

Febbraio 2024

SKI 12 S.R.L.

VIA CARADOSSO 9 – 20123 Milano (MI)

C.F. 11948030967

**WIND FARM “TRONCO” IMPIANTO EOLICO DA
52,8MW**

LOCALITÀ TRONCO

**COMUNIDI SERRACAPRIOLA e TORREMAGGIORE
(FG)**

ELABORATI TECNICI DI PROGETTO

ELABORATO R12

**RELAZIONE PRELIMINARE SULLE
STRUTTURE**

Progettista

Ing. Laura Maria Conti – Ordine Ing. Prov. Pavia n.1726

Coordinamento

Eleonora Lamanna

Matteo Lana

Lorenzo Griso

Francesca Casero

Codice elaborato

2800_5528_TRN_PFTE_R12_Rev0_RELAZIONESTRUTTURE.docx

Mantova



Memorandum delle revisioni

Cod. Documento	Data	Tipo revisione	Redatto	Verificato	Approvato
2800_5528_TRN_PFTE_R12_Rev0_REL AZIONESTRUTTURE.docx	02/2024	Prima emissione	M.A.-V.F.	E. Lamanna	A. Angeloni

Gruppo di lavoro

Nome e cognome	Ruolo nel gruppo di lavoro	N° ordine
Matteo Lana	Coordinamento Progettazione Civile	
Mauro Aires	Ingegnere Civile – Progettazione Strutture	Ord. Ing. Prov. Torino – n. 9583J
Vincenzo Ferrante	Ingegnere Civile – Progettazione Strutture	Ord. Ing. Prov. Siracusa – n. 2216

Montana S.p.A.

Via Angelo Carlo Fumagalli 6, 20143 Milano
Tel. +39 02 54 11 81 73 | Fax +39 02 54 12 98 90

Milano (Sede Certificata ISO) | Brescia | Palermo | Cagliari | Roma | Siracusa

C. F. e P. IVA 10414270156
Cap. Soc. 600.000,00 €

www.montanambiente.com



**INDICE**

1. PREMESSA	4
1.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE DEL SITO	4
2. DESCRIZIONE OPERE IN PROGETTO	7
3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	11
4. DATI DI BASE PER IL DIMENSIONAMENTO DELLE OPERE DI FONDAZIONE	12
4.1 MATERIALI	12
4.1.1 Cemento armato.....	12
4.1.2 Armature per cemento armato.....	12
4.2 CARATTERIZZAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA.....	13
4.3 DATI DI DEFINIZIONE.....	13
4.3.1 Preferenze di normativa	13
4.3.2 Preferenze di verifica cemento armato	15
5. CARICHI DI PROGETTO	16
6. VERIFICHE OPERE DI FONDAZIONE	17
7. VERIFICHE GEOTECNICHE OPERE DI FONDAZIONE.....	19
7.1 MODELLO DI FONDAZIONE	19
7.2 VERIFICHE GEOTECNICHE	19
7.2.1 Verifica di scorrimento	19
7.2.2 Verifica di capacità portante	20
7.2.3 Verifica di capacità portante pali	23
7.2.4 Risultati delle verifiche	24
8. VERIFICA OPERE DI FONDAZIONE	25
8.1 DESCRIZIONE DEL PROGRAMMA SISMICAD.....	25
8.2 SPECIFICHE TECNICHE.....	25
8.3 SCHEMATIZZAZIONE STRUTTURALE E CRITERI DI CALCOLO DELLE SOLLECITAZIONI	25
8.4 VERIFICA DELLE MEMBRATURE IN CEMENTO ARMATO.....	27

ALLEGATO/APPENDICE

ALLEGATO 01 Verifiche Strutturali

ALLEGATO 02 Verifiche Geotecniche



1. PREMESSA

Il progetto in esame riguarda la realizzazione di un nuovo Parco Eolico della potenza complessiva di **52,8 MW**, che prevede l'installazione di **n. 8 aerogeneratori da 6,6 MW** da installarsi nel territorio comunale di Serracapriola e Torremaggiore in provincia di Foggia. Le relative opere di connessione, oltre ai comuni già citati interesseranno anche il territorio del comune di Rotello (CB).

La Società Proponente è la SKI 12 S.R.L., con sede legale in Via Caradosso 9, 20123 Milano (MI).

Tale opera si inserisce nel quadro istituzionale di cui al D.Lgs. 29 dicembre 2003, n. 387 "Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità" le cui finalità sono:

- promuovere un maggior contributo delle fonti energetiche rinnovabili alla produzione di elettricità nel relativo mercato italiano e comunitario;
- promuovere misure per il perseguimento degli obiettivi indicativi nazionali;
- concorrere alla creazione delle basi per un futuro quadro comunitario in materia;
- favorire lo sviluppo di impianti di microgenerazione elettrica alimentati da fonti rinnovabili, in particolare per gli impieghi agricoli e per le aree montane.

La Soluzione Tecnica Minima Generale elaborata prevede che la centrale venga collegata in antenna a 36 kV su un futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) della RTN 380/150 kV di Rotello. Ai sensi dell'art. 21 dell'allegato A alla deliberazione Arg/elt/99/08 e s.m.i. dell'Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente, il nuovo elettrodotto in antenna a 36 kV per il collegamento della centrale sulla Stazione Elettrica della RTN costituisce impianto di utenza per la connessione, mentre lo stallo arrivo produttore a 36 kV nella suddetta stazione costituisce impianto di rete per la connessione.

Nel suo complesso il parco di progetto sarà composto:

- da N° 8 aerogeneratori della potenza nominale di 6,6 MW ciascuno;
- dalla viabilità di servizio interna realizzata in parte ex-novo e in parte adeguando strade comunali e/o agricole esistenti;
- dalle opere di collegamento alla rete elettrica;
- dalle opere di regimentazione delle acque meteoriche;
- dalle reti tecnologiche per il controllo del parco.

A tal fine il presente documento costituisce la **Relazione delle Strutture** del progetto.

1.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE DEL SITO

Il parco eolico in progetto si estende prevalentemente nella provincia di Foggia e prevede l'installazione di n. 8 aerogeneratori territorialmente così collocati:

- n. 2 aerogeneratori nel comune di Torremaggiore;
- n. 6 aerogeneratori nel comune di Serracapriola.

Le opere di connessione interesseranno, oltre ai comuni già citati, anche i territori comunali di Rotello, nella provincia di Campobasso, nella regione Molise (Figura 1-1).

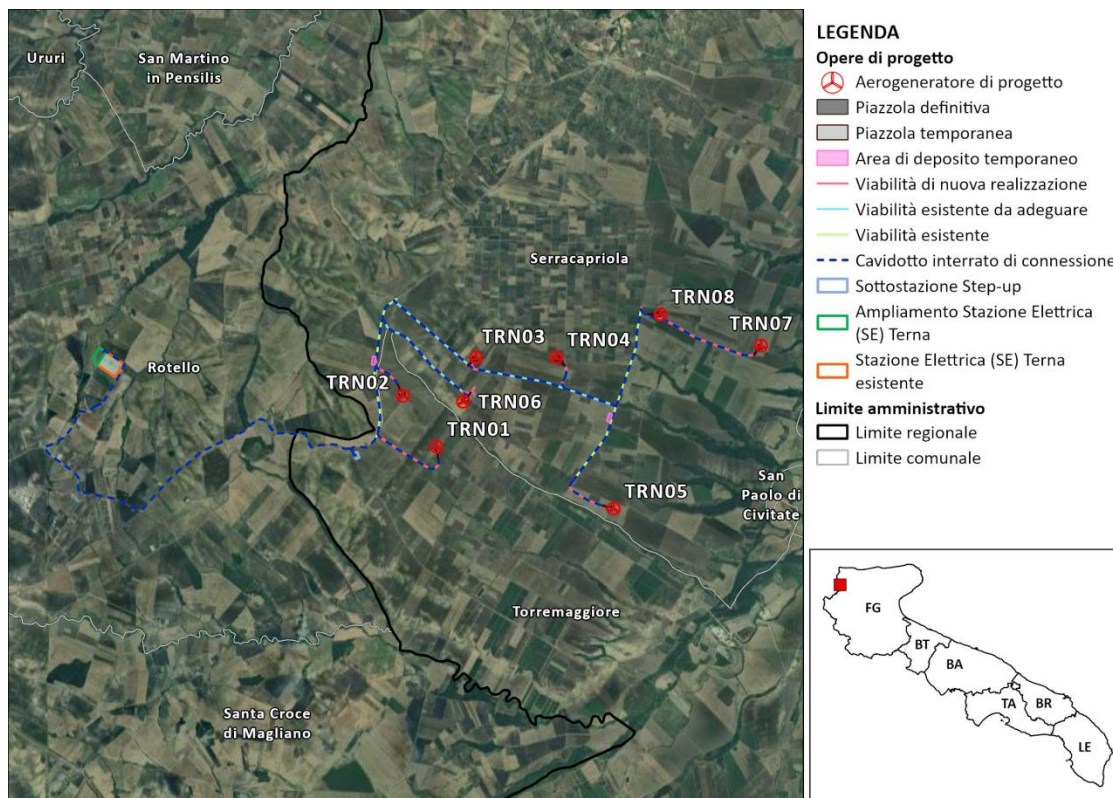


Figura 1-1 Localizzazione a scala regionale, provinciale e comunale dell’impianto proposto

Le coordinate degli aerogeneratori previsti sono riportate in Tabella 1-1.

Tabella 1-1: Coordinate aerogeneratori - WGS 1984 UTM Zone 33N (Gradi decimali)

WTG	WGS 84 – GRADI DECIMALI	
	Longitudine E	Latitudine N
TRN01	15,1272493	41,7467489
TRN02	15,1214560	41,7533523
TRN03	15,1341832	41,7583329
TRN04	15,1480929	41,7583206
TRN05	15,1579445	41,7385370
TRN06	15,1318711	41,7525791
TRN07	15,1832346	41,7592473
TRN08	15,1662730	41,7638712

L’accesso al sito avverrà mediante strade esistenti a carattere nazionale e regionale partendo dal porto di Vasto (CH) fino ad arrivare all’area di progetto. Successivamente, le principali strade provinciali e comunali del territorio, in aggiunta alle piste appositamente create, permetteranno di collegare le singole piazzole di ciascuna torre con la viabilità pubblica esistente (Figura 1-2).

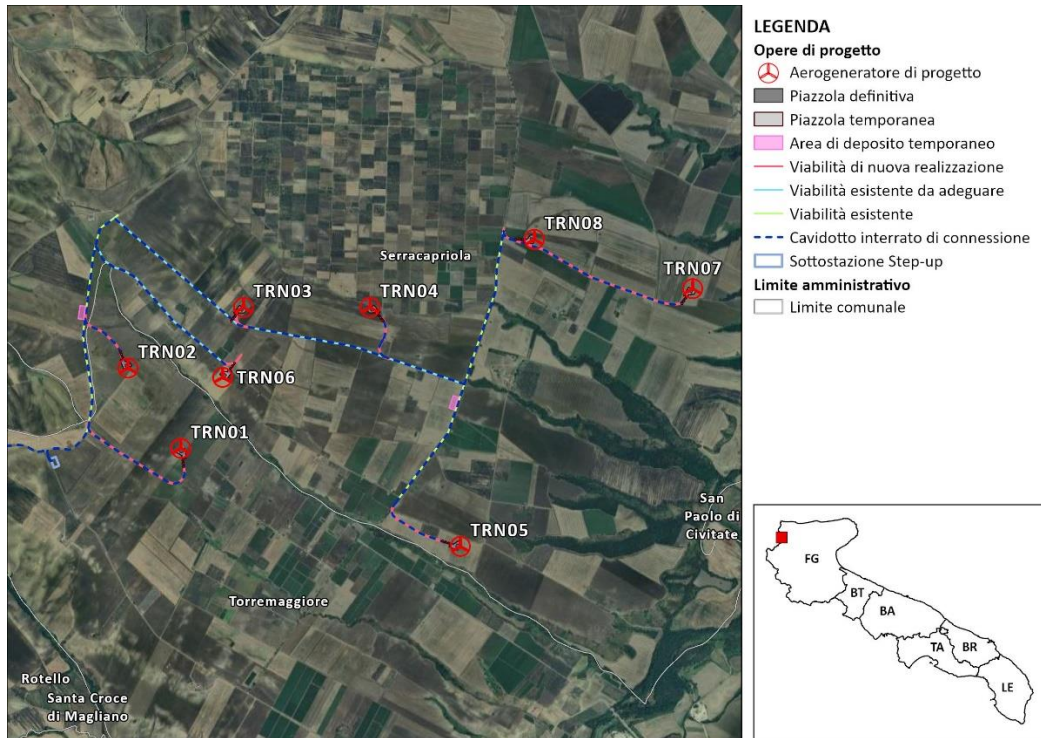


Figura 1-2 Inquadramento della viabilità di progetto

2. DESCRIZIONE OPERE IN PROGETTO

Il progetto in esame riguarda la realizzazione di un nuovo Parco Eolico che prevede l'installazione di n. 8 aerogeneratori da 6,6 MW da installarsi nel territorio comunale di Torremaggiore e Serracapriola in provincia di Foggia

Il basamento di fondazione è del tipo a plinto superficiale su fondazioni profonde costituite da pali trivellati, da realizzarsi in opera in calcestruzzo armato, a pianta circolare di diametro 23 metri [rif. Figura 2.1: Pianta e sezione tipologica fondazione – Figura 2.2: Tipologico fondazioni profonde].

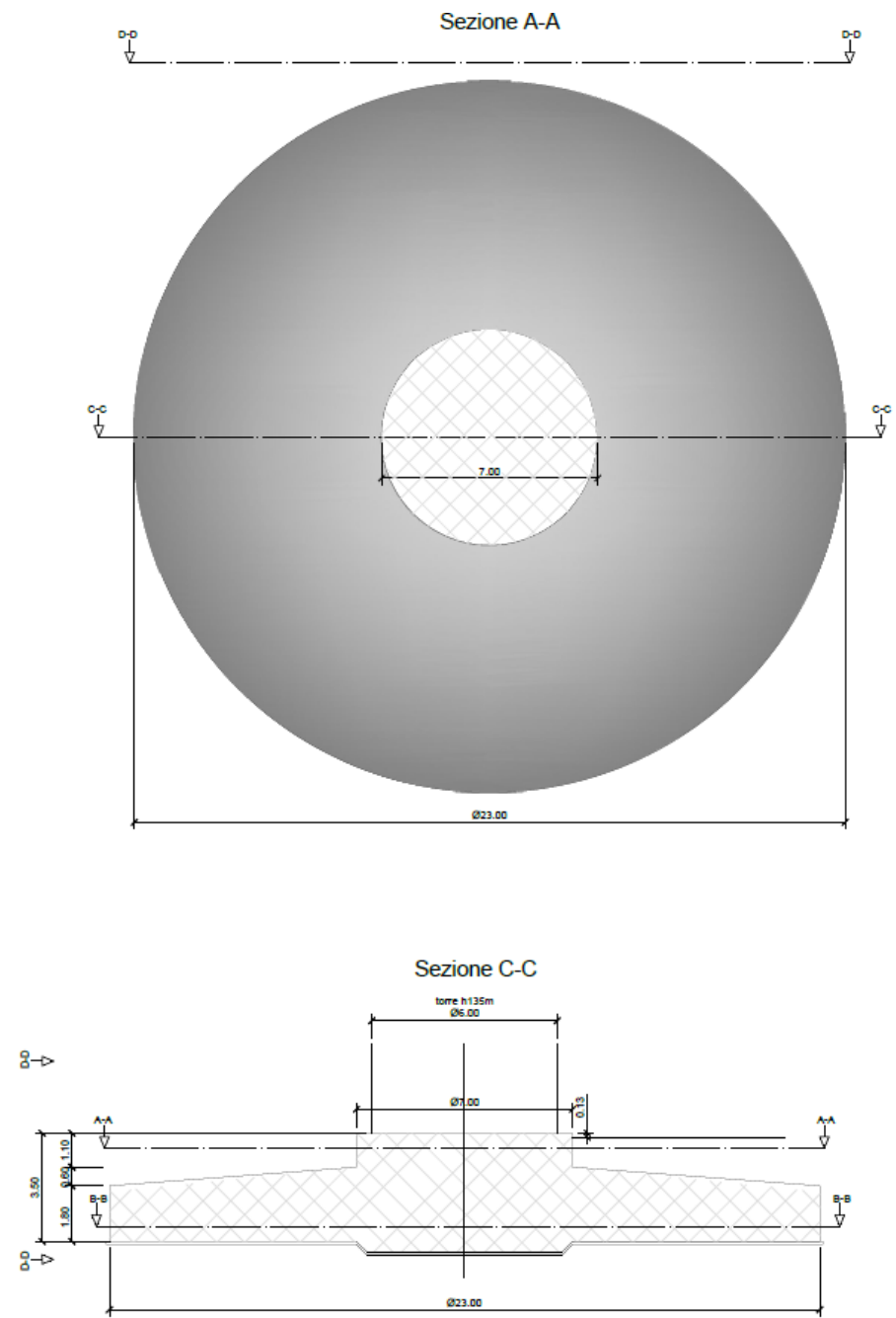


Figura 2.1: Pianta e sezione tipologica fondazione

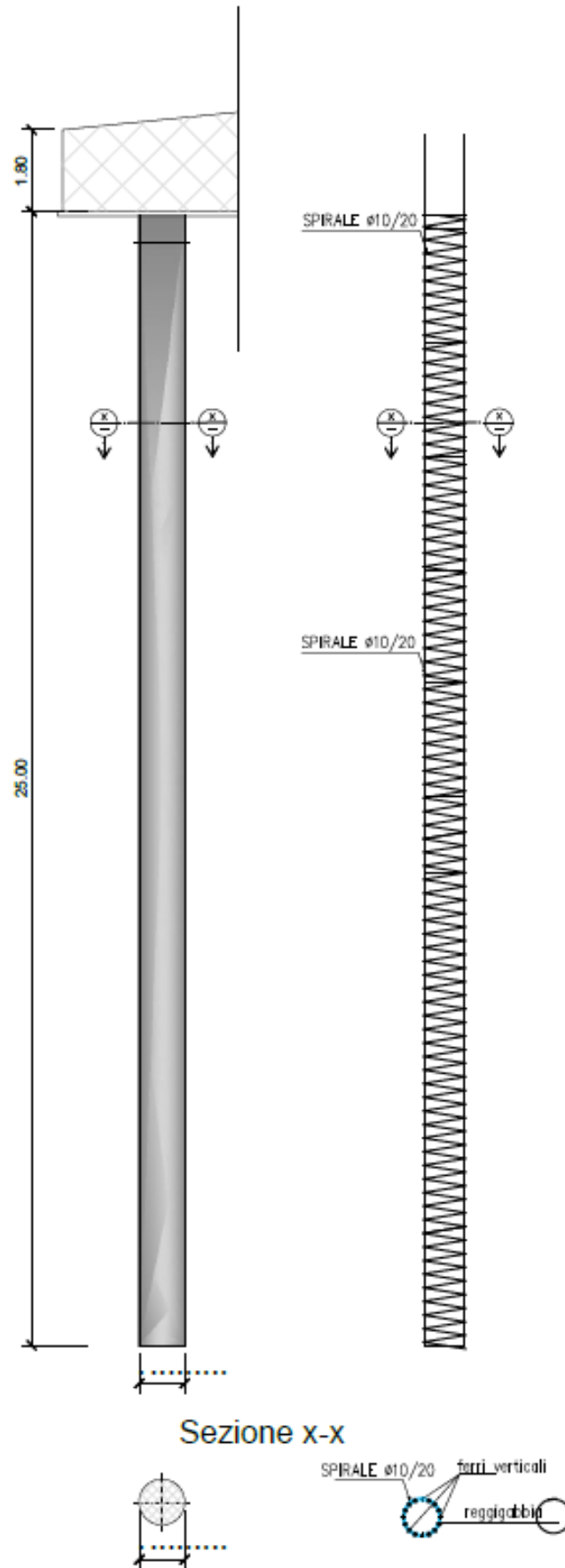


Figura 2.2: Tipologico fondazioni profonde



Le opere di fondazione in progetto hanno la funzione di scaricare sul terreno il peso proprio e quello del carico di vento dell'impianto di energia eolica. Ad opera ultimata la fondazione risulterà totalmente interrata con materiale di cava o terra di riporto proveniente dagli scavi opportunamente rullata e compattata se ritenuta idonea, sulla superficie della terra verrà disposto uno strato di ghiaietto che ne permetterà il drenaggio superficiale e quindi la carrabilità.

Nel dettaglio il basamento oggetto di verifica è una piastra circolare a sezione variabile con spessore massimo al centro pari a 240 cm e spessore minimo al bordo pari a 180 cm.

La porzione centrale, denominata "colletto", presenta una sezione costante, di diametro pari a 7,00 mt. Tale elemento è il nucleo del basamento in cui verranno posizionati i tirafondi di ancoraggio del primo anello della torre metallica, da realizzarsi con miscela di cls tipo C45/55. Il restante settore circolare sarà realizzato con miscela di cls tipo C35/45.

Al fine di contenere i cedimenti e garantire la stabilità dell'opera il manufatto di fondazione poggerà su fondazioni profonde costituite da pali trivellati del tipo gettato in opera con miscela di cls tipo C25/30, diametro 100 cm e lunghezza 25 mt. [rif. Figura 2.3 – Planimetria tracciamento pali di fondazione]:

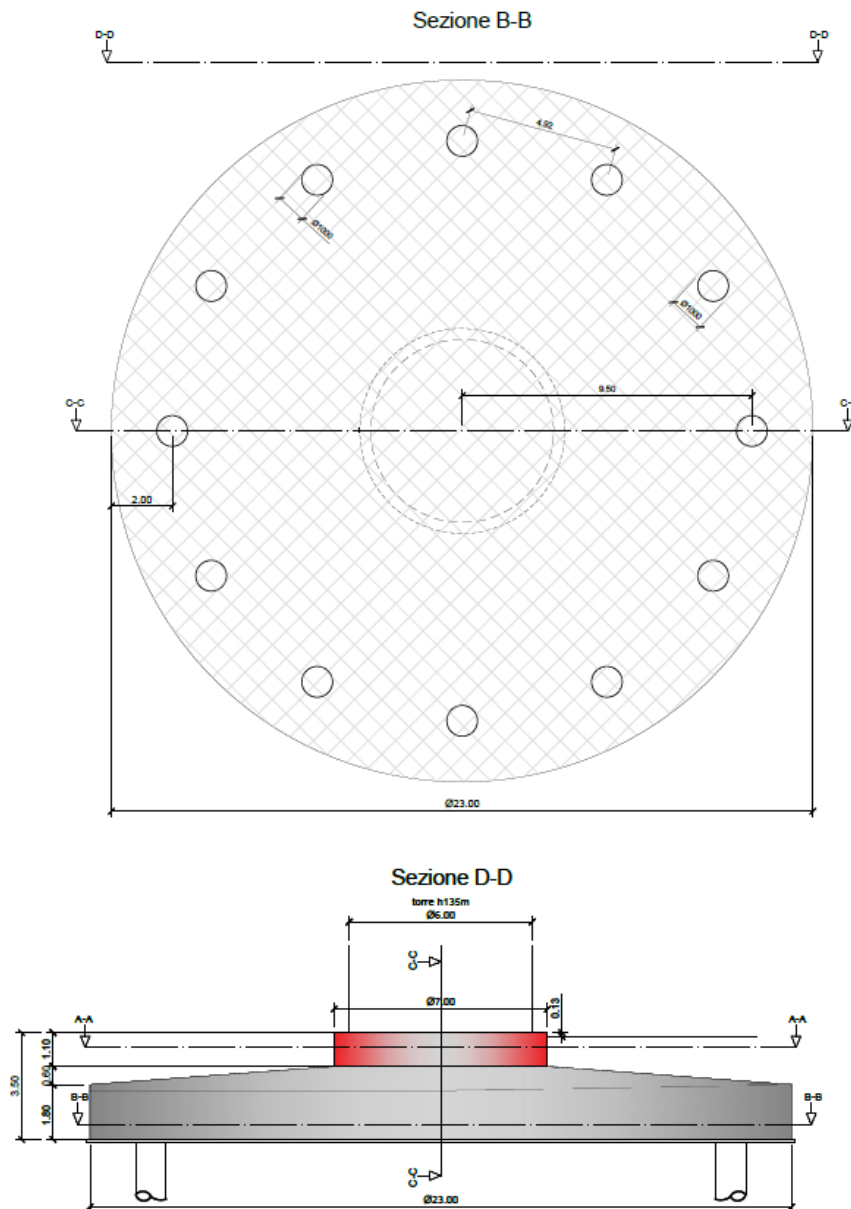


Figura 2.3: Planimetria tracciamento pali di fondazione

Nello specifico sono stati condotti i seguenti accertamenti: verifica di stabilità globale del manufatto, considerato come corpo rigido, verifiche di resistenza del manufatto in calcestruzzo, verifiche di resistenza del terreno nonché il calcolo dei cedimenti attesi, applicando i coefficienti di sicurezza previsti dalla normativa tecnica in corso di validità [D.M. 17/01/2018].

Le notevoli azioni orizzontali e flettenti, dovute alla significativa altezza delle torri in progetto, indirizzano il dimensionamento della fondazione ad un manufatto massivo tale da garantire anzitutto la stabilità globale oltre che a distribuire i carichi sul piano di posa.

Il dimensionamento eseguito ha carattere di verifica preliminare, la geometria e le dimensioni del plinto indicate in precedenza sono da ritenersi orientative e potrebbero variare a seguito delle risultanze del dimensionamento esecutivo delle opere nonché delle ulteriori verifiche geotecniche da effettuarsi in corrispondenza di ogni basamento previsto a progetto.



3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI NTC 2018: Norme tecniche per le costruzioni D.M. 17 gennaio 2018.

CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI: Istruzioni per l'applicazione dell'"Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"" di cui al D.M. 17 gennaio 2018. Circolare 21 gennaio 2019, n.7.

NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI NTC 2008: Norme tecniche per le costruzioni D.M. 14 gennaio 2008.

CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI: Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 14 gennaio 2008. Circolare 2 febbraio 2009.

CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI: Pericolosità sismica e Criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale. Allegato al voto n. 36 del 27.07.2007

NORMA TECNICA UNI EN 1997-1:2005 (EUROCODICE 7 - PROGETTAZIONE GEOTECNICA): Progettazione geotecnica - Parte 1: Regole generali.

NORMA TECNICA UNI EN 1998:2005 (EUROCODICE 8 - PROGETTAZIONE SISMICA): Indicazioni progettuali per la resistenza sismica delle strutture - Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici.

D.M. 11/03/1988: Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione (norma possibile se si opera in Zona sismica 4, attuali Classi I e II).

4. DATI DI BASE PER IL DIMENSIONAMENTO DELLE OPERE DI FONDAZIONE

4.1 MATERIALI

4.1.1 Cemento armato

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

Rck: resistenza caratteristica cubica; valore medio nel caso di edificio esistente. [daN/cm²]

E: modulo di elasticità longitudinale del materiale per edifici o materiali nuovi. [daN/cm²]

G: modulo di elasticità tangenziale del materiale, viene impiegato nella modellazione di aste e di elementi guscio a comportamento ortotropo. [daN/cm²]

v: coefficiente di Poisson. Il valore è adimensionale.

