12/2011 come modificato dalla L.R. 12/2023 che ha recepito il Dec Leg. 36/2023, Ai sensi dell'art. 42 comma 4 del Dec. Lgs 36-2023 VALIDA il Progetto esecutivo in oggetto per l'importo di € **553.918,00**

VALIDAZIONE n. 39 del 08/10/2024

La RUP
Ing. Anna CHIOFALO

Visto: LA R.U.P.

F.to Ing. Anna CHIOFALO

ELENCO ALLEGATI

13-ELABORATI DI CALCOLO ESECUTIVI

- 1) *RELAZIONE GEOLOGICA VASCA DI LAMINAZIONE*
- 2) *RELAZIONE SUI MATERIALI*
- 3) *RELAZIONE GEOTECNICA VASCA DI SOLLEVAMENTO*
- 4) *RELAZIONE GEOTECNICA VASCA DI LAMINAZIONE*
- 5) *RELAZIONE GENERALE DI CALCOLO VASCA DI SOLLEVAMENTO*
- 6) *RELAZIONE GENERALE DI CALCOLO VASCA DI LAMINAZIONE*
- 7) *FASCICOLO DI CALCOLO VASCA DI SOLLEVAMENTO*
- 8) *FASCICOLO DI CALCOLO VASCA DI LAMINAZIONE*
- 9) *PIANO DI MANUTENZIONE*
- 10) *RELAZIONE EX CAP. 10.2 NTC 2018 VASCA DI SOLLEVAMENTO*
- 11) *RELAZIONE EX CAP. 10.2 NTC 2017 VASCA DI LAMINAZIONE*
- 12) *ELABORATI GRAFICI:*
 - *VASCA DI SOLLEVAMENTO: CARPENTERIE E SEZIONE*
 - *VASCA DI SOLLEVAMENTO: ARMATURE PLATEA DI FONDAZIONE E PIASTRA I IMPALCATO*
 - *VASCA DI SOLLEVAMENTO: ARMATURE SETTI*
 - *VASCA DI SOLLEVAMENTO: ARMATURE PILASTRI E TRAVI I IMPALCATO*
 - *VASCA DI LAMINAZIONE: CARPENTERIE E SEZIONE*
 - *VASCA DI LAMINAZIONE:*
 - *ARMATURE PLATEA DI FONDAZIONE E SETTI*



Città Metropolitana di Messina

III DIREZIONE VIABILITA' METROPOLITANA

MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DELLA MOBILITA' SOSTENIBILE

Decreto del 09 maggio 2022 “Ripartizione ed utilizzo dei fondi relativi a programmi straordinari di manutenzione straordinaria ed adeguamento funzionale e resilienza ai cambiamenti climatici, della viabilità stradale, anche con riferimento a varianti di percorso, di competenza di Regioni, Provincie e Città Metropolitane.

M.I.T. N. 141 DECRETO 09/05/2022 –

Lavori di manutenzione straordinaria per la sistemazione idraulica e del piano viabile sulle SS.PP. 103 e 105(Annualità 2022) – CODICE INTERVENTO : 02640.R1.ME

C.U.P. : B37H22005840001

RELAZIONE GEOLOGICA

1.PREMESSA

Nella presente nota sono esposti i risultati dello studio geologico a supporto del progetto esecutivo dei “Lavori di manutenzione straordinaria per la sistemazione idraulica e del piano viabile sulle SS. PP: n. 103 e 105 (Annualità 2022) – codice intervento 02640.R1.ME” e, segnatamente, per *La costruzione di una vasca di laminazione a tre comparti di intercettazione delle acque con grigliatura e sedimentazione, ubicata nel punto di sbocco a cielo aperto della interrotta “ Saja Cannitata” e la costruzione di un collettore DN 500 (D interno 430) che riceve le acque dalla vasca predetta ed al quale sono allacciate caditoie stradali, lungo la S.P. n. 105, nel territorio del Comune di Oliveri (Me). Detto intervento si è reso necessario al fine di ripristinare le condizioni di deflusso delle acque meteoriche come meglio esposto e descritto nella relazione tecnica di progetto cui si rimanda. Lo studio geologico, è stato condotto al fine di definire un generale quadro conoscitivo delle caratteristiche geologiche, litologiche, idrogeologiche, geomorfologiche e fisico-meccaniche dei terreni interessati dalle opere di progetto, per delineare un modello geologico di riferimento sulla base di conoscenze e studi geologici disponibili sulla zona, nonché delle indagini e prove condotte per il progetto: “Realizzazione dell’asilo nido comunale”, del Comune di Oliveri ME), eseguito nel 2023, cui si è fatto riferimento. Il presente studio si è articolato attraverso ricognizione di superficie sui luoghi; consultazione di studi precedenti e cartografia geologica della zona cui si è fatto riferimento nella stesura del presente elaborato.*

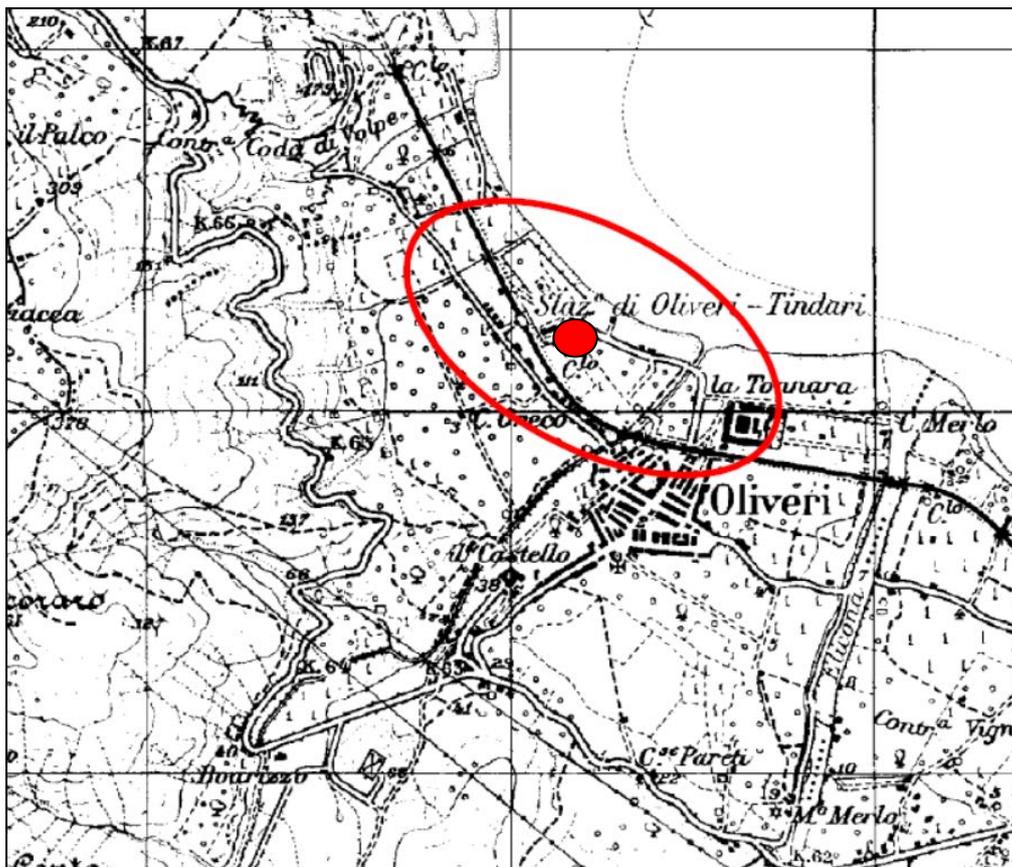
Nei paragrafi successivi verranno, brevemente, trattati i seguenti argomenti:

- Inquadramento geografico della zona;
- Caratteri Geologico – Strutturali;
- Caratteri geomorfologici e idrografici;
- Caratteri Geolitologici;
- Caratteri idrogeologici;
- Descrizione intervento di progetto;
- Sismicità storica della zona;
- Caratterizzazione fisico – meccanica dei terreni;
- conclusioni.

Esula dalle finalità del presente studio la valutazione delle condizioni di pericolosità e rischio idraulico dell'area di interesse progettuale.

2. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO DELLA ZONA

L'area di interesse progettuale ove insiste l'edificio scolastico che dovrà essere demolito è rappresentata nell'ambito della Tavoletta "PATTI" III° NO del F. 253 della Carta d'Italia edita dall'Istituto Geografico Militare Italiano, scala 1: 25.000.



Più in particolare, il sito interessato dai lavori di progetto resta localizzato nella Carta Tecnica Regionale Sez. 600050 OLIVERI scala 1:10.000 nell'ambito dell'area urbanizzata.



STRALCIO CTR 600050 OLIVERI – non in scala - Localizzazione sito progetto cerchiato rosso



3. CARATTERI GEOLOGICO STRUTTURALI

L'edificio orogenico peloritano è interessato dalla sovrapposizione di sistemi di faglie con diverso orientamento che si sono formate durante le varie fasi di deformazione e costruzione dell'orogene. Secondo diversi autori (Lentini et al., 1995b; Finetti et al., 1997; Catalano et al., 1997) sono ancora riconoscibili le strutture relitte del sistema arco – fossa di età Paleogenico – medio miocenico, su cui si sono sovrainposte quelle relative alle fasi collisionali, rispettivamente del Miocene medio-superiore e del Plio-Pleistocene.

Questi sistemi di faglia hanno prodotto effetti fino ad epoche recenti mentre alcune di esse sono ancora attive come testimoniato dalla sismicità della zona.

Uno dei principali sistemi di faglie è quello ad orientazione NW – SE, sistema sud – Tirrenico, che ha prodotto movimenti trascorrenti destri accompagnando verso meridione la distensione connessa all'apertura del Bacino Tirrenico. Ciò ha favorito lo scorrimento del settore Peloritano verso SE, in avanzamento rispetto al settore dei Nebrodi. Prevalente è la direttrice tettonica E – W rispetto a quella N – S o a direttrici prossime a quest'ultima. Il quadro tettonico è completato da faglie normali che controllano la costa ad orientazione NE – SW.

L'attuale assetto del margine Tirrenico dei Peloritani, in particolare, è formato dall'alto strutturale che si protende verso mare ad ovest nelle zone di Capo d'Orlando – Capo Tindari, ad est nella zona di Capo Rosocolmo (fig. 1).

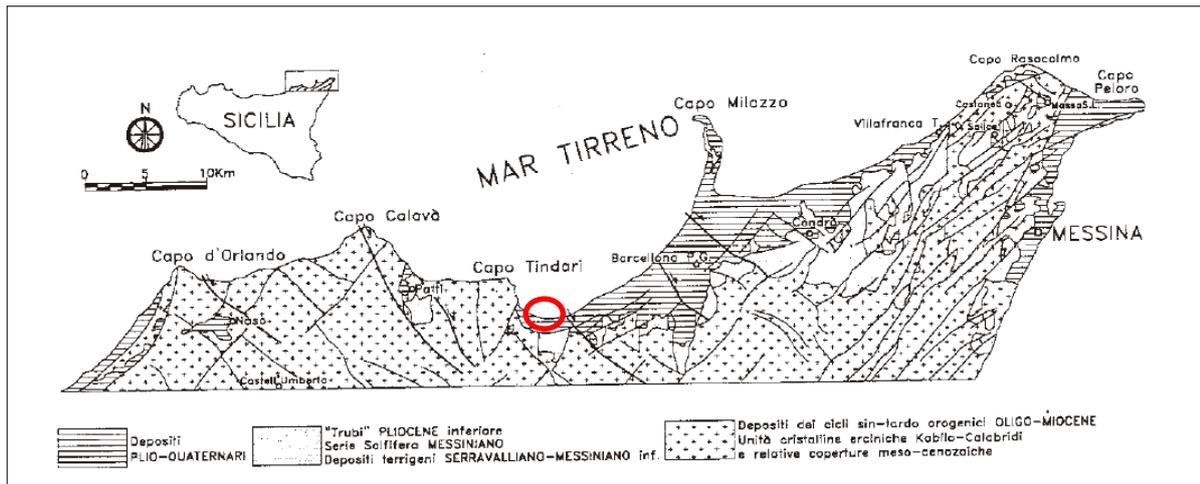


fig. 1 Schema geologico – strutturale dell'area (da S. Catalano e A. Di Stefano, 1997)

Il confine tra le aree sollevate e quelle depresse in buona parte coincide con la linea di costa attuale, mentre rientra a terra ad est di Capo Tindari, in corrispondenza di una depressione parallela alla costa (Depressione di Barcellona) che si estende fino a Villafranca Tirrena. I margini di questa depressione, allo stesso modo dei margini della costa alta, sono controllati da due principali sistemi di faglie, uno ad orientazione NW – SE di tipo destrorso l'altro ad orientazione NE – SW di tipo normale. Queste strutture si sono originate a partire dal Pliocene superiore, dislocando una preesistente struttura ad host e graben le cui depressioni strutturali sono evidenziate dagli accumuli clastici di età serravalliano – tortoniana. Le faglie normali a direzione NE – SW si estendono fino alle aree costiere formando una gradinata che disloca anche i terreni recenti. A queste faglie è imputato l'attuale sollevamento delle aree emerse i cui tassi di crescita in questo settore, in base ad osservazioni sui fori dei litodomi presenti a Capo Tindari tra i 75 e 90 m. s.l.m., (Malatesta, 1958), correlabili con un deposito di Capo Milazzo, è valutato nell'ordine di 0,65 m/Ka. (Cosentino & Gliozzi, 1985).

4. CARATTERI GEOMORFOLOGICI E IDROGRAFICI

L'elemento morfologico dominante nella zona è l'ampia depressione strutturale di Barcellona – Milazzo, ove all'estremo margine occidentale resta localizzata l'area di interesse progettuale, la cui espressione morfologica è rappresentata dalla così detta pianura alluvionale delineata dalle estese superfici sub-pianeggianti, ben raccordabili fra loro in destra e sinistra idraulica delle incisioni torrentizie dissecanti quella porzione di territorio e che nell'area di progetto non espletano più un'azione rielaborativa in ragione dell'urbanizzazione.

I caratteri morfologici della zona, compreso l'entroterra alto-collinare cui soggiace la piana alluvionale, sono essenzialmente legati agli effetti combinati della litologia e d'elevata erodibilità dei terreni, alla copertura vegetale, al clima, con piogge di forte intensità e concentrate in brevi periodi, specie nella stagione autunnale, e agli elementi strutturali connessi alla tettonica traslativa, cui si aggiungono i movimenti recenti e l'azione antropica. Questa zona è attualmente sottoposta a processi geodinamici attivi ed ancora in rapida evoluzione, come testimoniato dalla presenza in affioramento di depositi recenti fagliati e dislocati a varie quote cui si aggiunge la sismicità diffusa. Il modellamento del paesaggio è, nel complesso, condizionato passivamente o controllato attivamente dai sistemi di faglie presenti in zona. I sistemi di faglia più antichi favoriscono la formazione di tracciati fluviali susseguenti e scarpate prodotte da erosione differenziale.

Queste condizioni hanno determinato fenomeni di intensa erosione lungo i versanti e formazione di consistenti depositi detritici ai margini degli stessi, riconoscibili alle quote più elevate. Nelle aree a valle, per effetto della brusca diminuzione delle pendenze, prevalgono, invece, i processi di deposizione dei materiali detritici trasportati dalle acque di deflusso superficiale, che localmente danno luogo alla formazione di conoidi.

Il territorio si trova pertanto in uno stadio geomorfologico scarsamente evoluto che determina, di conseguenza, un'attività erosiva, piuttosto intensa e sviluppata delle acque di precipitazione meteorica e selettiva in ragione della diversa resistenza dei tipi litologici affioranti. Ciò si verifica principalmente in occasione di piogge di maggiore intensità e durata, quando si esalta la degradazione del suolo. Infatti, alle nostre latitudini, è l'acqua di precipitazione meteorica l'agente morfo - evolutivo principale. Questo territorio presenta, pertanto, un'evoluzione morfologica policiclica la cui energia del rilievo deriva, principalmente, dal sollevamento recente dell'area e dal conseguente ringiovanimento ed approfondimento del reticolo idrografico, con conseguente attivazione di frane e dissesti lungo i fianchi dei versanti che non hanno ancora raggiunto uno stadio di equilibrio.

Assetto Orografico

Il paesaggio di questo territorio è caratterizzato da due distinte fasce, in cui sono riconoscibili i tratti morfologici più significati.

La fascia montana, caratterizzata dalle quote più elevate, presenta morfologia aspra ed accidentata. I rilievi sono costituiti prevalentemente da rocce metamorfiche spesso profondamente alterate ed intensamente fratturate. I versanti sono incisi da vallate strette e fianchi ripidi e pendenza dei thalwegs elevata. Prevalenti sono i processi di erosione e trasporto; le granulometrie più rappresentate sono blocchi e ghiaie. I materiali detritici, prodotti nei versanti del bacino dai processi esogeni, sono convogliati attraverso la rete drenante al sistema fluviale principale da dove, trasportati dalle acque incanalate, raggiungono il mare alimentando strutture di transizione (delta e spiagge). Durante il trasporto parte dei materiali è deposta nelle zone di fondovalle a costruire le pianure alluvionali. La deposizione di questi materiali nelle aree di pianura tende a ridurre i forti dislivelli esistenti tra le zone di alimentazione di monte e quelle di foce.

Procedendo verso la costa affiorano terreni sedimentari, rappresentati da sabbie, calcareniti, argille, marne, arenarie, che generano evidenze morfologiche meno aspre con forme dolci e collinari, con dislivelli localmente accentuati in presenza di particolari condizioni litologiche, costituite ad esempio dalle testate di affioramento delle potenti bancate arenacee, e strutturali quali superfici di faglia. Questi tipi litologici sono caratterizzati, localmente, da fenomeni di instabilità e presentano, in genere, elevata erodibilità.

La fascia di fondovalle formata da un'ampia pianura, compresa tra il mare e gli ultimi contrafforti basso collinari che delimitano il versante tirrenico dei Peloritani - Nebrodi, con pendenza via via più blanda fino a sfumare, raccordandosi, nel litorale costiero.

Questa fascia, modellata sui depositi alluvionali, riferibile a fasi progradazionali del tardo Olocene, caratterizzata da debole gradiente topografico, è il risultato dell'azione di sedimentazione e rielaborazione fluviale e marina dei detriti erosi a monte ed abbandonati, nel tempo, da successive migrazioni e divagazioni dei paleo alvei dei Torrenti (Fiumare) che solcano quel tratto di costa sotto il duplice effetto della diminuzione dell'acclività e dello spandimento e perdita d'acqua.

Dal punto di vista morfologico, in questa fascia, si distinguono forme di raccordo alla base dei rilievi (falde di detrito) e corpi sedimentari di origine alluvionale (conoidi). Le varie forme sono costituite da sedimenti incoerenti e facilmente erodibili a permeabilità primaria elevata.

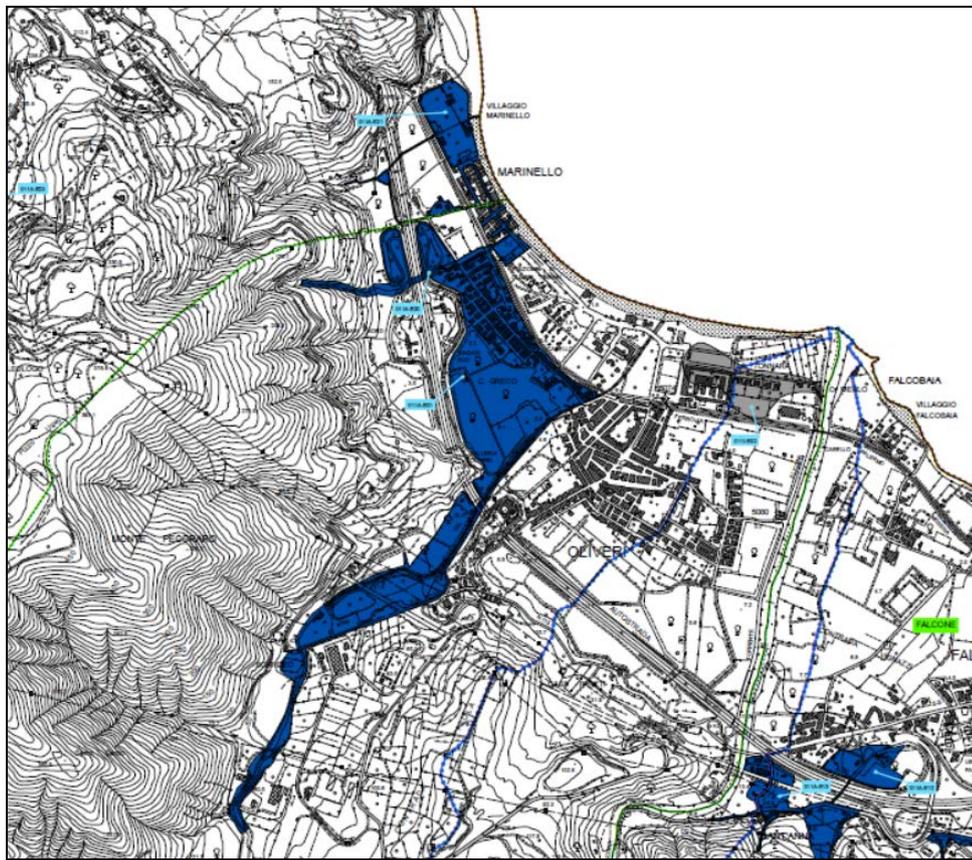
La pianura alluvionale è stata da prima sede di un'intensa attività agricola estensiva e quindi sede dello sviluppo di importanti infrastrutture di trasporto, industriali, commerciali, ed urbanizzazione.

Aspetti Idrografici

L'estesa pianura alluvionale nell'area di interesse progettuale è drenata superficialmente da sistemi idrografici i maggiori dei quali sono, nel sito di interesse progettuale, costituiti da incisioni pluviali del primo ordine e che assumono la denominazione di saje, nello specifico "saja Cannitata". Ad oriente del sito di progetto è presente il torrente del Castello. Tra il Torrente Castello ed il promontorio di Capo Tindari i versanti collinari sono incisi da impluvi minori, due dei quali defluiscono in prossimità del sito di interesse progettuale, tombinati.

Il regime idrografico di questi corsi d'acqua o fiumare è del tipo Torrentizio. Le fiumare sono corsi d'acqua tipici dell'Italia meridionale (Sicilia e Calabria in particolare). I caratteri morfologici ed idraulici sono rappresentati da bacini imbriferi poco estesi, con spartiacque generalmente irregolare, elevata pendenza media, curve ipsografiche la cui concavità, più che esprimere maturità del corso d'acqua, è correlata al sollevamento tettonico delle aree interne; letto alluvionale largo e piatto, con spessi depositi a granulometria grossolana decrescente verso valle e drenaggio multicursale. Il letto presenta pendenze elevate nel tratto di monte, in genere oltre il 10%, e oltre il 2% nei tratti terminali che assumono la forma di ampi conoidi e se arginati, mostrano una forte tendenza alla pensilità. Nei tratti terminali le coperture alluvionali possono raggiungere spessori di diverse decine di metri fino al centinaio. Il carattere idraulico torrentizio, presenta indice di variabilità elevatissimo per le portate che possono avvicinarsi a zero nella tarda estate, ma con presenza di una falda di sub-alveo.

L'incisione pluviale interessata dalle opere di progetto necessita di interventi di miglioramento delle capacità di raccolta e smaltimento delle acque. Infatti, dalla consultazione della cartografia del Piano stralcio dell'Assetto Idrogeologico della zona (CTR 600050) il sito di progetto risulta classificato a Rischio idraulico molto elevato R4 ed a Pericolosità idraulica elevato P3.



LEGENDA

LIVELLI DI PERICOLOSITA'

- P1 moderato
- P2 medio
- P3 elevato
- Sito d'attenzione

- Limite bacino idrografico
- Limite area intermedia
- Limite comunale

FIGURA A

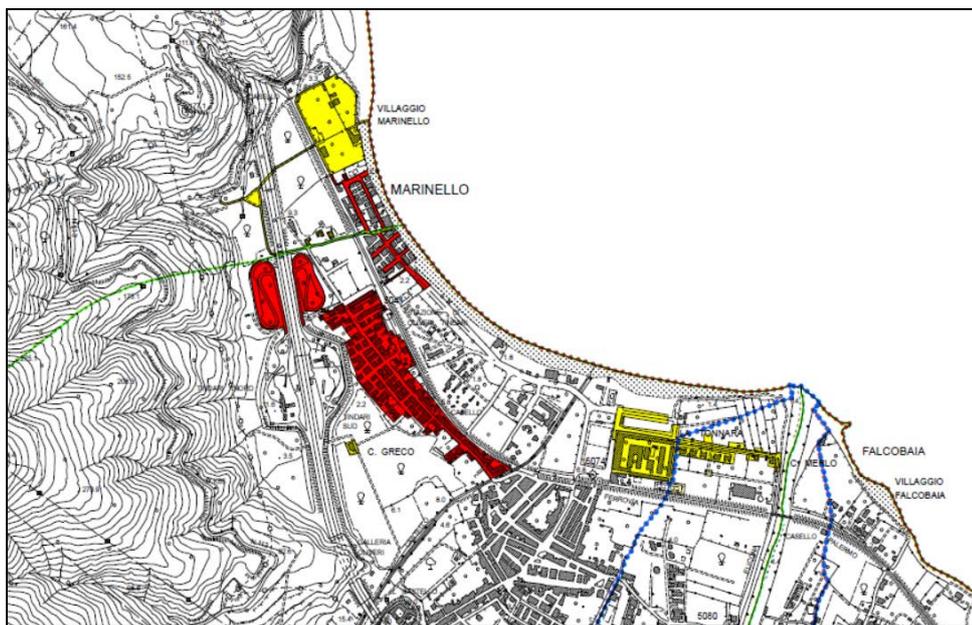


FIGURA B

LIVELLI DI RISCHIO

- R1 moderato
- R2 medio
- R3 elevato
- R4 molto elevato

Figure A e B - Stralcio Pai : Carte della pericolosità idraulica e del Rischio per fenomeni di esondazione (011_600050_03)

5.CARATTERI GEOLITOLOGICI

La successione litologica esposta nell'area di interesse progettuale è prevalentemente costituita da depositi di natura alluvionale sia di ambiente marino, sia fluviale. Mentre sui primi contrafforti basso collinari presenti sono visibili in affioramento terreni metamorfici (campiture verdi). Di seguito vengo brevemente descritte le caratteristiche peculiari dei litotipi presenti nel comprensorio, ed esposti nello stralcio della Carta Geologica, essenzialmente costituiti da:

- **Depositi di spiaggia;**
- **Depositi alluvionali e fluvio – marini.**



Stralcio Carta Geologica – dai rilievi per la redazione della Carta Geologica della Provincia di Messina – scala 1:10.000. Puntinato rosso: depositi di spiaggia; campo azzurro: depositi alluvionali.

5.1 Depositi di spiaggia

Sabbie quarzose fini grigio-giallastre costituiscono cordoni mobili dunali di estensione variabile che, nell'area di retro spiaggia possono fare transizione a depositi palustri, caratterizzati da limo e silt. Il deposito dunale è caratterizzato da una elevata attività geomorfologica ed è soggetto a evidenti modifiche stagionali essendo esposto agli agenti modificatori costituiti dalle mareggiate e dalle piene fluviali. Questi depositi, in genere, sono costituiti prevalentemente da sabbie medio-grossolane ben selezionate miste a ghiaie e ciottoli. L'età è *Olocene*.

5.2 Depositi alluvionali e fluvio marini

Caratterizzano la piana costiera di retro-spiaggia e si rinvencono anche ai margini del greto dei torrenti. Con questo termine sono indicati i depositi prevalentemente sabbioso – limo - ghiaiosi e con rari blocchi presenti nella pianura costiera, ai margini delle aste fluviali e nelle aree golenali, talvolta terrazzati, isolati dall'azione di rielaborazione fluviale dalla presenza di muri d'argine o dalla quota.

Le modalità di deposizione di questo tipo litologico sono del tutto analoghe a quelle delle alluvioni recenti, pertanto in esse è possibile rinvenire associazione granulometriche molto variabili da punto a punto, con contatti eteropici ad andamento irregolare. Nel tratto terminale delle vallate questi depositi sfumano in quelli che costituiscono la pianura costiera, presente immediatamente alle spalle dei litorali. La pianura costiera è il prodotto della coalescenza delle fiumare allo sbocco in pianura. Lo spessore di questi depositi può variare da alcuni metri a diverse decine di metri. L'età del deposito è Olocene. Nell'ambito di questo tipo litologico, nell'area d'interesse progettuale, non si può escludere la possibilità di riscontrare la presenza di livelli, orizzonti o lenti di depositi palustri limoso – argillosi o sabbiosi, talora torbosi per effetto di precedenti particolari condizioni ambientali deposizionali. Detto litotipo è sede di falda acquifera.

6. CARATTERI IDROGEOLOGICI

Molteplici sono i fattori che condizionano la circolazione delle acque nel sottosuolo, ma tutti essenzialmente legati alle caratteristiche litologiche, di porosità e permeabilità dei terreni ed ai rapporti stratigrafici e tettonici esistenti tra litotipi a diversa permeabilità relativa.

In relazione al tipo di permeabilità è in natura possibile riscontrare: litotipi porosi; litotipi fessurati; litotipi a permeabilità mista. In ognuno di essi la circolazione idrica avviene con modalità diverse.

Gli studi geolitologici ed i dati raccolti consentono una verosimile identificazione qualitativa delle caratteristiche dei terreni in esame, nel sito di progetto.

La pianura alluvionale costiera ed i fondovalle, in ragione della maggior estensione e consistenza dei depositi alluvionali, presentano, nel complesso, condizioni di alta permeabilità, per porosità, anche se variabile in funzione della granulometria, che favoriscono la formazione di falde idriche estese e sono sede di risorse idriche.

Nell'ambito dei depositi alluvionali di fondovalle dei Torrenti è, infatti, presente una falda idrica indipendente, intensamente sfruttata per uso idropotabile ed irriguo, che in corrispondenza della pianura costiera presenta una discreta continuità laterale raccordandosi alle falde dei torrenti che drenano quella porzione di territorio. Questi depositi costituiscono, quindi, un corpo idrico di buon interesse idrogeologico.

L'area di alimentazione di questa falda è rappresentata dai bacini imbriferi dei torrenti. La ricarica della falda è principalmente collegata alle precipitazioni meteoriche del semestre autunno – inverno, mentre nel restante periodo risultano più significativi gli apporti delle sorgenti presenti nei bacini.

Le precipitazioni medie della zona si attestano su valori compresi tra gli 800 e i 1000 mm. di pioggia/anno, in funzione dell'altitudine.

I deflussi sotterranei all'interno dei depositi alluvionali, analogamente ai deflussi superficiali, hanno direzione preferenziale da sud verso nord.

La falda di subalveo è di tipo libero ed il suo comportamento risente delle variazioni granulometriche dei depositi e dalle modalità di alimentazione. La superficie piezometrica presenta variazioni stagionali notevoli e dell'ordine di alcuni metri.

L'alimentazione di questa falda avviene nell'ambito dei bacini idrografici, per infiltrazione in corrispondenza degli affioramenti dei termini litologici entro cui sono contenute, per fenomeni di drenanza e per contatti con le alluvioni nella porzione del margine interno della piana. Di particolare interesse sono anche le relazioni idrauliche intercorrenti fra corsi d'acqua e falda e la presenza di paleo alvei con differenti caratteristiche di permeabilità dei sedimenti.

Nello sito di progetto, la superficie freatica è stata valutata a – 02,05 mt. circa dalla quota piano campagna, come desumibile dagli studi consultati. Detta quota è fortemente influenzata dalle piogge stagionali e, pertanto, ai fini progettuali per le opere di fondazione si consiglia di considerarle in falda tenendo. Pertanto è possibile attribuire alle litologie d'interesse progettuale i seguenti valori:

-terreno a permeabilità alta ($10^{-1} < K < 10^{-3}$ cm/sec): a questa categoria di terreni vanno assimilati i depositi alluvionali.

6. 1. Aspetti Climatici

Il clima della zona, riconducibile nei suoi caratteri generali al tipo mediterraneo, è fortemente condizionato dall'orografia e dalla presenza della catena dei Monti Peloritani - Nebrodi in

prossimità della costa, che esercita effetto barriera nei confronti delle correnti aeree provenienti dal Tirreno. L'andamento delle precipitazioni tende ad aumentare più o meno regolarmente al crescere dell'altitudine, come diretta conseguenza del prevalere dei venti di nord-ovest provenienti dal Tirreno, apportatori di masse umide che tendono a scavalcare la dorsale peloritana. Le minori precipitazioni si registrano nel mese di luglio le massime nel periodo ottobre – marzo, ma più frequentemente nel mese di dicembre. Le temperature, fortemente influenzate dalla quota altimetrica, rilevano valori massimi tra luglio e agosto e valori minimi a gennaio. La distribuzione delle precipitazioni della zona registrano valori medi di 700 – 800 mm. lungo la fascia costiera ed i primi rilievi collinari. Alle quote più elevate, in corrispondenza del crinale dei Monti Peloritani, le precipitazioni raggiungono valori di 900 – 1.000 mm., fino ai 1.300 mm. nella zona di Floresta. I valori più elevati delle precipitazioni nel versante tirrenico si registrano nel periodo settembre-ottobre per apporto di masse d'aria umida da parte dei venti che spirano da nord-ovest.

Ne consegue che le condizioni climatiche della zona sono caratterizzate durante il corso dell'anno da un lungo periodo caldo e secco, coincidente con il semestre primavera – estate, alle volte con un prolungamento agli inizi dell'autunno, e da un periodo più breve con temperature medie basse, coincidente con il periodo invernale, in cui si concentrano piogge abbondanti.

Nel complesso il clima della zona può essere definito temperato caldo di tipo mediterraneo, pur riscontrando in funzione della quota altimetriche sensibili differenze nel regime delle precipitazioni e delle temperature. I valori dell'evapotraspirazione media annua, valutata con la formula del Turc (1954) come modificata da Santoro (1970) per adattarla alle condizioni climatiche della Sicilia, presenta un campo di variabilità compresa tra 48% ed il 60% delle precipitazioni meteoriche.

7. DESCRIZIONE LAVORI DI PROGETTO

L'orientamento progettuale prevede la realizzazione di una vasca di laminazione al fine di migliorare le capacità di deflusso delle acque, tenuto conto del particolare contesto di pericolosità e rischio idraulico come desunto dalla consultazione delle Cartografie tematiche del PAI aggiornamento anno 2010. Pertanto, si ritiene necessario precisare che il presente studio geologico è esclusivamente finalizzato alla caratterizzazione del modello geologico ai fini geotecnici limitatamente ai calcoli strutturali del manufatto. Esulano dallo stesso studio valutazioni di carattere idraulico finalizzate ad una migliore caratterizzazione dell'intervento ai fini della mitigazione del rischio idraulico come definito nelle Cartografie PAI CTR 600050 aggiornamento 2010.

8. SISMICITA' STORICA

L'esame della sismicità storica dell'area d'interesse, localizzata all'interno dell'Arco Calabro – Peloritano, ha lo scopo di definire il grado di intensità sismica registrato nella zona. L'Arco Calabro - Peloritano è tra le aree geologicamente più attive del mediterraneo centro meridionale. L'elevato livello di sismicità crostale dell'Arco Calabro - Peloritano, con ipocentri entro i 35 Km di profondità, è da mettere in relazione all'intensa attività neotettonica della regione, che si genera attraverso sistemi di faglie estensionali o transtensive e con il rapido sollevamento della catena. La notevole sismicità si manifesta con eventi anche distruttivi e catastrofici con distruzioni e vittime, e in alcuni casi, la formazione di tsunami. Le zone sismicamente più attive ricadono nella zona dello Stretto di Messina, dei Monti Nebrodi, del Golfo di Patti, lungo una fascia che da Tindari si estende verso SSE e tra Milazzo e Messina.

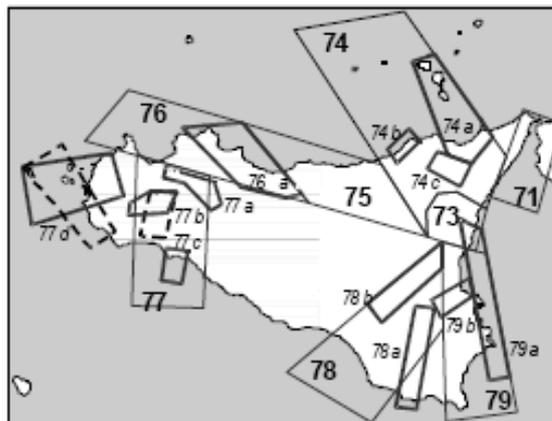
Gli eventi sismici più severi di cui ha risentito la zona in esame, sono: Terremoti del 1613, 1739 e 1786 (IX° MCS) di Naso; Terremoto del 1717 (IX° MCS) e di Castoreale; 1908 (XI° MCS) di Messina; 1786 e 1978 (IX° MCS) di Patti.



Rappresentazione delle strutture sismogenetiche individuate attraverso studi geologici e geofisici (in giallo) e delle sorgenti "areali" (in rosso)

Recenti studi interpretativi della geodinamica di questo settore del mediterraneo, ipotizzano connessioni tra i processi neotettonici dell'Arco Calabro – Peloritano con l'arretramento verso SE (Lentini, 2003) dello slab ionico che immergendosi verso NO al di sotto dell'Arco Calabro – Peloritano e del Tirreno genera i terremoti intermedi o profondi.

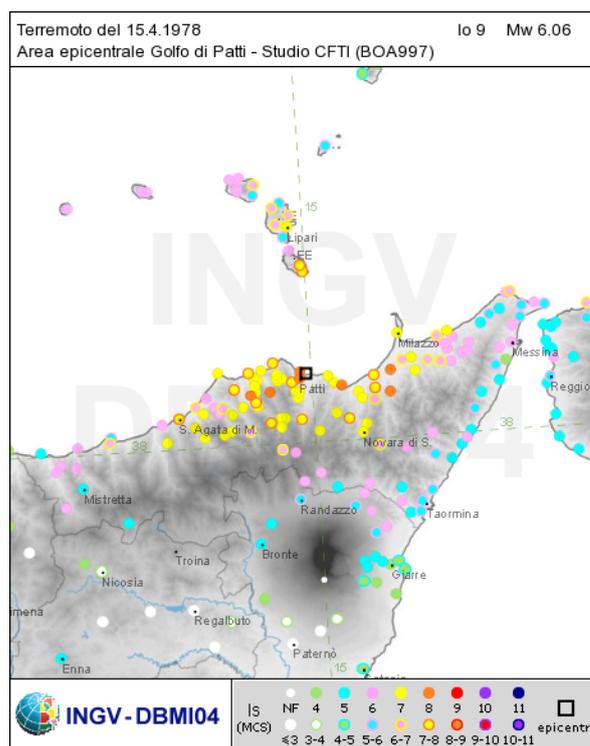
Nel settore peloritano occidentale, la maggior parte dei terremoti sono localizzati sul versante tirrenico della ex ZS 74, in particolare lungo l'allineamento Patti-Vulcano-Salina (Antichi et al., 1998). Questa sismicità è associabile alle strutture trascorrenti destre orientate NO-SE come ad es. terremoto di Patti del 1978 (Barbano et al., 1979) che costituiscono l'espressione più settentrionale della zona di taglio crostale rappresentata dalla Linea Tindari-Giardini.



Di magnitudo più bassa ed ipocentri più superficiali, i terremoti dell'area Novara di Sicilia-Raccua (ex ZS 74c) sembrano associabili a strutture esterne all'allineamento Patti-Isole Eolie. I terremoti di Naso (ZS 74b) potrebbero invece essere associati a faglie normali NE-SO responsabili del sollevamento della Catena. I pochi elementi di conoscenza sul ruolo giocato alle strutture Sud-Tirreniche (circa E-O), presenti in mare e responsabili degli eventi del settore più occidentale delle Eolie, non consentono di escludere che queste ultime potrebbero aver generato terremoti di magnitudo elevata come quello del 1823 ($M_S = 5.9$) (Azzaro et al., 2000).

La ricerca si è basata su dati bibliografici e sui data – base della sismicità storica e strumentale dell'INGV, attraverso la consultazione dei principali cataloghi sismici.

Tra le sorgenti sismogenetiche, identificate attraverso studi geologici e geofisici e le sorgenti “areali”, definite come sistemi di faglie geometricamente e cinematicamente omogenee ma non distinguibili in relazione alla genesi degli eventi che ricadono nell'area specifica, è possibile notare la presenza di un sistema di faglie con orientazione NNW – SSE prossime all'area in esame.



A queste strutture si attribuiscono terremoti distruttivi che hanno interessato la zona del Golfo di Patti come, ad esempio, quello del 1978.

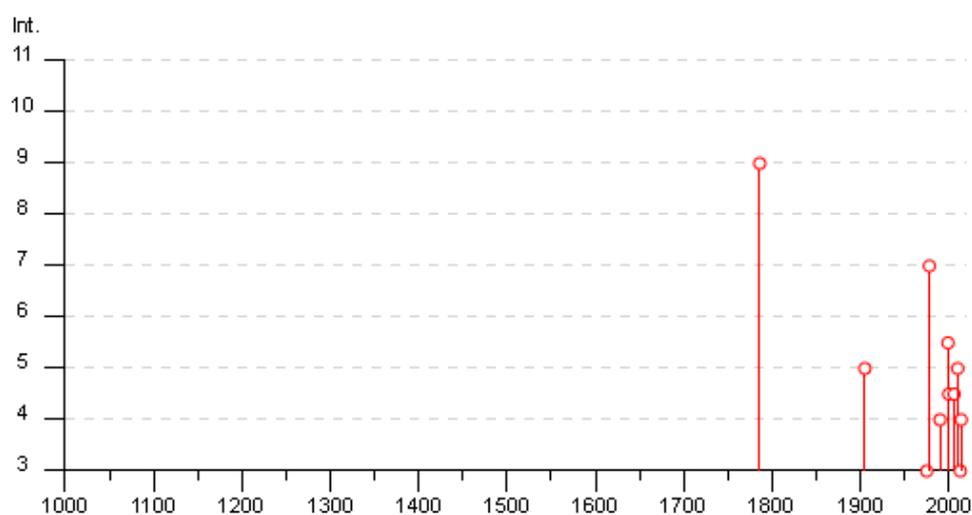
Da una prima analisi degli eventi sismici presenti nel catalogo parametrico dei terremoti italiani (CPTI04), sono stati selezionati e riportati in tabella, solo quelli che, avvenuti in un periodo

comprendente la sismicità storica e quella recente, abbiano potuto causare per la loro violenza sia dei danni notevoli agli edifici che perdite di vite umane, prendendo come riferimento il Comune nell'ambito territoriale del quale ricade il sito d'interesse: OLIVERI (ME). Questi terremoti, per la loro elevata magnitudo, sono stati avvertiti nel Comune, ma solo di alcuni il catalogo delle osservazioni macrosismiche lo conferma, riportando inoltre la corrispondente massima intensità in loco.

Ciò è da mettere in relazione con la mancanza di informazioni raccolte sul territorio e pertanto non inclusi come sismi risentiti nell'area d'interesse

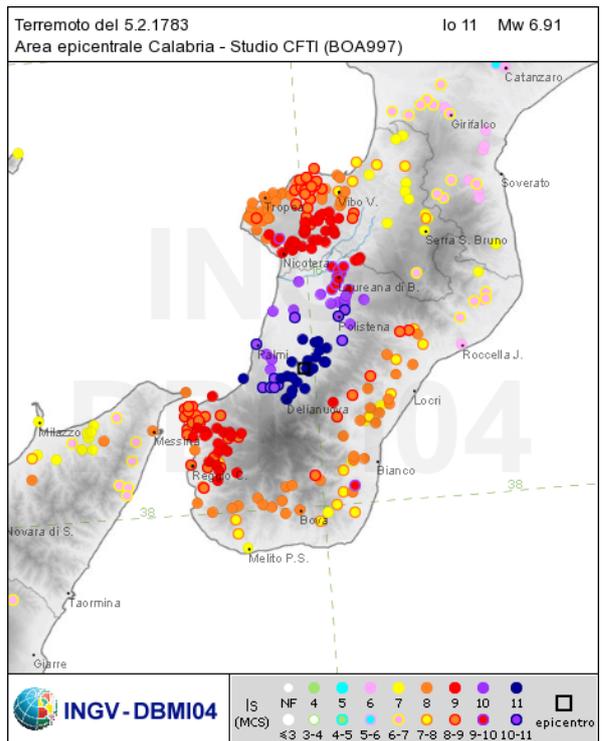
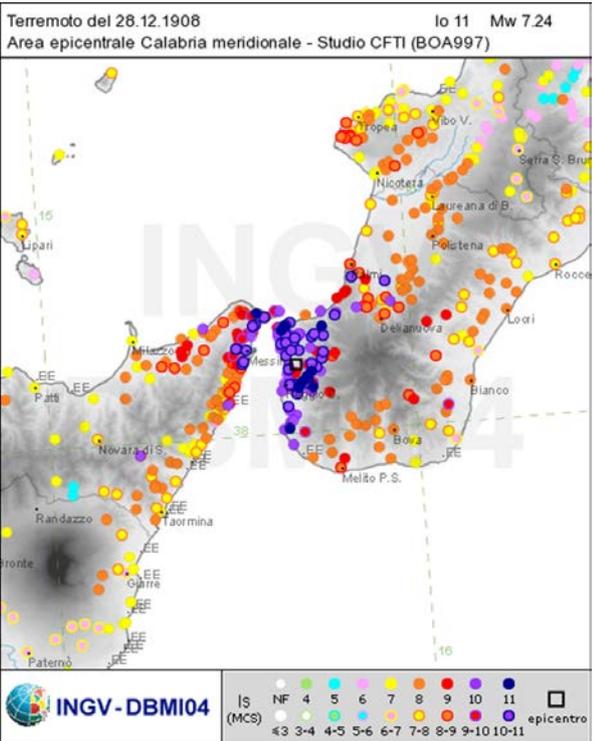
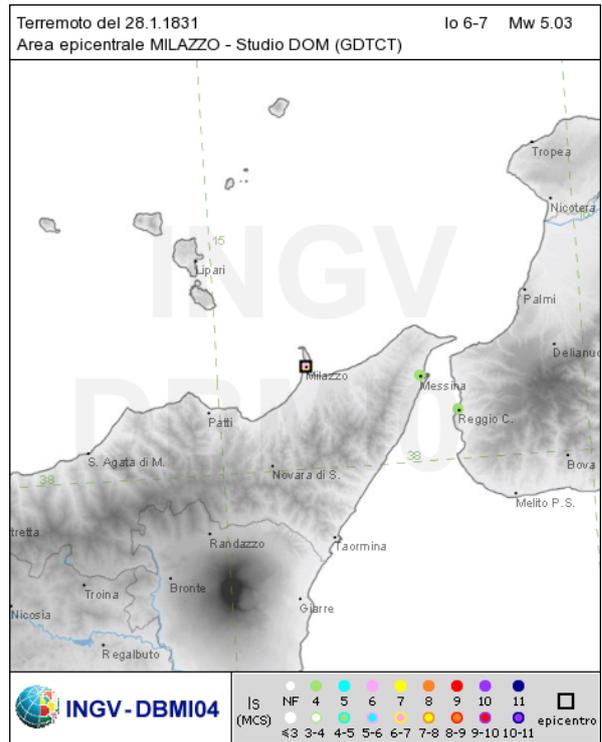
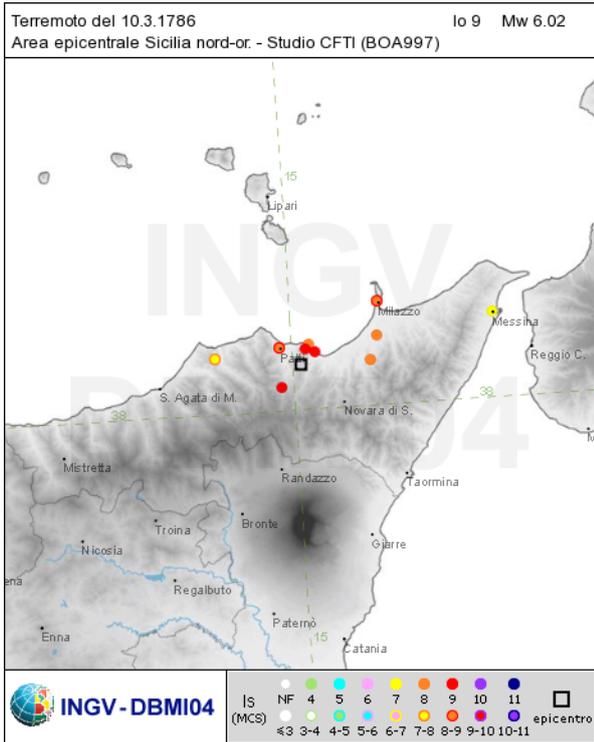
Oliveri

PlaceID IT_67113
 Coordinate (lat, lon) 38.124, 15.061
 Comune (ISTAT 2015) Oliveri
 Provincia Messina
 Regione Sicilia
 Numero di eventi riportati 12

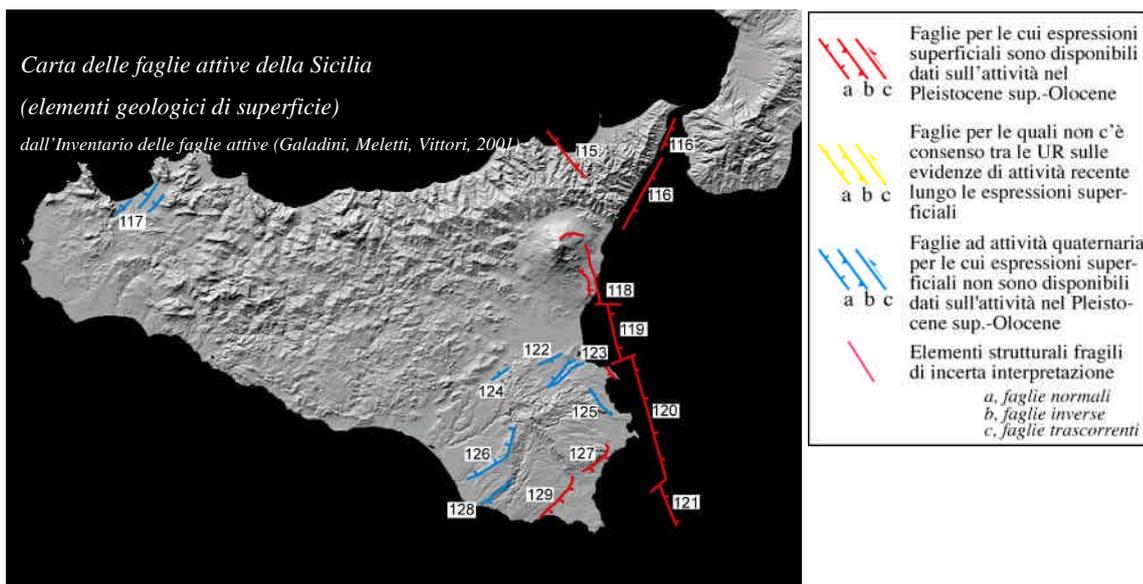


► Personalizza il diagramma

Effetti	In occasione del terremoto del									
Int.	Anno	Me	Gi	Ho	Mi	Se	Area epicentrale	NMDP	Io	Mw
9	1786	03	10	14	10		Golfo di Patti	10	9	6.14
5	1905	09	08	01	43		Calabria centrale	895	10-11	6.95
NF	1947	05	11	06	32	1	Calabria centrale	254	8	5.70
3	1975	01	16	00	09	4	Stretto di Messina	346	7-8	5.18
7	1978	04	15	23	33	4	Golfo di Patti	330	8	6.03
4	1990	12	13	00	24	2	Sicilia sud-orientale	304		5.61
5-6	1999	02	14	11	45	5	Golfo di Patti	101	6	4.66
4-5	2000	05	29	14	25	3	Golfo di Patti	34	4-5	3.66
4-5	2006	02	27	04	34	0	Monti Peloritani	55	5	4.38
5	2010	08	16	12	54	4	Isole Eolie	29	5-6	4.68
3	2013	08	15	23	06	5	Monti Peloritani	49	5-6	4.38
4	2014	01	14	03	43	4	Isole Eolie	20		4.10



Allo scopo di consentire valutazioni di pericolosità sismica nelle regioni italiane, è stata elaborata ed adottata la Zonazione Sismogenetica, recentemente aggiornata. Sulla base dell'attuale zonazione sismogenetica ZS9 (fig. a), adottata dal 2003, risultato della rivisitazione e correzione della precedente zonazione ZS4, il comprensorio d'interesse progettuale si configura sia come area epicentrale, essendo localizzata al margine orientale della Zona 932 (per la quale è stato adottando il principio del "bordo morbido" di 5 km di estensione), sia come area interessata da fenomeni sismici con epicentro in zone limitrofe siciliane e calabresi (929 e 930 con meccanismo di fagliazione prevalente del tipo normale). In particolare, i terremoti con più elevata magnitudo delle zone-sorgente della Calabria sono riferibili alla 929 tra i quali si ricordano quelli del 1783, 1905 e 1908. La zona 932 (meccanismo di fagliazione prevalente trascorrente) include strutture note essenzialmente da esplorazione geofisica, attribuite a faglie legate allo svincolo dell'arco calabro e a strutture che segmentano il Golfo di Patti. Dai risultati del progetto "Inventario delle faglie attive e dei terremoti ad esse associabili", come descritti nello "Stato delle conoscenze sulle faglie attive in Italia: elementi geologici di superficie" (Galadini, Meletti, Vittori, 2001), sono riportate anche per la Sicilia (immagine in basso) le principali faglie, considerate attive. In particolare, la faglia Tindari-Novara di Sicilia (115) sembrerebbe essere stata caratterizzata da attività tardo-pleistocenica (Ghisetti, 1979; Lanzafame e Bousquet, 1997). Tuttavia, non sono disponibili dati sull'attività nel Pleistocene superiore-Olocene. La lunghezza della faglia è indicata 26 Km. e spessore dello strato sismogenetico da 5 a 15 Km.. La geometria della faglia Messina-Giardini (116), la cui lunghezza è indicata in 50 Km, risulta da dati di geofisica a mare (Finetti e Del Ben, 1995); l'intervallo cronologico quaternario e spessore dello strato sismogenetico 5 – 15 Km .



Secondo Azzaro e Barbano (2000) la faglia Tindari – Novara di Sicilia avrebbe uno sviluppo di circa 15 Km, attività Quaternario, terremoto associato 1786.03.09 M = 5.9 (Monaco e Tortorici, 1995; Lentini et al., 1995); La faglia Curcuraci – Larderia, lunghezza 16 Km., slip rate vert. min.

(mm/a) 0.3 – 0.1, terremoto associato 28/12/1908 M=7.3 (Ghisetti, 1984, 1992) e La faglia Messina – Giardini, lunghezza 40 Km, attività Quaternario, (Tortorici et al., 1995; Monaco e Tortorici, 1995). Un'altra struttura capace di generare, secondo la relazione di Wells e Coppersmith (1984), terremoti di $M > 6.0$ è la faglia Lipari – Vulcano – G. di Patti, cui sarebbe associato il terremoto del 04/ 05/ 1978 con $M = 6.1$, con una lunghezza stimata di circa 30 Km. (Azzaro e Barbano, 2000) . L'esame della sismicità storica ha consentito di valutare la pericolosità sismica correlabile anche ad aree a sismicità diffusa (per terremoti d'intensità moderata) ed a aree sorgente (per grandi terremoti).

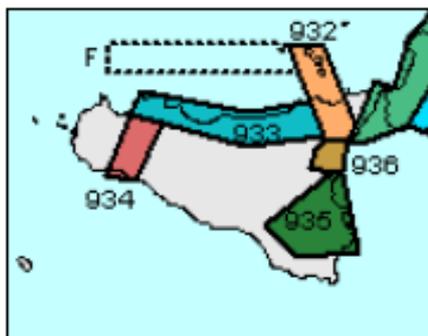


fig. a - Zonazione Sismogenetica (ZS9)

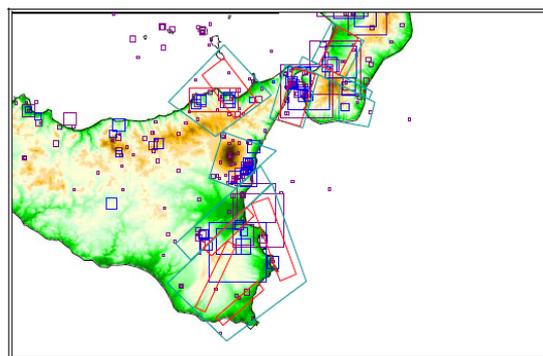
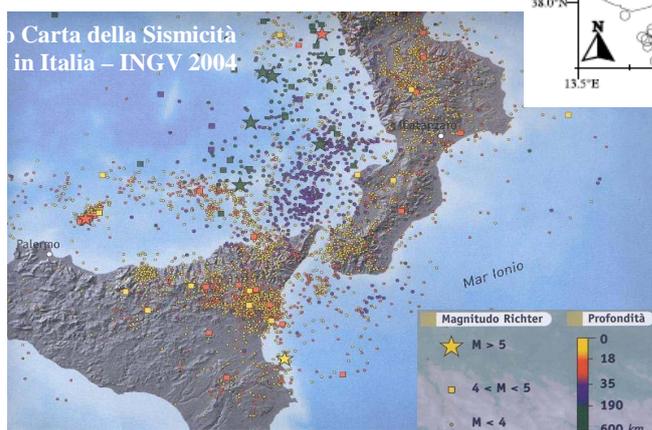
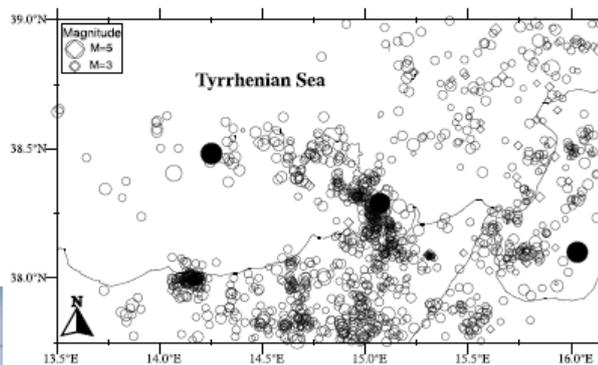


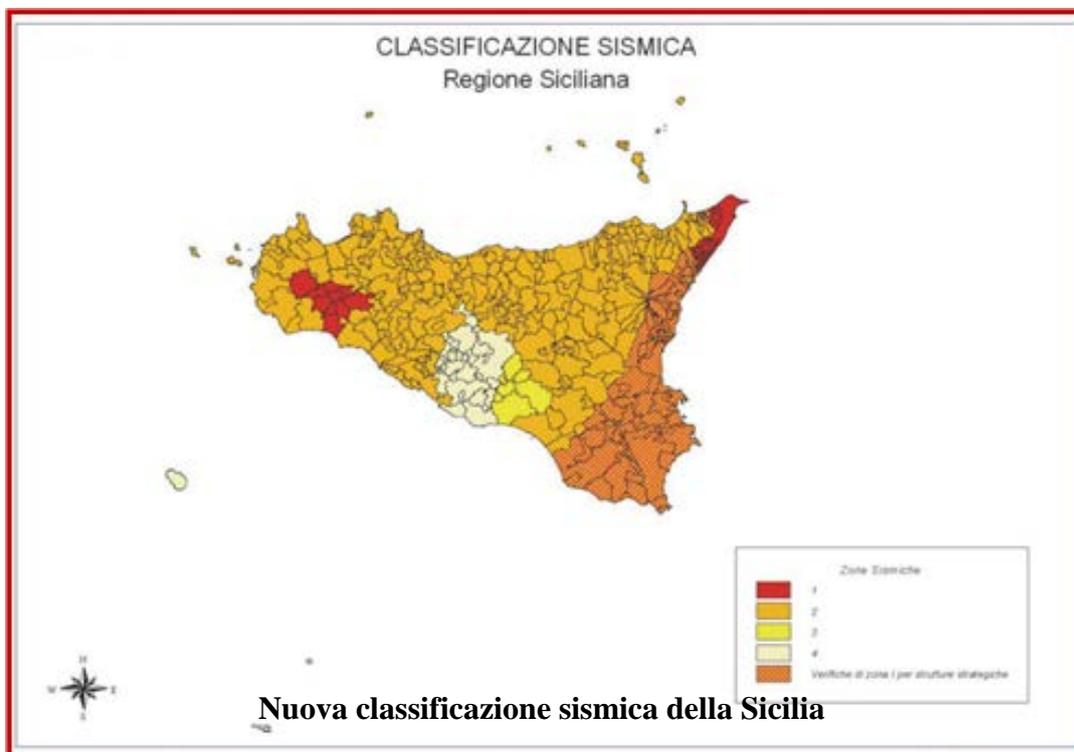
fig. b – Aree sorgente ed aree a sismicità diffusa

La sismicità storica della zona, riferita al periodo compreso tra 1978 al 2001 (immagine accanto), secondo Neri et al. (2003) si ritiene riferibile ad attività di faglie secondarie.



Lo stralcio della Carta della Sismicità storica in Italia, realizzata a cura dell'INGV, mostra la distribuzione e l'intensità dei sismi registrati tra il 1981 ed il 2002 nella zona di interesse. Secondo i criteri adottati nell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri del 20 marzo 2003 n. 3274, il territorio nazionale è stato suddiviso in 4 "Zone Sismiche", ciascuna contrassegnata da un diverso valore del parametro dell'accelerazione orizzontale massima (a_g). Il

territorio di **OLIVERI (ME)**, ove è compresa l'area in esame, sulla base della “**nuova classificazione sismica**” adottata dalla Regione Siciliana con delibera di Giunta del 19/12/2003 n. 408, giusto Decreto 15 gennaio 2004 pubblicato G.U.R.S. del 13 febbraio 2004, n. 7, in cui è stato pubblicato l'elenco dei comuni della Sicilia classificati sismici, è **inserita nella ZONA 2, con valori a_g di 0,25 g.**

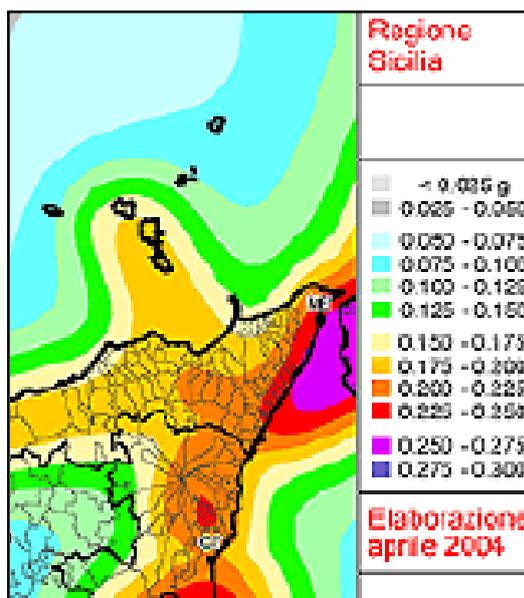


L'I.N.G.V., di recente, ha predisposto anche una mappa della pericolosità sismica (fig. c) quale strumento di riferimento per gli aggiornamenti di competenza regionale. La mappa si basa sui livelli di accelerazione massima attesi sul territorio al bed-rock. Si rende pertanto necessario un approfondimento di studio ed indagine di microzonazione sismica in funzione della presenza sul territorio di possibili effetti amplificativi di sito in ragione della diversa risposta alle sollecitazioni sismiche da parte di formazioni geologiche o fenomeni di “liquefazione” delle sabbie monogranulari sature che localmente sono state segnalate nella piana di Milazzo (Anzà, 2008).

E' possibile infatti osservare che in uno stesso terremoto l'ampiezza delle vibrazioni agli strati superficiali di depositi alluvionali con spessore dell'ordine di poche decine di metri, non necessariamente in condizioni sciolte, tende ad essere maggiore che su roccia, a causa di fenomeni di riflessione multipla e di interferenza costruttiva delle onde sismiche. Inoltre, fenomeni di focalizzazione “geometrica” dell'energia sismica incidente possono anche instaurarsi a causa di irregolarità topografiche, con esaltazione dell'ampiezza delle onde laddove il rilievo è più prominente oppure in corrispondenza di irregolarità della morfologia di un substrato roccioso (ad

esempio presso i bordi di valli alluvionali o in corrispondenza di brusche variazioni di spessore di depositi superficiali).

Attivazione o riattivazione di movimenti franosi, cedimenti differenziali o abbassamento del piano d'imposta delle fondazioni dovuti a liquefazione di terreni sabbiosi saturi o densificazione o dilatanza di terreni granulari sopra falda sono tra i fenomeni che possono essere innescati da una forte sollecitazione sismica. La valutazione di tutti queste manifestazioni costituisce la base per uno studio di microzonazione efficace.



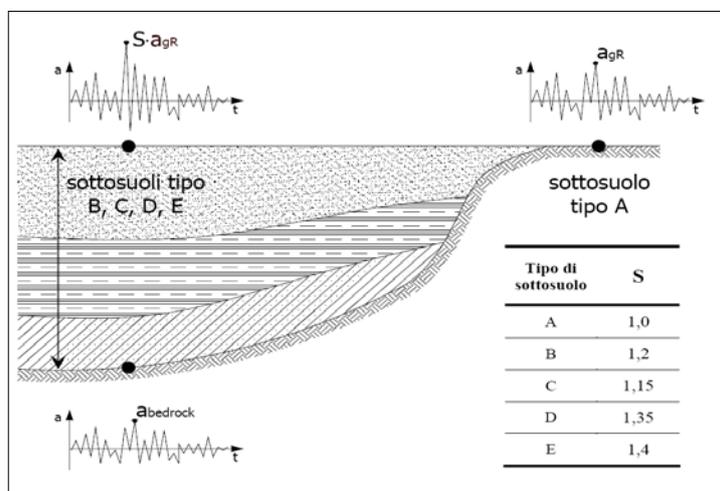
- Stralcio mappa della pericolosità sismica – ingv – fig. c –

La nuova normativa tecnica per le costruzioni (DM 14/01/2008) ha introdotto il concetto di pericolosità sismica di base in condizioni di sito di riferimento rigido e superficie topografica orizzontale. La nuova normativa introduce il concetto di nodo di riferimento di un reticolo composto da 10751 punti in cui è stato suddiviso il territorio nazionale ed i cui dati sono pubblicati sul sito <http://esse1.mi.ingv.it/>. Per ciascuno di detti nodi, definiti con passo di 10 Km., e per ciascuno dei tempi di ritorno considerati dalla pericolosità sismica, la normativa fornisce tre parametri :

a_g accelerazione orizzontale massima del terreno;

F_0 valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;

T_c periodo di inizio tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.



Rappresentazione schematica delle accelerazioni al bedrock ed in superficie e delle classi di sottosuolo secondo O.P.C.M. n. 3374 /2003)

Al fine di caratterizzare la pericolosità sismica dell'area è necessario stimare anche le massime velocità del terreno attese al bed-rock per il terremoto di progetto (PGV e V_{max}).

La normativa tecnica per le costruzioni, cui si rimanda, riporta le relazioni di calcolo di tali velocità.

8.1 Classificazione categoria suolo con metodologia semplificata e classificazione Topografica

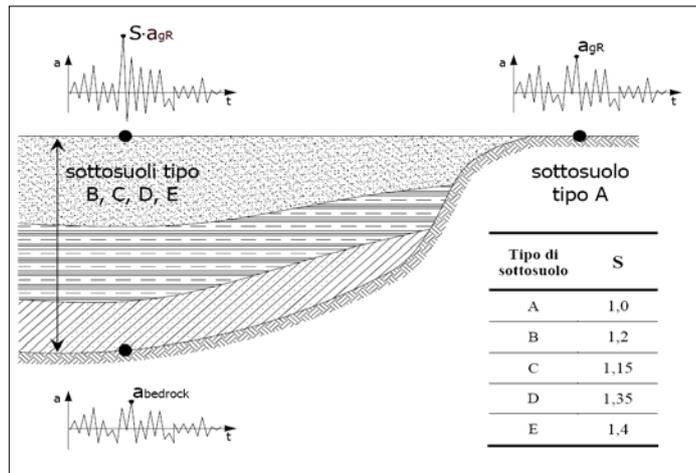
La classificazione della Categoria di sottosuolo da attribuire ai terreni oggetto d'intervento progettuale è stata derivata dalle indagini espletate per la realizzazione del progetto citato in premessa, pertanto **la categoria di Suolo di Fondazione da attribuire con la metodologia semplificata nel sito d'intervento è " C "**.

Tabella 3.2.II – Categorie di sottosuolo

Categoria	Descrizione
A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi</i> caratterizzati da valori di $V_{s,30}$ superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo pari a 3 m.
B	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti</i> con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero $N_{SPT,30} > 50$ nei terreni a grana grossa e $c_{u,30} > 250$ kPa nei terreni a grana fina).
C	<i>Depositati di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti</i> con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero $15 < N_{SPT,30} < 50$ nei terreni a grana grossa e $70 < c_{u,30} < 250$ kPa nei terreni a grana fina).
D	<i>Depositati di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti</i> , con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ inferiori a 180 m/s (ovvero $N_{SPT,30} < 15$ nei terreni a grana grossa e $c_{u,30} < 70$ kPa nei terreni a grana fina).

Tabella 3.2.III – Categorie aggiuntive di sottosuolo.

Categoria	Descrizione
S1	Depositati di terreni caratterizzati da valori di $V_{s,30}$ inferiori a 100 m/s (ovvero $10 < c_{u,30} < 20$ kPa), che includono uno strato di almeno 8 m di terreni a grana fina di bassa consistenza, oppure che includono almeno 3 m di torba o di argille altamente organiche.
S2	Depositati di terreni suscettibili di liquefazione, di argille sensitive o qualsiasi altra categoria di sottosuolo non classificabile nei tipi precedenti.



Le **condizioni topografiche** dell'area in esame delineano pendio (fondo dell'alveo) lungo cui saranno impostate le opere di progetto con pendenze medie inferiori a 15°. Pertanto, sulla base della tabella 3.2.IV si consiglia di derivare dalla **Categoria Topografica T1**, il **valore consigliato è:**

$$S_T = 1,0$$

Tabella 3.2.IV – *Categorie topografiche*

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
T1	Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$ Categoria
T2	Pendii con inclinazione media $i > 15^\circ$ Categoria
T3	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $15^\circ \leq i \leq 30^\circ$
T4	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $i > 30^\circ$

9. CARATTERI FISICO – MECCANICI DEI TERRENI

Allo scopo di fornire un quadro esaustivo del modello geologico utile di progetto si è ritenuto necessario descrivere anche le principali caratteristiche qualitative del comportamento fisico-meccanico delle litologie riscontrate d'interesse progettuale. Si ritiene opportuno precisare che in considerazione della natura di deposito sciolto, prevalentemente sabbioso, e del limitato numero di dati diretti risultanti dalle specifiche prove condotte, la definizione dei valori dei principali parametri fisico meccanici, rappresentativi dei litotipi riscontrati, va considerata una stima, definita anche sulla base delle prove S.P.T. condotte in avanzamento dei sondaggi, la cui attendibilità dipende da diversi fattori da soppesare attentamente in ogni applicazione.

Nello specifico, i valori dei principali parametri fisico-meccanici sono stati derivati dalle prove condotte per il progetto per la “Realizzazione dell’asilo nido”, 2023, sufficientemente vicino all’area di interesse progettuale. Distinguendo, nell’area interessata dalla costruzione della vasca, si è ritenuto opportuno distinguere:

- Coperture di riporto e/o alluvioni poco addensate;
- Depositi alluvionali.

9.1 Riporto e/o alluvioni poco addensate (da 0,00 mt. a max 4,5 mt.)

Trattasi di depositi litologici sciolti e incoerenti, scarsamente addensati, granulometricamente costituiti da sabbie grossolane a fini, con presenza di ghiaia talvolta prevalente e cocci di latteriti, localmente da limose a debolmente limose. L’eterogeneità granulometrica e compositiva di questo litotipo, conseguenza dei processi deposizionali e la presenza della componente ghiaiosa ne rendono estremamente difficoltosa la caratterizzazione dei principali parametri fisico meccanici. I principali parametri fisico – meccanici stimati per questo litotipo che possono essere considerati rappresentativi sono:

- **peso di volume** $\gamma = 19,00 \text{ KN/mc.}$
- **angolo attrito interno** $\phi' = 26^\circ$
- **coesione** $C' = 0,00$

9.2 Alluvioni attuali e recenti

Trattasi di rocce sciolte costituite da depositi incoerenti, mediamente addensati, granulometricamente costituiti da sabbie grossolane a fini, con presenza di ghiaia talvolta prevalente, localmente da limose a debolmente limose. L’eterogeneità granulometrica e

composizionale di questo litotipo, conseguenza dei processi deposizionali e la presenza della componente ghiaiosa ne rendono estremamente difficoltosa la caratterizzazione dei principali parametri fisico meccanici.

I principali parametri fisico – meccanici, che cautelativamente posso essere considerati rappresentativi di questo litotipo sono stati ricavati sulla base delle indagini condotte per il progetto di cui si è detto, nonché sulla base di precedenti esperienze condotte su terreni similari:

- peso di volume $\gamma = 19,00 \text{ KN/mc.}$

-angolo attrito interno $\varphi' = 28^\circ - 30^\circ$

- coesione $C' = 0,00$

- densità relativa $D_r = 50\% - 70\%$

10. CONCLUSIONI

Il presente elaborato è stato redatto in ottemperanza ai contenuti del D.M. 14 gennaio 2018 “Nuove norme tecniche per le costruzioni” e soddisfa i requisiti normativi di rilevanza geologica per il progetto esecutivo. Le incertezze nel modello geologico proposto che possono risultare significative ai fini dello sviluppo del progetto sono essenzialmente legate alla litostratigrafia di dettaglio, potendosi riscontrare, localmente, eteropie di facies laterali in ragione della possibile presenza di aree di deposito palustri e tali da incidere significativamente sul comportamento del terreno sotto sollecitazioni di carico e sotto il profilo delle caratteristiche fisico-meccaniche e di stabilità dell’opera. Anche se nel corso della campagna di indagini geognostiche esperita non sono state rilevate dette condizioni, tuttavia essendo i sondaggi meccanici rilevazioni puntuali non è possibile escludere la possibilità di rinvenire eteropie laterali in ragione del regime deposizionale che come già descritto governa questo tipo di depositi.

Appare necessario precisare che il presente studio è limitato alla programmazione degli interventi di costruzione della vasca di laminazione ai fini strutturali, esula quindi dalle finalità dello stesso studio la valutazione e verifica delle condizioni di pericolosità e rischio idraulico in ragione delle condizioni di rischio cui è interessata la zona come desumibile dalla Cartigrafia PAI aggiornamento 2010.

Sulla base di quanto precedentemente esposto e dei dati disponibili, dal punto di vista geolitologico si ritiene che nell’area d’interesse progettuale, nel complesso, non sussistano problemi tali da comprometterne l’idoneità ad ospitare l’opera in progetto. Detta idoneità è comunque condizionata al rispetto di quanto esposto e suggerito nella presente nota e di seguito sintetizzato:

- La caratterizzazione fisico – meccanica dei terreni esposta, ai soli fini del modello geologico, è proposta su dati grezzi disaggregati e derivati dalle prove in situ in aree prossime e che i terreni sono in falda;

- Prevedere che le opere di progetto vadano ad incastrarsi nel substrato integro e compatto, costituito dal deposito alluvionale ghiaioso – sabbioso, asportando le coperture di materiali detritici e di riporto non idonei;
- Essendo il litotipo fondazione un terreno sciolto mediamente addensato è possibile che sotto carico possano verificarsi fenomeni di cedimento differenziale;
- La storia sismica della zona in esame, anche se breve è nel complesso piuttosto intensa. Infatti, con riferimento solo ai tre secoli precedenti, la massima intensità storicamente osservata, pari ad $I_0 = 8 - 9$ è stata raggiunta in occasione del terremoto del 1786. Mentre, intensità prossime a quella massima, con valori I_0 pari a 8 e 9, sono state raggiunte in più occasioni : terremoti del 1693, 1786, 1783, 1978. Lo studio della sismicità storica, oltre che a definire il massimo grado di intensità sismica registrata, ha permesso di distinguere una sismicità locale ed una sismicità remota cui è esposta l'area di progetto, presentando un grado di sismicità mediamente elevato.
- La categoria di suolo, adottando l'approccio semplificato è C , il fattore topografico consigliato è $ST = 1.0$;
- In fase di avanzamento lavori per impostare le opere fondazionali si ritiene necessario prevedere ispezioni degli scavi al fine di confermare o rivalutare quanto esposto nel presente studio.

Messina, 11/12/2023

Il Funzionario Geologo
F.to Geol. Biagio PRIVITERA

Opere di nuova costruzione

Materiali in genere.

I materiali ed i prodotti per uso strutturale, utilizzati nelle opere in oggetto alla presente relazione, devono rispondere ai requisiti indicati nel seguito.

I materiali e prodotti per uso strutturale devono essere:

- identificati univocamente a cura del produttore, secondo le procedure applicabili;
- qualificati sotto la responsabilità del produttore, secondo le procedure applicabili;
- accettati dal Direttore dei lavori mediante acquisizione e verifica della documentazione di qualificazione, nonché mediante eventuali prove sperimentali di accettazione.

I materiali in genere occorrenti per la costruzione delle opere di cui al presente progetto provverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione dei lavori, siano riconosciuti della migliore qualità e rispondano ai requisiti appresso indicati.

Quando la Direzione dei lavori avrà rifiutata qualche provvista perché ritenuta a suo giudizio insindacabile non idonea ai lavori, l'Appaltatore dovrà sostituirla con altra che risponda ai requisiti voluti, ed i materiali rifiutati dovranno essere immediatamente allontanati dalla sede del lavoro o dai cantieri a cura e spese dell'Appaltatore.

Le prove su materiali e prodotti, a seconda delle specifiche procedure applicabili, come specificato di volta in volta nel seguito, devono generalmente essere effettuate da:

- a) laboratori di prova notificati ai sensi dell'art.18 della Direttiva n.89/106/CEE;
- b) laboratori di cui all'art.59 del DPR n.380/2001;
- c) altri laboratori, dotati di adeguata competenza ed idonee attrezzature, appositamente abilitati dal Servizio Tecnico Centrale.

Qualora si applichino specifiche tecniche europee armonizzate, ai fini della marcatura CE, le attività di certificazione, ispezione e prova dovranno essere eseguite dai soggetti previsti nel relativo sistema di attestazione della conformità.

Il richiamo alle specifiche tecniche europee EN armonizzate, di cui alla Dir. 89/106/CEE ed al DPR 246/93, deve intendersi riferito all'ultima versione aggiornata, salvo diversamente specificato. Il richiamo alle specifiche tecniche volontarie EN, UNI e ISO deve intendersi riferito alla data di pubblicazione se indicata, ovvero, laddove non indicata, all'ultima versione aggiornata.

Cementi.

Tutti i manufatti in c.a. e c.a.p. potranno essere eseguiti impiegando unicamente cementi provvisti di attestato di conformità CE che soddisfino i requisiti previsti dalla norma UNI EN 197-1.

Qualora vi sia l'esigenza di eseguire getti massivi, al fine di limitare l'innalzamento della temperatura all'interno del getto in conseguenza della reazione di idratazione del cemento, sarà opportuno utilizzare cementi comuni a basso calore di idratazione contraddistinti dalla sigla LH contemplati dalla norma UNI EN 197-1.

Se è prevista una classe di esposizione XA, secondo le indicazioni della norma UNI EN 206 e UNI 11104, conseguente ad un'aggressione di tipo solfatico o di dilavamento della calce, sarà necessario utilizzare cementi resistenti ai solfati o alle acque dilavanti in accordo con la UNI 9156 o la UNI 9606.

Per getti di calcestruzzo in sbarramenti di ritenuta di grandi dimensioni si dovranno utilizzare cementi di cui all'art. 1 lettera C della legge 595 del 26 maggio 1965 o, al momento del recepimento nell'ordinamento italiano, cementi a bassissimo calore di idratazione VHL conformi alla norma UNI EN 14216.

Acqua di impasto.

Per la produzione del calcestruzzo dovranno essere impiegate le acque potabili e quelle di riciclo conformi alla UNI EN 1008.

Aggregati.

Gli aggregati utilizzabili, ai fini del confezionamento del calcestruzzo, debbono possedere marcatura CE secondo D.P.R. 246/93 e successivi decreti attuativi.

Gli aggregati debbono essere conformi ai requisiti della normativa UNI EN 12620 e UNI 8520-2 con i relativi riferimenti alla destinazione d'uso del calcestruzzo.

La massa volumica media del granulo in condizioni s.s.a. (saturo a superficie asciutta) deve essere pari o superiore a 2300 kg/m³. A questa prescrizione si potrà derogare solo in casi di comprovata impossibilità di approvvigionamento locale, purché si continui a rispettare le prescrizioni in termini di resistenza caratteristica a compressione e di durabilità descritti in fase di progetto. Per opere caratterizzate da un elevato rapporto superficie/volume, laddove assume un'importanza predominante la minimizzazione del ritiro igrometrico del calcestruzzo, occorrerà preliminarmente verificare che l'impiego di aggregati di minore massa volumica non determini un incremento del ritiro rispetto ad un analogo conglomerato confezionato con aggregati di massa volumica media maggiore di 2300 Kg/m³.

Per i calcestruzzi con classe di resistenza caratteristica a compressione maggiore di C50/60 preferibilmente dovranno essere utilizzati aggregati di massa volumica maggiore di 2600 kg/m³.

Gli aggregati dovranno rispettare i requisiti minimi imposti dalla norma UNI 8520 parte 2 relativamente al contenuto di sostanze nocive. In particolare:

- il contenuto di solfati solubili in acido (espressi come SO₃ da determinarsi con la procedura prevista dalla UNI-EN 1744-1: 1999 punto 12) dovrà risultare inferiore allo 0.2% sulla massa dell'aggregato indipendentemente se l'aggregato è grosso oppure fine (aggregati con classe di contenuto di solfati AS_{0,2});
- il contenuto totale di zolfo (da determinarsi con UNI-EN 1744-1 punto 11) dovrà risultare inferiore allo 0.1%;
- non dovranno contenere forme di silice amorfa alcali-reattiva o in alternativa dovranno evidenziare espansioni su prismi di malta, valutate con la prova accelerata e/o con la prova a lungo termine in accordo alla metodologia prevista dalla UNI 8520-22, inferiori ai valori massimi riportati nel prospetto 6 della UNI 8520 parte 2.

La granulometria degli aggregati litici per i conglomerati sarà prescritta dalla Direzione dei lavori in base alla destinazione, al dosaggio ed alle condizioni di messa in opera dei calcestruzzi. L'Impresa dovrà garantire la costanza delle caratteristiche della granulometria per ogni lavoro.

Additivi.

Gli additivi, ove previsti, per la produzione del calcestruzzo devono possedere la marcatura CE ed essere conformi, in relazione alla particolare categoria di prodotto cui essi appartengono, ai requisiti imposti dai rispettivi prospetti della norma UNI EN 934 (parti 2, 3, 4, 5). Per gli altri additivi che non rientrano nelle classificazioni della norma si dovrà verificare l'idoneità all'impiego in funzione dell'applicazione e delle proprietà richieste per il calcestruzzo. E' onere del produttore di calcestruzzo verificare preliminarmente i dosaggi ottimali di additivo per conseguire le prestazioni reologiche e meccaniche richieste oltre che per valutare eventuali effetti indesiderati. Per la produzione degli impasti, si consiglia l'impiego costante di additivi fluidificanti/riduttori di acqua o superfluidificanti/riduttori di acqua ad alta efficacia per limitare il contenuto di acqua di impasto, migliorare la stabilità dimensionale del calcestruzzo e la durabilità dei getti. Nel periodo estivo si consiglia di impiegare specifici additivi capaci di mantenere una prolungata lavorabilità del calcestruzzo in funzione dei tempi di trasporto e di getto.

Per le riprese di getto si potrà far ricorso all'utilizzo di ritardanti di presa e degli adesivi per riprese di getto. Nel periodo invernale al fine di evitare i danni derivanti dalla azione del gelo, in condizioni di maturazione al di sotto dei 5°C, si farà ricorso, oltre che agli additivi superfluidificanti, all'utilizzo di additivi acceleranti di presa e di indurimento privi di cloruri.

Per i getti sottoposti all'azione del gelo e del disgelo, si farà ricorso all'impiego di additivi aeranti come prescritto dalle normative UNI EN 206 e UNI 11104.

Acciai per c.a..

Per opere in calcestruzzo armato si userà acciaio in barre del tipo:

1) B450C (ad aderenza migliorata) avente una tensione caratteristica di snervamento minima garantita di 450.00 N/mm² ed una tensione caratteristica a rottura minima garantita di 540.00 N/mm².

Non saranno poste in opera barre eccessivamente ossidate, corrose, recanti difetti che ne riducano la resistenza o ricoperte da sostanze che possano ridurne l'aderenza al conglomerato.

L'acciaio da calcestruzzo armato, in ogni sua forma commerciale, deve rispondere alle caratteristiche richieste dalle Norme Tecniche per le Costruzioni, che specifica le caratteristiche tecniche che devono essere verificate, i metodi di

prova, le condizioni di prova e il sistema per l'attestazione di conformità per gli acciai destinati alle costruzioni in cemento armato. L'acciaio deve essere qualificato all'origine, deve portare impresso, come prescritto dalle suddette norme, il marchio indelebile che lo renda costantemente riconoscibile e riconducibile inequivocabilmente allo stabilimento di produzione.

Nei riguardi della saldabilità, la composizione chimica deve essere in accordo con quanto specificato nel D.M. 17/01/2018.

Le proprietà meccaniche devono essere in accordo con quanto specificato nelle Norme Tecniche per le Costruzioni:

Proprietà	Valore caratteristico
f_y (N/mm ²)	≥ 450
f_t (N/mm ²)	≥ 540
f_t/f_y	≥ 1,15 ≤ 1,35
Agt (%)	≥ 7,5
$f_y/f_{y,nom}$	≤ 1,25

Prova di piega e raddrizzamento In accordo con quanto specificato nelle Norme Tecniche per le Costruzioni, è richiesto il rispetto dei limiti seguenti:

Diametro nominale (Ø) mm	Diametro massimo del mandrino
Ø < 12	4 Ø
12 ≤ Ø ≤ 16	5 Ø
16 < Ø ≤ 25	8 Ø
25 < Ø ≤ 40	10 Ø

Il valore del diametro nominale deve essere concordato all'atto dell'ordine. Le tolleranze devono essere in accordo con le Norme Tecniche per le Costruzioni:

Diametro nominale (mm)	Da 6 a ≤ 8	Da > 8 a ≤ 50
Tolleranza in % sulla sezione	± 6	± 4,5

I prodotti devono avere una superficie nervata in accordo con il D.M. 17/01/2018. L'area di nervatura (o puntellatura) deve essere misurata in accordo a quanto riportato nel paragrafo 11.3.2.10.4 del D.M. 17/01/2018. I prodotti devono aver superato le prove di Beam Test effettuate presso un Laboratorio Ufficiale (Legge 1086).

Diametro nominale mm	fr oppure fp
5 ≤ Ø ≤ 6	≥ 0.035
6 < Ø ≤ 12	≥ 0.040
Ø > 12	≥ 0.056

Conglomerato cementizio.

Al fine di ottenere le prestazioni richieste, si dovranno dare indicazioni in merito alla composizione, ai processi di maturazione ed alle procedure di posa in opera, facendo utile riferimento alla norma UNI ENV 13670-1 ed alle Linee Guida per la messa in opera del calcestruzzo strutturale e per la valutazione delle caratteristiche meccaniche del calcestruzzo pubblicate dal Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, nonché dare indicazioni in merito alla composizione della miscela, compresi gli eventuali additivi, tenuto conto anche delle previste classi di esposizione ambientale (di cui, ad esempio, alla norma UNI EN 206-1) e del requisito di durabilità delle opere.

I quantitativi dei diversi materiali da impiegare per la composizione dei conglomerati, secondo le particolari indicazioni che potranno essere imposte dalla Direzione dei lavori o stabilite nell'elenco prezzi, dovranno corrispondere alle seguenti proporzioni:

Classe	Classe di esposizione	Consistenza	Aggregato	Tipo Cemento	Quantità Cemento [q.li]	Sabbia [m ³]	Ghiaia [m ³]	Acqua [lt]
C28/35	XC1	S4	D _{max} 16	42.5	3.5	0.4	0.8	175

Quando la Direzione dei lavori ritenesse di variare tali proporzioni, l'Appaltatore sarà obbligato ad uniformarsi alle prescrizioni della medesima, salvo le conseguenti variazioni di prezzo in base alle nuove proporzioni previste.

Per il confezionamento del calcestruzzo dovranno essere impiegati aggregati appartenenti a non meno di due classi granulometriche diverse. La percentuale di impiego di ogni singola classe granulometrica verrà stabilita dal produttore con l'obiettivo di conseguire i requisiti di lavorabilità e di resistenza alla segregazione ottimali. La curva granulometrica ottenuta dalla combinazione degli aggregati disponibili, inoltre, sarà quella capace di soddisfare le esigenze di posa in opera richieste dall'impresa (ad esempio, pompabilità), e quelle di resistenza meccanica a compressione e di durabilità richieste per il conglomerato.

La dimensione massima dell'aggregato dovrà essere non maggiore di $\frac{1}{4}$ della sezione minima dell'elemento da realizzare, dell'interferro ridotto di 5 mm, dello spessore del copriferro aumentato del 30%.

l'impasto di materiali, se realizzati in cantiere, dovrà essere fatto a mezzo di macchine impastatrici. I materiali componenti le malte cementizie saranno prima mescolate a secco, fino ad ottenere un miscuglio di tinta uniforme, il quale verrà poi asperso ripetutamente con la minore quantità d'acqua possibile, ma sufficiente, rimescolando continuamente.

La distribuzione granulometrica degli inerti, il cemento e la consistenza degli impasti, saranno determinate in funzione della destinazione d'uso ed al procedimento di posa in opera calcestruzzo. **Tutti i calcestruzzi messi in opera dovranno essere costipati mediante vibratore meccanico.**

Il produttore del calcestruzzo dovrà adottare tutti gli accorgimenti in termini di ingredienti e di composizione dell'impasto per garantire che il calcestruzzo posseda al momento della consegna del calcestruzzo in cantiere la lavorabilità prescritta.

Qualsiasi altra informazione sarà fornita direttamente dalla Direzione dei lavori.

Prove sui materiali.

La prescrizione del calcestruzzo all'atto del progetto deve essere caratterizzata almeno mediante la classe di resistenza, la classe di consistenza ed il diametro massimo dell'aggregato.

La definizione del calcestruzzo viene effettuata mediante la classe di resistenza, contraddistinta dai valori caratteristici delle resistenze cubica R_{ck} e cilindrica f_{ck} a compressione uniaassiale, misurate su provini normalizzati e cioè rispettivamente su cubi di spigolo 150 mm e su cilindri di diametro 150 mm e di altezza 300 mm. Al fine delle verifiche sperimentali i provini prismatici di base 150x150 mm e di altezza 300 mm sono equiparati ai cilindri di cui sopra. Per la preparazione, la forma, le dimensioni e la stagionatura dei provini di calcestruzzo vale quanto indicato nelle norme UNI EN 12390-1:2002 e UNI EN 12390-2:2002. Circa il procedimento da seguire per la determinazione della resistenza a compressione dei provini di calcestruzzo vale quanto indicato nelle norme UNI EN 12390-3:2003 e UNI EN 12390-4:2002. Circa il procedimento da seguire per la determinazione della massa volumica vale quanto indicato nella norma UNI EN 12390-7:2002.

Salvo diverse specifiche e/o accordi con il produttore del conglomerato la lavorabilità al momento del getto verrà controllata all'atto del prelievo dei campioni per i controlli d'accettazione della resistenza caratteristica convenzionale a compressione secondo le indicazioni riportate sulle Norme Tecniche sulle Costruzioni. La misura della lavorabilità verrà condotta in accordo alla UNI-EN 206-1 dopo aver proceduto a scaricare dalla betoniera almeno 0.3 mc di calcestruzzo. In accordo con le specifiche di capitolato la misura della lavorabilità potrà essere effettuata mediante differenti metodologie. In particolare la lavorabilità del calcestruzzo può essere definita mediante:

- Il valore dell'abbassamento al cono di Abrams (UNI-EN 12350-2) che definisce la classe di consistenza o uno slump di riferimento oggetto di specifica;
- la misura del diametro di spandimento alla tavola a scosse (UNI-EN 12350-5).

L'Impresa sarà obbligata a prestarsi in ogni tempo alle prove dei materiali impiegati o da impiegarsi, sottostando a tutte le spese di prelevamento ed invio di campioni ad Istituto Sperimentale riconosciuto.

L'Impresa sarà tenuta a pagare le spese per dette prove, salvo pattuizioni contrarie.

RELAZIONE GEOTECNICA

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

• **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

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

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

• **CAPACITÀ PORTANTE DI FONDAZIONI SUPERFICIALI**

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

$$q_{lim} = q N_q Y_q i_q d_q b_q g_q s_q + c N_c Y_c i_c d_c b_c g_c s_c + \frac{1}{2} G B' N_g Y_g i_g b_g s_g$$

dove

Caratteristiche geometriche della fondazione:

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

Caratteristiche di carico sulla fondazione:

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

Caratteristiche del terreno di fondazione:

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

Fattori di capacità portante:

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

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

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

Indici di rigidezza (condizioni D):

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

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

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

E = modulo elastico normale

μ = coefficiente di Poisson

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

Coefficienti di punzonamento (Vesic):

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

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

Coefficienti di inclinazione del carico (Vesic):

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

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

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

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

essendo:

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

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

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

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

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

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

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

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

Coefficienti di inclinazione del piano di posa:

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

Coefficienti di inclinazione del terreno di fondazione:

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

Coefficienti di forma (De Beer):

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

L'azione del sisma si traduce in accelerazioni nel sottosuolo (effetto cinematico) e nella fondazione, per l'azione delle forze d'inerzia generate nella struttura in elevazione (effetto inerziale). Tali effetti possono essere portati in conto mediante l'introduzione di coefficienti sismici rispettivamente denominati Khi e Igk, il primo definito dal rapporto tra le componenti orizzontale e verticale dei carichi trasmessi in fondazione ed il secondo funzione dell'accelerazione massima attesa al sito. L'effetto inerziale produce variazioni di tutti i coefficienti di capacità portante del carico limite in funzione del coefficiente sismico Khi e viene portato in conto impiegando le formule comunemente adottate per calcolare i coefficienti correttivi del carico limite in funzione dell'inclinazione, rispetto alla verticale, del carico agente sul piano di posa. Nel caso in cui sia stato attivato il flag per tener conto degli effetti cinematici il valore Igk modifica invece il solo coefficiente Ng; il fattore Ng viene infatti moltiplicato sia per il coefficiente correttivo dell'effetto inerziale, sia per il coefficiente correttivo per l'effetto cinematico.

• CAPACITÀ PORTANTE DI FONDAZIONI SU PALI

a) Pali resistenti a compressione

Il carico ultimo del palo a compressione risulta:

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

Q_{punta}: RESISTENZA ALLA PUNTA

- In terreni coesivi in condizioni non drenate:

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

essendo

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

N_c = coeff. di capacità portante = 9

σ_v = tensione verticale totale in punta

A_p = area della punta del palo

Vasca di sollevamento

Rc = coeff. di *Meyerhof* per le argille S/C

$$Rc = \frac{D+1}{2D+1} \quad \text{per pali trivellati} \qquad Rc = \frac{D+0,5}{2D} \quad \text{per pali infissi}$$

D = diametro del palo

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

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

essendo

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

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

Irr = indice di rigidezza ridotta

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

G = modulo elastico di taglio

σ'_v = tensione verticale efficace in punta

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

- In terreni incoerenti (secondo *Berezantzev*):

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

essendo

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

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

$$\phi^* = \phi' - 3^\circ$$

trivellati

$$\phi^* = (\phi' + 40^\circ) / 2 \qquad \text{per pali infissi}$$

per pali

L = lunghezza del palo

Olater: RESISTENZA LATERALE

- In terreni coesivi in condizioni non drenate:

$$Q_{later} = \alpha \times C_{um} \times A_s$$

essendo

C_{um} = coesione non drenata media lungo lo strato

A_s = area della superficie laterale del palo

α = coeff. riduttivo in funzione delle modalità esecutive:

- per pali infissi:

$$\alpha = 1 \qquad \text{per } Cu \leq 25 \text{ kPa (0,25 kg/cm}^2\text{)}$$

$$\alpha = 1-0,011(Cu-25) \qquad \text{per } 25 < Cu < 70 \text{ kPa}$$

$$\alpha = 0,5 \qquad \text{per } Cu \geq 70 \text{ kPa (0,70 kg/cm}^2\text{)}$$

- per pali trivellati:

$$\alpha = 0,7 \qquad \text{per } Cu \leq 25 \text{ kPa (0,25 kg/cm}^2\text{)}$$

$$\alpha = 0,7-0,008(Cu-25) \qquad \text{per } 25 < Cu < 70 \text{ kPa}$$

$$\alpha = 0,35 \qquad \text{per } Cu \geq 70 \text{ kPa (0,70 kg/cm}^2\text{)}$$

- In terreni coesivi in condizioni drenate:

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

essendo

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

μ = coefficiente di attrito:

$$\begin{aligned} \mu &= \tan \phi' && \text{per pali trivellati} \\ \mu &= \tan (3/4 \cdot \phi') && \text{per pali infissi prefabbricati} \end{aligned}$$

- In terreni incoerenti:

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

essendo

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

K = coefficiente di spinta:

$$\begin{aligned} K &= (1 - \sin \phi') && \text{per pali trivellati} \\ K &= 1 && \text{per pali infissi} \end{aligned}$$

μ = coefficiente di attrito:

$$\begin{aligned} \mu &= \tan \phi' && \text{per pali trivellati} \\ \mu &= \tan(3/4 \cdot \phi') && \text{per pali infissi prefabbricati} \end{aligned}$$

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

Patr_neg: CARICO DA ATTRITO NEGATIVO

$$Patr_neg = 0$$

in terreni coesivi in condizioni non drenate

$$Patr_neg = A_s \times \beta \times \sigma'_m$$

in terreni incoerenti o coesivi in condizioni drenate

essendo

β = coeff. di *Lambe*

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

Il carico ammissibile risulta pari a:

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

dove:

μ_p = coefficiente di sicurezza del palo per resistenza di punta

μ_L = coefficiente di sicurezza del palo per resistenza laterale

E_g = coefficiente di efficienza dei pali in gruppo:

- in terreni coesivi:

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

Vasca di sollevamento

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

con

m = numero delle file dei pali nel gruppo

n = numero di pali per ciascuna fila

i = interasse fra i pali

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

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

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

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

- in terreni incoerenti:

$$E_g = 1$$

per pali infissi

$$E_g = 2/3$$

per pali trivellati

b) Pali resistenti a trazione

- Il carico ultimo del palo a trazione vale:

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

- Il carico ammissibile risulta invece pari a:

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

• CAPACITÀ PORTANTE DELLE PLATEE

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

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

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

a) lineari elastiche e non reagenti a trazione per le platee;

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

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

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

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

• CALCOLO DEI CEDIMENTI

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

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

essendo

E = modulo elastico o edometrico

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

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

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

con:

$$M = B / z$$

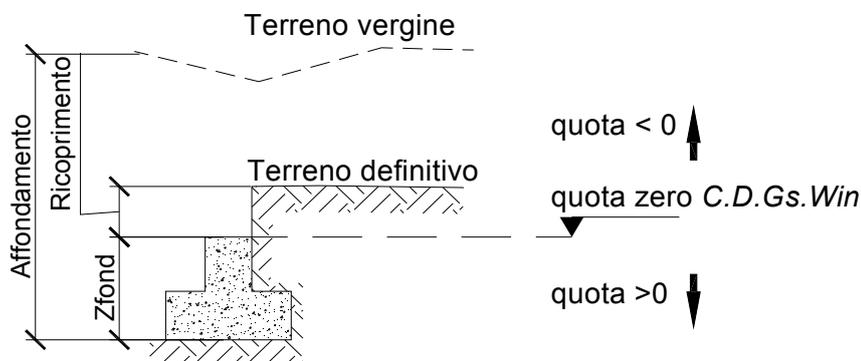
$$N = L / z$$

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

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

● **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

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



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

- Plinto** : *Numero di plinto*
- Q.t.v.** : *quota terreno vergine*
- Q.t.d.** : *quota definitiva terreno*
- Q.falda** : *quota falda*
- InclTer** : *inclinazione terreno*
- Num Str** : *Numero dello strato a cui si riferiscono i dati che seguono*
- Sp.str.** : *Spessore strato. L'ultimo strato ha spessore indefinito, pertanto il relativo dato non viene stampato*
- Peso Sp** : *peso specifico*
- Fi** : *angolo di attrito interno*
- C'** : *coesione drenata*
- Cu** : *coesione NON drenata*
- Mod.El.** : *modulo elastico*
- Poisson** : *coeff. Poisson*
- Coeff. Lambe** : *coefficiente beta di Lambe*
- Gr.Sovr** : *grado di sovraconsolidazione*
- Mod.Ed.** : *modulo edometrico*

● **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa della portanza delle fondazioni superficiali (travi *Winkler*, plinti e piastre) in condizioni drenate e non drenate.

Tabella 1: PARAMETRI GEOTECNICI

Trave, Plinto o Piastra	: Numero elemento
Infiss	: Infissione base fondazione dalla quota di terreno definitivo (Zfond+Ricoprimento)
Tipo Tabella	: Tipo di tabella (M1/M2) per i coeff. parziali per i parametri del terreno
Gamma	: Peso specifico totale di calcolo
Fi	: Angolo di attrito interno di calcolo in gradi
Coes	: Coesione drenata di calcolo
Mod.El.	: Modulo elastico di calcolo
Poiss	: Coefficiente di Poisson
P base	: Pressione litostatica base di fondazione in condizioni drenate
Indice Rigid.	: Indice di rigidezza
IndRig Crit.	: Indice di rigidezza critico
Cu	: Coesione non drenata
Pbase	: Pressione litostatica base di fondazione in cond. non drenate

Tabella 2: COEFFICIENTI DI PORTANZA

Trave, Plinto o Piastra	: Numero elemento
Nc	: Coefficiente di portanza di Brinch-Hansen
Nq	: Coefficiente di portanza di Brinch-Hansen
Ng	: Coefficiente di portanza di Brinch-Hansen
Gc	: Coefficiente di inclinazione del terreno
Gq	: Coefficiente di inclinazione del terreno
bc	: Coefficiente di inclinazione del piano di posa
bq	: Coefficiente di inclinazione del piano di posa
Igk	: Coefficiente per effetti cinematici
Comb.Nro	: Numero della combinazione di carico
Icv	: Coefficiente di inclinazione del carico
Iqv	: Coefficiente di inclinazione del carico
Igv	: Coefficiente di inclinazione del carico
Dc	: Coefficiente di affondamento del piano di posa
Dq	: Coefficiente di affondamento del piano di posa
Dg	: Coefficiente di affondamento del piano di posa
Sc	: Coefficiente di forma
Sq	: Coefficiente di forma
Sg	: Coefficiente di forma
Psic	: Coefficiente di punzonamento
Psig	: Coefficiente di punzonamento
Psig	: Coefficiente di punzonamento

Tabella 3: PORTANZA (per Risultanti)

Trave, Plinto o Piastra	: Numero elemento in numerazione calcolo C.D.Gs. Win
Asta3d, Filo	: Identificativo di input
Comb.	: Numero della combinazione a cui si riferiscono i dati che seguono
Bx'	: Base di fondazione ridotta lungo x per eccentricità
By'	: Base di fondazione ridotta lungo y per eccentricità
GamEf	: Peso specifico efficace di calcolo
QlimV	: Carico limite in condiz. drenate o non drenate comprensivo dei Coeff. Parziali R1/R2/R3
N	: Carico verticale agente

Vasca di sollevamento

Coeff.Sicur. : *Minimo tra i rapporti ($Q_{lim}V/N$) tra la condiz. drenata e quella non drenata per la combinazione in esame*

Tra tutte le combinazioni vengono riportati i seguenti dati:

Minimo CoeSic	: <i>Minimo coefficiente di sicurezza</i>
N/Ar	: <i>Tensione media agente sull'impronta ridotta</i>
Qlim/Ar	: <i>Tensione limite sull'impronta ridotta</i>
Status Verifica	: <i>Si possono avere i seguenti messaggi:</i>

OK = *Verifica soddisfatta*

NONVERIF = *Non verifica nei seguenti casi:*

Coefficiente di sicurezza minore di 1

Se $B_x=0$ o $B_y=0$ per eccentricita' eccessiva dei carichi

Se $Q_{limV}=0$ per inclinazione dei carichi eccessiva a causa di forze orizzontali elevate

SCARICA = *Verifica soddisfatta: Impronta non sollecitata o in trazione*

DECOMPR = *Verifica soddisfatta:*

lo sforzo agente sull'elemento è di trazione, ma la risultante dei carichi agenti sul terreno è di debole compressione per effetto del peso proprio dell'elemento stesso.

Tabella 3: PORTANZA (per Tensioni)

Trave, Plinto o Piastra	: <i>Numero elemento in numerazione calcolo C.D.Gs. Win</i>
Asta3d, Filo	: <i>Identificativo di input</i>
Comb.	: <i>Numero della combinazione a cui si riferiscono i dati che seguono</i>
Bx'	: <i>Base di fondazione ridotta lungo x per eccentricità</i>
By'	: <i>Base di fondazione ridotta lungo y per eccentricità</i>
GamEf	: <i>Peso specifico efficace di calcolo</i>
SgmLimV	: <i>Tensione limite in condiz. drenate o non drenate</i>
SgmTerr	: <i>Tensione elastica massima sul terreno</i>
Coeff.Sicur.	: <i>Minimo tra i rapporti (S_{gmLimV}/S_{gmTerr}) tra la condiz. drenata e quella non drenata per la combinazione in esame</i>

Tra tutte le combinazioni vengono riportati i seguenti dati:

Minimo CoeSic	: <i>Minimo coefficiente di sicurezza</i>
N/Ar	: <i>Tensione media agente sull'impronta ridotta</i>
Qlim/Ar	: <i>Tensione limite media sull'impronta ridotta (S_{gmLimV} minima)</i>
Status Verifica	: <i>Si possono avere i seguenti messaggi:</i>

OK = *Verifica soddisfatta*

NOVERIF = *Non verifica nei seguenti casi:*

Coefficiente di sicurezza minore di 1

Se $B_x=0$ o $B_y=0$ per eccentricita' eccessiva dei carichi

Se $S_{gmLimV}=0$ per inclinazione dei carichi eccessiva a causa di forze orizzontali elevate

SCARICA = *Impronta non sollecitata o in trazione*

DECOMPR = *Verifica soddisfatta:*

Vasca di sollevamento

lo sforzo agente sull'elemento è di trazione, ma la risultante dei carichi agenti sul terreno è di debole compressione per effetto del peso proprio dell'elemento stesso.

• SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

La verifica allo scorrimento delle fondazioni superficiali è stata condotta calcolando la resistenza limite secondo la seguente relazione, che tiene in conto sia il contributo ad attrito che quello coesivo:

$$V_{res} = \frac{N}{\gamma_r} \times \frac{tg\phi}{\gamma_\phi} + \frac{A}{\gamma_r} \times \frac{C}{\gamma_C}$$

in cui:

γ_ϕ , γ_C : Coefficienti parziali per i parametri geotecnici (NTC Tabella 6.2.II)

γ_r : Coefficienti parziali SLU fondazioni superficiali (NTC Tabella 6.4.I)

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella precedente relazione e nella relativa tabella di stampa.

Comb. : Numero combinazione a cui si riferisce la verifica

Tipo Elem. : Tipo di elemento strutturale: Trave/Plinto/Piastra

Elem. N.ro : Numero dell'elemento strutturale (numero Travata/Filo/Nodo3D) in base al tipo elemento (Asta Winkler/Plinto/Platea)

N : Scarico verticale

tg ϕ / γ_ϕ / γ_r : Coefficiente attrito di progetto

C/ γ_C / γ_r : Adesione di progetto

Area : Area ridotta

Vres : Resistenza allo scorrimento dell' elemento strutturale

Fh : Azione orizzontale trasmessa dall' elemento strutturale

Verifica Locale : Flag di verifica allo scorrimento del singolo elemento. Se l'elemento è collegato al resto della fondazione, la condizione di slittamento del singolo elemento non pregiudica la verifica globale della intera fondazione

S(Vres) : Somma dei contributi resistenti dei vari elementi strutturali

S(Fh) : Somma dei contributi delle azioni orizzontali trasmesse dai vari elementi strutturali

Verifica Globale : Flag di verifica globale allo scorrimento della intera fondazione

● SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

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

Tabella 1: Moltiplicatori di Collasso

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

Tabella 2: Abbassamenti

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

FASE ELASTICA ≤ 1 ; FASE PLASTICA > 1

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

Vasca di sollevamento

DATI GENERALI

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

CRITERI DI PROGETTO GEOTECNICI - FONDAZIONI SUPERFICIALI

IDEN		CARATTERISTICHE DI SITO					IDEN		CARATTERISTICHE DI SITO					IDEN		CARATTERISTICHE DI SITO								
Crit N.ro	Falda (m)	Affond (m)	Ricopr (m)	Pend.X (grd)	Pend.Y (Grd)	Crit N.ro	Falda (m)	Affond (m)	Ricopr (m)	Pend.X (grd)	Pend.Y (Grd)	Crit N.ro	Falda (m)	Affond (m)	Ricopr (m)	Pend.X (grd)	Pend.Y (Grd)	Crit N.ro	Falda (m)	Affond (m)	Ricopr (m)	Pend.X (grd)	Pend.Y (Grd)	
1	0,00	0,00		0	0	2	0,00	3,60	3,40	0	0	3	0,00	0,00		0	0							

COORDINATE NODI3D PLATEA

IDEN. POSIZIONE NODO																
Nodo3d N.ro	Coord.X (m)	Coord.Y (m)	Coord.Z (m)	Nodo3d N.ro	Coord.X (m)	Coord.Y (m)	Coord.Z (m)	Nodo3d N.ro	Coord.X (m)	Coord.Y (m)	Coord.Z (m)	Nodo3d N.ro	Coord.X (m)	Coord.Y (m)	Coord.Z (m)	
1	7,50	0,20	0,00	3	7,50	6,40	0,00	5	5,05	6,40	0,00	7	5,05	0,20	0,00	
9	0,20	6,40	0,00	10	0,20	0,20	0,00	13	2,60	0,20	0,00	15	9,85	6,40	0,00	
17	2,60	6,40	0,00	19	9,85	0,20	0,00	37	0,00	0,00	0,00	38	10,05	0,00	0,00	
39	10,05	6,60	0,00	40	0,00	6,60	0,00	41	0,20	5,16	0,00	42	0,20	3,92	0,00	
43	0,20	2,68	0,00	44	0,20	1,44	0,00	45	1,40	0,20	0,00	46	8,68	6,40	0,00	
47	2,60	1,44	0,00	48	2,60	2,68	0,00	49	2,60	3,92	0,00	50	2,60	5,16	0,00	
51	3,83	0,20	0,00	52	1,40	6,40	0,00	53	6,28	6,40	0,00	54	9,85	1,44	0,00	
55	9,85	2,68	0,00	56	9,85	3,92	0,00	57	9,85	5,16	0,00	58	8,68	0,20	0,00	
59	6,28	0,20	0,00	60	3,83	6,40	0,00	61	1,00	1,00	0,00	62	2,00	1,00	0,00	
63	2,00	2,00	0,00	64	1,00	2,00	0,00	65	1,00	3,00	0,00	66	2,00	3,00	0,00	
67	3,00	1,00	0,00	68	4,00	1,00	0,00	69	4,00	2,00	0,00	70	3,00	2,00	0,00	
71	5,00	2,00	0,00	72	5,00	1,00	0,00	73	5,00	3,00	0,00	74	4,00	3,00	0,00	
75	3,00	3,00	0,00	76	6,00	1,00	0,00	77	6,00	2,00	0,00	78	2,00	4,00	0,00	
79	1,00	4,00	0,00	80	2,00	5,00	0,00	81	1,00	5,00	0,00	82	2,00	6,00	0,00	
83	1,00	6,00	0,00	84	3,00	5,00	0,00	85	3,00	4,00	0,00	86	4,00	4,00	0,00	
87	4,00	5,00	0,00	88	5,00	4,00	0,00	89	5,00	5,00	0,00	90	4,00	6,00	0,00	
91	5,00	6,00	0,00	92	3,00	6,00	0,00	93	6,00	3,00	0,00	94	7,00	2,00	0,00	
95	7,00	3,00	0,00	96	7,00	1,00	0,00	97	8,00	2,00	0,00	98	8,00	1,00	0,00	
99	8,00	3,00	0,00	100	9,00	1,00	0,00	101	9,00	2,00	0,00	102	7,00	4,00	0,00	
103	6,00	4,00	0,00	104	9,00	4,00	0,00	105	9,00	3,00	0,00	106	8,00	4,00	0,00	
107	6,00	5,00	0,00	108	6,00	6,00	0,00	109	7,00	5,00	0,00	110	7,00	6,00	0,00	
111	8,00	5,00	0,00	112	8,00	6,00	0,00	113	9,00	5,00	0,00	114	9,00	6,00	0,00	
115	0,00	2,83	0,00	116	0,00	3,77	0,00	117	10,05	3,77	0,00	118	10,05	2,83	0,00	
119	4,02	6,60	0,00	120	5,03	6,60	0,00	121	5,03	0,00	0,00	122	4,02	0,00	0,00	
123	0,00	0,94	0,00	124	1,00	0,00	0,00	125	2,01	0,00	0,00	126	0,00	1,89	0,00	
127	3,01	0,00	0,00	128	0,00	4,71	0,00	129	0,00	5,66	0,00	130	1,01	6,60	0,00	
131	2,01	6,60	0,00	132	3,02	6,60	0,00	133	6,03	0,00	0,00	134	7,03	0,00	0,00	
135	8,04	0,00	0,00	136	9,05	0,00	0,00	137	10,05	0,94	0,00	138	10,05	1,89	0,00	
139	6,03	6,60	0,00	140	7,04	6,60	0,00	141	8,04	6,60	0,00	142	10,05	4,71	0,00	
143	9,05	6,60	0,00	144	10,05	5,66	0,00									

GEOMETRIA PLATEA

Shell N.ro	Nodo 1	Nodo 2	Nodo 3	Nodo 4	Sez N.ro	Shell N.ro	Nodo 1	Nodo 2	Nodo 3	Nodo 4	Sez N.ro	Shell N.ro	Nodo 1	Nodo 2	Nodo 3	Nodo 4	Sez N.ro	Shell N.ro	Nodo 1	Nodo 2	Nodo 3	Nodo 4	Sez N.ro
12	61	62	63	64	1	13	63	66	65	64	1	14	67	68	69	70	1	15	69	68	72	71	1
16	73	74	69	71	1	17	69	74	75	70	1	18	76	77	71	72	1	19	65	66	78	79	1
20	79	78	80	81	1	21	81	80	82	83	1	22	84	85	86	87	1	23	73	88	86	74	1
24	88	89	87	86	1	25	89	91	90	87	1	26	74	86	85	75	1	27	84	87	90	92	1
28	77	93	73	71	1	29	93	77	94	95	1	30	96	94	77	76	1	31	94	96	98	97	1
32	95	94	97	99	1	33	100	101	97	98	1	34	102	103	93	95	1	35	93	103	88	73	1
36	104	106	99	105	1	37	99	97	101	105	1	38	95	99	106	102	1	39	89	88	103	107	1
40	91	89	107	108	1	41	103	102	109	107	1	42	110	109	111	112	1	43	110	108	107	109	1
44	109	102	106	111	1	45	104	113	111	106	1	46	111	113	114	112	1	47	62	61	45	13	1
48	43	44	64	65	1	49	67	13	51	68	1	50	68	51	7	72	1	51	43	42	116	115	1
52	81	41	42	79	1	53	49	50	80	78	1	54	65	79	42	43	1	55	83	9	41	81	1
56	50	17	82	80	1	57	49	85	84	50	1	58	49	48	75	85	1	59	66	48	49	78	1
60	7	59	76	72	1	61	59	1	96	76	1	62	58	100	98	1	1	63	101	54	55	105	1

Vasca di sollevamento

GEOMETRIA PLATEA

Shell N.ro	Nodo 1	Nodo 2	Nodo 3	Nodo 4	Sez N.ro	Shell N.ro	Nodo 1	Nodo 2	Nodo 3	Nodo 4	Sez N.ro	Shell N.ro	Nodo 1	Nodo 2	Nodo 3	Nodo 4	Sez N.ro	Shell N.ro	Nodo 1	Nodo 2	Nodo 3	Nodo 4	Sez N.ro
64	117	56	55	118	1	65	56	104	105	55	1	66	108	53	5	91	1	67	119	60	5	120	1
68	5	60	90	91	1	69	113	104	56	57	1	70	114	113	57	15	1	71	7	51	122	121	1
72	10	44	123	37	1	73	124	45	10	37	1	74	61	64	44	10	1	75	125	13	45	124	1
76	44	43	126	123	1	77	62	13	47	63	1	78	67	70	47	13	1	79	127	51	13	125	1
80	48	66	63	47	1	81	48	47	70	75	1	82	42	41	128	116	1	83	129	128	41	9	1
84	9	52	130	40	1	85	82	17	52	83	1	86	52	17	131	130	1	87	92	17	50	84	1
88	17	60	132	131	1	89	60	17	92	90	1	90	133	134	59	7	1	91	134	135	1	59	1
92	135	136	58	1	1	93	136	38	19	58	1	94	137	54	19	38	1	95	54	101	100	19	1
96	54	137	138	55	1	97	5	53	139	120	1	98	110	112	3	53	1	99	140	53	3	141	1
100	142	57	56	117	1	101	114	15	46	112	1	102	141	3	46	143	1	103	15	57	144	39	1
104	15	39	143	46	1	105	45	61	10	10	1	106	115	126	43	43	1	107	127	122	51	51	1
108	9	40	129	129	1	109	52	9	83	83	1	110	119	132	60	60	1	111	133	7	121	121	1
112	96	1	98	98	1	113	100	58	19	19	1	114	55	138	118	118	1	115	110	53	108	108	1
116	53	140	139	139	1	117	142	144	57	57	1	118	46	3	112	112	1						

STRATIGRAFIA PLATEA

Str. N.ro	Q.t.v. (m)	Q.t.d. (m)	Q.falda (m)	Incl Grd	Kw kg/cm2	Num Str	Sp.str. (m)	Peso Sp kg/mc	Fi' (Grd)	C' kg/cm2	Cu kg/cm2	Mod.El. kg/cm2	Poisson	Gr.Sovr (%)	Mod.Ed. kg/cm2
1	-3,20	-3,40	0,40	0	3,50	1	1,00	1900	26,00	0,00	0,00	100,00	0,20	1	0,00
						2	3,80	1900	26,00	0,00	0,00	200,00	0,30	1	0,00
						3		1950	35,00	0,00	0,00	300,00	0,30	1	0,00

COMBINAZIONI CARICHI - S.L.U. - A1

DESCRIZIONI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Peso Strutturale	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	1,00
Perm.Non Strutturale	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	1,00
Var.Par.q>30Kn	1,50	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
Corr. Tors. dir. 0	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	1,00
Corr. Tors. dir. 90	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	-0,30
Sisma direz. grd 0	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	-1,00
Sisma direz. grd 90	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	-0,30

COMBINAZIONI CARICHI - S.L.U. - A1

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.Par.q>30Kn	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
Corr. Tors. dir. 0	-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	-0,30
Corr. Tors. dir. 90	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	-1,00
Sisma direz. grd 0	-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	-0,30
Sisma direz. grd 90	-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	-1,00

COMBINAZIONI CARICHI - S.L.U. - A1

DESCRIZIONI	31	32	33
Peso Strutturale	1,00	1,00	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00	1,00	1,00
Var.Par.q>30Kn	0,30	0,30	0,30
Corr. Tors. dir. 0	0,30	-0,30	0,30
Corr. Tors. dir. 90	-1,00	1,00	1,00
Sisma direz. grd 0	-0,30	-0,30	-0,30
Sisma direz. grd 90	-1,00	-1,00	-1,00

COMBINAZIONI RARE - S.L.E.

DESCRIZIONI	1
Peso Strutturale	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00
Var.Par.q>30Kn	1,00
Corr. Tors. dir. 0	0,00
Corr. Tors. dir. 90	0,00
Sisma direz. grd 0	0,00
Sisma direz. grd 90	0,00

COMBINAZIONI FREQUENTI - S.L.E.

DESCRIZIONI	1
Peso Strutturale	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00
Var.Par.q>30Kn	0,50
Corr. Tors. dir. 0	0,00
Corr. Tors. dir. 90	0,00
Sisma direz. grd 0	0,00
Sisma direz. grd 90	0,00

COMBINAZIONI PERMANENTI - S.L.E.

DESCRIZIONI	1
Peso Strutturale	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00
Var.Par.q>30Kn	0,30
Corr. Tors. dir. 0	0,00
Corr. Tors. dir. 90	0,00
Sisma direz. grd 0	0,00
Sisma direz. grd 90	0,00

RISULTANTI SOLLECITAZIONI NODI PLATEE - SLU

Nod3d	Combinazione	Fz									
-------	--------------	----	-------	--------------	----	-------	--------------	----	-------	--------------	----

Vasca di sollevamento

N.ro	N.ro	(t)	N.ro	N.ro	(t)	N.ro	N.ro	(t)	N.ro	N.ro	(t)
1	X+ A1/1 X+ A1/7 X- A1/14 Y+ A1/21 Y- A1/23	-14,17 -11,51 -5,95 -9,57 -9,57	3	X+ A1/1 X- A1/2 X- A1/11 Y+ A1/18 Y- A1/24	-6,23 -5,06 -2,62 -4,21 -4,21	5	X+ A1/1 X+ A1/5 X- A1/12 Y+ A1/21 Y- A1/23	-6,12 -3,86 -3,64 -3,79 -3,79	7	X+ A1/1 X+ A1/8 X- A1/17 Y+ A1/18 Y- A1/24	-10,79 -6,82 -6,42 -6,68 -6,68
9	X+ A1/1 X+ A1/5 X- A1/12 Y+ A1/28 Y- A1/30	-5,91 -0,37 -6,80 -4,55 -4,55	10	X+ A1/1 X+ A1/8 X- A1/17 Y+ A1/27 Y- A1/33	-6,55 -0,41 -7,54 -5,05 -5,05	13	X+ A1/1 X+ A1/8 X- A1/17 Y+ A1/27 Y- A1/33	-13,23 -5,24 -10,91 -8,93 -8,93	15	X+ A1/1 X+ A1/8 X- A1/17 Y+ A1/18 Y- A1/24	-10,60 -10,12 -3,00 -7,63 -7,63
17	X+ A1/1 X+ A1/5 X- A1/12 Y+ A1/28 Y- A1/30	-9,71 -3,85 -8,01 -6,56 -6,56	19	X+ A1/1 X+ A1/5 X- A1/12 Y+ A1/21 Y- A1/23	-11,71 -11,18 -3,31 -8,42 -8,42	37	X+ A1/1 X+ A1/8 X- A1/17 Y+ A1/27 Y- A1/33	-1,43 -0,04 -1,70 -1,12 -1,12	38	X+ A1/1 X+ A1/5 X- A1/12 Y+ A1/21 Y- A1/23	-2,56 -2,47 -0,69 -1,85 -1,85
39	X+ A1/1 X+ A1/8 X- A1/17 Y+ A1/18 Y- A1/24	-2,56 -2,47 -0,69 -1,85 -1,85	40	X+ A1/1 X+ A1/5 X- A1/12 Y+ A1/28 Y- A1/30	-1,13 -0,03 -1,34 -0,88 -0,88	41	X+ A1/1 X+ A1/5 X- A1/12 Y+ A1/28 Y- A1/30	-7,39 -0,50 -8,47 -5,68 -5,68	42	X+ A1/1 X+ A1/5 X- A1/12 Y+ A1/28 Y- A1/30	-7,38 -0,51 -8,45 -5,67 -5,67
43	X+ A1/1 X+ A1/8 X- A1/17 Y+ A1/27 Y- A1/33	-7,79 -0,54 -8,92 -5,98 -5,98	44	X+ A1/1 X+ A1/8 X- A1/17 Y+ A1/27 Y- A1/33	-7,39 -0,50 -8,47 -5,68 -5,68	45	X+ A1/1 X+ A1/8 X- A1/17 Y+ A1/27 Y- A1/33	-7,16 -1,77 -6,96 -5,14 -5,14	46	X+ A1/1 X+ A1/2 X- A1/11 Y+ A1/18 Y- A1/24	-6,50 -5,76 -2,27 -4,54 -4,54
47	X+ A1/1 X+ A1/8 X- A1/17 Y+ A1/27 Y- A1/33	-8,83 -3,53 -7,26 -5,96 -5,96	48	X+ A1/1 X+ A1/8 X- A1/17 Y+ A1/27 Y- A1/33	-8,79 -3,53 -7,21 -5,92 -5,92	49	X+ A1/1 X+ A1/5 X- A1/12 Y+ A1/28 Y- A1/30	-8,79 -3,53 -7,22 -5,92 -5,92	50	X+ A1/1 X+ A1/5 X- A1/12 Y+ A1/28 Y- A1/30	-8,83 -3,53 -7,26 -5,96 -5,96
51	X+ A1/1 X+ A1/8 X- A1/17 Y+ A1/27 Y- A1/33	-10,06 -5,26 -7,05 -6,43 -6,43	52	X+ A1/1 X+ A1/5 X- A1/12 Y+ A1/28 Y- A1/30	-4,38 -1,08 -4,26 -3,15 -3,15	53	X+ A1/1 X+ A1/2 X- A1/11 Y+ A1/18 Y- A1/24	-8,43 -6,13 -4,24 -5,47 -5,47	54	X+ A1/1 X+ A1/5 X- A1/12 Y+ A1/21 Y- A1/23	-13,53 -12,87 -3,87 -9,72 -9,72
55	X+ A1/1 X+ A1/5 X- A1/12 Y+ A1/21 Y- A1/23	-14,20 -13,49 -4,08 -10,19 -10,19	56	X+ A1/1 X+ A1/8 X- A1/17 Y+ A1/18 Y- A1/24	-13,48 -12,81 -3,87 -9,68 -9,68	57	X+ A1/1 X+ A1/8 X- A1/17 Y+ A1/18 Y- A1/24	-14,25 -13,56 -4,08 -10,24 -10,24	58	X+ A1/1 X+ A1/7 X- A1/14 Y+ A1/21 Y- A1/23	-10,62 -9,42 -3,71 -7,42 -7,42
59	X+ A1/1 X+ A1/7 X- A1/14 Y+ A1/21 Y- A1/23	-10,84 -7,88 -5,44 -7,03 -7,03	60	X+ A1/1 X+ A1/5 X- A1/12 Y+ A1/28 Y- A1/30	-6,26 -3,27 -4,40 -4,00 -4,00	61	X+ A1/1 X+ A1/8 X- A1/17 Y+ A1/27 Y- A1/33	-12,18 -2,49 -12,37 -8,91 -8,91	62	X+ A1/1 X+ A1/8 X- A1/17 Y+ A1/27 Y- A1/33	-9,78 -3,27 -8,66 -6,78 -6,78
63	X+ A1/1 X+ A1/8 X- A1/17 Y+ A1/27 Y- A1/33	-12,88 -4,41 -11,32 -8,90 -8,90	64	X+ A1/1 X+ A1/8 X- A1/17 Y+ A1/27 Y- A1/33	-13,64 -2,94 -13,70 -9,94 -9,94	65	X+ A1/1 X+ A1/8 X- A1/17 Y+ A1/27 Y- A1/33	-13,73 -3,04 -13,72 -9,98 -9,98	66	X+ A1/1 X+ A1/8 X- A1/17 Y+ A1/27 Y- A1/33	-12,94 -4,48 -11,33 -8,93 -8,93
67	X+ A1/1 X+ A1/8 X- A1/17 Y+ A1/27 Y- A1/33	-9,30 -4,09 -7,31 -6,18 -6,18	68	X+ A1/1 X+ A1/8 X- A1/17 Y+ A1/27 Y- A1/33	-15,06 -8,04 -10,53 -9,66 -9,66	69	X+ A1/1 X+ A1/8 X- A1/17 Y+ A1/27 Y- A1/33	-14,23 -7,43 -10,21 -9,24 -9,24	70	X+ A1/1 X+ A1/8 X- A1/17 Y+ A1/27 Y- A1/33	-11,20 -4,88 -8,84 -7,46 -7,46
71	X+ A1/1 X+ A1/8 X- A1/17 Y+ A1/27 Y- A1/33	-13,37 -8,17 -8,59 -8,44 -8,44	72	X+ A1/1 X+ A1/8 X- A1/17 Y+ A1/18 Y- A1/24	-15,28 -9,52 -9,43 -9,49 -9,49	73	X+ A1/1 X+ A1/8 X- A1/17 Y+ A1/27 Y- A1/33	-11,90 -7,15 -7,86 -7,61 -7,61	74	X+ A1/1 X+ A1/8 X- A1/17 Y+ A1/27 Y- A1/33	-13,36 -6,86 -9,75 -8,74 -8,74
75	X+ A1/1 X+ A1/8 X- A1/17 Y+ A1/27 Y- A1/33	-11,03 -4,78 -8,74 -7,36 -7,36	76	X+ A1/1 X+ A1/7 X- A1/14 Y+ A1/21 Y- A1/23	-15,81 -11,14 -8,53 -10,23 -10,23	77	X+ A1/1 X+ A1/8 X- A1/17 Y+ A1/18 Y- A1/24	-13,39 -9,36 -7,54 -8,72 -8,72	78	X+ A1/1 X+ A1/5 X- A1/12 Y+ A1/28 Y- A1/30	-12,94 -4,47 -11,34 -8,93 -8,93
79	X+ A1/1 X+ A1/5 X- A1/12 Y+ A1/28 Y- A1/30	-13,71 -3,01 -13,72 -9,98 -9,98	80	X+ A1/1 X+ A1/5 X- A1/12 Y+ A1/28 Y- A1/30	-12,85 -4,36 -11,34 -8,90 -8,90	81	X+ A1/1 X+ A1/5 X- A1/12 Y+ A1/28 Y- A1/30	-13,60 -2,87 -13,72 -9,92 -9,92	82	X+ A1/1 X+ A1/5 X- A1/12 Y+ A1/28 Y- A1/30	-8,06 -2,66 -7,19 -5,60 -5,60
83	X+ A1/1	-9,44	84	X+ A1/1	-11,33	85	X+ A1/1	-11,09	86	X+ A1/1	-13,62