γ: peso specifico del materiale. [daN/cm³]

α: coefficiente longitudinale di dilatazione termica. [°C⁻¹]

Descrizione	Rck	E	G	v	γ	α
C25/30 [*]	300	314472	142941.64	0.1	0.0025	0.00001
C28/35	350	325881	148127.76	0.1	0.0025	0.00001
C35/45 [**]	450	346255	157388.57	0.1	0.0025	0.00001
C45/55 [***]	550	364161	165527.79	0.1	0.0025	0.00001

[*]: miscela cementizia per pali di fondazione

[**]: miscela cementizia settore circolare basamento

[***]: miscela cementizia per colletto basamento

4.1.2 Armature per cemento armato

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

f_{yk}: resistenza caratteristica. [daN/cm²]

σ_{amm.}: tensione ammissibile. [daN/cm²]

Tipo: tipo di barra.

E: modulo di elasticità longitudinale del materiale per edifici o materiali nuovi. [daN/cm²]

γ: peso specifico del materiale. [daN/cm³]

v: coefficiente di Poisson. Il valore è adimensionale.

α: coefficiente longitudinale di dilatazione termica. [°C⁻¹]

Livello di conoscenza: indica se il materiale è nuovo o esistente, e in tal caso il livello di conoscenza secondo Circ.617 02/02/09 §C8A. Informazione impiegata solo in analisi D.M. 14-01-08 (N.T.C.) e D.M. 17-01-18 (N.T.C.).

Descrizione	f _{yk}	σ _{amm.}	Tipo	E	γ	v	α	Livello di conoscenza
B450C	4500	2550	Aderenza migliorata	2060000	0.00785	0.3	0.000012	Nuovo

4.2 CARATTERIZZAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

Natura geologica: natura geologica del terreno (granulare, coesivo, roccia).

Coesione (c'): coesione efficace del terreno. [daN/cm²]

Coesione non drenata (Cu): coesione non drenata (Cu), per terreni eminentemente coesivi (argille). [daN/cm²]

Angolo di attrito interno φ : angolo di attrito interno del terreno. [deg]

Angolo di attrito di interfaccia δ : angolo di attrito all'interfaccia tra terreno-cl. [deg]

Coeff. α di adesione della coesione (0;1): coeff. di adesione della coesione all'interfaccia terreno-cl., compreso tra 0 ed 1. Il valore è adimensionale.

Coeff. di spinta K0: coefficiente di spinta a riposo del terreno. Il valore è adimensionale.

γ naturale: peso specifico naturale del terreno in sito, assegnato alle zone non immerse. [daN/cm³]

γ saturo: peso specifico saturo del terreno in sito, assegnato alle zone immerse. [daN/cm³]

E: modulo elastico longitudinale del terreno. [daN/cm²]

v: coefficiente di Poisson del terreno. Il valore è adimensionale.

Qualità roccia RQD (0;1): rock quality degree. Indice di qualità della roccia, assume valori nell'intervallo (0;1). Il valore è adimensionale.

Descrizione	Natura geologica	Coesione (c')	Coesione non drenata (Cu)	Angolo di attrito interno φ	Angolo di attrito di interfaccia δ	Coeff. α di adesione della coesione (0;1)	Coeff. di spinta K0	γ naturale	γ saturo	E	v	Qualità roccia RQD (0;1)
Limo sabbioso argilloso con sostanza organ	Intermedio (Limi)	0.04	0.3	24	16	1	0.59	0.0017	0.00175	816	0.32	0
Limo-sabbiosi con argilla di colore marrone	Intermedio (Limi)	0.12	0.6	32	21	1	0.47	0.00205	0.0021	1410	0.34	0
Sabbia debolmente limosa con ghiaia	Intermedio (Limi)	0.16	0.35	34	23	1	0.44	0.002	0.00204	5354	0.32	0
Ghiaia e ghiaietto in matrice sabbioso-limosa 1	Intermedio (Limi)	0.15	0.46	35	23	1	0.43	0.00215	0.00218	9985	0.36	0

4.3 DATI DI DEFINIZIONE

4.3.1 Preferenze di normativa

Normativa	D.M. 17-01-18 (N.T.C.)
Tipo di costruzione	2 - Costruzioni con livelli di prestazioni ordinari
Vn	50
Classe d'uso	II



Vr	50
Tipo di analisi	Lineare statica
Considera sisma Z	Solo se $Ag \geq 0.15$ g, conformemente a §3.2.3.1
Località	Foggia, Serracapriola; Latitudine ED50 41,7536° (41° 45' 13''); Longitudine ED50 15,1569° (15° 9' 25''); Altitudine s.l.m. 127 m.
Categoria del suolo	C - Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti
Categoria topografica	T1 - Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$
Ss orizzontale SLD	1.5
Tb orizzontale SLD	0.152 [s]
Tc orizzontale SLD	0.458 [s]
Td orizzontale SLD	1.903 [s]
Ss orizzontale SLV	1.3948
Tb orizzontale SLV	0.17 [s]
Tc orizzontale SLV	0.51 [s]
Td orizzontale SLV	2.427 [s]
Ss verticale	1
Tb verticale	0.05 [s]
Tc verticale	0.15 [s]
Td verticale	1 [s]
St	1
PVr SLD (%)	63
Tr SLD	50
Ag/g SLD	0.0756
Fo SLD	2.484
Tc* SLD	0.29 [s]
PVr SLV (%)	10
Tr SLV	475
Ag/g SLV	0.2068
Fo SLV	2.46
Tc* SLV	0.34 [s]
Smorzamento viscoso (%)	5
Classe di duttilità	CD"B"
Rotazione del sisma	0 [deg]
Quota dello '0' sismico	0 [cm]
Regolarità in pianta	No
Regolarità in elevazione	Si
Edificio C.A.	Si
Tipologia C.A.	Strutture deformabili torsionalmente $q_0=2.0$
Kw	1
Edificio esistente	No
Altezza costruzione	0 [cm]
T1,x	0.07518 [s]
T1,y	0.07518 [s]
λ SLD,x	0.85
λ SLD,y	0.85
λ SLV,x	0.85
λ SLV,y	0.85



Limite spostamenti interpiano SLD	0.005
Fattore di comportamento per sisma SLD X	1.33
Fattore di comportamento per sisma SLD Y	1.33
Fattore di comportamento per sisma SLV X	2
Fattore di comportamento per sisma SLV Y	2
Coefficiente di sicurezza per carico limite (fondazioni superficiali)	2.3
Coefficiente di sicurezza per scorrimento (fondazioni superficiali)	1.1
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali trivellati, punta	1.15
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali trivellati, laterale compressione	1.15
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali trivellati, laterale trazione	1.25
Coefficiente di sicurezza portanza trasversale pali	1.3
Fattore di correlazione resistenza caratteristica dei pali in base alle verticali indagate	1.7
Coefficiente di sicurezza per ribaltamento (plinti superficiali)	1.15
Esegui verifiche in combinazioni SLD secondo Circolare 7	Si

4.3.2 Preferenze di verifica cemento armato

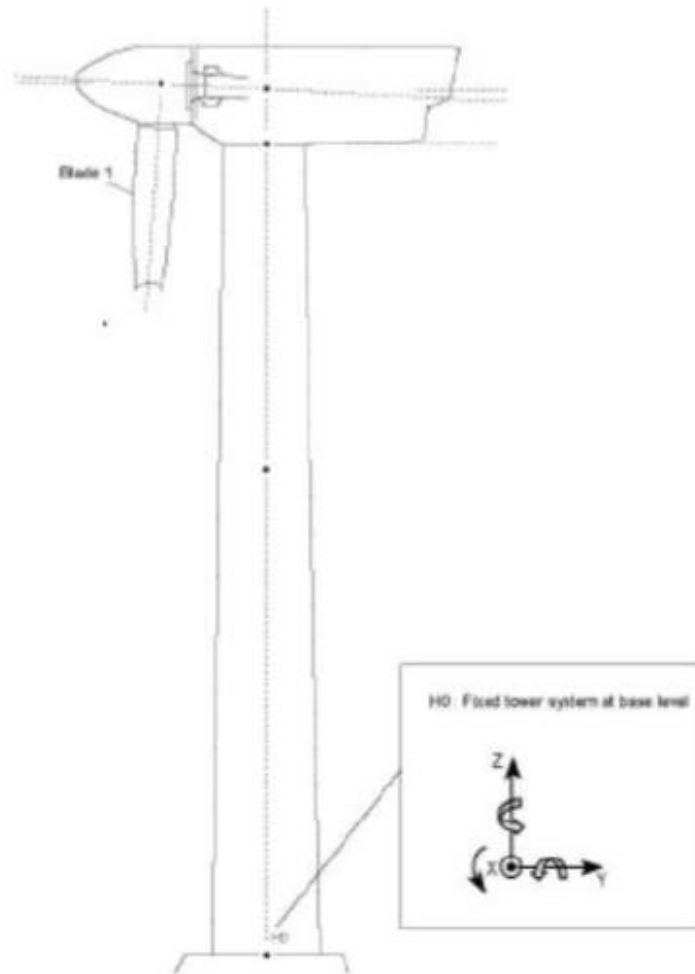
Le verifiche strutturali e di stabilità globale sono stati eseguiti utilizzando i metodi agli stati limite così come previsto dalle NTC 2018 [D.M. 17/01/2018]. Tutte le verifiche sono state svolte utilizzando il programma di calcolo agli elementi finiti SISMICAD [versione 12.20] della CONCRETE srl. I fini delle verifiche e della progettazione delle opere in cemento armato si sono adottati i seguenti parametri:

γ_s (fattore di sicurezza parziale per l'acciaio)	1.15
γ_c (fattore di sicurezza parziale per il calcestruzzo)	1.5
Limite σ_c/f_{ck} in combinazione rara	0.6
Limite σ_c/f_{ck} in combinazione quasi permanente	0.45
Limite σ_s/f_{yk} in combinazione rara	0.8
Coefficiente di riduzione della τ per cattiva aderenza	0.7
Dimensione limite fessure w1 §4.1.2.2.4	0.02 [cm]
Dimensione limite fessure w2 §4.1.2.2.4	0.03 [cm]
Dimensione limite fessure w3 §4.1.2.2.4	0.04 [cm]
Fattori parziali di sicurezza unitari per meccanismi duttili di strutture esistenti con fattore q	Si
Copriferro secondo EC2	No
α_{cc} elementi nuovi nelle combinazioni sismiche	0.85
α_{cc} elementi esistenti	0.85

5. CARICHI DI PROGETTO

Per la definizione delle azioni di progetto al piede della torre si è fatto riferimento ai seguenti carichi alla base delle torri eoliche nel rispetto delle convenzioni di segno riportate nella figura seguente. Nel dettaglio si è considerata una torre eolica avente le seguenti caratteristiche geometriche:

- rotore diametro 172 mt;
- altezza dal piano campagna della navicella 134 mt;



Load case	Load factor	F_z (kN)	F_{xy} (kN)	M_z (kNm)	M_{xy} (kNm)
ULS with Psf	1.10	8,196	1,696	1,868	241,417
ULS without Psf	1.00	7,451	1,542	1,698	219,641

Figura 5.1 – Carichi agenti sulla fondazione dell'aerogeneratore

Nella tabella precedente sono definite le azioni previste in condizioni eccezionali, tali valori verranno utilizzati per le verifiche allo stato ultimo.

6. VERIFICHE OPERE DI FONDAZIONE

In “Allegato 1 – Risultati verifiche strutturali opere di fondazione” si riportano i risultati di calcolo del modello strutturale rappresentato in Figura 6.1: Modello agli elementi finiti delle opere di fondazione, realizzato discretizzando il basamento in elementi finiti di sezione variabile e verificando le sezioni in c.a..

La fondazione è stata verificata con riferimento alla stratigrafia di progetto, considerando la Categoria di Sottosuolo C ed una costante di Winkler pari a tra 1.40 e 2.70 kg/cmc.

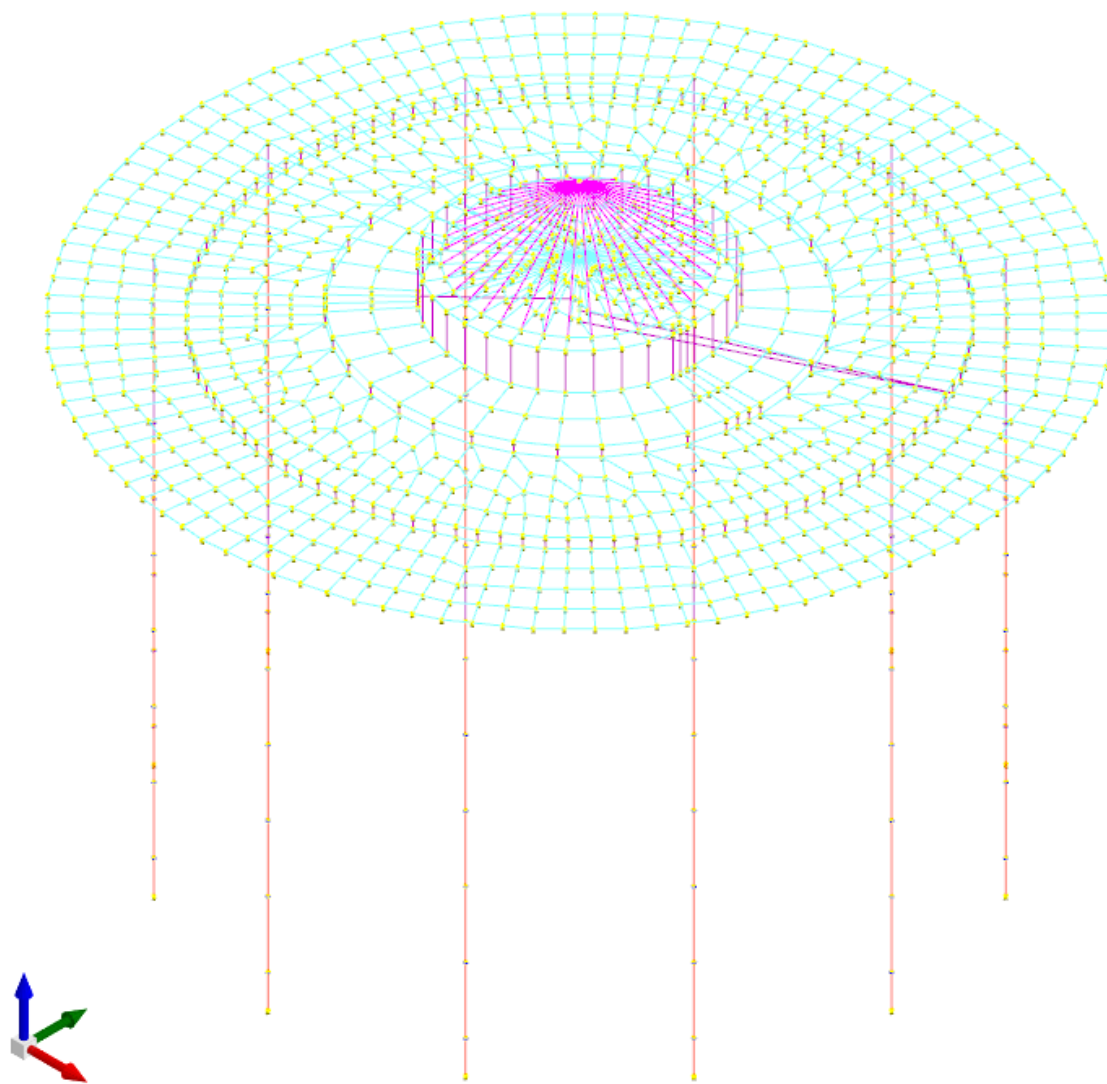


Figura 6.1: Modello agli elementi finiti delle opere di fondazione

Le verifiche strutturali del basamento di fondazione e delle opere di fondazione [pali trivellati] risultano soddisfatte, come risulta dalle figure seguenti estratte dal programma di calcolo [colore verde = verifiche soddisfatte]

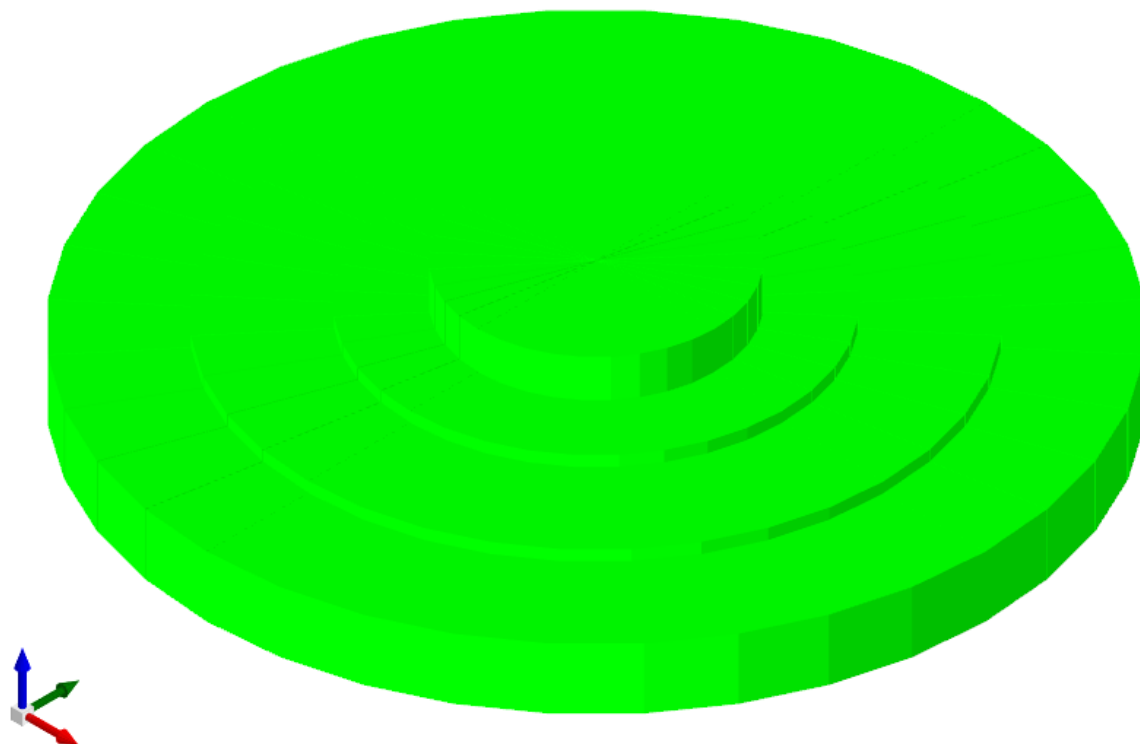


Figura 6.2: Colormap verifiche basamento di fondazione

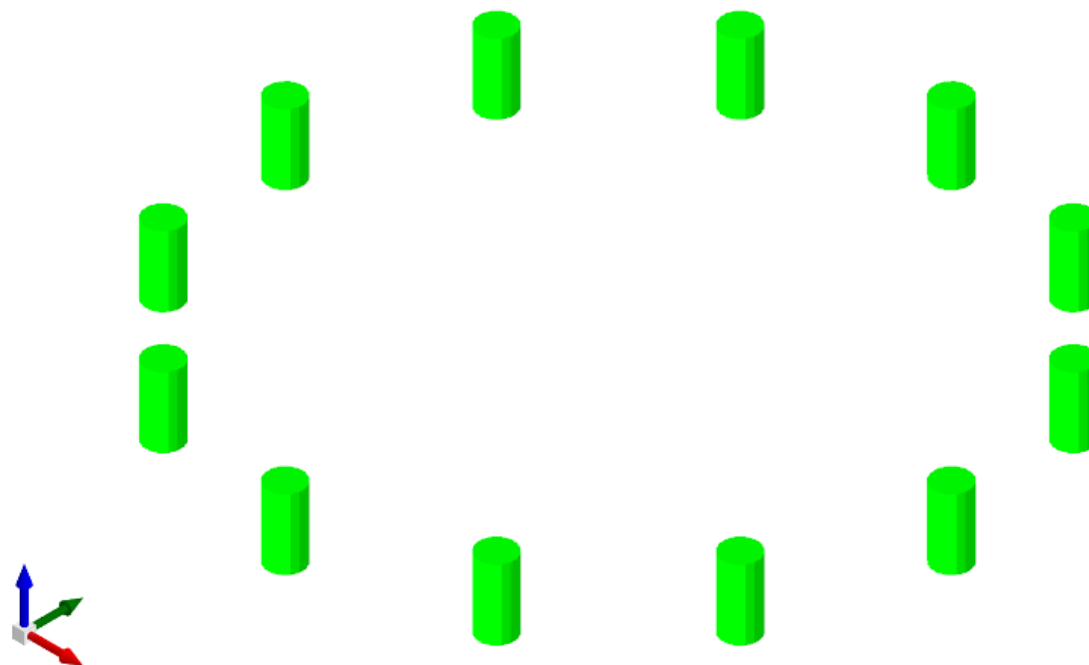


Figura 6.3: Colormap verifiche pali di fondazione



7. VERIFICHE GEOTECNICHE OPERE DI FONDAZIONE

7.1 MODELLO DI FONDAZIONE

Le fondazioni a platea sono modellate con l'inserimento di molle verticali elastoplastiche agenti nei nodi della mesh. I valori di pressione verticale limite per abbassamento ed innalzamento servono per definire i confini di plasticità nel caso si adottino un suolo elastoplastico. Ponendo a zero la pressione verticale limite per innalzamento si gestisce la non reagenza della fondazione in caso di sollevamento.

Il palo di fondazione è stato modellato tramite il frazionamento in più aste verticali. Nei nodi di suddivisione vengono posizionate molle assialsimmetriche elastoplastiche denominate FLAT, che riproducono l'interazione con il terreno lungo la superficie laterale del palo. L'elemento finito denominato FLAT possiede 3 gradi di libertà, ovvero spostamento lungo l'asse del palo (verticale), spostamento planare (orizzontale), rotazione attorno all'asse (torcente). Il comportamento elastico degli elementi FLAT è dato dalle costanti elastiche orizzontali, verticali e rotazionali. Esse sono calcolate a partire dalle costanti elastiche orizzontali e verticali caratteristiche di ogni strato di terreno che compone la stratigrafia nella quale il palo è immerso. In punta al palo, in aggiunta all'elemento FLAT, viene inserita una molla elastoplastica verticale le cui caratteristiche sono ricavate dai dati di input del palo o dalla stratigrafia.

7.2 VERIFICHE GEOTECNICHE

7.2.1 Verifica di scorrimento

La verifica di scorrimento della fondazione superficiale viene eseguita considerando le caratteristiche del terreno immediatamente sottostante al piano di posa della fondazione, ricavato in base alla stratigrafia associata all'elemento, e trascurando, a favore di sicurezza, l'eventuale spinta passiva laterale.

Qualora l'elemento in verifica sia formato da parti non omogenee tra loro, ad esempio una travata in cui le singole travi di fondazione siano associate ad un differente sondaggio, verranno condotte verifiche geotecniche distinte sui singoli tratti.

Lo scorrimento di una fondazione avviene nel momento in cui le componenti delle forze parallele al piano di contatto tra fondazione e terreno vincono l'attrito e la coesione terreno-fondazione e, qualora fosse presente, la spinta passiva laterale.

Il coefficiente di sicurezza a scorrimento si ottiene dal rapporto tra le forze stabilizzanti di progetto (R_d) e quelle instabilizzanti (E_d):

$$R_d = (N \cdot \tan(\varphi) + c_a \cdot B \cdot L + \alpha \cdot S_p) / \gamma_{Rs}$$

$$|E_d = \sqrt{T_x^2 + T_y^2}$$

dove:

N	risultante delle forze normali al piano di scorrimento;
T _x , T _y	componenti delle forze tangenziali al piano di scorrimento;
tan(phi)	coefficiente di attrito terreno-fondazione;
c _a	aderenza alla base, pari alla coesione del terreno di fondazione o ad una sua frazione;



B, L	dimensioni della fondazione;
alpha	fattore di riduzione della spinta passiva;
Sp	spinta passiva dell'eventuale terreno laterale;
gamma rs	fattore di sicurezza parziale per lo scorrimento;

Le normative prevedono che il fattore di sicurezza a scorrimento $FS=Rd/Ed$ sia non minore di un prefissato limite.

7.2.2 Verifica di capacità portante

La verifica di capacità portante della fondazione superficiale viene eseguita mediante formulazioni di letteratura geotecnica considerando le caratteristiche dei terreni sottostanti al piano di posa della fondazione, ricavati in base alla stratigrafia associata all'elemento.

Qualora l'elemento in verifica sia formato da parti non omogenee tra loro, ad esempio una travata in cui le singole travi di fondazione siano associate ad un differente sondaggio, verranno condotte verifiche geotecniche distinte sui singoli tratti.

La verifica viene fatta raffrontando la portanza di progetto (Rd) con la sollecitazione di progetto (Ed); la prima deriva dalla portanza calcolata con metodi della letteratura geotecnica, ridotta da opportuni fattori di sicurezza parziali; la seconda viene valutata ricavando la risultante della sollecitazione scaricata al suolo con una integrazione delle pressioni nel tratto di calcolo. Le normative prevedono che il fattore di sicurezza alla capacità portante, espresso come rapporto tra il carico ultimo di progetto della fondazione (Rd) ed il carico agente (Ed), sia non minore di un prefissato limite.

La portanza di una fondazione rappresenta il carico ultimo trasmissibile al suolo prima di arrivare alla rottura del terreno. Le formule di calcolo presenti in letteratura sono nate per la fondazione nastriforme indefinita ma aggiungono una serie di termini correttivi per considerare le effettive condizioni al contorno della fondazione, esprimendo la capacità portante ultima in termini di pressione limite agente su di una fondazione equivalente soggetta a carico centrato.

La determinazione della capacità portante ai fini della verifica è stata condotta secondo il metodo di Vesic, nel seguito descritto.