Vasca di sollevamento

RISULTANTI SOLLECITAZIONI NODI PLATEE - SLU											
Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Fz (t)	Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Fz (t)	Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Fz (t)	Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Fz (t)
	X+ A1/5	-1,86		X+ A1/5	-4,96		X+ A1/5	-4,82		X+ A1/5	-7,02
	X- A1/12	-9,65		X- A1/12	-8,93		X- A1/12	-8,78		X- A1/12	-9,89
	Y+ A1/28	-6,92		Y+ A1/28	-7,54		Y+ A1/28	-7,39		Y+ A1/28	-8,88
	Y- A1/30	-6,92		Y- A1/30	-7,54		Y- A1/30	-7,39		Y- A1/30	-8,88
87	A1/1	-14,92	88	A1/1	-12,29	89	A1/1	-14,43	90	A1/1	-12,06
	X+ A1/5	-7,86		X+ A1/5	-7,43		X+ A1/5	-8,89		X+ A1/5	-6,48
	X- A1/12	-10,59		X- A1/12	-8,06		X- A1/12	-9,13		X- A1/12	-8,34
	Y+ A1/28	-9,64		Y+ A1/28	-7,84		Y+ A1/28	-9,04		Y+ A1/28	-7,69
	Y- A1/30	-9,64		Y- A1/30	-7,84		Y- A1/30	-9,04		Y- A1/30	-7,69
91	A1/1	-12,55	92	A1/1	-7,62	93	A1/1	-11,61	94	A1/1	-14,51
	X+ A1/5	-7,85		X+ A1/5	-3,35		X+ A1/8	-8,06		X+ A1/7	-11,31
	X- A1/12	-7,63		X- A1/12	-5,98		X- A1/17	-6,73		X- A1/14	-7,01
	Y+ A1/21	-7,77		Y+ A1/28	-5,06		Y+ A1/18	-7,60		Y+ A1/21	-9,81
	Y- A1/23	-7,77		Y- A1/30	-5,06		Y- A1/24	-7,60		Y- A1/23	-9,81
95	A1/1	-12,77	96	A1/1	-15,23	97	A1/1	-16,84	98	A1/1	-16,49
	X+ A1/7	-9,97		X+ A1/7	-11,86		X+ A1/7	-14,28		X+ A1/7	-13,93
	X- A1/14	-6,30		X- A1/14	-7,11		X- A1/14	-6,87		X- A1/14	-6,58
	Y+ A1/21	-8,68		Y+ A1/21	-10,20		Y+ A1/21	-11,69		Y+ A1/21	-11,36
	Y- A1/23	-8,68		Y- A1/23	-10,20		Y- A1/23	-11,69		Y- A1/23	-11,36
99	A1/1	-15,52	100	A1/1	-18,40	101	A1/1	-19,73	102	A1/1	-13,21
	X+ A1/7	-13,21		X+ A1/7	-16,65		X+ A1/7	-17,87		X+ A1/2	-10,30
	X- A1/14	-6,39		X- A1/14	-6,20		X- A1/14	-6,72		X- A1/11	-6,48
	Y+ A1/21	-10,82		Y+ A1/21	-12,99		Y+ A1/21	-13,97		Y+ A1/18	-8,96
	Y- A1/23	-10,82		Y- A1/23	-12,99		Y- A1/23	-13,97		Y- A1/24	-8,96
103	A1/1	-12,07	104	A1/1	-19,29	105	A1/1	-19,14	106	A1/1	-15,85
	X+ A1/5	-8,40		X+ A1/2	-17,49		X+ A1/7	-17,36		X+ A1/2	-13,47
	X- A1/12	-6,94		X- A1/11	-6,59		X- A1/14	-6,54		X- A1/11	-6,51
	Y+ A1/21	-7,89		Y+ A1/18	-13,68		Y+ A1/21	-13,58		Y+ A1/18	-11,04
	Y- A1/23	-7,89		Y- A1/24	-13,68		Y- A1/23	-13,58		Y- A1/24	-11,04
107	A1/1	-14,62	108	A1/1	-12,28	109	A1/1	-15,68	110	A1/1	-12,99
	X+ A1/5	-10,25		X+ A1/2	-8,67		X+ A1/2	-12,21		X+ A1/2	-10,11
	X- A1/12	-8,10		X- A1/11	-6,52		X- A1/11	-7,49		X- A1/11	-5,98
	Y+ A1/21	-9,50		Y+ A1/18	-7,91		Y+ A1/18	-10,56		Y+ A1/18	-8,66
	Y- A1/23	-9,50		Y- A1/24	-7,91		Y- A1/24	-10,56		Y- A1/24	-8,66
111	A1/1	-17,74	112	A1/1	-16,32	113	A1/1	-20,13	114	A1/1	-13,06
	X+ A1/2	-15,02		X+ A1/2	-13,79		X+ A1/2	-18,22		X+ A1/2	-11,81
	X- A1/11	-7,18		X- A1/11	-6,44		X- A1/11	-6,83		X- A1/11	-4,37
	Y+ A1/18	-12,28		Y+ A1/18	-11,21		Y+ A1/18	-14,24		Y+ A1/18	-9,21
	Y- A1/24	-12,28		Y- A1/24	-11,21		Y- A1/24	-14,24		Y- A1/24	-9,21
115	A1/1	-1,10	116	A1/1	-1,40	117	A1/1	-2,58	118	A1/1	-2,03
	X+ A1/8	-0,02		X+ A1/5	-0,03		X+ A1/2	-2,47		X+ A1/5	-1,95
	X- A1/17	-1,31		X- A1/12	-1,66		X- A1/17	-0,71		X- A1/12	-0,56
	Y+ A1/27	-0,86		Y+ A1/28	-1,09		Y+ A1/18	-1,86		Y+ A1/21	-1,46
	Y- A1/33	-0,86		Y- A1/30	-1,09		Y- A1/24	-1,86		Y- A1/23	-1,46
119	A1/1	-1,55	120	A1/1	-2,07	121	A1/1	-1,66	122	A1/1	-1,56
	X+ A1/5	-0,84		X+ A1/5	-1,31		X+ A1/8	-1,05		X+ A1/8	-0,84
	X- A1/12	-1,06		X- A1/12	-1,23		X- A1/17	-0,98		X- A1/17	-1,06
	Y+ A1/28	-0,98		Y+ A1/21	-1,28		Y+ A1/18	-1,02		Y+ A1/27	-0,98
	Y- A1/30	-0,98		Y- A1/23	-1,28		Y- A1/24	-1,02		Y- A1/33	-0,98
123	A1/1	-1,42	124	A1/1	-1,56	125	A1/1	-1,69	126	A1/1	-1,11
	X+ A1/8	-0,04		X+ A1/8	-0,29		X+ A1/8	-0,55		X+ A1/8	-0,03
	X- A1/17	-1,68		X- A1/17	-1,60		X- A1/17	-1,51		X- A1/17	-1,32
	Y+ A1/27	-1,10		Y+ A1/27	-1,15		Y+ A1/27	-1,18		Y+ A1/27	-0,87
	Y- A1/33	-1,10		Y- A1/33	-1,15		Y- A1/33	-1,18		Y- A1/33	-0,87
127	A1/1	-1,46	128	A1/1	-1,41	129	A1/1	-1,11	130	A1/1	-1,56
	X+ A1/8	-0,64		X+ A1/5	-0,03		X+ A1/5	-0,03		X+ A1/5	-0,29
	X- A1/17	-1,14		X- A1/12	-1,67		X- A1/12	-1,32		X- A1/12	-1,61
	Y+ A1/27	-0,96		Y+ A1/28	-1,10		Y+ A1/28	-0,87		Y+ A1/28	-1,15
	Y- A1/33	-0,96		Y- A1/30	-1,10		Y- A1/30	-0,87		Y- A1/30	-1,15
131	A1/1	-1,69	132	A1/1	-1,46	133	A1/1	-1,75	134	A1/1	-2,30
	X+ A1/5	-0,55		X+ A1/5	-0,64		X+ A1/7	-1,25		X+ A1/7	-1,80
	X- A1/12	-1,51		X- A1/12	-1,14		X- A1/14	-0,90		X- A1/14	-1,03
	Y+ A1/28	-1,18		Y+ A1/28	-0,97		Y+ A1/21	-1,13		Y+ A1/21	-1,53
	Y- A1/30	-1,18		Y- A1/30	-0,97		Y- A1/23	-1,13		Y- A1/23	-1,53
135	A1/1	-2,38	136	A1/1	-2,46	137	A1/1	-2,57	138	A1/1	-2,03
	X+ A1/7	-2,02		X+ A1/5	-2,23		X+ A1/5	-2,47		X+ A1/5	-1,95
	X- A1/14	-0,91		X- A1/14	-0,80		X- A1/12	-0,70		X- A1/12	-0,56
	Y+ A1/21	-1,63		Y+ A1/21	-1,73		Y+ A1/21	-1,85		Y+ A1/21	-1,46
	Y- A1/23	-1,63		Y- A1/23	-1,73		Y- A1/23	-1,85		Y- A1/23	-1,46

Vasca di sollevamento

RISULTANTI SOLLECITAZIONI NODI PLATEE - SLU

Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Fz (t)									
139	A1/1	-1,75	140	A1/1	-1,83	141	A1/1	-2,38	142	A1/1	-2,03
	X+ A1/2	-1,24		X+ A1/2	-1,43		X+ A1/2	-2,02		X+ A1/8	-1,95
	X- A1/11	-0,90		X- A1/11	-0,82		X- A1/11	-0,91		X- A1/17	-0,56
	Y+ A1/18	-1,12		Y+ A1/18	-1,22		Y+ A1/18	-1,63		Y+ A1/18	-1,46
	Y- A1/24	-1,12		Y- A1/24	-1,22		Y- A1/24	-1,63		Y- A1/24	-1,46
143	A1/1	-2,45	144	A1/1	-2,02						
	X+ A1/2	-2,23		X+ A1/8	-1,95						
	X- A1/17	-0,80		X- A1/17	-0,55						
	Y+ A1/18	-1,73		Y+ A1/18	-1,46						
	Y- A1/24	-1,73		Y- A1/24	-1,46						

RISULTANTI SOLLECITAZIONI NODI PLATEE - SLD

Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Fz (t)									
1	SLD/1	-14,17	3	SLD/1	-6,23	5	SLD/1	-6,12	7	SLD/1	-10,79
	X+ SLD/7	-10,91		X+ SLD/2	-4,80		X+ SLD/5	-3,84		X+ SLD/8	-6,78
	X- SLD/14	-6,56		X- SLD/11	-2,88		X- SLD/12	-3,66		X- SLD/17	-6,47
	Y+ SLD/21	-9,39		Y+ SLD/18	-4,13		Y+ SLD/21	-3,78		Y+ SLD/18	-6,67
	Y- SLD/23	-9,39		Y- SLD/24	-4,13		Y- SLD/23	-3,78		Y- SLD/24	-6,67
9	SLD/1	-5,91	10	SLD/1	-6,55	13	SLD/1	-13,23	15	SLD/1	-10,60
	X+ SLD/5	-1,06		X+ SLD/8	-1,18		X+ SLD/8	-5,86		X+ SLD/8	-9,34
	X- SLD/12	-6,11		X- SLD/17	-6,77		X- SLD/17	-10,30		X- SLD/17	-3,77
	Y+ SLD/28	-4,34		Y+ SLD/27	-4,81		Y+ SLD/27	-8,74		Y+ SLD/18	-7,39
	Y- SLD/30	-4,34		Y- SLD/33	-4,81		Y- SLD/33	-8,74		Y- SLD/24	-7,39
17	SLD/1	-9,71	19	SLD/1	-11,71	37	SLD/1	-1,43	38	SLD/1	-2,56
	X+ SLD/5	-4,30		X+ SLD/5	-10,32		X+ SLD/8	-0,22		X+ SLD/5	-2,28
	X- SLD/12	-7,56		X- SLD/12	-4,16		X- SLD/17	-1,52		X- SLD/12	-0,89
	Y+ SLD/28	-6,42		Y+ SLD/21	-8,17		Y+ SLD/27	-1,06		Y+ SLD/21	-1,79
	Y- SLD/30	-6,42		Y- SLD/23	-8,17		Y- SLD/33	-1,06		Y- SLD/23	-1,79
39	SLD/1	-2,56	40	SLD/1	-1,13	41	SLD/1	-7,39	42	SLD/1	-7,38
	X+ SLD/8	-2,28		X+ SLD/5	-0,17		X+ SLD/5	-1,36		X+ SLD/5	-1,37
	X- SLD/17	-0,89		X- SLD/12	-1,20		X- SLD/12	-7,61		X- SLD/12	-7,59
	Y+ SLD/18	-1,79		Y+ SLD/28	-0,84		Y+ SLD/28	-5,42		Y+ SLD/28	-5,41
	Y- SLD/24	-1,79		Y- SLD/30	-0,84		Y- SLD/30	-5,42		Y- SLD/30	-5,41
43	SLD/1	-7,79	44	SLD/1	-7,39	45	SLD/1	-7,16	46	SLD/1	-6,50
	X+ SLD/8	-1,44		X+ SLD/8	-1,36		X+ SLD/8	-2,33		X+ SLD/2	-5,38
	X- SLD/17	-8,01		X- SLD/17	-7,61		X- SLD/17	-6,39		X- SLD/11	-2,65
	Y+ SLD/27	-5,71		Y+ SLD/27	-5,42		Y+ SLD/27	-4,97		Y+ SLD/18	-4,43
	Y- SLD/33	-5,71		Y- SLD/33	-5,42		Y- SLD/33	-4,97		Y- SLD/24	-4,43
47	SLD/1	-8,83	48	SLD/1	-8,79	49	SLD/1	-8,79	50	SLD/1	-8,83
	X+ SLD/8	-3,93		X+ SLD/8	-3,92		X+ SLD/5	-3,93		X+ SLD/5	-3,93
	X- SLD/17	-6,86		X- SLD/17	-6,82		X- SLD/12	-6,82		X- SLD/12	-6,86
	Y+ SLD/27	-5,83		Y+ SLD/27	-5,80		Y+ SLD/28	-5,80		Y+ SLD/28	-5,83
	Y- SLD/33	-5,83		Y- SLD/33	-5,80		Y- SLD/30	-5,80		Y- SLD/30	-5,83
51	SLD/1	-10,06	52	SLD/1	-4,38	53	SLD/1	-8,43	54	SLD/1	-13,53
	X+ SLD/8	-5,45		X+ SLD/5	-1,43		X+ SLD/2	-5,93		X+ SLD/5	-11,89
	X- SLD/17	-6,86		X- SLD/12	-3,92		X- SLD/11	-4,44		X- SLD/12	-4,84
	Y+ SLD/27	-6,37		Y+ SLD/28	-3,05		Y+ SLD/18	-5,41		Y+ SLD/21	-9,43
	Y- SLD/33	-6,37		Y- SLD/30	-3,05		Y- SLD/24	-5,41		Y- SLD/23	-9,43
55	SLD/1	-14,20	56	SLD/1	-13,48	57	SLD/1	-14,25	58	SLD/1	-10,62
	X+ SLD/5	-12,47		X+ SLD/8	-11,84		X+ SLD/8	-12,53		X+ SLD/7	-8,80
	X- SLD/12	-5,09		X- SLD/17	-4,84		X- SLD/17	-5,10		X- SLD/14	-4,32
	Y+ SLD/21	-9,89		Y+ SLD/18	-9,39		Y+ SLD/18	-9,93		Y+ SLD/21	-7,23
	Y- SLD/23	-9,89		Y- SLD/24	-9,39		Y- SLD/24	-9,93		Y- SLD/23	-7,23
59	SLD/1	-10,84	60	SLD/1	-6,26	61	SLD/1	-12,18	62	SLD/1	-9,78
	X+ SLD/7	-7,62		X+ SLD/5	-3,40		X+ SLD/8	-3,56		X+ SLD/8	-3,86
	X- SLD/14	-5,71		X- SLD/12	-4,28		X- SLD/17	-11,30		X- SLD/17	-8,08
	Y+ SLD/21	-6,95		Y+ SLD/28	-3,97		Y+ SLD/27	-8,59		Y+ SLD/27	-6,60
	Y- SLD/23	-6,95		Y- SLD/30	-3,97		Y- SLD/33	-8,59		Y- SLD/33	-6,60
63	SLD/1	-12,88	64	SLD/1	-13,64	65	SLD/1	-13,73	66	SLD/1	-12,94
	X+ SLD/8	-5,16		X+ SLD/8	-4,11		X+ SLD/8	-4,19		X+ SLD/8	-5,22
	X- SLD/17	-10,57		X- SLD/17	-12,54		X- SLD/17	-12,56		X- SLD/17	-10,59
	Y+ SLD/27	-8,68		Y+ SLD/27	-9,59		Y+ SLD/27	-9,63		Y+ SLD/27	-8,71
	Y- SLD/33	-8,68		Y- SLD/33	-9,59		Y- SLD/33	-9,63		Y- SLD/33	-8,71
67	SLD/1	-9,30	68	SLD/1	-15,06	69	SLD/1	-14,23	70	SLD/1	-11,20
	X+ SLD/8	-4,43		X+ SLD/8	-8,31		X+ SLD/8	-7,73		X+ SLD/8	-5,31
	X- SLD/17	-6,96		X- SLD/17	-10,26		X- SLD/17	-9,91		X- SLD/17	-8,41
	Y+ SLD/27	-6,07		Y+ SLD/27	-9,58		Y+ SLD/27	-9,15		Y+ SLD/27	-7,33
	Y- SLD/33	-6,07		Y- SLD/33	-9,58		Y- SLD/33	-9,15		Y- SLD/33	-7,33
71	SLD/1	-13,37	72	SLD/1	-15,28	73	SLD/1	-11,90	74	SLD/1	-13,36

Vasca di sollevamento

RISULTANTI SOLLECITAZIONI NODI PLATEE - SLD											
Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Fz (t)	Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Fz (t)	Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Fz (t)	Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Fz (t)
	X+ SLD/8	-8,21		X+ SLD/8	-9,51		X+ SLD/8	-7,23		X+ SLD/8	-7,17
	X- SLD/17	-8,54		X- SLD/17	-9,44		X- SLD/17	-7,78		X- SLD/17	-9,43
	Y+ SLD/27	-8,43		Y+ SLD/18	-9,48		Y+ SLD/27	-7,59		Y+ SLD/27	-8,64
	Y- SLD/33	-8,43		Y- SLD/24	-9,48		Y- SLD/33	-7,59		Y- SLD/33	-8,64
75	SLD/1	-11,03	76	SLD/1	-15,81	77	SLD/1	-13,39	78	SLD/1	-12,94
	X+ SLD/8	-5,21		X+ SLD/7	-10,85		X+ SLD/8	-9,16		X+ SLD/5	-5,21
	X- SLD/17	-8,31		X- SLD/14	-8,81		X- SLD/17	-7,74		X- SLD/12	-10,59
	Y+ SLD/27	-7,23		Y+ SLD/21	-10,14		Y+ SLD/18	-8,66		Y+ SLD/28	-8,71
	Y- SLD/33	-7,23		Y- SLD/23	-10,14		Y- SLD/24	-8,67		Y- SLD/30	-8,71
79	SLD/1	-13,71	80	SLD/1	-12,85	81	SLD/1	-13,60	82	SLD/1	-8,06
	X+ SLD/5	-4,17		X+ SLD/5	-5,12		X+ SLD/5	-4,04		X+ SLD/5	-3,15
	X- SLD/12	-12,56		X- SLD/12	-10,58		X- SLD/12	-12,55		X- SLD/12	-6,70
	Y+ SLD/28	-9,63		Y+ SLD/28	-8,67		Y+ SLD/28	-9,57		Y+ SLD/28	-5,46
	Y- SLD/30	-9,63		Y- SLD/30	-8,67		Y- SLD/30	-9,57		Y- SLD/30	-5,46
83	SLD/1	-9,44	84	SLD/1	-11,33	85	SLD/1	-11,09	86	SLD/1	-13,62
	X+ SLD/5	-2,70		X+ SLD/5	-5,39		X+ SLD/5	-5,25		X+ SLD/5	-7,33
	X- SLD/12	-8,80		X- SLD/12	-8,50		X- SLD/12	-8,35		X- SLD/12	-9,58
	Y+ SLD/28	-6,67		Y+ SLD/28	-7,41		Y+ SLD/28	-7,26		Y+ SLD/28	-8,79
	Y- SLD/30	-6,67		Y- SLD/30	-7,41		Y- SLD/30	-7,26		Y- SLD/30	-8,79
87	SLD/1	-14,92	88	SLD/1	-12,29	89	SLD/1	-14,43	90	SLD/1	-12,06
	X+ SLD/5	-8,16		X+ SLD/5	-7,49		X+ SLD/5	-8,91		X+ SLD/5	-6,68
	X- SLD/12	-10,30		X- SLD/12	-7,99		X- SLD/12	-9,10		X- SLD/12	-8,14
	Y+ SLD/28	-9,55		Y+ SLD/28	-7,82		Y+ SLD/28	-9,04		Y+ SLD/28	-7,63
	Y- SLD/30	-9,55		Y- SLD/30	-7,82		Y- SLD/30	-9,04		Y- SLD/30	-7,63
91	SLD/1	-12,55	92	SLD/1	-7,62	93	SLD/1	-11,61	94	SLD/1	-14,51
	X+ SLD/5	-7,83		X+ SLD/5	-3,64		X+ SLD/8	-7,92		X+ SLD/7	-10,85
	X- SLD/12	-7,65		X- SLD/12	-5,69		X- SLD/17	-6,88		X- SLD/14	-7,48
	Y+ SLD/21	-7,77		Y+ SLD/28	-4,97		Y+ SLD/18	-7,55		Y+ SLD/21	-9,67
	Y- SLD/23	-7,77		Y- SLD/30	-4,97		Y- SLD/24	-7,55		Y- SLD/23	-9,67
95	SLD/1	-12,77	96	SLD/1	-15,23	97	SLD/1	-16,84	98	SLD/1	-16,49
	X+ SLD/7	-9,57		X+ SLD/7	-11,35		X+ SLD/7	-13,48		X+ SLD/7	-13,13
	X- SLD/14	-6,69		X- SLD/14	-7,62		X- SLD/14	-7,67		X- SLD/14	-7,38
	Y+ SLD/21	-8,56		Y+ SLD/21	-10,04		Y+ SLD/21	-11,45		Y+ SLD/21	-11,12
	Y- SLD/23	-8,56		Y- SLD/23	-10,04		Y- SLD/23	-11,45		Y- SLD/23	-11,12
99	SLD/1	-15,52	100	SLD/1	-18,40	101	SLD/1	-19,73	102	SLD/1	-13,21
	X+ SLD/7	-12,47		X+ SLD/7	-15,51		X+ SLD/7	-16,66		X+ SLD/2	-9,89
	X- SLD/14	-7,13		X- SLD/14	-7,33		X- SLD/14	-7,93		X- SLD/11	-6,89
	Y+ SLD/21	-10,60		Y+ SLD/21	-12,65		Y+ SLD/21	-13,61		Y+ SLD/18	-8,84
	Y- SLD/23	-10,60		Y- SLD/23	-12,65		Y- SLD/23	-13,61		Y- SLD/24	-8,84
103	SLD/1	-12,07	104	SLD/1	-19,29	105	SLD/1	-19,14	106	SLD/1	-15,85
	X+ SLD/5	-8,24		X+ SLD/2	-16,31		X+ SLD/5	-16,19		X+ SLD/2	-12,72
	X- SLD/12	-7,10		X- SLD/11	-7,77		X- SLD/14	-7,71		X- SLD/11	-7,26
	Y+ SLD/21	-7,84		Y+ SLD/18	-13,32		Y+ SLD/21	-13,22		Y+ SLD/18	-10,81
	Y- SLD/23	-7,84		Y- SLD/24	-13,32		Y- SLD/23	-13,22		Y- SLD/24	-10,81
107	SLD/1	-14,62	108	SLD/1	-12,28	109	SLD/1	-15,68	110	SLD/1	-12,99
	X+ SLD/5	-10,02		X+ SLD/2	-8,43		X+ SLD/2	-11,70		X+ SLD/2	-9,66
	X- SLD/12	-8,34		X- SLD/11	-6,75		X- SLD/11	-8,00		X- SLD/11	-6,42
	Y+ SLD/21	-9,43		Y+ SLD/18	-7,85		Y+ SLD/18	-10,41		Y+ SLD/18	-8,53
	Y- SLD/23	-9,43		Y- SLD/24	-7,84		Y- SLD/24	-10,41		Y- SLD/24	-8,53
111	SLD/1	-17,74	112	SLD/1	-16,32	113	SLD/1	-20,13	114	SLD/1	-13,06
	X+ SLD/2	-14,17		X+ SLD/2	-12,99		X+ SLD/2	-16,99		X+ SLD/2	-11,01
	X- SLD/11	-8,03		X- SLD/11	-7,23		X- SLD/11	-8,06		X- SLD/11	-5,17
	Y+ SLD/18	-12,02		Y+ SLD/18	-10,98		Y+ SLD/18	-13,87		Y+ SLD/18	-8,97
	Y- SLD/24	-12,02		Y- SLD/24	-10,98		Y- SLD/24	-13,87		Y- SLD/24	-8,97
115	SLD/1	-1,10	116	SLD/1	-1,40	117	SLD/1	-2,58	118	SLD/1	-2,03
	X+ SLD/8	-0,16		X+ SLD/5	-0,21		X+ SLD/2	-2,28		X+ SLD/5	-1,80
	X- SLD/17	-1,17		X- SLD/12	-1,49		X- SLD/17	-0,90		X- SLD/12	-0,71
	Y+ SLD/27	-0,82		Y+ SLD/28	-1,04		Y+ SLD/18	-1,80		Y+ SLD/21	-1,42
	Y- SLD/33	-0,82		Y- SLD/30	-1,04		Y- SLD/24	-1,80		Y- SLD/23	-1,42
119	SLD/1	-1,55	120	SLD/1	-2,07	121	SLD/1	-1,66	122	SLD/1	-1,56
	X+ SLD/5	-0,87		X+ SLD/5	-1,30		X+ SLD/8	-1,04		X+ SLD/8	-0,87
	X- SLD/12	-1,04		X- SLD/12	-1,24		X- SLD/17	-0,99		X- SLD/17	-1,04
	Y+ SLD/28	-0,98		Y+ SLD/21	-1,28		Y+ SLD/18	-1,02		Y+ SLD/27	-0,98
	Y- SLD/30	-0,98		Y- SLD/23	-1,28		Y- SLD/24	-1,02		Y- SLD/33	-0,98
123	SLD/1	-1,42	124	SLD/1	-1,56	125	SLD/1	-1,69	126	SLD/1	-1,11
	X+ SLD/8	-0,21		X+ SLD/8	-0,44		X+ SLD/8	-0,65		X+ SLD/8	-0,17
	X- SLD/17	-1,50		X- SLD/17	-1,46		X- SLD/17	-1,41		X- SLD/17	-1,18
	Y+ SLD/27	-1,05		Y+ SLD/27	-1,10		Y+ SLD/27	-1,14		Y+ SLD/27	-0,82
	Y- SLD/33	-1,05		Y- SLD/33	-1,10		Y- SLD/33	-1,14		Y- SLD/33	-0,82

Vasca di sollevamento

RISULTANTI SOLLECITAZIONI NODI PLATEE - SLD

Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Fz (t)	Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Fz (t)	Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Fz (t)	Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Fz (t)
127	SLD/1	-1,46	128	SLD/1	-1,41	129	SLD/1	-1,11	130	SLD/1	-1,56
	X+ SLD/8	-0,70		X+ SLD/5	-0,21		X+ SLD/5	-0,17		X+ SLD/5	-0,44
	X- SLD/17	-1,08		X- SLD/12	-1,49		X- SLD/12	-1,18		X- SLD/12	-1,46
	Y+ SLD/27	-0,95		Y+ SLD/28	-1,04		Y+ SLD/28	-0,83		Y+ SLD/28	-1,10
	Y- SLD/33	-0,95		Y- SLD/30	-1,04		Y- SLD/30	-0,83		Y- SLD/30	-1,10
131	SLD/1	-1,69	132	SLD/1	-1,46	133	SLD/1	-1,75	134	SLD/1	-2,30
	X+ SLD/5	-0,65		X+ SLD/5	-0,70		X+ SLD/7	-1,21		X+ SLD/7	-1,72
	X- SLD/12	-1,41		X- SLD/12	-1,08		X- SLD/14	-0,94		X- SLD/14	-1,11
	Y+ SLD/28	-1,14		Y+ SLD/28	-0,95		Y+ SLD/21	-1,12		Y+ SLD/21	-1,51
	Y- SLD/30	-1,14		Y- SLD/30	-0,95		Y- SLD/23	-1,12		Y- SLD/23	-1,51
135	SLD/1	-2,38	136	SLD/1	-2,46	137	SLD/1	-2,57	138	SLD/1	-2,03
	X+ SLD/7	-1,90		X+ SLD/5	-2,08		X+ SLD/5	-2,28		X+ SLD/5	-1,80
	X- SLD/14	-1,03		X- SLD/14	-0,95		X- SLD/12	-0,89		X- SLD/12	-0,71
	Y+ SLD/21	-1,60		Y+ SLD/21	-1,68		Y+ SLD/21	-1,80		Y+ SLD/21	-1,42
	Y- SLD/23	-1,60		Y- SLD/23	-1,68		Y- SLD/23	-1,80		Y- SLD/23	-1,42
139	SLD/1	-1,75	140	SLD/1	-1,83	141	SLD/1	-2,38	142	SLD/1	-2,03
	X+ SLD/2	-1,20		X+ SLD/2	-1,37		X+ SLD/2	-1,90		X+ SLD/8	-1,80
	X- SLD/11	-0,94		X- SLD/11	-0,89		X- SLD/11	-1,03		X- SLD/17	-0,71
	Y+ SLD/18	-1,11		Y+ SLD/18	-1,20		Y+ SLD/18	-1,60		Y+ SLD/18	-1,42
	Y- SLD/24	-1,11		Y- SLD/24	-1,20		Y- SLD/24	-1,60		Y- SLD/24	-1,42
143	SLD/1	-2,45	144	SLD/1	-2,02						
	X+ SLD/2	-2,08		X+ SLD/8	-1,80						
	X- SLD/17	-0,95		X- SLD/17	-0,70						
	Y+ SLD/18	-1,68		Y+ SLD/18	-1,41						
	Y- SLD/24	-1,68		Y- SLD/24	-1,41						

PARAMETRI GEOTECNICI PIASTRE WINKLER - S.L.U.

IDENTIFICATIVO				CONDIZIONE DRENATA							NON DRENATA	
Piast N.ro	Infiss m	Tipo Tabel	Gamma kg/mc	Fi' Grd	C' kg/cmq	Mod.EI kg/cmq	Poiss on	P base kg/cmq	Indice Rigid.	IndRig Crit.	Cu kg/cmq	P base kg/cmq
1	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	207,74	47,84		
2	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	211,23	47,84		
3	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	210,85	47,84		
4	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	208,46	47,84		
5	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	209,72	47,84		
6	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	209,28	47,84		
7	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	206,68	47,84		
8	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	209,62	47,84		
9	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	208,29	47,84		
10	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	209,19	47,84		
11	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	214,02	47,84		
12	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	214,04	47,84		
13	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	214,04	47,84		
14	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	214,51	47,84		
15	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	208,73	47,84		
16	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	208,73	47,84		
17	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	208,47	47,84		
18	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	208,73	47,84		

Vasca di sollevamento

PARAMETRI GEOTECNICI PIASTRE WINKLER - S.L.U.												
IDENTIFICATIVO				CONDIZIONE DRENATA							NON DRENATA	
Piast N.ro	Infiss m	Tipo Tabel	Gamma kg/mc	Fi' Grd	C' kg/cmq	Mod.El kg/cmq	Poiss on	P base kg/cmq	Indice Rigid.	IndRig Crit.	Cu kg/cmq	P base kg/cmq
19	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	209,31	47,84		
20	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	211,28	47,84		
21	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	208,71	47,84		
22	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	208,71	47,84		
23	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	208,71	47,84		
24	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	208,71	47,84		
25	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	208,46	47,84		
26	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	211,23	47,84		
27	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	209,83	47,84		
28	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	208,50	47,84		
29	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	208,25	47,84		
30	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	208,50	47,84		
31	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	208,25	47,84		
32	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	209,37	47,84		
33	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	208,74	47,84		
34	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	210,49	47,84		
35	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	206,55	47,84		
36	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	208,08	47,84		
37	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	206,67	47,84		
38	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,95	47,84		
39	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,95	47,84		
40	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	206,67	47,84		
41	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	208,51	47,84		
42	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,96	47,84		
43	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,63	47,84		
44	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	207,44	47,84		
45	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,63	47,84		
46	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,96	47,84		
47	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,63	47,84		
48	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,63	47,84		

Vasca di sollevamento

PARAMETRI GEOTECNICI PIASTRE WINKLER - S.L.U.												
IDENTIFICATIVO				CONDIZIONE DRENATA							NON DRENATA	
Piast N.ro	Infiss m	Tipo Tabel	Gamma kg/mc	Fi' Grd	C' kg/cmq	Mod.El kg/cmq	Poiss on	P base kg/cmq	Indice Rigid.	IndRig Crit.	Cu kg/cmq	P base kg/cmq
49	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	207,44	47,84		
50	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,96	47,84		
51	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,63	47,84		
52	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	206,67	47,84		
53	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,95	47,84		
54	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	206,67	47,84		
55	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,95	47,84		
56	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	208,98	47,84		
57	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	207,88	47,84		
58	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	207,44	47,84		
59	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	207,44	47,84		
60	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,63	47,84		
61	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,63	47,84		
62	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,63	47,84		
63	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,63	47,84		
64	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	207,45	47,84		
65	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	207,45	47,84		
66	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	209,46	47,84		
67	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,63	47,84		
68	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,63	47,84		
69	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,63	47,84		
70	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	206,53	47,84		
71	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,63	47,84		
72	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	206,57	47,84		
73	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,63	47,84		
74	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	206,49	47,84		
75	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,77	47,84		
76	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,63	47,84		
77	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,63	47,84		
78	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,77	47,84		

Vasca di sollevamento

PARAMETRI GEOTECNICI PIASTRE WINKLER - S.L.U.												
IDENTIFICATIVO				CONDIZIONE DRENATA							NON DRENATA	
Piast N.ro	Infiss m	Tipo Tabel	Gamma kg/mc	Fi' Grd	C' kg/cmq	Mod.El kg/cmq	Poiss on	P base kg/cmq	Indice Rigid.	IndRig Crit.	Cu kg/cmq	P base kg/cmq
79	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,77	47,84		
80	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,63	47,84		
81	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,63	47,84		
82	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	207,78	47,84		
83	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,63	47,84		
84	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	207,78	47,84		
85	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,63	47,84		
86	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	206,92	47,84		
87	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,77	47,84		
88	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	208,41	47,84		
89	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	214,52	47,84		
90	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	214,04	47,84		
91	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	214,04	47,84		
92	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	214,52	47,84		
93	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	214,45	47,84		
94	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	213,99	47,84		
95	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	214,45	47,84		
96	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	214,45	47,84		
97	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	214,04	47,84		
98	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	214,01	47,84		
99	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	214,00	47,84		
100	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	214,52	47,84		
101	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	214,45	47,84		
102	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	214,04	47,84		
103	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	214,52	47,84		
104	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	214,01	47,84		
105	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	214,00	47,84		
106	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	214,45	47,84		
107	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	214,45	47,84		
108	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	213,99	47,84		

Vasca di sollevamento

PARAMETRI GEOTECNICI PIASTRE WINKLER - S.L.U.												
IDENTIFICATIVO				CONDIZIONE DRENATA							NON DRENATA	
Piast N.ro	Infiss m	Tipo Tabel	Gamma kg/mc	Fi' Grd	C' kg/cmq	Mod.El kg/cmq	Poiss on	P base kg/cmq	Indice Rigid.	IndRig Crit.	Cu kg/cmq	P base kg/cmq
109	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	214,01	47,84		
110	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	214,04	47,84		
111	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	214,04	47,84		
112	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	214,52	47,84		
113	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	214,45	47,84		
114	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	214,45	47,84		
115	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	214,01	47,84		
116	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	214,52	47,84		
117	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	214,04	47,84		
118	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	214,52	47,84		

COEFFICIENTI DI PORTANZA PIASTRE WINKLER - CONDIZIONI DRENATE - S.L.U.																						
Piast N.ro	Brinch Hansen			IclTe Gc=Gq	Incl.PianoPosa			Comb N.ro	Ilg Sism	CoeffIncl.Car.			Affondamento			Forma			Punzonamento			
	Nc	Nq	Ng		Bc	Bq	Bg			IcV	IqV	IgV	Dc	Dq	Dg	Sc	Sq	Sg	Psic	Psiq	Psig	
1	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,46	1,42	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00	
								X+	A1/7	1,00	0,41	0,46	0,27	1,46	1,42	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
								X-	A1/14	1,00	0,41	0,46	0,27	1,46	1,42	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
								Y+	A1/21	1,00	0,35	0,40	0,22	1,46	1,42	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
								Y-	A1/23	1,00	0,35	0,40	0,22	1,46	1,42	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
2	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,48	1,44	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00	
								X+	A1/2	1,00	0,41	0,46	0,27	1,48	1,44	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
								X-	A1/11	1,00	0,41	0,46	0,27	1,48	1,44	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
								Y+	A1/18	1,00	0,35	0,40	0,22	1,48	1,44	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
								Y-	A1/24	1,00	0,35	0,40	0,22	1,48	1,44	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
3	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,48	1,44	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00	
								X+	A1/5	1,00	0,41	0,46	0,27	1,48	1,44	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
								X-	A1/12	1,00	0,41	0,46	0,27	1,48	1,44	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
								Y+	A1/21	1,00	0,35	0,40	0,22	1,48	1,44	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
								Y-	A1/23	1,00	0,35	0,40	0,22	1,48	1,44	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
4	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,46	1,42	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00	
								X+	A1/8	1,00	0,41	0,46	0,27	1,46	1,42	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
								X-	A1/17	1,00	0,41	0,46	0,27	1,46	1,42	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
								Y+	A1/18	1,00	0,35	0,40	0,22	1,46	1,42	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
								Y-	A1/24	1,00	0,35	0,40	0,22	1,46	1,42	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
5	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,47	1,43	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00	
								X+	A1/5	1,00	0,41	0,46	0,27	1,47	1,43	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
								X-	A1/12	1,00	0,41	0,46	0,27	1,47	1,43	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
								Y+	A1/28	1,00	0,35	0,40	0,22	1,47	1,43	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
								Y-	A1/30	1,00	0,35	0,40	0,22	1,47	1,43	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
6	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,47	1,43	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00	
								X+	A1/8	1,00	0,41	0,46	0,27	1,47	1,43	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
								X-	A1/17	1,00	0,41	0,46	0,27	1,47	1,43	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
								Y+	A1/27	1,00	0,35	0,40	0,22	1,47	1,43	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
								Y-	A1/33	1,00	0,35	0,40	0,22	1,47	1,43	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
7	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,45	1,41	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00	
								X+	A1/8	1,00	0,41	0,46	0,27	1,45	1,41	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
								X-	A1/17	1,00	0,41	0,46	0,27	1,45	1,41	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
								Y+	A1/27	1,00	0,35	0,40	0,22	1,45	1,41	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
								Y-	A1/33	1,00	0,35	0,40	0,22	1,45	1,41	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
8	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,47	1,43	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00	
								X+	A1/8	1,00	0,41	0,46	0,27	1,47	1,43	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
								X-	A1/17	1,00	0,41	0,46	0,27	1,47	1,43	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
								Y+	A1/18	1,00	0,35	0,40	0,22	1,47	1,43	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
								Y-	A1/24	1,00	0,35	0,40	0,22	1,47	1,43	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
9	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,46	1,42	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00	
								X+	A1/5	1,00	0,41	0,46	0,27	1,46	1,42	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
								X-	A1/12	1,00	0,41	0,46	0,27	1,46	1,42	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
								Y+	A1/28	1,00	0,35	0,40	0,22	1,46	1,42	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
								Y-	A1/28	1,00	0,35	0,40	0,22	1,46	1,42	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00

Vasca di sollevamento

COEFFICIENTI DI PORTANZA PIASTRE WINKLER - CONDIZIONI DRENATE - S.L.U.

Piastr Nro	Brinch Hansen			IclTe Gc=Gq	Incl.PianoPosa			Comb N.ro	Ilgk Sism	Coeffincl.Car.			Affondamento			Forma			Punzonamento			
	Nc	Nq	Ng		Bc	Bq	Bg			IcV	IqV	IgV	Dc	Dq	Dg	Sc	Sq	Sg	Psic	Psig	Psig	
								Y+	A1/18	1,00	0,35	0,40	0,22	1,50	1,46	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
								Y-	A1/24	1,00	0,35	0,40	0,22	1,50	1,46	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
114	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00		A1/1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,50	1,46	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
								X+	A1/2	1,00	0,41	0,46	0,27	1,50	1,46	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
								X-	A1/11	1,00	0,41	0,46	0,27	1,50	1,46	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
								Y+	A1/18	1,00	0,35	0,40	0,22	1,50	1,46	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
								Y-	A1/24	1,00	0,35	0,40	0,22	1,50	1,46	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
115	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00		A1/1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,50	1,46	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
								X+	A1/2	1,00	0,41	0,46	0,27	1,50	1,46	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
								X-	A1/11	1,00	0,41	0,46	0,27	1,50	1,46	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
								Y+	A1/18	1,00	0,35	0,40	0,22	1,50	1,46	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
								Y-	A1/24	1,00	0,35	0,40	0,22	1,50	1,46	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
116	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00		A1/1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,50	1,46	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
								X+	A1/8	1,00	0,41	0,46	0,27	1,50	1,46	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
								X-	A1/17	1,00	0,41	0,46	0,27	1,50	1,46	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
								Y+	A1/18	1,00	0,35	0,40	0,22	1,50	1,46	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
								Y-	A1/24	1,00	0,35	0,40	0,22	1,50	1,46	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
117	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00		A1/1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,50	1,46	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
								X+	A1/2	1,00	0,41	0,46	0,27	1,50	1,46	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
								X-	A1/17	1,00	0,41	0,46	0,27	1,50	1,46	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
								Y+	A1/18	1,00	0,35	0,40	0,22	1,50	1,46	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
								Y-	A1/24	1,00	0,35	0,40	0,22	1,50	1,46	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
118	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00		A1/1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,50	1,46	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
								X+	A1/8	1,00	0,41	0,46	0,27	1,50	1,46	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
								X-	A1/17	1,00	0,41	0,46	0,27	1,50	1,46	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
								Y+	A1/18	1,00	0,35	0,40	0,22	1,50	1,46	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
								Y-	A1/24	1,00	0,35	0,40	0,22	1,50	1,46	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00

CARICO LIMITE PIASTRE WINKLER - S.L.U.

IDENTIFICATIVO					DRENATE		NON DRENATE		RISULTATI					
Piastr N.ro	Nodo3d N.ro	Comb N.ro	Bx' m	By' m	GamEf kg/mc	QLimV (t)	GamEf kg/mc	QLimV (t)	N (t)	Coeff. Sicur.	Minimo CoeSic	N/Ar kg/cmq	QLim/Ar kg/cmq	Status Verifica
1	1	A1/1	0,83	0,83	900	54,5								
		X+	A1/7	0,83	0,83	900	24,7							
		X-	A1/14	0,83	0,83	900	24,7							
		Y+	A1/21	0,83	0,83	900	21,8							
		Y-	A1/23	0,83	0,83	900	21,8							
2	3	A1/1	0,55	0,55	900	24,1								
		X+	A1/2	0,55	0,55	900	11,0							
		X-	A1/11	0,55	0,55	900	11,0							
		Y+	A1/18	0,55	0,55	900	9,7							
		Y-	A1/24	0,55	0,55	900	9,7							
3	5	A1/1	0,58	0,58	900	26,9								
		X+	A1/5	0,58	0,58	900	12,2							
		X-	A1/12	0,58	0,58	900	12,2							
		Y+	A1/21	0,58	0,58	900	10,7							
		Y-	A1/23	0,58	0,58	900	10,8							
4	7	A1/1	0,77	0,77	900	47,1								
		X+	A1/8	0,77	0,77	900	21,4							
		X-	A1/17	0,77	0,77	900	21,4							
		Y+	A1/18	0,77	0,77	900	18,8							
		Y-	A1/24	0,77	0,77	900	18,8							
5	9	A1/1	0,67	0,67	900	35,7								
		X+	A1/5	0,67	0,67	900	16,2							
		X-	A1/12	0,67	0,67	900	16,2							
		Y+	A1/28	0,67	0,67	900	14,3							
		Y-	A1/30	0,67	0,67	900	14,3							
6	10	A1/1	0,70	0,70	900	39,5								
		X+	A1/8	0,70	0,70	900	18,0							
		X-	A1/17	0,70	0,70	900	18,0							
		Y+	A1/27	0,70	0,70	900	15,8							
		Y-	A1/33	0,70	0,70	900	15,8							
7	13	A1/1	0,91	0,91	900	66,2								
		X+	A1/8	0,91	0,91	900	30,1							
		X-	A1/17	0,91	0,91	900	30,0							
		Y+	A1/27	0,91	0,91	900	26,4							
		Y-	A1/33	0,91	0,91	900	26,4							
8	15	A1/1	0,68	0,68	900	36,5								
		X+	A1/8	0,68	0,68	900	16,6							

Vasca di sollevamento

CARICO LIMITE PIASTRE WINKLER - S.L.U.														
IDENTIFICATIVO					DRENATE		NON DRENATE		RISULTATI					
Piastr N.ro	Nodo3d N.ro	Comb N.ro	Bx' m	By' m	GamEf kg/mc	QLimV (t)	GamEf kg/mc	QLimV (t)	N (t)	Coeff. Sicur.	Minimo CoeSic	N/Ar kg/cmq	QLim/Ar kg/cmq	Status Verifica
		X- A1/17	0,68	0,68	900	16,6								
		Y+ A1/18	0,68	0,68	900	14,6								
		Y- A1/24	0,68	0,68	900	14,6								
9	17	A1/1	0,78	0,78	900	48,9								
		X+ A1/5	0,78	0,78	900	22,2								
		X- A1/12	0,78	0,78	900	22,2								
		Y+ A1/28	0,78	0,78	900	19,5								
		Y- A1/30	0,78	0,78	900	19,5								
10	19	A1/1	0,71	0,71	900	40,3								
		X+ A1/5	0,71	0,71	900	18,3								
		X- A1/12	0,71	0,71	900	18,3								
		Y+ A1/21	0,71	0,71	900	16,1								
		Y- A1/23	0,71	0,71	900	16,1								
11	37	A1/1	0,33	0,33	900	8,9								
		X+ A1/8	0,33	0,33	900	4,1								
		X- A1/17	0,33	0,33	900	4,1								
		Y+ A1/27	0,33	0,33	900	3,6								
		Y- A1/33	0,33	0,33	900	3,6								
12	38	A1/1	0,33	0,33	900	8,8								
		X+ A1/5	0,33	0,33	900	4,0								
		X- A1/12	0,33	0,33	900	4,0								
		Y+ A1/21	0,33	0,33	900	3,5								
		Y- A1/23	0,33	0,33	900	3,6								
13	39	A1/1	0,33	0,33	900	8,8								
		X+ A1/8	0,33	0,33	900	4,0								
		X- A1/17	0,33	0,33	900	4,0								
		Y+ A1/18	0,33	0,33	900	3,5								
		Y- A1/24	0,33	0,33	900	3,6								
14	40	A1/1	0,29	0,29	900	7,0								
		X+ A1/5	0,29	0,29	900	3,2								
		X- A1/12	0,29	0,29	900	3,2								
		Y+ A1/28	0,29	0,29	900	2,8								
		Y- A1/30	0,29	0,29	900	2,8								
15	41	A1/1	0,75	0,75	900	44,5								
		X+ A1/5	0,75	0,75	900	20,2								
		X- A1/12	0,75	0,75	900	20,2								
		Y+ A1/28	0,75	0,75	900	17,8								
		Y- A1/30	0,75	0,75	900	17,8								
16	42	A1/1	0,75	0,75	900	44,5								
		X+ A1/5	0,75	0,75	900	20,2								
		X- A1/12	0,75	0,75	900	20,2								
		Y+ A1/28	0,75	0,75	900	17,8								
		Y- A1/30	0,75	0,75	900	17,8								
17	43	A1/1	0,77	0,77	900	47,0								
		X+ A1/8	0,77	0,77	900	21,4								
		X- A1/17	0,77	0,77	900	21,3								
		Y+ A1/27	0,77	0,77	900	18,8								
		Y- A1/33	0,77	0,77	900	18,8								
18	44	A1/1	0,75	0,75	900	44,5								
		X+ A1/8	0,75	0,75	900	20,2								
		X- A1/17	0,75	0,75	900	20,2								
		Y+ A1/27	0,75	0,75	900	17,8								
		Y- A1/33	0,75	0,75	900	17,8								
19	45	A1/1	0,70	0,70	900	39,2								
		X+ A1/8	0,70	0,70	900	17,8								
		X- A1/17	0,70	0,70	900	17,8								
		Y+ A1/27	0,70	0,70	900	15,7								
		Y- A1/33	0,70	0,70	900	15,7								
20	46	A1/1	0,54	0,54	900	23,8								
		X+ A1/2	0,54	0,54	900	10,8								
		X- A1/11	0,54	0,54	900	10,8								
		Y+ A1/18	0,54	0,54	900	9,5								
		Y- A1/24	0,54	0,54	900	9,5								

Vasca di sollevamento

CARICO LIMITE PIASTRE WINKLER - S.L.U.															
IDENTIFICATIVO					DRENATE		NON DRENATE		RISULTATI						
Piastr N.ro	Nodo3d N.ro	Comb N.ro	Bx' m	By' m	GamEf kg/mc	QLimV (t)	GamEf kg/mc	QLimV (t)	N (t)	Coeff. Sicur.	Minimo CoeSic	N/Ar kg/cmq	QLim/Ar kg/cmq	Status Verifica	
21	47	A1/1	0,75	0,75	900	44,7									
		X+ A1/8	0,75	0,75	900	20,3									
		X- A1/17	0,75	0,75	900	20,3									
		Y+ A1/27	0,75	0,75	900	17,9									
		Y- A1/33	0,75	0,75	900	17,9									
22	48	A1/1	0,75	0,75	900	44,7									
		X+ A1/8	0,75	0,75	900	20,3									
		X- A1/17	0,75	0,75	900	20,3									
		Y+ A1/27	0,75	0,75	900	17,9									
		Y- A1/33	0,75	0,75	900	17,9									
23	49	A1/1	0,75	0,75	900	44,7									
		X+ A1/5	0,75	0,75	900	20,3									
		X- A1/12	0,75	0,75	900	20,3									
		Y+ A1/28	0,75	0,75	900	17,9									
		Y- A1/30	0,75	0,75	900	17,9									
24	50	A1/1	0,75	0,75	900	44,7									
		X+ A1/5	0,75	0,75	900	20,3									
		X- A1/12	0,75	0,75	900	20,3									
		Y+ A1/28	0,75	0,75	900	17,9									
		Y- A1/30	0,75	0,75	900	17,9									
25	51	A1/1	0,77	0,77	900	47,1									
		X+ A1/8	0,77	0,77	900	21,4									
		X- A1/17	0,77	0,77	900	21,4									
		Y+ A1/27	0,77	0,77	900	18,8									
		Y- A1/33	0,77	0,77	900	18,8									
26	52	A1/1	0,55	0,55	900	24,2									
		X+ A1/5	0,55	0,55	900	11,0									
		X- A1/12	0,55	0,55	900	11,0									
		Y+ A1/28	0,55	0,55	900	9,7									
		Y- A1/30	0,55	0,55	900	9,7									
27	53	A1/1	0,66	0,66	900	34,8									
		X+ A1/2	0,66	0,66	900	15,8									
		X- A1/11	0,66	0,66	900	15,8									
		Y+ A1/18	0,66	0,66	900	13,9									
		Y- A1/24	0,66	0,66	900	13,9									
28	54	A1/1	0,76	0,76	900	46,7									
		X+ A1/5	0,76	0,76	900	21,2									
		X- A1/12	0,76	0,76	900	21,2									
		Y+ A1/21	0,76	0,76	900	18,7									
		Y- A1/23	0,76	0,76	900	18,7									
29	55	A1/1	0,79	0,79	900	49,2									
		X+ A1/5	0,79	0,79	900	22,3									
		X- A1/12	0,79	0,79	900	22,4									
		Y+ A1/21	0,79	0,79	900	19,7									
		Y- A1/23	0,79	0,79	900	19,7									
30	56	A1/1	0,76	0,76	900	46,7									
		X+ A1/8	0,76	0,76	900	21,2									
		X- A1/17	0,76	0,76	900	21,2									
		Y+ A1/18	0,76	0,76	900	18,7									
		Y- A1/24	0,76	0,76	900	18,7									
31	57	A1/1	0,79	0,79	900	49,2									
		X+ A1/8	0,79	0,79	900	22,4									
		X- A1/17	0,79	0,79	900	22,3									
		Y+ A1/18	0,79	0,79	900	19,7									
		Y- A1/24	0,79	0,79	900	19,7									
32	58	A1/1	0,70	0,70	900	38,7									
		X+ A1/7	0,70	0,70	900	17,6									
		X- A1/14	0,70	0,70	900	17,6									
		Y+ A1/21	0,70	0,70	900	15,5									
		Y- A1/23	0,70	0,70	900	15,5									
33	59	A1/1	0,75	0,75	900	44,5									
		X+ A1/7	0,75	0,75	900	20,2									
		X- A1/14	0,75	0,75	900	20,2									
		Y+ A1/21	0,75	0,75	900	17,8									

Vasca di sollevamento

CARICO LIMITE PIASTRE WINKLER - S.L.U.														
IDENTIFICATIVO					DRENATE		NON DRENATE		RISULTATI					
Piastr N.ro	Nodo3d N.ro	Comb N.ro	Bx' m	By' m	GamEf kg/mc	QLimV (t)	GamEf kg/mc	QLimV (t)	N (t)	Coeff. Sicur.	Minimo CoeSic	N/Ar kg/cmq	QLim/Ar kg/cmq	Status Verifica
		Y-	A1/23	0,75	0,75	900	17,8							
34	60	A1/1	0,61	0,61	900	29,5								
		X+	A1/5	0,61	0,61	900	13,4							
		X-	A1/12	0,61	0,61	900	13,4							
		Y+	A1/28	0,61	0,61	900	11,8							
		Y-	A1/30	0,61	0,61	900	11,8							
35	61	A1/1	0,92	0,92	900	67,8								
		X+	A1/8	0,92	0,92	900	30,8							
		X-	A1/17	0,92	0,92	900	30,8							
		Y+	A1/27	0,92	0,92	900	27,1							
		Y-	A1/33	0,92	0,92	900	27,1							
36	62	A1/1	0,80	0,80	900	50,9								
		X+	A1/8	0,80	0,80	900	23,1							
		X-	A1/17	0,80	0,80	900	23,1							
		Y+	A1/27	0,80	0,80	900	20,3							
		Y-	A1/33	0,80	0,80	900	20,3							
37	63	A1/1	0,91	0,91	900	66,4								
		X+	A1/8	0,91	0,91	900	30,1							
		X-	A1/17	0,91	0,91	900	30,1							
		Y+	A1/27	0,91	0,91	900	26,5							
		Y-	A1/33	0,91	0,91	900	26,5							
38	64	A1/1	0,97	0,97	900	75,2								
		X+	A1/8	0,97	0,97	900	34,1							
		X-	A1/17	0,97	0,97	900	34,1							
		Y+	A1/27	0,97	0,97	900	30,0							
		Y-	A1/33	0,97	0,97	900	30,0							
39	65	A1/1	0,97	0,97	900	75,2								
		X+	A1/8	0,97	0,97	900	34,1							
		X-	A1/17	0,97	0,97	900	34,1							
		Y+	A1/27	0,97	0,97	900	30,0							
		Y-	A1/33	0,97	0,97	900	30,0							
40	66	A1/1	0,91	0,91	900	66,4								
		X+	A1/8	0,91	0,91	900	30,1							
		X-	A1/17	0,91	0,91	900	30,1							
		Y+	A1/27	0,91	0,91	900	26,5							
		Y-	A1/33	0,91	0,91	900	26,5							
41	67	A1/1	0,76	0,76	900	46,7								
		X+	A1/8	0,76	0,76	900	21,2							
		X-	A1/17	0,76	0,76	900	21,2							
		Y+	A1/27	0,76	0,76	900	18,7							
		Y-	A1/33	0,76	0,76	900	18,7							
42	68	A1/1	0,97	0,97	900	74,9								
		X+	A1/8	0,97	0,97	900	34,0							
		X-	A1/17	0,97	0,97	900	34,0							
		Y+	A1/27	0,97	0,97	900	29,9							
		Y-	A1/33	0,97	0,97	900	29,9							
43	69	A1/1	1,00	1,00	900	79,2								
		X+	A1/8	1,00	1,00	900	35,9							
		X-	A1/17	1,00	1,00	900	35,9							
		Y+	A1/27	1,00	1,00	900	31,6							
		Y-	A1/33	1,00	1,00	900	31,6							
44	70	A1/1	0,85	0,85	900	57,6								
		X+	A1/8	0,85	0,85	900	26,2							
		X-	A1/17	0,85	0,85	900	26,2							
		Y+	A1/27	0,85	0,85	900	23,0							
		Y-	A1/33	0,85	0,85	900	23,0							
45	71	A1/1	1,00	1,00	900	79,2								
		X+	A1/8	1,00	1,00	900	35,9							
		X-	A1/17	1,00	1,00	900	35,9							
		Y+	A1/27	1,00	1,00	900	31,6							
		Y-	A1/33	1,00	1,00	900	31,6							
46	72	A1/1	0,97	0,97	900	74,9								
		X+	A1/8	0,97	0,97	900	34,0							

Vasca di sollevamento

CARICO LIMITE PIASTRE WINKLER - S.L.U.														
IDENTIFICATIVO					DRENATE		NON DRENATE		RISULTATI					
Piastr N.ro	Nodo3d N.ro	Comb N.ro	Bx' m	By' m	GamEf kg/mc	QLimV (t)	GamEf kg/mc	QLimV (t)	N (t)	Coeff. Sicur.	Minimo CoeSic	N/Ar kg/cmq	QLim/Ar kg/cmq	Status Verifica
		X-	A1/17	0,97	0,97	900	34,0							
		Y+	A1/18	0,97	0,97	900	29,9							
		Y-	A1/24	0,97	0,97	900	29,9							
47	73		A1/1	1,00	1,00	900	79,2							
		X+	A1/8	1,00	1,00	900	35,9							
		X-	A1/17	1,00	1,00	900	35,9							
		Y+	A1/27	1,00	1,00	900	31,6							
		Y-	A1/33	1,00	1,00	900	31,6							
48	74		A1/1	1,00	1,00	900	79,2							
		X+	A1/8	1,00	1,00	900	35,9							
		X-	A1/17	1,00	1,00	900	35,9							
		Y+	A1/27	1,00	1,00	900	31,6							
		Y-	A1/33	1,00	1,00	900	31,6							
49	75		A1/1	0,85	0,85	900	57,6							
		X+	A1/8	0,85	0,85	900	26,2							
		X-	A1/17	0,85	0,85	900	26,2							
		Y+	A1/27	0,85	0,85	900	23,0							
		Y-	A1/33	0,85	0,85	900	23,0							
50	76		A1/1	0,97	0,97	900	74,9							
		X+	A1/7	0,97	0,97	900	34,0							
		X-	A1/14	0,97	0,97	900	34,0							
		Y+	A1/21	0,97	0,97	900	29,9							
		Y-	A1/23	0,97	0,97	900	29,9							
51	77		A1/1	1,00	1,00	900	79,2							
		X+	A1/8	1,00	1,00	900	35,9							
		X-	A1/17	1,00	1,00	900	35,9							
		Y+	A1/18	1,00	1,00	900	31,6							
		Y-	A1/24	1,00	1,00	900	31,6							
52	78		A1/1	0,91	0,91	900	66,4							
		X+	A1/5	0,91	0,91	900	30,1							
		X-	A1/12	0,91	0,91	900	30,1							
		Y+	A1/28	0,91	0,91	900	26,5							
		Y-	A1/30	0,91	0,91	900	26,5							
53	79		A1/1	0,97	0,97	900	75,2							
		X+	A1/5	0,97	0,97	900	34,1							
		X-	A1/12	0,97	0,97	900	34,1							
		Y+	A1/28	0,97	0,97	900	30,0							
		Y-	A1/30	0,97	0,97	900	30,0							
54	80		A1/1	0,91	0,91	900	66,4							
		X+	A1/5	0,91	0,91	900	30,1							
		X-	A1/12	0,91	0,91	900	30,1							
		Y+	A1/28	0,91	0,91	900	26,5							
		Y-	A1/30	0,91	0,91	900	26,5							
55	81		A1/1	0,97	0,97	900	75,2							
		X+	A1/5	0,97	0,97	900	34,1							
		X-	A1/12	0,97	0,97	900	34,1							
		Y+	A1/28	0,97	0,97	900	30,0							
		Y-	A1/30	0,97	0,97	900	30,0							
56	82		A1/1	0,73	0,73	900	42,2							
		X+	A1/5	0,73	0,73	900	19,2							
		X-	A1/12	0,73	0,73	900	19,2							
		Y+	A1/28	0,73	0,73	900	16,9							
		Y-	A1/30	0,73	0,73	900	16,9							
57	83		A1/1	0,81	0,81	900	52,9							
		X+	A1/5	0,81	0,81	900	24,0							
		X-	A1/12	0,81	0,81	900	24,0							
		Y+	A1/28	0,81	0,81	900	21,2							
		Y-	A1/30	0,81	0,81	900	21,1							
58	84		A1/1	0,85	0,85	900	57,6							
		X+	A1/5	0,85	0,85	900	26,2							
		X-	A1/12	0,85	0,85	900	26,2							
		Y+	A1/28	0,85	0,85	900	23,0							
		Y-	A1/30	0,85	0,85	900	23,0							

Vasca di sollevamento

CARICO LIMITE PIASTRE WINKLER - S.L.U.														
IDENTIFICATIVO					DRENATE		NON DRENATE		RISULTATI					
Piastr N.ro	Nodo3d N.ro	Comb N.ro	Bx' m	By' m	GamEf kg/mc	QLimV (t)	GamEf kg/mc	QLimV (t)	N (t)	Coeff. Sicur.	Minimo CoeSic	N/Ar kg/cmq	QLim/Ar kg/cmq	Status Verifica
59	85	A1/1	0,85	0,85	900	57,6								
		X+ A1/5	0,85	0,85	900	26,2								
		X- A1/12	0,85	0,85	900	26,2								
		Y+ A1/28	0,85	0,85	900	23,0								
		Y- A1/30	0,85	0,85	900	23,0								
60	86	A1/1	1,00	1,00	900	79,2								
		X+ A1/5	1,00	1,00	900	35,9								
		X- A1/12	1,00	1,00	900	35,9								
		Y+ A1/28	1,00	1,00	900	31,6								
		Y- A1/30	1,00	1,00	900	31,6								
61	87	A1/1	1,00	1,00	900	79,2								
		X+ A1/5	1,00	1,00	900	35,9								
		X- A1/12	1,00	1,00	900	35,9								
		Y+ A1/28	1,00	1,00	900	31,6								
		Y- A1/30	1,00	1,00	900	31,6								
62	88	A1/1	1,00	1,00	900	79,2								
		X+ A1/5	1,00	1,00	900	35,9								
		X- A1/12	1,00	1,00	900	35,9								
		Y+ A1/28	1,00	1,00	900	31,6								
		Y- A1/30	1,00	1,00	900	31,6								
63	89	A1/1	1,00	1,00	900	79,2								
		X+ A1/5	1,00	1,00	900	35,9								
		X- A1/12	1,00	1,00	900	35,9								
		Y+ A1/28	1,00	1,00	900	31,6								
		Y- A1/30	1,00	1,00	900	31,6								
64	90	A1/1	0,85	0,85	900	57,5								
		X+ A1/5	0,85	0,85	900	26,1								
		X- A1/12	0,85	0,85	900	26,1								
		Y+ A1/28	0,85	0,85	900	23,0								
		Y- A1/30	0,85	0,85	900	23,0								
65	91	A1/1	0,85	0,85	900	57,5								
		X+ A1/5	0,85	0,85	900	26,1								
		X- A1/12	0,85	0,85	900	26,1								
		Y+ A1/21	0,85	0,85	900	23,0								
		Y- A1/23	0,85	0,85	900	23,0								
66	92	A1/1	0,69	0,69	900	37,9								
		X+ A1/5	0,69	0,69	900	17,2								
		X- A1/12	0,69	0,69	900	17,2								
		Y+ A1/28	0,69	0,69	900	15,2								
		Y- A1/30	0,69	0,69	900	15,2								
67	93	A1/1	1,00	1,00	900	79,2								
		X+ A1/8	1,00	1,00	900	35,9								
		X- A1/17	1,00	1,00	900	35,9								
		Y+ A1/18	1,00	1,00	900	31,6								
		Y- A1/24	1,00	1,00	900	31,6								
68	94	A1/1	1,00	1,00	900	79,2								
		X+ A1/7	1,00	1,00	900	35,9								
		X- A1/14	1,00	1,00	900	35,9								
		Y+ A1/21	1,00	1,00	900	31,6								
		Y- A1/23	1,00	1,00	900	31,6								
69	95	A1/1	1,00	1,00	900	79,2								
		X+ A1/7	1,00	1,00	900	35,9								
		X- A1/14	1,00	1,00	900	35,9								
		Y+ A1/21	1,00	1,00	900	31,6								
		Y- A1/23	1,00	1,00	900	31,6								
70	96	A1/1	0,93	0,93	900	68,0								
		X+ A1/7	0,93	0,93	900	30,8								
		X- A1/14	0,93	0,93	900	30,8								
		Y+ A1/21	0,93	0,93	900	27,1								
		Y- A1/23	0,93	0,93	900	27,1								
71	97	A1/1	1,00	1,00	900	79,2								
		X+ A1/7	1,00	1,00	900	35,9								
		X- A1/14	1,00	1,00	900	35,9								
		Y+ A1/21	1,00	1,00	900	31,6								

Vasca di sollevamento

CARICO LIMITE PIASTRE WINKLER - S.L.U.														
IDENTIFICATIVO					DRENATE		NON DRENATE		RISULTATI					
Piastr N.ro	Nodo3d N.ro	Comb N.ro	Bx' m	By' m	GamEf kg/mc	QLimV (t)	GamEf kg/mc	QLimV (t)	N (t)	Coeff. Sicur.	Minimo CoeSic	N/Ar kg/cmq	QLim/Ar kg/cmq	Status Verifica
		Y-	A1/23	1,00	1,00	900	31,6							
72	98	X+	A1/1	0,92	0,92	900	67,6							
		X-	A1/7	0,92	0,92	900	30,7							
		Y+	A1/14	0,92	0,92	900	30,6							
		Y-	A1/21	0,92	0,92	900	27,0							
		Y-	A1/23	0,92	0,92	900	27,0							
73	99	X+	A1/1	1,00	1,00	900	79,2							
		X-	A1/7	1,00	1,00	900	35,9							
		Y+	A1/14	1,00	1,00	900	35,9							
		Y-	A1/21	1,00	1,00	900	31,6							
		Y-	A1/23	1,00	1,00	900	31,6							
74	100	X+	A1/1	0,93	0,93	900	68,5							
		X-	A1/7	0,93	0,93	900	31,1							
		Y+	A1/14	0,93	0,93	900	31,0							
		Y-	A1/21	0,93	0,93	900	27,3							
		Y-	A1/23	0,93	0,93	900	27,3							
75	101	X+	A1/1	0,99	0,99	900	77,3							
		X-	A1/7	0,99	0,99	900	35,1							
		Y+	A1/14	0,99	0,99	900	35,1							
		Y-	A1/21	0,99	0,99	900	30,8							
		Y-	A1/23	0,99	0,99	900	30,9							
76	102	X+	A1/1	1,00	1,00	900	79,2							
		X-	A1/2	1,00	1,00	900	35,9							
		Y+	A1/11	1,00	1,00	900	35,9							
		Y-	A1/18	1,00	1,00	900	31,6							
		Y-	A1/24	1,00	1,00	900	31,6							
77	103	X+	A1/1	1,00	1,00	900	79,2							
		X-	A1/5	1,00	1,00	900	35,9							
		Y+	A1/12	1,00	1,00	900	35,9							
		Y-	A1/21	1,00	1,00	900	31,6							
		Y-	A1/23	1,00	1,00	900	31,6							
78	104	X+	A1/1	0,99	0,99	900	77,3							
		X-	A1/2	0,99	0,99	900	35,1							
		Y+	A1/11	0,99	0,99	900	35,1							
		Y-	A1/18	0,99	0,99	900	30,8							
		Y-	A1/24	0,99	0,99	900	30,9							
79	105	X+	A1/1	0,99	0,99	900	77,3							
		X-	A1/7	0,99	0,99	900	35,1							
		Y+	A1/14	0,99	0,99	900	35,1							
		Y-	A1/21	0,99	0,99	900	30,8							
		Y-	A1/23	0,99	0,99	900	30,9							
80	106	X+	A1/1	1,00	1,00	900	79,2							
		X-	A1/2	1,00	1,00	900	35,9							
		Y+	A1/11	1,00	1,00	900	35,9							
		Y-	A1/18	1,00	1,00	900	31,6							
		Y-	A1/24	1,00	1,00	900	31,6							
81	107	X+	A1/1	1,00	1,00	900	79,2							
		X-	A1/5	1,00	1,00	900	35,9							
		Y+	A1/12	1,00	1,00	900	35,9							
		Y-	A1/21	1,00	1,00	900	31,6							
		Y-	A1/23	1,00	1,00	900	31,6							
82	108	X+	A1/1	0,82	0,82	900	54,0							
		X-	A1/2	0,82	0,82	900	24,5							
		Y+	A1/11	0,82	0,82	900	24,5							
		Y-	A1/18	0,82	0,82	900	21,6							
		Y-	A1/24	0,82	0,82	900	21,6							
83	109	X+	A1/1	1,00	1,00	900	79,2							
		X-	A1/2	1,00	1,00	900	35,9							
		Y+	A1/11	1,00	1,00	900	35,9							
		Y-	A1/18	1,00	1,00	900	31,6							
		Y-	A1/24	1,00	1,00	900	31,6							
84	110	X+	A1/1	0,82	0,82	900	54,0							
		X-	A1/2	0,82	0,82	900	24,5							

Vasca di sollevamento

CARICO LIMITE PIASTRE WINKLER - S.L.U.														
IDENTIFICATIVO					DRENATE		NON DRENATE		RISULTATI					
Piastr N.ro	Nodo3d N.ro	Comb N.ro	Bx' m	By' m	GamEf kg/mc	QLimV (t)	GamEf kg/mc	QLimV (t)	N (t)	Coeff. Sicur.	Minimo CoeSic	N/Ar kg/cmq	QLim/Ar kg/cmq	Status Verifica
		X- A1/11	0,82	0,82	900	24,5								
		Y+ A1/18	0,82	0,82	900	21,6								
		Y- A1/24	0,82	0,82	900	21,6								
85	111	A1/1	1,00	1,00	900	79,2								
		X+ A1/2	1,00	1,00	900	35,9								
		X- A1/11	1,00	1,00	900	35,9								
		Y+ A1/18	1,00	1,00	900	31,6								
		Y- A1/24	1,00	1,00	900	31,6								
86	112	A1/1	0,89	0,89	900	63,5								
		X+ A1/2	0,89	0,89	900	28,8								
		X- A1/11	0,89	0,89	900	28,8								
		Y+ A1/18	0,89	0,89	900	25,3								
		Y- A1/24	0,89	0,89	900	25,3								
87	113	A1/1	0,99	0,99	900	77,3								
		X+ A1/2	0,99	0,99	900	35,1								
		X- A1/11	0,99	0,99	900	35,1								
		Y+ A1/18	0,99	0,99	900	30,8								
		Y- A1/24	0,99	0,99	900	30,9								
88	114	A1/1	0,77	0,77	900	47,6								
		X+ A1/2	0,77	0,77	900	21,6								
		X- A1/11	0,77	0,77	900	21,6								
		Y+ A1/18	0,77	0,77	900	19,0								
		Y- A1/24	0,77	0,77	900	19,0								
89	115	A1/1	0,29	0,29	900	7,0								
		X+ A1/8	0,29	0,29	900	3,2								
		X- A1/17	0,29	0,29	900	3,2								
		Y+ A1/27	0,29	0,29	900	2,8								
		Y- A1/33	0,29	0,29	900	2,8								
90	116	A1/1	0,33	0,33	900	8,9								
		X+ A1/5	0,33	0,33	900	4,0								
		X- A1/12	0,33	0,33	900	4,0								
		Y+ A1/28	0,33	0,33	900	3,6								
		Y- A1/30	0,33	0,33	900	3,6								
91	117	A1/1	0,33	0,33	900	8,9								
		X+ A1/2	0,33	0,33	900	4,0								
		X- A1/17	0,33	0,33	900	4,0								
		Y+ A1/18	0,33	0,33	900	3,6								
		Y- A1/24	0,33	0,33	900	3,6								
92	118	A1/1	0,29	0,29	900	7,0								
		X+ A1/5	0,29	0,29	900	3,2								
		X- A1/12	0,29	0,29	900	3,2								
		Y+ A1/21	0,29	0,29	900	2,8								
		Y- A1/23	0,29	0,29	900	2,8								
93	119	A1/1	0,30	0,30	900	7,2								
		X+ A1/5	0,30	0,30	900	3,3								
		X- A1/12	0,30	0,30	900	3,3								
		Y+ A1/28	0,30	0,30	900	2,9								
		Y- A1/30	0,30	0,30	900	2,9								
94	120	A1/1	0,33	0,33	900	9,0								
		X+ A1/5	0,33	0,33	900	4,1								
		X- A1/12	0,33	0,33	900	4,1								
		Y+ A1/21	0,33	0,33	900	3,6								
		Y- A1/23	0,33	0,33	900	3,6								
95	121	A1/1	0,30	0,30	900	7,2								
		X+ A1/8	0,30	0,30	900	3,3								
		X- A1/17	0,30	0,30	900	3,3								
		Y+ A1/18	0,30	0,30	900	2,9								
		Y- A1/24	0,30	0,30	900	2,9								
96	122	A1/1	0,30	0,30	900	7,2								
		X+ A1/8	0,30	0,30	900	3,3								
		X- A1/17	0,30	0,30	900	3,3								
		Y+ A1/27	0,30	0,30	900	2,9								
		Y- A1/33	0,30	0,30	900	2,9								

Vasca di sollevamento

CARICO LIMITE PIASTRE WINKLER - S.L.U.														
IDENTIFICATIVO					DRENATE		NON DRENATE		RISULTATI					
Piastr N.ro	Nodo3d N.ro	Comb N.ro	Bx' m	By' m	GamEf kg/mc	QLimV (t)	GamEf kg/mc	QLimV (t)	N (t)	Coeff. Sicur.	Minimo CoeSic	N/Ar kg/cmq	QLim/Ar kg/cmq	Status Verifica
97	123	A1/1	0,33	0,33	900	8,9								
		X+ A1/8	0,33	0,33	900	4,0								
		X- A1/17	0,33	0,33	900	4,0								
		Y+ A1/27	0,33	0,33	900	3,6								
		Y- A1/33	0,33	0,33	900	3,6								
98	124	A1/1	0,33	0,33	900	8,9								
		X+ A1/8	0,33	0,33	900	4,1								
		X- A1/17	0,33	0,33	900	4,1								
		Y+ A1/27	0,33	0,33	900	3,6								
		Y- A1/33	0,33	0,33	900	3,6								
99	125	A1/1	0,33	0,33	900	9,0								
		X+ A1/8	0,33	0,33	900	4,1								
		X- A1/17	0,33	0,33	900	4,1								
		Y+ A1/27	0,33	0,33	900	3,6								
		Y- A1/33	0,33	0,33	900	3,6								
100	126	A1/1	0,29	0,29	900	7,0								
		X+ A1/8	0,29	0,29	900	3,2								
		X- A1/17	0,29	0,29	900	3,2								
		Y+ A1/27	0,29	0,29	900	2,8								
		Y- A1/33	0,29	0,29	900	2,8								
101	127	A1/1	0,30	0,30	900	7,2								
		X+ A1/8	0,30	0,30	900	3,3								
		X- A1/17	0,30	0,30	900	3,3								
		Y+ A1/27	0,30	0,30	900	2,9								
		Y- A1/33	0,30	0,30	900	2,9								
102	128	A1/1	0,33	0,33	900	8,9								
		X+ A1/5	0,33	0,33	900	4,0								
		X- A1/12	0,33	0,33	900	4,0								
		Y+ A1/28	0,33	0,33	900	3,6								
		Y- A1/30	0,33	0,33	900	3,6								
103	129	A1/1	0,29	0,29	900	7,0								
		X+ A1/5	0,29	0,29	900	3,2								
		X- A1/12	0,29	0,29	900	3,2								
		Y+ A1/28	0,29	0,29	900	2,8								
		Y- A1/30	0,29	0,29	900	2,8								
104	130	A1/1	0,33	0,33	900	8,9								
		X+ A1/5	0,33	0,33	900	4,1								
		X- A1/12	0,33	0,33	900	4,1								
		Y+ A1/28	0,33	0,33	900	3,6								
		Y- A1/30	0,33	0,33	900	3,6								
105	131	A1/1	0,33	0,33	900	9,0								
		X+ A1/5	0,33	0,33	900	4,1								
		X- A1/12	0,33	0,33	900	4,1								
		Y+ A1/28	0,33	0,33	900	3,6								
		Y- A1/30	0,33	0,33	900	3,6								
106	132	A1/1	0,30	0,30	900	7,2								
		X+ A1/5	0,30	0,30	900	3,3								
		X- A1/12	0,30	0,30	900	3,3								
		Y+ A1/28	0,30	0,30	900	2,9								
		Y- A1/30	0,30	0,30	900	2,9								
107	133	A1/1	0,30	0,30	900	7,2								
		X+ A1/7	0,30	0,30	900	3,3								
		X- A1/14	0,30	0,30	900	3,3								
		Y+ A1/21	0,30	0,30	900	2,9								
		Y- A1/23	0,30	0,30	900	2,9								
108	134	A1/1	0,33	0,33	900	9,0								
		X+ A1/7	0,33	0,33	900	4,1								
		X- A1/14	0,33	0,33	900	4,1								
		Y+ A1/21	0,33	0,33	900	3,6								
		Y- A1/23	0,33	0,33	900	3,6								
109	135	A1/1	0,33	0,33	900	8,9								
		X+ A1/7	0,33	0,33	900	4,1								
		X- A1/14	0,33	0,33	900	4,1								
		Y+ A1/21	0,33	0,33	900	3,6								

Vasca di sollevamento

CARICO LIMITE PIASTRE WINKLER - S.L.U.														
IDENTIFICATIVO					DRENATE		NON DRENATE		RISULTATI					
Piastr N.ro	Nodo3d N.ro	Comb N.ro	Bx' m	By' m	GamEf kg/mc	QLimV (t)	GamEf kg/mc	QLimV (t)	N (t)	Coeff. Sicur.	Minimo CoeSic	N/Ar kg/cmq	QLim/Ar kg/cmq	Status Verifica
		Y-	A1/23	0,33	0,33	900	3,6							
110	136	A1/1	0,33	0,33	900	8,8								
		X+	A1/5	0,33	0,33	900	4,0							
		X-	A1/14	0,33	0,33	900	4,0							
		Y+	A1/21	0,33	0,33	900	3,5							
		Y-	A1/23	0,33	0,33	900	3,5							
111	137	A1/1	0,33	0,33	900	8,9								
		X+	A1/5	0,33	0,33	900	4,0							
		X-	A1/12	0,33	0,33	900	4,0							
		Y+	A1/21	0,33	0,33	900	3,6							
		Y-	A1/23	0,33	0,33	900	3,6							
112	138	A1/1	0,29	0,29	900	7,0								
		X+	A1/5	0,29	0,29	900	3,2							
		X-	A1/12	0,29	0,29	900	3,2							
		Y+	A1/21	0,29	0,29	900	2,8							
		Y-	A1/23	0,29	0,29	900	2,8							
113	139	A1/1	0,30	0,30	900	7,2								
		X+	A1/2	0,30	0,30	900	3,3							
		X-	A1/11	0,30	0,30	900	3,3							
		Y+	A1/18	0,30	0,30	900	2,9							
		Y-	A1/24	0,30	0,30	900	2,9							
114	140	A1/1	0,30	0,30	900	7,2								
		X+	A1/2	0,30	0,30	900	3,3							
		X-	A1/11	0,30	0,30	900	3,3							
		Y+	A1/18	0,30	0,30	900	2,9							
		Y-	A1/24	0,30	0,30	900	2,9							
115	141	A1/1	0,33	0,33	900	8,9								
		X+	A1/2	0,33	0,33	900	4,1							
		X-	A1/11	0,33	0,33	900	4,1							
		Y+	A1/18	0,33	0,33	900	3,6							
		Y-	A1/24	0,33	0,33	900	3,6							
116	142	A1/1	0,29	0,29	900	7,0								
		X+	A1/8	0,29	0,29	900	3,2							
		X-	A1/17	0,29	0,29	900	3,2							
		Y+	A1/18	0,29	0,29	900	2,8							
		Y-	A1/24	0,29	0,29	900	2,8							
117	143	A1/1	0,33	0,33	900	8,8								
		X+	A1/2	0,33	0,33	900	4,0							
		X-	A1/17	0,33	0,33	900	4,0							
		Y+	A1/18	0,33	0,33	900	3,5							
		Y-	A1/24	0,33	0,33	900	3,5							
118	144	A1/1	0,29	0,29	900	7,0								
		X+	A1/8	0,29	0,29	900	3,2							
		X-	A1/17	0,29	0,29	900	3,2							
		Y+	A1/18	0,29	0,29	900	2,8							
		Y-	A1/24	0,29	0,29	900	2,8							

VERIFICA ALLO SCORRIMENTO - CONDIZIONI DRENATE													
IDENTIFICATIVO			RISULTATI										
Combinazione N.ro	Tipo Elem.	Elem N.ro	N (t)	Tg(fi)/ Gfi/Gr	C/Gc/Gr t/mq	Area mq	Vres (t)	Fh (t)	Verifica Locale	S(Vres) (t)	S(Fh) (t)	Verifica Globale	
A1 / 30	PIASTRA	1	7,90	0,443	0,00	0,684	3,50	3,60	SLITTAM.	3,50	3,60		
	PIASTRA	3	3,47	0,443	0,00	0,300	1,54	1,58	SLITTAM.	5,04	5,18		
	PIASTRA	5	3,72	0,443	0,00	0,334	1,65	1,69	SLITTAM.	6,69	6,87		
	PIASTRA	7	6,56	0,443	0,00	0,590	2,91	2,99	SLITTAM.	9,60	9,85		
	PIASTRA	9	4,55	0,443	0,00	0,445	2,02	2,07	SLITTAM.	11,62	11,93		
	PIASTRA	10	5,04	0,443	0,00	0,494	2,23	2,29	SLITTAM.	13,85	14,22		
	PIASTRA	13	8,92	0,443	0,00	0,833	3,95	4,06	SLITTAM.	17,81	18,28		
	PIASTRA	15	5,48	0,443	0,00	0,456	2,43	2,49	SLITTAM.	20,24	20,77		
	PIASTRA	17	6,56	0,443	0,00	0,612	2,91	2,98	SLITTAM.	23,14	23,76		
	PIASTRA	19	6,06	0,443	0,00	0,504	2,69	2,76	SLITTAM.	25,83	26,52		
	PIASTRA	37	1,11	0,443	0,00	0,110	0,49	0,51	SLITTAM.	26,33	27,02		
	PIASTRA	38	1,32	0,443	0,00	0,109	0,58	0,60	SLITTAM.	26,91	27,62		
	PIASTRA	39	1,31	0,443	0,00	0,109	0,58	0,60	SLITTAM.	27,49	28,22		
	PIASTRA	40	0,88	0,443	0,00	0,087	0,39	0,40	SLITTAM.	27,88	28,62		
	PIASTRA	41	5,68	0,443	0,00	0,557	2,52	2,59	SLITTAM.	30,40	31,21		
	PIASTRA	42	5,67	0,443	0,00	0,557	2,51	2,58	SLITTAM.	32,92	33,79		
	PIASTRA	43	5,98	0,443	0,00	0,589	2,65	2,72	SLITTAM.	35,57	36,51		

Vasca di sollevamento

VERIFICA ALLO SCORRIMENTO - CONDIZIONI DRENATE												
IDENTIFICATIVO			RISULTATI									
Combinazione N.ro	Tipo Elem.	Elem N.ro	N (t)	Tg(fi)/ Gfi/Gr	C/Gc/Gr t/mq	Area mq	Vres (t)	Fh (t)	Verifica Locale	S(Vres) (t)	S(Fh) (t)	Verifica Globale
PIASTRA		44	5,68	0,443	0,00	0,557	2,52	2,58	SLITTAM.	38,09	39,09	
PIASTRA		45	5,13	0,443	0,00	0,490	2,28	2,34	SLITTAM.	40,36	41,43	
PIASTRA		46	3,49	0,443	0,00	0,296	1,55	1,59	SLITTAM.	41,91	43,02	
PIASTRA		47	5,95	0,443	0,00	0,560	2,64	2,71	SLITTAM.	44,55	45,73	
PIASTRA		48	5,92	0,443	0,00	0,560	2,63	2,70	SLITTAM.	47,17	48,42	
PIASTRA		49	5,92	0,443	0,00	0,560	2,63	2,70	SLITTAM.	49,80	51,12	
PIASTRA		50	5,96	0,443	0,00	0,560	2,64	2,71	SLITTAM.	52,44	53,83	
PIASTRA		51	6,42	0,443	0,00	0,590	2,85	2,92	SLITTAM.	55,29	56,75	
PIASTRA		52	3,15	0,443	0,00	0,300	1,40	1,43	SLITTAM.	56,69	58,18	
PIASTRA		53	4,90	0,443	0,00	0,434	2,17	2,23	SLITTAM.	58,86	60,41	
PIASTRA		54	7,02	0,443	0,00	0,585	3,11	3,20	SLITTAM.	61,97	63,61	
PIASTRA		55	7,37	0,443	0,00	0,617	3,27	3,35	SLITTAM.	65,24	66,96	
PIASTRA		56	7,00	0,443	0,00	0,585	3,10	3,18	SLITTAM.	68,34	70,15	
PIASTRA		57	7,39	0,443	0,00	0,617	3,28	3,36	SLITTAM.	71,62	73,51	
PIASTRA		58	5,71	0,443	0,00	0,483	2,53	2,60	SLITTAM.	74,15	76,11	
PIASTRA		59	6,30	0,443	0,00	0,556	2,79	2,87	SLITTAM.	76,94	78,98	
PIASTRA		60	4,00	0,443	0,00	0,367	1,78	1,82	SLITTAM.	78,72	80,80	
PIASTRA		61	8,90	0,443	0,00	0,854	3,95	4,05	SLITTAM.	82,66	84,85	
PIASTRA		62	6,77	0,443	0,00	0,638	3,00	3,08	SLITTAM.	85,67	87,93	
PIASTRA		63	8,90	0,443	0,00	0,836	3,95	4,05	SLITTAM.	89,61	91,98	
PIASTRA		64	9,93	0,443	0,00	0,948	4,40	4,52	SLITTAM.	94,02	96,50	
PIASTRA		65	9,98	0,443	0,00	0,948	4,42	4,54	SLITTAM.	98,44	101,04	
PIASTRA		66	8,93	0,443	0,00	0,836	3,96	4,06	SLITTAM.	102,40	105,11	
PIASTRA		67	6,17	0,443	0,00	0,585	2,74	2,81	SLITTAM.	105,14	107,92	
PIASTRA		68	9,65	0,443	0,00	0,945	4,28	4,39	SLITTAM.	109,42	112,31	
PIASTRA		69	9,24	0,443	0,00	1,000	4,09	4,20	SLITTAM.	113,51	116,51	
PIASTRA		70	7,45	0,443	0,00	0,724	3,31	3,39	SLITTAM.	116,82	119,91	
PIASTRA		71	8,44	0,443	0,00	1,000	3,74	3,84	SLITTAM.	120,56	123,75	
PIASTRA		72	9,46	0,443	0,00	0,945	4,19	4,30	SLITTAM.	124,75	128,05	
PIASTRA		73	7,61	0,443	0,00	1,000	3,37	3,46	SLITTAM.	128,13	131,51	
PIASTRA		74	8,73	0,443	0,00	1,000	3,87	3,98	SLITTAM.	132,00	135,49	
PIASTRA		75	7,36	0,443	0,00	0,724	3,26	3,35	SLITTAM.	135,26	138,84	
PIASTRA		76	9,44	0,443	0,00	0,945	4,19	4,30	SLITTAM.	139,45	143,14	
PIASTRA		77	8,18	0,443	0,00	1,000	3,63	3,72	SLITTAM.	143,07	146,86	
PIASTRA		78	8,93	0,443	0,00	0,836	3,96	4,07	SLITTAM.	147,04	150,92	
PIASTRA		79	9,98	0,443	0,00	0,948	4,42	4,54	SLITTAM.	151,46	155,46	
PIASTRA		80	8,90	0,443	0,00	0,836	3,94	4,05	SLITTAM.	155,40	159,51	
PIASTRA		81	9,92	0,443	0,00	0,948	4,40	4,52	SLITTAM.	159,80	164,03	
PIASTRA		82	5,60	0,443	0,00	0,528	2,48	2,55	SLITTAM.	162,29	166,58	
PIASTRA		83	6,92	0,443	0,00	0,664	3,07	3,15	SLITTAM.	165,36	169,73	
PIASTRA		84	7,54	0,443	0,00	0,724	3,34	3,43	SLITTAM.	168,70	173,16	
PIASTRA		85	7,39	0,443	0,00	0,724	3,28	3,36	SLITTAM.	171,98	176,53	
PIASTRA		86	8,88	0,443	0,00	1,000	3,94	4,04	SLITTAM.	175,92	180,57	
PIASTRA		87	9,64	0,443	0,00	1,000	4,27	4,39	SLITTAM.	180,19	184,96	
PIASTRA		88	7,84	0,443	0,00	1,000	3,47	3,57	SLITTAM.	183,67	188,52	
PIASTRA		89	9,04	0,443	0,00	1,000	4,01	4,12	SLITTAM.	187,68	192,64	
PIASTRA		90	7,69	0,443	0,00	0,722	3,41	3,50	SLITTAM.	191,09	196,14	
PIASTRA		91	7,71	0,443	0,00	0,722	3,42	3,51	SLITTAM.	194,50	199,64	
PIASTRA		92	5,06	0,443	0,00	0,473	2,24	2,30	SLITTAM.	196,74	201,95	
PIASTRA		93	7,20	0,443	0,00	1,000	3,19	3,28	SLITTAM.	199,94	205,22	
PIASTRA		94	8,52	0,443	0,00	1,000	3,78	3,88	SLITTAM.	203,71	209,10	
PIASTRA		95	7,58	0,443	0,00	1,000	3,36	3,45	SLITTAM.	207,07	212,55	
PIASTRA		96	8,77	0,443	0,00	0,856	3,89	3,99	SLITTAM.	210,96	216,54	
PIASTRA		97	9,46	0,443	0,00	1,000	4,20	4,31	SLITTAM.	215,16	220,85	
PIASTRA		98	9,15	0,443	0,00	0,851	4,06	4,17	SLITTAM.	219,22	225,01	
PIASTRA		99	8,78	0,443	0,00	1,000	3,89	3,99	SLITTAM.	223,11	229,01	
PIASTRA		100	9,86	0,443	0,00	0,862	4,37	4,49	SLITTAM.	227,48	233,49	
PIASTRA		101	10,63	0,443	0,00	0,976	4,71	4,84	SLITTAM.	232,19	238,33	
PIASTRA		102	7,82	0,443	0,00	1,000	3,47	3,56	SLITTAM.	235,66	241,89	
PIASTRA		103	7,45	0,443	0,00	1,000	3,30	3,39	SLITTAM.	238,96	245,28	
PIASTRA		104	10,40	0,443	0,00	0,976	4,61	4,73	SLITTAM.	243,57	250,01	
PIASTRA		105	10,33	0,443	0,00	0,976	4,58	4,70	SLITTAM.	248,15	254,71	
PIASTRA		106	8,94	0,443	0,00	1,000	3,97	4,07	SLITTAM.	252,12	258,79	
PIASTRA		107	8,85	0,443	0,00	1,000	3,93	4,03	SLITTAM.	256,05	262,82	
PIASTRA		108	7,27	0,443	0,00	0,678	3,22	3,31	SLITTAM.	259,27	266,12	
PIASTRA		109	9,14	0,443	0,00	1,000	4,05	4,16	SLITTAM.	263,32	270,28	
PIASTRA		110	7,42	0,443	0,00	0,678	3,29	3,38	SLITTAM.	266,61	273,66	
PIASTRA		111	9,92	0,443	0,00	1,000	4,40	4,52	SLITTAM.	271,01	278,18	
PIASTRA		112	9,00	0,443	0,00	0,798	3,99	4,10	SLITTAM.	275,00	282,27	
PIASTRA		113	10,81	0,443	0,00	0,976	4,79	4,92	SLITTAM.	279,79	287,19	
PIASTRA		114	6,96	0,443	0,00	0,597	3,09	3,17	SLITTAM.	282,88	290,36	
PIASTRA		115	0,86	0,443	0,00	0,086	0,38	0,39	SLITTAM.	283,26	290,75	
PIASTRA		116	1,09	0,443	0,00	0,109	0,48	0,50	SLITTAM.	283,75	291,25	
PIASTRA		117	1,33	0,443	0,00	0,109	0,59	0,60	SLITTAM.	284,33	291,85	
PIASTRA		118	1,04	0,443	0,00	0,086	0,46	0,48	SLITTAM.	284,80	292,33	
PIASTRA		119	0,98	0,443	0,00	0,089	0,44	0,45	SLITTAM.	285,23	292,77	
PIASTRA		120	1,26	0,443	0,00	0,112	0,56	0,57	SLITTAM.	285,79	293,35	
PIASTRA		121	1,01	0,443	0,00	0,089	0,45	0,46	SLITTAM.	286,24	293,80	
PIASTRA		122	0,98	0,443	0,00	0,089	0,44	0,45	SLITTAM.	286,67	294,25	
PIASTRA		123	1,10	0,443	0,00	0,109	0,49	0,50	SLITTAM.	287,16	294,75	
PIASTRA		124	1,14	0,443	0,00	0,110	0,51	0,52	SLITTAM.	287,67	295,27	
PIASTRA		125	1,17	0,443	0,00	0,111	0,52	0,53	SLITTAM.	288,19	295,81	
PIASTRA		126	0,87	0,443	0,00	0,086	0,38	0,39	SLITTAM.	288,57	296,20	
PIASTRA		127	0,96	0,443	0,00	0,089	0,43	0,44	SLITTAM.	289,00	296,64	

Vasca di sollevamento

VERIFICA ALLO SCORRIMENTO - CONDIZIONI DRENATE												
IDENTIFICATIVO			RISULTATI									
Combinazione N.ro	Tipo Elem.	Elem N.ro	N (t)	Tg(fi)/Gfi/Gr	C/Gc/Gr t/mq	Area mq	Vres (t)	Fh (t)	Verifica Locale	S(Vres) (t)	S(Fh) (t)	Verifica Globale
PIASTRA	128	1,10	0,443	0,00	0,109	0,49	0,50	SLITTAM.	289,49	297,14		
PIASTRA	129	0,87	0,443	0,00	0,086	0,39	0,40	SLITTAM.	289,87	297,54		
PIASTRA	130	1,15	0,443	0,00	0,110	0,51	0,52	SLITTAM.	290,38	298,06		
PIASTRA	131	1,18	0,443	0,00	0,111	0,52	0,54	SLITTAM.	290,90	298,59		
PIASTRA	132	0,97	0,443	0,00	0,089	0,43	0,44	SLITTAM.	291,33	299,03		
PIASTRA	133	1,02	0,443	0,00	0,089	0,45	0,47	SLITTAM.	291,78	299,50		
PIASTRA	134	1,30	0,443	0,00	0,112	0,58	0,59	SLITTAM.	292,36	300,09		
PIASTRA	135	1,30	0,443	0,00	0,110	0,58	0,59	SLITTAM.	292,94	300,68		
PIASTRA	136	1,30	0,443	0,00	0,109	0,58	0,59	SLITTAM.	293,51	301,27		
PIASTRA	137	1,32	0,443	0,00	0,109	0,59	0,60	SLITTAM.	294,10	301,87		
PIASTRA	138	1,05	0,443	0,00	0,086	0,46	0,48	SLITTAM.	294,56	302,35		
PIASTRA	139	1,02	0,443	0,00	0,089	0,45	0,46	SLITTAM.	295,01	302,81		
PIASTRA	140	1,03	0,443	0,00	0,089	0,46	0,47	SLITTAM.	295,47	303,29		
PIASTRA	141	1,30	0,443	0,00	0,110	0,58	0,59	SLITTAM.	296,05	303,88		
PIASTRA	142	1,04	0,443	0,00	0,086	0,46	0,47	SLITTAM.	296,51	304,35		
PIASTRA	143	1,30	0,443	0,00	0,109	0,58	0,59	SLITTAM.	297,09	304,94		
PIASTRA	144	1,04	0,443	0,00	0,086	0,46	0,47	SLITTAM.	297,55	305,42		

PORTANZA GLOBALE PIASTRE - MOLTIPLICATORI DI COLLASSO - SLU										
Comb N.ro	DRENATE				NON DRENATE				RISULTATI	
	Risult (t)	Resist (t)	Moltip. Collasso	%Pl. Moll	Risult (t)	Resist (t)	Moltip. Collasso	%Pl. Moll	Moltip. Minimo	STATUS (m)
A1 / 1	1085	1139	1,050	0					1,050	OK
A1 / 2	671	705	1,050	0						OK
A1 / 3	671	705	1,050	0						OK
A1 / 4	671	705	1,050	0						OK
A1 / 5	671	705	1,050	0						OK
A1 / 6	671	705	1,050	0						OK
A1 / 7	671	705	1,050	0						OK
A1 / 8	671	705	1,050	0						OK
A1 / 9	671	705	1,050	0						OK
A1 / 10	671	705	1,050	0						OK
A1 / 11	671	705	1,050	0						OK
A1 / 12	671	705	1,050	0						OK
A1 / 13	671	705	1,050	0						OK
A1 / 14	671	705	1,050	0						OK
A1 / 15	671	705	1,050	0						OK
A1 / 16	671	705	1,050	0						OK
A1 / 17	671	705	1,050	0						OK
A1 / 18	671	705	1,050	0						OK
A1 / 19	671	705	1,050	0						OK
A1 / 20	671	705	1,050	0						OK
A1 / 21	671	705	1,050	0						OK
A1 / 22	671	705	1,050	0						OK
A1 / 23	671	705	1,050	0						OK
A1 / 24	671	705	1,050	0						OK
A1 / 25	671	705	1,050	0						OK
A1 / 26	671	705	1,050	0						OK
A1 / 27	671	705	1,050	0						OK
A1 / 28	671	705	1,050	0						OK
A1 / 29	671	705	1,050	0						OK
A1 / 30	671	705	1,050	0						OK
A1 / 31	671	705	1,050	0						OK
A1 / 32	671	705	1,050	0						OK
A1 / 33	671	705	1,050	0						OK

PORTANZA GLOBALE PIASTRE - ABBASSAMENTI COMBINAZ.: A1/1														
Nodo3d N.ro	DRENATE		NON DRENATE		Nodo3d N.ro	DRENATE		NON DRENATE		Nodo3d N.ro	DRENATE		NON DRENATE	
	SpostZ (cm)	SpostZ/SpostEl	SpostZ (cm)	SpostZ/SpostEl		SpostZ (cm)	SpostZ/SpostEl	SpostZ (cm)	SpostZ/SpostEl		SpostZ (cm)	SpostZ/SpostEl	SpostZ (cm)	SpostZ/SpostEl
1	-0,563	ELAST.			3	-0,563	ELAST.			5	-0,490	ELAST.		
7	-0,489	ELAST.			9	-0,425	ELAST.			10	-0,424	ELAST.		
13	-0,459	ELAST.			15	-0,682	ELAST.			17	-0,460	ELAST.		
19	-0,682	ELAST.			37	-0,422	ELAST.			38	-0,698	ELAST.		
39	-0,698	ELAST.			40	-0,423	ELAST.			41	-0,418	ELAST.		
42	-0,414	ELAST.			43	-0,414	ELAST.			44	-0,417	ELAST.		
45	-0,443	ELAST.			46	-0,619	ELAST.			47	-0,444	ELAST.		
48	-0,435	ELAST.			49	-0,435	ELAST.			50	-0,444	ELAST.		
51	-0,473	ELAST.			52	-0,444	ELAST.			53	-0,519	ELAST.		

Vasca di sollevamento

PORTANZA GLOBALE PIASTRE - ABBASSAMENTI COMBINAZ.: A1/1														
DRENATE		NON DRENATE			DRENATE		NON DRENATE			DRENATE		NON DRENATE		
Nodo3d N.ro	SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEl	SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEl	Nodo3d N.ro	SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEl	SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEl	Nodo3d N.ro	SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEl	SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEl
54	-0,656	ELAST.			55	-0,639	ELAST.			56	-0,639	ELAST.		
57	-0,656	ELAST.			58	-0,619	ELAST.			59	-0,518	ELAST.		
60	-0,474	ELAST.			61	-0,431	ELAST.			62	-0,444	ELAST.		
63	-0,436	ELAST.			64	-0,426	ELAST.			65	-0,423	ELAST.		
66	-0,432	ELAST.			67	-0,452	ELAST.			68	-0,458	ELAST.		
69	-0,440	ELAST.			70	-0,440	ELAST.			71	-0,445	ELAST.		
72	-0,468	ELAST.			73	-0,432	ELAST.			74	-0,431	ELAST.		
75	-0,434	ELAST.			76	-0,487	ELAST.			77	-0,461	ELAST.		
78	-0,433	ELAST.			79	-0,424	ELAST.			80	-0,439	ELAST.		
81	-0,428	ELAST.			82	-0,448	ELAST.			83	-0,434	ELAST.		
84	-0,445	ELAST.			85	-0,435	ELAST.			86	-0,434	ELAST.		
87	-0,447	ELAST.			88	-0,436	ELAST.			89	-0,454	ELAST.		
90	-0,467	ELAST.			91	-0,479	ELAST.			92	-0,458	ELAST.		
93	-0,447	ELAST.			94	-0,493	ELAST.			95	-0,478	ELAST.		
96	-0,519	ELAST.			97	-0,539	ELAST.			98	-0,563	ELAST.		
99	-0,527	ELAST.			100	-0,616	ELAST.			101	-0,596	ELAST.		
102	-0,482	ELAST.			103	-0,451	ELAST.			104	-0,588	ELAST.		
105	-0,585	ELAST.			106	-0,530	ELAST.			107	-0,471	ELAST.		
108	-0,499	ELAST.			109	-0,503	ELAST.			110	-0,531	ELAST.		
111	-0,548	ELAST.			112	-0,575	ELAST.			113	-0,604	ELAST.		
114	-0,626	ELAST.			115	-0,411	ELAST.			116	-0,411	ELAST.		
117	-0,650	ELAST.			118	-0,650	ELAST.			119	-0,480	ELAST.		
120	-0,495	ELAST.			121	-0,494	ELAST.			122	-0,479	ELAST.		
123	-0,416	ELAST.			124	-0,438	ELAST.			125	-0,454	ELAST.		
126	-0,413	ELAST.			127	-0,467	ELAST.			128	-0,413	ELAST.		
129	-0,418	ELAST.			130	-0,439	ELAST.			131	-0,455	ELAST.		
132	-0,468	ELAST.			133	-0,516	ELAST.			134	-0,549	ELAST.		
135	-0,592	ELAST.			136	-0,643	ELAST.			137	-0,677	ELAST.		
138	-0,660	ELAST.			139	-0,517	ELAST.			140	-0,550	ELAST.		
141	-0,593	ELAST.			142	-0,660	ELAST.			143	-0,643	ELAST.		
144	-0,677	ELAST.												

PORTANZA GLOBALE PIASTRE - MOLTIPLICATORI DI COLLASSO - SLD										
Comb N.ro	DRENATE				NON DRENATE				RISULTATI	
	Risult (t)	Resist (t)	Moltip. Collasso	%PI. Moll	Risult (t)	Resist (t)	Moltip. Collasso	%PI. Moll	Moltip. Minimo	STATUS (m)
A1 / 2	671	705	1,050	0					1,050	OK
A1 / 3	671	705	1,050	0						OK
A1 / 4	671	705	1,050	0						OK
A1 / 5	671	705	1,050	0						OK
A1 / 6	671	705	1,050	0						OK
A1 / 7	671	705	1,050	0						OK
A1 / 8	671	705	1,050	0						OK
A1 / 9	671	705	1,050	0						OK
A1 / 10	671	705	1,050	0						OK
A1 / 11	671	705	1,050	0						OK
A1 / 12	671	705	1,050	0						OK
A1 / 13	671	705	1,050	0						OK
A1 / 14	671	705	1,050	0						OK
A1 / 15	671	705	1,050	0						OK
A1 / 16	671	705	1,050	0						OK
A1 / 17	671	705	1,050	0						OK
A1 / 18	671	705	1,050	0						OK
A1 / 19	671	705	1,050	0						OK
A1 / 20	671	705	1,050	0						OK
A1 / 21	671	705	1,050	0						OK
A1 / 22	671	705	1,050	0						OK
A1 / 23	671	705	1,050	0						OK
A1 / 24	671	705	1,050	0						OK
A1 / 25	671	705	1,050	0						OK
A1 / 26	671	705	1,050	0						OK
A1 / 27	671	705	1,050	0						OK
A1 / 28	671	705	1,050	0						OK
A1 / 29	671	705	1,050	0						OK
A1 / 30	671	705	1,050	0						OK
A1 / 31	671	705	1,050	0						OK
A1 / 32	671	705	1,050	0						OK
A1 / 33	671	705	1,050	0						OK

PORTANZA GLOBALE PIASTRE - ABBASSAMENTI COMBINAZ.: SLD/2

SOFTWARE:C.D.G. - Computer Design Geo Structures - Rel.2022

Vasca di sollevamento

DRENATE			NON DRENATE		DRENATE			NON DRENATE		DRENATE			NON DRENATE	
Nodo3d N.ro	SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEl	SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEl	Nodo3d N.ro	SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEl	SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEl	Nodo3d N.ro	SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEl	SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEl
1	-0,401	ELAST.			3	-0,401	ELAST.			5	-0,304	ELAST.		
7	-0,304	ELAST.			9	-0,159	ELAST.			10	-0,159	ELAST.		
13	-0,233	ELAST.			15	-0,528	ELAST.			17	-0,234	ELAST.		
19	-0,527	ELAST.			37	-0,153	ELAST.			38	-0,542	ELAST.		
39	-0,542	ELAST.			40	-0,154	ELAST.			41	-0,156	ELAST.		
42	-0,154	ELAST.			43	-0,154	ELAST.			44	-0,155	ELAST.		
45	-0,197	ELAST.			46	-0,462	ELAST.			47	-0,224	ELAST.		
48	-0,219	ELAST.			49	-0,219	ELAST.			50	-0,224	ELAST.		
51	-0,268	ELAST.			52	-0,197	ELAST.			53	-0,348	ELAST.		
54	-0,509	ELAST.			55	-0,498	ELAST.			56	-0,498	ELAST.		
57	-0,510	ELAST.			58	-0,462	ELAST.			59	-0,347	ELAST.		
60	-0,269	ELAST.			61	-0,181	ELAST.			62	-0,211	ELAST.		
63	-0,206	ELAST.			64	-0,178	ELAST.			65	-0,177	ELAST.		
66	-0,204	ELAST.			67	-0,238	ELAST.			68	-0,262	ELAST.		
69	-0,251	ELAST.			70	-0,230	ELAST.			71	-0,274	ELAST.		
72	-0,289	ELAST.			73	-0,266	ELAST.			74	-0,245	ELAST.		
75	-0,226	ELAST.			76	-0,321	ELAST.			77	-0,304	ELAST.		
78	-0,205	ELAST.			79	-0,177	ELAST.			80	-0,208	ELAST.		
81	-0,180	ELAST.			82	-0,213	ELAST.			83	-0,183	ELAST.		
84	-0,233	ELAST.			85	-0,227	ELAST.			86	-0,247	ELAST.		
87	-0,256	ELAST.			88	-0,268	ELAST.			89	-0,280	ELAST.		
90	-0,268	ELAST.			91	-0,296	ELAST.			92	-0,241	ELAST.		
93	-0,295	ELAST.			94	-0,345	ELAST.			95	-0,335	ELAST.		
96	-0,362	ELAST.			97	-0,395	ELAST.			98	-0,411	ELAST.		
99	-0,386	ELAST.			100	-0,466	ELAST.			101	-0,452	ELAST.		
102	-0,338	ELAST.			103	-0,298	ELAST.			104	-0,447	ELAST.		
105	-0,445	ELAST.			106	-0,389	ELAST.			107	-0,311	ELAST.		
108	-0,329	ELAST.			109	-0,351	ELAST.			110	-0,370	ELAST.		
111	-0,401	ELAST.			112	-0,419	ELAST.			113	-0,458	ELAST.		
114	-0,473	ELAST.			115	-0,147	ELAST.			116	-0,148	ELAST.		
117	-0,509	ELAST.			118	-0,509	ELAST.			119	-0,277	ELAST.		
120	-0,307	ELAST.			121	-0,306	ELAST.			122	-0,276	ELAST.		
123	-0,150	ELAST.			124	-0,185	ELAST.			125	-0,217	ELAST.		
126	-0,148	ELAST.			127	-0,247	ELAST.			128	-0,149	ELAST.		
129	-0,151	ELAST.			130	-0,186	ELAST.			131	-0,218	ELAST.		
132	-0,248	ELAST.			133	-0,341	ELAST.			134	-0,383	ELAST.		
135	-0,431	ELAST.			136	-0,485	ELAST.			137	-0,528	ELAST.		
138	-0,516	ELAST.			139	-0,342	ELAST.			140	-0,383	ELAST.		
141	-0,432	ELAST.			142	-0,516	ELAST.			143	-0,486	ELAST.		
144	-0,528	ELAST.												

COMUNE DI Oliveri
PROVINCIA DI Messina

TABULATI DI CALCOLO

OGGETTO:

Costruzione di una vasca di compenso

COMMITTENTE:

Tit. Firma 1
Nome Firma 1
Tomo Nro:19

Tit. Firma 2
Nome Firma 2

Tit. Firma 3
Nome Firma 3

RELAZIONE GEOTECNICA

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

• **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

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

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

• **CAPACITÀ PORTANTE DI FONDAZIONI SUPERFICIALI**

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

$$q_{lim} = q N_q Y_q i_q d_q b_q g_q s_q + c N_c Y_c i_c d_c b_c g_c s_c + \frac{1}{2} G B' N_g Y_g i_g b_g s_g$$

dove

Caratteristiche geometriche della fondazione:

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

Caratteristiche di carico sulla fondazione:

H = risultante delle forze orizzontali
 N = risultante delle forze verticali
 e_B = eccentricità del carico verticale lungo B
 e_L = eccentricità del carico verticale lungo L
 F_{hB} = forza orizzontale lungo B
 F_{hL} = forza orizzontale lungo L

Caratteristiche del terreno di fondazione:

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

Fattori di capacità portante:

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

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

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

Indici di rigidità (condizioni D):

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

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

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

E = modulo elastico normale

μ = coefficiente di Poisson

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

Coefficienti di punzonamento (Vesic):

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

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

Coefficienti di inclinazione del carico (Vesic):

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

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

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

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

essendo:

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

$$mB = \frac{2 + \frac{B'}{L'}}{1 + \frac{B'}{L'}}$$

$$mL = \frac{2 + \frac{L'}{B'}}{1 + \frac{L'}{B'}}$$

$$\Theta = \tan^{-1} \frac{Fh \times B}{Fh \times L}$$

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

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

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

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

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

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

Coefficienti di inclinazione del piano di posa:

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

Coefficienti di inclinazione del terreno di fondazione:

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

Coefficienti di forma (De Beer):

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

L'azione del sisma si traduce in accelerazioni nel sottosuolo (effetto cinematico) e nella fondazione, per l'azione delle forze d'inerzia generate nella struttura in elevazione (effetto inerziale). Tali effetti possono essere portati in conto mediante l'introduzione di coefficienti sismici rispettivamente denominati Khi e Igk, il primo definito dal rapporto tra le componenti orizzontale e verticale dei carichi trasmessi in fondazione ed il secondo funzione dell'accelerazione massima attesa al sito. L'effetto inerziale produce variazioni di tutti i coefficienti di capacità portante del carico limite in funzione del coefficiente sismico Khi e viene portato in conto impiegando le formule comunemente adottate per calcolare i coefficienti correttivi del carico limite in funzione dell'inclinazione, rispetto alla verticale, del carico agente sul piano di posa. Nel caso in cui sia stato attivato il flag per tener conto degli effetti cinematici il valore Igk modifica invece il solo coefficiente Ng; il fattore Ng viene infatti moltiplicato sia per il coefficiente correttivo dell'effetto inerziale, sia per il coefficiente correttivo per l'effetto cinematico.

• CAPACITÀ PORTANTE DI FONDAZIONI SU PALI

a) Pali resistenti a compressione

Il carico ultimo del palo a compressione risulta:

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

Q_{punta}: RESISTENZA ALLA PUNTA

- In terreni coesivi in condizioni non drenate:

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

essendo

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

N_c = coeff. di capacità portante = 9

σ_v = tensione verticale totale in punta

A_p = area della punta del palo

Rc = coeff. di *Meyerhof* per le argille S/C

$$Rc = \frac{D+1}{2D+1} \quad \text{per pali trivellati} \quad Rc = \frac{D+0,5}{2D} \quad \text{per pali infissi}$$

D = diametro del palo

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

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

essendo

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

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

Irr = indice di rigidezza ridotta

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

G = modulo elastico di taglio

σ'_v = tensione verticale efficace in punta

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

- In terreni incoerenti (secondo *Berezantzev*):

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

essendo

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

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

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

L = lunghezza del palo

Qlater: RESISTENZA LATERALE

- In terreni coesivi in condizioni non drenate:

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

essendo

Cum = coesione non drenata media lungo lo strato

As = area della superficie laterale del palo

α = coeff. riduttivo in funzione delle modalità esecutive:

- per pali infissi:

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

- per pali trivellati:

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

- In terreni coesivi in condizioni drenate:

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

essendo

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

μ = coefficiente di attrito:

$$\mu = \tan \phi' \quad \text{per pali trivellati}$$

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

- In terreni incoerenti:

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

essendo

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

K = coefficiente di spinta:

$$K = (1 - \sin \phi') \quad \text{per pali trivellati}$$

$$K = 1 \quad \text{per pali infissi}$$

μ = coefficiente di attrito:

$$\mu = \tan \phi' \quad \text{per pali trivellati}$$

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

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

Patr_{neg}: CARICO DA ATTRITO NEGATIVO

$$Patr_{neg} = 0$$

in terreni coesivi in condizioni non drenate

$$Patr_{neg} = A_s \times \beta \times \sigma'_m$$

in terreni incoerenti o coesivi in condizioni drenate

essendo

β = coeff. di *Lambe*

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

Il carico ammissibile risulta pari a:

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

dove:

μ_p = coefficiente di sicurezza del palo per resistenza di punta

μ_L = coefficiente di sicurezza del palo per resistenza laterale

E_g = coefficiente di efficienza dei pali in gruppo:

- in terreni coesivi:

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

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

con

m = numero delle file dei pali nel gruppo

n = numero di pali per ciascuna fila

i = interasse fra i pali

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

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

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

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

- in terreni incoerenti:

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

b) Pali resistenti a trazione

- Il carico ultimo del palo a trazione vale:

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

- Il carico ammissibile risulta invece pari a:

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

• CAPACITÀ PORTANTE DELLE PLATEE

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

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

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

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

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

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

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

• CALCOLO DEI CEDIMENTI

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

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

essendo

E = modulo elastico o edometrico

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

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

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

con:

$$M = B / z$$

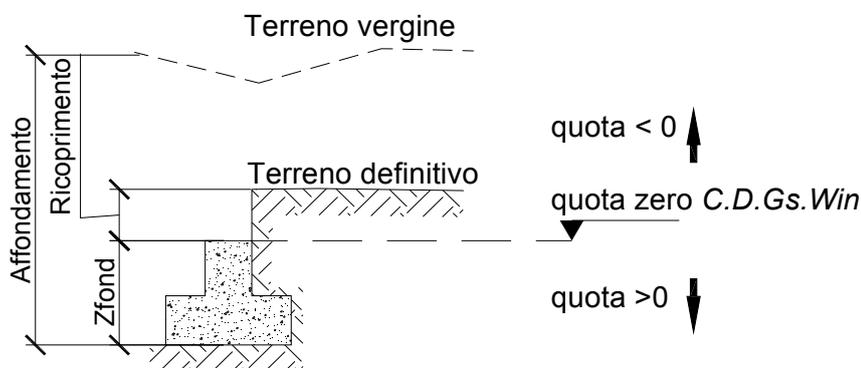
$$N = L / z$$

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

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

● **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

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



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

- Plinto** : Numero di plinto
- Q.t.v.** : quota terreno vergine
- Q.t.d.** : quota definitiva terreno
- Q.falda** : quota falda
- InclTer** : inclinazione terreno
- Num Str** : Numero dello strato a cui si riferiscono i dati che seguono
- Sp.str.** : Spessore strato. L'ultimo strato ha spessore indefinito, pertanto il relativo dato non viene stampato
- Peso Sp** : peso specifico
- Fi** : angolo di attrito interno
- C'** : coesione drenata
- Cu** : coesione NON drenata
- Mod.El.** : modulo elastico
- Poisson** : coeff. Poisson
- Coeff. Lambe** : coefficiente beta di Lambe
- Gr.Sovr** : grado di sovraconsolidazione
- Mod.Ed.** : modulo edometrico

- **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa della portanza delle fondazioni superficiali (travi *Winkler*, plinti e piastre) in condizioni drenate e non drenate.

Tabella 1: PARAMETRI GEOTECNICI

Trave, Plinto o Piastra	: Numero elemento
Infiss	: Infissione base fondazione dalla quota di terreno definitivo (Zfond+Ricoprimento)
Tipo Tabella	: Tipo di tabella (M1/M2) per i coeff. parziali per i parametri del terreno
Gamma	: Peso specifico totale di calcolo
Fi	: Angolo di attrito interno di calcolo in gradi
Coes	: Coesione drenata di calcolo
Mod.El.	: Modulo elastico di calcolo
Poiss	: Coefficiente di Poisson
P base	: Pressione litostatica base di fondazione in condizioni drenate
Indice Rigid.	: Indice di rigidezza
IndRig Crit.	: Indice di rigidezza critico
Cu	: Coesione non drenata
Pbase	: Pressione litostatica base di fondazione in cond. non drenate

Tabella 2: COEFFICIENTI DI PORTANZA

Trave, Plinto o Piastra	: Numero elemento
Nc	: Coefficiente di portanza di Brinch-Hansen
Nq	: Coefficiente di portanza di Brinch-Hansen
Ng	: Coefficiente di portanza di Brinch-Hansen
Gc	: Coefficiente di inclinazione del terreno
Gq	: Coefficiente di inclinazione del terreno
bc	: Coefficiente di inclinazione del piano di posa
bq	: Coefficiente di inclinazione del piano di posa
Igk	: Coefficiente per effetti cinematici
Comb.Nro	: Numero della combinazione di carico
Icv	: Coefficiente di inclinazione del carico
Iqv	: Coefficiente di inclinazione del carico
Igv	: Coefficiente di inclinazione del carico
Dc	: Coefficiente di affondamento del piano di posa
Dq	: Coefficiente di affondamento del piano di posa
Dg	: Coefficiente di affondamento del piano di posa
Sc	: Coefficiente di forma
Sq	: Coefficiente di forma
Sg	: Coefficiente di forma
Psic	: Coefficiente di punzonamento
Psiq	: Coefficiente di punzonamento
Psig	: Coefficiente di punzonamento

Tabella 3: PORTANZA (per Risultanti)

Trave, Plinto o Piastra	: Numero elemento in numerazione calcolo C.D.Gs. Win
Asta3d, Filo	: Identificativo di input
Comb.	: Numero della combinazione a cui si riferiscono i dati che seguono
Bx'	: Base di fondazione ridotta lungo x per eccentricità
By'	: Base di fondazione ridotta lungo y per eccentricità
GamEf	: Peso specifico efficace di calcolo
QlimV	: Carico limite in condiz. drenate o non drenate comprensivo dei Coeff. Parziali R1/R2/R3
N	: Carico verticale agente

Coeff.Sicur.

: *Minimo tra i rapporti ($Q_{lim}V/N$) tra la condiz. drenata e quella non drenata per la combinazione in esame*

Tra tutte le combinazioni vengono riportati i seguenti dati:

Minimo CoeSic	: <i>Minimo coefficiente di sicurezza</i>
N/Ar	: <i>Tensione media agente sull'impronta ridotta</i>
Qlim/Ar	: <i>Tensione limite sull'impronta ridotta</i>
Status Verifica	: <i>Si possono avere i seguenti messaggi:</i>

OK = *Verifica soddisfatta*

NONVERIF = *Non verifica nei seguenti casi:*

Coefficiente di sicurezza minore di 1

Se $B_x=0$ o $B_y=0$ per eccentricita' eccessiva dei carichi

Se $Q_{limV}=0$ per inclinazione dei carichi eccessiva a causa di forze orizzontali elevate

SCARICA = *Verifica soddisfatta: Impronta non sollecitata o in trazione*

DECOMPR = *Verifica soddisfatta:*

lo sforzo agente sull'elemento è di trazione, ma la risultante dei carichi agenti sul terreno è di debole compressione per effetto del peso proprio dell'elemento stesso.

Tabella 3: PORTANZA (per Tensioni)

Trave, Plinto o Piastra	: <i>Numero elemento in numerazione calcolo C.D.Gs. Win</i>
Asta3d, Filo	: <i>Identificativo di input</i>
Comb.	: <i>Numero della combinazione a cui si riferiscono i dati che seguono</i>
Bx'	: <i>Base di fondazione ridotta lungo x per eccentricità</i>
By'	: <i>Base di fondazione ridotta lungo y per eccentricità</i>
GamEf	: <i>Peso specifico efficace di calcolo</i>
SgmLimV	: <i>Tensione limite in condiz. drenate o non drenate</i>
SgmTerr	: <i>Tensione elastica massima sul terreno</i>
Coeff.Sicur.	: <i>Minimo tra i rapporti ($SgmLimV/SgmTerr$) tra la condiz. drenata e quella non drenata per la combinazione in esame</i>

Tra tutte le combinazioni vengono riportati i seguenti dati:

Minimo CoeSic	: <i>Minimo coefficiente di sicurezza</i>
N/Ar	: <i>Tensione media agente sull'impronta ridotta</i>
Qlim/Ar	: <i>Tensione limite media sull'impronta ridotta ($SgmLimV$ minima)</i>
Status Verifica	: <i>Si possono avere i seguenti messaggi:</i>

OK = *Verifica soddisfatta*

NOVERIF = *Non verifica nei seguenti casi:*

Coefficiente di sicurezza minore di 1

Se $B_x=0$ o $B_y=0$ per eccentricita' eccessiva dei carichi

Se $SgmLimV=0$ per inclinazione dei carichi eccessiva a causa di forze orizzontali elevate

SCARICA = *Impronta non sollecitata o in trazione*

DECOMPR = *Verifica soddisfatta:*

lo sforzo agente sull'elemento è di trazione, ma la risultante dei carichi agenti sul terreno è di debole compressione per effetto del peso proprio dell'elemento stesso.

- **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

La verifica allo scorrimento delle fondazioni superficiali è stata condotta calcolando la resistenza limite secondo la seguente relazione, che tiene in conto sia il contributo ad attrito che quello coesivo:

$$V_{res} = \frac{N}{\gamma_r} \times \frac{tg\varphi}{\gamma_\varphi} + \frac{A}{\gamma_r} \times \frac{C}{\gamma_C}$$

in cui:

γ_φ , γ_C : Coefficienti parziali per i parametri geotecnici (NTC Tabella 6.2.II)

γ_r : Coefficienti parziali SLU fondazioni superficiali (NTC Tabella 6.4.I)

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella precedente relazione e nella relativa tabella di stampa.

Comb. : Numero combinazione a cui si riferisce la verifica

Tipo Elem. : Tipo di elemento strutturale: Trave/Plinto/Piastra

Elem. N.ro : Numero dell'elemento strutturale (numero Travata/Filo/Nodo3D) in base al tipo elemento (Asta Winkler/Plinto/Platea)

N : Scarico verticale

tg φ / γ_φ / γ_r : Coefficiente attrito di progetto

C/ γ_C / γ_r : Adesione di progetto

Area : Area ridotta

Vres : Resistenza allo scorrimento dell' elemento strutturale

Fh : Azione orizzontale trasmessa dall' elemento strutturale

Verifica Locale : Flag di verifica allo scorrimento del singolo elemento. Se l'elemento è collegato al resto della fondazione, la condizione di slittamento del singolo elemento non pregiudica la verifica globale della intera fondazione

S(Vres) : Somma dei contributi resistenti dei vari elementi strutturali

S(Fh) : Somma dei contributi delle azioni orizzontali trasmesse dai vari elementi strutturali

Verifica Globale : Flag di verifica globale allo scorrimento della intera fondazione

- **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

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

Tabella 1: Moltiplicatori di Collasso

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

Tabella 2: Abbassamenti

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

FASE ELASTICA ≤ 1 ; FASE PLASTICA > 1

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

DATI GENERALI

COEFFICIENTI PARZIALI GEOTECNICA

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

CRITERI DI PROGETTO GEOTECNICI - FONDAZIONI SUPERFICIALI

IDEN		CARATTERISTICHE DI SITO					IDEN		CARATTERISTICHE DI SITO					IDEN		CARATTERISTICHE DI SITO				
Crit N.ro	Falda (m)	Affond (m)	Ricopr (m)	Pend.X (grd)	Pend.Y (Grd)	Crit N.ro	Falda (m)	Affond (m)	Ricopr (m)	Pend.X (grd)	Pend.Y (Grd)	Crit N.ro	Falda (m)	Affond (m)	Ricopr (m)	Pend.X (grd)	Pend.Y (Grd)			
1	0,00	0,00		0	0	2	0,00	3,60	3,40	0	0	3	0,00	0,00		0	0			

COORDINATE NODI3D PLATEA

IDENT.				POSIZIONE NODO				IDENT.				POSIZIONE NODO				IDENT.				POSIZIONE NODO			
Nodo3d N.ro	Coord.X (m)	Coord.Y (m)	Coord.Z (m)	Nodo3d N.ro	Coord.X (m)	Coord.Y (m)	Coord.Z (m)	Nodo3d N.ro	Coord.X (m)	Coord.Y (m)	Coord.Z (m)	Nodo3d N.ro	Coord.X (m)	Coord.Y (m)	Coord.Z (m)	Nodo3d N.ro	Coord.X (m)	Coord.Y (m)	Coord.Z (m)				
1	0,20	0,20	0,00	2	17,50	0,20	0,00	5	17,50	5,90	0,00	6	2,50	5,90	0,00								
9	0,00	0,00	0,00	10	17,70	0,00	0,00	11	17,70	6,10	0,00	12	2,50	6,10	0,00								
13	3,08	0,20	0,00	14	5,97	0,20	0,00	15	8,85	0,20	0,00	16	11,73	0,20	0,00								
17	14,62	0,20	0,00	18	15,00	5,90	0,00	19	12,50	5,90	0,00	20	10,00	5,90	0,00								
21	7,50	5,90	0,00	22	5,00	5,90	0,00	23	17,50	1,34	0,00	24	17,50	2,48	0,00								
25	17,50	3,62	0,00	26	17,50	4,76	0,00	27	3,00	1,00	0,00	28	2,00	1,00	0,00								
29	2,00	2,00	0,00	30	3,00	2,00	0,00	31	4,00	1,00	0,00	32	4,00	2,00	0,00								
33	2,00	3,00	0,00	34	3,00	3,00	0,00	35	4,00	3,00	0,00	36	5,00	1,00	0,00								
37	5,00	2,00	0,00	38	7,00	1,00	0,00	39	6,00	1,00	0,00	40	6,00	2,00	0,00								
41	7,00	2,00	0,00	42	5,00	3,00	0,00	43	8,00	1,00	0,00	44	9,00	1,00	0,00								
45	9,00	2,00	0,00	46	8,00	2,00	0,00	47	7,00	3,00	0,00	48	6,00	3,00	0,00								
49	8,00	3,00	0,00	50	10,00	1,00	0,00	51	10,00	2,00	0,00	52	9,00	3,00	0,00								
53	10,00	3,00	0,00	54	2,00	4,00	0,00	55	3,00	4,00	0,00	56	5,00	4,00	0,00								
57	4,00	4,00	0,00	58	4,00	5,00	0,00	59	3,00	5,00	0,00	60	6,00	4,00	0,00								
61	5,00	5,00	0,00	62	6,00	5,00	0,00	63	7,00	4,00	0,00	64	7,00	5,00	0,00								
65	9,00	4,00	0,00	66	8,00	4,00	0,00	67	8,00	5,00	0,00	68	9,00	5,00	0,00								
69	10,00	4,00	0,00	70	10,00	5,00	0,00	71	11,00	1,00	0,00	72	11,00	2,00	0,00								
73	12,00	1,00	0,00	74	13,00	1,00	0,00	75	13,00	2,00	0,00	76	12,00	2,00	0,00								
77	11,00	3,00	0,00	78	11,00	4,00	0,00	79	12,00	3,00	0,00	80	13,00	3,00	0,00								
81	14,00	2,00	0,00	82	14,00	3,00	0,00	83	13,00	4,00	0,00	84	12,00	4,00	0,00								
85	14,00	1,00	0,00	86	15,00	1,00	0,00	87	15,00	2,00	0,00	88	16,00	1,00	0,00								
89	17,00	1,00	0,00	90	17,00	2,00	0,00	91	16,00	2,00	0,00	92	15,00	3,00	0,00								
93	16,00	3,00	0,00	94	17,00	3,00	0,00	95	14,00	4,00	0,00	96	11,00	5,00	0,00								
97	12,00	5,00	0,00	98	13,00	5,00	0,00	99	14,00	5,00	0,00	100	15,00	4,00	0,00								
101	15,00	5,00	0,00	102	16,00	4,00	0,00	103	17,00	4,00	0,00	104	16,00	5,00	0,00								
105	17,00	5,00	0,00	106	3,93	0,00	0,00	107	4,92	0,00	0,00	108	9,83	0,00	0,00								
109	8,85	0,00	0,00	110	7,87	0,00	0,00	111	5,54	6,10	0,00	112	6,55	6,10	0,00								
113	7,57	6,10	0,00	114	8,58	6,10	0,00	115	12,78	0,00	0,00	116	13,77	0,00	0,00								
117	15,73	0,00	0,00	118	16,72	0,00	0,00	119	10,61	6,10	0,00	120	11,62	6,10	0,00								
121	13,65	6,10	0,00	122	12,63	6,10	0,00	123	15,67	6,10	0,00	124	16,69	6,10	0,00								
125	0,98	0,00	0,00	126	1,97	0,00	0,00	127	1,00	1,00	0,00	128	0,49	1,19	0,00								
129	0,88	2,14	0,00	130	1,26	3,09	0,00	131	1,65	4,03	0,00	132	2,04	4,98	0,00								
133	3,51	6,10	0,00	134	17,70	1,02	0,00	135	17,70	2,03	0,00	136	17,70	3,05	0,00								
137	17,70	4,07	0,00	138	17,70	5,08	0,00	139	2,95	0,00	0,00	140	5,90	0,00	0,00								
141	6,88	0,00	0,00	142	10,82	0,00	0,00	143	4,53	6,10	0,00	144	11,80	0,00	0,00								
145	14,75	0,00	0,00	146	9,59	6,10	0,00	147	14,66	6,10	0,00												

GEOMETRIA PLATEA

Shell N.ro	Nodo 1	Nodo 2	Nodo 3	Nodo 4	Sez N.ro	Shell N.ro	Nodo 1	Nodo 2	Nodo 3	Nodo 4	Sez N.ro	Shell N.ro	Nodo 1	Nodo 2	Nodo 3	Nodo 4	Sez N.ro	Shell N.ro	Nodo 1	Nodo 2	Nodo 3	Nodo 4	Sez N.ro
4	27	30	29	28	1	5	27	31	32	30	1	6	33	29	30	34	1	7	35	34	30	32	1
8	36	37	32	31	1	9	38	41	40	39	1	10	42	35	32	37	1	11	37	36	39	40	1
12	43	44	45	46	1	13	47	48	40	41	1	14	41	38	43	46	1	15	49	47	41	46	1
16	45	44	50	51	1	17	48	42	37	40	1	18	51	53	52	45	1	19	52	49	46	45	1
20	54	33	34	55	1	21	35	42	56	57	1	22	55	34	35	57	1	23	58	59	55	57	1
24	48	60	56	42	1	25	61	58	57	56	1	26	60	62	61	56	1	27	47	63	60	48	1
28	63	64	62	60	1	29	49	52	65	66	1	30	63	47	49	66	1	31	67	64	63	66	1
32	68	65	69	70	1	33	68	67	66	65	1	34	53	69	65	52	1	35	50	71	72	51	1

GEOMETRIA PLATEA

Shell N.ro	Nodo 1	Nodo 2	Nodo 3	Nodo 4	Sez N.ro	Shell N.ro	Nodo 1	Nodo 2	Nodo 3	Nodo 4	Sez N.ro	Shell N.ro	Nodo 1	Nodo 2	Nodo 3	Nodo 4	Sez N.ro	Shell N.ro	Nodo 1	Nodo 2	Nodo 3	Nodo 4	Sez N.ro	
36	73	74	75	76	1	37	71	73	76	72	1	38	51	72	77	53	1	39	53	77	78	69	1	
40	76	79	77	72	1	41	79	76	75	80	1	42	81	82	80	75	1	43	79	80	83	84	1	
44	75	74	85	81	1	45	77	79	84	78	1	46	86	87	81	85	1	47	88	89	90	91	1	
48	86	88	91	87	1	49	87	92	82	81	1	50	93	92	87	91	1	51	91	90	94	93	1	
52	80	82	95	83	1	53	69	78	96	70	1	54	84	97	96	78	1	55	97	84	83	98	1	
56	99	98	83	95	1	57	100	101	99	95	1	58	92	100	95	82	1	59	94	103	102	93	1	
60	104	101	100	102	1	61	100	92	93	102	1	62	102	103	105	104	1	63	13	106	107	14	1	
64	36	13	14	39	1	65	108	16	15	109	1	66	15	43	38	14	1	67	15	14	110	109	1	
68	22	61	62	21	1	69	22	21	112	111	1	70	21	20	114	113	1	71	68	70	20	21	1	
72	50	44	15	16	1	73	115	116	17	16	1	74	74	73	16	17	1	75	117	118	2	17	1	
76	88	86	17	2	1	77	19	20	96	97	1	78	20	19	120	119	1	79	121	122	19	18	1	
80	99	101	18	19	1	81	104	5	18	101	1	82	18	5	124	123	1	83	1	125	126	13	1	
84	1	13	28	127	1	85	127	29	129	128	1	86	130	129	29	33	1	87	131	130	33	54	1	
88	132	54	55	59	1	89	133	12	6	22	1	90	58	22	6	59	1	91	2	10	134	23	1	
92	135	24	23	134	1	93	136	25	24	135	1	94	89	2	23	90	1	95	24	25	94	90	1	
96	137	26	25	136	1	97	25	26	103	94	1	98	138	5	26	137	1	99	26	5	105	103	1	
100	9	125	1	1	1	101	1	127	128	128	1	102	126	139	13	13	1	103	106	13	139	139	1	
104	127	28	29	29	1	105	31	27	13	13	1	106	28	13	27	27	1	107	107	140	14	14	1	
108	140	141	14	14	1	109	141	110	14	14	1	110	142	16	108	108	1	111	38	39	14	14	1	
112	44	43	15	15	1	113	31	13	36	36	1	114	132	131	54	54	1	115	132	59	6	6	1	
116	61	22	58	58	1	117	22	143	133	133	1	118	143	22	111	111	1	119	21	64	67	67	1	
120	21	113	112	112	1	121	62	64	21	21	1	122	67	68	21	21	1	123	71	50	16	16	1	
124	16	142	144	144	1	125	16	73	71	71	1	126	115	16	144	144	1	127	85	74	17	17	1	
128	17	145	117	117	1	129	145	17	116	116	1	130	118	10	2	2	1	131	2	89	88	88	1	
132	23	24	90	90	1	133	86	85	17	17	1	134	20	70	96	96	1	135	19	122	120	120	1	
136	20	119	146	146	1	137	19	98	99	99	1	138	19	97	98	98	1	139	146	114	20	20	1	
140	18	123	147	147	1	141	147	121	18	18	1	142	124	5	11	11	1	143	11	5	138	138	1	
144	5	104	105	105	1																			

STRATIGRAFIA PLATEA

Str. N.ro	Q.t.v. (m)	Q.t.d. (m)	Q.falda (m)	Incl Grd	Kw kg/cm2	Num Str	Sp.str. (m)	Peso Sp kg/mc	Fi' (Grd)	C' kg/cm2	Cu kg/cm2	Mod.El. kg/cm2	Poisson	Gr.Sovr (%)	Mod.Ed. kg/cm2
1	-3,20	-3,40	0,40	0	3,50	1	1,00	1900	26,00	0,00	0,00	100,00	0,20	1	0,00
						2	3,80	1900	26,00	0,00	0,00	200,00	0,30	1	0,00
						3		1950	35,00	0,00	0,00	300,00	0,30	1	0,00

COMBINAZIONI CARICHI - S.L.U. - A1

DESCRIZIONI	
Peso Strutturale	1,30
Perm.Non Strutturale	1,50

COMBINAZIONI RARE - S.L.E.