Metodo di Vesic

La capacità portante valutata attraverso la formula di Vesic risulta, nel caso generale:

$$Q_{lim} = c \cdot N_c \cdot s_c \cdot d_c \cdot i_c \cdot b_c \cdot g_c + q \cdot N_q \cdot s_q \cdot d_q \cdot i_q \cdot b_q \cdot g_q + \frac{1}{2} \gamma' \cdot B \cdot N_\gamma \cdot s_\gamma \cdot d_\gamma \cdot i_\gamma \cdot b_\gamma \cdot g_\gamma$$

Nel caso di terreno eminentemente coesivo ($\phi = 0$) tale relazione diventa:

$$Q_{lim} = (2 + \pi) \cdot c_u \cdot (1 + s'_c + d'_c - i'_c - b'_c - g'_c) + q$$

dove:

gamma'	peso di volume efficace dello strato di fondazione;
B	larghezza efficace della fondazione ($B = B_f - 2e$);



L	lunghezza efficace della fondazione ($L = L_f - 2e$);
c	coesione dello strato di fondazione;
cu	coesione non drenata dello strato di fondazione;
q	sovraccarico del terreno sovrastante il piano di fondazione;
Nc, Nq, Ny	fattori di capacità portante;
sc, sq, sy	fattori di forma della fondazione;
dc, dq, dy	fattori di profondità del piano di posa della fondazione;
ic, iq, iy	fattori di inclinazione del carico;
bc, bq, by	fattori di inclinazione della base della fondazione;
gc, gq, gy	fattori di inclinazione del piano campagna;

Nel caso di piano di campagna inclinato ($\beta > 0$) e $\phi = 0$, Vesic propone l'aggiunta, nella formula sopra definita, del termine

$$0.5 \cdot \gamma \cdot B \cdot N_{\gamma} \quad \text{con } N_{\gamma} = -2 \cdot \sin \beta$$

Per la teoria di Vesic i coefficienti sopra definiti assumono le espressioni che seguono:

$$N_c = (N_q - 1) \cdot ctg \phi; \quad N_q = tg^2 \left(45^\circ + \frac{\phi}{2} \right) \cdot e^{(\pi \cdot tg \phi)}; \quad N_y = 2 \cdot (N_q + 1) \cdot tg \phi$$

$$s_c = 1 + \frac{B}{L} \cdot \frac{N_q}{N_c}; \quad s'_c = 0.2 \cdot \frac{B}{L}; \quad s_q = 1 + \frac{B}{L} \cdot tg \phi; \quad s_y = 1 - 0.4 \cdot \frac{B}{L}$$

$$d_c = 1 + 0.4 \cdot k; \quad d'_c = 0.4 \cdot k; \quad d_q = 1 + 2 \cdot k \cdot tg \phi \cdot (1 - \sin \phi)^2; \quad d_y = 1$$

$$i_c = i_q - \frac{1 - i_q}{N_q - 1}; \quad i'_c = \frac{m \cdot H}{B \cdot L \cdot c_a \cdot N_c}; \quad i_q = \left(1 - \frac{H}{V + B \cdot L \cdot c_a \cdot ctg \phi} \right)^m;$$

$$i_y = \left(1 - \frac{H}{V + B \cdot L \cdot c_a \cdot ctg \phi} \right)^{m+1}$$

$$g_c = 1 - \frac{\beta^\circ}{147^\circ}; \quad g'_c = \frac{\beta^\circ}{147^\circ}; \quad g_q = (1 - tg \beta)^2; \quad g_y = g_q$$

$$b_c = 1 - \frac{\eta^\circ}{147^\circ}; \quad b'_c = \frac{\eta^\circ}{147^\circ}; \quad b_q = (1 - \eta \cdot tg \phi)^2; \quad b_y = b_q$$

$$k = \frac{D}{B_f} \quad \left(\text{se } \frac{D}{B_f} \leq 1 \right); \quad k = arctg \left(\frac{D}{B_f} \right) \quad \left(\text{se } \frac{D}{B_f} > 1 \right); \quad m = \frac{2 + \frac{B}{L}}{1 + \frac{B}{L}}$$

nelle quali si sono considerati i seguenti dati:

phi	angolo di attrito dello strato di fondazione;
ca	aderenza alla base della fondazione;



nu	inclinazione del piano di posa della fondazione sull'orizzontale (nu = 0 se orizzontale);
beta	inclinazione del pendio;
H	componente orizzontale del carico trasmesso sul piano di posa della fondazione;
V	componente verticale del carico trasmesso sul piano di posa della fondazione;
D	profondità del piano di posa della fondazione dal piano campagna;

Influenza degli strati sulla capacità portante

Le formulazioni utilizzate per la portanza prevedono la presenza di uno stesso terreno nella zona interessata dalla potenziale rottura. In prima approssimazione lo spessore di tale zona è pari a:

$$H = \frac{1}{2} \cdot B \cdot \tan(45^\circ + \phi / 2)$$

In presenza di stratificazioni di terreni diversi all'interno di tale zona, il calcolo diventa più complesso; non esiste una metodologia univoca per questi casi, differenti autori hanno proposto soluzioni diverse a seconda dei casi che si possono presentare. In prima approssimazione, nel caso di stratificazioni, viene trovata una media delle caratteristiche dei terreni, pesata sullo spessore degli strati interessati. Nel caso in cui il primo strato incontrato sia coesivo viene anche verificato che la compressione media agente sulla fondazione non superi la tensione limite di espulsione, circostanza che provocherebbe il rifluimento del terreno da sotto la fondazione, rendendo impossibile la portanza.

La tensione limite di espulsione q_{ult} per terreno coesivo viene calcolata come:

$$q_{ult} = 4c + q$$

dove c è la coesione e q è il sovraccarico agente sul piano di posa.

Influenza del sisma sulla capacità portante

La capacità portante nelle combinazioni sismiche viene valutata mediante l'estensione di procedure classiche al caso di azione sismica.

L'**effetto inerziale** prodotto dalla struttura in elevazione sulla fondazione può essere considerato tenendo conto dell'effetto dell'inclinazione (rapporto tra forze T parallele al piano di posa e carico normale N) e dell'eccentricità (rapporto tra momento M e carico normale N) delle azioni in fondazione, e produce variazioni di tutti i coefficienti di capacità portante del carico limite, oltre alla riduzione dell'area efficace.

L'**effetto cinematico** si manifesta per effetto dell'inerzia delle masse del suolo sotto la fondazione come una riduzione della resistenza teorica calcolata in condizioni statiche; tale riduzione è in funzione del coefficiente sismico orizzontale k_h , cioè dell'accelerazione normalizzata massima attesa al suolo, e delle caratteristiche del suolo. L'effetto è più marcato su terreni granulari, mentre nei suoli coesivi è poco rilevante.

Per tener conto nella determinazione del carico limite di tali effetti inerziali vengono introdotti nelle combinazioni sismiche anche i fattori correttivi e (earthquake), valutati secondo **Paolucci e Pecker**:



$$e_q = \left(1 - \frac{k_h}{\text{tg}\phi}\right)^{0.35}; \quad e_c = 1 - 0.32 \cdot k_h; \quad e_\gamma = e_q$$

7.2.3 Verifica di capacità portante pali

La verifica di capacità portante del palo viene eseguita raffrontando la portanza di progetto (Rd) con la sollecitazione di progetto (Ed), valutata come sforzo normale agente alla sommità del palo, compreso il peso proprio del palo. La portanza di progetto (Rd) è pari alla portanza verticale calcolata, mediante una formulazione analitica, divisa per opportuni fattori di sicurezza parziali.

La portanza verticale complessiva calcolata è data dalla somma del contributo laterale+punta, o del solo contributo laterale nel caso di palo in trazione.

La **capacità portante laterale** viene calcolata con una formulazione statica, in funzione della coesione e dell'attrito laterale dei terreni incontrati lungo il fusto del palo, valutata nel punto medio di ciascuno strato omogeneo presente. Il valore complessivo laterale è dato dalla sommatoria:

$$P_v = \sum_i (\alpha \cdot c + k_0 \cdot p_v \cdot \tan \phi) \cdot S_i$$

dove si sono indicati con:

k_0	il coefficiente di spinta a riposo dell'i-esimo terreno della stratigrafia
$p_v = \sum \gamma_i \cdot h_i$	la pressione litostatica verticale efficace nel punto di calcolo
$p_0 = k_0 \cdot p_v$	la pressione litostatica orizzontale efficace nel punto di calcolo
c, ϕ	la coesione e l'angolo di attrito interno dell'i-esimo terreno
α	il coefficiente di adesione della coesione all'interfaccia terreno-pali (usualmente tra 0.5÷0.8)
D	il diametro di perforazione del palo
S_i	la superficie laterale dell'i-esimo tratto di calcolo ($\pi \cdot D \cdot h_i$)

La capacità portante di punta del palo viene presa pari al prodotto tra la pressione limite di rottura in punta palo, dichiarata espressamente o calcolata con formule analitiche di letteratura, e l'area della punta del palo. Nei pali in cui si è calcolata la pressione limite con formule analitiche in funzione della stratigrafia sottostante la punta del palo, questa viene calcolata utilizzando la formulazione proposta da Vesic per la capacità portante alla punta dei pali.

Con tale formulazione i fattori di capacità portante sono:

$$N'_q = \frac{3e^{(\pi/2-\phi)\tan\phi}}{3-\sin\phi} \cdot \left[\text{tg}\left(45 + \frac{\phi}{2}\right) \right]^2 \cdot I_{rr} \left[\frac{4\sin\phi}{3(1+\sin\phi)} \right]$$

$$N'_c = (N'_q - 1) \cdot \cot\phi$$

L'indice di rigidezza ridotto I_{rr} tiene conto della deformazione volumetrica ϵ_v raggiunta dal terreno in condizioni prossime alla rottura e riduce l'indice di rigidezza I_r teorico. Secondo la formulazione proposta da Vesic quest'ultimo è pari al rapporto tra modulo di elasticità tangenziale G e resistenza al taglio del terreno (Fondazioni, J.E.Bowles).



$$I_r = \frac{G}{c + q \cdot \operatorname{tg} \varphi}$$

$$I_{rr} = \frac{I_r}{1 + \varepsilon \cdot I_r}$$

Il valore di portanza alla punta è quindi:

$$P_{pu} = A_p \cdot [c \cdot N'_c + \eta \cdot q \cdot (N'_q - 1)]$$

dove si sono indicati con:

- A_p l'area della punta del palo
 c, φ la coesione e l'angolo di attrito interno del terreno sottostante la punta
 η coefficiente indicato da Vesic, dato da: $(1 + 2 \cdot K_0)/3$
 q sforzo verticale efficace (pressione geostatica) agente alla profondità della punta

A favore di sicurezza tale formulazione trascura il termine N'_q e considera il peso proprio del palo.

In condizioni non drenate ($c=c_u$ e $\varphi=0$) il termine N'_q diventa pari a 1, mentre il termine N'_c viene assunto pari all'usuale valore (9) utilizzato per pali. In tali condizioni la portanza alla punta si semplifica in:

$$P_{pu} = A_p \cdot [9 \cdot c_u]$$

7.2.4 Risultati delle verifiche

In "Allegato 2 – Risultati verifiche geotecniche opere di fondazione" si riportano i risultati delle verifiche geotecniche delle opere di fondazione [superficiali e profonde] sviluppate sulla base dei parametri e delle condizioni sopra esposte.

Come risulta dalle verifiche riportate le opere risultano verificate e correttamente dimensionate.

8. VERIFICA OPERE DI FONDAZIONE

8.1 DESCRIZIONE DEL PROGRAMMA SISMICAD

Si tratta di un programma di calcolo strutturale che nella versione più estesa è dedicato al progetto e verifica degli elementi in cemento armato, acciaio, muratura e legno di opere civili.

Il programma utilizza come analizzatore e solutore del modello strutturale un proprio solutore agli elementi finiti tridimensionale fornito col pacchetto. Il programma è sostanzialmente diviso in tre moduli:

- un pre processore che consente l'introduzione della geometria e dei carichi e crea il file dati di input al solutore;
- il solutore agli elementi finiti;
- un post processore che a soluzione avvenuta elabora i risultati eseguendo il progetto e la verifica delle membrature e producendo i grafici ed i tabulati di output.

8.2 SPECIFICHE TECNICHE

Tabella 8.1: Descrizione del programma Sismicad

Descrizione del programma Sismicad	
Denominazione del software	Sismicad 12.22
Produttore del software	Concrete Concrete srl, via della Pieve, 19, 35121 PADOVA - Italy http://www.concrete.it
Rivenditore	CONCRETE SRL - Via della Pieve 19 - 35121 Padova - tel.049-8754720
Versione	12.22
Identificatore licenza	SW-8672175
Intestatario della licenza	Montana S.p.a. - Via A. Fumagalli, 6 - Milano
Versione regolarmente licenziata	

8.3 SCHEMATIZZAZIONE STRUTTURALE E CRITERI DI CALCOLO DELLE SOLLECITAZIONI

Il programma schematizza la struttura attraverso l'introduzione nell'ordine di fondazioni, poste anche a quote diverse, platee, platee nervate, plinti e travi di fondazione poggianti tutte su suolo elastico alla Winkler, di elementi verticali, pilastri e pareti in c.a. anche con fori, di orizzontamenti costituiti da solai orizzontali e inclinati (falde), e relative travi di piano e di falda; è ammessa anche l'introduzione di elementi prismatici in c.a. di interpiano con possibilità di collegamento in inclinato a solai posti a quote diverse.

I nodi strutturali possono essere connessi solo a travi, pilastri e pareti, simulando così impalcati infinitamente deformabili nel piano, oppure a elementi lastra di spessore dichiarato dall'utente simulando in tal modo impalcati a rigidità finita. I nodi appartenenti agli impalcati orizzontali possono essere connessi rigidamente ad uno o più nodi principali giacenti nel piano dell'impalcato; generalmente un nodo principale coincide con il baricentro delle masse. Tale opzione, oltre a ridurre significativamente i tempi di elaborazione, elimina le approssimazioni numeriche connesse all'utilizzo di elementi lastra quando si richiede l'analisi a impalcati infinitamente rigidi.



Per quanto concerne i carichi, in fase di immissione dati, vengono definite, in numero a scelta dell'utente, condizioni di carico elementari le quali, in aggiunta alle azioni sismiche e variazioni termiche, vengono combinate attraverso coefficienti moltiplicativi per fornire le combinazioni richieste per le verifiche successive. L'effetto di disassamento delle forze orizzontali, indotto ad esempio dai torcenti di piano per costruzioni in zona sismica, viene simulato attraverso l'introduzione di eccentricità planari aggiuntive le quali costituiscono ulteriori condizioni elementari di carico da cumulare e combinare secondo i criteri del paragrafo precedente.

Tipologicamente sono ammessi sulle travi e sulle pareti carichi uniformemente distribuiti e carichi trapezoidali; lungo le aste e nei nodi di incrocio delle membrature sono anche definibili componenti di forze e coppie concentrate comunque dirette nello spazio. Sono previste distribuzioni di temperatura, di intensità a scelta dell'utente, agenti anche su singole porzioni di struttura.

Il calcolo delle sollecitazioni si basa sulle seguenti ipotesi e modalità:

- travi e pilastri deformabili a sforzo normale, flessione deviata, taglio deviato e momento torcente. Sono previsti coefficienti riduttivi dei momenti di inerzia a scelta dell'utente per considerare la riduzione della rigidità flessionale e torsionale per effetto della fessurazione del conglomerato cementizio. È previsto un moltiplicatore della rigidità assiale dei pilastri per considerare, se pure in modo approssimato, l'accorciamento dei pilastri per sforzo normale durante la costruzione;
- le travi di fondazione su suolo alla Winkler sono risolte in forma chiusa tramite uno specifico elemento finito;
- le pareti in c.a. sono analizzate schematizzandole come elementi lastra-piastra discretizzati con passo massimo assegnato in fase di immissione dati;
- le pareti in muratura possono essere schematizzate con elementi lastra-piastra con spessore flessionale ridotto rispetto allo spessore membranale;
- i plinti su suolo alla Winkler sono modellati con la introduzione di molle verticali elastoplastiche. La traslazione orizzontale a scelta dell'utente è bloccata o gestita da molle orizzontali di modulo di reazione proporzionale al verticale;
- i pali sono modellati suddividendo l'asta in più aste immerse in terreni di stratigrafia definita dall'utente. Nei nodi di divisione tra le aste vengono inserite molle assialsimmetriche elastoplastiche precaricate dalla spinta a riposo che hanno come pressione limite minima la spinta attiva e come pressione limite massima la spinta passiva modificabile attraverso opportuni coefficienti;
- i plinti su pali sono modellati attraverso aste di rigidità elevata che collegano un punto della struttura in elevazione con le aste che simulano la presenza dei pali;
- le piastre sono discretizzate in un numero finito di elementi lastra-piastra con passo massimo assegnato in fase di immissione dati; nel caso di platee di fondazione i nodi sono collegati al suolo da molle aventi rigidità alla traslazione verticale ed ha richiesta anche orizzontale;
- la deformabilità nel proprio piano di piani dichiarati non infinitamente rigidi e di falde (piani inclinati) può essere controllata attraverso la introduzione di elementi membranali nelle zone di solaio;
- i disassamenti tra elementi asta sono gestiti automaticamente dal programma attraverso la introduzione di collegamenti rigidi locali;
- alle estremità di elementi asta è possibile inserire svincolamenti tradizionali così come cerniere parziali (che trasmettono una quota di ciò che trasmetterebbero in condizioni di collegamento rigido) o cerniere plastiche;



- alle estremità di elementi bidimensionali è possibile inserire svincolamenti con cerniere parziali del momento flettente avente come asse il bordo dell'elemento;
- il calcolo degli effetti del sisma è condotto, a scelta dell'utente, con analisi statica lineare, con analisi dinamica modale o con analisi statica non lineare, in accordo alle varie normative adottate. Le masse, nel caso di impalcati dichiarati rigidi sono concentrate nei nodi principali di piano altrimenti vengono considerate diffuse nei nodi giacenti sull'impalcato stesso. Nel caso di analisi sismica vengono anche controllati gli spostamenti di interpiano.

8.4 VERIFICA DELLE MEMBRATURE IN CEMENTO ARMATO

Nel caso più generale le verifiche degli elementi in c.a. possono essere condotte col metodo delle tensioni ammissibili (D.M. 14-1-92) o agli stati limite in accordo al D.M. 09-01-96, al D.M. 14-01-08, al D.M. 17-01-18 o secondo Eurocodice 2.

Le travi sono progettate e verificate a flessione retta e taglio; a richiesta è possibile la verifica per le sei componenti della sollecitazione.

I pilastri ed i pali sono verificati per le sei componenti della sollecitazione.

Per gli elementi bidimensionali giacenti in un medesimo piano è disponibile la modalità di verifica che consente di analizzare lo stato di verifica nei singoli nodi degli elementi. Nelle verifiche (a presso flessione e punzonamento) è ammessa la introduzione dei momenti di calcolo modificati in base alle direttive dell'EC2, Appendice A.2.8.

I plinti superficiali sono verificati assumendo lo schema statico di mensole con incastri posti a filo o in asse pilastro.

Gli ancoraggi delle armature delle membrature in c.a. sono calcolati sulla base della effettiva tensione normale che ogni barra assume nella sezione di verifica distinguendo le zone di ancoraggio in zone di buona o cattiva aderenza. In particolare il programma valuta la tensione normale che ciascuna barra può assumere in una sezione sviluppando l'aderenza sulla superficie cilindrica posta a sinistra o a destra della sezione considerata; se in una sezione una barra assume per effetto dell'aderenza una tensione normale minore di quella ammissibile, il suo contributo all'area complessiva viene ridotto dal programma nel rapporto tra la tensione normale che la barra può assumere per effetto dell'aderenza e quella ammissibile. Le verifiche sono effettuate a partire dalle aree di acciaio equivalenti così calcolate che vengono evidenziate in relazione.

A seguito di analisi inelastiche eseguite in accordo a OPCM 3431 o D.M. 14-01-08, al D.M. 17-01-18 vengono condotte verifiche di resistenza per i meccanismi fragili (nodi e taglio) e verifiche di deformabilità per i meccanismi duttili.



ALLEGATO 01 – RISULTATI VERIFICHE STRUTTURALI OPERE DI FONDAZIONE



VERIFICHE PIASTRE C.A.

Le unità di misura elencate nel capitolo sono in [cm, daN, deg] ove non espressamente specificato.

Nodo: indice del nodo di verifica.

Dir.: direzione della sezione di verifica.

B: base della sezione rettangolare di verifica. [cm]

H: altezza della sezione rettangolare di verifica. [cm]

A. sup.: area barre armatura superiori. [cm²]

C. sup.: distanza media delle barre superiori dal bordo superiore della sezione. [cm]

A. inf.: area barre armatura inferiori. [cm²]

C. inf.: distanza media delle barre inferiori dal bordo inferiore della sezione. [cm]

Comb.: combinazione di verifica.

M: momento flettente. [daN*cm]

N: sforzo normale. [daN]

Mu: momento flettente ultimo. [daN*cm]

Nu: sforzo normale ultimo. [daN]

c.s.: coefficiente di sicurezza.

Verifica: stato di verifica.

σc: tensione nel calcestruzzo. [daN/cm²]

σlim: tensione limite. [daN/cm²]

Es/Ec: coefficiente di omogenizzazione.

σf: tensione nell'acciaio d'armatura. [daN/cm²]

ID: indice della verifica di capacità portante.

Comb.: combinazione.

Fx: componente lungo x del carico. [daN]

Fy: componente lungo y del carico. [daN]

Fz: componente verticale del carico. [daN]

Mx: componente lungo x del momento. [daN*cm]

My: componente lungo y del momento. [daN*cm]

ix: inclinazione del carico in x. [deg]

iy: inclinazione del carico in y. [deg]

ex: eccentricità del carico in x. [cm]

ey: eccentricità del carico in y. [cm]

B': larghezza efficace. [cm]

L': lunghezza efficace. [cm]

Cnd: resistenza valutata per condizione a breve o lungo termine (BT - LT).

C: coesione di progetto. [daN/cm²]

Phi: angolo di attrito di progetto. [deg]

Qs: sovraccarico laterale da piano di posa. [daN/cm²]

γR: coefficiente parziale sulla resistenza di progetto.

Rd: resistenza alla rottura del complesso di progetto. [daN]

Ed: azione di progetto (sforzo normale al piano di posa). [daN]

Rd/Ed: coefficiente di sicurezza alla capacità portante.

N:

Nq: fattore di capacità portante per il termine di sovraccarico.

Nc: fattore di capacità portante per il termine coesivo.

Ng: fattore di capacità portante per il termine attritivo.

S:

Sq: fattore correttivo di capacità portante per forma (shape), per il termine di sovraccarico.

Sc: fattore correttivo di capacità portante per forma (shape), per il termine coesivo.

Sg: fattore correttivo di capacità portante per forma (shape), per il termine attritivo.

D:

Dq: fattore correttivo di capacità portante per approfondimento (deep), per il termine di sovraccarico.

Dc: fattore correttivo di capacità portante per approfondimento (deep), per il termine coesivo.



Dg: fattore correttivo di capacità portante per approfondimento (deep), per il termine attritivo.

I:

Iq: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del carico, per il termine di sovraccarico.

Ic: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del carico, per il termine coesivo.

Ig: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del carico, per il termine attritivo.

B:

Bq: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione della base, per il termine di sovraccarico.

Bc: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione della base, per il termine coesivo.

Bg: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione della base, per il termine attritivo.

G:

Gq: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del pendio, per il termine di sovraccarico.

Gc: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del pendio, per il termine coesivo.

Gg: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del pendio, per il termine attritivo.

P:

Pq: fattore correttivo di capacità portante per punzonamento, per il termine di sovraccarico.

Pc: fattore correttivo di capacità portante per punzonamento, per il termine coesivo.

Pg: fattore correttivo di capacità portante per punzonamento, per il termine attritivo.

E:

Eq: fattore correttivo di capacità portante per sisma (earthquake), per il termine di sovraccarico.

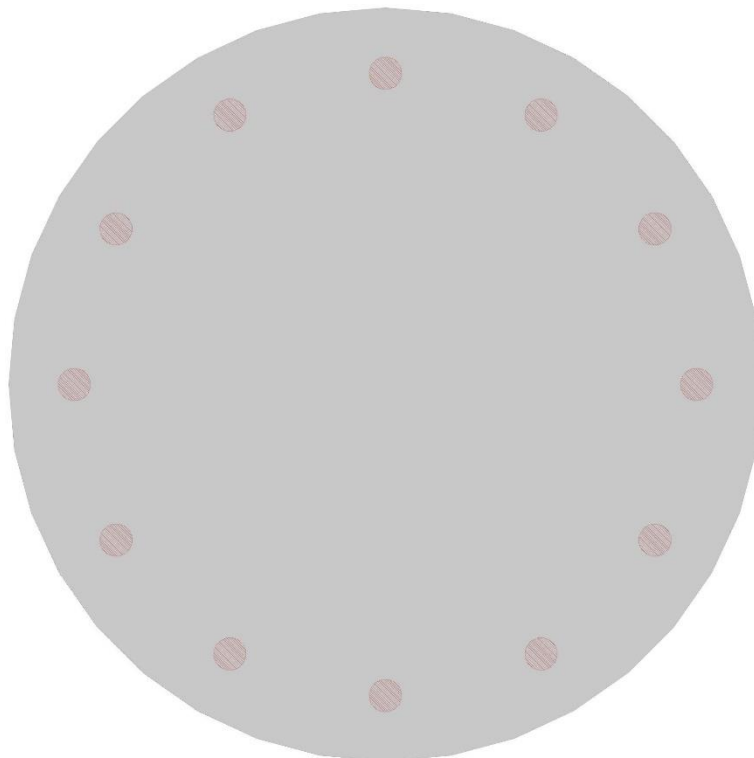
Ec: fattore correttivo di capacità portante per sisma (earthquake), per il termine coesivo.

Eg: fattore correttivo di capacità portante per sisma (earthquake), per il termine attritivo.

TORRE DI ALTEZZA < 135 M

Verifiche platea di fondazione condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Geometria



Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C Fyk 4500

Calcestruzzo: C35/45 Rck 450

Calcestruzzo: C45/55 Rck 550

Sistema di riferimento e direzioni di armatura

Le coordinate citate nel seguito sono espresse in un sistema di riferimento cartesiano con origine in (4347.6; 623.4; -170), direzione dell'asse X = (1; 0; 0), direzione dell'asse Y = (0; 1; 0).

Le direzioni X/Y di armatura e le sezioni X/Y di verifica sono individuate dagli assi del sistema di riferimento.



Verifiche nei nodi

Verifiche SLU flessione nei nodi

Piastra di fondazione con comportamento non dissipativo pertanto la verifica a pressoflessione, per le combinazioni SLV, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	Mu	Nu	c.s.	Verifica
2795	Y	100	310	80.42	7.6	80.42	7.6	SLU 4	52435887	0	93464296	0	1.7824	Si
2321	Y	100	200	80.42	7.6	80.42	7.6	SLU 4	30804304	0	58562912	0	1.9011	Si
2756	Y	100	310	80.42	7.6	80.42	7.6	SLU 4	48123025	0	93464296	0	1.9422	Si
2276	Y	100	200	80.42	7.6	80.42	7.6	SLU 4	25136533	0	58562912	0	2.3298	Si
2365	Y	100	200	80.42	7.6	80.42	7.6	SLU 4	25116459	0	58562912	0	2.3317	Si

Verifiche SLD Resistenza flessione nei nodi

Piastra di fondazione con comportamento non dissipativo pertanto la verifica a pressoflessione viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	Mu	Nu	c.s.	Verifica
2795	Y	100	310	80.42	7.6	80.42	7.6	SLD 13	37016497	0	89941138	0	2.4298	Si
2321	Y	100	200	80.42	7.6	80.42	7.6	SLD 13	22207304	0	56310043	0	2.5357	Si
2756	Y	100	310	80.42	7.6	80.42	7.6	SLD 13	33997044	0	89941138	0	2.6456	Si
2276	Y	100	200	80.42	7.6	80.42	7.6	SLD 13	18201538	0	56310043	0	3.0937	Si
2365	Y	100	200	80.42	7.6	80.42	7.6	SLD 15	18186529	0	56310043	0	3.0963	Si

Verifiche SLE tensione calcestruzzo nei nodi

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	σ_c	σ_{lim}	Es/Ec	Verifica
2321	Y	100	200	80.42	7.6	80.42	7.6	SLE QP 1	21084406	0	-24.2	168.1	15	Si
2276	Y	100	200	80.42	7.6	80.42	7.6	SLE QP 1	17253622	0	-19.8	168.1	15	Si
2365	Y	100	200	80.42	7.6	80.42	7.6	SLE QP 1	17239099	0	-19.8	168.1	15	Si
2284	Y	100	200	80.42	7.6	80.42	7.6	SLE QP 1	17107187	0	-19.6	168.1	15	Si
2357	Y	100	200	80.42	7.6	80.42	7.6	SLE QP 1	17094407	0	-19.6	168.1	15	Si

Verifiche SLE tensione acciaio nei nodi

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	σ_f	σ_{lim}	Es/Ec	Verifica
2321	Y	100	200	80.42	7.6	80.42	7.6	SLE RA 1	21084406	0	334.9	3600	15	Si
2276	Y	100	200	80.42	7.6	80.42	7.6	SLE RA 1	17253622	0	274	3600	15	Si
2365	Y	100	200	80.42	7.6	80.42	7.6	SLE RA 1	17239099	0	273.8	3600	15	Si
2284	Y	100	200	80.42	7.6	80.42	7.6	SLE RA 1	17107187	0	271.7	3600	15	Si
2357	Y	100	200	80.42	7.6	80.42	7.6	SLE RA 1	17094407	0	271.5	3600	15	Si

Verifiche SLE fessurazione nei nodi

La piastra non presenta nodi con apertura delle fessure.