DESCRIZIONI	
Peso Strutturale	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00

COMBINAZIONI FREQUENTI - S.L.E.

DESCRIZIONI	
Peso Strutturale	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00

COMBINAZIONI PERMANENTI - S.L.E.

DESCRIZIONI	
Peso Strutturale	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00

RISULTANTI SOLLECITAZIONI NODI PLATEE - SLU

Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Fz (t)	Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Fz (t)	Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Fz (t)	Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Fz (t)
1	A1/1	-2,93	2	A1/1	-4,58	5	A1/1	-4,91	6	A1/1	-2,88
9	A1/1	-0,18	10	A1/1	-0,47	11	A1/1	-0,38	12	A1/1	-0,35
13	A1/1	-6,77	14	A1/1	-5,73	15	A1/1	-5,35	16	A1/1	-6,71
17	A1/1	-6,80	18	A1/1	-5,47	19	A1/1	-6,59	20	A1/1	-5,78
21	A1/1	-6,85	22	A1/1	-5,49	23	A1/1	-1,85	24	A1/1	-1,85
25	A1/1	-2,07	26	A1/1	-2,08	27	A1/1	-3,83	28	A1/1	-4,70
29	A1/1	-5,74	30	A1/1	-5,07	31	A1/1	-3,82	32	A1/1	-5,05
33	A1/1	-4,37	34	A1/1	-5,02	35	A1/1	-5,02	36	A1/1	-5,11
37	A1/1	-5,05	38	A1/1	-5,16	39	A1/1	-5,15	40	A1/1	-5,08
41	A1/1	-5,10	42	A1/1	-5,03	43	A1/1	-5,18	44	A1/1	-5,21
45	A1/1	-5,12	46	A1/1	-5,11	47	A1/1	-5,08	48	A1/1	-5,06

RISULTANTI SOLLECITAZIONI NODI PLATEE - SLU

Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Fz (t)	Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Fz (t)	Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Fz (t)	Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Fz (t)
49	A1/1	-5,09	50	A1/1	-5,24	51	A1/1	-5,12	52	A1/1	-5,09
53	A1/1	-5,09	54	A1/1	-3,39	55	A1/1	-4,92	56	A1/1	-5,02
57	A1/1	-4,98	58	A1/1	-5,16	59	A1/1	-5,08	60	A1/1	-5,05
61	A1/1	-5,16	62	A1/1	-5,20	63	A1/1	-5,08	64	A1/1	-4,01
65	A1/1	-5,11	66	A1/1	-5,10	67	A1/1	-4,05	68	A1/1	-5,32
69	A1/1	-5,11	70	A1/1	-5,34	71	A1/1	-3,96	72	A1/1	-5,13
73	A1/1	-5,29	74	A1/1	-5,30	75	A1/1	-5,13	76	A1/1	-5,13
77	A1/1	-5,09	78	A1/1	-5,12	79	A1/1	-5,08	80	A1/1	-5,08
81	A1/1	-5,16	82	A1/1	-5,11	83	A1/1	-5,14	84	A1/1	-5,13
85	A1/1	-4,01	86	A1/1	-5,43	87	A1/1	-5,23	88	A1/1	-5,49
89	A1/1	-2,82	90	A1/1	-4,71	91	A1/1	-5,34	92	A1/1	-5,18
93	A1/1	-5,32	94	A1/1	-4,20	95	A1/1	-5,16	96	A1/1	-5,37
97	A1/1	-5,41	98	A1/1	-4,17	99	A1/1	-5,48	100	A1/1	-5,23
101	A1/1	-6,85	102	A1/1	-5,35	103	A1/1	-4,21	104	A1/1	-5,64
105	A1/1	-2,93	106	A1/1	-0,59	107	A1/1	-0,60	108	A1/1	-0,62
109	A1/1	-0,91	110	A1/1	-0,61	111	A1/1	-0,55	112	A1/1	-0,56
113	A1/1	-0,56	114	A1/1	-0,58	115	A1/1	-0,65	116	A1/1	-0,66
117	A1/1	-0,69	118	A1/1	-0,70	119	A1/1	-0,59	120	A1/1	-0,60
121	A1/1	-0,62	122	A1/1	-0,61	123	A1/1	-0,65	124	A1/1	-0,66
125	A1/1	-0,67	126	A1/1	-0,65	127	A1/1	-4,40	128	A1/1	-1,64
129	A1/1	-2,37	130	A1/1	-1,86	131	A1/1	-0,95	132	A1/1	-2,16
133	A1/1	-0,50	134	A1/1	-0,59	135	A1/1	-0,59	136	A1/1	-0,59
137	A1/1	-0,60	138	A1/1	-0,49	139	A1/1	-0,30	140	A1/1	-0,31
141	A1/1	-0,31	142	A1/1	-0,32	143	A1/1	-0,30	144	A1/1	-0,32
145	A1/1	-0,34	146	A1/1	-0,32	147	A1/1	-0,35			

PARAMETRI GEOTECNICI PIASTRE WINKLER - S.L.U.

IDENTIFICATIVO				CONDIZIONE DRENATA							NON DRENATA	
Piast N.ro	Infiss m	Tipo Tabel	Gamma kg/mc	Fi' Grd	C' kg/cmq	Mod.El kg/cmq	Poiss on	P base kg/cmq	Indice Rigid.	IndRig Crit.	Cu kg/cmq	P base kg/cmq
1	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	208,14	47,84		
2	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	206,65	47,84		
3	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	206,33	47,84		
4	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	208,07	47,84		
5	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	215,77	47,84		
6	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	214,51	47,84		
7	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	214,96	47,84		
8	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	214,65	47,84		
9	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	203,20	47,84		

SOFTWARE:C.D.G. - Computer Design Geo Structures - Rel.2022 - Lic. Nro: 22472

PARAMETRI GEOTECNICI PIASTRE WINKLER - S.L.U.												
IDENTIFICATIVO				CONDIZIONE DRENATA							NON DRENATA	
Piast N.ro	Infiss m	Tipo Tabel	Gamma kg/mc	Fi' Grd	C' kg/cmq	Mod.El kg/cmq	Poiss on	P base kg/cmq	Indice Rigid.	IndRig Crit.	Cu kg/cmq	P base kg/cmq
10	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	204,47	47,84		
11	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,02	47,84		
12	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	203,77	47,84		
13	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	203,94	47,84		
14	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,44	47,84		
15	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	203,97	47,84		
16	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	204,59	47,84		
17	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	203,21	47,84		
18	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	204,54	47,84		
19	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	210,82	47,84		
20	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	210,82	47,84		
21	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	210,41	47,84		
22	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	210,41	47,84		
23	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	207,14	47,84		
24	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	206,01	47,84		
25	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	204,89	47,84		
26	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,63	47,84		
27	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	207,14	47,84		
28	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,63	47,84		
29	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	206,46	47,84		
30	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,63	47,84		
31	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,63	47,84		
32	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,50	47,84		
33	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,63	47,84		
34	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,50	47,84		
35	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,50	47,84		
36	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,63	47,84		
37	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,63	47,84		
38	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,63	47,84		
39	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,50	47,84		

PARAMETRI GEOTECNICI PIASTRE WINKLER - S.L.U.												
IDENTIFICATIVO				CONDIZIONE DRENATA							NON DRENATA	
Piast N.ro	Infiss m	Tipo Tabel	Gamma kg/mc	Fi' Grd	C' kg/cmq	Mod.El kg/cmq	Poiss on	P base kg/cmq	Indice Rigid.	IndRig Crit.	Cu kg/cmq	P base kg/cmq
40	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,50	47,84		
41	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,63	47,84		
42	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,63	47,84		
43	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,63	47,84		
44	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,63	47,84		
45	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,63	47,84		
46	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,50	47,84		
47	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,63	47,84		
48	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,63	47,84		
49	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,63	47,84		
50	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	207,73	47,84		
51	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,67	47,84		
52	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,63	47,84		
53	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,63	47,84		
54	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,28	47,84		
55	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,32	47,84		
56	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,63	47,84		
57	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,37	47,84		
58	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,37	47,84		
59	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,63	47,84		
60	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	206,91	47,84		
61	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,63	47,84		
62	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,63	47,84		
63	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	206,91	47,84		
64	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,37	47,84		
65	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,63	47,84		
66	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,37	47,84		
67	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	207,14	47,84		
68	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,63	47,84		
69	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,50	47,84		

PARAMETRI GEOTECNICI PIASTRE WINKLER - S.L.U.												
IDENTIFICATIVO				CONDIZIONE DRENATA							NON DRENATA	
Piast N.ro	Infiss m	Tipo Tabel	Gamma kg/mc	Fi' Grd	C' kg/cmq	Mod.El kg/cmq	Poiss on	P base kg/cmq	Indice Rigid.	IndRig Crit.	Cu kg/cmq	P base kg/cmq
70	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,50	47,84		
71	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,63	47,84		
72	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,63	47,84		
73	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,63	47,84		
74	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,63	47,84		
75	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,63	47,84		
76	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,63	47,84		
77	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,63	47,84		
78	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,63	47,84		
79	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,63	47,84		
80	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,63	47,84		
81	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	207,14	47,84		
82	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,50	47,84		
83	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,63	47,84		
84	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,50	47,84		
85	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	209,07	47,84		
86	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	206,49	47,84		
87	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,63	47,84		
88	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,63	47,84		
89	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,63	47,84		
90	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	207,13	47,84		
91	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,63	47,84		
92	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,37	47,84		
93	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,37	47,84		
94	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	206,91	47,84		
95	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,37	47,84		
96	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,63	47,84		
97	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	204,01	47,84		
98	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,63	47,84		
99	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	207,13	47,84		

PARAMETRI GEOTECNICI PIASTRE WINKLER - S.L.U.												
IDENTIFICATIVO				CONDIZIONE DRENATA							NON DRENATA	
Piast N.ro	Infiss m	Tipo Tabel	Gamma kg/mc	Fi' Grd	C' kg/cmq	Mod.El kg/cmq	Poiss on	P base kg/cmq	Indice Rigid.	IndRig Crit.	Cu kg/cmq	P base kg/cmq
100	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	205,37	47,84		
101	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	208,93	47,84		
102	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	213,65	47,84		
103	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	213,65	47,84		
104	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	213,65	47,84		
105	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	212,62	47,84		
106	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	213,65	47,84		
107	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	213,80	47,84		
108	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	213,80	47,84		
109	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	213,80	47,84		
110	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	213,80	47,84		
111	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	213,65	47,84		
112	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	213,65	47,84		
113	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	213,65	47,84		
114	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	213,65	47,84		
115	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	213,80	47,84		
116	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	213,80	47,84		
117	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	213,80	47,84		
118	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	213,80	47,84		
119	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	213,80	47,84		
120	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	213,80	47,84		
121	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	213,30	47,84		
122	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	213,42	47,84		
123	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	206,41	47,84		
124	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	210,99	47,84		
125	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	209,59	47,84		
126	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	210,50	47,84		
127	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	212,64	47,84		
128	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	209,68	47,84		
129	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	213,93	47,84		

PARAMETRI GEOTECNICI PIASTRE WINKLER - S.L.U.												
IDENTIFICATIVO				CONDIZIONE DRENATA							NON DRENATA	
Piast N.ro	Infiss m	Tipo Tabel	Gamma kg/mc	Fi' Grd	C' kg/cmq	Mod.El kg/cmq	Poiss on	P base kg/cmq	Indice Rigid.	IndRig Crit.	Cu kg/cmq	P base kg/cmq
130	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	214,06	47,84		
131	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	214,06	47,84		
132	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	214,06	47,84		
133	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	214,06	47,84		
134	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	214,48	47,84		
135	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	215,01	47,84		
136	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	215,01	47,84		
137	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	215,01	47,84		
138	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	215,01	47,84		
139	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	214,96	47,84		
140	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	215,01	47,84		
141	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	215,01	47,84		
142	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	214,96	47,84		
143	3,80	M1	1900	26,00	0,00	200,00	0,30	0,72	214,96	47,84		

COEFFICIENTI DI PORTANZA PIASTRE WINKLER - CONDIZIONI DRENATE - S.L.U.																					
Piast N.ro	Brinch Hansen			IclTe Gc=Gq	Incl.PianoPosa			Comb N.ro	Ilg Sism	CoeffIncl.Car.			Affondamento			Forma			Punzonamento		
	Nc	Ng	Ng		Bc	Bq	Bg			IcV	IqV	IgV	Dc	Dq	Dg	Sc	Sq	Sg	Psic	Psig	Psig
1	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,46	1,42	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
2	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,45	1,41	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
3	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,45	1,41	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
4	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,46	1,42	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
5	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,51	1,47	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
6	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,50	1,46	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
7	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,50	1,46	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
8	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,50	1,46	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
9	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,42	1,39	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
10	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,43	1,40	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
11	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,44	1,40	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
12	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,43	1,39	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
13	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,43	1,39	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
14	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,44	1,40	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
15	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,43	1,39	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
16	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,43	1,40	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
17	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,42	1,39	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
18	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,43	1,40	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
19	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,48	1,44	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00

COEFFICIENTI DI PORTANZA PIASTRE WINKLER - CONDIZIONI DRENATE - S.L.U.

Piastr Nro	Brinch Hansen			IclTe Gc=Gq	Incl.PianoPosa			Comb N.ro	Ilgk Sism	Coeffincl.Car.			Affondamento			Forma			Punzonamento		
	Nc	Nq	Ng		Bc	Bq	Bg			IcV	IqV	IgV	Dc	Dq	Dg	Sc	Sq	Sg	Psic	Psig	Psig
20	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,48	1,44	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
21	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,47	1,43	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
22	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,47	1,43	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
23	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,45	1,41	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
24	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,44	1,41	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
25	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,44	1,40	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
26	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,44	1,40	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
27	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,45	1,41	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
28	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,44	1,40	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
29	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,45	1,41	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
30	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,44	1,40	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
31	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,44	1,40	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
32	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,44	1,40	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
33	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,44	1,40	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
34	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,44	1,40	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
35	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,44	1,40	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
36	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,44	1,40	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
37	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,44	1,40	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
38	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,44	1,40	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
39	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,44	1,40	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
40	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,44	1,40	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
41	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,44	1,40	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
42	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,44	1,40	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
43	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,44	1,40	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
44	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,44	1,40	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
45	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,44	1,40	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
46	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,44	1,40	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
47	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,44	1,40	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
48	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,44	1,40	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
49	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,44	1,40	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
50	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,46	1,42	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
51	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,44	1,40	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
52	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,44	1,40	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
53	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,44	1,40	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
54	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,44	1,40	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
55	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,44	1,40	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
56	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,44	1,40	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
57	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,44	1,40	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
58	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,44	1,40	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
59	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,44	1,40	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
60	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,45	1,41	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
61	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,44	1,40	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00

COEFFICIENTI DI PORTANZA PIASTRE WINKLER - CONDIZIONI DRENATE - S.L.U.

Piastr Nro	Brinch Hansen			IclTe Gc=Gq	Incl.PianoPosa			Comb N.ro	Ilgk Sism	Coeffincl.Car.			Affondamento			Forma			Punzonamento		
	Nc	Nq	Ng		Bc	Bq	Bg			IcV	IqV	IgV	Dc	Dq	Dg	Sc	Sq	Sg	Psic	Psig	Psig
62	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,44	1,40	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
63	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,45	1,41	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
64	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,44	1,40	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
65	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,44	1,40	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
66	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,44	1,40	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
67	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,45	1,41	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
68	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,44	1,40	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
69	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,44	1,40	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
70	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,44	1,40	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
71	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,44	1,40	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
72	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,44	1,40	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
73	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,44	1,40	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
74	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,44	1,40	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
75	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,44	1,40	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
76	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,44	1,40	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
77	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,44	1,40	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
78	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,44	1,40	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
79	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,44	1,40	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
80	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,44	1,40	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
81	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,45	1,41	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
82	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,44	1,40	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
83	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,44	1,40	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
84	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,44	1,40	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
85	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,46	1,43	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
86	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,45	1,41	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
87	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,44	1,40	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
88	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,44	1,40	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
89	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,44	1,40	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
90	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,45	1,41	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
91	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,44	1,40	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
92	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,44	1,40	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
93	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,44	1,40	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
94	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,45	1,41	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
95	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,44	1,40	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
96	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,44	1,40	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
97	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,43	1,39	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
98	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,44	1,40	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
99	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,45	1,41	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
100	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,44	1,40	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
101	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,46	1,42	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
102	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,50	1,45	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
103	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,50	1,45	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00

COEFFICIENTI DI PORTANZA PIASTRE WINKLER - CONDIZIONI DRENATE - S.L.U.

Piastr Nro	Brinch Hansen			IclTe Gc=Gq	Incl.PianoPosa			Comb N.ro	Ilgk Sism	Coeffincl.Car.			Affondamento			Forma			Punzonamento		
	Nc	Nq	Ng		Bc	Bq	Bg			IcV	IqV	IgV	Dc	Dq	Dg	Sc	Sq	Sg	Psic	Psig	Psig
104	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,50	1,45	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
105	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,49	1,45	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
106	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,50	1,45	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
107	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,50	1,46	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
108	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,50	1,46	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
109	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,50	1,46	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
110	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,50	1,46	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
111	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,50	1,45	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
112	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,50	1,45	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
113	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,50	1,45	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
114	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,50	1,45	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
115	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,50	1,46	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
116	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,50	1,46	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
117	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,50	1,46	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
118	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,50	1,46	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
119	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,50	1,46	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
120	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,50	1,46	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
121	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,49	1,45	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
122	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,49	1,45	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
123	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,45	1,41	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
124	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,48	1,44	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
125	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,47	1,43	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
126	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,47	1,43	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
127	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,49	1,45	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
128	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,47	1,43	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
129	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,50	1,46	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
130	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,50	1,46	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
131	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,50	1,46	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
132	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,50	1,46	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
133	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,50	1,46	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
134	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,50	1,46	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
135	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,51	1,46	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
136	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,51	1,46	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
137	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,51	1,46	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
138	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,51	1,46	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
139	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,50	1,46	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
140	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,51	1,46	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
141	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,51	1,46	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
142	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,50	1,46	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00
143	22,25	11,85	12,54	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	0,93	0,94	0,89	1,50	1,46	1,00	1,53	1,49	0,60	1,00	1,00	1,00

CARICO LIMITE PIASTRE WINKLER - S.L.U.

IDENTIFICATIVO	DRENATE		NON DRENATE		RISULTATI

Piastr N.ro	Nodo3d N.ro	Comb N.ro	Bx' m	By' m	GamEf kg/mc	QLimV (t)	GamEf kg/mc	QLimV (t)	N (t)	Coeff. Sicur.	Minimo CoeSic	N/Ar kg/cm ^q	QLim/Ar kg/cm ^q	Status Verifica
1	1	A1/1	0,79	0,79	900	47,0								
2	2	A1/1	0,92	0,92	900	62,3								
3	5	A1/1	0,94	0,94	900	65,8								
4	6	A1/1	0,80	0,80	900	47,7								
5	9	A1/1	0,20	0,20	900	3,0								
6	10	A1/1	0,29	0,29	900	6,6								
7	11	A1/1	0,26	0,26	900	5,1								
8	12	A1/1	0,28	0,28	900	6,1								
9	13	A1/1	1,20	1,20	900	106,5								
10	14	A1/1	1,10	1,10	900	88,7								
11	15	A1/1	1,05	1,05	900	81,6								
12	16	A1/1	1,16	1,16	900	98,3								
13	17	A1/1	1,14	1,14	900	95,9								
14	18	A1/1	1,02	1,02	900	76,3								
15	19	A1/1	1,14	1,14	900	95,6								
16	20	A1/1	1,09	1,09	900	87,2								
17	21	A1/1	1,20	1,20	900	106,4								
18	22	A1/1	1,09	1,09	900	87,7								
19	23	A1/1	0,58	0,58	900	25,3								
20	24	A1/1	0,58	0,58	900	25,3								
21	25	A1/1	0,61	0,61	900	28,2								
22	26	A1/1	0,61	0,61	900	28,2								
23	27	A1/1	0,88	0,88	900	57,0								
24	28	A1/1	0,97	0,97	900	69,5								
25	29	A1/1	1,06	1,06	900	83,2								
26	30	A1/1	1,00	1,00	900	74,0								
27	31	A1/1	0,88	0,88	900	57,0								
28	32	A1/1	1,00	1,00	900	74,0								
29	33	A1/1	0,93	0,93	900	64,3								
30	34	A1/1	1,00	1,00	900	74,0								
31	35	A1/1	1,00	1,00	900	74,0								
32	36	A1/1	1,01	1,01	900	75,6								
33	37	A1/1	1,00	1,00	900	74,0								
34	38	A1/1	1,01	1,01	900	75,6								
35	39	A1/1	1,01	1,01	900	75,6								
36	40	A1/1	1,00	1,00	900	74,0								
37	41	A1/1	1,00	1,00	900	74,0								

CARICO LIMITE PIASTRE WINKLER - S.L.U.														
IDENTIFICATIVO					DRENATE		NON DRENATE		RISULTATI					
Piastr N.ro	Nodo3d N.ro	Comb N.ro	Bx' m	By' m	GamEf kg/mc	QLimV (t)	GamEf kg/mc	QLimV (t)	N (t)	Coeff. Sicur.	Minimo CoeSic	N/Ar kg/cmq	QLim/Ar kg/cmq	Status Verifica
38	42	A1/1	1,00	1,00	900	74,0								
39	43	A1/1	1,01	1,01	900	75,6								
40	44	A1/1	1,01	1,01	900	75,6								
41	45	A1/1	1,00	1,00	900	74,0								
42	46	A1/1	1,00	1,00	900	74,0								
43	47	A1/1	1,00	1,00	900	74,0								
44	48	A1/1	1,00	1,00	900	74,0								
45	49	A1/1	1,00	1,00	900	74,0								
46	50	A1/1	1,01	1,01	900	75,6								
47	51	A1/1	1,00	1,00	900	74,0								
48	52	A1/1	1,00	1,00	900	74,0								
49	53	A1/1	1,00	1,00	900	74,0								
50	54	A1/1	0,83	0,83	900	51,0								
51	55	A1/1	1,00	1,00	900	73,5								
52	56	A1/1	1,00	1,00	900	74,0								
53	57	A1/1	1,00	1,00	900	74,0								
54	58	A1/1	1,03	1,03	900	78,3								
55	59	A1/1	1,03	1,03	900	77,8								
56	60	A1/1	1,00	1,00	900	74,0								
57	61	A1/1	1,02	1,02	900	77,2								
58	62	A1/1	1,02	1,02	900	77,2								
59	63	A1/1	1,00	1,00	900	74,0								
60	64	A1/1	0,89	0,89	900	59,5								
61	65	A1/1	1,00	1,00	900	74,0								
62	66	A1/1	1,00	1,00	900	74,0								
63	67	A1/1	0,89	0,89	900	59,5								
64	68	A1/1	1,02	1,02	900	77,2								
65	69	A1/1	1,00	1,00	900	74,0								
66	70	A1/1	1,02	1,02	900	77,2								
67	71	A1/1	0,88	0,88	900	57,0								
68	72	A1/1	1,00	1,00	900	74,0								
69	73	A1/1	1,01	1,01	900	75,6								
70	74	A1/1	1,01	1,01	900	75,6								
71	75	A1/1	1,00	1,00	900	74,0								
72	76	A1/1	1,00	1,00	900	74,0								
73	77	A1/1	1,00	1,00	900	74,0								

CARICO LIMITE PIASTRE WINKLER - S.L.U.														
IDENTIFICATIVO					DRENATE		NON DRENATE		RISULTATI					
Piastr N.ro	Nodo3d N.ro	Comb N.ro	Bx' m	By' m	GamEf kg/mc	QLimV (t)	GamEf kg/mc	QLimV (t)	N (t)	Coeff. Sicur.	Minimo CoeSic	N/Ar kg/cmq	QLim/Ar kg/cmq	Status Verifica
74	78	A1/1	1,00	1,00	900	74,0								
75	79	A1/1	1,00	1,00	900	74,0								
76	80	A1/1	1,00	1,00	900	74,0								
77	81	A1/1	1,00	1,00	900	74,0								
78	82	A1/1	1,00	1,00	900	74,0								
79	83	A1/1	1,00	1,00	900	74,0								
80	84	A1/1	1,00	1,00	900	74,0								
81	85	A1/1	0,88	0,88	900	57,0								
82	86	A1/1	1,01	1,01	900	75,6								
83	87	A1/1	1,00	1,00	900	74,0								
84	88	A1/1	1,01	1,01	900	75,6								
85	89	A1/1	0,72	0,72	900	38,7								
86	90	A1/1	0,93	0,93	900	64,0								
87	91	A1/1	1,00	1,00	900	74,0								
88	92	A1/1	1,00	1,00	900	74,0								
89	93	A1/1	1,00	1,00	900	74,0								
90	94	A1/1	0,88	0,88	900	57,1								
91	95	A1/1	1,00	1,00	900	74,0								
92	96	A1/1	1,02	1,02	900	77,2								
93	97	A1/1	1,02	1,02	900	77,2								
94	98	A1/1	0,89	0,89	900	59,5								
95	99	A1/1	1,02	1,02	900	77,2								
96	100	A1/1	1,00	1,00	900	74,0								
97	101	A1/1	1,13	1,13	900	94,9								
98	102	A1/1	1,00	1,00	900	74,0								
99	103	A1/1	0,88	0,88	900	57,1								
100	104	A1/1	1,02	1,02	900	77,2								
101	105	A1/1	0,73	0,73	900	39,9								
102	106	A1/1	0,36	0,36	900	9,8								
103	107	A1/1	0,36	0,36	900	9,8								
104	108	A1/1	0,36	0,36	900	9,8								
105	109	A1/1	0,44	0,44	900	14,6								
106	110	A1/1	0,36	0,36	900	9,8								
107	111	A1/1	0,35	0,35	900	9,2								
108	112	A1/1	0,35	0,35	900	9,2								
109	113	A1/1	0,35	0,35	900	9,2								

CARICO LIMITE PIASTRE WINKLER - S.L.U.														
IDENTIFICATIVO					DRENATE		NON DRENATE		RISULTATI					
Piastr N.ro	Nodo3d N.ro	Comb N.ro	Bx' m	By' m	GamEf kg/mc	QLimV (t)	GamEf kg/mc	QLimV (t)	N (t)	Coeff. Sicur.	Minimo CoeSic	N/Ar kg/cmq	QLim/Ar kg/cmq	Status Verifica
110	114	A1/1	0,35	0,35	900	9,2								
111	115	A1/1	0,36	0,36	900	9,8								
112	116	A1/1	0,36	0,36	900	9,8								
113	117	A1/1	0,36	0,36	900	9,8								
114	118	A1/1	0,36	0,36	900	9,8								
115	119	A1/1	0,35	0,35	900	9,2								
116	120	A1/1	0,35	0,35	900	9,2								
117	121	A1/1	0,35	0,35	900	9,2								
118	122	A1/1	0,35	0,35	900	9,2								
119	123	A1/1	0,35	0,35	900	9,2								
120	124	A1/1	0,35	0,35	900	9,2								
121	125	A1/1	0,39	0,39	900	11,3								
122	126	A1/1	0,38	0,38	900	10,8								
123	127	A1/1	0,94	0,94	900	65,0								
124	128	A1/1	0,57	0,57	900	24,1								
125	129	A1/1	0,68	0,68	900	34,4								
126	130	A1/1	0,61	0,61	900	27,5								
127	131	A1/1	0,44	0,44	900	14,5								
128	132	A1/1	0,67	0,67	900	33,7								
129	133	A1/1	0,34	0,34	900	8,7								
130	134	A1/1	0,33	0,33	900	8,2								
131	135	A1/1	0,33	0,33	900	8,2								
132	136	A1/1	0,33	0,33	900	8,2								
133	137	A1/1	0,33	0,33	900	8,2								
134	138	A1/1	0,30	0,30	900	6,7								
135	139	A1/1	0,26	0,26	900	5,0								
136	140	A1/1	0,26	0,26	900	5,0								
137	141	A1/1	0,26	0,26	900	5,0								
138	142	A1/1	0,26	0,26	900	5,0								
139	143	A1/1	0,26	0,26	900	5,1								
140	144	A1/1	0,26	0,26	900	5,0								
141	145	A1/1	0,26	0,26	900	5,0								
142	146	A1/1	0,26	0,26	900	5,1								
143	147	A1/1	0,26	0,26	900	5,1								

VERIFICA ALLO SCORRIMENTO - CONDIZIONI DRENATE												
IDENTIFICATIVO			RISULTATI									
Combinazione	Tipo	Elem	N	Tg(fi)/	C/Gc/Gr	Area	Vres	Fh	Verifica	S(Vres)	S(Fh)	Verifica

N.ro	Elem.	N.ro	(t)	Gfi/Gr	t/mq	mq	(t)	(t)	Locale	(t)	(t)	Globale
A1 / 1	PIASTRA	1	2,93	0,443	0,00	0,630	1,30	0,13	OK	1,30	0,13	
	PIASTRA	2	4,58	0,443	0,00	0,839	2,03	0,20	OK	3,33	0,33	
	PIASTRA	5	4,91	0,443	0,00	0,887	2,17	0,21	OK	5,50	0,54	
	PIASTRA	6	2,88	0,443	0,00	0,640	1,28	0,12	OK	6,78	0,66	
	PIASTRA	9	0,18	0,443	0,00	0,039	0,08	0,01	OK	6,86	0,67	
	PIASTRA	10	0,47	0,443	0,00	0,087	0,21	0,02	OK	7,07	0,69	
	PIASTRA	11	0,38	0,443	0,00	0,068	0,17	0,02	OK	7,24	0,71	
	PIASTRA	12	0,35	0,443	0,00	0,081	0,16	0,02	OK	7,39	0,72	
	PIASTRA	13	6,77	0,443	0,00	1,448	3,00	0,29	OK	10,39	1,02	
	PIASTRA	14	5,73	0,443	0,00	1,202	2,54	0,25	OK	12,93	1,27	
	PIASTRA	15	5,35	0,443	0,00	1,103	2,37	0,23	OK	15,31	1,50	
	PIASTRA	16	6,71	0,443	0,00	1,335	2,97	0,29	OK	18,28	1,79	
	PIASTRA	17	6,80	0,443	0,00	1,302	3,01	0,30	OK	21,29	2,09	
	PIASTRA	18	5,47	0,443	0,00	1,031	2,42	0,24	OK	23,72	2,32	
	PIASTRA	19	6,59	0,443	0,00	1,297	2,92	0,29	OK	26,64	2,61	
	PIASTRA	20	5,78	0,443	0,00	1,181	2,56	0,25	OK	29,20	2,86	
	PIASTRA	21	6,85	0,443	0,00	1,447	3,04	0,30	OK	32,24	3,16	
	PIASTRA	22	5,49	0,443	0,00	1,189	2,43	0,24	OK	34,67	3,40	
	PIASTRA	23	1,85	0,443	0,00	0,337	0,82	0,08	OK	35,49	3,48	
	PIASTRA	24	1,85	0,443	0,00	0,337	0,82	0,08	OK	36,31	3,56	
	PIASTRA	25	2,07	0,443	0,00	0,375	0,92	0,09	OK	37,23	3,65	
	PIASTRA	26	2,08	0,443	0,00	0,375	0,92	0,09	OK	38,15	3,74	
	PIASTRA	27	3,83	0,443	0,00	0,767	1,70	0,17	OK	39,85	3,90	
	PIASTRA	28	4,70	0,443	0,00	0,938	2,09	0,20	OK	41,94	4,11	
	PIASTRA	29	5,74	0,443	0,00	1,126	2,55	0,25	OK	44,48	4,36	
	PIASTRA	30	5,07	0,443	0,00	1,000	2,25	0,22	OK	46,73	4,58	
	PIASTRA	31	3,82	0,443	0,00	0,767	1,69	0,17	OK	48,42	4,74	
	PIASTRA	32	5,05	0,443	0,00	1,000	2,24	0,22	OK	50,66	4,96	
	PIASTRA	33	4,37	0,443	0,00	0,866	1,94	0,19	OK	52,60	5,15	
	PIASTRA	34	5,02	0,443	0,00	1,000	2,23	0,22	OK	54,83	5,37	
	PIASTRA	35	5,02	0,443	0,00	1,000	2,23	0,22	OK	57,05	5,59	
	PIASTRA	36	5,11	0,443	0,00	1,022	2,27	0,22	OK	59,32	5,81	
	PIASTRA	37	5,05	0,443	0,00	1,000	2,24	0,22	OK	61,56	6,03	
	PIASTRA	38	5,16	0,443	0,00	1,022	2,29	0,22	OK	63,85	6,25	
	PIASTRA	39	5,15	0,443	0,00	1,022	2,28	0,22	OK	66,13	6,48	
	PIASTRA	40	5,08	0,443	0,00	1,000	2,25	0,22	OK	68,38	6,70	
	PIASTRA	41	5,10	0,443	0,00	1,000	2,26	0,22	OK	70,64	6,92	
	PIASTRA	42	5,03	0,443	0,00	1,000	2,23	0,22	OK	72,87	7,14	
	PIASTRA	43	5,18	0,443	0,00	1,022	2,30	0,22	OK	75,17	7,36	
	PIASTRA	44	5,21	0,443	0,00	1,022	2,31	0,23	OK	77,48	7,59	
	PIASTRA	45	5,12	0,443	0,00	1,000	2,27	0,22	OK	79,75	7,81	
	PIASTRA	46	5,11	0,443	0,00	1,000	2,27	0,22	OK	82,01	8,03	
	PIASTRA	47	5,08	0,443	0,00	1,000	2,25	0,22	OK	84,27	8,25	
	PIASTRA	48	5,06	0,443	0,00	1,000	2,24	0,22	OK	86,51	8,47	
	PIASTRA	49	5,09	0,443	0,00	1,000	2,26	0,22	OK	88,76	8,70	
	PIASTRA	50	5,24	0,443	0,00	1,022	2,32	0,23	OK	91,09	8,92	
	PIASTRA	51	5,12	0,443	0,00	1,000	2,27	0,22	OK	93,36	9,15	
	PIASTRA	52	5,09	0,443	0,00	1,000	2,26	0,22	OK	95,62	9,37	
	PIASTRA	53	5,09	0,443	0,00	1,000	2,26	0,22	OK	97,87	9,59	
	PIASTRA	54	3,39	0,443	0,00	0,684	1,50	0,15	OK	99,37	9,73	
	PIASTRA	55	4,92	0,443	0,00	0,992	2,18	0,21	OK	101,55	9,95	
	PIASTRA	56	5,02	0,443	0,00	1,000	2,22	0,22	OK	103,78	10,17	
	PIASTRA	57	4,98	0,443	0,00	1,000	2,21	0,22	OK	105,99	10,38	
	PIASTRA	58	5,16	0,443	0,00	1,059	2,29	0,22	OK	108,28	10,61	
	PIASTRA	59	5,08	0,443	0,00	1,052	2,25	0,22	OK	110,53	10,83	
	PIASTRA	60	5,05	0,443	0,00	1,000	2,24	0,22	OK	112,77	11,05	
	PIASTRA	61	5,16	0,443	0,00	1,044	2,29	0,22	OK	115,05	11,27	
	PIASTRA	62	5,20	0,443	0,00	1,044	2,31	0,23	OK	117,36	11,50	
	PIASTRA	63	5,08	0,443	0,00	1,000	2,25	0,22	OK	119,61	11,72	
	PIASTRA	64	4,01	0,443	0,00	0,800	1,78	0,17	OK	121,39	11,89	
	PIASTRA	65	5,11	0,443	0,00	1,000	2,26	0,22	OK	123,65	12,11	
	PIASTRA	66	5,10	0,443	0,00	1,000	2,26	0,22	OK	125,91	12,33	
	PIASTRA	67	4,05	0,443	0,00	0,800	1,80	0,18	OK	127,71	12,51	
	PIASTRA	68	5,32	0,443	0,00	1,044	2,36	0,23	OK	130,07	12,74	
	PIASTRA	69	5,11	0,443	0,00	1,000	2,27	0,22	OK	132,34	12,96	
	PIASTRA	70	5,34	0,443	0,00	1,044	2,37	0,23	OK	134,70	13,20	
	PIASTRA	71	3,96	0,443	0,00	0,767	1,75	0,17	OK	136,46	13,37	
	PIASTRA	72	5,13	0,443	0,00	1,000	2,28	0,22	OK	138,73	13,59	
	PIASTRA	73	5,29	0,443	0,00	1,022	2,35	0,23	OK	141,08	13,82	
	PIASTRA	74	5,30	0,443	0,00	1,022	2,35	0,23	OK	143,43	14,05	
	PIASTRA	75	5,13	0,443	0,00	1,000	2,27	0,22	OK	145,70	14,27	
	PIASTRA	76	5,13	0,443	0,00	1,000	2,28	0,22	OK	147,98	14,50	
	PIASTRA	77	5,09	0,443	0,00	1,000	2,26	0,22	OK	150,23	14,72	
	PIASTRA	78	5,12	0,443	0,00	1,000	2,27	0,22	OK	152,50	14,94	
	PIASTRA	79	5,08	0,443	0,00	1,000	2,25	0,22	OK	154,76	15,16	
	PIASTRA	80	5,08	0,443	0,00	1,000	2,25	0,22	OK	157,01	15,38	
	PIASTRA	81	5,16	0,443	0,00	1,000	2,29	0,22	OK	159,30	15,60	
	PIASTRA	82	5,11	0,443	0,00	1,000	2,27	0,22	OK	161,56	15,83	
	PIASTRA	83	5,14	0,443	0,00	1,000	2,28	0,22	OK	163,84	16,05	
	PIASTRA	84	5,13	0,443	0,00	1,000	2,27	0,22	OK	166,11	16,27	
	PIASTRA	85	4,01	0,443	0,00	0,767	1,78	0,17	OK	167,89	16,45	
	PIASTRA	86	5,43	0,443	0,00	1,022	2,41	0,24	OK	170,30	16,68	
	PIASTRA	87	5,23	0,443	0,00	1,000	2,32	0,23	OK	172,62	16,91	
	PIASTRA	88	5,49	0,443	0,00	1,022	2,43	0,24	OK	175,05	17,15	
	PIASTRA	89	2,82	0,443	0,00	0,517	1,25	0,12	OK	176,30	17,27	
	PIASTRA	90	4,71	0,443	0,00	0,863	2,09	0,20	OK	178,39	17,47	
	PIASTRA	91	5,34	0,443	0,00	1,000	2,37	0,23	OK	180,75	17,71	
	PIASTRA	92	5,18	0,443	0,00	1,000	2,30	0,23	OK	183,05	17,93	

VERIFICA ALLO SCORRIMENTO - CONDIZIONI DRENATE												
IDENTIFICATIVO			RISULTATI									
Combinazione N.ro	Tipo Elem.	Elem N.ro	N (t)	Tg(fi)/ Gfi/Gr	C/Gc/Gr t/mq	Area mq	Vres (t)	Fh (t)	Verifica Locale	S(Vres) (t)	S(Fh) (t)	Verifica Globale
PIASTRA	93	5,32	0,443	0,00	1,000	2,36	0,23	OK	185,41	18,16		
PIASTRA	94	4,20	0,443	0,00	0,768	1,86	0,18	OK	187,27	18,35		
PIASTRA	95	5,16	0,443	0,00	1,000	2,29	0,22	OK	189,56	18,57		
PIASTRA	96	5,37	0,443	0,00	1,044	2,38	0,23	OK	191,94	18,80		
PIASTRA	97	5,41	0,443	0,00	1,044	2,40	0,24	OK	194,34	19,04		
PIASTRA	98	4,17	0,443	0,00	0,800	1,85	0,18	OK	196,19	19,22		
PIASTRA	99	5,48	0,443	0,00	1,044	2,43	0,24	OK	198,62	19,46		
PIASTRA	100	5,23	0,443	0,00	1,000	2,32	0,23	OK	200,94	19,68		
PIASTRA	101	6,85	0,443	0,00	1,288	3,04	0,30	OK	203,98	19,98		
PIASTRA	102	5,35	0,443	0,00	1,000	2,37	0,23	OK	206,35	20,21		
PIASTRA	103	4,21	0,443	0,00	0,768	1,87	0,18	OK	208,22	20,40		
PIASTRA	104	5,64	0,443	0,00	1,044	2,50	0,25	OK	210,72	20,64		
PIASTRA	105	2,93	0,443	0,00	0,534	1,30	0,13	OK	212,02	20,77		
PIASTRA	106	0,59	0,443	0,00	0,129	0,26	0,03	OK	212,28	20,80		
PIASTRA	107	0,60	0,443	0,00	0,129	0,27	0,03	OK	212,55	20,82		
PIASTRA	108	0,62	0,443	0,00	0,129	0,27	0,03	OK	212,82	20,85		
PIASTRA	109	0,91	0,443	0,00	0,193	0,41	0,04	OK	213,23	20,89		
PIASTRA	110	0,61	0,443	0,00	0,129	0,27	0,03	OK	213,50	20,91		
PIASTRA	111	0,55	0,443	0,00	0,122	0,24	0,02	OK	213,74	20,94		
PIASTRA	112	0,56	0,443	0,00	0,122	0,25	0,02	OK	213,99	20,96		
PIASTRA	113	0,56	0,443	0,00	0,122	0,25	0,02	OK	214,24	20,99		
PIASTRA	114	0,58	0,443	0,00	0,122	0,26	0,03	OK	214,50	21,01		
PIASTRA	115	0,65	0,443	0,00	0,129	0,29	0,03	OK	214,78	21,04		
PIASTRA	116	0,66	0,443	0,00	0,129	0,29	0,03	OK	215,08	21,07		
PIASTRA	117	0,69	0,443	0,00	0,129	0,31	0,03	OK	215,38	21,10		
PIASTRA	118	0,70	0,443	0,00	0,129	0,31	0,03	OK	215,69	21,13		
PIASTRA	119	0,59	0,443	0,00	0,122	0,26	0,03	OK	215,95	21,15		
PIASTRA	120	0,60	0,443	0,00	0,122	0,27	0,03	OK	216,22	21,18		
PIASTRA	121	0,62	0,443	0,00	0,122	0,28	0,03	OK	216,49	21,21		
PIASTRA	122	0,61	0,443	0,00	0,122	0,27	0,03	OK	216,76	21,23		
PIASTRA	123	0,65	0,443	0,00	0,122	0,29	0,03	OK	217,05	21,26		
PIASTRA	124	0,66	0,443	0,00	0,122	0,29	0,03	OK	217,34	21,29		
PIASTRA	125	0,67	0,443	0,00	0,149	0,30	0,03	OK	217,64	21,32		
PIASTRA	126	0,65	0,443	0,00	0,143	0,29	0,03	OK	217,93	21,35		
PIASTRA	127	4,40	0,443	0,00	0,875	1,95	0,19	OK	219,88	21,54		
PIASTRA	128	1,64	0,443	0,00	0,321	0,73	0,07	OK	220,61	21,61		
PIASTRA	129	2,37	0,443	0,00	0,459	1,05	0,10	OK	221,66	21,71		
PIASTRA	130	1,86	0,443	0,00	0,366	0,82	0,08	OK	222,49	21,79		
PIASTRA	131	0,95	0,443	0,00	0,192	0,42	0,04	OK	222,91	21,84		
PIASTRA	132	2,16	0,443	0,00	0,450	0,96	0,09	OK	223,87	21,93		
PIASTRA	133	0,50	0,443	0,00	0,114	0,22	0,02	OK	224,09	21,95		
PIASTRA	134	0,59	0,443	0,00	0,108	0,26	0,03	OK	224,35	21,98		
PIASTRA	135	0,59	0,443	0,00	0,108	0,26	0,03	OK	224,62	22,00		
PIASTRA	136	0,59	0,443	0,00	0,108	0,26	0,03	OK	224,88	22,03		
PIASTRA	137	0,60	0,443	0,00	0,108	0,26	0,03	OK	225,14	22,06		
PIASTRA	138	0,49	0,443	0,00	0,088	0,22	0,02	OK	225,36	22,08		
PIASTRA	139	0,30	0,443	0,00	0,066	0,13	0,01	OK	225,49	22,09		
PIASTRA	140	0,31	0,443	0,00	0,066	0,14	0,01	OK	225,63	22,10		
PIASTRA	141	0,31	0,443	0,00	0,066	0,14	0,01	OK	225,76	22,12		
PIASTRA	142	0,32	0,443	0,00	0,066	0,14	0,01	OK	225,90	22,13		
PIASTRA	143	0,30	0,443	0,00	0,068	0,13	0,01	OK	226,04	22,14		
PIASTRA	144	0,32	0,443	0,00	0,066	0,14	0,01	OK	226,18	22,16		
PIASTRA	145	0,34	0,443	0,00	0,066	0,15	0,01	OK	226,33	22,17		
PIASTRA	146	0,32	0,443	0,00	0,068	0,14	0,01	OK	226,47	22,19		
PIASTRA	147	0,35	0,443	0,00	0,068	0,16	0,02	OK	226,63	22,20		OK

PORTANZA GLOBALE PIASTRE - MOLTIPLICATORI DI COLLASSO - SLU										
Comb N.ro	DRENATE				NON DRENATE				RISULTATI	
	Result (t)	Resist (t)	Moltip. Collasso	%Pl. Moll	Result (t)	Resist (t)	Moltip. Collasso	%Pl. Moll	Moltip. Minimo	STATUS (m)
A1 / 1	511	537	1,050	0					1,050	OK

PORTANZA GLOBALE PIASTRE - ABBASSAMENTI COMBINAZ.: A1/1														
Nodo3d N.ro	DRENATE		NON DRENATE		Nodo3d N.ro	DRENATE		NON DRENATE		Nodo3d N.ro	DRENATE		NON DRENATE	
	SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEl	SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEl		SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEl	SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEl		SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEl		
1	-0,149	ELAST.			2	-0,163	ELAST.			5	-0,165	ELAST.		
6	-0,143	ELAST.			9	-0,149	ELAST.			10	-0,164	ELAST.		
11	-0,166	ELAST.			12	-0,143	ELAST.			13	-0,148	ELAST.		
14	-0,148	ELAST.			15	-0,150	ELAST.			16	-0,153	ELAST.		
17	-0,157	ELAST.			18	-0,159	ELAST.			19	-0,154	ELAST.		
20	-0,150	ELAST.			21	-0,147	ELAST.			22	-0,145	ELAST.		
23	-0,164	ELAST.			24	-0,164	ELAST.			25	-0,165	ELAST.		
26	-0,165	ELAST.			27	-0,149	ELAST.			28	-0,149	ELAST.		
29	-0,150	ELAST.			30	-0,150	ELAST.			31	-0,149	ELAST.		
32	-0,150	ELAST.			33	-0,150	ELAST.			34	-0,150	ELAST.		
35	-0,150	ELAST.			36	-0,149	ELAST.			37	-0,150	ELAST.		
38	-0,150	ELAST.			39	-0,150	ELAST.			40	-0,151	ELAST.		
41	-0,151	ELAST.			42	-0,150	ELAST.			43	-0,151	ELAST.		
44	-0,151	ELAST.			45	-0,152	ELAST.			46	-0,152	ELAST.		
47	-0,151	ELAST.			48	-0,151	ELAST.			49	-0,152	ELAST.		

PORTANZA GLOBALE PIASTRE - ABBASSAMENTI COMBINAZ.: A1/1																	
		DRENATE		NON DRENATE				DRENATE		NON DRENATE				DRENATE		NON DRENATE	
Nodo3d N.ro	SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEl	SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEl	Nodo3d N.ro	SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEl	SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEl	Nodo3d N.ro	SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEl	SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEl	Nodo3d N.ro	SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEl
50	-0,152	ELAST.			51	-0,153	ELAST.			52	-0,152	ELAST.					
53	-0,153	ELAST.			54	-0,149	ELAST.			55	-0,148	ELAST.					
56	-0,149	ELAST.			57	-0,149	ELAST.			58	-0,147	ELAST.					
59	-0,146	ELAST.			60	-0,150	ELAST.			61	-0,147	ELAST.					
62	-0,148	ELAST.			63	-0,150	ELAST.			64	-0,149	ELAST.					
65	-0,152	ELAST.			66	-0,151	ELAST.			67	-0,150	ELAST.					
68	-0,150	ELAST.			69	-0,152	ELAST.			70	-0,151	ELAST.					
71	-0,153	ELAST.			72	-0,153	ELAST.			73	-0,154	ELAST.					
74	-0,155	ELAST.			75	-0,155	ELAST.			76	-0,154	ELAST.					
77	-0,153	ELAST.			78	-0,153	ELAST.			79	-0,154	ELAST.					
80	-0,155	ELAST.			81	-0,156	ELAST.			82	-0,156	ELAST.					
83	-0,155	ELAST.			84	-0,154	ELAST.			85	-0,156	ELAST.					
86	-0,158	ELAST.			87	-0,158	ELAST.			88	-0,160	ELAST.					
89	-0,163	ELAST.			90	-0,163	ELAST.			91	-0,160	ELAST.					
92	-0,158	ELAST.			93	-0,161	ELAST.			94	-0,163	ELAST.					
95	-0,156	ELAST.			96	-0,152	ELAST.			97	-0,154	ELAST.					
98	-0,155	ELAST.			99	-0,157	ELAST.			100	-0,158	ELAST.					
101	-0,159	ELAST.			102	-0,161	ELAST.			103	-0,163	ELAST.					
104	-0,161	ELAST.			105	-0,164	ELAST.			106	-0,148	ELAST.					
107	-0,148	ELAST.			108	-0,151	ELAST.			109	-0,150	ELAST.					
110	-0,149	ELAST.			111	-0,145	ELAST.			112	-0,146	ELAST.					
113	-0,147	ELAST.			114	-0,148	ELAST.			115	-0,154	ELAST.					
116	-0,155	ELAST.			117	-0,159	ELAST.			118	-0,162	ELAST.					
119	-0,151	ELAST.			120	-0,152	ELAST.			121	-0,156	ELAST.					
122	-0,154	ELAST.			123	-0,161	ELAST.			124	-0,163	ELAST.					
125	-0,148	ELAST.			126	-0,148	ELAST.			127	-0,150	ELAST.					
128	-0,150	ELAST.			129	-0,151	ELAST.			130	-0,150	ELAST.					
131	-0,149	ELAST.			132	-0,146	ELAST.			133	-0,143	ELAST.					
134	-0,164	ELAST.			135	-0,165	ELAST.			136	-0,165	ELAST.					
137	-0,165	ELAST.			138	-0,166	ELAST.			139	-0,148	ELAST.					
140	-0,148	ELAST.			141	-0,148	ELAST.			142	-0,152	ELAST.					
143	-0,144	ELAST.			144	-0,153	ELAST.			145	-0,157	ELAST.					
146	-0,149	ELAST.			147	-0,158	ELAST.										

Comune di Oliveri
Provincia di Messina

RELAZIONE GENERALE

Oggetto

Tit. Firma 1
Nome Firma 1

Tit. Firma 2
Nome Firma 2

Indice generale

RELAZIONE GENERALE	3
• DESCRIZIONE GENERALE DELL’OPERA	3
• DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE GEOLOGICHE DEL SITO	3
• INFORMAZIONI GENERALI SULL’ANALISI SVOLTA	4
NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	4
REFERENZE TECNICHE (CAP. 12 D.M. 17.01.2018).....	4
MISURA DELLA SICUREZZA	4
MODELLI DI CALCOLO.....	5
• AZIONI SULLA COSTRUZIONE	7
AZIONI AMBIENTALI E NATURALI.....	7
DESTINAZIONE D’USO E SOVRACCARICHI PER LE AZIONI ANTROPICHE.....	7
AZIONE SISMICA.....	9
AZIONI DOVUTE AL VENTO	9
AZIONI DOVUTE ALLA TEMPERATURA	9
NEVE.....	10
AZIONI ANTROPICHE E PESI PROPRI.....	10
COMBINAZIONI DI CALCOLO	10
COMBINAZIONI DELLE AZIONI SULLA COSTRUZIONE	11
• TOLLERANZE	12
• DURABILITÀ	12
• PRESTAZIONI ATTESE AL COLLAUDO	12

RELAZIONE GENERALE

OGGETTO: M.I.T. N. 141 DECRETO 09/05/2022 - Lavori di manutenzione straordinaria per la sistemazione idraulica e del piano viabile sulle SS.PP. 103 e 105 (Annualità 2022) – CODICE INTERVENTO : 02640.R1.ME

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

RIEPILOGO PARAMETRI SISMICI

Vita Nominale	100
Classe d'Uso	3
Categoria del Suolo	C
Categoria Topografica	1
Latitudine del sito oggetto di edificazione	38.12925
Longitudine del sito oggetto di edificazione	15.05992

• DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA

I calcoli che seguono sono relativi ad una struttura scatolare in c.a. da adibire a vasca di sollevamento delle acque meteoriche. E' realizzata con fondazione a platea di spessore cm 40, setti in c.a spessore cm 30 e copertura a piastra avente sezione cm 40. All'interno saranno collocate pompe di sollevamento per l'allontanamento delle acque.

• DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE GEOLOGICHE DEL SITO

L'opera oggetto di progettazione strutturale ricade nel territorio comunale di Oliveri (ME) su lungomare Cristoforo Colombo; l'area analizzata è ubicata ad una quota di circa 2 metri s.l.m.

I terreni caratterizzanti il sedime di fondazione sono rappresentati, come descritto nella relazione geologica allegata e redatta dal dott. Geol. Biagio PRIVITERA, da

“ ...depositi litologici sciolti e incoerenti, scarsamente addensati, granulometricamente costituiti da sabbie grossolane a fini, con presenza di ghiaia talvolta prevalente e cocci di latteriti, localmente da limose a debolmente limose. L'eterogeneità granulometrica e composizionale di questo litotipo, conseguenza dei processi deposizionali e la presenza della componente ghiaiosa ne rendono estremamente difficoltosa la caratterizzazione dei principali parametri fisico meccanici. I principali parametri fisico – meccanici stimati per questo litotipo che posso essere considerati rappresentativi sono:

- peso di volume $\gamma = 19,00 \text{ KN/mc}$.

- angolo attrito interno $\phi' = 26^\circ$

- coesione $C' = 0,00 \text{ 9.2}$

“

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.

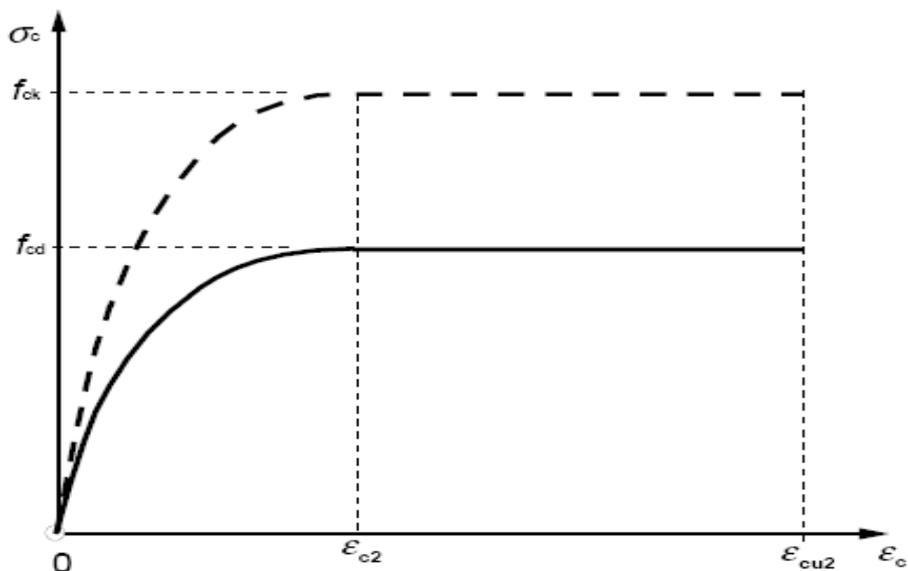
MODELLI DI CALCOLO

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 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 21 gennaio 2019, n. 7 la quale è stata utilizzata come norma di dettaglio.

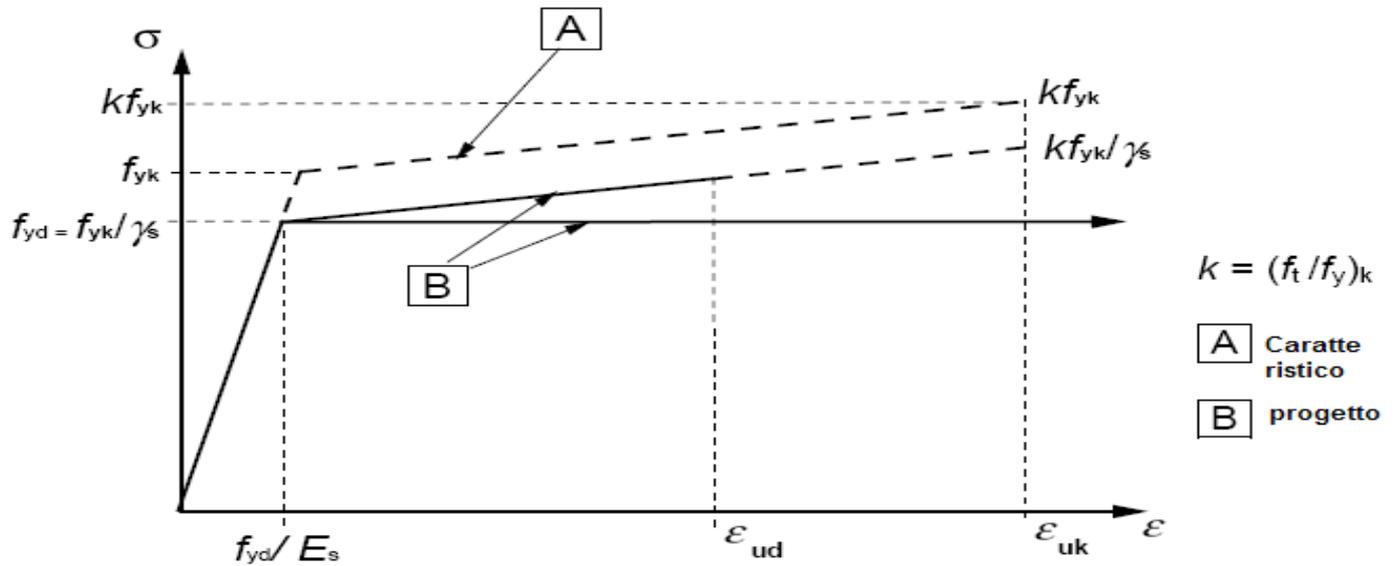
La definizione quantitativa delle prestazioni e le verifiche sono riportati nel fascicolo delle elaborazioni numeriche allegate.

Per le verifiche sezionali i legami utilizzati sono:



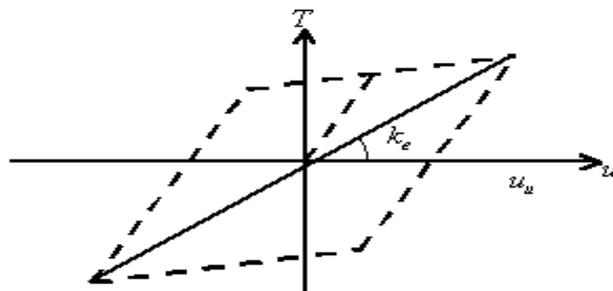
Legame costitutivo di progetto parabolarettangolo per il calcestruzzo.

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 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

Relazione Generale

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 Scale comuni, balconi, ballatoi	2,00	2,00	1,00
		4,00	4,00	2,00
B	Uffici Cat. B1 – Uffici non aperti al pubblico Cat. B2 – Uffici aperti al pubblico Scale comuni, balconi, ballatoi	2,00	2,00	1,00
		3,00	2,00	1,00
		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 Cat. C2 Aree con posti a sedere fissi, quali chiese, teatri, cinema, sale per conferenze e attesa, aule universitarie e aule magne 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 Cat. C4. Aree con possibile svolgimento di attività fisiche, quali sale da ballo, palestre, palcoscenici 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	3,00	3,00	1,00
		4,00	4,00	2,00
		5,00	5,00	3,00
		5,00	5,00	3,00
		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 Cat. D2 Centri commerciali, mercati, grandi magazzini Scale comuni, balconi, ballatoi	4,00	4,00	2,00
		5,00	5,00	2,00
		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 Cat. E2 Ambienti ad uso industriale	≥ 6,00	7,00	1,00*
		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) 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	2,50	2 x 10,00	1,00**
		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 SPINTA DELLE TERRE

La spinta delle terre sui setti è calcolata, se attivata la sola condizione statica, utilizzando un principio di spinta a riposo, ottenuto riducendo del 40% i valori degli angoli di attrito del terreno ed applicando la formula di Muller-Breslau. Se viene attivata la spinta sismica invece si adotta il criterio di spinta attiva, utilizzando la formulazione di Coulomb.