VERIFICHE PALI TRIVELLATI

Le unità di misura elencate nel capitolo sono in [cm, daN, deg] ove non espressamente specificato.

Quota: quota sezione. [cm]
Filo: numero del filo (se assegnato).
Ind.: indice del palo.
Xp: coordinata x del palo che ha prodotto la verifica peggiore. [cm]
Yp: coordinata y del palo che ha prodotto la verifica peggiore. [cm]
As: area complessiva delle armature verticali. [cm²]
Cop.: distanza baricentrica minima delle barre dal lembo esterno. [cm]
N: sforzo normale. [daN]
|M|: momento agente in valore assoluto. [daN*cm]
Mu: momento ultimo. [daN*cm]
Dom.: tipo di dominio utilizzato in questa sezione (P=plastico; SE=sostanzialmente elastico NTC18 §7.4.1).
SnmFcd: tensione normale media su Fcd (minore di 0.45, NTC18 §7.2.5).
MultM: fattore di sovreresistenza sul momento flettente (NTC18 §7.2.5).
Comb.: combinazione peggiore.
C.S.: coefficiente sicurezza minimo.
Verifica: stato di verifica.
Mx: momento Mx. [daN*cm]
My: momento My. [daN*cm]
Sc,max: tensione massima sul calcestruzzo. [daN/cm²]
Sf,max: tensione massima sull'acciaio. [daN/cm²]
Fess: sezione fessurata.
Wka,mm: apertura delle fessure ammissibile, in [mm].
Wk,mm: apertura delle fessure, in [mm].
Sm,cm: distanza media fra le fessure, in [cm].
Tx: taglio Tx. [daN]
Ty: taglio Ty. [daN]
MultT: fattore di sovreresistenza sul taglio.
Vrd,4.1.23: resistenza calcestruzzo non staffato. [daN]
VRsd,4.1.27: resistenza staffe. [daN]
VRcd,4.1.28: resistenza delle bielle compresse. [daN]
Cotg: cotangente delle bielle.
γR laterale: coefficiente parziale di sicurezza sulla resistenza laterale.
γR punta: coefficiente parziale di sicurezza sulla resistenza alla punta.
Pl,d: portanza laterale di progetto. [daN]
Pp,d: portanza di punta di progetto. [daN]
Def.vol: deformazione volumetrica (usata per formula portanza punta secondo Vesic).
Cnd: resistenza valutata per condizione a breve o lungo termine (BT - LT).
N: sforzo normale in testa. [daN]
Ed: azione totale di progetto. [daN]
Rd: resistenza totale di progetto. [daN]
C.S.: coefficiente di sicurezza.

TORRE DI ALTEZZA ≤ 135 M

Verifiche Gruppo pali di sottofondazione – 12 pali "Trivellato D100" gruppo 1

Verifiche effettuate secondo D.M. 17-01-18, Circolare 7 21-01-19

Geometria



Pali coinvolti

Palo a coordinate x,y: (4547.6, 1773.4);(4674.9, 1298.4);(5022.6, 950.7);(5497.6, 823.4);(5972.6, 950.7);(6320.4, 1298.4);(6447.6, 1773.4);(6320.4, 2248.4);(5972.6, 2596.2);(5497.6, 2723.4);(5022.6, 2596.2);(4674.9, 2248.4);

Caratteristiche geometriche

Diametro 100
Lunghezza 2500



Caratteristiche dei materiali

Calcestruzzo C25/30 Rck 300

Acciaio B450C fyk,m: 4500

Verifiche a pressoflessione

Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	As	Cop.	N	M	Mu	Dom.	SnmFcd	MultM	Comb.	C.S.	Verifica
-140	-	-	5022.64	950.72	24.63	6.5	-54923	843955	11605267	P			SLU 4	13.75	Si
-140	-	-	5972.64	2596.17	24.63	6.5	-79302	1093436	10964733	P			SLU 4	10.03	Si
-140	-	-	6447.64	1773.44	24.63	6.5	-91154	1213499	10748427	P			SLU 4	8.86	Si
-140	-	-	5497.64	823.44	24.63	6.5	-67118	967699	11241206	P			SLU 4	11.62	Si
-140	-	-	6320.36	2248.44	24.63	6.5	-88064	1181177	10794481	P			SLU 4	9.14	Si
-140	-	-	5497.64	2723.44	24.63	6.5	-67065	972243	11275195	P			SLU 4	11.6	Si
-140	-	-	4547.64	1773.44	24.63	6.5	-42784	718773	12068634	P			SLU 4	16.79	Si
-140	-	-	5972.64	950.72	24.63	6.5	-79281	1091175	10953532	P			SLU 4	10.04	Si
-140	-	-	6320.36	1298.44	24.63	6.5	-87988	1181606	10802062	P			SLU 4	9.14	Si
-140	-	-	5022.64	2596.17	24.63	6.5	-54892	847819	11632047	P			SLU 4	13.72	Si
-140	-	-	4674.91	2248.44	24.63	6.5	-46030	754154	11938863	P			SLU 4	15.83	Si
-140	-	-	4674.91	1298.44	24.63	6.5	-46006	752636	11931149	P			SLU 4	15.85	Si
-140	-	-	5022.64	950.72	24.63	6.5	-43373	684446	10308093	SE			SLD 5	15.06	Si
-140	-	-	5972.64	2596.17	24.63	6.5	-59334	854430	9893534	SE			SLD 11	11.58	Si
-140	-	-	6447.64	1773.44	24.63	6.5	-67306	933738	9709043	SE			SLD 15	10.4	Si
-140	-	-	5497.64	823.44	24.63	6.5	-51298	768223	10080190	SE			SLD 5	13.12	Si
-140	-	-	6320.36	2248.44	24.63	6.5	-65227	912197	9748764	SE			SLD 15	10.69	Si
-140	-	-	5497.64	2723.44	24.63	6.5	-51257	771639	10103054	SE			SLD 7	13.09	Si
-140	-	-	4547.64	1773.44	24.63	6.5	-35397	599431	10604596	SE			SLD 1	17.69	Si
-140	-	-	5972.64	950.72	24.63	6.5	-59319	852732	9884930	SE			SLD 9	11.59	Si
-140	-	-	6320.36	1298.44	24.63	6.5	-65167	913245	9758987	SE			SLD 13	10.69	Si
-140	-	-	5022.64	2596.17	24.63	6.5	-43349	686023	10320424	SE			SLD 7	15.04	Si
-140	-	-	4674.91	2248.44	24.63	6.5	-37567	624721	10533287	SE			SLD 3	16.86	Si
-140	-	-	4674.91	1298.44	24.63	6.5	-37548	623432	10527184	SE			SLD 1	16.89	Si
-140	-	-	5022.64	950.72	24.63	6.5	-46705	790379	10601922	SE			SLV FO 5	13.41	Si
-140	-	-	5972.64	2596.17	24.63	6.5	-62707	961051	10181084	SE			SLV FO 11	10.59	Si
-140	-	-	6447.64	1773.44	24.63	6.5	-70645	1038336	9994330	SE			SLV FO 15	9.63	Si
-140	-	-	5497.64	823.44	24.63	6.5	-54586	873742	10369700	SE			SLV FO 5	11.87	Si
-140	-	-	6320.36	2248.44	24.63	6.5	-68619	1017333	10036201	SE			SLV FO 15	9.87	Si
-140	-	-	5497.64	2723.44	24.63	6.5	-54543	877631	10392284	SE			SLV FO 7	11.84	Si
-140	-	-	4547.64	1773.44	24.63	6.5	-38679	704906	10861852	SE			SLV FO 1	15.41	Si
-140	-	-	5972.64	950.72	24.63	6.5	-62692	959017	10172876	SE			SLV FO 9	10.61	Si
-140	-	-	6320.36	1298.44	24.63	6.5	-68558	1018937	10047038	SE			SLV FO 13	9.86	Si
-140	-	-	5022.64	2596.17	24.63	6.5	-46680	791241	10608254	SE			SLV FO 7	13.41	Si
-140	-	-	4674.91	2248.44	24.63	6.5	-40900	731756	10798448	SE			SLV FO 3	14.76	Si
-140	-	-	4674.91	1298.44	24.63	6.5	-40880	730061	10792156	SE			SLV FO 1	14.78	Si
-383	-	-	6447.64	1773.44	24.63	6.5	-77530	393939	4971599	P			SLU 4	12.62	Si
-383	-	-	5022.64	950.72	24.63	6.5	-46159	348448	7282160	P			SLU 4	20.9	Si
-383	-	-	6320.36	2248.44	24.63	6.5	-74745	391254	5121657	P			SLU 4	13.09	Si
-383	-	-	4674.91	2248.44	24.63	6.5	-38535	330140	8028663	P			SLU 4	24.32	Si
-383	-	-	5972.64	2596.17	24.63	6.5	-67058	383286	5592535	P			SLU 4	14.59	Si
-383	-	-	5497.64	2723.44	24.63	6.5	-56568	368622	6375984	P			SLU 4	17.3	Si
-383	-	-	5497.64	823.44	24.63	6.5	-56613	368173	6363113	P			SLU 4	17.28	Si
-383	-	-	6320.36	1298.44	24.63	6.5	-74676	391940	5135369	P			SLU 4	13.1	Si
-383	-	-	4674.91	1298.44	24.63	6.5	-38515	330375	8036286	P			SLU 4	24.32	Si
-383	-	-	4547.64	1773.44	24.63	6.5	-35752	322588	8336555	P			SLU 4	25.84	Si
-383	-	-	5972.64	950.72	24.63	6.5	-67040	383355	5594985	P			SLU 4	14.59	Si
-383	-	-	5022.64	2596.17	24.63	6.5	-46133	348552	7287130	P			SLU 4	20.91	Si
-383	-	-	6447.64	1773.44	24.63	6.5	-56988	275357	4668795	SE			SLD 15	16.96	Si
-383	-	-	5022.64	950.72	24.63	6.5	-36470	243775	6011302	SE			SLD 5	24.66	Si
-383	-	-	6320.36	2248.44	24.63	6.5	-55206	273562	4764449	SE			SLD 15	17.42	Si
-383	-	-	4674.91	2248.44	24.63	6.5	-31494	230626	6432170	SE			SLD 3	27.89	Si
-383	-	-	5972.64	2596.17	24.63	6.5	-50154	267096	5045763	SE			SLD 11	18.89	Si
-383	-	-	5497.64	2723.44	24.63	6.5	-43235	257914	5513019	SE			SLD 11	21.38	Si
-383	-	-	5497.64	823.44	24.63	6.5	-43270	257562	5503799	SE			SLD 9	21.37	Si
-383	-	-	6320.36	1298.44	24.63	6.5	-55154	274072	4775126	SE			SLD 13	17.42	Si
-383	-	-	4674.91	1298.44	24.63	6.5	-31477	230807	6438352	SE			SLD 1	27.89	Si
-383	-	-	4547.64	1773.44	24.63	6.5	-29634	225927	6623778	SE			SLD 3	29.32	Si
-383	-	-	5972.64	950.72	24.63	6.5	-50141	267143	5047442	SE			SLD 9	18.89	Si
-383	-	-	5022.64	2596.17	24.63	6.5	-36450	243860	6015386	SE			SLD 7	24.67	Si
-383	-	-	6447.64	1773.44	24.63	6.5	-59850	274779	4479472	SE			SLV FO 15	16.3	Si
-383	-	-	5022.64	950.72	24.63	6.5	-39327	243950	5680825	SE			SLV FO 5	23.29	Si
-383	-	-	6320.36	2248.44	24.63	6.5	-58114	273236	4566928	SE			SLV FO 15	16.71	Si
-383	-	-	4674.91	2248.44	24.63	6.5	-34351	229860	6016271	SE			SLV FO 3	26.17	Si
-383	-	-	5972.64	2596.17	24.63	6.5	-53045	266015	4810267	SE			SLV FO 11	18.08	Si
-383	-	-	5497.64	2723.44	24.63	6.5	-46059	258325	5255323	SE			SLV FO 11	20.34	Si
-383	-	-	5497.64	823.44	24.63	6.5	-46095	257958	5246281	SE			SLV FO 9	20.34	Si



Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	As	Cop.	N	M	Mu	Dom.	SnmFcd	MultM	Comb.	C.S.	Verifica
-383	-	-	6320.36	1298.44	24.63	6.5	-58061	273763	4577450	SE			SLV FO 13	16.72	Si
-383	-	-	4674.91	1298.44	24.63	6.5	-34333	230047	6022227	SE			SLV FO 1	26.18	Si
-383	-	-	4547.64	1773.44	24.63	6.5	-32447	225534	6189439	SE			SLV FO 3	27.44	Si
-383	-	-	5972.64	950.72	24.63	6.5	-53033	266062	4811855	SE			SLV FO 9	18.09	Si
-383	-	-	5022.64	2596.17	24.63	6.5	-39306	244034	5684650	SE			SLV FO 7	23.29	Si
-626	-	-	5497.64	823.44	24.63	6.5	-52037	75566	1420861	P			SLU 4	18.8	Si
-626	-	-	5497.64	2723.44	24.63	6.5	-51996	59805	1125385	P			SLU 4	18.82	Si
-626	-	-	5972.64	2596.17	24.63	6.5	-61388	47201	752319	P			SLU 4	15.94	Si
-626	-	-	5022.64	950.72	24.63	6.5	-42677	81034	1857828	P			SLU 4	22.93	Si
-626	-	-	6447.64	1773.44	24.63	6.5	-70763	34164	472382	P			SLU 4	13.83	Si
-626	-	-	4674.91	1298.44	24.63	6.5	-35833	81169	2216357	P			SLU 4	27.31	Si
-626	-	-	6320.36	1298.44	24.63	6.5	-68208	47749	684955	P			SLU 4	14.34	Si
-626	-	-	4674.91	2248.44	24.63	6.5	-35852	74286	2027366	P			SLU 4	27.29	Si
-626	-	-	5022.64	2596.17	24.63	6.5	-42653	68637	1574496	P			SLU 4	22.94	Si
-626	-	-	6320.36	2248.44	24.63	6.5	-68270	34830	499179	P			SLU 4	14.33	Si
-626	-	-	5972.64	950.72	24.63	6.5	-61372	63830	1017621	P			SLU 4	15.94	Si
-626	-	-	4547.64	1773.44	24.63	6.5	-33360	78349	2297941	P			SLU 4	29.33	Si
-626	-	-	5497.64	823.44	24.63	6.5	-39779	61335	1508656	SE			SLD 9	24.6	Si
-626	-	-	5497.64	2723.44	24.63	6.5	-39748	50822	1251042	SE			SLD 11	24.62	Si
-626	-	-	5972.64	2596.17	24.63	6.5	-45942	44119	939620	SE			SLD 11	21.3	Si
-626	-	-	5022.64	950.72	24.63	6.5	-33691	50660	1471237	SE			SLD 5	29.04	Si
-626	-	-	6447.64	1773.44	24.63	6.5	-52060	57907	1088327	SE			SLD 15	18.79	Si
-626	-	-	4674.91	1298.44	24.63	6.5	-29221	22376	749269	SE			SLD 1	33.48	Si
-626	-	-	6320.36	1298.44	24.63	6.5	-50419	62121	1205534	SE			SLD 13	19.41	Si
-626	-	-	4674.91	2248.44	24.63	6.5	-29235	14597	488541	SE			SLD 3	33.47	Si
-626	-	-	5022.64	2596.17	24.63	6.5	-33673	39447	1146226	SE			SLD 7	29.06	Si
-626	-	-	6320.36	2248.44	24.63	6.5	-50465	56587	1097152	SE			SLD 15	19.39	Si
-626	-	-	5972.64	950.72	24.63	6.5	-45930	50786	1081882	SE			SLD 9	21.3	Si
-626	-	-	4547.64	1773.44	24.63	6.5	-27570	18773	666224	SE			SLD 3	35.49	Si
-626	-	-	5497.64	823.44	24.63	6.5	-42308	92010	2127891	SE			SLV FO 9	23.13	Si
-626	-	-	5497.64	2723.44	24.63	6.5	-42276	83745	1938221	SE			SLV FO 11	23.14	Si
-626	-	-	5972.64	2596.17	24.63	6.5	-48530	79783	1608541	SE			SLV FO 11	20.16	Si
-626	-	-	5022.64	950.72	24.63	6.5	-36249	73435	1982179	SE			SLV FO 5	26.99	Si
-626	-	-	6447.64	1773.44	24.63	6.5	-54623	100014	1791509	SE			SLV FO 15	17.91	Si
-626	-	-	4674.91	1298.44	24.63	6.5	-31778	29596	911265	SE			SLV FO 1	30.79	Si
-626	-	-	6320.36	1298.44	24.63	6.5	-53021	102531	1892093	SE			SLV FO 13	18.45	Si
-626	-	-	4674.91	2248.44	24.63	6.5	-31794	28401	874047	SE			SLV FO 3	30.77	Si
-626	-	-	5022.64	2596.17	24.63	6.5	-36230	64518	1742395	SE			SLV FO 7	27.01	Si
-626	-	-	6320.36	2248.44	24.63	6.5	-53068	98188	1810337	SE			SLV FO 15	18.44	Si
-626	-	-	5972.64	950.72	24.63	6.5	-48519	82349	1660654	SE			SLV FO 9	20.17	Si
-626	-	-	4547.64	1773.44	24.63	6.5	-30089	27917	907799	SE			SLV FO 3	32.52	Si
-869	-	-	6320.36	1298.44	24.63	6.5	-56086	173601	3028538	P			SLU 4	17.45	Si
-869	-	-	6320.36	2248.44	24.63	6.5	-56137	171466	2988542	P			SLU 4	17.43	Si
-869	-	-	6447.64	1773.44	24.63	6.5	-58217	181202	3045408	P			SLU 4	16.81	Si
-869	-	-	5972.64	950.72	24.63	6.5	-50383	150510	2922944	P			SLU 4	19.42	Si
-869	-	-	4674.91	1298.44	24.63	6.5	-29076	53125	1787727	P			SLU 4	33.65	Si
-869	-	-	4674.91	2248.44	24.63	6.5	-29091	46307	1557475	P			SLU 4	33.63	Si
-869	-	-	5022.64	950.72	24.63	6.5	-34786	82959	2333464	P			SLU 4	28.13	Si
-869	-	-	5497.64	2723.44	24.63	6.5	-42560	112074	2576535	P			SLU 4	22.99	Si
-869	-	-	5497.64	823.44	24.63	6.5	-42594	117800	2706030	P			SLU 4	22.97	Si
-869	-	-	5972.64	2596.17	24.63	6.5	-50396	146534	2844998	P			SLU 4	19.42	Si
-869	-	-	4547.64	1773.44	24.63	6.5	-27012	36576	1324844	P			SLU 4	36.22	Si
-869	-	-	5022.64	2596.17	24.63	6.5	-34766	75774	2132564	P			SLU 4	28.14	Si
-869	-	-	6320.36	1298.44	24.63	6.5	-41433	157823	3726964	SE			SLD 13	23.61	Si
-869	-	-	6320.36	2248.44	24.63	6.5	-41472	156112	3683152	SE			SLD 15	23.59	Si
-869	-	-	6447.64	1773.44	24.63	6.5	-42803	162179	3707297	SE			SLD 15	22.86	Si
-869	-	-	5972.64	950.72	24.63	6.5	-37689	139124	3611802	SE			SLD 9	25.96	Si
-869	-	-	4674.91	1298.44	24.63	6.5	-23748	71898	2962273	SE			SLD 1	41.2	Si
-869	-	-	4674.91	2248.44	24.63	6.5	-23760	71078	2926967	SE			SLD 3	41.18	Si
-869	-	-	5022.64	950.72	24.63	6.5	-27478	95907	3415109	SE			SLD 5	35.61	Si
-869	-	-	5497.64	2723.44	24.63	6.5	-32531	116569	3506122	SE			SLD 11	30.08	Si
-869	-	-	5497.64	823.44	24.63	6.5	-32557	120042	3607678	SE			SLD 9	30.05	Si
-869	-	-	5972.64	2596.17	24.63	6.5	-37698	137901	3579162	SE			SLD 11	25.95	Si
-869	-	-	4547.64	1773.44	24.63	6.5	-22371	64051	2801392	SE			SLD 3	43.74	Si
-869	-	-	5022.64	2596.17	24.63	6.5	-27463	92208	3285201	SE			SLD 7	35.63	Si
-869	-	-	6320.36	1298.44	24.63	6.5	-43604	202524	4521851	SE			SLV FO 13	22.33	Si
-869	-	-	6320.36	2248.44	24.63	6.5	-43644	200600	4483597	SE			SLV FO 15	22.35	Si
-869	-	-	6447.64	1773.44	24.63	6.5	-44941	206300	4478972	SE			SLV FO 15	21.71	Si
-869	-	-	5972.64	950.72	24.63	6.5	-39849	181746	4455481	SE			SLV FO 9	24.51	Si
-869	-	-	4674.91	1298.44	24.63	6.5	-25882	114911	4344165	SE			SLV FO 1	37.8	Si
-869	-	-	4674.91	2248.44	24.63	6.5	-25895	115354	4358718	SE			SLV FO 3	37.79	Si
-869	-	-	5022.64	950.72	24.63	6.5	-29612	140249	4594904	SE			SLV FO 5	32.76	Si
-869	-	-	5497.64	2723.44	24.63	6.5	-34640	161224	4529538	SE			SLV FO 11	28.09	Si
-869	-	-	5497.64	823.44	24.63	6.5	-34667	164578	4602828	SE			SLV FO 9	27.97	Si
-869	-	-	5972.64	2596.17	24.63	6.5	-39858	181431	4448327	SE			SLV FO 11	24.52	Si
-869	-	-	4547.64	1773.44	24.63	6.5	-24472	108181	4325236	SE			SLV FO 3	39.98	Si
-869	-	-	5022.64	2596.17	24.63	6.5	-29596	136962	4508529	SE			SLV FO 7	32.92	Si
-1113	-	-	5972.64	2596.17	24.63	6.5	-45476	155340	3342238	P			SLU 4	21.52	Si
-1113	-	-	5497.64	2723.44	24.63	6.5	-38627	126652	3208152	P			SLU 4	25.33	Si
-1113	-	-	6320.36	1298.44	24.63	6.5	-50450	177147	3435652	P			SLU 4	19.39	Si
-1113	-	-	5022.64	2596.17	24.63	6.5	-31814	97518	2999165	P			SLU 4	30.76	Si
-1113	-	-	4674.91	2248.44	24.63	6.5	-26854	75806	2762053	P			SLU 4	36.44	Si



Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	As	Cop.	N	M	Mu	Dom.	SnmFcd	MultM	Comb.	C.S.	Verifica
-1113	-	-	5022.64	950.72	24.63	6.5	-31831	99315	3052784	P			SLU 4	30.74	Si
-1113	-	-	5972.64	950.72	24.63	6.5	-45465	156607	3370342	P			SLU 4	21.52	Si
-1113	-	-	6447.64	1773.44	24.63	6.5	-52313	184248	3446106	P			SLU 4	18.7	Si
-1113	-	-	6320.36	2248.44	24.63	6.5	-50495	176303	3416239	P			SLU 4	19.38	Si
-1113	-	-	4547.64	1773.44	24.63	6.5	-25037	68273	2668098	P			SLU 4	39.08	Si
-1113	-	-	4674.91	1298.44	24.63	6.5	-26840	77311	2818208	P			SLU 4	36.45	Si
-1113	-	-	5497.64	823.44	24.63	6.5	-38657	128213	3245195	P			SLU 4	25.31	Si
-1113	-	-	5972.64	2596.17	24.63	6.5	-34048	135339	3889225	SE			SLD 11	28.74	Si
-1113	-	-	5497.64	2723.44	24.63	6.5	-29531	116374	3855749	SE			SLD 11	33.13	Si
-1113	-	-	6320.36	1298.44	24.63	6.5	-37313	150486	3946114	SE			SLD 13	26.22	Si
-1113	-	-	5022.64	2596.17	24.63	6.5	-25101	97065	3783559	SE			SLD 7	38.98	Si
-1113	-	-	4674.91	2248.44	24.63	6.5	-21865	82101	3673925	SE			SLD 3	44.75	Si
-1113	-	-	5022.64	950.72	24.63	6.5	-25115	98356	3831846	SE			SLD 5	38.96	Si
-1113	-	-	5972.64	950.72	24.63	6.5	-34040	135646	3898981	SE			SLD 9	28.74	Si
-1113	-	-	6447.64	1773.44	24.63	6.5	-38510	154746	3931681	SE			SLD 15	25.41	Si
-1113	-	-	6320.36	2248.44	24.63	6.5	-37347	149661	3920964	SE			SLD 15	26.2	Si
-1113	-	-	4547.64	1773.44	24.63	6.5	-20651	76350	3617479	SE			SLD 3	47.38	Si
-1113	-	-	4674.91	1298.44	24.63	6.5	-21854	82176	3679074	SE			SLD 1	44.77	Si
-1113	-	-	5497.64	823.44	24.63	6.5	-29554	117635	3894519	SE			SLD 9	33.11	Si
-1113	-	-	5972.64	2596.17	24.63	6.5	-35936	167527	4535458	SE			SLV FO 11	27.07	Si
-1113	-	-	5497.64	2723.44	24.63	6.5	-31375	148780	4598568	SE			SLV FO 11	30.91	Si
-1113	-	-	6320.36	1298.44	24.63	6.5	-39211	183063	4540895	SE			SLV FO 13	24.81	Si
-1113	-	-	5022.64	2596.17	24.63	6.5	-26966	129754	4653116	SE			SLV FO 7	35.86	Si
-1113	-	-	4674.91	2248.44	24.63	6.5	-23731	114604	4666830	SE			SLV FO 3	40.72	Si
-1113	-	-	5022.64	950.72	24.63	6.5	-26980	131129	4690883	SE			SLV FO 5	35.77	Si
-1113	-	-	5972.64	950.72	24.63	6.5	-35928	167434	4534248	SE			SLV FO 9	27.08	Si
-1113	-	-	6447.64	1773.44	24.63	6.5	-40379	186883	4508896	SE			SLV FO 15	24.13	Si
-1113	-	-	6320.36	2248.44	24.63	6.5	-39245	182038	4517001	SE			SLV FO 15	24.81	Si
-1113	-	-	4547.64	1773.44	24.63	6.5	-22488	109665	4703638	SE			SLV FO 1	42.89	Si
-1113	-	-	4674.91	1298.44	24.63	6.5	-23719	114178	4654621	SE			SLV FO 1	40.77	Si
-1113	-	-	5497.64	823.44	24.63	6.5	-31398	150216	4631605	SE			SLV FO 9	30.83	Si
-1477	-	-	6320.36	1298.44	24.63	6.5	-36770	97988	2607424	P			SLU 4	26.61	Si
-1477	-	-	5022.64	2596.17	24.63	6.5	-23243	62971	2650879	P			SLU 4	42.1	Si
-1477	-	-	6320.36	2248.44	24.63	6.5	-36803	97834	2601017	P			SLU 4	26.59	Si
-1477	-	-	5972.64	950.72	24.63	6.5	-33152	88577	2614278	P			SLU 4	29.51	Si
-1477	-	-	6447.64	1773.44	24.63	6.5	-38123	101308	2600122	P			SLU 4	25.67	Si
-1477	-	-	4674.91	2248.44	24.63	6.5	-19642	53515	2665773	P			SLU 4	49.81	Si
-1477	-	-	5972.64	2596.17	24.63	6.5	-33160	88520	2611944	P			SLU 4	29.51	Si
-1477	-	-	4547.64	1773.44	24.63	6.5	-18323	50074	2673893	P			SLU 4	53.4	Si
-1477	-	-	5022.64	950.72	24.63	6.5	-23255	62957	2648838	P			SLU 4	42.07	Si
-1477	-	-	5497.64	2723.44	24.63	6.5	-28188	75798	2631018	P			SLU 4	34.71	Si
-1477	-	-	5497.64	823.44	24.63	6.5	-28210	75743	2627124	P			SLU 4	34.68	Si
-1477	-	-	4674.91	1298.44	24.63	6.5	-19632	53592	2670926	P			SLU 4	49.84	Si
-1477	-	-	6320.36	1298.44	24.63	6.5	-27200	79019	2842474	SE			SLD 13	35.97	Si
-1477	-	-	5022.64	2596.17	24.63	6.5	-18336	55353	2953787	SE			SLD 7	53.36	Si
-1477	-	-	6320.36	2248.44	24.63	6.5	-27224	78814	2832571	SE			SLD 15	35.94	Si
-1477	-	-	5972.64	950.72	24.63	6.5	-24824	72578	2860665	SE			SLD 9	39.41	Si
-1477	-	-	6447.64	1773.44	24.63	6.5	-28069	81087	2826579	SE			SLD 15	34.86	Si
-1477	-	-	4674.91	2248.44	24.63	6.5	-15987	49058	3002522	SE			SLD 3	61.2	Si
-1477	-	-	5972.64	2596.17	24.63	6.5	-24830	72636	2862256	SE			SLD 11	39.41	Si
-1477	-	-	4547.64	1773.44	24.63	6.5	-15105	46442	3008320	SE			SLD 3	64.78	Si
-1477	-	-	5022.64	950.72	24.63	6.5	-18345	55467	2958299	SE			SLD 5	53.33	Si
-1477	-	-	5497.64	2723.44	24.63	6.5	-21551	63853	2898958	SE			SLD 11	45.4	Si
-1477	-	-	5497.64	823.44	24.63	6.5	-21568	63952	2901232	SE			SLD 9	45.37	Si
-1477	-	-	4674.91	1298.44	24.63	6.5	-15979	48971	2998707	SE			SLD 1	61.23	Si
-1477	-	-	6320.36	1298.44	24.63	6.5	-28577	91834	3144235	SE			SLV FO 13	34.24	Si
-1477	-	-	5022.64	2596.17	24.63	6.5	-19689	68163	3387330	SE			SLV FO 7	49.69	Si
-1477	-	-	6320.36	2248.44	24.63	6.5	-28603	91550	3131765	SE			SLV FO 15	34.21	Si
-1477	-	-	5972.64	950.72	24.63	6.5	-26194	85302	3186295	SE			SLV FO 9	37.35	Si
-1477	-	-	6447.64	1773.44	24.63	6.5	-29426	93745	3117165	SE			SLV FO 15	33.25	Si
-1477	-	-	4674.91	2248.44	24.63	6.5	-17341	61941	3495011	SE			SLV FO 3	56.42	Si
-1477	-	-	5972.64	2596.17	24.63	6.5	-26200	85449	3191043	SE			SLV FO 11	37.34	Si
-1477	-	-	4547.64	1773.44	24.63	6.5	-16438	59087	3516966	SE			SLV FO 3	59.52	Si
-1477	-	-	5022.64	950.72	24.63	6.5	-19699	68363	3395545	SE			SLV FO 5	49.67	Si
-1477	-	-	5497.64	2723.44	24.63	6.5	-22889	76490	3269685	SE			SLV FO 11	42.75	Si
-1477	-	-	5497.64	823.44	24.63	6.5	-22907	76694	3275960	SE			SLV FO 9	42.71	Si
-1477	-	-	4674.91	1298.44	24.63	6.5	-17332	61748	3485748	SE			SLV FO 1	56.45	Si
-1721	-	-	4674.91	2248.44	24.63	6.5	-13715	30381	2167369	P			SLU 4	71.34	Si
-1721	-	-	5972.64	2596.17	24.63	6.5	-23584	44840	1860337	P			SLU 4	41.49	Si
-1721	-	-	5022.64	950.72	24.63	6.5	-16353	34205	2046583	P			SLU 4	59.83	Si
-1721	-	-	4547.64	1773.44	24.63	6.5	-12753	28889	2216547	P			SLU 4	76.73	Si
-1721	-	-	6320.36	1298.44	24.63	6.5	-26219	48629	1814708	P			SLU 4	37.32	Si
-1721	-	-	5497.64	823.44	24.63	6.5	-19970	39480	1934358	P			SLU 4	49	Si
-1721	-	-	6447.64	1773.44	24.63	6.5	-27207	49996	1798024	P			SLU 4	35.96	Si
-1721	-	-	6320.36	2248.44	24.63	6.5	-26243	48606	1812207	P			SLU 4	37.28	Si
-1721	-	-	5022.64	2596.17	24.63	6.5	-16344	34352	2056546	P			SLU 4	59.87	Si
-1721	-	-	5497.64	2723.44	24.63	6.5	-19954	39653	1944371	P			SLU 4	49.03	Si
-1721	-	-	5972.64	950.72	24.63	6.5	-23578	44758	1857408	P			SLU 4	41.5	Si
-1721	-	-	4674.91	1298.44	24.63	6.5	-13708	30326	2164573	P			SLU 4	71.38	Si
-1721	-	-	4674.91	2248.44	24.63	6.5	-11191	25513	2230676	SE			SLD 3	87.43	Si
-1721	-	-	5972.64	2596.17	24.63	6.5	-17647	35295	1956955	SE			SLD 11	55.45	Si
-1721	-	-	5022.64	950.72	24.63	6.5	-12913	28062	2126395	SE			SLD 5	75.77	Si
-1721	-	-	4547.64	1773.44	24.63	6.5	-10547	24402	2263756	SE			SLD 3	92.77	Si



Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	As	Cop.	N	M	Mu	Dom.	SnmFcd	MultM	Comb.	C.S.	Verifica
-1721	-	-	6320.36	1298.44	24.63	6.5	-19377	37823	1909893	SE			SLD 13	50.5	Si
-1721	-	-	5497.64	823.44	24.63	6.5	-15265	31567	2023352	SE			SLD 9	64.1	Si
-1721	-	-	6447.64	1773.44	24.63	6.5	-20011	38698	1892115	SE			SLD 15	48.89	Si
-1721	-	-	6320.36	2248.44	24.63	6.5	-19395	37774	1905652	SE			SLD 15	50.45	Si
-1721	-	-	5022.64	2596.17	24.63	6.5	-12906	28115	2131568	SE			SLD 7	75.82	Si
-1721	-	-	5497.64	2723.44	24.63	6.5	-15253	31636	2029379	SE			SLD 11	64.15	Si
-1721	-	-	5972.64	950.72	24.63	6.5	-17642	35228	1953740	SE			SLD 9	55.46	Si
-1721	-	-	4674.91	1298.44	24.63	6.5	-11185	25459	2227143	SE			SLD 1	87.48	Si
-1721	-	-	4674.91	2248.44	24.63	6.5	-12179	30210	2427010	SE			SLV FO 3	80.34	Si
-1721	-	-	5972.64	2596.17	24.63	6.5	-18647	39974	2097485	SE			SLV FO 11	52.47	Si
-1721	-	-	5022.64	950.72	24.63	6.5	-13901	32720	2303047	SE			SLV FO 5	70.39	Si
-1721	-	-	4547.64	1773.44	24.63	6.5	-11521	28999	2462920	SE			SLV FO 3	84.93	Si
-1721	-	-	6320.36	1298.44	24.63	6.5	-20382	42467	2038594	SE			SLV FO 13	48	Si
-1721	-	-	5497.64	823.44	24.63	6.5	-16242	36150	2177641	SE			SLV FO 9	60.24	Si
-1721	-	-	6447.64	1773.44	24.63	6.5	-21002	43292	2016932	SE			SLV FO 15	46.59	Si
-1721	-	-	6320.36	2248.44	24.63	6.5	-20401	42392	2033177	SE			SLV FO 15	47.96	Si
-1721	-	-	5022.64	2596.17	24.63	6.5	-13894	32741	2305719	SE			SLV FO 7	70.42	Si
-1721	-	-	5497.64	2723.44	24.63	6.5	-16230	36182	2181257	SE			SLV FO 11	60.29	Si
-1721	-	-	5972.64	950.72	24.63	6.5	-18643	39890	2093581	SE			SLV FO 9	52.48	Si
-1721	-	-	4674.91	1298.44	24.63	6.5	-12173	30136	2422244	SE			SLV FO 1	80.38	Si
-1964	-	-	5972.64	950.72	24.63	6.5	-19421	17052	859117	P			SLU 4	50.28	Si
-1964	-	-	4674.91	2248.44	24.63	6.5	-11927	13135	1077484	P			SLU 4	82.03	Si
-1964	-	-	6447.64	1773.44	24.63	6.5	-22178	18363	810123	P			SLU 4	44.12	Si
-1964	-	-	4547.64	1773.44	24.63	6.5	-11196	12682	1108292	P			SLU 4	87.39	Si
-1964	-	-	5497.64	2723.44	24.63	6.5	-16668	15751	924626	P			SLU 4	58.7	Si
-1964	-	-	6320.36	2248.44	24.63	6.5	-21446	18025	822359	P			SLU 4	45.62	Si
-1964	-	-	5022.64	2596.17	24.63	6.5	-13925	14292	1004270	P			SLU 4	70.27	Si
-1964	-	-	5497.64	823.44	24.63	6.5	-16680	15676	919546	P			SLU 4	58.66	Si
-1964	-	-	5972.64	2596.17	24.63	6.5	-19426	17093	860954	P			SLU 4	50.37	Si
-1964	-	-	5022.64	950.72	24.63	6.5	-13932	14232	999550	P			SLU 4	70.23	Si
-1964	-	-	4674.91	1298.44	24.63	6.5	-11922	13112	1070660	P			SLU 4	82.07	Si
-1964	-	-	6320.36	1298.44	24.63	6.5	-21428	18030	823280	P			SLU 4	45.66	Si
-1964	-	-	5972.64	950.72	24.63	6.5	-14564	12685	852229	SE			SLD 9	67.18	Si
-1964	-	-	4674.91	2248.44	24.63	6.5	-9662	10016	1014349	SE			SLD 3	101.27	Si
-1964	-	-	6447.64	1773.44	24.63	6.5	-16364	13565	811099	SE			SLD 15	59.79	Si
-1964	-	-	4547.64	1773.44	24.63	6.5	-9173	9697	1034371	SE			SLD 3	106.67	Si
-1964	-	-	5497.64	2723.44	24.63	6.5	-12748	11759	902536	SE			SLD 11	76.75	Si
-1964	-	-	6320.36	2248.44	24.63	6.5	-15895	13336	820919	SE			SLD 15	61.56	Si
-1964	-	-	5022.64	2596.17	24.63	6.5	-10965	10780	961974	SE			SLD 7	89.24	Si
-1964	-	-	5497.64	823.44	24.63	6.5	-12757	11714	898399	SE			SLD 9	76.7	Si
-1964	-	-	5972.64	2596.17	24.63	6.5	-14567	12710	853702	SE			SLD 11	67.17	Si
-1964	-	-	5022.64	950.72	24.63	6.5	-10970	10745	958411	SE			SLD 5	89.19	Si
-1964	-	-	4674.91	1298.44	24.63	6.5	-9657	10003	1013493	SE			SLD 1	101.32	Si
-1964	-	-	6320.36	1298.44	24.63	6.5	-15882	13345	822161	SE			SLD 13	61.61	Si
-1964	-	-	5972.64	950.72	24.63	6.5	-15324	13581	867141	SE			SLV FO 9	63.85	Si
-1964	-	-	4674.91	2248.44	24.63	6.5	-10413	10918	1025929	SE			SLV FO 3	93.97	Si
-1964	-	-	6447.64	1773.44	24.63	6.5	-17116	14442	825600	SE			SLV FO 15	57.17	Si
-1964	-	-	4547.64	1773.44	24.63	6.5	-9912	10581	1044425	SE			SLV FO 3	98.71	Si
-1964	-	-	5497.64	2723.44	24.63	6.5	-13490	12623	915516	SE			SLV FO 11	72.53	Si
-1964	-	-	6320.36	2248.44	24.63	6.5	-16660	14219	835112	SE			SLV FO 15	58.73	Si
-1964	-	-	5022.64	2596.17	24.63	6.5	-11715	11663	974057	SE			SLV FO 7	83.52	Si
-1964	-	-	5497.64	823.44	24.63	6.5	-13500	12581	911839	SE			SLV FO 9	72.48	Si
-1964	-	-	5972.64	2596.17	24.63	6.5	-15327	13605	868535	SE			SLV FO 11	63.84	Si
-1964	-	-	5022.64	950.72	24.63	6.5	-11721	11631	970795	SE			SLV FO 5	83.48	Si
-1964	-	-	4674.91	1298.44	24.63	6.5	-10408	10905	1025160	SE			SLV FO 1	94.01	Si
-1964	-	-	6320.36	1298.44	24.63	6.5	-16646	14231	836506	SE			SLV FO 13	58.78	Si
-2207	-	-	4547.64	1773.44	24.63	6.5	-6364	3276	503595	P			SLU 4	153.74	Si
-2207	-	-	6447.64	1773.44	24.63	6.5	-12459	3563	279845	P			SLU 4	78.53	Si
-2207	-	-	5022.64	950.72	24.63	6.5	-7883	3469	430541	P			SLU 4	124.13	Si
-2207	-	-	5022.64	2596.17	24.63	6.5	-7879	3455	429058	P			SLU 4	124.19	Si
-2207	-	-	6320.36	2248.44	24.63	6.5	-12053	3574	290112	P			SLU 4	81.18	Si
-2207	-	-	5497.64	2723.44	24.63	6.5	-9401	3561	370643	P			SLU 4	104.08	Si
-2207	-	-	5972.64	950.72	24.63	6.5	-10929	3607	322929	P			SLU 4	89.53	Si
-2207	-	-	4674.91	1298.44	24.63	6.5	-6767	3340	482918	P			SLU 4	144.58	Si
-2207	-	-	6320.36	1298.44	24.63	6.5	-12043	3588	291540	P			SLU 4	81.25	Si
-2207	-	-	4674.91	2248.44	24.63	6.5	-6770	3329	481139	P			SLU 4	144.52	Si
-2207	-	-	5972.64	2596.17	24.63	6.5	-10931	3593	321579	P			SLU 4	89.51	Si
-2207	-	-	5497.64	823.44	24.63	6.5	-9408	3573	371607	P			SLU 4	104	Si
-2207	-	-	4547.64	1773.44	24.63	6.5	-5207	2170	407845	SE			SLD 3	187.92	Si
-2207	-	-	6447.64	1773.44	24.63	6.5	-9197	2381	253339	SE			SLD 15	106.38	Si
-2207	-	-	5022.64	950.72	24.63	6.5	-6204	2314	364905	SE			SLD 5	157.71	Si
-2207	-	-	5022.64	2596.17	24.63	6.5	-6201	2304	363533	SE			SLD 7	157.78	Si
-2207	-	-	6320.36	2248.44	24.63	6.5	-8937	2390	261683	SE			SLD 15	109.48	Si
-2207	-	-	5497.64	2723.44	24.63	6.5	-7191	2387	324809	SE			SLD 11	136.06	Si
-2207	-	-	5972.64	950.72	24.63	6.5	-8198	2390	285196	SE			SLD 9	119.34	Si
-2207	-	-	4674.91	1298.44	24.63	6.5	-5476	2204	393874	SE			SLD 1	178.69	Si
-2207	-	-	6320.36	1298.44	24.63	6.5	-8930	2401	263106	SE			SLD 13	109.57	Si
-2207	-	-	4674.91	2248.44	24.63	6.5	-5478	2198	392535	SE			SLD 3	178.61	Si
-2207	-	-	5972.64	2596.17	24.63	6.5	-8200	2381	284106	SE			SLD 11	119.32	Si
-2207	-	-	5497.64	823.44	24.63	6.5	-7196	2395	325688	SE			SLD 9	135.97	Si
-2207	-	-	4547.64	1773.44	24.63	6.5	-5617	2032	353903	SE			SLV FO 3	174.19	Si
-2207	-	-	6447.64	1773.44	24.63	6.5	-9615	2242	228182	SE			SLV FO 15	101.76	Si



Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	As	Cop.	N	M	Mu	Dom.	SnmFcd	MultM	Comb.	C.S.	Verifica
-2207	-	-	5022.64	950.72	24.63	6.5	-6621	2195	324324	SE			SLV FO 5	147.78	Si
-2207	-	-	5022.64	2596.17	24.63	6.5	-6618	2183	322757	SE			SLV FO 7	147.85	Si
-2207	-	-	6320.36	2248.44	24.63	6.5	-9362	2257	235878	SE			SLV FO 15	104.52	Si
-2207	-	-	5497.64	2723.44	24.63	6.5	-7603	2277	293057	SE			SLV FO 11	128.69	Si
-2207	-	-	5972.64	950.72	24.63	6.5	-8620	2235	253669	SE			SLV FO 9	113.5	Si
-2207	-	-	4674.91	1298.44	24.63	6.5	-5892	2054	341077	SE			SLV FO 1	166.05	Si
-2207	-	-	6320.36	1298.44	24.63	6.5	-9354	2269	237385	SE			SLV FO 13	104.6	Si
-2207	-	-	4674.91	2248.44	24.63	6.5	-5895	2048	339967	SE			SLV FO 3	165.98	Si
-2207	-	-	5972.64	2596.17	24.63	6.5	-8622	2227	252686	SE			SLV FO 11	113.48	Si
-2207	-	-	5497.64	823.44	24.63	6.5	-7608	2287	294121	SE			SLV FO 9	128.6	Si
-2450	-	-	6320.36	1298.44	21.35	6.5	-8885	37	4016	P			SLU 4	108.68	Si
-2450	-	-	4674.91	2248.44	21.35	6.5	-6143	45	7000	P			SLU 4	157.2	Si
-2450	-	-	5972.64	950.72	21.35	6.5	-8306	41	4759	P			SLU 4	116.26	Si
-2450	-	-	4674.91	1298.44	21.35	6.5	-6141	45	7087	P			SLU 4	157.24	Si
-2450	-	-	5972.64	2596.17	21.35	6.5	-8307	40	4642	P			SLU 4	116.24	Si
-2450	-	-	5022.64	950.72	21.35	6.5	-6721	45	6525	P			SLU 4	143.67	Si
-2450	-	-	5497.64	2723.44	21.35	6.5	-7511	43	5548	P			SLU 4	128.56	Si
-2450	-	-	6447.64	1773.44	21.35	6.5	-9102	35	3689	P			SLU 4	106.09	Si
-2450	-	-	5022.64	2596.17	21.35	6.5	-6719	45	6397	P			SLU 4	143.71	Si
-2450	-	-	5497.64	823.44	21.35	6.5	-7514	44	5676	P			SLU 4	128.5	Si
-2450	-	-	4547.64	1773.44	21.35	6.5	-5931	44	7244	P			SLU 4	162.8	Si
-2450	-	-	6320.36	2248.44	21.35	6.5	-8890	36	3936	P			SLU 4	108.61	Si
-2450	-	-	6320.36	1298.44	21.35	6.5	-6661	21	3106	SE			SLD 13	144.96	Si
-2450	-	-	4674.91	2248.44	21.35	6.5	-4865	25	5032	SE			SLD 3	198.46	Si
-2450	-	-	5972.64	950.72	21.35	6.5	-6281	23	3538	SE			SLD 9	153.74	Si
-2450	-	-	4674.91	1298.44	21.35	6.5	-4864	26	5097	SE			SLD 1	198.51	Si
-2450	-	-	5972.64	2596.17	21.35	6.5	-6282	22	3435	SE			SLD 11	153.72	Si
-2450	-	-	5022.64	950.72	21.35	6.5	-5243	27	5005	SE			SLD 5	184.17	Si
-2450	-	-	5497.64	2723.44	21.35	6.5	-5757	26	4371	SE			SLD 11	167.74	Si
-2450	-	-	6447.64	1773.44	21.35	6.5	-6800	20	2773	SE			SLD 15	142	Si
-2450	-	-	5022.64	2596.17	21.35	6.5	-5242	26	4865	SE			SLD 7	184.22	Si
-2450	-	-	5497.64	823.44	21.35	6.5	-5759	27	4513	SE			SLD 9	167.66	Si
-2450	-	-	4547.64	1773.44	21.35	6.5	-4724	26	5235	SE			SLD 3	204.39	Si
-2450	-	-	6320.36	2248.44	21.35	6.5	-6665	21	3007	SE			SLD 15	144.88	Si
-2450	-	-	6320.36	1298.44	21.35	6.5	-6882	17	2361	SE			SLV FO 13	140.32	Si
-2450	-	-	4674.91	2248.44	21.35	6.5	-5082	19	3589	SE			SLV FO 3	189.99	Si
-2450	-	-	5972.64	950.72	21.35	6.5	-6500	17	2464	SE			SLV FO 9	148.55	Si
-2450	-	-	4674.91	1298.44	21.35	6.5	-5081	19	3640	SE			SLV FO 1	190.04	Si
-2450	-	-	5972.64	2596.17	21.35	6.5	-6501	16	2352	SE			SLV FO 11	148.53	Si
-2450	-	-	5022.64	950.72	21.35	6.5	-5460	23	4053	SE			SLV FO 5	176.85	Si
-2450	-	-	5497.64	2723.44	21.35	6.5	-5971	22	3622	SE			SLV FO 11	161.72	Si
-2450	-	-	6447.64	1773.44	21.35	6.5	-7017	14	1932	SE			SLV FO 15	137.6	Si
-2450	-	-	5022.64	2596.17	21.35	6.5	-5458	22	3866	SE			SLV FO 7	176.9	Si
-2450	-	-	5497.64	823.44	21.35	6.5	-5974	24	3809	SE			SLV FO 9	161.65	Si
-2450	-	-	4547.64	1773.44	21.35	6.5	-4938	20	3846	SE			SLV FO 3	195.55	Si
-2450	-	-	6320.36	2248.44	21.35	6.5	-6886	16	2215	SE			SLV FO 15	140.24	Si

Verifiche delle tensioni nella famiglia Rara

Tensione limite del calcestruzzo: 149.4

Tensione limite dell'acciaio: 3600

Coefficiente di omogeneizzazione impiegato: $E_s / E_c = 6.55$

Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	Mx	My	N	Comb.	Sc,max	Mx	My	N	Comb.	Sf,max	Verifica
-140	-	-	5022.64	950.72	501208	-319247	-40522	SLE RA 1	-11	501208	-319247	-40522	SLE RA 1	0.5	Si
-140	-	-	5972.64	2596.17	-686929	332797	-56449	SLE RA 1	-14.7	-686929	332797	-56449	SLE RA 1	-3	Si
-140	-	-	6447.64	1773.44	-13565	844424	-64449	SLE RA 1	-16.5	-13565	844424	-64449	SLE RA 1	-4.9	Si
-140	-	-	5497.64	823.44	677449	-31719	-48485	SLE RA 1	-12.8	677449	-31719	-48485	SLE RA 1	-1.3	Si
-140	-	-	6320.36	2248.44	-443657	692704	-62326	SLE RA 1	-16	-443657	692704	-62326	SLE RA 1	-4.4	Si
-140	-	-	5497.64	2723.44	-678351	-61072	-48446	SLE RA 1	-12.9	-678351	-61072	-48446	SLE RA 1	-1.1	Si
-140	-	-	4547.64	1773.44	14598	-509335	-32590	SLE RA 1	-9.2	14598	-509335	-32590	SLE RA 1	2.2	Si
-140	-	-	5972.64	950.72	672242	358712	-56434	SLE RA 1	-14.7	672242	358712	-56434	SLE RA 1	-3	Si
-140	-	-	6320.36	1298.44	419412	708192	-62267	SLE RA 1	-16	419412	708192	-62267	SLE RA 1	-4.3	Si
-140	-	-	5022.64	2596.17	-487850	-343488	-40499	SLE RA 1	-11	-487850	-343488	-40499	SLE RA 1	0.7	Si
-140	-	-	4674.91	2248.44	-233936	-479205	-34715	SLE RA 1	-9.7	-233936	-479205	-34715	SLE RA 1	1.8	Si



Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	Mx	My	N	Comb.	Sc,max	Mx	My	N	Comb.	Sf,max	Verifica
-140	-	-	4674.91	1298.44	259008	-465209	-34697	SLE RA 1	-9.7	259008	-465209	-34697	SLE RA 1	1.8	Si
-383	-	-	6447.64	1773.44	400	275889	-54539	SLE RA 1	-9.6	400	275889	-54539	SLE RA 1	-29.1	Si
-383	-	-	5022.64	950.72	182994	-160873	-34027	SLE RA 1	-6.7	182994	-160873	-34027	SLE RA 1	-14.1	Si
-383	-	-	6320.36	2248.44	-160107	222190	-52718	SLE RA 1	-9.3	-160107	222190	-52718	SLE RA 1	-27.7	Si
-383	-	-	4674.91	2248.44	-91263	-212545	-29049	SLE RA 1	-5.9	-91263	-212545	-29049	SLE RA 1	-10.7	Si
-383	-	-	5972.64	2596.17	-252337	90403	-47680	SLE RA 1	-8.7	-252337	90403	-47680	SLE RA 1	-23.9	Si
-383	-	-	5497.64	2723.44	-251643	-55107	-40820	SLE RA 1	-7.7	-251643	-55107	-40820	SLE RA 1	-18.9	Si
-383	-	-	5497.64	823.44	251306	-55059	-40853	SLE RA 1	-7.7	251306	-55059	-40853	SLE RA 1	-18.9	Si
-383	-	-	6320.36	1298.44	160505	222513	-52668	SLE RA 1	-9.3	160505	222513	-52668	SLE RA 1	-27.7	Si
-383	-	-	4674.91	1298.44	91170	-212776	-29033	SLE RA 1	-5.9	91170	-212776	-29033	SLE RA 1	-10.7	Si
-383	-	-	4547.64	1773.44	-6	-226309	-27227	SLE RA 1	-5.7	-6	-226309	-27227	SLE RA 1	-9.5	Si
-383	-	-	5972.64	950.72	252304	90631	-47668	SLE RA 1	-8.7	252304	90631	-47668	SLE RA 1	-23.9	Si
-383	-	-	5022.64	2596.17	-183472	-160459	-34007	SLE RA 1	-6.7	-183472	-160459	-34007	SLE RA 1	-14.1	Si
-626	-	-	5497.64	823.44	15738	-47993	-37615	SLE RA 1	-5.2	15738	-47993	-37615	SLE RA 1	-28	Si
-626	-	-	5497.64	2723.44	-15761	-36842	-37585	SLE RA 1	-5.1	-15761	-36842	-37585	SLE RA 1	-28.6	Si
-626	-	-	5972.64	2596.17	-13245	-28346	-43727	SLE RA 1	-5.8	-13245	-28346	-43727	SLE RA 1	-34.1	Si
-626	-	-	5022.64	950.72	8441	-53748	-31503	SLE RA 1	-4.5	8441	-53748	-31503	SLE RA 1	-22.8	Si
-626	-	-	6447.64	1773.44	5614	-21161	-49868	SLE RA 1	-6.5	5614	-21161	-49868	SLE RA 1	-39.7	Si
-626	-	-	4674.91	1298.44	656	-54691	-27033	SLE RA 1	-3.9	656	-54691	-27033	SLE RA 1	-19.1	Si
-626	-	-	6320.36	1298.44	15114	-27425	-48193	SLE RA 1	-6.4	15114	-27425	-48193	SLE RA 1	-37.8	Si
-626	-	-	4674.91	2248.44	-10328	-49097	-27047	SLE RA 1	-3.9	-10328	-49097	-27047	SLE RA 1	-19.4	Si
-626	-	-	5022.64	2596.17	-14061	-44044	-31486	SLE RA 1	-4.4	-14061	-44044	-31486	SLE RA 1	-23.2	Si
-626	-	-	6320.36	2248.44	-5426	-21867	-48238	SLE RA 1	-6.3	-5426	-21867	-48238	SLE RA 1	-38.3	Si
-626	-	-	5972.64	950.72	18815	-37989	-43716	SLE RA 1	-5.9	18815	-37989	-43716	SLE RA 1	-33.5	Si
-626	-	-	4547.64	1773.44	-5578	-52621	-25415	SLE RA 1	-3.7	-5578	-52621	-25415	SLE RA 1	-17.9	Si
-869	-	-	6320.36	1298.44	-43029	-111594	-39576	SLE RA 1	-6.2	-43029	-111594	-39576	SLE RA 1	-25.7	Si
-869	-	-	6320.36	2248.44	53284	-105507	-39614	SLE RA 1	-6.1	53284	-105507	-39614	SLE RA 1	-25.8	Si
-869	-	-	6447.64	1773.44	5880	-124575	-40974	SLE RA 1	-6.4	5880	-124575	-40974	SLE RA 1	-26.6	Si
-869	-	-	5972.64	950.72	-72947	-74247	-35841	SLE RA 1	-5.5	-72947	-74247	-35841	SLE RA 1	-23.5	Si
-869	-	-	4674.91	1298.44	-32955	19835	-21923	SLE RA 1	-3.1	-32955	19835	-21923	SLE RA 1	-15.8	Si
-869	-	-	4674.91	2248.44	22605	25756	-21934	SLE RA 1	-3.1	22605	25756	-21934	SLE RA 1	-16.1	Si
-869	-	-	5022.64	950.72	-58496	1686	-25652	SLE RA 1	-3.8	-58496	1686	-25652	SLE RA 1	-17.7	Si
-869	-	-	5497.64	2723.44	75981	-19211	-30726	SLE RA 1	-4.6	75981	-19211	-30726	SLE RA 1	-20.8	Si
-869	-	-	5497.64	823.44	-75882	-31201	-30752	SLE RA 1	-4.7	-75882	-31201	-30752	SLE RA 1	-20.6	Si
-869	-	-	5972.64	2596.17	78939	-63809	-35851	SLE RA 1	-5.5	78939	-63809	-35851	SLE RA 1	-23.7	Si
-869	-	-	4547.64	1773.44	-5987	27054	-20573	SLE RA 1	-2.9	-5987	27054	-20573	SLE RA 1	-15.3	Si
-869	-	-	5022.64	2596.17	52638	11952	-25638	SLE RA 1	-3.8	52638	11952	-25638	SLE RA 1	-18	Si
-1113	-	-	5972.64	2596.17	90772	-58621	-32433	SLE RA 1	-5.1	90772	-58621	-32433	SLE RA 1	-20.5	Si
-1113	-	-	5497.64	2723.44	88509	-6955	-27954	SLE RA 1	-4.4	88509	-6955	-27954	SLE RA 1	-17.9	Si
-1113	-	-	6320.36	1298.44	-52462	-110888	-35690	SLE RA 1	-5.7	-52462	-110888	-35690	SLE RA 1	-22.3	Si
-1113	-	-	5022.64	2596.17	62504	29624	-23506	SLE RA 1	-3.6	62504	29624	-23506	SLE RA 1	-15.4	Si
-1113	-	-	4674.91	2248.44	28462	46532	-20269	SLE RA 1	-3.1	28462	46532	-20269	SLE RA 1	-13.5	Si
-1113	-	-	5022.64	950.72	-66746	22136	-23519	SLE RA 1	-3.7	-66746	22136	-23519	SLE RA 1	-15.3	Si
-1113	-	-	5972.64	950.72	-86365	-66319	-32425	SLE RA 1	-5.2	-86365	-66319	-32425	SLE RA 1	-20.4	Si
-1113	-	-	6447.64	1773.44	4268	-127358	-36911	SLE RA 1	-5.9	4268	-127358	-36911	SLE RA 1	-23.1	Si
-1113	-	-	6320.36	2248.44	59944	-106374	-35723	SLE RA 1	-5.7	59944	-106374	-35723	SLE RA 1	-22.4	Si
-1113	-	-	4547.64	1773.44	-4398	49274	-19080	SLE RA 1	-2.9	-4398	49274	-19080	SLE RA 1	-12.9	Si



Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	Mx	My	N	Comb.	Sc,max	Mx	My	N	Comb.	Sf,max	Verifica
-1113	-	-	4674.91	1298.44	-36053	42212	-20259	SLE RA 1	-3.1	-36053	42212	-20259	SLE RA 1	-13.5	Si
-1113	-	-	5497.64	823.44	-88392	-15770	-27976	SLE RA 1	-4.4	-88392	-15770	-27976	SLE RA 1	-17.9	Si
-1477	-	-	6320.36	1298.44	-32295	-59940	-26022	SLE RA 1	-3.9	-32295	-59940	-26022	SLE RA 1	-17.5	Si
-1477	-	-	5022.64	2596.17	37924	23213	-17178	SLE RA 1	-2.6	37924	23213	-17178	SLE RA 1	-11.6	Si
-1477	-	-	6320.36	2248.44	35241	-58123	-26045	SLE RA 1	-3.9	35241	-58123	-26045	SLE RA 1	-17.5	Si
-1477	-	-	5972.64	950.72	-52315	-32823	-23652	SLE RA 1	-3.6	-52315	-32823	-23652	SLE RA 1	-15.9	Si
-1477	-	-	6447.64	1773.44	1668	-70292	-26908	SLE RA 1	-4.1	1668	-70292	-26908	SLE RA 1	-18.1	Si
-1477	-	-	4674.91	2248.44	17819	33646	-14828	SLE RA 1	-2.2	17819	33646	-14828	SLE RA 1	-10	Si
-1477	-	-	5972.64	2596.17	54069	-29747	-23658	SLE RA 1	-3.6	54069	-29747	-23658	SLE RA 1	-15.9	Si
-1477	-	-	4547.64	1773.44	-1748	35717	-13964	SLE RA 1	-2.1	-1748	35717	-13964	SLE RA 1	-9.4	Si
-1477	-	-	5022.64	950.72	-39576	20266	-17187	SLE RA 1	-2.6	-39576	20266	-17187	SLE RA 1	-11.6	Si
-1477	-	-	5497.64	2723.44	53120	1163	-20406	SLE RA 1	-3.1	53120	1163	-20406	SLE RA 1	-13.7	Si
-1477	-	-	5497.64	823.44	-53050	-2345	-20423	SLE RA 1	-3.1	-53050	-2345	-20423	SLE RA 1	-13.8	Si
-1477	-	-	4674.91	1298.44	-20830	31946	-14820	SLE RA 1	-2.2	-20830	31946	-14820	SLE RA 1	-10	Si
-1721	-	-	4674.91	2248.44	9514	19280	-10345	SLE RA 1	-1.5	9514	19280	-10345	SLE RA 1	-7.3	Si
-1721	-	-	5972.64	2596.17	28063	-13854	-16791	SLE RA 1	-2.4	28063	-13854	-16791	SLE RA 1	-12	Si
-1721	-	-	5022.64	950.72	-20485	12688	-12067	SLE RA 1	-1.8	-20485	12688	-12067	SLE RA 1	-8.5	Si
-1721	-	-	4547.64	1773.44	-640	20489	-9714	SLE RA 1	-1.4	-640	20489	-9714	SLE RA 1	-6.8	Si
-1721	-	-	6320.36	1298.44	-17082	-29237	-18517	SLE RA 1	-2.7	-17082	-29237	-18517	SLE RA 1	-13.3	Si
-1721	-	-	5497.64	823.44	-27656	943	-14429	SLE RA 1	-2.1	-27656	943	-14429	SLE RA 1	-10.3	Si
-1721	-	-	6447.64	1773.44	598	-34776	-19164	SLE RA 1	-2.7	598	-34776	-19164	SLE RA 1	-13.8	Si
-1721	-	-	6320.36	2248.44	18148	-28561	-18534	SLE RA 1	-2.7	18148	-28561	-18534	SLE RA 1	-13.3	Si
-1721	-	-	5022.64	2596.17	19895	13754	-12060	SLE RA 1	-1.8	19895	13754	-12060	SLE RA 1	-8.5	Si
-1721	-	-	5497.64	2723.44	27692	2230	-14417	SLE RA 1	-2.1	27692	2230	-14417	SLE RA 1	-10.3	Si
-1721	-	-	5972.64	950.72	-27419	-14989	-16787	SLE RA 1	-2.4	-27419	-14989	-16787	SLE RA 1	-12	Si
-1721	-	-	4674.91	1298.44	-10613	18665	-10339	SLE RA 1	-1.5	-10613	18665	-10339	SLE RA 1	-7.3	Si
-1964	-	-	5972.64	950.72	-10862	-4906	-13913	SLE RA 1	-1.9	-10862	-4906	-13913	SLE RA 1	-10.8	Si
-1964	-	-	4674.91	2248.44	3850	8405	-9019	SLE RA 1	-1.2	3850	8405	-9019	SLE RA 1	-6.9	Si
-1964	-	-	6447.64	1773.44	108	-12814	-15720	SLE RA 1	-2.1	108	-12814	-15720	SLE RA 1	-12.2	Si
-1964	-	-	4547.64	1773.44	-125	8941	-8540	SLE RA 1	-1.2	-125	8941	-8540	SLE RA 1	-6.5	Si
-1964	-	-	5497.64	2723.44	10901	1638	-12113	SLE RA 1	-1.6	10901	1638	-12113	SLE RA 1	-9.3	Si
-1964	-	-	6320.36	2248.44	7039	-10428	-15241	SLE RA 1	-2	7039	-10428	-15241	SLE RA 1	-11.8	Si
-1964	-	-	5022.64	2596.17	7891	6189	-10322	SLE RA 1	-1.4	7891	6189	-10322	SLE RA 1	-7.9	Si
-1964	-	-	5497.64	823.44	-10887	1386	-12122	SLE RA 1	-1.6	-10887	1386	-12122	SLE RA 1	-9.3	Si
-1964	-	-	5972.64	2596.17	10989	-4679	-13917	SLE RA 1	-1.9	10989	-4679	-13917	SLE RA 1	-10.8	Si
-1964	-	-	5022.64	950.72	-7995	5989	-10327	SLE RA 1	-1.4	-7995	5989	-10327	SLE RA 1	-7.9	Si
-1964	-	-	4674.91	1298.44	-4063	8290	-9015	SLE RA 1	-1.2	-4063	8290	-9015	SLE RA 1	-6.9	Si
-1964	-	-	6320.36	1298.44	-6840	-10568	-15228	SLE RA 1	-2	-6840	-10568	-15228	SLE RA 1	-11.8	Si
-2207	-	-	4547.64	1773.44	19	2291	-4856	SLE RA 1	-0.6	19	2291	-4856	SLE RA 1	-3.9	Si
-2207	-	-	6447.64	1773.44	-23	-2502	-8840	SLE RA 1	-1.1	-23	-2502	-8840	SLE RA 1	-7.1	Si
-2207	-	-	5022.64	950.72	-1736	1684	-5848	SLE RA 1	-0.8	-1736	1684	-5848	SLE RA 1	-4.7	Si
-2207	-	-	5022.64	2596.17	1760	1647	-5845	SLE RA 1	-0.8	1760	1647	-5845	SLE RA 1	-4.7	Si
-2207	-	-	6320.36	2248.44	1513	-1999	-8574	SLE RA 1	-1.1	1513	-1999	-8574	SLE RA 1	-6.9	Si
-2207	-	-	5497.64	2723.44	2402	640	-6839	SLE RA 1	-0.9	2402	640	-6839	SLE RA 1	-5.5	Si
-2207	-	-	5972.64	950.72	-2418	-716	-7838	SLE RA 1	-1	-2418	-716	-7838	SLE RA 1	-6.3	Si
-2207	-	-	4674.91	1298.44	-853	2172	-5119	SLE RA 1	-0.7	-853	2172	-5119	SLE RA 1	-4.1	Si
-2207	-	-	6320.36	1298.44	-1549	-1983	-8567	SLE RA 1	-1.1	-1549	-1983	-8567	SLE RA 1	-6.9	Si



Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	Mx	My	N	Comb.	Sc,max	Mx	My	N	Comb.	Sf,max	Verifica
-2207	-	-	4674.91	2248.44	887	2151	-5121	SLE RA 1	-0.7	887	2151	-5121	SLE RA 1	-4.1	Si
-2207	-	-	5972.64	2596.17	2400	-747	-7839	SLE RA 1	-1	2400	-747	-7839	SLE RA 1	-6.3	Si
-2207	-	-	5497.64	823.44	-2399	677	-6844	SLE RA 1	-0.9	-2399	677	-6844	SLE RA 1	-5.5	Si
-2450	-	-	6320.36	1298.44	-19	-18	-6472	SLE RA 1	-0.8	-19	-18	-6472	SLE RA 1	-5.3	Si
-2450	-	-	4674.91	2248.44	11	29	-4680	SLE RA 1	-0.6	11	29	-4680	SLE RA 1	-3.9	Si
-2450	-	-	5972.64	950.72	-28	-3	-6093	SLE RA 1	-0.8	-28	-3	-6093	SLE RA 1	-5	Si
-2450	-	-	4674.91	1298.44	-9	30	-4679	SLE RA 1	-0.6	-9	30	-4679	SLE RA 1	-3.9	Si
-2450	-	-	5972.64	2596.17	28	-5	-6094	SLE RA 1	-0.8	28	-5	-6094	SLE RA 1	-5	Si
-2450	-	-	5022.64	950.72	-20	24	-5058	SLE RA 1	-0.6	-20	24	-5058	SLE RA 1	-4.2	Si
-2450	-	-	5497.64	2723.44	28	11	-5573	SLE RA 1	-0.7	28	11	-5573	SLE RA 1	-4.6	Si
-2450	-	-	6447.64	1773.44	-1	-25	-6614	SLE RA 1	-0.8	-1	-25	-6614	SLE RA 1	-5.4	Si
-2450	-	-	5022.64	2596.17	21	23	-5056	SLE RA 1	-0.6	21	23	-5056	SLE RA 1	-4.2	Si
-2450	-	-	5497.64	823.44	-28	13	-5576	SLE RA 1	-0.7	-28	13	-5576	SLE RA 1	-4.6	Si
-2450	-	-	4547.64	1773.44	1	31	-4542	SLE RA 1	-0.6	1	31	-4542	SLE RA 1	-3.7	Si
-2450	-	-	6320.36	2248.44	17	-19	-6476	SLE RA 1	-0.8	17	-19	-6476	SLE RA 1	-5.3	Si

Verifiche delle tensioni nella famiglia Quasi permanenti

Tensione limite del calcestruzzo: 112.1

Coefficiente di omogeneizzazione impiegato: $E_s * (1 + \phi) / E_c = 6.55$

Coefficiente di viscosità: $\phi = 0$

Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	Mx	My	N	Comb.	Sc,max	Verifica
-140	-	-	5022.64	950.72	501208	-319247	-40522	SLE QP 1	-11	Si
-140	-	-	5972.64	2596.17	-686929	332797	-56449	SLE QP 1	-14.7	Si
-140	-	-	6447.64	1773.44	-13565	844424	-64449	SLE QP 1	-16.5	Si
-140	-	-	5497.64	823.44	677449	-31719	-48485	SLE QP 1	-12.8	Si
-140	-	-	6320.36	2248.44	-443657	692704	-62326	SLE QP 1	-16	Si
-140	-	-	5497.64	2723.44	-678351	-61072	-48446	SLE QP 1	-12.9	Si
-140	-	-	4547.64	1773.44	14598	-509335	-32590	SLE QP 1	-9.2	Si
-140	-	-	5972.64	950.72	672242	358712	-56434	SLE QP 1	-14.7	Si
-140	-	-	6320.36	1298.44	419412	708192	-62267	SLE QP 1	-16	Si
-140	-	-	5022.64	2596.17	-487850	-343488	-40499	SLE QP 1	-11	Si
-140	-	-	4674.91	2248.44	-233936	-479205	-34715	SLE QP 1	-9.7	Si
-140	-	-	4674.91	1298.44	259008	-465209	-34697	SLE QP 1	-9.7	Si
-383	-	-	6447.64	1773.44	400	275889	-54539	SLE QP 1	-9.6	Si
-383	-	-	5022.64	950.72	182994	-160873	-34027	SLE QP 1	-6.7	Si
-383	-	-	6320.36	2248.44	-160107	222190	-52718	SLE QP 1	-9.3	Si
-383	-	-	4674.91	2248.44	-91263	-212545	-29049	SLE QP 1	-5.9	Si
-383	-	-	5972.64	2596.17	-252337	90403	-47680	SLE QP 1	-8.7	Si
-383	-	-	5497.64	2723.44	-251643	-55107	-40820	SLE QP 1	-7.7	Si
-383	-	-	5497.64	823.44	251306	-55059	-40853	SLE QP 1	-7.7	Si
-383	-	-	6320.36	1298.44	160505	222513	-52668	SLE QP 1	-9.3	Si
-383	-	-	4674.91	1298.44	91170	-212776	-29033	SLE QP 1	-5.9	Si
-383	-	-	4547.64	1773.44	-6	-226309	-27227	SLE QP 1	-5.7	Si
-383	-	-	5972.64	950.72	252304	90631	-47668	SLE QP 1	-8.7	Si
-383	-	-	5022.64	2596.17	-183472	-160459	-34007	SLE QP 1	-6.7	Si
-626	-	-	5497.64	823.44	15738	-47993	-37615	SLE QP 1	-5.2	Si
-626	-	-	5497.64	2723.44	-15761	-36842	-37585	SLE QP 1	-5.1	Si
-626	-	-	5972.64	2596.17	-13245	-28346	-43727	SLE QP 1	-5.8	Si
-626	-	-	5022.64	950.72	8441	-53748	-31503	SLE QP 1	-4.5	Si
-626	-	-	6447.64	1773.44	5614	-21161	-49868	SLE QP 1	-6.5	Si
-626	-	-	4674.91	1298.44	656	-54691	-27033	SLE QP 1	-3.9	Si
-626	-	-	6320.36	1298.44	15114	-27425	-48193	SLE QP 1	-6.4	Si
-626	-	-	4674.91	2248.44	-10328	-49097	-27047	SLE QP 1	-3.9	Si
-626	-	-	5022.64	2596.17	-14061	-44044	-31486	SLE QP 1	-4.4	Si
-626	-	-	6320.36	2248.44	-5426	-21867	-48238	SLE QP 1	-6.3	Si
-626	-	-	5972.64	950.72	18815	-37989	-43716	SLE QP 1	-5.9	Si
-626	-	-	4547.64	1773.44	-5578	-52621	-25415	SLE QP 1	-3.7	Si
-869	-	-	6320.36	1298.44	-43029	-111594	-39576	SLE QP 1	-6.2	Si
-869	-	-	6320.36	2248.44	53284	-105507	-39614	SLE QP 1	-6.1	Si
-869	-	-	6447.64	1773.44	5890	-124575	-40974	SLE QP 1	-6.4	Si
-869	-	-	5972.64	950.72	-72947	-74247	-35841	SLE QP 1	-5.5	Si
-869	-	-	4674.91	1298.44	-32955	19835	-21923	SLE QP 1	-3.1	Si
-869	-	-	4674.91	2248.44	22605	25756	-21934	SLE QP 1	-3.1	Si
-869	-	-	5022.64	950.72	-58496	1686	-25652	SLE QP 1	-3.8	Si
-869	-	-	5497.64	2723.44	75981	-19211	-30726	SLE QP 1	-4.6	Si
-869	-	-	5497.64	823.44	-75882	-31201	-30752	SLE QP 1	-4.7	Si
-869	-	-	5972.64	2596.17	78939	-63809	-35851	SLE QP 1	-5.5	Si
-869	-	-	4547.64	1773.44	-5987	27054	-20573	SLE QP 1	-2.9	Si
-869	-	-	5022.64	2596.17	52638	11952	-25638	SLE QP 1	-3.8	Si



Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	Mx	My	N	Comb.	Sc,max	Verifica
-1113	-	-	5972.64	2596.17	90772	-58621	-32433	SLE QP 1	-5.1	Si
-1113	-	-	5497.64	2723.44	88509	-6955	-27954	SLE QP 1	-4.4	Si
-1113	-	-	6320.36	1298.44	-52462	-110888	-35690	SLE QP 1	-5.7	Si
-1113	-	-	5022.64	2596.17	62504	29624	-23506	SLE QP 1	-3.6	Si
-1113	-	-	4674.91	2248.44	28462	46532	-20269	SLE QP 1	-3.1	Si
-1113	-	-	5022.64	950.72	-66746	22136	-23519	SLE QP 1	-3.7	Si
-1113	-	-	5972.64	950.72	-86365	-66319	-32425	SLE QP 1	-5.2	Si
-1113	-	-	6447.64	1773.44	4268	-127358	-36911	SLE QP 1	-5.9	Si
-1113	-	-	6320.36	2248.44	59944	-106374	-35723	SLE QP 1	-5.7	Si
-1113	-	-	4547.64	1773.44	-4398	49274	-19080	SLE QP 1	-2.9	Si
-1113	-	-	4674.91	1298.44	-36053	42212	-20259	SLE QP 1	-3.1	Si
-1113	-	-	5497.64	823.44	-88392	-15770	-27976	SLE QP 1	-4.4	Si
-1477	-	-	6320.36	1298.44	-32295	-59940	-26022	SLE QP 1	-3.9	Si
-1477	-	-	5022.64	2596.17	37924	23213	-17178	SLE QP 1	-2.6	Si
-1477	-	-	6320.36	2248.44	35241	-58123	-26045	SLE QP 1	-3.9	Si
-1477	-	-	5972.64	950.72	-52315	-32823	-23652	SLE QP 1	-3.6	Si
-1477	-	-	6447.64	1773.44	1668	-70292	-26908	SLE QP 1	-4.1	Si
-1477	-	-	4674.91	2248.44	17819	33646	-14828	SLE QP 1	-2.2	Si
-1477	-	-	5972.64	2596.17	54069	-29747	-23658	SLE QP 1	-3.6	Si
-1477	-	-	4547.64	1773.44	-1748	35717	-13964	SLE QP 1	-2.1	Si
-1477	-	-	5022.64	950.72	-39576	20266	-17187	SLE QP 1	-2.6	Si
-1477	-	-	5497.64	2723.44	53120	1163	-20406	SLE QP 1	-3.1	Si
-1477	-	-	5497.64	823.44	-53050	-2345	-20423	SLE QP 1	-3.1	Si
-1477	-	-	4674.91	1298.44	-20830	31946	-14820	SLE QP 1	-2.2	Si
-1721	-	-	4674.91	2248.44	9514	19280	-10345	SLE QP 1	-1.5	Si
-1721	-	-	5972.64	2596.17	28063	-13854	-16791	SLE QP 1	-2.4	Si
-1721	-	-	5022.64	950.72	-20485	12688	-12067	SLE QP 1	-1.8	Si
-1721	-	-	4547.64	1773.44	-640	20489	-9714	SLE QP 1	-1.4	Si
-1721	-	-	6320.36	1298.44	-17082	-29237	-18517	SLE QP 1	-2.7	Si
-1721	-	-	5497.64	823.44	-27656	943	-14429	SLE QP 1	-2.1	Si
-1721	-	-	6447.64	1773.44	598	-34776	-19164	SLE QP 1	-2.7	Si
-1721	-	-	6320.36	2248.44	18148	-28561	-18534	SLE QP 1	-2.7	Si
-1721	-	-	5022.64	2596.17	19895	13754	-12060	SLE QP 1	-1.8	Si
-1721	-	-	5497.64	2723.44	27692	2230	-14417	SLE QP 1	-2.1	Si
-1721	-	-	5972.64	950.72	-27419	-14989	-16787	SLE QP 1	-2.4	Si
-1721	-	-	4674.91	1298.44	-10613	18665	-10339	SLE QP 1	-1.5	Si
-1964	-	-	5972.64	950.72	-10862	-4906	-13913	SLE QP 1	-1.9	Si
-1964	-	-	4674.91	2248.44	3850	8405	-9019	SLE QP 1	-1.2	Si
-1964	-	-	6447.64	1773.44	108	-12814	-15720	SLE QP 1	-2.1	Si
-1964	-	-	4547.64	1773.44	-125	8941	-8540	SLE QP 1	-1.2	Si
-1964	-	-	5497.64	2723.44	10901	1638	-12113	SLE QP 1	-1.6	Si
-1964	-	-	6320.36	2248.44	7039	-10428	-15241	SLE QP 1	-2	Si
-1964	-	-	5022.64	2596.17	7891	6189	-10322	SLE QP 1	-1.4	Si
-1964	-	-	5497.64	823.44	-10887	1386	-12122	SLE QP 1	-1.6	Si
-1964	-	-	5972.64	2596.17	10989	-4679	-13917	SLE QP 1	-1.9	Si
-1964	-	-	5022.64	950.72	-7995	5989	-10327	SLE QP 1	-1.4	Si
-1964	-	-	4674.91	1298.44	-4063	8290	-9015	SLE QP 1	-1.2	Si
-1964	-	-	6320.36	1298.44	-6840	-10568	-15228	SLE QP 1	-2	Si
-2207	-	-	4547.64	1773.44	19	2291	-4856	SLE QP 1	-0.6	Si
-2207	-	-	6447.64	1773.44	-23	-2502	-8840	SLE QP 1	-1.1	Si
-2207	-	-	5022.64	950.72	-1736	1684	-5848	SLE QP 1	-0.8	Si
-2207	-	-	5022.64	2596.17	1760	1647	-5845	SLE QP 1	-0.8	Si
-2207	-	-	6320.36	2248.44	1513	-1999	-8574	SLE QP 1	-1.1	Si
-2207	-	-	5497.64	2723.44	2402	640	-6839	SLE QP 1	-0.9	Si
-2207	-	-	5972.64	950.72	-2418	-716	-7838	SLE QP 1	-1	Si
-2207	-	-	4674.91	1298.44	-853	2172	-5119	SLE QP 1	-0.7	Si
-2207	-	-	6320.36	1298.44	-1549	-1983	-8567	SLE QP 1	-1.1	Si
-2207	-	-	4674.91	2248.44	887	2151	-5121	SLE QP 1	-0.7	Si
-2207	-	-	5972.64	2596.17	2400	-747	-7839	SLE QP 1	-1	Si
-2207	-	-	5497.64	823.44	-2399	677	-6844	SLE QP 1	-0.9	Si
-2450	-	-	6320.36	1298.44	-19	-18	-6472	SLE QP 1	-0.8	Si
-2450	-	-	4674.91	2248.44	11	29	-4680	SLE QP 1	-0.6	Si
-2450	-	-	5972.64	950.72	-28	-3	-6093	SLE QP 1	-0.8	Si
-2450	-	-	4674.91	1298.44	-9	30	-4679	SLE QP 1	-0.6	Si
-2450	-	-	5972.64	2596.17	28	-5	-6094	SLE QP 1	-0.8	Si
-2450	-	-	5022.64	950.72	-20	24	-5058	SLE QP 1	-0.6	Si
-2450	-	-	5497.64	2723.44	28	11	-5573	SLE QP 1	-0.7	Si
-2450	-	-	6447.64	1773.44	-1	-25	-6614	SLE QP 1	-0.8	Si
-2450	-	-	5022.64	2596.17	21	23	-5056	SLE QP 1	-0.6	Si
-2450	-	-	5497.64	823.44	-28	13	-5576	SLE QP 1	-0.7	Si
-2450	-	-	4547.64	1773.44	1	31	-4542	SLE QP 1	-0.6	Si
-2450	-	-	6320.36	2248.44	17	-19	-6476	SLE QP 1	-0.8	Si