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 azioni pari a quelle di esercizio.

Indice generale

RELAZIONE GENERALE	3
• DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA	3
• DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE GEOLOGICHE DEL SITO	3
• INFORMAZIONI GENERALI SULL'ANALISI SVOLTA.....	4
NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	4
REFERENZE TECNICHE (CAP. 12 D.M. 17.01.2018).....	4
MISURA DELLA SICUREZZA	4
MODELLI DI CALCOLO.....	5
• AZIONI SULLA COSTRUZIONE	7
AZIONI AMBIENTALI E NATURALI.....	7
DESTINAZIONE D'USO E SOVRACCARICHI PER LE AZIONI ANTROPICHE.....	7
AZIONE SISMICA.....	9
AZIONI DOVUTE AL VENTO	9
AZIONI DOVUTE ALLA TEMPERATURA	9
NEVE.....	10
AZIONI ANTROPICHE E PESI PROPRI.....	10
COMBINAZIONI DI CALCOLO	10
COMBINAZIONI DELLE AZIONI SULLA COSTRUZIONE.....	11
• TOLLERANZE	12
• DURABILITÀ	12
• PRESTAZIONI ATTESE AL COLLAUDO	12

RELAZIONE GENERALE

OGGETTO: M.I.T. N. 141 DECRETO 09/05/2022 - Lavori di manutenzione straordinaria per la sistemazione idraulica e del piano viabile sulle SS.PP. 103 e 105 (Annualità 2022) – CODICE INTERVENTO : 02640.R1.ME

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

RIEPILOGO PARAMETRI SISMICI

Vita Nominale	100
Classe d'Uso	3
Categoria del Suolo	C
Categoria Topografica	1
Latitudine del sito oggetto di edificazione	38.12925
Longitudine del sito oggetto di edificazione	15.05992

• DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA

I calcoli che seguono sono relativi alla costruzione di una vasca di laminazione in c.a. con fondazione a platea dello spessore cm 40 e pareti controterra dello spessore cm 30. Attraverso un collettore posto all'interno della vasca le acque verranno allontanate nella vasca di sollevamento dalla quale, successivamente, saranno immesse nel ricettore finale (Saja Castello).

• DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE GEOLOGICHE DEL SITO

L'opera oggetto di progettazione strutturale ricade nel territorio comunale di Oliveri (ME) su lungomare Cristoforo Colombo; l'area analizzata è ubicata ad una quota di circa 2 metri s.l.m.

I terreni caratterizzanti il sedime di fondazione sono rappresentati, come descritto nella relazione geologica allegata e redatta dal dott. Geol. Biagio PRIVITERA, da

“ ...depositi litologici sciolti e incoerenti, scarsamente addensati, granulometricamente costituiti da sabbie grossolane a fini, con presenza di ghiaia talvolta prevalente e cocci di latteriti, localmente da limose a debolmente limose. L'eterogeneità granulometrica e compositiva di questo litotipo, conseguenza dei processi deposizionali e la presenza della componente ghiaiosa ne rendono estremamente difficoltosa la caratterizzazione dei principali parametri fisico meccanici. I principali parametri fisico – meccanici stimati per questo litotipo che posso essere considerati rappresentativi sono:

- peso di volume $\gamma = 19,00 \text{ KN/mc.}$
- angolo attrito interno $\phi' = 26^\circ$
- coesione $C' = 0,00 \text{ 9.2}$

• **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.

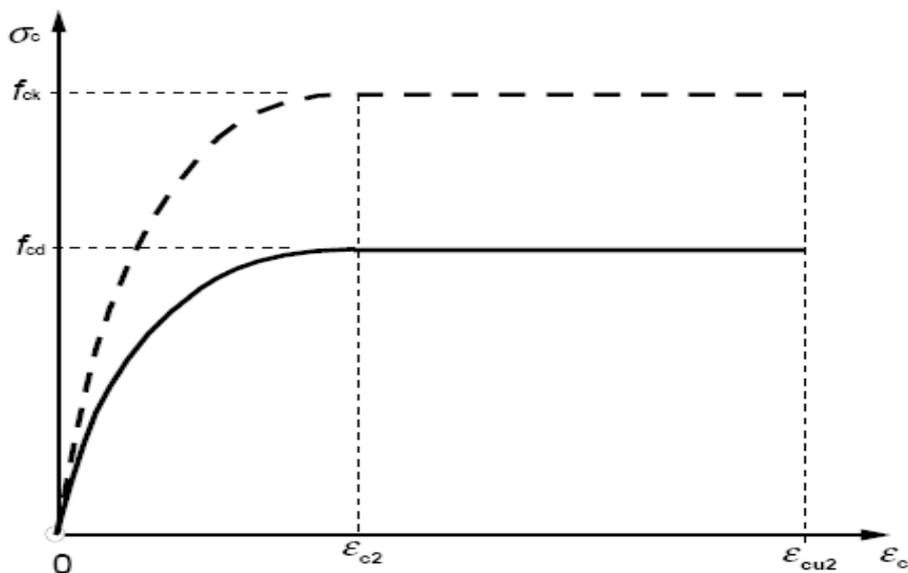
MODELLI DI CALCOLO

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 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 21 gennaio 2019, n. 7 la quale è stata utilizzata come norma di dettaglio.

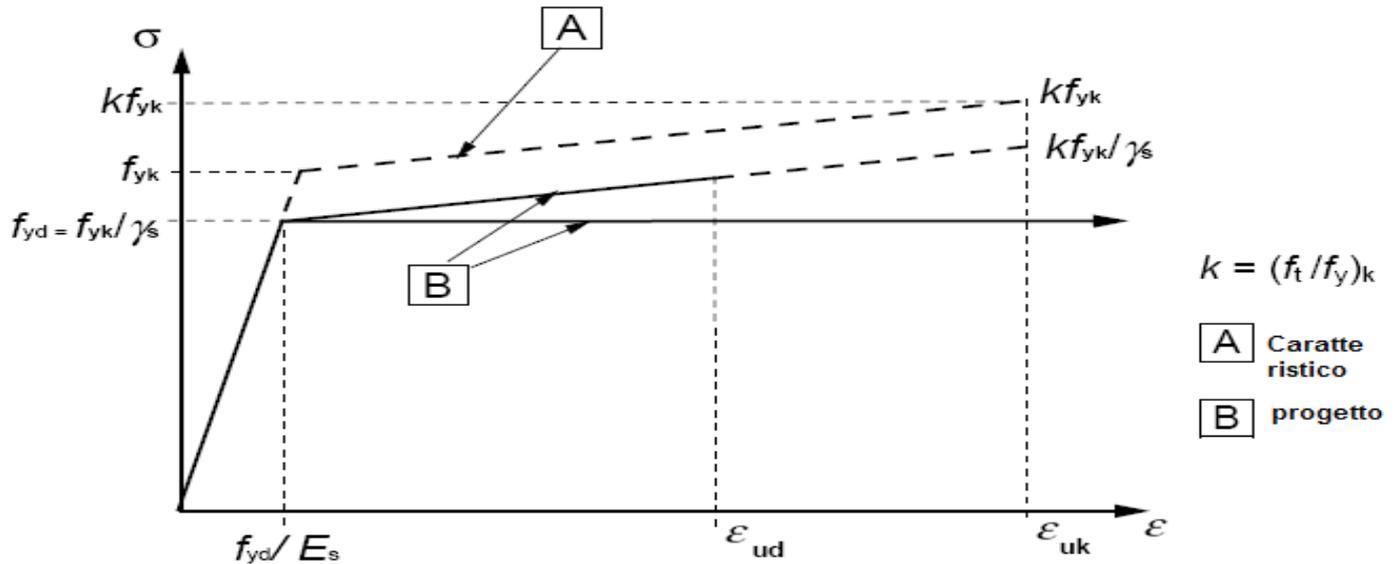
La definizione quantitativa delle prestazioni e le verifiche sono riportati nel fascicolo delle elaborazioni numeriche allegate.

Per le verifiche sezionali i legami utilizzati sono:



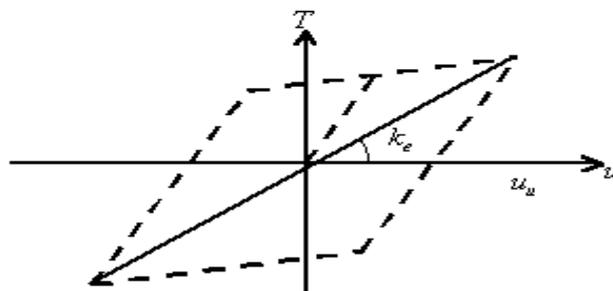
Legame costitutivo di progetto parabolarettangolo per il calcestruzzo.

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 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

Relazione Generale

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
	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		
		$\geq 4,00$	$\geq 4,00$	$\geq 2,00$
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	$\geq 6,00$	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
	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 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 SPINTA DELLE TERRE

La spinta delle terre sui setti è calcolata, se attivata la sola condizione statica, utilizzando un principio di spinta a riposo, ottenuto riducendo del 40% i valori degli angoli di attrito del terreno ed applicando la formula di Muller-Breslau. Se viene attivata la spinta sismica invece si adotta il criterio di spinta attiva, utilizzando la formulazione di Coulomb.

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/m²], 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 $\psi_2 j$ 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 azioni pari a quelle di esercizio.

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:

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

Armatura longitudinale in zona tesa $\geq 0,15\%$ 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.

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:

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

Barre longitudinali con diametro ≥ 12 mm;

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

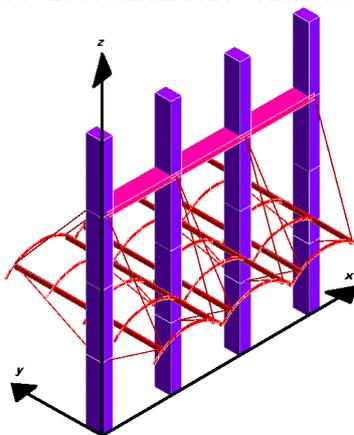
In zona sismica l'armatura longitudinale è almeno pari all'1% della sezione effettiva; il passo delle staffe di contenimento è non superiore alla più piccola delle quantità seguenti:

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

● SISTEMI DI RIFERIMENTO

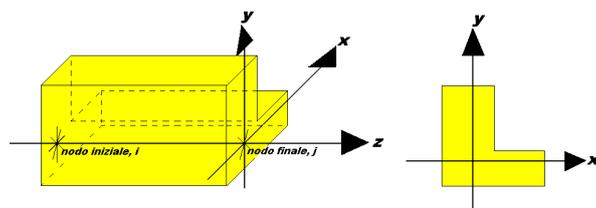
1) SISTEMA GLOBALE DELLA STRUTTURA SPAZIALE

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



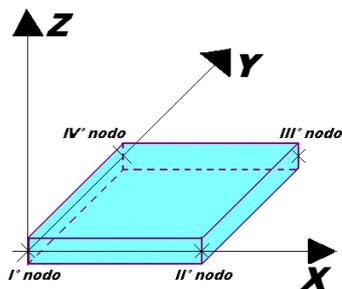
2) SISTEMA LOCALE DELLE ASTE

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



3) SISTEMA LOCALE DELL'ELEMENTO SHELL

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



- **UNITÀ DI MISURA**

Si adottano le seguenti unità di misura:

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

- **CONVENZIONI SUI SEGNI**

I carichi agenti sono:

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

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

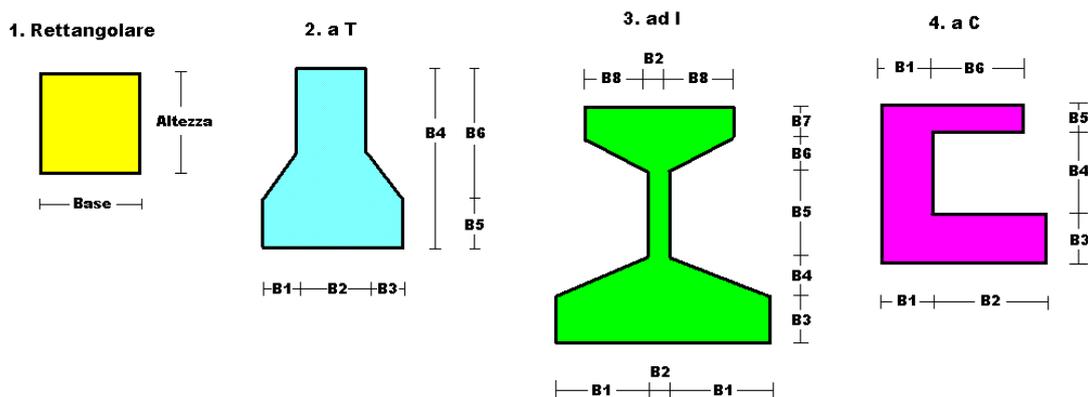
I gradi di libertà nodali sono gli omologhi agli enti forza, e quindi sono definiti positivi se concordi a questi ultimi.

• **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Le sezioni delle aste in c.a.o. riportate nel seguito sono state raggruppate per tipologia. Le tipologie disponibili sono le seguenti:

- 1) *RETTANGOLARE*
- 2) *a T*
- 3) *ad I*
- 4) *a C*
- 5) *CIRCOLARE*
- 6) *POLIGONALE*

Nelle tabelle sono usate alcune sigle il cui significato è spiegato dagli schemi riportati in appresso:



Per quanto attiene alla tipologia poligonale le diciture V1, V2, ..., V10 individuano i vertici della sezione descritta per coordinate.

In coda alle presenti stampe viene riportata la tabellina riassuntiva delle caratteristiche statiche delle sezioni in parola in termini di area, momenti di inerzia baricentrici rispetto all'asse X ed Y (I_{xg} ed I_{yg}) e momento d'inerzia polare (I_p).

- **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 diviso per 1000
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 diviso per 1000
Ni.y	: Coefficiente di Poisson in direzione y
Alfa.y	: Coefficiente di dilatazione termica in direzione y
E11 / 1E3	: Elemento della matrice elastica diviso per 1000, 1a riga - 1a colonna
E12 / 1E3	: Elemento della matrice elastica diviso per 1000, 1a riga - 2a colonna
E13 / 1E3	: Elemento della matrice elastica diviso per 1000, 1a riga - 3a colonna
E22 / 1E3	: Elemento della matrice elastica diviso per 1000, 2a riga - 2a colonna
E23 / 1E3	: Elemento della matrice elastica diviso per 1000, 2a riga - 3a colonna
E33 / 1E3	: Elemento della matrice elastica diviso per 1000, 3a riga - 3a colonna

• **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

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

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

- **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta 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:

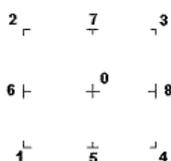
0 = Piano sismico, ovvero piano che è sede di massa, sia strutturale che portata, che deve essere considerata ai fini del calcolo sismico. Tutti i nodi a questa quota hanno gli spostamenti orizzontali legati dalla relazione di impalcato rigido.

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.

71 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.

71 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 piastre.

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

ARCHIVIO SEZIONI ASTE IN C.A.O.

Tipologia Rettangolare				Tipologia Rettangolare			
Sez. N.ro	Base (cm)	Altezza (cm)	Magrone (cm)	Sez. N.ro	Base (cm)	Altezza (cm)	Magrone (cm)
3	30,0	50,0	0,0	4	30,0	60,0	0,0

ARCHIVIO SEZIONI ASTE IN C.A.O.

CARATTERISTICHE STATICHE DELLE SEZIONI IN C.A.O.

Sez. N.ro	Area (cm ²)	I _{xg} (cm ⁴)	I _{yg} (cm ⁴)	I _p (cm ⁴)
3	1500	312500	112500	425000
4	1800	540000	135000	675000

ARCHIVIO MATERIALI PIASTRE: MATRICE ELASTICA

Materiale N.ro	Densita' kg/mc	Ex/1E3 kg/cm ²	Ni.x	Alfa.x (*1E5)	Ey/1E3 kg/cm ²	Ni.y	Alfa.y (*1E5)	E11/1E3 kg/cm ²	E12/1E3 kg/cm ²	E13/1E3 kg/cm ²	E22/1E3 kg/cm ²	E23/1E3 kg/cm ²	E33/1E3 kg/cm ²
1	2500	323	0,20	1,00	323	0,20	1,00	337	67	0	337	0	135

ARCHIVIO SEZIONI SHELLS

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

ARCHIVIO TIPOLOGIE DI CARICO

Car. N.ro	Peso Strut kg/mq	Perman. NONstru kg/mq	Varia bile kg/mq	Neve kg/mq	Destinaz. d'Uso	Psi 0	Psi 1	Psi 2	Anal Car. N.ro	DESCRIZIONE SINTETICA DEL TIPO DI CARICO
1	480	500	24500	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3		Solaio latero-cemento s=16+5 ; 16+7
2	500	120	400	60	Scale2005	0,7	0,7	0,6		Soletta in c.a spessore 20 cm Copertura vasca
3	550	150	200	60	Categ. A	0,7	0,5	0,3		Solaio latero-cemento Copertura s=16+5 ; 16+7
4	550	500	400	0	Scale2005	0,7	0,7	0,6		scala s=12cm
5	500	100	200	0	Scale2005	0,7	0,7	0,6		scala
6	320	50	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3		Tompagni
7	400	100	50	40	CopNeve>1k	0,7	0,5	0,2		aggetti copertura s=15cm
8	0	1500	0	0	Categ. D	0,7	0,7	0,6		Acqua all'interno della vasca di compenso
9	0	150	400	60	Categ. A	0,7	0,5	0,3		Soletta copertura vasca Spessore 20 cm
10	0	1000	2000	0	Categ. G	0,7	0,5	0,3		Carrabile

DATI GENERALI DI STRUTTURA

DATI GENERALI DI STRUTTURA

Massima dimens. dir. X (m)	10,05	Altezza edificio (m)	3,50
Massima dimens. dir. Y (m)	6,60	Differenza temperatura(°C)	15

PARAMETRI SISMICI

Vita Nominale (Anni)	100	Classe d' Uso	III Cu=1.5
Longitudine Est (Grd)	15,05992	Latitudine Nord (Grd)	38,12925
Categoria Suolo	C	Coeff. Condiz. Topogr.	1,00000
Sistema Costruttivo Dir.1	C.A.	Sistema Costruttivo Dir.2	C.A.
Regolarita' in Altezza	SI (KR=1)	Regolarita' in Pianta	SI
Direzione Sisma (Grd)	0	Sisma Verticale	ASSENTE
Effetti P/Delta	NO	Quota di Zero Sismico (m)	0,00000

PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.O.

Probabilita' Pvr	0,81	Periodo di Ritorno Anni	90,00
Accelerazione Ag/g	0,10	Periodo T'c (sec.)	0,29
Fo	2,38	Fv	1,04
Fattore Stratigrafia'Ss'	1,50	Periodo TB (sec.)	0,15
Periodo TC (sec.)	0,46	Periodo TD (sec.)	2,02

PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.D.

Probabilita' Pvr	0,63	Periodo di Ritorno Anni	151,00
Accelerazione Ag/g	0,13	Periodo T'c (sec.)	0,30
Fo	2,38	Fv	1,16
Fattore Stratigrafia'Ss'	1,50	Periodo TB (sec.)	0,16
Periodo TC (sec.)	0,47	Periodo TD (sec.)	2,12

PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.V.

Probabilita' Pvr	0,10	Periodo di Ritorno Anni	1424,00
------------------	------	-------------------------	---------

Vasca di sollevamento

Accelerazione Ag/g	0,28	Periodo T'c (sec.)	0,35
Fo	2,55	Fv	1,82
Fattore Stratigrafia'Ss'	1,27	Periodo TB (sec.)	0,17
Periodo TC (sec.)	0,52	Periodo TD (sec.)	2,71
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.C.			
Probabilita' Pvr	0,05	Periodo di Ritorno Anni	2475,00
Accelerazione Ag/g	0,33	Periodo T'c (sec.)	0,36
Fo	2,59	Fv	2,00
Fattore Stratigrafia'Ss'	1,19	Periodo TB (sec.)	0,18
Periodo TC (sec.)	0,53	Periodo TD (sec.)	2,91
PARAMETRI SISTEMA COSTRUTTIVO C.A. - DIR. 1			
Classe Duttilita'	MEDIA	Sotto-Sistema Strutturale	Pareti
AlfaU/Alfa1	1,10	Fattore riduttivo KW	0,50
Fattore di comportam 'q'	1,50		
PARAMETRI SISTEMA COSTRUTTIVO C.A. - DIR. 2			
Classe Duttilita'	MEDIA	Sotto-Sistema Strutturale	Pareti
AlfaU/Alfa1	1,10	Fattore riduttivo KW	0,50
Fattore di comportam 'q'	1,50		
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. fondam.:	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		

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	10,05	0,00
3	0,20	0,20		4	2,60	0,20
5	2,60	6,40		6	0,20	6,40
7	7,50	0,20		8	7,50	6,40
9	0,00	6,60		10	10,05	6,60
11	9,85	6,40		12	9,85	0,20
13	5,05	6,40		14	5,05	0,20
15	3,20	0,83		16	4,40	0,83
17	3,20	2,83		18	4,40	2,83
19	3,20	3,78		20	4,40	3,78
21	3,20	5,78		22	4,40	5,78
23	8,10	0,83		24	9,30	0,83
25	8,10	2,83		26	9,30	2,83
27	8,10	3,78		28	9,30	3,78
29	8,10	5,78		30	9,30	5,78

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	3,50	Piano sismico	NO	NO

PILASTRI IN C.A. QUOTA 3.5 m

Filo N.ro	Sez. N.ro	Tipologia (cm)	Magrone (cm)	Ang. (Grd)	Cod.	dx (cm)	dy (cm)	Crit. N.ro	Tipo Elemento ai fini sismici
7	3	Rett. 30,00 x 50,00	0,0	0,00	0	0,00	10,00	3	SismoResist.
8	3	Rett. 30,00 x 50,00	0,0	0,00	0	0,00	-10,00	3	SismoResist.
13	3	Rett. 30,00 x 50,00	0,0	0,00	0	0,00	-10,00	3	SismoResist.
14	3	Rett. 30,00 x 50,00	0,0	0,00	0	0,00	10,00	3	SismoResist.

TRAVI IN C.A. ALLA QUOTA 3.5 m

DATI GENERALI		QUOTE		SCOSTAMENTI						CARICHI														
Trav	Sez.	Tipo Elem.	Ang	Fil	Fil	Q in.	Q fin	Dxi	Dyi	Dzi	Dxf	Dyf	Dzf	Pann.	Tamp.	Ball.	Espl.	Tot.	Torc.	Orizz.	Assial	Ali	Cr	Cit

SOFTWARE: C.D.S. - Full - Rel.2022

Vasca di sollevamento

N.ro	N.ro	x il sisma	Grd	in.	fin	(m)	(m)	cm	cm	cm	cm	cm	cm	kg/m	kg/m	kg/m	kg/m	kg/m	kg	kg/m	kg/m	%	Nr	Geo
10	4	Tel.SismoRes.	0	7	8	3,50	3,50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
11	4	Tel.SismoRes.	0	14	13	3,50	3,50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

SETTI ALLA QUOTA 3.5 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 kg / m	Espl	Tot.	Torc kg	Orizz kg / m	Assia	Ali %	Psup. kg/mq	Pinf. kg/mq	Mat Nro	Ini cm	Fin. cm	
1	601	30	6	3	3,50	3,50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7332	10583			
2	601	30	3	4	3,50	3,50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7332	10583			
3	601	30	11	8	3,50	3,50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7332	10583			
4	601	30	4	5	3,50	3,50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
5	601	30	4	14	3,50	3,50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7332	10583			
6	601	30	5	6	3,50	3,50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7332	10583			
7	601	30	8	13	3,50	3,50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7332	10583			
8	601	30	12	11	3,50	3,50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7332	10583			
9	601	30	7	12	3,50	3,50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7332	10583			
12	601	30	14	7	3,50	3,50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7332	10583			
13	601	30	13	5	3,50	3,50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7332	10583			

SPINTA TERRE 3.5 m

IDENTIFICATIVO														ARCHIVIO TERRENO PER CALCOLO SPINTA TERRE										ANALISI DEI CARICHI SPINTE SUI SETTI					
														TERRENO			AGGIUNTIVE			TOTALI									
Pian N.ro	Setto N.ro	Filo in.	Filo fin.	Tipo Terr	Fi Grd	Fi' Grd	Incl Grd	Gamma kg/mc	Sovr. kg/mq	Dh in. (m)	Dh fin. (m)	Inc Sis	Ka	P sup kg/mq	P inf kg/mq	Dp sup kg/mq	Dp inf kg/mq	P sup. kg/mq	P inf. kg/mq										
1	1	6	3	1	28	18	0	1900	15000	0,00	0,00	0	0,498	7332	10583	0	0	7332	10583										
1	2	3	4	1	28	18	0	1900	15000	0,00	0,00	0	0,498	7332	10583	0	0	7332	10583										
1	3	11	8	1	28	18	0	1900	15000	0,00	0,00	0	0,498	7332	10583	0	0	7332	10583										
1	4	4	5											0	0	0	0	0	0										
1	5	4	14	1	28	18	0	1900	15000	0,00	0,00	0	0,498	7332	10583	0	0	7332	10583										
1	6	5	6	1	28	18	0	1900	15000	0,00	0,00	0	0,498	7332	10583	0	0	7332	10583										
1	7	8	13	1	28	18	0	1900	15000	0,00	0,00	0	0,498	7332	10583	0	0	7332	10583										
1	8	12	11	1	28	18	0	1900	15000	0,00	0,00	0	0,498	7332	10583	0	0	7332	10583										
1	9	7	12	1	28	18	0	1900	15000	0,00	0,00	0	0,498	7332	10583	0	0	7332	10583										
1	12	14	7	1	28	18	0	1900	15000	0,00	0,00	0	0,498	7332	10583	0	0	7332	10583										
1	13	13	5	1	28	18	0	1900	15000	0,00	0,00	0	0,498	7332	10583	0	0	7332	10583										

GEOMETRIA MEGA-PIASTRE ALLA QUOTA 0 m

Mega N.ro	Tipo Carico	Tipo Sez.	Spess. cm	Kwinkl. kg/cmc	Tipo Mat.	Vert. N.ro	X (m)	Y (m)
1	8	1	40,0	3,5	1	1	0,00	0,00
						2	10,05	0,00
						3	10,05	6,60
						4	0,00	6,60

GEOMETRIA MEGA-PIASTRE ALLA QUOTA 3.5 m

Mega N.ro	Tipo Carico	Tipo Sez.	Spess. cm	Kwinkl. kg/cmc	Tipo Mat.	Vert. N.ro	X (m)	Y (m)
1	10	2	40,0	0,0	1	1	2,60	0,20
						2	5,05	0,20
						3	5,05	6,40
						4	2,60	6,40
2	10	2	40,0	0,0	1	1	5,05	0,20
						2	7,50	0,20
						3	7,50	6,40
						4	5,05	6,40
3	10	2	40,0	0,0	1	1	9,85	0,20
						2	9,85	6,40
						3	7,50	6,40
						4	7,50	0,20

GEOMETRIA MEGA-PIASTRE ALLA QUOTA 3.5 m

Mega N.ro	Tipo Carico	Tipo Sez.	Spess. cm	Kwinkl. kg/cmc	Tipo Mat.	Vert. N.ro	X (m)	Y (m)
4	10	2	40,0	0,0	1	1	2,60	6,40
						2	0,20	6,40
						3	0,20	0,20
						4	2,60	0,20

π SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

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

• **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

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

- Tabulato BARICENTRI MASSE E RIGIDEZZE

PIANO	: Numero del piano sismico
QUOTA	: Altezza del piano dallo 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 RIGIDEZZE DI PIANO

PIANO	: Numero del piano sismico
QUOTA	: Altezza del piano dallo spiccato di fondazione
PESO	: Peso sismico di piano (peso proprio, carichi permanenti e aliquota dei sovraccarichi variabili)
Variaz%	: Variazione percentuale della massa rispetto al piano superiore
Tagliante (t) modale	: 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
Variaz(%)	: Variazione della rigidezza della massa rispetto al piano superiore in direzione X/Y
Teta	: Indice di stabilità per gli effetti p-d (DM 2008, formula 7.3.2) (DM 2018, formula 7.3.3)

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

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

□ SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

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

Filo Iniz./Fin.	: Sulla prima riga numero del filo del nodo iniziale, sulla seconda quello del nodo finale
Cotg Θ	: Cotangente Angolo del puntone compresso
Quota	: Sulla prima riga quota del nodo iniziale, sulla seconda quota del nodo finale
SgmT	: Solo per le travi di fondazione: Pressione di contatto sul terreno in Kg/cm ² calcolata con i valori caratteristici delle azioni assumendo i coefficienti gamma pari ad uno.
AmpC	: Solo per le travi di elevazione: Coefficiente di amplificazione dei carichi statici per tenere in conto della verifica locale dell'asta a sisma verticale.
N/Nc	: Solo per i pilastri: Percentuale della resistenza massima a compressione della sezione di solo calcestruzzo.
Tratto	: Se una trave è suddivisa in più tratti sulla prima riga è riportato il numero del tratto, sulla terza il numero di suddivisioni della trave
Sez B/H	: Sulla prima riga numero della sezione nell'archivio, sulla seconda base della sezione, sulla terza altezza. Per sezioni a T è riportato l'ingombro massimo della sezione
Concio	: Numero del concio
Co Nr	: Numero della combinazione e in sequenza sollecitazioni ultime di calcolo che forniscono la massima deformazione nell'acciaio e nel calcestruzzo per la verifica a flessione
GamRd	: Solo per le travi di fondazione: Coefficiente di sovreresistenza.
M Exd	: Momento ultimo di calcolo asse vettore X (per le travi incrementato dalla traslazione del diagramma del momento flettente)
M Eyd	: Momento ultimo di calcolo asse vettore Y
N Ed	: Sforzo normale ultimo di calcolo
x / d	: Rapporto fra la posizione dell'asse neutro e l'altezza utile della sezione moltiplicato per 100
ef% ec% (*100)	: deformazioni massime nell'acciaio e nel calcestruzzo moltiplicate per 10.000. Valore limite per l'acciaio 100 (1%), valore limite nel calcestruzzo 35 (0,35%)
Area	: Area del ferro in centimetri quadri; per le travi rispettivamente superiore ed inferiore, per i pilastri armature lungo la base e l'altezza della sezione
Co Nr	: Numero della combinazione e in sequenza sollecitazioni ultime di calcolo che forniscono la minore sicurezza per le azioni taglianti e torcenti
V Exd	: Taglio ultimo di calcolo in direzione X
V Eyd	: Taglio ultimo di calcolo in direzione Y
T sdu	: Momento torcente ultimo di calcolo
V Rxd	: Taglio resistente ultimo delle staffe in direzione X
V Ryd	: Taglio resistente ultimo delle staffe in direzione Y
T Rd	: Momento torcente resistente ultimo delle staffe
T Rld	: Momento torcente resistente ultimo dell'armatura longitudinale
Coe Cls	: Coefficiente per il controllo di sicurezza del calcestruzzo alle azioni taglianti e torcenti moltiplicato per 100; la sezione è verificata se detto valore è minore o uguale a 100
Coe Staf	: Coefficiente per il controllo di sicurezza delle staffe alle azioni taglianti e torcenti moltiplicato per 100; la sezione è verificata se detto valore è minore o uguale a 100
Alon	: Armatura longitudinale a torsione (nelle travi rettangolari per le quali è stata effettuata la verifica a momento My in questo dato viene stampata anche l'armatura flessionale dei lati verticali)
Staffe	: Passo staffe e lunghezza del tratto da armare
Moltipl Ultimo	: Solo per le stampe di riverifica: Moltiplicatore dei carichi che porta a collasso la sezione. Il percorso dei carichi seguito e' a sforzo normale costante. Le deformazioni riportate sono determinate dalle sollecitazioni di calcolo amplificate del moltiplicatore in parola.

• SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

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

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

• SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

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

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

• SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

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

Quota N.ro:	: Quota a cui si trova l'elemento
Perim. N.ro	: Numero identificativo del macroelemento il cui perimetro è stato definito prima di eseguire la verifica
Nodo 3d N.ro	: Numero del nodo relativo alla suddivisione del macroelemento in microelementi
Nx	: Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse x del sistema locale (il sistema di riferimento locale è quello delle armature)
Ny	: Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse y del sistema locale
Txy	: Sforzo tagliante sul piano dell'elemento con direzione y e agente sulla faccia di normale x del sistema locale (ovvero anche, per la simmetria delle tensioni tangenziali, sforzo tagliante sul piano dell'elemento con direzione x e agente sulla faccia di normale y del sistema locale)
Mx	: Momento flettente agente sulla sezione di normale x del sistema locale. Per le verifiche è accoppiato allo sforzo normale Nx. Questo momento è incrementato per tenere in conto il valore del momento torcente Mxy
My	: Momento flettente agente sulla sezione di normale y del sistema locale. Per le verifiche è accoppiato allo sforzo normale Ny. Questo momento è incrementato per tenere in conto il valore del momento torcente Mxy
Mxy	: Momento torcente con asse vettore x e agente sulla sezione di normale x (ovvero anche, per la simmetria delle tensioni tangenziali momento torcente con asse vettore y e agente sulla sezione di normale y)
ϵ_{cx} *10000	: Deformazione del calcestruzzo nella faccia di normale x *10000 (Es. 0.35% = 35)
ϵ_{cy} *10000	: Deformazione del calcestruzzo nella faccia di normale y *10000 (Es. 0.35% = 35)
ϵ_{fx} *10000	: Deformazione dell'acciaio nella faccia di normale x *10000 (Es. 1% = 100)
ϵ_{fy} *10000	: Deformazione dell'acciaio nella faccia di normale y *10000 (Es. 1% = 100)
Ax superiore	: Area totale armatura superiore diretta lungo x. Area totale è l'area della presso-flessione più l'area per il taglio riportata dopo)
Ay superiore	: Area totale armatura superiore diretta lungo y
Ax inferiore	: Area totale armatura inferiore diretta lungo x
Ay inferiore	: Area totale armatura inferiore diretta lungo y
Atag	: Area per il taglio su ciascuna faccia per le due direzioni
σ_t	: Tensione massima di contatto con il terreno
Eta	: Abbassamento verticale del nodo in esame
Fpunz	: Forza di punzonamento determinata amplificando il massimo valore della forza punzonante (ottenuta dall'inviluppo fra le varie combinazioni di carico agenti) per un coefficiente beta raccomandato nell'eurocodice 2 (figura 6.21). Per le piastre di fondazione la forza di punzonamento è stata ridotta dell'effetto favorevole della pressione del suolo
FpunzLi	: Resistenza al punzonamento ottenuta dall'applicazione della formula (6.47) dell'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	: <i>Quota a cui si trova l'elemento</i>
Perim.	: <i>Numero identificativo del macro-elemento il cui perimetro è stato definito prima di eseguire la verifica</i>
Nodo	: <i>Numero del nodo relativo alla suddivisione del macro-elemento in microelementi</i>
Comb Cari	: <i>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</i>
Fes lim	: <i>Fessura limite espressa in mm</i>
Fess.	: <i>Fessura di calcolo espressa in mm; se sull'elemento non si aprono fessure tutta la riga sarà nulla</i>
Dist mm	: <i>Distanza fra le fessure</i>
Combin	: <i>Numero della combinazione ed in sequenza sollecitazioni per cui si è avuta la massima fessura</i>
Mf X	: <i>Momento flettente agente sulla sezione di normale x del sistema locale. (Il sistema di riferimento locale è quello delle armature)</i>
N X	: <i>Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse x del sistema locale</i>
Mf Y	: <i>Momento flettente agente sulla sezione di normale y del sistema locale. (Il sistema di riferimento locale è quello delle armature)</i>
N Y	: <i>Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse y del sistema locale</i>
Cos teta	: <i>Coseno dell'angolo teta tra l'armatura in direzione X e la direzione della tensione principale di trazione</i>
Sin teta	: <i>Seno dell'angolo teta</i>
Combina Carico	: <i>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</i>
s lim	: <i>Valore della tensione limite in Kg/cm²</i>
s cal	: <i>Valore della tensione di calcolo in Kg/cm² sulla faccia di normale x</i>
Conbin	: <i>Numero della combinazione ed in sequenza sollecitazioni per cui si è avuta la massima tensione</i>
Mf X	: <i>Momento flettente agente sulla sezione di normale x del sistema locale. (Il sistema di riferimento locale è quello delle armature)</i>
N X	: <i>Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse x del sistema locale</i>
s cal	: <i>Valore della tensione di calcolo in Kg/cm² sulla faccia di normale y</i>
Combin	: <i>Numero della combinazione ed in sequenza sollecitazioni per cui si è avuta la massima tensione</i>
Mf Y	: <i>Momento flettente agente sulla sezione di normale y del sistema locale</i>
N Y	: <i>Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse y del sistema locale</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.

Gruppo Quote	: 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 presso-flessione più l'area per il taglio riportata dopo)
Ay superiore	: Area totale armatura superiore diretta lungo y
Ax inferiore	: Area totale armatura inferiore diretta lungo x
Ay inferiore	: Area totale armatura inferiore diretta lungo y
Atag	: Area per il taglio su ciascuna faccia per le due direzioni
σ_t	: Tensione massima di contatto con il terreno
Eta	: Abbassamento verticale del nodo in esame

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
--------------	---

• 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

Vasca di sollevamento

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 N.ro	Combin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	Sisma N.ro	Combin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)		Spostam. Limite (mm)
3	0,00	3,50	10	12	2	21	3,305	17,500	2	21	2,707	11,667	VERIFICATO
4	0,00	3,50	13	14	2	21	3,312	17,500	2	21	2,713	11,667	VERIFICATO
5	0,00	3,50	17	18	2	24	3,312	17,500	2	24	2,712	11,667	VERIFICATO
6	0,00	3,50	9	11	2	24	3,304	17,500	2	24	2,706	11,667	VERIFICATO
7	0,00	3,50	1	2	2	18	3,344	17,500	2	18	2,739	11,667	VERIFICATO
8	0,00	3,50	3	4	2	23	3,344	17,500	2	23	2,738	11,667	VERIFICATO
11	0,00	3,50	15	16	2	23	3,360	17,500	2	23	2,751	11,667	VERIFICATO
12	0,00	3,50	19	20	2	18	3,361	17,500	2	18	2,752	11,667	VERIFICATO
13	0,00	3,50	5	6	2	23	3,326	17,500	2	23	2,724	11,667	VERIFICATO
14	0,00	3,50	7	8	2	18	3,327	17,500	2	18	2,725	11,667	VERIFICATO
31	0,00	3,50	41	200	2	24	3,303	17,500	2	24	2,705	11,667	VERIFICATO
32	0,00	3,50	42	199	2	24	3,302	17,500	2	24	2,704	11,667	VERIFICATO
33	0,00	3,50	43	198	2	21	3,303	17,500	2	21	2,705	11,667	VERIFICATO
34	0,00	3,50	44	197	2	21	3,304	17,500	2	21	2,706	11,667	VERIFICATO
35	0,00	3,50	45	201	2	21	3,309	17,500	2	21	2,710	11,667	VERIFICATO
36	0,00	3,50	46	181	2	23	3,352	17,500	2	23	2,745	11,667	VERIFICATO
37	0,00	3,50	47	148	2	21	3,311	17,500	2	21	2,712	11,667	VERIFICATO
38	0,00	3,50	48	147	2	21	3,310	17,500	2	21	2,710	11,667	VERIFICATO
39	0,00	3,50	49	146	2	24	3,309	17,500	2	24	2,710	11,667	VERIFICATO
40	0,00	3,50	50	145	2	24	3,310	17,500	2	24	2,711	11,667	VERIFICATO
41	0,00	3,50	51	149	2	18	3,318	17,500	2	18	2,718	11,667	VERIFICATO
42	0,00	3,50	52	202	2	24	3,308	17,500	2	24	2,709	11,667	VERIFICATO
43	0,00	3,50	53	165	2	23	3,335	17,500	2	23	2,731	11,667	VERIFICATO
44	0,00	3,50	54	185	2	18	3,358	17,500	2	18	2,749	11,667	VERIFICATO
45	0,00	3,50	55	184	2	18	3,355	17,500	2	18	2,747	11,667	VERIFICATO
46	0,00	3,50	56	183	2	23	3,354	17,500	2	23	2,746	11,667	VERIFICATO
47	0,00	3,50	57	182	2	23	3,357	17,500	2	23	2,749	11,667	VERIFICATO
48	0,00	3,50	58	186	2	18	3,352	17,500	2	18	2,745	11,667	VERIFICATO
49	0,00	3,50	59	166	2	18	3,335	17,500	2	18	2,732	11,667	VERIFICATO
50	0,00	3,50	60	150	2	23	3,317	17,500	2	23	2,717	11,667	VERIFICATO

BARICENTRI MASSE E RIGIDENZE															
IDENTIFICATORE		BARICENTRI MASSE E RIGIDENZE							RIGIDENZE FLESSIONALI E TORSIONALI						
PIANO N.ro	QUOTA (m)	PESO (t)	XG (m)	YG (m)	XR (m)	YR (m)	DX (m)	DY (m)	Lpianta (m)	Bpianta (m)	Rig.FleX (t/m)	Rig.FleY (t/m)	RigTors. (t*m)	(r/l)s ²	
1	3,50	453,33	5,65	3,30	4,30	3,30	-1,35	0,00	6,20	9,65	141021	66789	54311952	33,28	

VARIAZIONI MASSE E RIGIDENZE DI PIANO															
				DIREZIONE X						DIREZIONE Y					
Piano N.ro	Quota (m)	Peso (t)	Variaz. (%)	Tagliante Comb.(t)	Tagliante modale(t)	Spost. (mm)	Klat. (t/m)	Variaz. (%)	Teta	Tagliante Comb.(t)	Tagliante modale(t)	Spost. (mm)	Klat. (t/m)	Variaz. (%)	Teta
1	3,50	453,33	0,0	234,73	234,73	1,66	141021	0,0	0,003	268,51	268,51	4,02	66789	0,0	0,005

PERCENTUALI RIGIDENZE PILASTRI E SETTI						
Piano N.r	RAPPORTO DELLE RIGIDENZE IN DIREZIONE X			RAPPORTO DELLE RIGIDENZE IN DIREZIONE Y		
	RigidezzaPilastr	Rigidezza Setti	Rigid.Elem.Second	RigidezzaPilastr	Rigidezza Setti	Rigid.Elem.Second
	Rig.Pil+Rig.Setti	Rig.Pil+Rig.Setti	Rig.Pil+Rig.Setti	Rig.Pil+Rig.Setti	Rig.Pil+Rig.Setti	Rig.Pil+Rig.Setti
1	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00

REGOLARITA' STRUTTURALE												
PIANO N.ro	QUOTA (m)	SISMA 1						SISMA 2				Flag Verifica
		Res X t	Res Y t	Dom X t	Dom Y t	Res/Dom	Var.R/D	Dom X t	Dom Y t	Res/Dom	Var.R/D	
1	3,50			234,73		-0,17		0,17	268,51			VERIF

STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.V. - ELEVAZIONE																											
Filo Iniz Fin. Ctgθ	Quota Iniz. Final Ampc	T r a c t	Sez Bas Alt	C o n c	VERIFICA A PRESSO-FLESSIONE										VERIFICA A TAGLIO E TORSIONE												
					Co mb	M Exd (t*m)	N Ed (t)	Moltip Ultimo	x/ d	εf% 100	εc% 100	Area cmq sup inf	Co mb	V Exd (t)	V Eyd (t)	T Sdu (t*m)	V Rxd (t)	V Ryd (t)	TRd (t*m)	TRld (t*m)	Coe Cls	Coe Sta	AlOn cmq	Staffe Pas Lun Fi			
7	3,50	1	4	1	1	-8,1	0,0	1,55	11	100	12	6,0	8,0	1	0,0	10,0	0,0	19,4	41,4	9,8	0,0	24	24	0,0	12	60	8
8	3,50	/	30	3	1	-8,1	0,0	1,55	11	100	12	6,0	8,0	1	0,0	9,7	0,0	19,4	41,4	9,8	0,0	23	23	0,0	12	50	8
2.5	1,00	5	60	5	1	2,5	0,0	6,68	13	100	16	6,0	8,0	1	0,0	9,4	0,0	10,6	22,6	5,4	0,0	23	42	0,0	22	0	8
14	3,50	1	4	1	1	-7,6	0,0	1,66	11	100	13	6,0	6,0	1	0,0	8,8	0,0	19,4	41,4	9,8	0,0	21	21	0,0	12	60	8
13	3,50	/	30	3	1	-7,6	0,0	1,66	11	100	13	6,0	6,0	1	0,0	8,5	0,0	19,4	41,4	9,8	0,0	20	20	0,0	12	50	8
2.5	1,00	5	60	5	1	1,7	0,0	7,23	11	100	13	6,0	6,0	1	0,0	8,2	0,0	10,6	22,6	5,4	0,0	20	36	0,0	22	0	8
7	3,50	2	4	1	1	6,9	0,0	2,43	15	100	17	4,0	8,0	14	0,0	0,5	0,0	10,6	22,6	5,4	0,0	1	2	0,0	22	0	8
8	3,50	/	30	3	1	6,9	0,0	2,42	15	100	17	4,0	8,0	14	0,0	0,5	0,0	10,6	22,6	5,4	0,0	1	2	0,0	22	110	8
2.5	1,00	5	60	5	1	6,9	0,0	2,42	15	100	17	4,0	8,0	1	0,0	-0,5	0,0	10,6	22,6	5,4	0,0	1	2	0,0	22	0	8

Vasca di sollevamento

STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.V. - ELEVAZIONE																											
Filo Iniz. Fin. Ctg9	Quota Iniz. Final AmpC	T r a t	Sez Bas Alt	C o n c	VERIFICA A PRESSO-FLESSIONE										VERIFICA A TAGLIO E TORSIONE												
					Co mb	M Exd (t*m)	N Ed (t)	Moltip Ultimo	x/d	εf% 100	εc% 100	Area cmq sup inf	Co mb	V Exd (t)	V Eyd (t)	T Sdu (t*m)	V Rxd (t)	V Ryd (t)	TRd (t*m)	TRld (t*m)	Coe Cls	Coe Sta	ALon cmq	Staffe Pas Lun Fi			
7	3,50	3	4	1	1	11,6	0,0	1,45	15	100	17	4,0	8,0	1	0,0	1,9	0,0	10,6	22,6	5,4	0,0	5	8	0,0	22	0	8
8	3,50	/	30	3	1	12,2	0,0	1,38	15	100	17	4,0	8,0	1	0,0	1,9	0,0	10,6	22,6	5,4	0,0	5	8	0,0	22	110	8
2.5	1,00	5	60	5	1	12,2	0,0	1,38	15	100	17	4,0	8,0	1	0,0	1,3	0,0	10,6	22,6	5,4	0,0	3	6	0,0	22	0	8

STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.V. - PILASTRI E TRAVI IN DEVIATA																											
Filo Iniz. Fin. Ctg9	Quota Iniz. Final AmpC	T r a t	Sez Bas Alt	C o n c	VERIFICA A PRESSO-FLESSIONE										VERIFICA A TAGLIO E TORSIONE												
					Co mb	M Exd (t*m)	M Eyd (t*m)	N Ed (t)	Molt Ult.	εf% 100	εc% 100	Area cmq b h	Co mb	V Exd (t)	V Eyd (t)	T Sdu (t*m)	V Rxd (t)	V Ryd (t)	TRd (t*m)	TRld (t*m)	Coe Cls	Coe Sta	ALon cmq	Staffe Pas Lun Fi			
7	0,00	3	1	8	2,5	0,5	-22,7	8,39	53	35	8,0	8,0	1	0,0	-2,1	0,0	32,9	34,7	3,4	0,0	6	4	0,0	12	119	8	
7	3,50	/	30	3	1	4,4	-0,6	-29,8	4,96	52	35	8,0	8,0	1	0,0	-2,1	0,0	23,9	31,5	4,9	0,0	6	7	0,0	19	121	8
2.5	0,11	50	5	1	6,9	-0,6	-29,2	3,29	58	35	8,0	8,0	1	0,0	-2,1	0,0	32,9	34,7	3,4	0,0	6	4	0,0	12	50	8	

STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.V. - FATTORI DI COMPORTAM. DEGLI ELEMENTI																			
IDENTIFICATIVO										DIREZIONE X					DIREZIONE Y				
Asta 3D	Nodo In.	Nodo Fin.	Filo Iniz.	Filo Fin.	QuoIn (m)	QuoFi (m)	Fattore 'q' Tagl.	Fattore 'q' Fless.	Asta 3D	Nodo In.	Nodo Fin.	Filo Iniz.	Filo Fin.	QuoIn (m)	QuoFi (m)	Fattore 'q' Tagl.	Fattore 'q' Fless.		
1	2	1	7	7	0,00	3,50	1,50	1,50	2	4	3	8	8	0,00	3,50	1,50	1,50		
3	6	5	13	13	0,00	3,50	1,50	1,50	4	8	7	14	14	0,00	3,50	1,50	1,50		
5	2	167	7	8	3,50	3,50	1,50	1,50	6	8	154	14	13	3,50	3,50	1,50	1,50		
7	167	168	7	8	3,50	3,50	1,50	1,50	8	168	169	7	8	3,50	3,50	1,50	1,50		
9	169	170	7	8	3,50	3,50	1,50	1,50	10	170	4	7	8	3,50	3,50	1,50	1,50		
11	154	153	14	13	3,50	3,50	1,50	1,50	12	153	152	14	13	3,50	3,50	1,50	1,50		
13	152	151	14	13	3,50	3,50	1,50	1,50	14	151	6	14	13	3,50	3,50	1,50	1,50		

STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.D. - ELEVAZIONE																											
Filo Iniz. Fin. Ctg9	Quota Iniz. Final AmpC	T r a t	Sez Bas Alt	C o n c	VERIFICA A PRESSO-FLESSIONE										VERIFICA A TAGLIO E TORSIONE												
					Co mb	M Exd (t*m)	N Ed (t)	Moltip Ultimo	x/d	εf% 100	εc% 100	Area cmq sup inf	Co mb	V Exd (t)	V Eyd (t)	T Sdu (t*m)	V Rxd (t)	V Ryd (t)	TRd (t*m)	TRld (t*m)	Coe Cls	Coe Sta	ALon cmq	Staffe Pas Lun Fi			
7	3,50	1	4	1	14	-5,2	0,0	2,77	12	100	13	6,0	8,0	14	0,0	6,2	0,0	38,8	41,5	4,7	0,0	15	15	0,0	12	60	8
8	3,50	/	30	3	14	-5,2	0,0	2,77	12	100	13	6,0	8,0	14	0,0	5,9	0,0	38,8	41,5	4,7	0,0	14	14	0,0	12	50	8
2.5	5	60	5	18	1,3	0,0	14,44	15	100	17	6,0	8,0	14	0,0	5,7	0,0	10,6	22,6	5,4	0,0	14	25	0,0	22	0	8	

Vasca di sollevamento

STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.D. - ELEVAZIONE																											
Filo Iniz. Fin. Ctgθ	Quota Iniz. Final t	Tra	Sez Bas Alt	C o n c	VERIFICA A PRESSO-FLESSIONE									VERIFICA A TAGLIO E TORSIONE													
					Co mb	M Exd (t*m)	N Ed (t)	Moltip Ultimo	x/ /d	εf% /100	εc% /100	Area cmq sup inf	Co mb	V Exd (t)	V Eyd (t)	T Sdu (t*m)	V Rxd (t)	V Ryd (t)	TRd (t*m)	TRld (t*m)	Coe CIs	Coe Sta	ALon cmq	Staffe Pas Lun Fi			
2.5		5	60	5	2	4,5	0,0	3,23	13	100	15	4,0	6,0	14	0,0	1,5	0,0	10,6	22,6	5,4	0,0	4	7	0,0	22	0	8
14	3,50	3	4	1	7	6,5	0,0	2,23	13	100	15	4,0	6,0	6	0,0	0,6	0,0	10,6	22,6	5,4	0,0	1	3	0,0	22	0	8
13	3,50	/	30	3	7	6,6	0,0	2,20	13	100	15	4,0	6,0	6	0,0	0,6	0,0	10,6	22,6	5,4	0,0	1	3	0,0	22	110	8
2.5		5	60	5	7	6,6	0,0	2,20	13	100	15	4,0	6,0	3	0,0	0,1	0,0	10,6	22,6	5,4	0,0	0	0	0,0	22	0	8
14	3,50	4	4	1	7	4,3	0,0	3,38	13	100	15	4,0	6,0	10	0,0	-1,3	0,0	10,6	22,6	5,4	0,0	3	6	0,0	22	0	8
13	3,50	/	30	3	7	4,3	0,0	3,38	13	100	15	4,0	6,0	10	0,0	-1,8	0,0	10,6	22,6	5,4	0,0	4	8	0,0	22	110	8
2.5		5	60	5	7	3,7	0,0	3,90	13	100	15	4,0	6,0	10	0,0	-1,8	0,0	10,6	22,6	5,4	0,0	4	8	0,0	22	0	8
14	3,50	5	4	1	7	2,0	0,0	7,35	12	100	14	6,0	6,0	26	0,0	-6,8	0,0	10,6	22,6	5,4	0,0	16	30	0,0	22	0	8
13	3,50	/	30	3	27	-5,9	0,0	2,48	12	100	14	6,0	6,0	26	0,0	-7,0	0,0	38,8	41,5	4,7	0,0	17	17	0,0	12	50	8
2.5		5	60	5	27	-5,9	0,0	2,48	12	100	14	6,0	6,0	26	0,0	-7,3	0,0	38,8	41,5	4,7	0,0	18	18	0,0	12	60	8

STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.D. - PILASTRI E TRAVI IN DEVIATA																											
Filo Iniz. Fin. Ctgθ	Quota Iniz. Final t	Tra	Sez Bas Alt	C o n c	VERIFICA A PRESSO-FLESSIONE									VERIFICA A TAGLIO E TORSIONE													
					Co mb	M Exd (t*m)	M Eyd (t*m)	N Ed (t)	Molt Ult.	εf% /100	εc% /100	Area cmq b h	Co mb	V Exd (t)	V Eyd (t)	T Sdu (t*m)	V Rxd (t)	V Ryd (t)	TRd (t*m)	TRld (t*m)	Coe CIs	Coe Sta	ALon cmq	Staffe Pas Lun Fi			
7	0,00		3	1	8	1,5	0,4	-19,9	12,80	50	35	8,0	8,0	10	0,1	-1,4	0,0	32,9	34,7	3,4	0,0	4	3	0,0	12	119	8
7	3,50		30	3	23	2,6	0,4	-19,7	8,36	56	35	8,0	8,0	10	0,1	-1,4	0,0	23,9	31,5	4,9	0,0	4	4	0,0	19	121	8
2.5			50	5	14	3,7	0,3	-14,4	6,02	73	35	8,0	8,0	10	0,1	-1,4	0,0	32,9	34,7	3,4	0,0	4	3	0,0	12	50	8
8	0,00		3	1	5	-1,1	0,4	-17,8	16,76	48	35	8,0	8,0	14	0,1	1,5	0,0	32,5	34,2	3,4	0,0	5	3	0,0	12	120	8
8	3,50		30	3	18	-2,5	0,4	-17,6	8,71	58	35	8,0	8,0	14	0,1	1,5	0,0	23,9	31,5	4,9	0,0	5	5	0,0	19	120	8
2.5			50	5	11	-3,7	0,3	-12,7	5,92	76	35	8,0	8,0	14	0,1	1,5	0,0	32,5	34,2	3,4	0,0	5	3	0,0	12	50	8
13	0,00		3	1	21	-0,7	0,3	-17,5	22,54	46	35	8,0	8,0	22	-0,2	1,3	0,0	32,3	34,1	3,4	0,0	4	3	0,0	12	119	8
13	3,50		30	3	18	-2,4	-0,3	-16,8	8,75	60	35	8,0	8,0	30	-0,1	1,4	0,0	32,3	34,1	3,4	0,0	4	4	0,0	19	121	8
2.5			50	5	7	-3,5	-0,4	-13,4	6,14	67	35	8,0	8,0	22	-0,2	1,3	0,0	32,3	34,1	3,4	0,0	4	3	0,0	12	50	8
14	0,00		3	1	24	0,7	0,4	-18,2	22,42	46	35	8,0	8,0	18	-0,2	-1,3	0,0	32,5	34,2	3,4	0,0	5	3	0,0	12	115	8
14	3,50		30	3	23	2,5	-0,4	-17,6	8,57	59	35	8,0	8,0	26	-0,1	-1,4	0,0	32,5	34,2	3,4	0,0	5	4	0,0	19	125	8
2.5			50	5	2	3,6	-0,5	-14,1	5,88	64	35	8,0	8,0	18	-0,2	-1,3	0,0	32,5	34,2	3,4	0,0	5	3	0,0	12	50	8

STAMPA VERIFICHE S.L.E. ELEVAZIONE																																					
Filo In fi	Quota In Fi	Tra tto	FESSURAZIONE							FRECCE			TENSIONI																								
			Combi Caric	Fessu. mm lim cal	dist mm	Con cio	Com bin	Mf X (t*m)	Mf Y (t*m)	N (t)	Frecce mm limite calc	Com bin	Combinaz Carico	σ lim. Kg/cmq	σ cal. Kg/cmq	Co nc	Comb	Mf X (t*m)	Mf Y (t*m)	N (t)																	
7	3,50	1	Rara																																		
8	3,50	/	Freq	0,4	0,000	0	1	1	-5,1	0,0	0,0																										
		5	Perm	0,3	0,000	0	1	1	-4,9	0,0	0,0																										
14	3,50	1	Rara																																		
13	3,50	/	Freq	0,4	0,000	0	1	1	-4,8	0,0	0,0																										
		5	Perm	0,3	0,000	0	1	1	-4,6	0,0	0,0																										
7	3,50	2	Rara																																		
8	3,50	/	Freq	0,4	0,000	0	3	1	3,9	0,0	0,0																										
		5	Perm	0,3	0,000	0	4	1	3,6	0,0	0,0																										
7	3,50	3	Rara																																		
8	3,50	/	Freq	0,4	0,000	0	5	1	7,1	0,0	0,0																										
		5	Perm	0,3	0,000	0	5	1	6,7	0,0	0,0																										
7	3,50	4	Rara																																		
8	3,50	/	Freq	0,4	0,000	0	1	1	3,9	0,0	0,0																										
		5	Perm	0,3	0,000	0	1	1	3,7	0,0	0,0																										
7	3,50	5	Rara																																		
8	3,50	/	Freq	0,4	0,000	0	5	1	-5,2	0,0	0,0																										
		5	Perm	0,3	0,000	0	5	1	-5,0	0,0	0,0																										
14	3,50	2	Rara																																		
13	3,50	/	Freq	0,4	0,000	0	5	1	4,7	0,0	0,0																										
		5	Perm	0,3	0,000	0	5	1	4,4	0,0	0,0																										
14	3,50	3	Rara																																		
13	3,50	/	Freq	0,4	0,000	0	5	1	6,9	0,0	0,0																										
		5	Perm	0,3	0,000	0	5	1	6,5	0,0	0,0																										
14	3,50	4	Rara																																		
13	3,50	/	Freq	0,4	0,000	0	1	1	4,5	0,0	0,0																										
		5	Perm	0,3	0,000	0	1	1	4,2	0,0																											

Vasca di sollevamento

PILASTRI																				
FESSURAZIONE											FRECCHE				TENSIONI					
Filo	Quota	Tra	Combi	Fessu.	dist	Con	Com	Mf X	Mf Y	N	Frecce	Com	Combinaz	σ lim.	σ cal.	Co	Comb	Mf X	Mf Y	N
In fi	In Fi	tto	Caric	lim	mm	cio	bin	(t*m)	(t*m)	(t)	mm	bin	Carico	Kg/cmq	Kg/cmq	nc		(t*m)	(t*m)	(t)
8	3,50		Rara										Rara cls	150,0	53,5	1	1	-4,8	0,0	-18,1
8	0,00		Freq	0,4	0,000	0	1	1	-3,9	0,0	-15,1		Rara fer	3079	472	1	1	-4,8	0,0	-18,1
			Perm	0,3	0,000	0	1	1	-3,5	0,0	-13,9		Perm cls	112,0	38,7	1	1	-3,5	0,0	-13,9
13	3,50		Rara										Rara cls	150,0	57,4	1	1	-4,8	-0,3	-17,4
13	0,00		Freq	0,4	0,000	0	1	1	-3,9	-0,2	-14,7		Rara fer	3079	517	1	1	-4,8	-0,3	-17,4
			Perm	0,3	0,000	0	1	1	-3,5	-0,2	-13,6		Perm cls	112,0	43,9	1	1	-3,5	-0,2	-13,6
14	3,50		Rara										Rara cls	150,0	60,1	1	1	4,9	-0,3	-18,1
14	0,00		Freq	0,4	0,000	0	1	1	4,0	-0,3	-15,3		Rara fer	3079	532	1	1	4,9	-0,3	-18,1
			Perm	0,3	0,000	0	1	1	3,6	-0,3	-14,2		Perm cls	112,0	46,5	1	1	3,6	-0,3	-14,2

S.L.U. - AZIONI S.L.V. - VERIFICA PIASTRE - QUOTA: 0 ELEMENTO: 1																						
Quo	P.	Nod3d	Nx	Ny	Txy	Mx	My	Mxy	Molt	x/d	Molt	x/d	Ax s	Ay s	Ax i	Ay i	Atag	σt	eta	Fpunz.	FpnzLi	Apunz
N.r	Nr	N.ro	Kg/m	Kg/m	Kg/m	kgm/m	kgm/m	kgm/m	Direz.	X	Direz.	Y	cmq/m	cmq/m	cmq/m	cmq/m		kg/cmq	mm	kg	kg	cmq
0	1	5	0	0	0	4091	9399	-2316	3,5	0,1	1,5	0,10	10,1	10,1	10,1	10,1	0,0	2,3	-6,6			
0	1	39	0	0	0	-3872	-3603	3147	3,7	0,1	4,0	0,10	10,1	10,1	10,1	10,1	0,0	3,0	-8,5			
0	1	48	0	0	0	10928	2380	809	1,3	0,1	6,0	0,10	10,1	10,1	10,1	10,1	0,0	1,4	-3,9			
0	1	49	0	0	0	11957	2853	-1153	1,2	0,1	5,0	0,10	10,1	10,1	10,1	10,1	0,0	1,4	-3,9			
0	1	50	0	0	0	9129	3383	-2315	1,6	0,1	4,2	0,10	10,1	10,1	10,1	10,1	0,0	1,8	-5,1			
0	1	71	0	0	0	-9409	-11981	3090	1,5	0,1	1,2	0,10	10,1	10,1	10,1	10,1	0,0	1,3	-3,6			
0	1	73	0	0	0	-9284	-12156	856	1,5	0,1	1,2	0,10	10,1	10,1	10,1	10,1	0,0	0,9	-2,4			
0	1	75	0	0	0	8616	-1842	1765	1,7	0,1	7,8	0,10	10,1	10,1	10,1	10,1	0,0	1,2	-3,5			
0	1	84	0	0	0	9503	-3867	-4357	1,5	0,1	3,7	0,10	10,1	10,1	10,1	10,1	0,0	1,7	-4,8			
0	1	85	0	0	0	10250	3093	-2420	1,4	0,1	4,6	0,10	10,1	10,1	10,1	10,1	0,0	1,3	-3,7			
0	1	88	0	0	0	-9596	-12412	-1723	1,5	0,1	1,2	0,10	10,1	10,1	10,1	10,1	0,0	1,0	-2,9			
0	1	90	0	0	0	-4730	9894	-4950	3,0	0,1	1,4	0,10	10,1	10,1	10,1	10,1	0,0	2,1	-5,9			
0	1	91	0	0	0	5238	12101	-3389	2,7	0,1	1,2	0,10	10,1	10,1	10,1	10,1	0,0	2,1	-5,9			
0	1	93	0	0	0	-10133	-13858	281	2,8	0,2	2,0	0,15	20,1	20,1	10,1	10,1	0,0	0,9	-2,4			
0	1	94	0	0	0	-9557	-12045	-666	1,5	0,1	1,2	0,10	10,1	10,1	10,1	10,1	0,0	1,4	-4,0			
0	1	95	0	0	0	-11086	-13761	-378	2,6	0,2	2,1	0,15	20,1	20,1	10,1	10,1	0,0	1,0	-2,9			
0	1	97	0	0	0	-11643	-12308	-3995	1,2	0,1	1,2	0,10	10,1	10,1	10,1	10,1	0,0	1,6	-4,6			
0	1	99	0	0	0	-10834	-11420	-1065	1,3	0,1	1,3	0,10	10,1	10,1	10,1	10,1	0,0	1,3	-3,9			
0	1	102	0	0	0	-11065	-13654	923	2,6	0,2	2,1	0,15	20,1	20,1	10,1	10,1	0,0	1,1	-3,2			
0	1	103	0	0	0	-9694	-13308	-435	2,9	0,2	2,1	0,15	20,1	20,1	10,1	10,1	0,0	1,0	-2,9			
0	1	106	0	0	0	-11664	-12296	2311	1,2	0,1	1,2	0,10	10,1	10,1	10,1	10,1	0,0	1,4	-4,0			
0	1	108	0	0	0	2069	10873	-762	6,9	0,1	1,3	0,10	10,1	10,1	10,1	10,1	0,0	2,2	-6,2			
0	1	110	0	0	0	1881	8747	918	7,6	0,1	1,6	0,10	10,1	10,1	10,1	10,1	0,0	2,3	-6,5			
0	1	111	0	0	0	-10603	-12319	3237	1,3	0,1	1,2	0,10	10,1	10,1	10,1	10,1	0,0	1,8	-5,2			
0	1	112	0	0	0	-3221	12237	4002	4,4	0,1	1,2	0,10	10,1	10,1	10,1	10,1	0,0	2,4	-6,9			

S.L.U. - AZIONI S.L.V. - VERIFICA PIASTRE - QUOTA: 1 ELEMENTO: 1																						
Quo	P.	Nod3d	Nx	Ny	Txy	Mx	My	Mxy	Molt	x/d	Molt	x/d	Ax s	Ay s	Ax i	Ay i	Atag	σt	eta	Fpunz.	FpnzLi	Apunz
N.r	Nr	N.ro	Kg/m	Kg/m	Kg/m	kgm/m	kgm/m	kgm/m	Direz.	X	Direz.	Y	cmq/m	cmq/m	cmq/m	cmq/m		kg/cmq	mm	kg	kg	cmq
1	1	24	0	0	0	11015	10849	-1505	1,3	0,1	1,3	0,10	10,1	10,1	10,1	10,1	0,0	-4,6				
1	1	26	0	0	0	10913	10399	1191	1,3	0,1	1,4	0,10	10,1	10,1	10,1	10,1	0,0	-4,6				
1	1	33	0	0	0	9916	9682	-585	1,4	0,1	1,5	0,10	10,1	10,1	10,1	10,1	0,0	-6,2				
1	1	146	0	0	0	-11177	-3424	2353	1,3	0,1	4,2	0,10	10,1	10,1	10,1	10,1	0,0	-4,0				
1	1	147	0	0	0	-10255	-2484	-1850	1,4	0,1	5,8	0,10	10,1	10,1	10,1	10,1	0,0	-4,0				
1	1	149	0	0	0	-4151	-8170	-4122	3,4	0,1	1,7	0,10	10,1	10,1	10,1	10,1	0,0	-6,6				
1	1	150	0	0	0	-4273	-8372	4126	3,3	0,1	1,7	0,10	10,1	10,1	10,1	10,1	0,0	-6,6				
1	1	161	0	0	0	10391	9909	1427	1,4	0,1	1,4	0,10	10,1	10,1	10,1	10,1	0,0	-5,0				
1	1	164	0	0	0	10382	11673	-35	1,4	0,1	1,2	0,10	10,1	10,1	10,1	10,1	0,0	-4,7				
1	1	166	0	0	0	-1841	-8183	-142	7,8	0,1	1,7	0,10	10,1	10,1	10,1	10,1	0,0	-7,0				
1	1	169	0	0	0	8975	10441	-1228	1,6	0,1	1,4	0,10	10,1	10,1	10,1	10,1	0,0	-6,0				
1	1	175	0	0	0	5674	10572	416	2,5	0,1	1,4	0,10	10,1	10,1	10,1	10,1	0,0	-5,5				
1	1	176	0	0	0	5865	12525	-194	2,4	0,1	1,1	0,10	10,1	10,1	10,1	10,1	0,0	-5,2				
1	1	177	0	0	0	6953	12319	204	2,1	0,1	1,2	0,10	10,1	10,1	10,1	10,1	0,0	-5,7				
1	1	178	0	0	0	7243	10932	-734	2,0	0,1	1,3	0,10	10,1	10,1	10,1	10,1	0,0	-5,8				
1	1	181	0	0	0	-4448	-7771	-4141	3,2	0,1	1,8	0,10	10,1	10,1	10,1	10,1	0,0	-7,8				
1	1	182	0	0	0	-10830	-5568	-3888	1,3	0,1	2,6	0,10	10,1	10,1	10,1	10,1	0,0	-7,0				
1	1	183	0	0	0	-13591	-3285	-1852	2,1	0,2	8,6	0,15	20,1	20,1	10,1	10,1	0,0	-6,6				
1	1	184	0	0	0	-11073	-3363	2103	1,3	0,1	4,3	0,10	10,1	10,1	10,1	10,1	0,0	-6,6				
1	1	186	0	0	0	-4533	-7809	4143	3,2	0,1	1,8	0,10	10,1	10,1	10,1	10,1	0,0	-7,8				

S.L.U. - AZIONI S.L.D. - VERIFICA PUNZONAMENTO PIASTRE - QUOTA: 0 ELEMENTO: 1																						
Quo	P.	Nod3d	Nx	Ny	Txy	Mx	My	Mxy	Molt	x/d	Molt	x/d	Ax s	Ay s	Ax i	Ay i	Atag	σt	eta	Fpunz.	FpnzLi	Apunz
N.r	Nr	N.ro	Kg/m	Kg/m	Kg/m	kgm/m	kgm/m	kgm/m	Direz.	X	Direz.	Y	cmq/m	cmq/m	cmq/m	cmq/m		kg/cmq	mm	kg	kg	cmq
0	1	5	0	0	0	4091	9399	-2316	3,5	0,1	1,5	0,10	10,1	10,1	10,1	10,1	0,0	1,7	-5,0			
0	1	39	0	0	0	-3477	-3244	3028	4,1	0,1	4,4	0,10	10,1	10,1	10,1	10,1	0,0	2,3	-6,4			
0	1	48	0	0	0	10928	2380	809	1,3	0,1	6,0	0,10	10,1	10,1	10,1	10,1	0,0	1,2	-3,3			
0	1	49	0	0	0	11957	2853	-1153	1,2	0,1	5,0	0,10	10,1	10,1	10,1	10,1	0,0	1,2	-3,3			
0	1	50	0	0	0	9129	3383	-2315	1,6	0,1	4,2	0,10	10,1	10,1	10,1	10,1	0,0	1,4	-4,0			
0	1	71	0	0	0	-9409	-11981	3090	1,5	0,1	1,2	0,10	10,1	10,1	10,1	10,1	0,0	1,1	-3,0			
0	1	73	0	0	0	-9284	-12156	856	1,5	0,1	1,2	0,10	10,1	10,1	10,1	10,1	0,0	0,8	-2,4			
0	1	75	0	0	0	8616																

Vasca di sollevamento

S.L.U. - AZIONI S.L.D. - VERIFICA PUNZONAMENTO PIASTRE - QUOTA: 0 ELEMENTO: 1																						
Quo N.r	P. Nr	Nod3d N.ro	Nx Kg/m	Ny Kg/m	Txy Kg/m	Mx kgm/m	My kgm/m	Mxy kgm/m	Molt Direz. X	x/d	Molt Direz. Y	x/d	Ax s	Ay s	Ax i	Ay i	Atag	ot kg/cmq	eta mm	Fpunz. kg	FpnzLi kg	Apunz cmq
0	1	106	0	0	0	-11664	-12296	2311	1,2	0,1	1,2	0,10	10,1	10,1	10,1	10,1	0,0	1,2	-3,5			
0	1	108	0	0	0	1526	10873	-660	9,4	0,1	1,3	0,10	10,1	10,1	10,1	10,1	0,0	1,7	-4,8			
0	1	110	0	0	0	1354	8747	661	10,6	0,1	1,6	0,10	10,1	10,1	10,1	10,1	0,0	1,8	-5,0			
0	1	111	0	0	0	-10603	-11817	4933	1,3	0,1	1,2	0,10	10,1	10,1	10,1	10,1	0,0	1,5	-4,2			
0	1	112	0	0	0	-3221	12237	4002	4,4	0,1	1,2	0,10	10,1	10,1	10,1	10,1	0,0	1,9	-5,3			

S.L.U. - AZIONI S.L.D. - VERIFICA PUNZONAMENTO PIASTRE - QUOTA: 1 ELEMENTO: 1																						
Quo N.r	P. Nr	Nod3d N.ro	Nx Kg/m	Ny Kg/m	Txy Kg/m	Mx kgm/m	My kgm/m	Mxy kgm/m	Molt Direz. X	x/d	Molt Direz. Y	x/d	Ax s	Ay s	Ax i	Ay i	Atag	ot kg/cmq	eta mm	Fpunz. kg	FpnzLi kg	Apunz cmq
1	1	24	0	0	0	11015	10849	-1505	1,3	0,1	1,3	0,10	10,1	10,1	10,1	10,1	0,0		-4,6			
1	1	26	0	0	0	10913	10399	1191	1,3	0,1	1,4	0,10	10,1	10,1	10,1	10,1	0,0		-4,6			
1	1	33	0	0	0	9916	9682	-585	1,4	0,1	1,5	0,10	10,1	10,1	10,1	10,1	0,0		-5,4			
1	1	146	0	0	0	-11177	-3424	2353	1,3	0,1	4,2	0,10	10,1	10,1	10,1	10,1	0,0		-3,4			
1	1	147	0	0	0	-10255	-2484	-1850	1,4	0,1	5,8	0,10	10,1	10,1	10,1	10,1	0,0		-3,4			
1	1	149	0	0	0	-4151	-8170	-4122	3,4	0,1	1,7	0,10	10,1	10,1	10,1	10,1	0,0		-4,9			
1	1	150	0	0	0	-4273	-8372	4126	3,3	0,1	1,7	0,10	10,1	10,1	10,1	10,1	0,0		-4,9			
1	1	161	0	0	0	10391	9909	1427	1,4	0,1	1,4	0,10	10,1	10,1	10,1	10,1	0,0		-4,6			
1	1	164	0	0	0	10382	11673	-35	1,4	0,1	1,2	0,10	10,1	10,1	10,1	10,1	0,0		-4,7			
1	1	166	0	0	0	-1841	-8183	-142	7,8	0,1	1,7	0,10	10,1	10,1	10,1	10,1	0,0		-5,3			
1	1	169	0	0	0	8975	10441	-1228	1,6	0,1	1,4	0,10	10,1	10,1	10,1	10,1	0,0		-5,3			
1	1	175	0	0	0	5674	10572	416	2,5	0,1	1,4	0,10	10,1	10,1	10,1	10,1	0,0		-5,1			
1	1	176	0	0	0	5865	12525	-194	2,4	0,1	1,1	0,10	10,1	10,1	10,1	10,1	0,0		-5,2			
1	1	177	0	0	0	6953	12319	204	2,1	0,1	1,2	0,10	10,1	10,1	10,1	10,1	0,0		-5,4			
1	1	178	0	0	0	7243	10932	-734	2,0	0,1	1,3	0,10	10,1	10,1	10,1	10,1	0,0		-5,2			
1	1	181	0	0	0	-4448	-7771	-4141	3,2	0,1	1,8	0,10	10,1	10,1	10,1	10,1	0,0		-6,0			
1	1	182	0	0	0	-10830	-5568	-3888	1,3	0,1	2,6	0,10	10,1	10,1	10,1	10,1	0,0		-5,6			
1	1	183	0	0	0	-13591	-3285	-1852	2,1	0,2	8,6	0,15	20,1	20,1	10,1	10,1	0,0		-5,4			
1	1	184	0	0	0	-11073	-3363	2103	1,3	0,1	4,3	0,10	10,1	10,1	10,1	10,1	0,0		-5,4			
1	1	186	0	0	0	-4533	-7809	4143	3,2	0,1	1,8	0,10	10,1	10,1	10,1	10,1	0,0		-6,0			

S.L.E. - VERIFICA FESSURAZIONE - 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 (t'm)	NX (t)	MFY (t'm)	NY (t)	cos teta	sin teta	Combina Carico	σ lim. Kg/cmq	σ cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t'm)	N (t)	σ cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t'm)	N (t)	
0	1	5	Rara											RaraClis	168,0	21,5	1	2,8	0,0	48,1	1	6,5	0,0	
			Freq	0,3	0,00	0	1	2,5	0,0	5,9	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	786	1	2,8	0,0	1789	1	6,5	0,0	
			Perm	0,2	0,00	0	1	2,4	0,0	5,7	0,0	0,000	0,000	PermClis	126,0	17,9	1	2,4	0,0	42,8	1	5,7	0,0	
0	1	39	Rara											RaraClis	168,0	18,8	1	-2,5	0,0	17,7	1	-2,3	0,0	
			Freq	0,3	0,00	0	1	-2,0	0,0	-1,8	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	686	1	-2,5	0,0	642	1	-2,3	0,0	
			Perm	0,2	0,00	0	1	-1,8	0,0	-1,6	0,0	0,000	0,000	PermClis	126,0	13,5	1	-1,8	0,0	12,4	1	-1,6	0,0	
0	1	48	Rara											RaraClis	168,0	56,4	1	7,6	0,0	12,6	1	1,6	0,0	
			Freq	0,3	0,00	0	1	6,7	0,0	1,5	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	2110	1	7,6	0,0	456	1	1,6	0,0	
			Perm	0,2	0,00	0	1	6,3	0,0	1,4	0,0	0,000	0,000	PermClis	126,0	46,6	1	6,3	0,0	10,5	1	1,4	0,0	
0	1	49	Rara											RaraClis	168,0	61,4	1	8,3	0,0	15,0	1	2,0	0,0	
			Freq	0,3	0,00	0	1	7,3	0,0	1,7	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	2309	1	8,3	0,0	546	1	2,0	0,0	
			Perm	0,2	0,00	0	1	6,8	0,0	1,7	0,0	0,000	0,000	PermClis	126,0	50,8	1	6,8	0,0	12,6	1	1,7	0,0	
0	1	50	Rara											RaraClis	168,0	47,4	1	6,4	0,0	17,7	1	2,3	0,0	
			Freq	0,3	0,00	0	1	5,6	0,0	2,1	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1760	1	6,4	0,0	644	1	2,3	0,0	
			Perm	0,2	0,00	0	1	5,2	0,0	2,0	0,0	0,000	0,000	PermClis	126,0	39,2	1	5,2	0,0	15,3	1	2,0	0,0	
0	1	71	Rara											RaraClis	168,0	48,7	1	-6,5	0,0	61,3	1	-8,3	0,0	
			Freq	0,3	0,00	0	1	-5,8	0,0	-7,4	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1811	1	-6,5	0,0	2304	1	-8,3	0,0	
			Perm	0,2	0,00	0	1	-5,5	0,0	-7,0	0,0	0,000	0,000	PermClis	126,0	40,9	1	-5,5	0,0	51,9	1	-7,0	0,0	
0	1	73	Rara											RaraClis	168,0	48,0	1	-6,5	0,0	62,0	1	-8,4	0,0	
			Freq	0,3	0,00	0	1	-5,7	0,0	-7,6	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1786	1	-6,5	0,0	2330	1	-8,4	0,0	
			Perm	0,2	0,00	0	1	-5,4	0,0	-7,2	0,0	0,000	0,000	PermClis	126,0	40,6	1	-5,4	0,0	53,5	1	-7,2	0,0	
0	1	75	Rara											RaraClis	168,0	44,9	1	6,0	0,0	4,4	1	0,6	0,0	
			Freq	0,3	0,00	0	1	5,2	0,0	0,5	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1666	1	6,0	0,0	158	1	0,6	0,0	
			Perm	0,2	0,00	0	1	4,9	0,0	0,4	0,0	0,000	0,000	PermClis	126,0	36,8	1	4,9	0,0	3,9	1	-0,5	0,0	
0	1	84	Rara											RaraClis	168,0	49,2	1	6,6	0,0	25,3	1	3,3	0,0	
			Freq	0,3	0,00	0	1	5,8	0,0	3,0	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1832	1	6,6	0,0	925	1	3,3	0,0	
			Perm	0,2	0,00	0	1	5,5	0,0	2,9	0,0	0,000	0,000	PermClis	126,0	40,9	1	5,5	0,0	21,8	1	2,9	0,0	
0	1	85	Rara											RaraClis	168,0	53,1	1	7,2	0,0	15,8	1	2,1	0,0	
			Freq	0,3	0,00	0	1	6,2	0,0	1,8	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1981	1	7,2	0,0	575	1	2,1	0,0	
			Perm	0,2	0,00	0	1	5,9	0,0	1,7	0,0	0,000	0,000	PermClis	126,0	43,8	1	5,9	0,0	13,0	1	1,7	0,0	
0	1	88	Rara											RaraClis	168,0	49,6	1	-6,7	0,0	63,3	1	-8,6	0,0	
			Freq	0,3	0,00	0	1	-5,9	0,0	-7,7	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1846	1	-6,7	0,0	2380	1	-8,6	0,0	
			Perm	0,2	0,00	0	1	-5,6	0,0	-7,3	0,0	0,000	0,000	PermClis	126,0	41,9	1	-5,6	0,0	54,4	1	-7,3	0,0	
0	1	90	Rara											RaraClis	168,0	27,1	1	3,6	0,0	50,4	1	6,8	0,0	
			Freq	0,3	0,00	0	1	3,2	0,0	6,3	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	990	1	3,6	0,0	1876	1	6,8	0,0	
			Perm	0,2	0,00	0	1	3,0	0,0	6,1	0,0	0,000	0,000	PermClis	126,0	22,8	1	3,0	0,0	45,4	1	6,1	0,0	
0	1	91	Rara											RaraClis	168,0	27,3	1	3,6	0,0	61,0	1	8,3	0,0	
			Freq	0,3	0,00	0	1	3,3	0,0	7,8	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1001	1	3,6	0,0	2293	1	8,3	0,0	
			Perm	0,2	0,00	0	1	3,1	0,0	7,6	0,0	0,000	0,000	PermClis	126,0	23,5	1	3,1	0,0	56,0	1	7,6	0,0	
0	1	93	Rara											RaraClis	168,0	38,7	1	-7,0	0,0	52,4	1	-9,6	0,0	
			Freq	0,3	0,00	0	1	-6,3	0,0	-8,6	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	999	1	-7,0	0,0	1363	1			

Vasca di sollevamento

S.L.E. - VERIFICA FESSURAZIONE - 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 (t*m)	NX (t)	MfY (t*m)	NY (t)	cos teta	sin teta	Combina Carico	σ lim. Kg/cmq	σ cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t*m)	N (t)	σ cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t*m)	N (t)		
0	1	103	Rara																						
			Freq	0,3	0,00	0	1	-6,0	0,0	-8,3	0,0	0,000	0,000	RaraCls	168,0	37,1	1	-6,7	0,0	50,4	1	-9,2	0,0		
			Perm	0,2	0,00	0	1	-5,7	0,0	-7,9	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	956	1	-6,7	0,0	1310	1	-9,2	0,0		
0	1	106	Rara																						
			Freq	0,3	0,00	0	1	-7,2	0,0	-7,6	0,0	0,000	0,000	RaraCls	168,0	59,5	1	-8,1	0,0	62,7	1	-8,5	0,0		
			Perm	0,2	0,00	0	1	-6,9	0,0	-7,2	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	2234	1	-8,1	0,0	2357	1	-8,5	0,0		
0	1	108	Rara																						
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,9	0,0	7,1	0,0	0,000	0,000	RaraCls	168,0	6,4	1	0,8	0,0	54,5	1	7,4	0,0		
			Perm	0,2	0,00	0	1	0,9	0,0	7,0	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	230	1	0,8	0,0	2037	1	7,4	0,0		
0	1	110	Rara																						
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,8	0,0	5,7	0,0	0,000	0,000	RaraCls	168,0	5,9	1	0,8	0,0	44,3	1	5,9	0,0		
			Perm	0,2	0,00	0	1	0,8	0,0	5,7	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	215	1	0,8	0,0	1643	1	5,9	0,0		
0	1	111	Rara																						
			Freq	0,3	0,00	0	1	-6,5	0,0	-7,3	0,0	0,000	0,000	RaraCls	168,0	54,4	1	-7,4	0,0	60,5	1	-8,2	0,0		
			Perm	0,2	0,00	0	1	-6,2	0,0	-6,9	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	2033	1	-7,4	0,0	2271	1	-8,2	0,0		
0	1	112	Rara																						
			Freq	0,3	0,00	0	1	3,0	0,0	7,8	0,0	0,000	0,000	RaraCls	168,0	25,1	1	3,3	0,0	61,8	1	8,4	0,0		
			Perm	0,2	0,00	0	1	2,8	0,0	7,6	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	917	1	3,3	0,0	2323	1	8,4	0,0		

S.L.E. - VERIFICA FESSURAZIONE - QUOTA: 1 ELEMENTO: 1																									
Quo N.r	Per N.r	Nodo N.ro	FESSURAZIONI										TENSIONI					DIREZIONE X				DIREZIONE Y			
			Comb. Cari	Fes lim	Fess mm	dis mm	Co mb	MfX (t*m)	NX (t)	MfY (t*m)	NY (t)	cos teta	sin teta	Combina Carico	σ lim. Kg/cmq	σ cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t*m)	N (t)	σ cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t*m)	N (t)		
1	1	24	Rara																						
			Freq	0,3	0,00	0	1	6,8	0,0	6,5	0,0	0,000	0,000	RaraCls	168,0	55,1	1	7,4	0,0	54,5	1	7,4	0,0		
			Perm	0,2	0,00	0	1	6,6	0,0	6,2	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	2059	1	7,4	0,0	2038	1	7,4	0,0		
1	1	26	Rara																						
			Freq	0,3	0,00	0	1	6,8	0,0	6,3	0,0	0,000	0,000	RaraCls	168,0	48,7	1	6,6	0,0	45,9	1	6,2	0,0		
			Perm	0,2	0,00	0	1	6,5	0,0	6,0	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	54,5	1	7,4	0,0	52,3	1	7,1	0,0		
1	1	33	Rara																						
			Freq	0,3	0,00	0	1	6,0	0,0	5,7	0,0	0,000	0,000	RaraCls	168,0	50,1	1	6,7	0,0	49,1	1	6,6	0,0		
			Perm	0,2	0,00	0	1	5,7	0,0	5,3	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1865	1	6,7	0,0	1827	1	6,6	0,0		
1	1	146	Rara																						
			Freq	0,3	0,00	0	1	-6,5	0,0	-2,0	0,0	0,000	0,000	RaraCls	168,0	56,6	1	-7,7	0,0	17,8	1	-2,3	0,0		
			Perm	0,2	0,00	0	1	-6,0	0,0	-1,9	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	2118	1	-7,7	0,0	646	1	-2,3	0,0		
1	1	147	Rara																						
			Freq	0,3	0,00	0	1	-5,9	0,0	-1,5	0,0	0,000	0,000	RaraCls	168,0	52,1	1	-7,0	0,0	12,9	1	-1,7	0,0		
			Perm	0,2	0,00	0	1	-5,5	0,0	-1,4	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1943	1	-7,0	0,0	469	1	-1,7	0,0		
1	1	149	Rara																						
			Freq	0,3	0,00	0	1	-2,4	0,0	-5,0	0,0	0,000	0,000	RaraCls	168,0	21,6	1	-2,9	0,0	41,4	1	-5,5	0,0		
			Perm	0,2	0,00	0	1	-2,2	0,0	-4,7	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	788	1	-2,9	0,0	1531	1	-5,5	0,0		
1	1	150	Rara																						
			Freq	0,3	0,00	0	1	-2,4	0,0	-5,1	0,0	0,000	0,000	RaraCls	168,0	22,2	1	-2,9	0,0	42,4	1	-5,7	0,0		
			Perm	0,2	0,00	0	1	-2,2	0,0	-4,8	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	811	1	-2,9	0,0	1570	1	-5,7	0,0		
1	1	161	Rara																						
			Freq	0,3	0,00	0	1	6,3	0,0	5,8	0,0	0,000	0,000	RaraCls	168,0	52,3	1	7,1	0,0	50,2	1	6,8	0,0		
			Perm	0,2	0,00	0	1	5,9	0,0	5,4	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1952	1	7,1	0,0	1870	1	6,8	0,0		
1	1	164	Rara																						
			Freq	0,3	0,00	0	1	6,3	0,0	7,0	0,0	0,000	0,000	RaraCls	168,0	52,2	1	7,0	0,0	58,5	1	7,9	0,0		
			Perm	0,2	0,00	0	1	6,0	0,0	6,6	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1949	1	7,0	0,0	2194	1	7,9	0,0		
1	1	166	Rara																						
			Freq	0,3	0,00	0	1	-1,2	0,0	-5,2	0,0	0,000	0,000	RaraCls	168,0	9,3	1	-1,2	0,0	41,0	1	-5,5	0,0		
			Perm	0,2	0,00	0	1	-1,2	0,0	-5,0	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	337	1	-1,2	0,0	1518	1	-5,5	0,0		
1	1	169	Rara																						
			Freq	0,3	0,00	0	1	5,2	0,0	6,0	0,0	0,000	0,000	RaraCls	168,0	45,8	1	6,1	0,0	53,0	1	7,2	0,0		
			Perm	0,2	0,00	0	1	4,8	0,0	5,6	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1700	1	6,1	0,0	1977	1	7,2	0,0		
1	1	175	Rara																						
			Freq	0,3	0,00	0	1	2,9	0,0	6,1	0,0	0,000	0,000	RaraCls	168,0	29,8	1	4,0	0,0	53,7	1	7,2	0,0		
			Perm	0,2	0,00	0	1	2,5	0,0	5,6	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1092	1	4,0	0,0	2004	1	7,2	0,0		
1	1	176	Rara																						
			Freq	0,3	0,00	0	1	3,1	0,0	7,3	0,0	0,000	0,000	RaraCls	168,0	30,7	1	4,1	0,0	63,0	1	8,6	0,0		
			Perm	0,2	0,00	0	1	2,7	0,0	6,7	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1126	1	4,1	0,0	2370	1	8,6	0,0		
1	1	177	Rara																						
			Freq	0,3	0,00	0	1	3,8	0,0	7,1	0,0	0,000	0,000	RaraCls	168,0	36,1	1	4,8	0,0	62,0	1	8,4	0,0		
			Perm	0,2	0,00	0	1	3,4	0,0	6,6	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1329	1	4,8	0,0	2330	1	8,4	0,0		
1	1	178	Rara																						
			Freq	0,3	0,00	0	1	4,0	0,0	6,3	0,0	0,000	0,000	RaraCls	168,0	37,5	1	5,0	0,0	55,4	1	7,5	0,0		
			Perm	0,2	0,00	0	1	3,5	0,0	5,8	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1384	1	5,0	0,0	2071	1	7,5	0,0		
1	1	181	Rara																						
			Freq	0,3	0,00	0	1	-2,5	0,0	-4,6	0,0	0,000	0,000	RaraCls	168,0	23,1	1	-3,1	0,0	39,6	1	-5,3	0,0		
			Perm	0,2	0,00	0	1	-2,3	0,0	-4,3	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	844	1	-3,1	0,0	1465	1	-5,3	0,0		
1	1	182	Rara																						
			Freq	0,3	0,00	0	1	-6,6	0,0</																

Vasca di sollevamento

S.L.U. - AZIONI S.L.V. - VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 1																			
Gr.Q	Gen	Nodo 3d	Nx	Ny	Txy	Mx	My	Mxy	Molt.	Comb	Molt.	Comb	Ax s.	Ay s.	Ax i.	Ay i.	Atag.	σt	eta
N.ro	N.r	N.ro	Kg/m	Kg/m	Kg/m	kgm/m	kgm/m	kgm/m	Direz. X		Direz. Y			cmg/m				kg/cmq	mm
1	1	213	-14871	-4176	13286	7143	1750	-993	2,01	1	8,62	24	10,1	10,1	10,1	10,1	1,7		-6,4
1	1	214	-11625	-9148	12880	-5096	-6999	-1894	2,91	1	1,80	1	10,1	10,1	10,1	10,1	1,6		-5,0
1	1	215	-8258	-9417	13025	-3313	-3313	-579	4,63	1	1,51	1	10,1	10,1	10,1	10,1	1,7		-4,6
1	1	217	-11550	-8731	12948	-5101	-7033	1901	2,90	1	1,77	1	10,1	10,1	10,1	10,1	1,7		-5,0
1	1	218	-15255	-4144	13332	7167	1726	990	2,02	1	8,76	21	10,1	10,1	10,1	10,1	1,7		-6,4
1	1	222	-7851	-6939	11994	-3315	-7689	-543	4,54	1	1,54	1	10,1	10,1	10,1	10,1	1,5		-4,6

S.L.U. - AZIONI S.L.V. - VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 2																			
Gr.Q	Gen	Nodo 3d	Nx	Ny	Txy	Mx	My	Mxy	Molt.	Comb	Molt.	Comb	Ax s.	Ay s.	Ax i.	Ay i.	Atag.	σt	eta
N.ro	N.r	N.ro	Kg/m	Kg/m	Kg/m	kgm/m	kgm/m	kgm/m	Direz. X		Direz. Y			cmg/m				kg/cmq	mm
1	2	1	-4860	-24302	18410	-3788	-15952	-747	3,31	1	1,60	1	10,1	20,1	10,1	20,1	2,4	2,58	-7,4
1	2	2	-3283	-16413	16162	-3685	-16792	408	3,21	1	1,41	1	10,1	20,1	10,1	20,1	2,1		-7,4
1	2	7	-3113	-15563	20299	-3784	-15467	863	3,09	1	1,53	1	10,1	20,1	10,1	20,1	2,6	2,31	-6,6
1	2	8	-3296	-16481	19995	-3792	-17089	-468	3,11	1	1,38	1	10,1	20,1	10,1	20,1	2,6		-6,7
1	2	19	-371	1285	23363	-952	-1549	-348	11,56	2	6,07	18	10,1	10,1	10,1	10,1	3,0	2,88	-8,2
1	2	59	-5512	-27558	19502	-3454	-16766	125	3,82	1	1,55	1	10,1	20,1	10,1	20,1	2,5	2,44	-7,0
1	2	245	-4422	-3455	19403	3506	3707	-846	3,57	1	3,21	18	10,1	10,1	10,1	10,1	2,5		-6,5
1	2	247	-3501	-8761	19018	3270	3261	993	3,71	1	4,85	28	10,1	10,1	10,1	10,1	2,4		-6,5
1	2	260	-5815	-2558	20965	-3753	-1159	-879	3,49	1	12,67	27	10,1	10,1	10,1	10,1	2,7		-8,2

S.L.U. - AZIONI S.L.V. - VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 3																			
Gr.Q	Gen	Nodo 3d	Nx	Ny	Txy	Mx	My	Mxy	Molt.	Comb	Molt.	Comb	Ax s.	Ay s.	Ax i.	Ay i.	Atag.	σt	eta
N.ro	N.r	N.ro	Kg/m	Kg/m	Kg/m	kgm/m	kgm/m	kgm/m	Direz. X		Direz. Y			cmg/m				kg/cmq	mm
1	3	4	-3580	-17902	16068	3674	16651	-430	3,26	1	1,44	1	10,1	20,1	10,1	20,1	2,1		-7,4
1	3	6	-3311	-16553	19897	3710	16788	440	3,19	1	1,41	1	10,1	20,1	10,1	20,1	2,5		-6,7
1	3	15	-223	1283	12904	754	705	157	14,39	5	11,94	23	10,1	10,1	10,1	10,1	1,6	2,88	-8,2
1	3	150	-4852	-24260	19446	2654	11003	567	5,18	1	2,57	1	10,1	20,1	10,1	20,1	2,5		-6,6
1	3	165	-4160	-20799	18262	2736	13652	7	4,77	1	1,87	1	10,1	20,1	10,1	20,1	2,3		-7,0
1	3	229	-6440	-5744	18878	4266	1825	-1286	3,05	1	9,38	1	10,1	10,1	10,1	10,1	2,4		-8,2
1	3	232	-5547	-2406	20939	3829	1240	909	3,37	1	11,29	30	10,1	10,1	10,1	10,1	2,7		-8,2
1	3	271	-4803	-3794	19315	-3513	-3708	847	3,62	1	3,25	23	10,1	10,1	10,1	10,1	2,5		-6,5
1	3	272	-3538	-8876	18954	-3192	-3261	-985	3,83	1	4,88	33	10,1	10,1	10,1	10,1	2,4		-6,5

S.L.U. - AZIONI S.L.V. - VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 4																			
Gr.Q	Gen	Nodo 3d	Nx	Ny	Txy	Mx	My	Mxy	Molt.	Comb	Molt.	Comb	Ax s.	Ay s.	Ax i.	Ay i.	Atag.	σt	eta
N.ro	N.r	N.ro	Kg/m	Kg/m	Kg/m	kgm/m	kgm/m	kgm/m	Direz. X		Direz. Y			cmg/m				kg/cmq	mm
1	4	13	415	4467	22718	830	-876	-352	11,79	2	7,11	28	10,1	10,1	10,1	10,1	2,9	2,27	-6,5
1	4	14	-15	-559	25767	-873	2400	776	11,98	1	4,49	12	10,1	10,1	10,1	10,1	3,3		-6,5
1	4	17	329	4086	22657	816	-832	337	12,14	7	7,60	33	10,1	10,1	10,1	10,1	2,9	2,27	-6,5
1	4	18	-236	-1171	25006	1280	2391	-738	8,36	1	4,66	17	10,1	10,1	10,1	10,1	3,2		-6,5
1	4	47	616	-4129	21395	-622	2307	-733	14,83	18	5,91	2	10,1	10,1	10,1	10,1	2,7	1,77	-5,1
1	4	50	-819	-4093	21079	1161	2218	897	9,90	7	6,21	7	10,1	10,1	10,1	10,1	2,7	1,77	-5,1
1	4	145	-4363	-21814	24005	2235	4564	-1653	6,28	1	4,99	1	10,1	10,1	10,1	10,1	3,1		-5,1
1	4	148	-4587	-22934	24239	2319	4847	1687	6,08	1	4,67	1	10,1	10,1	10,1	10,1	3,1		-5,1

S.L.U. - AZIONI S.L.V. - VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 5																			
Gr.Q	Gen	Nodo 3d	Nx	Ny	Txy	Mx	My	Mxy	Molt.	Comb	Molt.	Comb	Ax s.	Ay s.	Ax i.	Ay i.	Atag.	σt	eta
N.ro	N.r	N.ro	Kg/m	Kg/m	Kg/m	kgm/m	kgm/m	kgm/m	Direz. X		Direz. Y			cmg/m				kg/cmq	mm
1	5	15	-74	-2515	13705	-623	-1350	-418	17,01	1	10,23	18	10,1	10,1	10,1	10,1	1,8	2,88	-8,2
1	5	182	-3447	-17235	26427	-2667	-10668	666	4,72	1	2,42	1	10,1	20,1	10,1	20,1	3,4		-7,0
1	5	183	-8886	-44430	25630	-4025	-17286	710	3,65	1	1,74	1	10,1	20,1	10,1	20,1	3,3		-6,6
1	5	184	-8442	-42211	26232	-4142	-17879	-707	3,44	1	1,62	1	10,1	20,1	10,1	20,1	3,4		-6,6
1	5	185	-3338	-16689	26110	-2640	-10280	-730	4,74	1	2,52	1	10,1	20,1	10,1	20,1	3,3		-7,0
1	5	229	-7226	-2000	22303	-4106	-1236	680	3,31	1	10,72	30	10,1	10,1	10,1	10,1	2,8		-8,2
1	5	256	-6210	-5740	22729	3327	3668	-846	4,16	1	3,58	11	10,1	10,1	10,1	10,1	2,9		-6,9
1	5	261	-5142	-6958	22526	3342	3119	1086	3,91	1	4,72	12	10,1	10,1	10,1	10,1	2,9		-7,0
1	5	264	-5086	-7185	22540	3256	3132	-1070	4,03	1	4,75	17	10,1	10,1	10,1	10,1	2,9		-7,0

S.L.U. - AZIONI S.L.D. - VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 1																			
Gr.Q	Gen	Nodo 3d	Nx	Ny	Txy	Mx	My	Mxy	Molt.	Comb	Molt.	Comb	Ax s.	Ay s.	Ax i.	Ay i.	Atag.	σt	eta
N.ro	N.r	N.ro	Kg/m	Kg/m	Kg/m	kgm/m	kgm/m	kgm/m	Direz. X		Direz. Y			cmg/m				kg/cmq	mm
1	1	10	-300	-1500	5996	-474	-583	316	24,01	21	26,68	21	10,1	10,1	10,1	10,1	1,0	1,55	-4,4
1	1	198	-945	-4725	7534	2202	9078	-484	5,02	1	2,45	1	10,1	20,1	10,1	20,1	1,6		-3,5
1	1	199	-1577	-7887	7129	2380	9727	543	4,80	1	1,20	1	10,1	10,1	10,1	10,1	1,6		-3,5
1	1	213	-14871	-6514	9156	7143	1728	-1015	2,01	1	11,14	24	10,1	10,1	10,1	10,1	1,7		-4,4
1	1	214	-11625	-9148	8268	-5096	-6999	-1894	2,91	1	1,80	1	10,1	10,1	10,1	10,1	1,6		-3,7
1	1	215	-8258	-9417	7808	-3313	-8146	-579	4,63	1	1,51	1	10,1	10,1	10,1	10,1	1,7		-3,5
1	1	217	-11550	-8731	8345	-5101	-7033	1901	2,90	1	1,77	1	10,1	10,1	10,1	10,1	1,7		-3,7
1	1	218	-15255	-4144	9217	7167	1735	1021	2,02	1	11,23	21	10,1	10,1	10,1	10,1	1,7		-4,4
1	1	222	-7851	-6939	6881	-3315	-7689	-543	4,54	1	1,54	1	10,1	10,1	10,1	10,1	1,5		-3,5

S.L.U. - AZIONI S.L.D. - VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 2																			
Gr.Q	Gen	Nodo 3d	Nx	Ny	Txy	Mx	My	Mxy	Molt.	Comb	Molt.	Comb	Ax s.	Ay s.	Ax i.	Ay i.	Atag.	σt	eta
N.ro	N.r	N.ro	Kg/m	Kg/m	Kg/m	kgm/m	kgm/m	kgm/m	Direz. X		Direz. Y			cmg/m				kg/cmq	mm
1	2	1	-4860	-24302	10856	-3788	-15952	-747	3,31	1	1,60	1	10,1	20,1	10,1	20,1	2,4	1,96	-5,6
1	2	2	-3283	-16413	9110	-3685	-16792	408	3,21	1	1,41	1	10,1	20,1	10,1	20,1	2,1		-5,6
1	2	7	-3113	-15563	12084	-3784	-15467	863	3,09	1	1,53	1	10,1	20,1	10,1	20,1	2,6	1,74	-5,0
1	2	8	-3296	-16481	12192	-3792	-17089	-468	3,11	1	1,38	1	10,1	20,1	10,1	20,1	2,6		-5,0
1	2	19	-371	1285	15470	-927	-1235	-386	12,36	1	9,08	18	10,1	10,1	10,1	10,1	3,0	2,19	-6,3
1	2	59	-5512	-27558	11541	-3454	-16766	125	3,82	1	1,55	1	10,1	20,1	10,1	20,1	2,5	1,85	-5,3
1	2	245	-4422	-3455	11075	3506	4897	-1056	3,57	1	3,83	1	10,1	10,1	10,1	10,1	2,5		-4,8
1	2	247	-3501	-8761	10629	3270													

Vasca di sollevamento

S.L.E. - VERIFICA FESSURAZIONE VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 2																							
			FESSURAZIONI										TENSIONI		DIREZIONE X				DIREZIONE Y				
GrQ N.r	Gen N.r	Nodo N.ro	Comb. Cari	Fes lim	Fess mm	dis mm	Co mb	MFX (t*m)	NX (t)	MFY (t*m)	NY (t)	cos teta	sin teta	Combina Carico	σ lim. Kg/cmq	σ cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t*m)	N (t)	σ cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t*m)	N (t)
1	2	245	Rara											RaraCls	168,0	27,7	1	2,3	-3,0	38,9	1	3,2	-12,2
			Freq	0,3	0,00	0	1	2,4	-2,9	3,4	-11,3	0,000	0,000	RaraFer	3600	742	1	2,3	-3,0	672	1	3,2	-12,2
			Perm	0,2	0,00	0	1	2,5	-2,9	3,5	-10,9	0,000	0,000	PermCls	126,0	29,5	1	2,5	-2,9	41,8	1	3,5	-10,9
1	2	247	Rara											RaraCls	168,0	25,9	1	2,2	-2,3	32,9	1	2,8	-13,4
			Freq	0,3	0,00	0	1	2,3	-2,3	3,0	-12,6	0,000	0,000	RaraFer	3600	713	1	2,2	-2,3	481	1	2,8	-13,4
			Perm	0,2	0,00	0	1	2,3	-2,3	3,0	-12,2	0,000	0,000	PermCls	126,0	27,4	1	2,3	-2,3	36,6	1	3,0	-12,2
1	2	260	Rara											RaraCls	168,0	29,0	1	-2,4	-3,7	10,4	1	-0,8	-3,3
			Freq	0,3	0,00	0	1	-2,8	-4,6	-0,9	-4,2	0,000	0,000	RaraFer	3600	749	1	-2,4	-3,7	173	1	-0,8	-3,3
			Perm	0,2	0,00	0	1	-3,0	-5,0	-0,9	-4,6	0,000	0,000	PermCls	126,0	35,6	1	-3,0	-5,0	11,2	1	-0,9	-4,6

S.L.E. - VERIFICA FESSURAZIONE VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 3																							
			FESSURAZIONI										TENSIONI		DIREZIONE X				DIREZIONE Y				
GrQ N.r	Gen N.r	Nodo N.ro	Comb. Cari	Fes lim	Fess mm	dis mm	Co mb	MFX (t*m)	NX (t)	MFY (t*m)	NY (t)	cos teta	sin teta	Combina Carico	σ lim. Kg/cmq	σ cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t*m)	N (t)	σ cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t*m)	N (t)
1	3	4	Rara											RaraCls	168,0	29,8	1	2,5	-2,4	93,4	1	11,2	-12,1
			Freq	0,3	0,08	163	1	2,2	-2,1	10,5	-10,7	0,000	1,000	RaraFer	3600	837	1	2,5	-2,4	1886	1	11,2	-12,1
			Perm	0,2	0,10	163	1	2,1	-2,0	10,2	-10,2	0,000	1,000	PermCls	126,0	25,7	1	2,1	-2,0	85,3	1	10,2	-10,2
1	3	6	Rara											RaraCls	168,0	30,0	1	2,5	-2,2	93,6	1	11,3	-11,1
			Freq	0,3	0,09	163	1	2,3	-2,0	10,6	-10,1	0,000	1,000	RaraFer	3600	854	1	2,5	-2,2	1924	1	11,3	-11,1
			Perm	0,2	0,10	163	1	2,2	-1,9	10,4	-9,7	0,000	1,000	PermCls	126,0	26,2	1	2,2	-1,9	86,6	1	10,4	-9,7
1	3	15	Rara											RaraCls	168,0	5,3	1	0,4	0,0	5,0	1	0,4	-0,1
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,3	-0,1	0,3	-0,5	0,000	0,000	RaraFer	3600	165	1	0,4	0,0	153	1	0,4	-0,1
			Perm	0,2	0,00	0	1	0,3	-0,1	0,3	-0,6	0,000	0,000	PermCls	126,0	3,7	1	0,3	-0,1	3,7	1	0,3	-0,6
1	3	150	Rara											RaraCls	168,0	22,0	1	1,8	-3,3	64,5	1	7,4	-16,3
			Freq	0,3	0,00	0	1	1,6	-3,1	6,9	-15,4	0,000	0,000	RaraFer	3600	541	1	1,8	-3,3	1071	1	7,4	-16,3
			Perm	0,2	0,00	0	1	1,4	-3,0	6,7	-15,0	0,000	0,000	PermCls	126,0	17,6	1	1,4	-3,0	58,6	1	6,7	-15,0
1	3	165	Rara											RaraCls	168,0	22,2	1	1,8	-2,8	78,7	1	9,2	-14,2
			Freq	0,3	0,06	163	1	1,7	-2,5	8,6	-12,3	0,000	1,000	RaraFer	3600	570	1	1,8	-2,8	1446	1	9,2	-14,2
			Perm	0,2	0,07	163	1	1,7	-2,3	8,3	-11,5	0,000	1,000	PermCls	126,0	20,2	1	1,7	-2,3	71,4	1	8,3	-11,5
1	3	229	Rara											RaraCls	168,0	32,9	1	2,7	-4,0	14,8	1	1,2	-3,6
			Freq	0,3	0,00	0	1	3,1	-5,0	1,3	-4,4	0,000	0,000	RaraFer	3600	862	1	2,7	-4,0	295	1	1,2	-3,6
			Perm	0,2	0,00	0	1	3,3	-5,4	1,3	-4,8	0,000	0,000	PermCls	126,0	39,1	1	3,3	-5,4	15,8	1	1,3	-4,8
1	3	232	Rara											RaraCls	168,0	29,6	1	2,5	-3,5	11,7	1	1,0	-3,1
			Freq	0,3	0,00	0	1	2,9	-4,4	1,0	-4,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	777	1	2,5	-3,5	222	1	1,0	-3,1
			Perm	0,2	0,00	0	1	3,0	-4,8	1,0	-4,4	0,000	0,000	PermCls	126,0	36,1	1	3,0	-4,8	12,5	1	1,0	-4,4
1	3	271	Rara											RaraCls	168,0	27,8	1	-2,3	-3,2	38,7	1	-3,2	-12,3
			Freq	0,3	0,00	0	1	-2,4	-3,1	-3,4	-11,5	0,000	0,000	RaraFer	3600	732	1	-2,3	-3,2	665	1	-3,2	-12,3
			Perm	0,2	0,00	0	1	-2,5	-3,1	-3,5	-11,1	0,000	0,000	PermCls	126,0	29,6	1	-2,5	-3,1	41,8	1	-3,5	-11,1
1	3	272	Rara											RaraCls	168,0	25,3	1	-2,1	-2,4	32,9	1	-2,8	-13,4
			Freq	0,3	0,00	0	1	-2,2	-2,3	-3,0	-12,6	0,000	0,000	RaraFer	3600	692	1	-2,1	-2,4	480	1	-2,8	-13,4
			Perm	0,2	0,00	0	1	-2,2	-2,3	-3,0	-12,3	0,000	0,000	PermCls	126,0	26,9	1	-2,2	-2,3	36,6	1	-3,0	-12,3

S.L.E. - VERIFICA FESSURAZIONE VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 4																							
			FESSURAZIONI										TENSIONI		DIREZIONE X				DIREZIONE Y				
GrQ N.r	Gen N.r	Nodo N.ro	Comb. Cari	Fes lim	Fess mm	dis mm	Co mb	MFX (t*m)	NX (t)	MFY (t*m)	NY (t)	cos teta	sin teta	Combina Carico	σ lim. Kg/cmq	σ cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t*m)	N (t)	σ cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t*m)	N (t)
1	4	13	Rara											RaraCls	168,0	6,2	1	0,5	-0,2	6,5	1	0,5	-1,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,5	-0,2	0,5	-1,1	0,000	0,000	RaraFer	3600	185	1	0,5	-0,2	160	1	0,5	-1,0
			Perm	0,2	0,00	0	1	0,5	-0,2	0,6	-1,1	0,000	0,000	PermCls	126,0	5,9	1	0,5	-0,2	6,8	1	0,6	-1,1
1	4	14	Rara											RaraCls	168,0	10,8	1	0,9	0,0	18,3	1	1,5	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,8	-0,1	1,5	-0,3	0,000	0,000	RaraFer	3600	343	1	0,9	0,0	580	1	1,5	0,0
			Perm	0,2	0,00	0	1	0,8	-0,1	1,4	-0,4	0,000	0,000	PermCls	126,0	9,9	1	0,8	-0,1	17,0	1	1,4	-0,4
1	4	17	Rara											RaraCls	168,0	6,1	1	0,5	-0,4	6,8	1	0,6	-1,9
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,5	-0,4	0,6	-1,9	0,000	0,000	RaraFer	3600	174	1	0,5	-0,4	122	1	0,6	-1,9
			Perm	0,2	0,00	0	1	0,5	-0,4	0,6	-1,9	0,000	0,000	PermCls	126,0	5,8	1	0,5	-0,4	7,0	1	0,6	-1,9
1	4	18	Rara											RaraCls	168,0	10,3	1	0,9	-0,2	18,1	1	1,5	-0,8
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,8	-0,2	1,4	-0,9	0,000	0,000	RaraFer	3600	320	1	0,9	-0,2	538	1	1,5	-0,8
			Perm	0,2	0,00	0	1	0,8	-0,2	1,4	-1,0	0,000	0,000	PermCls	126,0	9,5	1	0,8	-0,2	16,9	1	1,4	-1,0
1	4	47	Rara											RaraCls	168,0	12,8	1	1,0	-4,0	19,2	1	1,8	-20,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,9	-3,3	1,6	-16,5	0,000	0,000	RaraFer	3600	216	1	1,0	-4,0	132	1	1,8	-20,0
			Perm	0,2	0,00	0	1	0,9	-3,0	1,5	-15,2	0,000	0,000	PermCls	126,0	10,8	1	0,9	-3,0	15,8	1	1,5	-15,2
1	4	50	Rara											RaraCls	168,0	12,7	1	1,0	-4,0	18,7	1	1,8	-19,9
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,9	-3,3	1,6	-16,5	0,000	0,000	RaraFer	3600	214	1	1,0	-4,0	129	1	1,8	-19,9
			Perm	0,2	0,00	0	1	0,9	-3,0	1,5	-15,1	0,000	0,000	PermCls	126,0	10,7	1	0,9	-3,0	15,3	1	1,5	-15,1
1	4	145	Rara											RaraCls	168,0	18,4	1	1,5	-3,0	36,4	1	3,1	-15,1
			Freq	0,3	0,00	0	1	1,4	-2,4	2,8	-12,0	0,000	0,000	RaraFer	3600								

Vasca di sollevamento

S.I.E. - VERIFICA FESSURAZIONE VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 5																									
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 (t*m)	NX (t)	MfY (t*m)	NY (t)	cos teta	sin teta	Combina Carico	σ lim. Kg/cmq	σ cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t*m)	N (t)	σ cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t*m)	N (t)		
1	5	229	Perm	0,2	0,00	0	1	-1,3	-1,9	-6,0	-9,4	0,000	0,000	PermCls	126,0	16,2	1	-1,3	-1,9	52,1	1	-6,0	-9,4		
			Rara												RaraCls	168,0	31,7	1	-2,6	-4,5	11,9	1	-1,0	-3,7	
			Freq	0,3	0,00	0	1	-3,0	-5,5	-1,1	-4,5	0,000	0,000	RaraFer	3600	796	1	-2,6	-4,5	202	1	-1,0	-3,7		
1	5	256	Perm	0,2	0,00	0	1	-3,2	-5,9	-1,1	-4,9	0,000	0,000	PermCls	126,0	38,0	1	-3,2	-5,9	13,0	1	-1,1	-4,9		
			Rara												RaraCls	168,0	26,3	1	2,2	-4,0	35,4	1	3,1	-16,6	
			Freq	0,3	0,00	0	1	2,3	-4,6	3,2	-15,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	648	1	2,2	-4,0	459	1	3,1	-16,6		
1	5	261	Perm	0,2	0,00	0	1	2,4	-4,8	3,3	-14,3	0,000	0,000	PermCls	126,0	28,9	1	2,4	-4,8	39,2	1	3,3	-14,3		
			Rara												RaraCls	168,0	26,4	1	2,2	-3,3	31,2	1	2,7	-13,1	
			Freq	0,3	0,00	0	1	2,3	-3,9	2,8	-11,7	0,000	0,000	RaraFer	3600	684	1	2,2	-3,3	446	1	2,7	-13,1		
1	5	264	Perm	0,2	0,00	0	1	2,4	-4,2	2,9	-11,1	0,000	0,000	PermCls	126,0	28,8	1	2,4	-4,2	35,1	1	2,9	-11,1		
			Rara												RaraCls	168,0	25,7	1	2,1	-3,2	31,3	1	2,7	-13,3	
			Freq	0,3	0,00	0	1	2,3	-3,9	2,8	-11,9	0,000	0,000	RaraFer	3600	664	1	2,1	-3,2	443	1	2,7	-13,3		
			Perm	0,2	0,00	0	1	2,3	-4,2	2,9	-11,3	0,000	0,000	PermCls	126,0	28,1	1	2,3	-4,2	35,2	1	2,9	-11,3		

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.

• **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:

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

Armatura longitudinale in zona tesa $\geq 0,15\%$ 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.

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:

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

Barre longitudinali con diametro ≥ 12 mm;

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

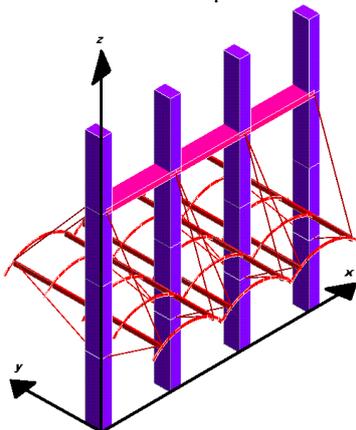
In zona sismica l'armatura longitudinale è almeno pari all'1% della sezione effettiva; il passo delle staffe di contenimento è non superiore alla più piccola delle quantità seguenti:

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

● **SISTEMI DI RIFERIMENTO**

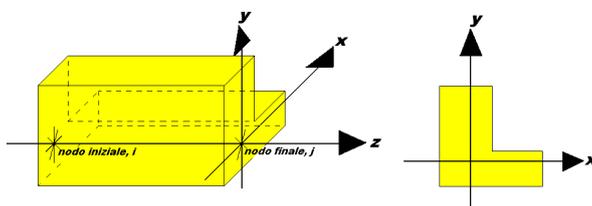
1) *SISTEMA GLOBALE DELLA STRUTTURA SPAZIALE*

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



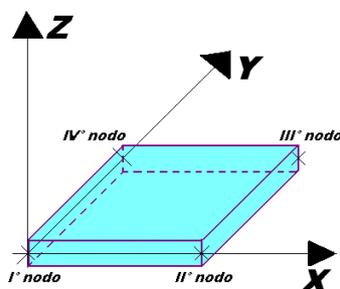
2) *SISTEMA LOCALE DELLE ASTE*

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



3) *SISTEMA LOCALE DELL'ELEMENTO SHELL*

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



• **UNITÀ DI MISURA**

Si adottano le seguenti unità di misura:

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

• **CONVENZIONI SUI SEGNI**

I carichi agenti sono:

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

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

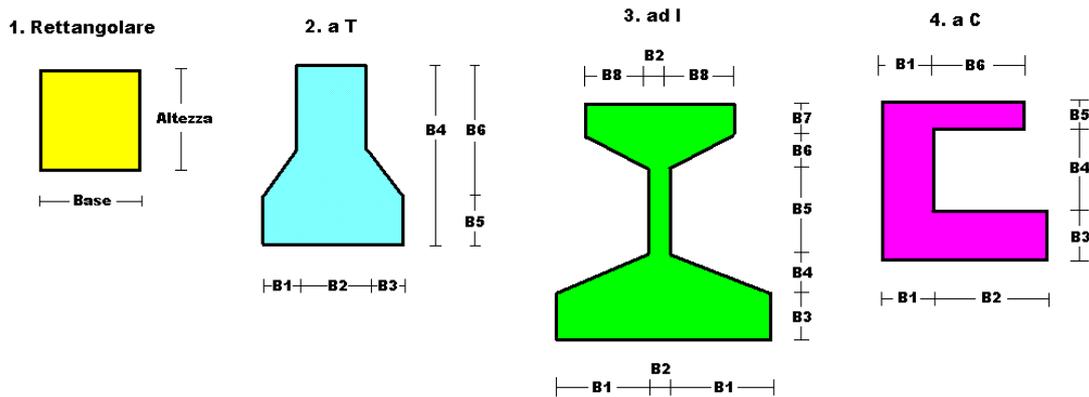
I gradi di libertà nodali sono gli omologhi agli enti forza, e quindi sono definiti positivi se concordi a questi ultimi.

● SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

Le sezioni delle aste in c.a.o. riportate nel seguito sono state raggruppate per tipologia. Le tipologie disponibili sono le seguenti:

- 1) *RETTANGOLARE*
- 2) *a T*
- 3) *ad I*
- 4) *a C*
- 5) *CIRCOLARE*
- 6) *POLIGONALE*

Nelle tabelle sono usate alcune sigle il cui significato è spiegato dagli schemi riportati in appresso:



Per quanto attiene alla tipologia poligonale le diciture V1, V2, ..., V10 individuano i vertici della sezione descritta per coordinate.

In coda alle presenti stampe viene riportata la tabellina riassuntiva delle caratteristiche statiche delle sezioni in parola in termini di area, momenti di inerzia baricentrici rispetto all'asse X ed Y (I_{xg} ed I_{yg}) e momento d'inerzia polare (I_p).

• **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

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

Materiale N.ro	: Numero identificativo del materiale in esame
Densità	: Peso specifico del materiale
Ex / 1E3	: Modulo elastico in direzione x diviso per 1000
Ni.x	: Coefficiente di Poisson in direzione x
Alfa.x	: Coefficiente di dilatazione termica in direzione x
Ey / 1E3	: Modulo elastico in direzione y diviso per 1000
Ni.y	: Coefficiente di Poisson in direzione y
Alfa.y	: Coefficiente di dilatazione termica in direzione y
E11 / 1E3	: Elemento della matrice elastica diviso per 1000, 1a riga - 1a colonna
E12 / 1E3	: Elemento della matrice elastica diviso per 1000, 1a riga - 2a colonna
E13 / 1E3	: Elemento della matrice elastica diviso per 1000, 1a riga - 3a colonna
E22 / 1E3	: Elemento della matrice elastica diviso per 1000, 2a riga - 2a colonna
E23 / 1E3	: Elemento della matrice elastica diviso per 1000, 2a riga - 3a colonna
E33 / 1E3	: Elemento della matrice elastica diviso per 1000, 3a riga - 3a colonna

• **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

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

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

● **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta 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:

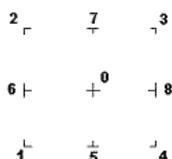
0 = Piano sismico, ovvero piano che è sede di massa, sia strutturale che portata, che deve essere considerata ai fini del calcolo sismico. Tutti i nodi a questa quota hanno gli spostamenti orizzontali legati dalla relazione di impalcato rigido.

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 Elemento : Tipo elemento ai fini sismici:
 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 piastre.

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

Vasca di laminazione

ARCHIVIO MATERIALI PIASTRE: MATRICE ELASTICA

Materiale N.ro	Densita' kg/mc	Ex/1E3 kg/cmq	Ni.x	Alfa.x (*1E5)	Ey/1E3 kg/cmq	Ni.y	Alfa.y (*1E5)	E11/1E3 kg/cmq	E12/1E3 kg/cmq	E13/1E3 kg/cmq	E22/1E3 kg/cmq	E23/1E3 kg/cmq	E33/1E3 kg/cmq
1	2500	323	0,20	1,00	323	0,20	1,00	337	67	0	337	0	135

ARCHIVIO SEZIONI SHELLS

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

ARCHIVIO TIPOLOGIE DI CARICO

Car. N.ro	Peso Strut kg/mq	Perman. NONstru kg/mq	Varia bile kg/mq	Neve kg/mq	Destinaz. d'Uso	Psi 0	Psi 1	Psi 2	Anal Car. N.ro	DESCRIZIONE SINTETICA DEL TIPO DI CARICO
1	480	500	24500	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3		Solaio latero-cemento s=16+5 ; 16+7
2	500	120	400	60	Scale2005	0,7	0,7	0,6		Soletta in c.a spessore 20 cm Copertura vasca
3	550	150	200	60	Categ. A	0,7	0,5	0,3		Solaio latero-cemento Copertura s=16+5 ; 16+7
4	550	500	400	0	Scale2005	0,7	0,7	0,6		scala s=12cm
5	500	100	200	0	Scale2005	0,7	0,7	0,6		scala
6	320	50	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3		Tompagni
7	400	100	50	40	CopNeve>1k	0,7	0,5	0,2		aggetti copertura s=15cm
8	0	2000	0	0	Categ. C	0,7	0,7	0,6		Acqua all'interno della vasca di compenso
9	0	150	400	60	Categ. A	0,7	0,5	0,3		Soletta copertura vasca Spessore 20 cm
10	0	1000	2000	0	Categ. G	0,7	0,5	0,3		Carrabile

DATI GENERALI DI STRUTTURA

DATI GENERALI DI STRUTTURA

Massima dimens. dir. X (m)	17,70	Altezza edificio (m)	2,15
Massima dimens. dir. Y (m)	6,10	Differenza temperatura(°C)	15

PARAMETRI SISMICI

Vita Nominale (Anni)	100	Classe d' Uso	III Cu=1.5
Longitudine Est (Grd)	15,05992	Latitudine Nord (Grd)	38,12925
Categoria Suolo	C	Coeff. Condiz. Topogr.	1,00000
Sistema Costruttivo Dir.1	C.A.	Sistema Costruttivo Dir.2	C.A.
Regolarita' in Altezza	SI (KR=1)	Regolarita' in Pianta	SI
Direzione Sisma (Grd)	0	Sisma Verticale	ASSENTE
Effetti P/Delta	NO	Quota di Zero Sismico (m)	0,00000

PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.O.

Probabilita' Pvr	0,81	Periodo di Ritorno Anni	90,00
Accelerazione Ag/g	0,10	Periodo T'c (sec.)	0,29
Fo	2,38	Fv	1,04
Fattore Stratigrafia'Ss'	1,50	Periodo TB (sec.)	0,15
Periodo TC (sec.)	0,46	Periodo TD (sec.)	2,02

PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.D.

Probabilita' Pvr	0,63	Periodo di Ritorno Anni	151,00
Accelerazione Ag/g	0,13	Periodo T'c (sec.)	0,30
Fo	2,38	Fv	1,16
Fattore Stratigrafia'Ss'	1,50	Periodo TB (sec.)	0,16
Periodo TC (sec.)	0,47	Periodo TD (sec.)	2,12

PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.V.

Probabilita' Pvr	0,10	Periodo di Ritorno Anni	1424,00
Accelerazione Ag/g	0,28	Periodo T'c (sec.)	0,35
Fo	2,55	Fv	1,82
Fattore Stratigrafia'Ss'	1,27	Periodo TB (sec.)	0,17
Periodo TC (sec.)	0,52	Periodo TD (sec.)	2,71

PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.C.

Probabilita' Pvr	0,05	Periodo di Ritorno Anni	2475,00
Accelerazione Ag/g	0,33	Periodo T'c (sec.)	0,36
Fo	2,59	Fv	2,00
Fattore Stratigrafia'Ss'	1,19	Periodo TB (sec.)	0,18

Vasca di laminazione

Periodo TC (sec.)	0,53	Periodo TD (sec.)	2,91
PARAMETRI SISTEMA COSTRUTTIVO C.A. - DIR. 1			
Classe Duttilita'	MEDIA	Sotto-Sistema Strutturale	Pareti
AlfaU/Alfa1	1,10	Fattore riduttivo KW	0,50
Fattore di comportam 'q'	1,50		
PARAMETRI SISTEMA COSTRUTTIVO C.A. - DIR. 2			
Classe Duttilita'	MEDIA	Sotto-Sistema Strutturale	Pareti
AlfaU/Alfa1	1,10	Fattore riduttivo KW	0,50
Fattore di comportam 'q'	1,50		
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. fondam.:	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		

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	17,70	0,00
3	0,20	0,20	4	5,55	0,20
5	5,55	5,90	6	2,50	5,90
9	0,00	6,10	10	17,70	6,10
11	17,50	5,90	12	17,50	0,20

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	2,15	Interpiano	NO	NO

SETTI ALLA QUOTA 2.15 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 kg/m	Espl	Tot.	Torc kg	Orizz kg/m	Assia kg/m	Ali %	Psup. kg/mq	Pinf. kg/mq	Mat N.ro	Ini cm	Fin. cm		
2	601	30	3	12	2,15	2,15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	122	2119					
6	601	30	11	6	2,15	2,15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	122	2119					
8	601	30	12	11	2,15	2,15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	122	2119					

SPINTA TERRE 2.15 m

IDENTIFICATIVO														ARCHIVIO TERRENO PER CALCOLO SPINTA TERRE										ANALISI DEI CARICHI SPINTE SUI SETTI					
Pian N.ro	Setto N.ro	Filo in.	Filo fin.	Tipo Terr	Fi Grd	Fi' Grd	Incl Grd	Gamma kg/mc	Sovr. kg/mq	Dh in. (m)	Dh fin. (m)	Inc Sis	Ka	TERRENO		AGGIUNTIVE		TOTALI											
														P sup kg/mq	P inf kg/mq	Dp sup kg/mq	Dp inf kg/mq	P sup. kg/mq	P inf. kg/mq										
1	2	3	12	1	28	18	0	1900	250	0,00	0,00	0	0,498	122	2119	0	0	122	2119										
1	6	11	6	1	28	18	0	1900	250	0,00	0,00	0	0,498	122	2119	0	0	122	2119										
1	8	12	11	1	28	18	0	1900	250	0,00	0,00	0	0,498	122	2119	0	0	122	2119										

GEOMETRIA MEGA-PIASTRE ALLA QUOTA 0 m

Mega N.ro	Tipo Carico	Tipo Sez.	Spess. cm	Kwinkl. kg/cmc	Tipo Mat.	Vert. N.ro	X (m)	Y (m)
1	8	1	40,0	3,5	1	1	0,00	0,00
						2	17,70	0,00
						3	17,70	6,10
						4	2,50	6,10

● 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)
ε_{cx} *10000	: Deformazione del calcestruzzo nella faccia di normale x *10000 (Es. 0.35% = 35)
ε_{cy} *10000	: Deformazione del calcestruzzo nella faccia di normale y *10000 (Es. 0.35% = 35)
ε_{fx} *10000	: Deformazione dell'acciaio nella faccia di normale x *10000 (Es. 1% = 100)
ε_{fy} *10000	: Deformazione dell'acciaio nella faccia di normale y *10000 (Es. 1% = 100)
Ax superiore	: Area totale armatura superiore diretta lungo x. Area totale è l'area della presso-flessione più l'area per il taglio riportata dopo)
Ay superiore	: Area totale armatura superiore diretta lungo y
Ax inferiore	: Area totale armatura inferiore diretta lungo x
Ay inferiore	: Area totale armatura inferiore diretta lungo y
Atag	: Area per il taglio su ciascuna faccia per le due direzioni
σ_t	: Tensione massima di contatto con il terreno
Eta	: Abbassamento verticale del nodo in esame
Fpunz	: Forza di punzonamento determinata amplificando il massimo valore della forza punzonante (ottenuta dall'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 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
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

● SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

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

Gruppo Quote	: 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 presso-flessione più l'area per il taglio riportata dopo)
Ay superiore	: Area totale armatura superiore diretta lungo y
Ax inferiore	: Area totale armatura inferiore diretta lungo x
Ay inferiore	: Area totale armatura inferiore diretta lungo y
Atag	: Area per il taglio su ciascuna faccia per le due direzioni
σ_t	: Tensione massima di contatto con il terreno
Eta	: Abbassamento verticale del nodo in esame

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
--------------	---

• 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	: Indicatore della matrice di combinazione; la prima riga individua la matrice delle combinazioni rare per la verifica della tensione sul cls, la seconda la matrice delle combinazioni rare per la verifica della tensione sull'acciaio, la terza la matrice delle combinazioni permanenti per la verifica della tensione sul cls
Carico	
s lim	: Valore della tensione limite in Kg/cm ²
s cal	: Valore della tensione di calcolo in Kg/cm ² sulla faccia di normale x
Conbin	: Numero della combinazione ed in sequenza sollecitazioni per cui si è avuta la massima tensione
Mf X	: Momento flettente agente sulla sezione di normale x del sistema locale. (Il sistema di riferimento locale è quello delle armature)
N X	: Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse x del sistema locale
s cal	: Valore della tensione di calcolo in Kg/cm ² sulla faccia di normale y
Combin	: Numero della combinazione ed in sequenza sollecitazioni per cui si è avuta la massima tensione
Mf Y	: Momento flettente agente sulla sezione di normale y del sistema locale
N Y	: Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse y del sistema locale

Vasca di laminazione

S.L.U. - AZIONI S.L.V. - VERIFICA PIASTRE - QUOTA: 0 ELEMENTO: 1																				
Quo N.r	P. N.r	Nod3d N.ro	Nx Kg/m	Ny Kg/m	Txy Kg/m	Mx kgm/m	My kgm/m	Mxy kgm/m	Molt x/d	Molt x/d	Molt x/d	Ax s	Ax i	Ay i	Atag	σ t	eta	Fpunz. kg	FpnzLi kg	Apunz cmq
0	1	11	0	0	0	239	409	-193	37,3	0,1	21,8	0,08	6,2	6,2	6,2	0,0	0,4	-1,1		
0	1	27	0	0	0	521	2275	31	17,1	0,1	3,9	0,08	6,2	6,2	6,2	0,0	0,4	-1,0		
0	1	113	0	0	0	-740	-597	-544	12,0	0,1	14,9	0,08	6,2	6,2	6,2	0,0	0,3	-1,0		
0	1	114	0	0	0	381	292	72	23,4	0,1	30,6	0,08	6,2	6,2	6,2	0,0	0,3	-1,0		
0	1	115	0	0	0	535	396	314	16,6	0,1	22,5	0,08	6,2	6,2	6,2	0,0	0,4	-1,0		
0	1	117	0	0	0	718	451	362	12,4	0,1	19,8	0,08	6,2	6,2	6,2	0,0	0,4	-1,1		
0	1	120	0	0	0	449	371	-339	19,9	0,1	24,0	0,08	6,2	6,2	6,2	0,0	0,4	-1,0		
0	1	121	0	0	0	110	159	-59	80,9	0,1	56,1	0,08	6,2	6,2	6,2	0,0	0,4	-1,1		
0	1	122	0	0	0	-590	-615	-510	15,1	0,1	14,5	0,08	6,2	6,2	6,2	0,0	0,4	-1,0		
0	1	123	0	0	0	-203	-324	-163	43,8	0,1	27,5	0,08	6,2	6,2	6,2	0,0	0,4	-1,1		
0	1	124	0	0	0	-290	296	-218	30,7	0,1	30,1	0,08	6,2	6,2	6,2	0,0	0,4	-1,1		
0	1	125	0	0	0	-530	-335	265	16,8	0,1	26,6	0,08	6,2	6,2	6,2	0,0	0,3	-0,9		
0	1	126	0	0	0	306	158	113	29,1	0,1	56,4	0,08	6,2	6,2	6,2	0,0	0,3	-1,0		
0	1	127	0	0	0	359	2038	322	24,8	0,1	4,4	0,08	6,2	6,2	6,2	0,0	0,4	-1,0		
0	1	128	0	0	0	-291	2142	289	30,6	0,1	4,2	0,08	6,2	6,2	6,2	0,0	0,4	-1,0		
0	1	129	0	0	0	-93	838	39	96,1	0,1	10,6	0,08	6,2	6,2	6,2	0,0	0,4	-1,0		
0	1	130	0	0	0	-196	273	-93	45,6	0,1	32,7	0,08	6,2	6,2	6,2	0,0	0,4	-1,0		
0	1	131	0	0	0	-154	284	-68	57,8	0,1	31,4	0,08	6,2	6,2	6,2	0,0	0,3	-1,0		
0	1	132	0	0	0	111	967	-1	79,9	0,1	9,2	0,08	6,2	6,2	6,2	0,0	0,3	-1,0		
0	1	133	0	0	0	-351	-137	-34	25,4	0,1	64,8	0,08	6,2	6,2	6,2	0,0	0,3	-0,9		
0	1	134	0	0	0	215	261	176	41,5	0,1	34,2	0,08	6,2	6,2	6,2	0,0	0,4	-1,1		
0	1	135	0	0	0	-190	170	168	46,9	0,1	52,4	0,08	6,2	6,2	6,2	0,0	0,4	-1,1		
0	1	136	0	0	0	-93	-85	-43	95,9	0,1	99,9	0,08	6,2	6,2	6,2	0,0	0,4	-1,1		
0	1	137	0	0	0	-269	-237	-198	33,1	0,1	37,6	0,08	6,2	6,2	6,2	0,0	0,4	-1,1		
0	1	138	0	0	0	280	412	-207	31,8	0,1	21,6	0,08	6,2	6,2	6,2	0,0	0,4	-1,1		
0	1	139	0	0	0	-73	-38	26	99,9	0,1	99,9	0,08	6,2	6,2	6,2	0,0	0,3	-1,0		
0	1	140	0	0	0	156	-110	-56	57,0	0,1	81,2	0,08	6,2	6,2	6,2	0,0	0,3	-1,0		
0	1	141	0	0	0	-276	-177	108	32,3	0,1	50,5	0,08	6,2	6,2	6,2	0,0	0,3	-1,0		
0	1	142	0	0	0	-659	-549	478	13,5	0,1	16,2	0,08	6,2	6,2	6,2	0,0	0,4	-1,0		
0	1	143	0	0	0	-33	173	18	99,9	0,1	51,6	0,08	6,2	6,2	6,2	0,0	0,3	-0,9		
0	1	144	0	0	0	626	518	508	14,2	0,1	17,2	0,08	6,2	6,2	6,2	0,0	0,4	-1,0		
0	1	145	0	0	0	-443	-468	403	20,1	0,1	19,0	0,08	6,2	6,2	6,2	0,0	0,4	-1,1		
0	1	146	0	0	0	-97	-286	-11	92,3	0,1	31,2	0,08	6,2	6,2	6,2	0,0	0,3	-1,0		
0	1	147	0	0	0	35	-120	16	99,9	0,1	74,1	0,08	6,2	6,2	6,2	0,0	0,4	-1,1		

S.L.E. - VERIFICA FESSURAZIONE - 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 (t*mm)	NX (t)	MfY (t*mm)	NY (t)	cos teta	sin teta	Combina Carico	σ lim. Kg/cmq	σ cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t*mm)	N (t)	σ cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t*mm)	N (t)
0	1	11	Rara											RaraCis	168,0	0,9	1	-0,1	0,0	2,0	1	0,2	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,1	0,0	0,2	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	41	1	-0,1	0,0	95	1	0,2	0,0
			Perm	0,2	0,00	0	1	0,1	0,0	0,2	0,0	0,000	0,000	PermCis	126,0	0,9	1	-0,1	0,0	2,0	1	0,2	0,0
0	1	27	Rara											RaraCis	168,0	3,2	1	0,3	0,0	13,4	1	1,4	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,3	0,0	1,4	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	149	1	0,3	0,0	635	1	1,4	0,0
			Perm	0,2	0,00	0	1	0,3	0,0	1,4	0,0	0,000	0,000	PermCis	126,0	3,2	1	0,3	0,0	13,4	1	1,4	0,0
0	1	113	Rara											RaraCis	168,0	4,7	1	-0,5	0,0	3,8	1	-0,4	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	-0,5	0,0	-0,4	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	221	1	-0,5	0,0	178	1	-0,4	0,0
			Perm	0,2	0,00	0	1	-0,5	0,0	-0,4	0,0	0,000	0,000	PermCis	126,0	4,7	1	-0,5	0,0	3,8	1	-0,4	0,0
0	1	114	Rara											RaraCis	168,0	2,4	1	0,3	0,0	1,8	1	0,2	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,3	0,0	0,2	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	111	1	0,3	0,0	85	1	0,2	0,0
			Perm	0,2	0,00	0	1	0,3	0,0	0,2	0,0	0,000	0,000	PermCis	126,0	2,4	1	0,3	0,0	1,8	1	0,2	0,0
0	1	115	Rara											RaraCis	168,0	3,2	1	0,3	0,0	2,3	1	0,2	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,3	0,0	0,2	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	151	1	0,3	0,0	109	1	0,2	0,0
			Perm	0,2	0,00	0	1	0,3	0,0	0,2	0,0	0,000	0,000	PermCis	126,0	3,2	1	0,3	0,0	2,3	1	0,2	0,0
0	1	117	Rara											RaraCis	168,0	4,1	1	0,4	0,0	2,3	1	0,2	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,4	0,0	0,2	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	192	1	0,4	0,0	109	1	0,2	0,0
			Perm	0,2	0,00	0	1	0,4	0,0	0,2	0,0	0,000	0,000	PermCis	126,0	4,1	1	0,4	0,0	2,3	1	0,2	0,0
0	1	120	Rara											RaraCis	168,0	2,8	1	0,3	0,0	2,3	1	0,2	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,3	0,0	0,2	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	133	1	0,3	0,0	109	1	0,2	0,0
			Perm	0,2	0,00	0	1	0,3	0,0	0,2	0,0	0,000	0,000	PermCis	126,0	2,8	1	0,3	0,0	2,3	1	0,2	0,0
0	1	121	Rara											RaraCis	168,0	0,4	1	0,0	0,0	0,7	1	0,1	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	18	1	0,0	0,0	33	1	0,1	0,0
			Perm	0,2	0,00	0	1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,000	0,000	PermCis	126,0	0,4	1	0,0	0,0	0,7	1	0,1	0,0
0	1	122	Rara											RaraCis	168,0	3,6	1	-0,4	0,0	3,7	1	-0,4	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	-0,4	0,0	-0,4	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	169	1	-0,4	0,0	174	1	-0,4	0,0
			Perm	0,2	0,00	0	1	-0,4	0,0	-0,4	0,0	0,000	0,000	PermCis	126,0	3,6	1	-0,4	0,0	3,7	1	-0,4	0,0
0	1	123	Rara											RaraCis	168,0	0,5	1	-0,1	0,0	1,3	1	-0,1	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	-0,1	0,0	-0,1	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	26	1	-0,1	0,0	59	1	-0,1	0,0
			Perm	0,2	0,00	0	1	-0,1	0,0	-0,1	0,0	0,000	0,000	PermCis	126,0	0,5	1	-0,1	0,0	1,3	1	-0,1	0,0
0	1	124	Rara											RaraCis	168,0	1,6	1	-0,2	0,0	1,2	1	0,1	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	75	1	-0,2	0,0	57	1	0,1	0,0
			Perm	0,2	0,00	0	1	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	PermCis	126,0	1,6	1	-0,2	0,0	1,2	1	0,1	0,0
0	1	125	Rara											RaraCis	168,0	3,5	1	-0,4	0,0	2,1	1	-0,2	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	-0,4	0,0	-0,2	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	164	1	-0,4	0,0	100	1	-0,2	0,0
			Perm	0,2	0,00	0	1	-0,4	0,0	-0,2	0,0	0,000	0,000	PermCis	126,0	3,5	1	-0,4	0,0	2,1	1	-0,2	0,0
0	1	126	Rara											RaraCis	168,0	1,9	1	0,2	0,0	0,9	1	0,1	0,0
			Freq	0,3	0,00																		

Vasca di laminazione

S.L.E. - VERIFICA FESSURAZIONE - QUOTA: 0 ELEMENTO: 1

			FESSURAZIONI										TENSIONI		DIREZIONE X			DIREZIONE Y					
Quo	Per	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	(t*m)	(t)	(t*m)	(t)	teta	teta	Carico	Kg/cmq	Kg/cmq	mb	(t*m)	(t)	Kg/cmq	mb	(t*m)	(t)
0	1	131	Rara											RaraCls	168,0	1,1	1	-0,1	0,0	0,6	1	0,1	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	-0,1	0,0	-0,1	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	50	1	-0,1	0,0	31	1	0,1	0,0
			Perm	0,2	0,00	0	1	-0,1	0,0	-0,1	0,0	0,000	0,000	PermCls	126,0	1,1	1	-0,1	0,0	0,6	1	0,1	0,0
0	1	132	Rara											RaraCls	168,0	0,9	1	0,1	0,0	4,9	1	0,5	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,1	0,0	0,5	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	41	1	0,1	0,0	233	1	0,5	0,0
			Perm	0,2	0,00	0	1	0,1	0,0	0,5	0,0	0,000	0,000	PermCls	126,0	0,9	1	0,1	0,0	4,9	1	0,5	0,0
0	1	133	Rara											RaraCls	168,0	2,2	1	-0,2	0,0	0,8	1	-0,1	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	-0,2	0,0	-0,1	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	102	1	-0,2	0,0	38	1	-0,1	0,0
			Perm	0,2	0,00	0	1	-0,2	0,0	-0,1	0,0	0,000	0,000	PermCls	126,0	2,2	1	-0,2	0,0	0,8	1	-0,1	0,0
0	1	134	Rara											RaraCls	168,0	1,0	1	0,1	0,0	1,2	1	0,1	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	46	1	0,1	0,0	55	1	0,1	0,0
			Perm	0,2	0,00	0	1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,000	0,000	PermCls	126,0	1,0	1	0,1	0,0	1,2	1	0,1	0,0
0	1	135	Rara											RaraCls	168,0	0,8	1	-0,1	0,0	0,9	1	0,1	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	39	1	-0,1	0,0	40	1	0,1	0,0
			Perm	0,2	0,00	0	1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,000	0,000	PermCls	126,0	0,8	1	-0,1	0,0	0,9	1	0,1	0,0
0	1	136	Rara											RaraCls	168,0	0,5	1	-0,1	0,0	0,5	1	-0,1	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	-0,1	0,0	-0,1	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	23	1	-0,1	0,0	24	1	-0,1	0,0
			Perm	0,2	0,00	0	1	-0,1	0,0	-0,1	0,0	0,000	0,000	PermCls	126,0	0,5	1	-0,1	0,0	0,5	1	-0,1	0,0
0	1	137	Rara											RaraCls	168,0	1,3	1	-0,1	0,0	1,2	1	-0,1	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	-0,1	0,0	-0,1	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	63	1	-0,1	0,0	57	1	-0,1	0,0
			Perm	0,2	0,00	0	1	-0,1	0,0	-0,1	0,0	0,000	0,000	PermCls	126,0	1,3	1	-0,1	0,0	1,2	1	-0,1	0,0
0	1	138	Rara											RaraCls	168,0	1,3	1	0,1	0,0	2,1	1	0,2	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,1	0,0	0,2	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	61	1	0,1	0,0	99	1	0,2	0,0
			Perm	0,2	0,00	0	1	0,1	0,0	0,2	0,0	0,000	0,000	PermCls	126,0	1,3	1	0,1	0,0	2,1	1	0,2	0,0
0	1	139	Rara											RaraCls	168,0	0,4	1	0,0	0,0	0,2	1	0,0	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	18	1	0,0	0,0	8	1	0,0	0,0
			Perm	0,2	0,00	0	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	PermCls	126,0	0,4	1	0,0	0,0	0,2	1	0,0	0,0
0	1	140	Rara											RaraCls	168,0	1,0	1	0,1	0,0	0,7	1	-0,1	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	47	1	0,1	0,0	33	1	-0,1	0,0
			Perm	0,2	0,00	0	1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	PermCls	126,0	1,0	1	0,1	0,0	0,7	1	-0,1	0,0
0	1	141	Rara											RaraCls	168,0	1,7	1	-0,2	0,0	1,1	1	-0,1	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	-0,2	0,0	-0,1	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	82	1	-0,2	0,0	52	1	-0,1	0,0
			Perm	0,2	0,00	0	1	-0,2	0,0	-0,1	0,0	0,000	0,000	PermCls	126,0	1,7	1	-0,2	0,0	1,1	1	-0,1	0,0
0	1	142	Rara											RaraCls	168,0	4,1	1	-0,4	0,0	3,4	1	-0,4	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	-0,4	0,0	-0,4	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	196	1	-0,4	0,0	161	1	-0,4	0,0
			Perm	0,2	0,00	0	1	-0,4	0,0	-0,4	0,0	0,000	0,000	PermCls	126,0	4,1	1	-0,4	0,0	3,4	1	-0,4	0,0
0	1	143	Rara											RaraCls	168,0	0,2	1	0,0	0,0	1,1	1	0,1	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	11	1	0,0	0,0	51	1	0,1	0,0
			Perm	0,2	0,00	0	1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,000	0,000	PermCls	126,0	0,2	1	0,0	0,0	1,1	1	0,1	0,0
0	1	144	Rara											RaraCls	168,0	3,9	1	0,4	0,0	3,2	1	0,3	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,4	0,0	0,3	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	184	1	0,4	0,0	151	1	0,3	0,0
			Perm	0,2	0,00	0	1	0,4	0,0	0,3	0,0	0,000	0,000	PermCls	126,0	3,9	1	0,4	0,0	3,2	1	0,3	0,0
0	1	145	Rara											RaraCls	168,0	2,4	1	-0,3	0,0	2,5	1	-0,3	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	-0,3	0,0	-0,3	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	112	1	-0,3	0,0	119	1	-0,3	0,0
			Perm	0,2	0,00	0	1	-0,3	0,0	-0,3	0,0	0,000	0,000	PermCls	126,0	2,4	1	-0,3	0,0	2,5	1	-0,3	0,0
0	1	146	Rara											RaraCls	168,0	0,6	1	-0,1	0,0	1,8	1	-0,2	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	-0,1	0,0	-0,2	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	30	1	-0,1	0,0	85	1	-0,2	0,0
			Perm	0,2	0,00	0	1	-0,1	0,0	-0,2	0,0	0,000	0,000	PermCls	126,0	0,6	1	-0,1	0,0	1,8	1	-0,2	0,0
0	1	147	Rara											RaraCls	168,0	0,8	1	0,1	0,0	1,1	1	-0,1	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	36	1	0,1	0,0	52	1	-0,1	0,0
			Perm	0,2	0,00	0	1	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,000	0,000	PermCls	126,0	0,8	1	0,1	0,0	1,1	1	-0,1	0,0

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

Gr.Q	Gen	Nodo 3d	Nx	Ny	Txy	Mx	My	Mxy	Molt.	Comb	Molt.	Comb	Ax s.	Ay s.	Ax i.	Ay i.	Atag.	σt	eta
N.ro	N.r	N.ro	Kg/m	Kg/m	Kg/m	kgm/m	kgm/m	kgm/m	Direz. X	Direz. Y	Direz. X	Direz. Y	----- cmg/m -----				kg/cmq	mm	
1	1	2	0	-2	634	102	89	-19	58,08	1	66,86	1	5,7	5,7	5,7	5,7	0,1	0,39	-1,1
1	1	152	1131	-604	199	-195	-589	97	17,07	1	11,65	1	5,7	5,7	5,7	5,7	0,0		-1,0
1	1	153	-27	-1841	381	-917	-661	621	6,49	1	14,21	1	5,7	5,7	5,7	5,7	0,0		-1,1
1	1	154	-245	36	1331	-1093	-542	268	5,59	1	10,84	1	5,7	5,7	5,7	5,7	0,2		-1,1
1	1	155	1462	-840	28	-12	1	4	28,41	1	99,90	1	5,7	5,7	5,7	5,7	0,0		-1,0
1	1	156	2371	13	28	-30	25	25	17,02	1	99,90	1	5,7	5,7	5,7	5,7	0,0		-1,0
1	1	157	2929	-775	3	27	13	19	14,11	1	99,90	1	5,7	5,7	5,7	5,7	0,0		-1,0
1	1	158	2685	-216	60	156	-139	129	11,39	1	53,81	1	5,7	5,7	5,				

Vasca di laminazione

S.I.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 (t°m)	NX (t)	MfY (t°m)	NY (t)	cos teta	sin teta	Combina Carico	σ lim. Kg/cmq	σ cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t°m)	N (t)	σ cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t°m)	N (t)	
1	1	2	Rara												RaraCls	168,0	1,3	1	0,1	0,0	0,9	1	0,1	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	55	1	0,1	0,0	40	1	0,1	0,0	
			Perm	0,2	0,00	0	1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,000	0,000	PermCls	126,0	1,3	1	0,1	0,0	0,9	1	0,1	0,0	
1	1	152	Rara											RaraCls	168,0	1,0	1	-0,1	0,9	6,4	1	-0,4	-0,5	
			Freq	0,3	0,00	0	1	-0,1	0,9	-0,4	-0,5	0,000	0,000	RaraFer	3600	164	1	-0,1	0,9	219	1	-0,4	-0,5	
			Perm	0,2	0,00	0	1	-0,1	0,9	-0,4	-0,5	0,000	0,000	PermCls	126,0	1,0	1	-0,1	0,9	6,4	1	-0,4	-0,5	
1	1	153	Rara											RaraCls	168,0	9,0	1	0,6	0,1	6,6	1	-0,4	-1,4	
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,6	0,1	0,3	-1,4	0,000	0,000	RaraFer	3600	382	1	0,6	0,1	169	1	-0,4	-1,4	
			Perm	0,2	0,00	0	1	0,6	0,1	0,3	-1,4	0,000	0,000	PermCls	126,0	9,0	1	0,6	0,1	6,6	1	-0,4	-1,4	
1	1	154	Rara											RaraCls	168,0	10,8	1	-0,7	0,0	5,4	1	-0,3	0,1	
			Freq	0,3	0,00	0	1	-0,7	0,0	-0,3	0,1	0,000	0,000	RaraFer	3600	446	1	-0,7	0,0	230	1	-0,3	0,1	
			Perm	0,2	0,00	0	1	-0,7	0,0	-0,3	0,1	0,000	0,000	PermCls	126,0	10,8	1	-0,7	0,0	5,4	1	-0,3	0,1	
1	1	155	Rara											RaraCls	168,0	0,0	0	0,0	0,0	0,2	1	0,0	-0,6	
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,0	1,1	0,0	-0,6	0,000	0,000	RaraFer	3600	98	1	0,0	1,1	2	1	0,0	-0,6	
			Perm	0,2	0,00	0	1	0,0	1,1	0,0	-0,6	0,000	0,000	PermCls	126,0	0,0	0	0,0	0,0	0,2	1	0,0	-0,6	
1	1	156	Rara											RaraCls	168,0	0,0	0	0,0	0,0	0,3	1	0,0	0,0	
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,0	1,7	0,0	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	166	1	0,0	1,7	8	1	0,0	0,0	
			Perm	0,2	0,00	0	1	0,0	1,7	0,0	0,0	0,000	0,000	PermCls	126,0	0,0	0	0,0	0,0	0,3	1	0,0	0,0	
1	1	157	Rara											RaraCls	168,0	0,0	0	0,0	0,0	0,3	1	0,0	-0,6	
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,0	2,2	0,0	-0,6	0,000	0,000	RaraFer	3600	204	1	0,0	2,2	2	1	0,0	-0,6	
			Perm	0,2	0,00	0	1	0,0	2,2	0,0	-0,6	0,000	0,000	PermCls	126,0	0,0	0	0,0	0,0	0,3	1	0,0	-0,6	
1	1	158	Rara											RaraCls	168,0	0,0	0	0,0	0,0	1,3	1	-0,1	-0,2	
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,1	2,1	0,1	-0,2	0,000	0,000	RaraFer	3600	243	1	0,1	2,1	40	1	-0,1	-0,2	
			Perm	0,2	0,00	0	1	0,1	2,1	0,1	-0,2	0,000	0,000	PermCls	126,0	0,0	0	0,0	0,0	1,3	1	-0,1	-0,2	
1	1	159	Rara											RaraCls	168,0	13,2	1	0,8	0,6	7,2	1	0,4	-0,6	
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,8	0,6	0,4	-0,6	0,000	0,000	RaraFer	3600	621	1	0,8	0,6	243	1	0,4	-0,6	
			Perm	0,2	0,00	0	1	0,8	0,6	0,4	-0,6	0,000	0,000	PermCls	126,0	13,2	1	0,8	0,6	7,2	1	0,4	-0,6	

S.I.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 (t°m)	NX (t)	MfY (t°m)	NY (t)	cos teta	sin teta	Combina Carico	σ lim. Kg/cmq	σ cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t°m)	N (t)	σ cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t°m)	N (t)	
1	2	5	Rara												RaraCls	168,0	0,5	1	0,0	0,0	0,8	1	0,0	-0,1
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,0	0,0	0,0	-0,1	0,000	0,000	RaraFer	3600	18	1	0,0	0,0	23	1	0,0	-0,1	
			Perm	0,2	0,00	0	1	0,0	0,0	0,0	-0,1	0,000	0,000	PermCls	126,0	0,5	1	0,0	0,0	0,8	1	0,0	-0,1	
1	2	164	Rara											RaraCls	168,0	1,2	1	0,1	0,5	5,9	1	0,4	-1,1	
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,1	0,5	0,4	-1,1	0,000	0,000	RaraFer	3600	107	1	0,1	0,5	157	1	0,4	-1,1	
			Perm	0,2	0,00	0	1	0,1	0,5	0,4	-1,1	0,000	0,000	PermCls	126,0	1,2	1	0,1	0,5	5,9	1	0,4	-1,1	
1	2	165	Rara											RaraCls	168,0	1,1	1	0,1	0,3	5,6	1	0,3	-0,5	
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,1	0,3	0,3	-0,5	0,000	0,000	RaraFer	3600	78	1	0,1	0,3	187	1	0,3	-0,5	
			Perm	0,2	0,00	0	1	0,1	0,3	0,3	-0,5	0,000	0,000	PermCls	126,0	1,1	1	0,1	0,3	5,6	1	0,3	-0,5	
1	2	166	Rara											RaraCls	168,0	1,1	1	-0,1	0,0	6,0	1	0,4	-0,8	
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,0	0,0	0,4	-0,8	0,000	0,000	RaraFer	3600	49	1	-0,1	0,0	184	1	0,4	-0,8	
			Perm	0,2	0,00	0	1	0,0	0,0	0,4	-0,8	0,000	0,000	PermCls	126,0	1,1	1	-0,1	0,0	6,0	1	0,4	-0,8	
1	2	167	Rara											RaraCls	168,0	14,0	1	-0,9	-0,1	7,7	1	-0,5	-0,5	
			Freq	0,3	0,00	0	1	-0,9	-0,1	-0,5	-0,5	0,000	0,000	RaraFer	3600	572	1	-0,9	-0,1	270	1	-0,5	-0,5	
			Perm	0,2	0,00	0	1	-0,9	-0,1	-0,5	-0,5	0,000	0,000	PermCls	126,0	14,0	1	-0,9	-0,1	7,7	1	-0,5	-0,5	
1	2	168	Rara											RaraCls	168,0	1,0	1	-0,2	1,4	2,0	1	0,1	-0,5	
			Freq	0,3	0,00	0	1	-0,2	1,4	-0,1	-0,5	0,000	0,000	RaraFer	3600	247	1	-0,2	1,4	47	1	0,1	-0,5	
			Perm	0,2	0,00	0	1	-0,2	1,4	-0,1	-0,5	0,000	0,000	PermCls	126,0	1,0	1	-0,2	1,4	2,0	1	0,1	-0,5	
1	2	169	Rara											RaraCls	168,0	0,0	0	0,0	0,0	0,5	1	0,0	-0,3	
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,0	1,9	0,0	-0,3	0,000	0,000	RaraFer	3600	193	1	0,0	1,9	7	1	0,0	-0,3	
			Perm	0,2	0,00	0	1	0,0	1,9	0,0	-0,3	0,000	0,000	PermCls	126,0	0,0	0	0,0	0,0	0,5	1	0,0	-0,3	
1	2	170	Rara											RaraCls	168,0	0,0	0	0,0	0,0	0,3	1	0,0	-0,5	
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,0	1,4	0,0	-0,5	0,000	0,000	RaraFer	3600	146	1	0,0	1,4	2	1	0,0	-0,5	
			Perm	0,2	0,00	0	1	0,0	1,4	0,0	-0,5	0,000	0,000	PermCls	126,0	0,0	0	0,0	0,0	0,3	1	0,0	-0,5	
1	2	171	Rara											RaraCls	168,0	0,0	0	0,0	0,0	0,1	1	0,0	-0,2	
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,0	0,6	0,0	-0,2	0,000	0,000	RaraFer	3600	79	1	0,0	0,6	1	1	0,0	-0,2	
			Perm	0,2	0,00	0	1	0,0	0,6	0,0	-0,2	0,000	0,000	PermCls	126,0	0,0	0	0,0	0,0	0,1	1	0,0	-0,2	

S.I.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 (t°m)	NX (t)	MfY (t°m)	NY (t)	cos teta	sin teta	Combina Carico	σ lim. Kg/cmq	σ cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t°m)	N (t)	σ cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t°m)	N (t)	
1	3	5	Rara												RaraCls	168,0	1,1	1	-0,1	-0,1	4,7	1	-0,3	-0,4
			Freq	0,3	0,00	0	1	-0,1	-0,1	-0,3	-0,4	0,000	0,000	RaraFer	3600	40	1	-0,1	-0,1	162	1	-0,3	-0,4	
			Perm	0,2	0,00	0	1	-0,1	-0,1	-0,3	-0,4	0,000	0,000	PermCls	126,0	1,1	1	-0,1	-0,1	4,7	1	-0,3	-0,4	
1	3	24	Rara											RaraCls	168,0	4,4	1	-0,3	-0,3	19,0	1	-1,2	-1,3	

Normativa rispettata.

Il seguente "Piano di Manutenzione", riguardante le strutture, è stato redatto in conformità alla normativa vigente in materia e riportata di seguito:

1. D.Lgs 163/2006, "*Codice dei contratti*", e s.m.i, e relativo "Regolamento Attuativo".
2. D.M. 17/01/2018, "*Norme Tecniche per le Costruzioni*".

Unità tecnologiche ed elementi.

01 - Strutture in sottosuolo:

01.01 – Platee di fondazione

02 - Strutture di elevazione:

02.01 - Pareti in c.a.

03 - Strutture orizzontali:

03.01 – Piastre in c.a.

Manuale d'uso

01 – Platee di fondazione

Descrizione

Elementi strutturali orizzontali in c.a. bidimensionali che presentano una superficie di contatto tra fondazione e terreno. Sono generalmente poggiate su un getto in calcestruzzo (magrone) e sono adatte a sostenere carichi trasversali all'asse.

Modalità d'uso corretto

Le fondazioni sono state concepite per poter resistere a: fenomeni di rottura al taglio lungo le superfici di scorrimento poste al di sotto del piano di imposta; variazioni volumetriche eccessive delle masse di terreno interessate (cedimenti); cedimenti differenziati ovvero un'eccessiva disuniformità dei cedimenti nei diversi punti di contatto.

Collocazione

02 - Pareti in c.a.

Descrizione

Elementi strutturali verticali in c.a., formati da un volume parallelepipedo piano con spessore ridotto rispetto alla lunghezza e alla larghezza, avente la funzione di sostenere sia i carichi verticali che orizzontali. Dal punto di vista architettonico svolgono anche la funzione di delimitazione degli spazi.

Modalità d'uso corretto

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie. Resistenza ai carichi di progetto.

08 – Piastre in c.a

Descrizione

I solai realizzati con piastre in c.a. sono strutture bidimensionali armatura con tondini in acciaio posti ortogonalmente tra loro.

Modalità d'uso corretto

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, ecc.). Risccontro di eventuali anomalie. Resistenza ai carichi di progetto.

Manuale di manutenzione

01 – Platea di fondazione

Livello minimo delle prestazioni

Le strutture di fondazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.). Le strutture di fondazione, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Anomalie riscontrabili

01 - Cedimenti

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

02 - Distacchi murari

03 - Fessurazioni

Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.

04 - Lesioni

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

05 - Non perpendicolarità dell'edificio

Non perpendicolarità dell'edificio a causa di dissesti o eventi di natura diversa.

06 - Umidità

Presenza di umidità dovuta a risalita capillare, spesso accompagnata da efflorescenza

Controlli

	Controlli	Periodicità	Risorse	Esecutore
01	Controllo visivo dell'opera di eventuali locali	Ogni anno	Non necessarie	Personale specializzato

	corrosioni dell'acciaio o di locali distacchi di copriferro.			
--	--	--	--	--

Interventi

	Interventi	Periodicità	Risorse	Esecutore
01	Ripristino dell'armatura metallica corrosa.	Quando necessario	Vernici, malte e trattamenti specifici.	Personale specializzato
03	Miglioramento della resistenza del sistema fondale tramite l'utilizzo di georesine.	Quando necessario	Georesine, macchine di pompaggio e controllo.	Personale specializzato
02	Consolidamento cls. Pulizia e bocciardatura.	Quando necessario	Malta antiritiro e trattamenti specifici.	Personale specializzato

02 - Pareti in c.a.

Livello minimo delle prestazioni

Le strutture di elevazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.). Le strutture di elevazione, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Anomalie riscontrabili

07 - Alveolizzazione

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a caratura.

08 - Bolle d'aria

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

09 - Cavillature superficiali

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

10 - Crosta

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

11 - Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

26 - Deposito superficiale

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

12 - Disgregazione

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

13 - Distacco

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

14 - Efflorescenze

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

15 - Erosione superficiale

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

16 - Esfoliazione

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

17 - Esposizione dei ferri di armatura

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

18 - Fessurazioni

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

27 - Macchie e graffi

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

19 - Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

20 - Patina biologica

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

21 - Penetrazione di umidità

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

22 - Polverizzazione

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

23 - Presenza di vegetazione

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

24 - Rigonfiamento

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriiformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

25 - Scheggiature

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

Controlli

	Controlli	Periodicità	Risorse	Esecutore
04	Controllo visivo dell'opera di eventuali locali corrosioni dell'acciaio, di locali distacchi o riduzione di copriferro, di presenza di lesioni o fessurazione. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuale processi di carbonatazione.	Ogni anno	Possibile necessità di strumentazione tecnica.	Personale specializzato
03	Effettuare verifiche e controlli approfonditi	Quando necessario	Possibile necessità di strumentazione tecnica relativa	Personale specializzato

	particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).		a indagini non distruttive.	
--	---	--	-----------------------------	--

Interventi

	Interventi	Periodicità	Risorse	Esecutore
01	Ripristino dell'armatura metallica corrosa.	Quando necessario	Vernici, malte e trattamenti specifici.	Personale specializzato
02	Consolidamento cls. Pulizia e bocciardatura.	Quando necessario	Malta antiritiro e trattamenti specifici.	Personale specializzato
05	Ripristino e/o sostituzione degli elementi di connessione e verifica del corretto serraggio degli stessi e sostituzioni di quelli mancanti. Riparazione della protezione antiruggine degli elementi metallici mediante rimozione della ruggine ed applicazione di vernici protettive. Riparazione di eventuali corrosioni o fessurazioni mediante saldature in loco con elementi di raccordo.	Quando necessario	Variabili in funzione dell'intervento.	Personale specializzato

04	Interventi di riparazione delle strutture variabili a secondo del tipo di anomalia rilevata, eseguiti dopo un'accurata diagnosi delle cause del difetto accertato.	Quando necessario	Variabili in funzione dell'intervento.	Personale specializzato
----	--	-------------------	--	-------------------------

08 – Piastre in c.a.

Livello minimo delle prestazioni

Le strutture di elevazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.). Le strutture di elevazione, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Anomalie riscontrabili

04 - Lesioni

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

12 - Disgregazione

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

13 - Distacco

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

17 - Esposizione dei ferri di armatura

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

18 - Fessurazioni

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

19 - Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

21 - Penetrazione di umidità

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

33 - Avvallamenti o pendenze anomale dei pavimenti

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

Controlli

	Controlli	Periodicità	Risorse	Esecutore
03	Effettuare verifiche e	Quando necessario	Possibile necessita di	Personale specializzato

	controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).		strumentazione tecnica relativa a indagini non distruttive.	
04	Controllo visivo dell'opera di eventuali locali corrosioni dell'acciaio, di locali distacchi o riduzione di copriferro, di presenza di lesioni o fessurazione. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuale processi di carbonatazione.	Ogni anno	Possibile necessità di strumentazione tecnica.	Personale specializzato

Interventi

	Interventi	Periodicità	Risorse	Esecutore
01	Ripristino dell'armatura metallica corrosa.	Quando necessario	Vernici, malte e trattamenti specifici.	Personale specializzato
04	Interventi di riparazione delle strutture variabili a secondo del tipo di anomalia rilevata, eseguiti dopo un'accurata diagnosi delle cause del difetto accertato.	Quando necessario	Variabili in funzione dell'intervento.	Personale specializzato
13	Consolidamento del solaio di copertura in	Quando necessario	Variabili in funzione dell'intervento.	Personale specializzato

	seguito ad eventi straordinari (dissesti, cedimenti) o a cambiamenti architettonici di destinazione o dei sovraccarichi.			
--	---	--	--	--

Sottoprogramma delle prestazioni

01.01 - Platee di fondazione

Livello minimo prestazioni	Vita nominale
Le strutture di fondazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.). Le strutture di fondazione, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.	50 anni

02.01 - Pareti in c.a.

Livello minimo prestazioni	Vita nominale
Le strutture di elevazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.). Le strutture di elevazione, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.	50 anni

03.08 – Piastre in c.a.

Livello minimo prestazioni	Vita nominale
Le strutture di elevazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.). Le strutture di elevazione, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.	50 anni

Sottoprogramma dei controlli

01.01 – Platee di fondazione

	Controlli	Periodicità	Risorse	Esecutore
01	Controllo visivo dell'opera di eventuali locali corrosioni dell'acciaio o di locali distacchi di copriferro.	Ogni anno	Non necessarie	Personale specializzato

02.07 - Pareti in c.a.

	Controlli	Periodicità	Risorse	Esecutore
04	Controllo visivo dell'opera di eventuali locali corrosioni dell'acciaio, di locali distacchi o riduzione di copriferro, di presenza di lesioni o fessurazione. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuale processi di carbonatazione.	Ogni anno	Possibile necessità di strumentazione tecnica.	Personale specializzato
03	Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).	Quando necessario	Possibile necessità di strumentazione tecnica relativa a indagini non distruttive.	Personale specializzato

03.08 – Piastre in c.a.

	Controlli	Periodicità	Risorse	Esecutore
03	Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).	Quando necessario	Possibile necessita di strumentazione tecnica relativa a indagini non distruttive.	Personale specializzato
04	Controllo visivo dell'opera di eventuali locali corrosioni dell'acciaio, di locali distacchi o riduzione di copriferro, di presenza di lesioni o fessurazione. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuale processi di carbonatazione.	Ogni anno	Possibile necessità di strumentazione tecnica.	Personale specializzato

Sottoprogramma degli interventi

01.01 - Platee di fondazione

	Interventi	Periodicità	Risorse	Esecutore
01	Ripristino dell'armatura metallica corrosa.	Quando necessario	Vernici, malte e trattamenti specifici.	Personale specializzato
03	Miglioramento della resistenza del sistema fondale tramite l'utilizzo di georesine.	Quando necessario	Georesine, macchine di pompaggio e controllo.	Personale specializzato
02	Consolidamento cls. Pulizia e bocciardatura.	Quando necessario	Malta antiritiro e trattamenti specifici.	Personale specializzato

02.01 - Pareti in c.a.

	Interventi	Periodicità	Risorse	Esecutore
01	Ripristino dell'armatura metallica corrosa.	Quando necessario	Vernici, malte e trattamenti specifici.	Personale specializzato
02	Consolidamento cls. Pulizia e bocciardatura.	Quando necessario	Malta antiritiro e trattamenti specifici.	Personale specializzato
05	Ripristino e/o sostituzione degli elementi di connessione e verifica del corretto serraggio degli stessi e sostituzioni di quelli mancanti. Riparazione della protezione antiruggine degli elementi metallici mediante rimozione della	Quando necessario	Variabili in funzione dell'intervento.	Personale specializzato

	ruggine ed applicazione di vernici protettive. Riparazione di eventuali corrosioni o fessurazioni mediante saldature in loco con elementi di raccordo.			
04	Interventi di riparazione delle strutture variabili a secondo del tipo di anomalia rilevata, eseguiti dopo un'accurata diagnosi delle cause del difetto accertato.	Quando necessario	Variabili in funzione dell'intervento.	Personale specializzato

03.08 – Piastre in c.a.bau

	Interventi	Periodicità	Risorse	Esecutore
01	Ripristino dell'armatura metallica corrosa.	Quando necessario	Vernici, malte e trattamenti specifici.	Personale specializzato
04	Interventi di riparazione delle strutture variabili a secondo del tipo di anomalia rilevata, eseguiti dopo un'accurata diagnosi delle cause del difetto accertato.	Quando necessario	Variabili in funzione dell'intervento.	Personale specializzato
13	Consolidamento del solaio di copertura in seguito ad eventi straordinari (dissesti,	Quando necessario	Variabili in funzione dell'intervento.	Personale specializzato

	cedimenti) o a cambiamenti architettonici di destinazione o dei sovraccarichi.			
--	---	--	--	--

Comune di Oliveri
Provincia di Messina

RELAZIONE
Ai sensi del Cap. 10.2 delle NTC 2018
ANALISI E VERIFICHE SVOLTE CON L' AUSILIO DI CODICI DI CALCOLO

Oggetto

Tit. Firma 1
Nome Firma 1

Tit. Firma 2
Nome Firma 2

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 sismiche, 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. In particolare le travi ed i pilastri sono stati schematizzati con elementi asta a due nodi deformabili assialmente, a flessione e taglio, utilizzando funzioni di forma cubiche di Hermite. Tale modello finito ha la caratteristica di fornire la soluzione esatta in campo elastico lineare, per cui non necessita di ulteriori suddivisioni interne degli 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	SI
SLV	SI
SLC	SI
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

<i>Produttore</i>	S.T.S. srl
<i>Titolo</i>	CDSWin
<i>Versione</i>	Rel. 2022
<i>Nro Licenza</i>	22472

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 è 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 è 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 (3) 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
<i>Travi c.a. Fondazione</i>	0 su 0	NON PRESENTI
<i>Travi c.a. Elevazione</i>	0 su 10	VERIFICATO
<i>Pilastrini in c.a.</i>	0 su 4	VERIFICATO
<i>Shell in c.a.</i>	0 su 5	VERIFICATO
<i>Piastre in c.a.</i>	0 su 2	VERIFICATO
<i>Aste in Acciaio</i>	0 su 0	NON PRESENTI
<i>Aste in Legno</i>	0 su 0	NON PRESENTI
<i>Zattera Plinti</i>	0 su 0	NON PRESENTI
<i>Pali/Micropali (Plinti)</i>	0 su 0	NON PRESENTI
<i>Micropali (Travi/Piastre)</i>	0 su 0 Tipologie	NON PRESENTI

Tabellina riassuntiva delle verifiche SLE

Tipo di Elemento	Non Verif/Totale	STATUS
------------------	------------------	--------

Relazione Generale

Architravi	0 su 0	NON PRESENTE
------------	--------	--------------

Tabellina riassuntiva della portanza

	VALORE	STATUS
Sigma Terreno Massima (kg/cm ²)	2.98	
Coeff. di Sicurezza Portanza Globale		NON CALCOLATO
Coeff. di Sicurezza Scorrimento		NON CALCOLATO
Cedimento Elastico Massimo (cm)	NON CALCOLATO	
Cedimento Edometrico Massimo (cm)	NON CALCOLATO	
Cedimento Residuo Massimo (cm)	NON CALCOLATO	

Tabellina riassuntiva della Stabilita' Globale della struttura

Numero della combinazione di carico	CARICO CRITICO NON CALCOLATO
Valore del moltiplicatore dei carichi	CARICO CRITICO NON CALCOLATO

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 accettabilità

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, è 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 Oliveri
Provincia di Messina

RELAZIONE
Ai sensi del Cap. 10.2 delle NTC 2018
ANALISI E VERIFICHE SVOLTE CON L' AUSILIO DI CODICI DI CALCOLO

Oggetto

Tit. Firma 1
Nome Firma 1

Tit. Firma 2
Nome Firma 2

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,

- ***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	SI
SLV	SI
SLC	SI
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

Origine e Caratteristiche dei codici di calcolo

<i>Produttore</i>	S.T.S. srl
<i>Titolo</i>	CDSWin
<i>Versione</i>	Rel. 2022
<i>Nro Licenza</i>	22472

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 è 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 è 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 (0) ha permesso di mobilitare le seguenti percentuali delle masse della struttura, per le varie direzioni:

DIREZIONE	% MASSA
X	0
Y	0
Z	NON SELEZIONATA

Tabellina Riassuntiva degli Spostamenti SLO/SLD

Stato limite	Status Verifica
SLO	NON CALCOLATO
SLD	NON CALCOLATO

Tabellina riassuntiva delle verifiche SLU

Tipo di Elemento	Non Verif/Totale	STATUS
<i>Travi c.a. Fondazione</i>	0 su 0	NON PRESENTI
<i>Travi c.a. Elevazione</i>	0 su 0	NON PRESENTI
<i>Pilastrini in c.a.</i>	0 su 0	NON PRESENTI
<i>Shell in c.a.</i>	0 su 3	VERIFICATO
<i>Piastre in c.a.</i>	0 su 1	VERIFICATO
<i>Aste in Acciaio</i>	0 su 0	NON PRESENTI
<i>Aste in Legno</i>	0 su 0	NON PRESENTI
<i>Zattera Plinti</i>	0 su 0	NON PRESENTI
<i>Pali/Micropali (Plinti)</i>	0 su 0	NON PRESENTI
<i>Micropali (Travi/Piastre)</i>	0 su 0 Tipologie	NON PRESENTI

Tabellina riassuntiva delle verifiche SLE

Tipo di Elemento	Non Verif/Totale	STATUS
------------------	------------------	--------

Relazione Generale

Architravi	0 su 0	NON PRESENTE
------------	--------	--------------

Tabellina riassuntiva della portanza

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

Tabellina riassuntiva della Stabilita' Globale della struttura

Numero della combinazione di carico	CARICO CRITICO NON CALCOLATO
Valore del moltiplicatore dei carichi	CARICO CRITICO NON CALCOLATO

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 accettabilità

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, è stata effettuata una apposita verifica a flessione e taglio.

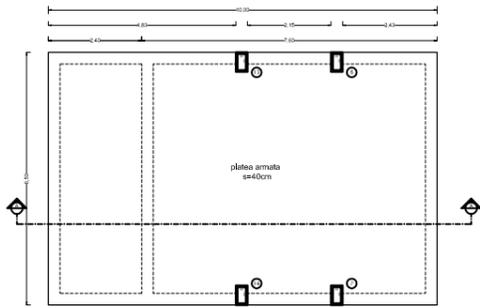
Le sollecitazioni fornite dal solutore per tali travi, per le combinazioni di carico indicate nel tabulato di verifica del **CDSWin**, sono state validate effettuando gli equilibri alla rotazione e traslazione delle dette travi, secondo quanto meglio descritto nel calcolo semplificato, allegato alla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

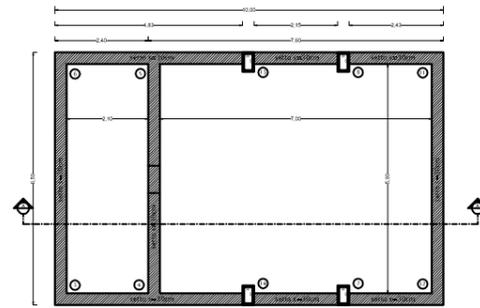
Si è inoltre verificato che tutte le funzioni di controllo ed autodiagnostica del software abbiano dato tutte esito positivo.

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.

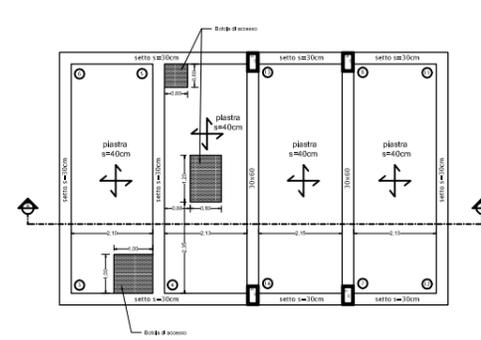
CARPENTERIA FONDAZIONE r 1:50



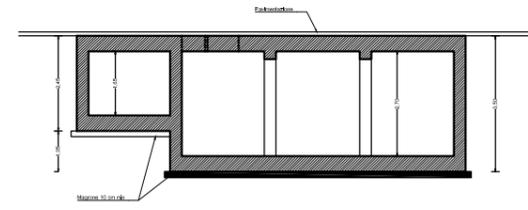
CARPENTERIA SETTI r 1:50



CARPENTERIA IMPALCATO r 1:50

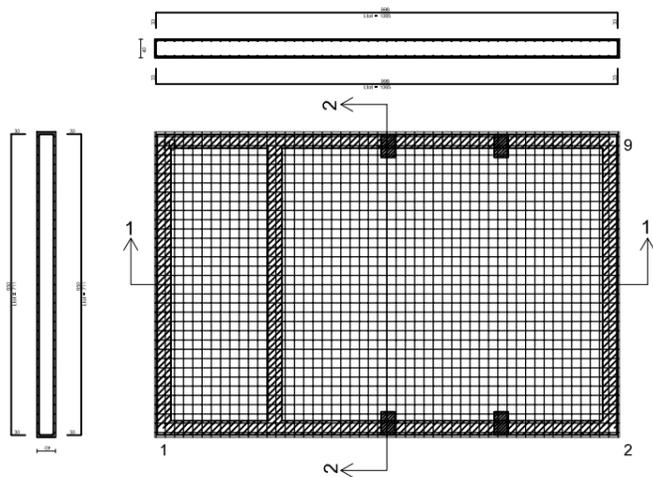


SEZIONE LONGITUDINALE A-A r 1:50



VASCA DI SOLLEVAMENTO
CARPENTERIE E SEZIONE

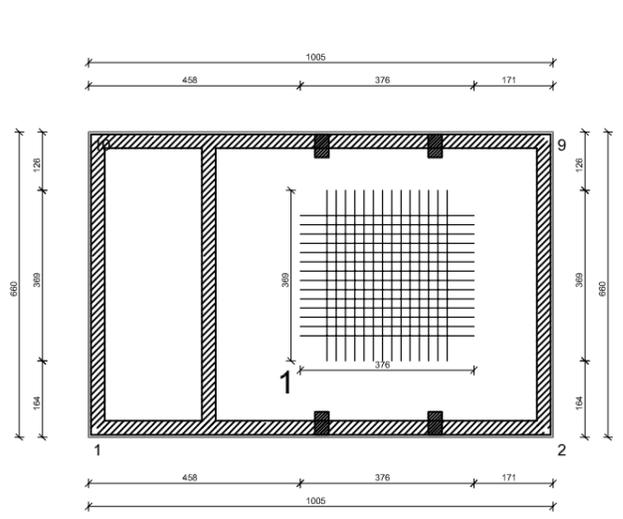
ARMATURA PLATEA DI FONDAZIONE r 150



ARMATURA DI BASE INFERIORE PIASTRA 1 QUOTA m.0.00
 Ø 16/ 20 direz.X
 Ø 16/ 20 direz.y (spessore= 40 cm)

ACCIAIO B450C CALCESTR. C28/35

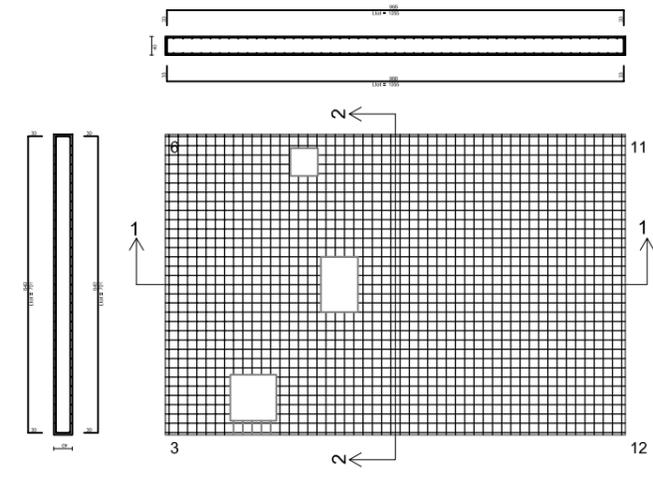
RAFFITTIMI ARMATURA PLATEA DI FONDAZIONE r 150



PIASTRA 1 QUOTA m. 0.00
 TABELLA RAFFITTIMENTI SUP.

	DIR X	DIR Y	L.X	L.Y
RETE BASE	Ø16/20	Ø16/20		
RAFF.N. 1	Ø16/20	Ø16/20	376	369

ARMATURA PIASTRA PRIMO IMPALCATO r 150



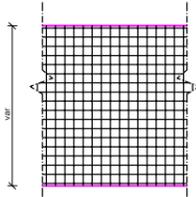
ARMATURA DI BASE INF=SUP PIASTRA 1 QUOTA m.3.50
 Ø 16/ 20 direz.X
 Ø 16/ 20 direz.y (spessore=40 cm)

ACCIAIO B450C CALCESTR. C28/35

VASCA DI SOLLEVAMENTO
 ARMATURE PLATEA DI FONDAZIONE E PIASTRA I IMPALCATO

ARMATURE DI BASE SETTI r 1:50

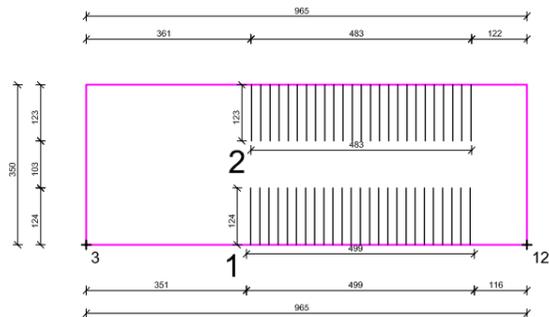
RAFFITTIMENTI ARMATURE SETTI r 1:50



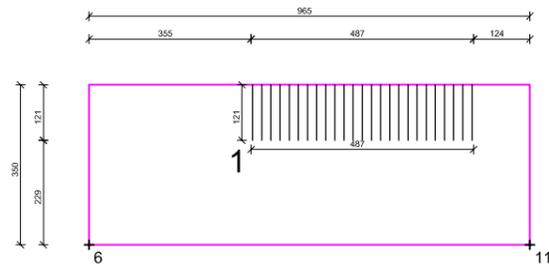
ARMATURA DI BASE SUP.=INF. SETTI
 Ø 16/ 20 direz.X
 Ø 16/ 20 direz.y (spessore= 30 cm)
 Sul bordi prevedere ilsvolto ferri (l= 26 cm)

ACCIAIO B450C	CALCESTR. C28/35
---------------	------------------

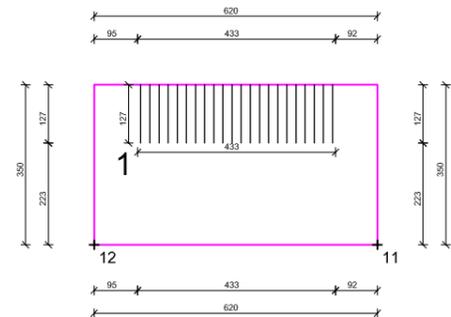
Prescrizione: 9 Spl/Mq



SETTO 2 QUOTA m. 0.00- 3.50				
TABELLA RAFFITTIMENTI SUP.=INF.				
	DIR X	DIR Y	L X	L Y
RETE BASE	Ø16/20	Ø16/20		
RAFF.N. 1	Ø0/0	Ø16/20	499	124
RAFF.N. 2	Ø0/0	Ø16/20	483	123



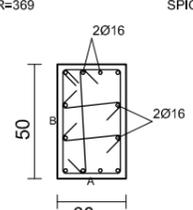
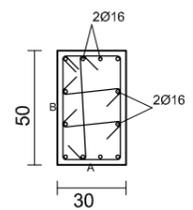
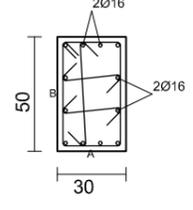
SETTO 3 QUOTA m. 0.00- 3.50				
TABELLA RAFFITTIMENTI SUP.=INF.				
	DIR X	DIR Y	L X	L Y
RETE BASE	Ø16/20	Ø16/20		
RAFF.N. 1	Ø0/0	Ø16/20	487	121

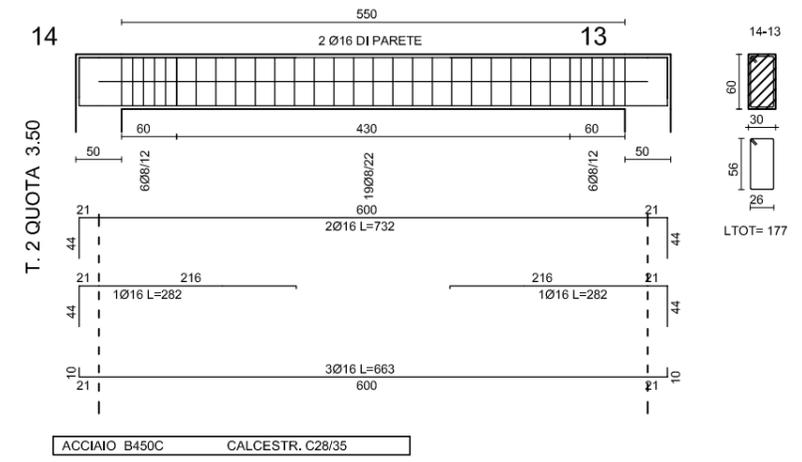
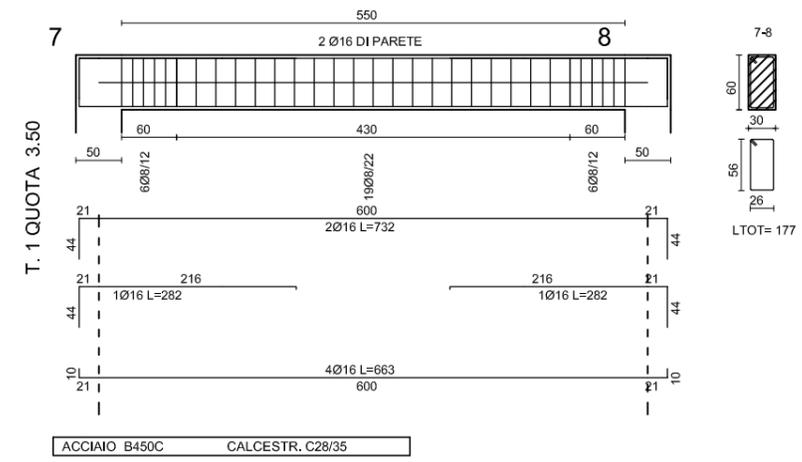


SETTO 5 QUOTA m. 0.00- 3.50				
TABELLA RAFFITTIMENTI SUP.=INF.				
	DIR X	DIR Y	L X	L Y
RETE BASE	Ø16/20	Ø16/20		
RAFF.N. 1	Ø0/0	Ø16/20	433	127

VASCA DI SOLLEVAMENTO
 ARMATURE SETTI

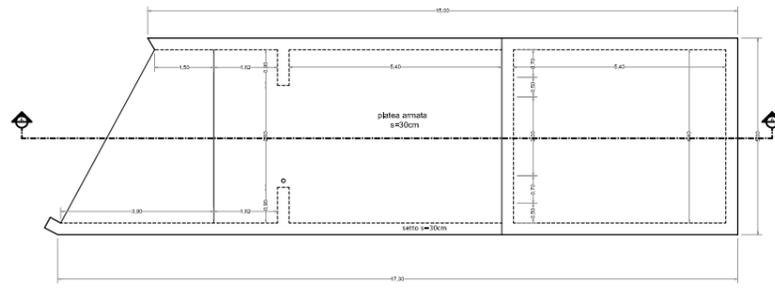
TABELLA PILASTRI QUOTA m: 0.00

PIL.		PIL.	
7 13	L=350 L.FER=369 SPIGOLI 4Ø16  STAFFE: 26*46 LTOT=156 Ø8/15 L= 60 Ø8/12 L= 50 Ø8/19 L= 121 Ø8/12 L= 119		
8	L=350 L.FER=369 SPIGOLI 4Ø16  STAFFE: 26*46 LTOT=156 Ø8/15 L= 60 Ø8/12 L= 50 Ø8/19 L= 120 Ø8/12 L= 120		
14	L=350 L.FER=369 SPIGOLI 4Ø16  STAFFE: 26*46 LTOT=156 Ø8/15 L= 60 Ø8/12 L= 50 Ø8/19 L= 125 Ø8/12 L= 115		
ACCIAIO Feb 44K		CALCESTR. C25/30	

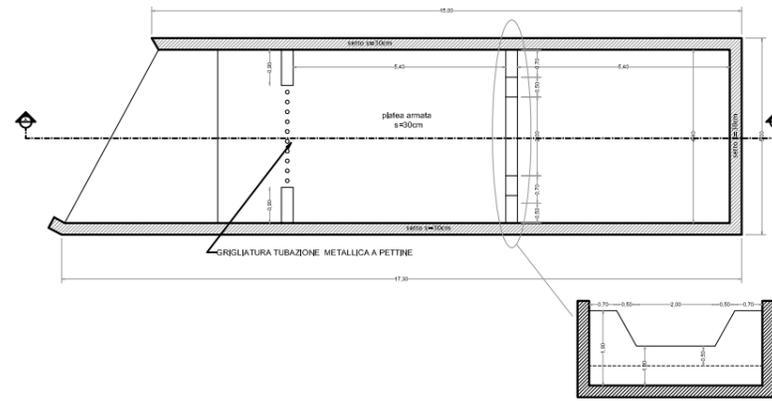


VASCA DI SOLLEVAMENTO
 ARMATURE PILASTRI E TRAVI I IMPALCATO

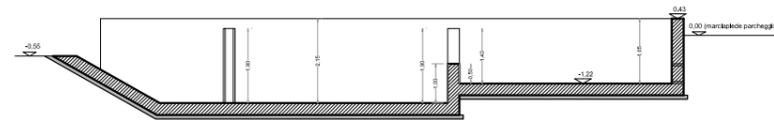
CARPENTERIA FONDAZIONE r 1:50



CARPENTERIA SETTI r 1:50

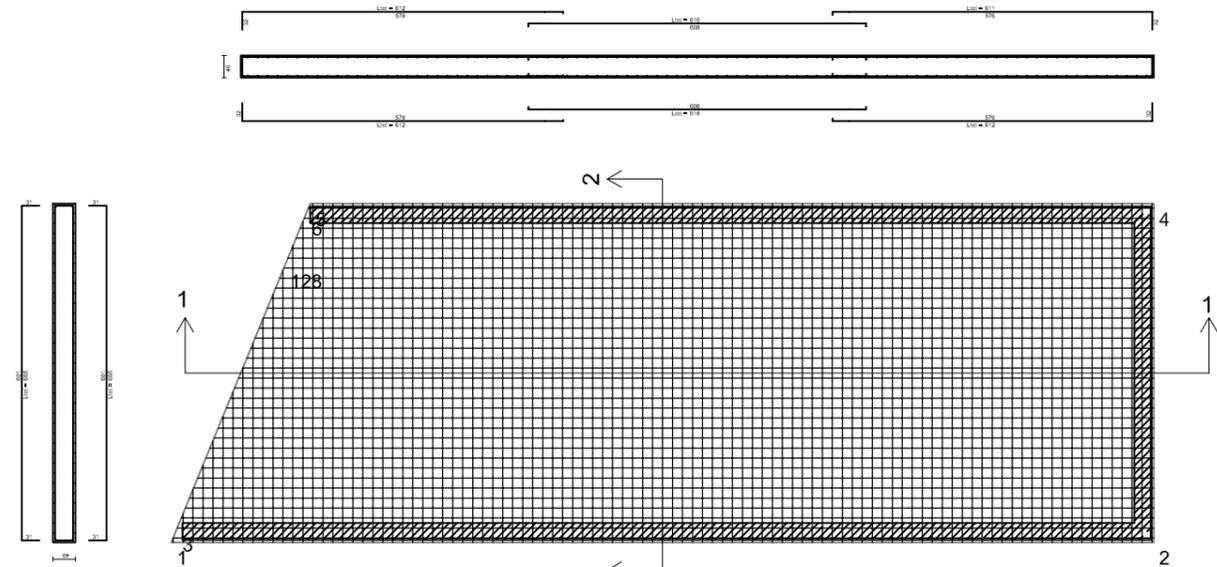


SEZIONE LONGITUDINALE A-A r 1:50



VASCA DI LAMINAZIONE
CARPENTERIE E SEZIONE

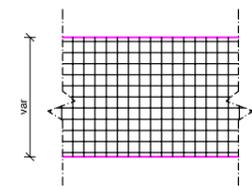
ARMATURA FONDAZIONE r 1:50



ARMATURA DI BASE INF=SUP PIASTRA 1 QUOTA m.0,00
 Ø 12/ 18 direz.X
 Ø 12/ 18 direz.y (spessore= 40 cm)
 ACCIAIO B450C CALCESTR. C28/35

le sovrapposizioni vanno sfalsate a ferri alterni di una lunghezza pari a 0,65 della sovrapposizione (EC 1992-2005 p 8.7.3)

ARMATURA SETTI r 1:50



ARMATURA DI BASE SETTI SUP=INF.
 Ø 12/ 20 direz.X
 Ø 12/ 20 direz.y (spessore= 30 cm)
 Sui bordi prevedere risvolto ferri (t= 26 cm)

ACCIAIO B450C CALCESTR. C28/35
 Prescrizione: 9 Sp/Mq

VASCA DI LAMINAZIONE
 ARMATURE PLATEA DI FONDAZIONE E SETTI