Verifiche delle fessure nella famiglia Esercizio frequente

Valore limite di controllo: 0.4 mm

Coefficiente di omogeneizzazione impiegato: $E_s / E_c = 6.55$

Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	Mx	My	N	Comb.	Fess	Wka,mm	Wk,mm	Sm,cm	Verifica
-140	-	-	5022.64	950.72	501208	-319247	-40522	SLE FR 1	No				Si
-140	-	-	5972.64	2596.17	-686929	332797	-56449	SLE FR 1	No				Si
-140	-	-	6447.64	1773.44	-13565	844424	-64449	SLE FR 1	No				Si
-140	-	-	5497.64	823.44	677449	-31719	-48485	SLE FR 1	No				Si
-140	-	-	6320.36	2248.44	-443657	692704	-62326	SLE FR 1	No				Si
-140	-	-	5497.64	2723.44	-678351	-61072	-48446	SLE FR 1	No				Si
-140	-	-	4547.64	1773.44	14598	-509335	-32590	SLE FR 1	No				Si



Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	Mx	My	N	Comb.	Fess	Wka,mm	Wk,mm	Sm,cm	Verifica
-140	-	-	5972.64	950.72	672242	358712	-56434	SLE FR 1	No				Si
-140	-	-	6320.36	1298.44	419412	708192	-62267	SLE FR 1	No				Si
-140	-	-	5022.64	2596.17	-487850	-343488	-40499	SLE FR 1	No				Si
-140	-	-	4674.91	1298.44	-233936	-479205	-34715	SLE FR 1	No				Si
-140	-	-	4674.91	1298.44	259008	-465209	-34697	SLE FR 1	No				Si
-383	-	-	6447.64	1773.44	400	275889	-54539	SLE FR 1	No				Si
-383	-	-	5022.64	950.72	182994	-160873	-34027	SLE FR 1	No				Si
-383	-	-	6320.36	2248.44	-160107	222190	-52718	SLE FR 1	No				Si
-383	-	-	4674.91	1298.44	-91263	-212545	-29049	SLE FR 1	No				Si
-383	-	-	5972.64	2596.17	-252337	90403	-47680	SLE FR 1	No				Si
-383	-	-	5497.64	2723.44	-251643	-55107	-40820	SLE FR 1	No				Si
-383	-	-	5497.64	823.44	251306	-55059	-40853	SLE FR 1	No				Si
-383	-	-	6320.36	1298.44	160505	222513	-52668	SLE FR 1	No				Si
-383	-	-	4674.91	1298.44	91170	-212776	-29033	SLE FR 1	No				Si
-383	-	-	4547.64	1773.44	-6	-226309	-27227	SLE FR 1	No				Si
-383	-	-	5972.64	950.72	252304	90631	-47668	SLE FR 1	No				Si
-383	-	-	5022.64	2596.17	-183472	-160459	-34007	SLE FR 1	No				Si
-626	-	-	5497.64	823.44	15738	-47993	-37615	SLE FR 1	No				Si
-626	-	-	5497.64	2723.44	-15761	-36842	-37585	SLE FR 1	No				Si
-626	-	-	5972.64	2596.17	-13245	-28346	-43727	SLE FR 1	No				Si
-626	-	-	5022.64	950.72	8441	-53748	-31503	SLE FR 1	No				Si
-626	-	-	6447.64	1773.44	5614	-21161	-49868	SLE FR 1	No				Si
-626	-	-	4674.91	1298.44	656	-54691	-27033	SLE FR 1	No				Si
-626	-	-	6320.36	1298.44	15114	-27425	-48193	SLE FR 1	No				Si
-626	-	-	4674.91	2248.44	-10328	-49097	-27047	SLE FR 1	No				Si
-626	-	-	5022.64	2596.17	-14061	-44044	-31486	SLE FR 1	No				Si
-626	-	-	6320.36	2248.44	-5426	-21867	-48238	SLE FR 1	No				Si
-626	-	-	5972.64	950.72	18815	-37989	-43716	SLE FR 1	No				Si
-626	-	-	4547.64	1773.44	-5578	-52621	-25415	SLE FR 1	No				Si
-869	-	-	6320.36	1298.44	-43029	-111594	-39576	SLE FR 1	No				Si
-869	-	-	6320.36	2248.44	53284	-105507	-39614	SLE FR 1	No				Si
-869	-	-	6447.64	1773.44	5880	-124575	-40974	SLE FR 1	No				Si
-869	-	-	5972.64	950.72	-72947	-74247	-35841	SLE FR 1	No				Si
-869	-	-	4674.91	1298.44	-32955	19835	-21923	SLE FR 1	No				Si
-869	-	-	4674.91	2248.44	22605	25756	-21934	SLE FR 1	No				Si
-869	-	-	5022.64	950.72	-58496	1686	-25652	SLE FR 1	No				Si
-869	-	-	5497.64	2723.44	75981	-19211	-30726	SLE FR 1	No				Si
-869	-	-	5497.64	823.44	-75882	-31201	-30752	SLE FR 1	No				Si
-869	-	-	5972.64	2596.17	78939	-63809	-35851	SLE FR 1	No				Si
-869	-	-	4547.64	1773.44	-5987	27054	-20573	SLE FR 1	No				Si
-869	-	-	5022.64	2596.17	52638	11952	-25638	SLE FR 1	No				Si
-1113	-	-	5972.64	2596.17	90772	-58621	-32433	SLE FR 1	No				Si
-1113	-	-	5497.64	2723.44	88509	-6955	-27954	SLE FR 1	No				Si
-1113	-	-	6320.36	1298.44	-52462	-110888	-35690	SLE FR 1	No				Si
-1113	-	-	5022.64	2596.17	62504	29624	-23506	SLE FR 1	No				Si
-1113	-	-	4674.91	2248.44	28462	46532	-20269	SLE FR 1	No				Si
-1113	-	-	5022.64	950.72	-66746	22136	-23519	SLE FR 1	No				Si
-1113	-	-	5972.64	950.72	-86365	-66319	-32425	SLE FR 1	No				Si
-1113	-	-	6447.64	1773.44	4268	-127358	-36911	SLE FR 1	No				Si
-1113	-	-	6320.36	2248.44	59944	-106374	-35723	SLE FR 1	No				Si
-1113	-	-	4547.64	1773.44	-4398	49274	-19080	SLE FR 1	No				Si
-1113	-	-	4674.91	1298.44	-36053	42212	-20259	SLE FR 1	No				Si
-1113	-	-	5497.64	823.44	-88392	-15770	-27976	SLE FR 1	No				Si
-1477	-	-	6320.36	1298.44	-32295	-59940	-26022	SLE FR 1	No				Si
-1477	-	-	5022.64	2596.17	37924	23213	-17178	SLE FR 1	No				Si
-1477	-	-	6320.36	2248.44	35241	-58123	-26045	SLE FR 1	No				Si
-1477	-	-	5972.64	950.72	-52315	-32823	-23652	SLE FR 1	No				Si
-1477	-	-	6447.64	1773.44	1668	-70292	-26908	SLE FR 1	No				Si
-1477	-	-	4674.91	2248.44	17819	33646	-14828	SLE FR 1	No				Si
-1477	-	-	5972.64	2596.17	54069	-29747	-23658	SLE FR 1	No				Si
-1477	-	-	4547.64	1773.44	-1748	35717	-13964	SLE FR 1	No				Si
-1477	-	-	5022.64	950.72	-39576	20266	-17187	SLE FR 1	No				Si
-1477	-	-	5497.64	2723.44	53120	1163	-20406	SLE FR 1	No				Si
-1477	-	-	5497.64	823.44	-53050	-2345	-20423	SLE FR 1	No				Si
-1477	-	-	4674.91	1298.44	-20830	31946	-14820	SLE FR 1	No				Si
-1721	-	-	4674.91	2248.44	9514	19280	-10345	SLE FR 1	No				Si
-1721	-	-	5972.64	2596.17	28063	-13854	-16791	SLE FR 1	No				Si
-1721	-	-	5022.64	950.72	-20485	12688	-12067	SLE FR 1	No				Si
-1721	-	-	4547.64	1773.44	-640	20489	-9714	SLE FR 1	No				Si
-1721	-	-	6320.36	1298.44	-17082	-29237	-18517	SLE FR 1	No				Si
-1721	-	-	5497.64	823.44	-27656	943	-14429	SLE FR 1	No				Si
-1721	-	-	6447.64	1773.44	598	-34776	-19164	SLE FR 1	No				Si
-1721	-	-	6320.36	2248.44	18148	-28561	-18534	SLE FR 1	No				Si
-1721	-	-	5022.64	2596.17	19895	13754	-12060	SLE FR 1	No				Si
-1721	-	-	5497.64	2723.44	27692	2230	-14417	SLE FR 1	No				Si
-1721	-	-	5972.64	950.72	-27419	-14989	-16787	SLE FR 1	No				Si
-1721	-	-	4674.91	1298.44	-10613	18665	-10339	SLE FR 1	No				Si
-1964	-	-	5972.64	950.72	-10862	-4906	-13913	SLE FR 1	No				Si
-1964	-	-	4674.91	2248.44	3850	8405	-9019	SLE FR 1	No				Si
-1964	-	-	6447.64	1773.44	108	-12814	-15720	SLE FR 1	No				Si
-1964	-	-	4547.64	1773.44	-125	8941	-8540	SLE FR 1	No				Si
-1964	-	-	5497.64	2723.44	10901	1638	-12113	SLE FR 1	No				Si
-1964	-	-	6320.36	2248.44	7039	-10428	-15241	SLE FR 1	No				Si
-1964	-	-	5022.64	2596.17	7891	6189	-10322	SLE FR 1	No				Si
-1964	-	-	5497.64	823.44	-10987	1396	-12122	SLE FR 1	No				Si
-1964	-	-	5972.64	2596.17	10989	-4679	-13917	SLE FR 1	No				Si
-1964	-	-	5022.64	950.72	-7995	5989	-10327	SLE FR 1	No				Si
-1964	-	-	4674.91	1298.44	-4063	8290	-9015	SLE FR 1	No				Si
-1964	-	-	6320.36	1298.44	-6840	-10568	-15228	SLE FR 1	No				Si
-2207	-	-	4547.64	1773.44	19	2291	-4856	SLE FR 1	No				Si
-2207	-	-	6447.64	1773.44	-23	-2502	-8840	SLE FR 1	No				Si
-2207	-	-	5022.64	950.72	-1736	1684	-5848	SLE FR 1	No				Si



Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	Mx	My	N	Comb.	Fess	Wka,mm	Wk,mm	Sm,cm	Verifica
-2207	-	-	5022.64	2596.17	1760	1647	-5845	SLE FR 1	No				Si
-2207	-	-	6320.36	2248.44	1513	-1999	-8574	SLE FR 1	No				Si
-2207	-	-	5497.64	2723.44	2402	640	-6839	SLE FR 1	No				Si
-2207	-	-	5972.64	950.72	-2418	-716	-7838	SLE FR 1	No				Si
-2207	-	-	4674.91	1298.44	-853	2172	-5119	SLE FR 1	No				Si
-2207	-	-	6320.36	1298.44	-1549	-1983	-8567	SLE FR 1	No				Si
-2207	-	-	4674.91	2248.44	887	2151	-5121	SLE FR 1	No				Si
-2207	-	-	5972.64	2596.17	2400	-747	-7839	SLE FR 1	No				Si
-2207	-	-	5497.64	823.44	-2399	677	-6844	SLE FR 1	No				Si
-2450	-	-	6320.36	1298.44	-19	-18	-6472	SLE FR 1	No				Si
-2450	-	-	4674.91	2248.44	11	29	-4680	SLE FR 1	No				Si
-2450	-	-	5972.64	950.72	-28	-3	-6093	SLE FR 1	No				Si
-2450	-	-	4674.91	1298.44	-9	30	-4679	SLE FR 1	No				Si
-2450	-	-	5972.64	2596.17	28	-5	-6094	SLE FR 1	No				Si
-2450	-	-	5022.64	950.72	-20	24	-5058	SLE FR 1	No				Si
-2450	-	-	5497.64	2723.44	28	11	-5573	SLE FR 1	No				Si
-2450	-	-	6447.64	1773.44	-1	-25	-6614	SLE FR 1	No				Si
-2450	-	-	5022.64	2596.17	21	23	-5056	SLE FR 1	No				Si
-2450	-	-	5497.64	823.44	-28	13	-5576	SLE FR 1	No				Si
-2450	-	-	4547.64	1773.44	1	31	-4542	SLE FR 1	No				Si
-2450	-	-	6320.36	2248.44	17	-19	-6476	SLE FR 1	No				Si

Verifiche delle fessure nella famiglia Esercizio quasi permanente

Valore limite di controllo: 0.3 mm

Coefficiente di omogeneizzazione impiegato: $E_s * (1 + \phi) / E_c = 6.55$

Coefficiente di viscosità: $\phi = 0$

Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	Mx	My	N	Comb.	Fess	Wka,mm	Wk,mm	Sm,cm	Verifica
-140	-	-	5022.64	950.72	501208	-319247	-40522	SLE QP 1	No				Si
-140	-	-	5972.64	2596.17	-686929	332797	-56449	SLE QP 1	No				Si
-140	-	-	6447.64	1773.44	-13565	844424	-64449	SLE QP 1	No				Si
-140	-	-	5497.64	823.44	677449	-31719	-48485	SLE QP 1	No				Si
-140	-	-	6320.36	2248.44	-443657	692704	-62326	SLE QP 1	No				Si
-140	-	-	5497.64	2723.44	-678351	-61072	-48446	SLE QP 1	No				Si
-140	-	-	4547.64	1773.44	14598	-509335	-32590	SLE QP 1	No				Si
-140	-	-	5972.64	950.72	672242	358712	-56434	SLE QP 1	No				Si
-140	-	-	6320.36	1298.44	419412	708192	-62267	SLE QP 1	No				Si
-140	-	-	5022.64	2596.17	-487850	-343488	-40499	SLE QP 1	No				Si
-140	-	-	4674.91	2248.44	-233936	-479205	-34715	SLE QP 1	No				Si
-140	-	-	4674.91	1298.44	259008	-465209	-34697	SLE QP 1	No				Si
-383	-	-	6447.64	1773.44	400	275889	-54539	SLE QP 1	No				Si
-383	-	-	5022.64	950.72	182994	-160873	-34027	SLE QP 1	No				Si
-383	-	-	6320.36	2248.44	-160107	222190	-52718	SLE QP 1	No				Si
-383	-	-	4674.91	2248.44	-91263	-212545	-29049	SLE QP 1	No				Si
-383	-	-	5972.64	2596.17	-252337	90403	-47680	SLE QP 1	No				Si
-383	-	-	5497.64	2723.44	-251643	-55107	-40820	SLE QP 1	No				Si
-383	-	-	5497.64	823.44	251306	-55059	-40853	SLE QP 1	No				Si
-383	-	-	6320.36	1298.44	160505	222513	-52668	SLE QP 1	No				Si
-383	-	-	4674.91	1298.44	91170	-212776	-29033	SLE QP 1	No				Si
-383	-	-	4547.64	1773.44	-6	-226309	-27227	SLE QP 1	No				Si
-383	-	-	5972.64	950.72	252304	90631	-47668	SLE QP 1	No				Si
-383	-	-	5022.64	2596.17	-183472	-160459	-34007	SLE QP 1	No				Si
-626	-	-	5497.64	823.44	15738	-47993	-37615	SLE QP 1	No				Si
-626	-	-	5497.64	2723.44	-15761	-36842	-37585	SLE QP 1	No				Si
-626	-	-	5972.64	2596.17	-13245	-28346	-43727	SLE QP 1	No				Si
-626	-	-	5022.64	950.72	8441	-53748	-31503	SLE QP 1	No				Si
-626	-	-	6447.64	1773.44	5614	-21161	-49868	SLE QP 1	No				Si
-626	-	-	4674.91	1298.44	656	-54691	-27033	SLE QP 1	No				Si
-626	-	-	6320.36	1298.44	15114	-27425	-48193	SLE QP 1	No				Si
-626	-	-	4674.91	2248.44	-10328	-49097	-27047	SLE QP 1	No				Si
-626	-	-	5022.64	2596.17	-14061	-44044	-31486	SLE QP 1	No				Si
-626	-	-	6320.36	2248.44	-5426	-21867	-48238	SLE QP 1	No				Si
-626	-	-	5972.64	950.72	18815	-37989	-43716	SLE QP 1	No				Si
-626	-	-	4547.64	1773.44	-5578	-52621	-25415	SLE QP 1	No				Si
-869	-	-	6320.36	1298.44	-43029	-111594	-39576	SLE QP 1	No				Si
-869	-	-	6320.36	2248.44	53284	-105507	-39614	SLE QP 1	No				Si
-869	-	-	6447.64	1773.44	5880	-124575	-40974	SLE QP 1	No				Si
-869	-	-	5972.64	950.72	-72947	-74247	-35841	SLE QP 1	No				Si
-869	-	-	4674.91	1298.44	-32955	19835	-21923	SLE QP 1	No				Si
-869	-	-	4674.91	2248.44	22605	25756	-21934	SLE QP 1	No				Si
-869	-	-	5022.64	950.72	-58496	1686	-25652	SLE QP 1	No				Si
-869	-	-	5497.64	2723.44	75981	-19211	-30726	SLE QP 1	No				Si
-869	-	-	5497.64	823.44	-75882	-31201	-30752	SLE QP 1	No				Si
-869	-	-	5972.64	2596.17	78939	-63809	-35851	SLE QP 1	No				Si
-869	-	-	4547.64	1773.44	-5987	27054	-20573	SLE QP 1	No				Si
-869	-	-	5022.64	2596.17	52638	11952	-25638	SLE QP 1	No				Si
-1113	-	-	5972.64	2596.17	90772	-58621	-32433	SLE QP 1	No				Si
-1113	-	-	5497.64	2723.44	88509	-6955	-27954	SLE QP 1	No				Si
-1113	-	-	6320.36	1298.44	-52462	-110888	-35690	SLE QP 1	No				Si
-1113	-	-	5022.64	2596.17	62504	29624	-23506	SLE QP 1	No				Si
-1113	-	-	4674.91	2248.44	28462	46532	-20269	SLE QP 1	No				Si
-1113	-	-	5022.64	950.72	-66746	22136	-23519	SLE QP 1	No				Si
-1113	-	-	5972.64	950.72	-86365	-66319	-32425	SLE QP 1	No				Si
-1113	-	-	6447.64	1773.44	4268	-127358	-36911	SLE QP 1	No				Si



Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	Mx	My	N	Comb.	Fess	Wka,mm	Wk,mm	Sm,cm	Verifica
-1113	-	-	6320.36	2248.44	59944	-106374	-35723	SLE QP 1	No				Si
-1113	-	-	4547.64	1773.44	-4398	49274	-19080	SLE QP 1	No				Si
-1113	-	-	4674.91	1298.44	-36053	42212	-20259	SLE QP 1	No				Si
-1113	-	-	5497.64	823.44	-88392	-15770	-27976	SLE QP 1	No				Si
-1477	-	-	6320.36	2248.44	-32295	-59940	-26022	SLE QP 1	No				Si
-1477	-	-	5022.64	2596.17	37924	23213	-17178	SLE QP 1	No				Si
-1477	-	-	6320.36	2248.44	35241	-58123	-26045	SLE QP 1	No				Si
-1477	-	-	5972.64	950.72	-52315	-32823	-23652	SLE QP 1	No				Si
-1477	-	-	6447.64	1773.44	1668	-70292	-26908	SLE QP 1	No				Si
-1477	-	-	4674.91	2248.44	17819	33646	-14828	SLE QP 1	No				Si
-1477	-	-	5972.64	2596.17	54069	-29747	-23658	SLE QP 1	No				Si
-1477	-	-	4547.64	1773.44	-1748	35717	-13964	SLE QP 1	No				Si
-1477	-	-	5022.64	950.72	-39576	20266	-17187	SLE QP 1	No				Si
-1477	-	-	5497.64	2723.44	53120	1163	-20406	SLE QP 1	No				Si
-1477	-	-	5497.64	823.44	-53050	-2345	-20423	SLE QP 1	No				Si
-1477	-	-	4674.91	1298.44	-20830	31946	-14820	SLE QP 1	No				Si
-1721	-	-	4674.91	2248.44	9514	19280	-10345	SLE QP 1	No				Si
-1721	-	-	5972.64	2596.17	28063	-13854	-16791	SLE QP 1	No				Si
-1721	-	-	5022.64	950.72	-20485	12688	-12067	SLE QP 1	No				Si
-1721	-	-	4547.64	1773.44	-640	20489	-9714	SLE QP 1	No				Si
-1721	-	-	6320.36	2248.44	-17082	-29237	-18517	SLE QP 1	No				Si
-1721	-	-	5497.64	823.44	-27656	943	-14429	SLE QP 1	No				Si
-1721	-	-	6447.64	1773.44	598	-34776	-19164	SLE QP 1	No				Si
-1721	-	-	6320.36	2248.44	18148	-28561	-18534	SLE QP 1	No				Si
-1721	-	-	5022.64	2596.17	19895	13754	-12060	SLE QP 1	No				Si
-1721	-	-	5497.64	2723.44	27692	2230	-14417	SLE QP 1	No				Si
-1721	-	-	5972.64	950.72	-27419	-14989	-16787	SLE QP 1	No				Si
-1721	-	-	4674.91	1298.44	-10613	18665	-10339	SLE QP 1	No				Si
-1964	-	-	5972.64	950.72	-10862	-4906	-13913	SLE QP 1	No				Si
-1964	-	-	4674.91	2248.44	3850	8405	-9019	SLE QP 1	No				Si
-1964	-	-	6447.64	1773.44	108	-12814	-15720	SLE QP 1	No				Si
-1964	-	-	4547.64	1773.44	-125	8941	-8540	SLE QP 1	No				Si
-1964	-	-	5497.64	2723.44	10901	1638	-12113	SLE QP 1	No				Si
-1964	-	-	6320.36	2248.44	7039	-10428	-15241	SLE QP 1	No				Si
-1964	-	-	5022.64	2596.17	7891	6189	-10322	SLE QP 1	No				Si
-1964	-	-	5497.64	823.44	-10887	1386	-12122	SLE QP 1	No				Si
-1964	-	-	5972.64	2596.17	10989	-4679	-13917	SLE QP 1	No				Si
-1964	-	-	5022.64	950.72	-7995	5989	-10327	SLE QP 1	No				Si
-1964	-	-	4674.91	1298.44	-4063	8290	-9015	SLE QP 1	No				Si
-1964	-	-	6320.36	2248.44	-6840	-10568	-15228	SLE QP 1	No				Si
-2207	-	-	4547.64	1773.44	19	2291	-4856	SLE QP 1	No				Si
-2207	-	-	6447.64	1773.44	-23	-2502	-8840	SLE QP 1	No				Si
-2207	-	-	5022.64	950.72	-1736	1694	-5848	SLE QP 1	No				Si
-2207	-	-	5022.64	2596.17	1760	1647	-5845	SLE QP 1	No				Si
-2207	-	-	6320.36	2248.44	1513	-1999	-8574	SLE QP 1	No				Si
-2207	-	-	5497.64	2723.44	2402	640	-6839	SLE QP 1	No				Si
-2207	-	-	5972.64	950.72	-2418	-716	-7838	SLE QP 1	No				Si
-2207	-	-	4674.91	1298.44	-853	2172	-5119	SLE QP 1	No				Si
-2207	-	-	6320.36	2248.44	-1549	-1983	-8567	SLE QP 1	No				Si
-2207	-	-	4674.91	2248.44	887	2151	-5121	SLE QP 1	No				Si
-2207	-	-	5972.64	2596.17	2400	-747	-7839	SLE QP 1	No				Si
-2207	-	-	5497.64	823.44	-2399	677	-6844	SLE QP 1	No				Si
-2450	-	-	6320.36	2248.44	-19	-18	-6472	SLE QP 1	No				Si
-2450	-	-	4674.91	2248.44	11	29	-4680	SLE QP 1	No				Si
-2450	-	-	5972.64	950.72	-28	-3	-6093	SLE QP 1	No				Si
-2450	-	-	4674.91	1298.44	-9	30	-4679	SLE QP 1	No				Si
-2450	-	-	5972.64	2596.17	28	-5	-6094	SLE QP 1	No				Si
-2450	-	-	5022.64	950.72	-20	24	-5058	SLE QP 1	No				Si
-2450	-	-	5497.64	2723.44	28	11	-5573	SLE QP 1	No				Si
-2450	-	-	6447.64	1773.44	-1	-25	-6614	SLE QP 1	No				Si
-2450	-	-	5022.64	2596.17	21	23	-5056	SLE QP 1	No				Si
-2450	-	-	5497.64	823.44	-28	13	-5576	SLE QP 1	No				Si
-2450	-	-	4547.64	1773.44	1	31	-4542	SLE QP 1	No				Si
-2450	-	-	6320.36	2248.44	17	-19	-6476	SLE QP 1	No				Si

Verifiche a taglio

Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	Tx	Ty	N	MultT	Vrd,4.1.23	VRsd,4.1.27	VRcd,4.1.28	Cotg	Comb.	C.S.	Verifica
-140	-	-	5022.64	950.72	-1043	-2470	-52608		30512	26432	242025	1	SLU 4	11.38	Si
-140	-	-	5972.64	2596.17	2028	3419	-76986		33901	26432	247108	1	SLU 4	8.53	Si
-140	-	-	6447.64	1773.44	4631	138	-88838		35548	26432	249579	1	SLU 4	7.67	Si
-140	-	-	5497.64	823.44	363	-3317	-64803		32207	26432	244567	1	SLU 4	9.65	Si
-140	-	-	6320.36	2248.44	3841	2254	-85749		35119	26432	248935	1	SLU 4	7.89	Si
-140	-	-	5497.64	2723.44	77	3321	-64750		32200	26432	244556	1	SLU 4	9.69	Si
-140	-	-	4547.64	1773.44	-2000	-143	-40468		28825	26432	239494	1	SLU 4	14.38	Si
-140	-	-	5972.64	950.72	2278	-3276	-76966		33898	26432	247103	1	SLU 4	8.49	Si
-140	-	-	6320.36	2248.44	3988	-2012	-85672		35108	26432	248919	1	SLU 4	7.86	Si
-140	-	-	5022.64	2596.17	-1285	2333	-52577		30508	26432	242018	1	SLU 4	11.45	Si
-140	-	-	4674.91	2248.44	-1900	1064	-43715		29276	26432	240171	1	SLU 4	13.44	Si
-140	-	-	4674.91	1298.44	-1760	-1310	-43691		29273	26432	240166	1	SLU 4	13.34	Si
-140	-	-	5022.64	950.72	-939	-2318	-41591		28981	26432	239728	1	SLD 5	11.59	Si
-140	-	-	5972.64	2596.17	1611	2950	-57553		31199	26432	243056	1	SLD 11	9.28	Si
-140	-	-	6447.64	1773.44	3792	237	-65525		32308	26432	244718	1	SLD 15	8.5	Si
-140	-	-	5497.64	823.44	396	-2910	-49523		30083	26432	241382	1	SLD 9	10.24	Si
-140	-	-	6320.36	2248.44	3238	1755	-63446		32019	26432	244285	1	SLD 15	8.69	Si
-140	-	-	5497.64	2723.44	205	2913	-49483		30078	26432	241373	1	SLD 11	10.3	Si
-140	-	-	4547.64	1773.44	-2022	-241	-33616		27872	26432	238065	1	SLD 1	13.69	Si
-140	-	-	5972.64	950.72	1778	-2855	-57538		31197	26432	243053	1	SLD 9	9.28	Si



Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	Tx	Ty	N	MultT	Vrd.4.1.23	VRsd.4.1.27	VRcd.4.1.28	Cotg	Comb.	C.S.	Verifica
-140	-	-	6320.36	1298.44	3336	-1594	-63386		32010	26432	244272	1	SLD 13	8.66	Si
-140	-	-	5022.64	2596.17	-1100	2227	-41568		28978	26432	239723	1	SLD 7	11.67	Si
-140	-	-	4674.91	2248.44	-1928	961	-35786		28174	26432	238517	1	SLD 3	13.08	Si
-140	-	-	4674.91	1298.44	-1835	-1126	-35766		28171	26432	238513	1	SLD 1	13.08	Si
-140	-	-	5022.64	950.72	-1168	-2987	-44924		29444	26432	240423	1	SLV FO 5	9.18	Si
-140	-	-	5972.64	2596.17	1838	3619	-60926		31668	26432	243759	1	SLV FO 11	7.8	Si
-140	-	-	6447.64	1773.44	4473	408	-68864		32772	26432	245414	1	SLV FO 15	7.3	Si
-140	-	-	5497.64	823.44	566	-3593	-52818		30541	26432	242069	1	SLV FO 9	8.4	Si
-140	-	-	6320.36	2248.44	3906	1983	-66838		32490	26432	244992	1	SLV FO 15	7.42	Si
-140	-	-	5497.64	2723.44	375	3596	-52776		30535	26432	242060	1	SLV FO 11	8.45	Si
-140	-	-	4547.64	1773.44	-2705	-412	-36898		28328	26432	238749	1	SLV FO 1	10.35	Si
-140	-	-	5972.64	950.72	2006	-3524	-60911		31666	26432	243756	1	SLV FO 9	7.81	Si
-140	-	-	6320.36	1298.44	4004	-1822	-66776		32481	26432	244979	1	SLV FO 13	7.38	Si
-140	-	-	5022.64	2596.17	-1329	2896	-44899		29441	26432	240418	1	SLV FO 7	9.24	Si
-140	-	-	4674.91	2248.44	-2598	1190	-39119		28637	26432	239212	1	SLV FO 3	10.02	Si
-140	-	-	4674.91	1298.44	-2505	-1354	-39099		28634	26432	239208	1	SLV FO 1	10.06	Si
-383	-	-	6447.64	1773.44	2418	52	-76556		33841	26432	247018	1	SLU 4	13.99	Si
-383	-	-	5022.64	950.72	-776	-1367	-45185		29480	26432	240477	1	SLU 4	18.76	Si
-383	-	-	6320.36	2248.44	1988	1239	-73771		33454	26432	246437	1	SLU 4	14.28	Si
-383	-	-	4674.91	2248.44	-1220	615	-37561		28421	26432	238888	1	SLU 4	20.8	Si
-383	-	-	5972.64	2596.17	983	1899	-66084		32385	26432	244835	1	SLU 4	15.14	Si
-383	-	-	5497.64	2723.44	-105	1856	-55594		30927	26432	242647	1	SLU 4	16.64	Si
-383	-	-	5497.64	823.44	6	-1854	-55639		30933	26432	242657	1	SLU 4	16.69	Si
-383	-	-	6320.36	1298.44	2045	-1147	-73702		33444	26432	246423	1	SLU 4	14.26	Si
-383	-	-	4674.91	1298.44	-1166	-710	-37541		28418	26432	238883	1	SLU 4	20.81	Si
-383	-	-	4547.64	1773.44	-1288	-55	-34778		28034	26432	238307	1	SLU 4	21.75	Si
-383	-	-	5972.64	950.72	1080	-1844	-66066		32383	26432	244831	1	SLU 4	15.15	Si
-383	-	-	5022.64	2596.17	-869	1315	-45159		29477	26432	240472	1	SLU 4	18.71	Si
-383	-	-	6447.64	1773.44	1904	86	-56238		31017	26432	242782	1	SLD 15	16.27	Si
-383	-	-	5022.64	950.72	-623	-1185	-35721		28165	26432	238504	1	SLD 5	21.04	Si
-383	-	-	6320.36	2248.44	1603	937	-54456		30769	26432	242410	1	SLD 15	16.58	Si
-383	-	-	4674.91	2248.44	-1082	520	-30744		27473	26432	237466	1	SLD 3	22.89	Si
-383	-	-	5972.64	2596.17	770	1540	-49404		30067	26432	241357	1	SLD 11	17.47	Si
-383	-	-	5497.64	2723.44	-117	1526	-42480		29104	26432	239913	1	SLD 7	19.01	Si
-383	-	-	5497.64	823.44	60	-1524	-42521		29110	26432	239922	1	SLD 9	19.08	Si
-383	-	-	6320.36	1298.44	1641	-875	-54405		30762	26432	242400	1	SLD 13	16.54	Si
-383	-	-	4674.91	1298.44	-1046	-583	-30728		27471	26432	237463	1	SLD 1	22.93	Si
-383	-	-	4547.64	1773.44	-1142	-88	-28884		27215	26432	237079	1	SLD 1	23.76	Si
-383	-	-	5972.64	950.72	834	-1503	-49392		30065	26432	241354	1	SLD 9	17.49	Si
-383	-	-	5022.64	2596.17	-684	1151	-35701		28162	26432	238500	1	SLD 7	21.04	Si
-383	-	-	6447.64	1773.44	2167	146	-59101		31415	26432	243379	1	SLV FO 15	14.47	Si
-383	-	-	5022.64	950.72	-715	-1441	-38578		28562	26432	239100	1	SLV FO 5	17.76	Si
-383	-	-	6320.36	2248.44	1857	1028	-57364		31173	26432	243017	1	SLV FO 15	14.68	Si
-383	-	-	4674.91	2248.44	-1337	612	-33602		27870	26432	238062	1	SLV FO 3	18.95	Si
-383	-	-	5972.64	2596.17	861	1795	-52296		30469	26432	241960	1	SLV FO 11	15.3	Si
-383	-	-	5497.64	2723.44	-177	1789	-45297		29496	26432	240501	1	SLV FO 7	16.4	Si
-383	-	-	5497.64	823.44	120	-1788	-45346		29503	26432	240511	1	SLV FO 9	16.47	Si
-383	-	-	6320.36	1298.44	1896	-967	-57311		31166	26432	243005	1	SLV FO 13	14.64	Si
-383	-	-	4674.91	1298.44	-1302	-675	-33584		27868	26432	238058	1	SLV FO 1	19	Si
-383	-	-	4547.64	1773.44	-1405	-149	-31697		27606	26432	237665	1	SLV FO 1	19.54	Si
-383	-	-	5972.64	950.72	926	-1758	-52283		30467	26432	241957	1	SLV FO 9	15.33	Si
-383	-	-	5022.64	2596.17	-776	1406	-38557		28559	26432	239095	1	SLV FO 7	17.78	Si
-626	-	-	5497.64	823.44	-87	-1015	-49888		30134	26432	241458	1	SLU 4	29.58	Si
-626	-	-	5497.64	2723.44	-125	1016	-49848		30128	26432	241449	1	SLU 4	29.43	Si
-626	-	-	5972.64	2596.17	470	1035	-59239		31434	26432	243407	1	SLU 4	27.66	Si
-626	-	-	5022.64	950.72	-513	-742	-40529		28833	26432	239506	1	SLU 4	31.96	Si
-626	-	-	6447.64	1773.44	1246	17	-68615		32737	26432	245362	1	SLU 4	26.26	Si
-626	-	-	4674.91	1298.44	-722	-378	-33685		27882	26432	238079	1	SLU 4	34.2	Si
-626	-	-	6320.36	1298.44	1037	-638	-66060		32382	26432	244830	1	SLU 4	26.6	Si
-626	-	-	4674.91	2248.44	-740	346	-33703		27884	26432	238083	1	SLU 4	34.13	Si
-626	-	-	5022.64	2596.17	-544	725	-40505		28930	26432	239501	1	SLU 4	31.8	Si
-626	-	-	6320.36	2248.44	1016	669	-66122		32390	26432	244842	1	SLU 4	26.62	Si
-626	-	-	5972.64	950.72	503	-1016	-59224		31432	26432	243404	1	SLU 4	27.73	Si
-626	-	-	4547.64	1773.44	-783	-19	-31212		27538	26432	237564	1	SLU 4	35.18	Si
-626	-	-	5497.64	823.44	-70	-788	-38121		28498	26432	239004	1	SLD 5	36	Si
-626	-	-	5497.64	2723.44	-95	789	-38090		28494	26432	238998	1	SLD 7	35.83	Si
-626	-	-	5972.64	2596.17	362	794	-44289		29356	26432	240290	1	SLD 11	33.66	Si
-626	-	-	5022.64	950.72	-386	-599	-32039		27653	26432	237736	1	SLD 5	38.84	Si
-626	-	-	6447.64	1773.44	945	26	-50407		30206	26432	241566	1	SLD 15	31.96	Si
-626	-	-	4674.91	1298.44	-582	-299	-27568		27032	26432	236804	1	SLD 1	41.31	Si



Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	Tx	Ty	N	MultT	Vrd.4.1.23	VRsd.4.1.27	VRcd.4.1.28	Cotg	Comb.	C.S.	Verifica
-626	-	-	6320.36	1298.44	797	-472	-48766		29978	26432	241224	1	SLD 13	32.37	Si
-626	-	-	4674.91	2248.44	-594	277	-27583		27034	26432	236807	1	SLD 3	41.24	Si
-626	-	-	5022.64	2596.17	-406	587	-30200		27650	26432	237732	1	SLD 7	38.72	Si
-626	-	-	6320.36	1298.44	783	493	-48812		29984	26432	241233	1	SLD 15	32.4	Si
-626	-	-	5972.64	2596.17	384	-781	-44278		29354	26432	240288	1	SLD 9	33.73	Si
-626	-	-	4547.64	1773.44	-631	-27	-25917		26802	26432	236460	1	SLD 1	42.47	Si
-626	-	-	5497.64	2723.44	-87	-878	-40645		28849	26432	239531	1	SLV FO 5	32.68	Si
-626	-	-	5497.64	2723.44	-112	879	-40612		28845	26432	239524	1	SLV FO 7	32.54	Si
-626	-	-	5972.64	2596.17	395	879	-46878		29716	26432	240830	1	SLV FO 11	30.82	Si
-626	-	-	5022.64	2596.17	-420	-685	-34596		28008	26432	238269	1	SLV FO 5	34.88	Si
-626	-	-	6447.64	1773.44	1034	43	-52970		30562	26432	242100	1	SLV FO 15	29.52	Si
-626	-	-	4674.91	1298.44	-668	-333	-30125		27387	26432	237337	1	SLV FO 1	36.69	Si
-626	-	-	6320.36	1298.44	882	-506	-51368		30340	26432	241766	1	SLV FO 13	29.83	Si
-626	-	-	4674.91	2248.44	-680	311	-30141		27389	26432	237340	1	SLV FO 3	36.62	Si
-626	-	-	5022.64	2596.17	-440	673	-34577		28006	26432	238265	1	SLV FO 7	34.81	Si
-626	-	-	6320.36	2248.44	869	526	-51416		30346	26432	241776	1	SLV FO 15	29.87	Si
-626	-	-	5972.64	2596.17	418	-867	-46866		29714	26432	240828	1	SLV FO 9	30.89	Si
-626	-	-	4547.64	1773.44	-721	-44	-28436		27152	26432	236985	1	SLV FO 1	37.61	Si
-869	-	-	6320.36	1298.44	142	-148	-55257		30880	26432	242577	1	SLU 4	150.81	Si
-869	-	-	6320.36	2248.44	149	135	-55309		30887	26432	242588	1	SLU 4	153.71	Si
-869	-	-	6447.64	1773.44	193	-7	-57388		31177	26432	243022	1	SLU 4	161.44	Si
-869	-	-	5972.64	2596.17	22	-225	-49554		30088	26432	241388	1	SLU 4	133.11	Si
-869	-	-	4674.91	1298.44	-237	-72	-28247		27126	26432	236946	1	SLU 4	109.49	Si
-869	-	-	4674.91	2248.44	-230	84	-28262		27128	26432	236949	1	SLU 4	110.81	Si
-869	-	-	5022.64	2596.17	-197	-154	-33957		27920	26432	238136	1	SLU 4	111.77	Si
-869	-	-	5497.64	2723.44	-93	219	-41731		29000	26432	239757	1	SLU 4	121.91	Si
-869	-	-	5497.64	823.44	-106	-219	-41765		29005	26432	239764	1	SLU 4	119.2	Si
-869	-	-	5972.64	2596.17	34	218	-49567		30089	26432	241391	1	SLU 4	136.32	Si
-869	-	-	4547.64	1773.44	-244	7	-26183		26839	26432	236515	1	SLU 4	109.75	Si
-869	-	-	5022.64	2596.17	-184	161	-33937		27917	26432	238132	1	SLU 4	113.95	Si
-869	-	-	6320.36	1298.44	108	-134	-37561		28421	26432	238888	1	SLD 7	164.67	Si
-869	-	-	6320.36	2248.44	136	101	-37124		28360	26432	238796	1	SLD 1	167.52	Si
-869	-	-	6447.64	1773.44	166	-15	-38510		28552	26432	239085	1	SLD 3	171.79	Si
-869	-	-	5972.64	2596.17	27	-186	-33372		27838	26432	238014	1	SLD 7	148.3	Si
-869	-	-	4674.91	1298.44	-193	-59	-19459		25904	26432	235113	1	SLD 15	130.84	Si
-869	-	-	4674.91	2248.44	-189	67	-19470		25906	26432	235116	1	SLD 13	132.14	Si
-869	-	-	5022.64	2596.17	-166	-116	-23650		26487	26432	235987	1	SLD 15	130.72	Si
-869	-	-	5497.64	2723.44	-71	182	-28293		27132	26432	236955	1	SLD 9	138.63	Si
-869	-	-	5497.64	823.44	-81	-182	-28317		27136	26432	236960	1	SLD 11	136.32	Si
-869	-	-	5972.64	2596.17	35	181	-33381		27840	26432	238016	1	SLD 5	150.88	Si
-869	-	-	4547.64	1773.44	-198	15	-18137		25721	26432	234838	1	SLD 13	132.84	Si
-869	-	-	5022.64	2596.17	-158	121	-23636		26485	26432	235984	1	SLD 13	133.18	Si
-869	-	-	6320.36	1298.44	116	-172	-35951		28197	26432	238552	1	SLV FO 7	135.97	Si
-869	-	-	6320.36	2248.44	170	110	-34961		28059	26432	238345	1	SLV FO 1	138.61	Si
-869	-	-	6447.64	1773.44	199	-27	-36376		28256	26432	238640	1	SLV FO 3	140.65	Si
-869	-	-	5972.64	2596.17	36	-220	-31233		27541	26432	237568	1	SLV FO 7	123.59	Si
-869	-	-	4674.91	1298.44	-227	-68	-17324		25608	26432	234668	1	SLV FO 15	111.4	Si
-869	-	-	4674.91	2248.44	-223	76	-17335		25609	26432	234670	1	SLV FO 13	112.38	Si
-869	-	-	5022.64	2596.17	-204	-124	-22055		26265	26432	235655	1	SLV FO 15	110.93	Si
-869	-	-	5497.64	2723.44	-83	216	-26194		26841	26432	236518	1	SLV FO 9	116.09	Si
-869	-	-	5497.64	823.44	-93	-215	-26218		26844	26432	236523	1	SLV FO 11	114.48	Si
-869	-	-	5972.64	2596.17	43	215	-31242		27542	26432	237570	1	SLV FO 5	125.34	Si
-869	-	-	4547.64	1773.44	-232	27	-16035		25429	26432	234400	1	SLV FO 13	113.24	Si
-869	-	-	5022.64	2596.17	-196	128	-22040		26263	26432	235652	1	SLV FO 13	112.99	Si
-1113	-	-	5972.64	2596.17	-84	-42	-38348		28530	26432	239052	1	SLU 2	303.48	Si
-1113	-	-	5497.64	2723.44	-61	-36	-31564		27587	26432	237637	1	SLU 2	387.41	Si
-1113	-	-	6320.36	1298.44	-119	13	-43278		29215	26432	240080	1	SLU 2	243.72	Si
-1113	-	-	5022.64	2596.17	-48	-20	-24845		26653	26432	236236	1	SLU 2	513.38	Si
-1113	-	-	4674.91	2248.44	-45	-3	-19964		25975	26432	235219	1	SLU 2	589.49	Si
-1113	-	-	5022.64	2596.17	-68	32	-24860		26655	26432	236239	1	SLU 2	354.29	Si
-1113	-	-	5972.64	2596.17	-104	31	-38338		29529	26432	239050	1	SLU 2	262.53	Si
-1113	-	-	6447.64	1773.44	-121	-12	-45114		29470	26432	240462	1	SLU 2	242.27	Si
-1113	-	-	6320.36	2248.44	-107	-33	-43316		29221	26432	240087	1	SLU 2	259.85	Si
-1113	-	-	4547.64	1773.44	-49	12	-18174		25726	26432	234845	1	SLU 2	527.19	Si
-1113	-	-	4674.91	1298.44	-56	23	-19953		25973	26432	235216	1	SLU 2	433.19	Si
-1113	-	-	5497.64	823.44	-85	36	-31588		27590	26432	237642	1	SLU 2	299.34	Si
-1113	-	-	5972.64	2596.17	-105	-46	-32083		27659	26432	237745	1	SLD 15	241.7	Si
-1113	-	-	5497.64	2723.44	-87	-42	-26869		26934	26432	236658	1	SLD 15	277.8	Si
-1113	-	-	6320.36	1298.44	-130	25	-35750		28169	26432	238510	1	SLD 13	212.37	Si
-1113	-	-	5022.64	2596.17	-77	-30	-21567		26197	26432	235553	1	SLD 15	319.54	Si



Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	Tx	Ty	N	MultT	Vrd.4.1.23	VRsd.4.1.27	VRcd.4.1.28	Cotg	Comb.	C.S.	Verifica
-1113	-	-	4674.91	2248.44	-75	-17	-17580		25643	26432	234722	1	SLD 15	344.76	Si
-1113	-	-	5022.64	950.72	-91	38	-21580		26199	26432	235556	1	SLD 13	269.21	Si
-1113	-	-	5972.64	950.72	-118	38	-32075		27658	26432	237744	1	SLD 13	222.41	Si
-1113	-	-	6447.64	1773.44	-132	-22	-36947		28335	26432	238759	1	SLD 15	211.6	Si
-1113	-	-	6320.36	2248.44	-122	-39	-35783		28173	26432	238517	1	SLD 15	219.53	Si
-1113	-	-	4547.64	1773.44	-78	22	-15944		25416	26432	234381	1	SLD 13	327.64	Si
-1113	-	-	4674.91	1298.44	-83	30	-17570		25642	26432	234720	1	SLD 13	300.32	Si
-1113	-	-	5497.64	823.44	-103	42	-26891		26937	26432	236663	1	SLD 13	242.08	Si
-1113	-	-	5972.64	2596.17	-160	-64	-33502		27856	26432	238041	1	SLV FO 15	161.77	Si
-1113	-	-	5497.64	2723.44	-142	-59	-27428		27012	26432	236775	1	SLV FO 15	175.8	Si
-1113	-	-	6320.36	1298.44	-186	42	-37647		28433	26432	238906	1	SLV FO 13	148.7	Si
-1113	-	-	5022.64	2596.17	-132	-46	-21127		26136	26432	235461	1	SLV FO 15	189.33	Si
-1113	-	-	4674.91	2248.44	-131	29	-15242		25318	26432	234234	1	SLV FO 13	196.45	Si
-1113	-	-	5022.64	950.72	-145	54	-21140		26138	26432	235464	1	SLV FO 13	170.54	Si
-1113	-	-	5972.64	950.72	-174	56	-33493		27855	26432	238039	1	SLV FO 13	152.77	Si
-1113	-	-	6447.64	1773.44	-189	-38	-38816		28595	26432	239149	1	SLV FO 15	148.64	Si
-1113	-	-	6320.36	2248.44	-179	-56	-37682		28437	26432	238913	1	SLV FO 15	151.96	Si
-1113	-	-	4547.64	1773.44	-134	38	-14107		25160	26432	233997	1	SLV FO 13	189.55	Si
-1113	-	-	4674.91	1298.44	-138	46	-16255		25459	26432	234445	1	SLV FO 13	181.32	Si
-1113	-	-	5497.64	823.44	-158	59	-27450		27015	26432	236780	1	SLV FO 13	160.59	Si
-1477	-	-	6320.36	1298.44	-211	98	-35434		28125	26432	238444	1	SLU 4	121.02	Si
-1477	-	-	5022.64	2596.17	54	-115	-21906		26245	26432	235624	1	SLU 4	208.28	Si
-1477	-	-	6320.36	2248.44	-202	-113	-35466		28129	26432	238451	1	SLU 4	121.64	Si
-1477	-	-	5972.64	950.72	-126	162	-31815		27622	26432	237690	1	SLU 4	134.57	Si
-1477	-	-	6447.64	1773.44	-242	-9	-36786		28313	26432	238726	1	SLU 4	117.11	Si
-1477	-	-	4674.91	2248.44	84	-51	-18305		25744	26432	234873	1	SLU 4	269.48	Si
-1477	-	-	5972.64	2596.17	-111	-171	-31823		27623	26432	237691	1	SLU 4	135.74	Si
-1477	-	-	4547.64	1773.44	88	9	-16986		25561	26432	234598	1	SLU 4	299.99	Si
-1477	-	-	5022.64	950.72	39	124	-21918		26246	26432	235626	1	SLU 4	204.21	Si
-1477	-	-	5497.64	2723.44	-14	-165	-26852		26932	26432	236655	1	SLU 4	162.71	Si
-1477	-	-	5497.64	823.44	-32	165	-26873		26935	26432	236659	1	SLU 4	160.6	Si
-1477	-	-	4674.91	1298.44	75	67	-18296		25743	26432	234871	1	SLU 4	263.79	Si
-1477	-	-	6320.36	1298.44	-181	80	-26172		26838	26432	236513	1	SLD 13	135.59	Si
-1477	-	-	5022.64	2596.17	50	-117	-17307		25605	26432	234665	1	SLD 7	207.85	Si
-1477	-	-	6320.36	2248.44	-175	-90	-26196		26841	26432	236518	1	SLD 15	136.38	Si
-1477	-	-	5972.64	950.72	-99	148	-23796		26507	26432	236018	1	SLD 9	148.71	Si
-1477	-	-	6447.64	1773.44	-203	-15	-27041		26958	26432	236694	1	SLD 15	132.45	Si
-1477	-	-	4674.91	2248.44	95	-49	-14958		25279	26432	234175	1	SLD 3	246.4	Si
-1477	-	-	5972.64	2596.17	-89	-154	-23802		26508	26432	236019	1	SLD 11	149.08	Si
-1477	-	-	4547.64	1773.44	100	15	-14077		25156	26432	233991	1	SLD 1	262.36	Si
-1477	-	-	5022.64	950.72	40	123	-17317		25607	26432	234667	1	SLD 5	204.97	Si
-1477	-	-	5497.64	2723.44	-19	-152	-20523		26052	26432	235335	1	SLD 11	173.03	Si
-1477	-	-	5497.64	823.44	-31	151	-20540		26055	26432	235339	1	SLD 9	171.08	Si
-1477	-	-	4674.91	1298.44	90	59	-14950		25278	26432	234173	1	SLD 1	246.13	Si
-1477	-	-	6320.36	1298.44	-222	94	-27549		27029	26432	236800	1	SLV FO 13	112.02	Si
-1477	-	-	5022.64	2596.17	64	-158	-18661		25793	26432	234947	1	SLV FO 7	154.87	Si
-1477	-	-	6320.36	2248.44	-216	-104	-27574		27032	26432	236805	1	SLV FO 15	112.69	Si
-1477	-	-	5972.64	950.72	-113	189	-25166		26698	26432	236303	1	SLV FO 9	121.07	Si
-1477	-	-	6447.64	1773.44	-245	-26	-28397		27147	26432	236977	1	SLV FO 15	110.22	Si
-1477	-	-	4674.91	2248.44	137	-63	-16312		25467	26432	234457	1	SLV FO 3	175.61	Si
-1477	-	-	5972.64	2596.17	-103	-195	-25172		26699	26432	236305	1	SLV FO 11	121.01	Si
-1477	-	-	4547.64	1773.44	142	26	-15410		25342	26432	234269	1	SLV FO 1	183.53	Si
-1477	-	-	5022.64	950.72	54	164	-18671		25795	26432	234949	1	SLV FO 5	153.18	Si
-1477	-	-	5497.64	2723.44	-30	-194	-21861		26238	26432	235614	1	SLV FO 11	134.93	Si
-1477	-	-	5497.64	823.44	-42	193	-21878		26241	26432	235618	1	SLV FO 9	133.58	Si
-1477	-	-	4674.91	1298.44	131	73	-16304		25466	26432	234456	1	SLV FO 1	176.27	Si
-1721	-	-	4674.91	2248.44	72	-38	-13676		25101	26432	233908	1	SLU 4	325.8	Si
-1721	-	-	5972.64	2596.17	-66	-119	-23545		26472	26432	235965	1	SLU 4	194.43	Si
-1721	-	-	5022.64	950.72	43	86	-16314		25467	26432	234458	1	SLU 4	275.22	Si
-1721	-	-	4547.64	1773.44	76	4	-12714		24967	26432	233707	1	SLU 4	348.97	Si
-1721	-	-	6320.36	1298.44	-133	71	-26181		26839	26432	236515	1	SLU 4	177.65	Si
-1721	-	-	5497.64	823.44	-6	116	-19931		25970	26432	235212	1	SLU 4	227.58	Si
-1721	-	-	6447.64	1773.44	-156	-4	-27168		26976	26432	236721	1	SLU 4	172.61	Si
-1721	-	-	6320.36	2248.44	-129	-78	-26204		26842	26432	236520	1	SLU 4	177.99	Si
-1721	-	-	5022.64	2596.17	50	-82	-16305		25466	26432	234456	1	SLU 4	275.38	Si
-1721	-	-	5497.64	2723.44	2	-116	-19915		25968	26432	235209	1	SLU 4	227.57	Si
-1721	-	-	5972.64	950.72	-73	115	-23539		26472	26432	235964	1	SLU 4	194.22	Si
-1721	-	-	4674.91	1298.44	68	45	-13669		25100	26432	233906	1	SLU 4	325.11	Si
-1721	-	-	4674.91	2248.44	68	-33	-11161		24751	26432	233383	1	SLD 3	351.45	Si
-1721	-	-	5972.64	2596.17	-52	-100	-17617		25648	26432	234729	1	SLD 11	235.46	Si



Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	Tx	Ty	N	MultT	Vrd.4.1.23	VRsd.4.1.27	VRcd.4.1.28	Cotg	Comb.	C.S.	Verifica
-1721	-	-	5022.64	950.72	36	77	-12883		24990	26432	233742	1	SLD 5	309.68	Si
-1721	-	-	4547.64	1773.44	71	7	-10517		24662	26432	233249	1	SLD 1	370.04	Si
-1721	-	-	6320.36	1298.44	-109	55	-19347		25889	26432	235090	1	SLD 13	216.07	Si
-1721	-	-	5497.64	823.44	-8	98	-15235		25317	26432	234233	1	SLD 9	267.82	Si
-1721	-	-	6447.64	1773.44	-125	-7	-19981		25977	26432	235222	1	SLD 15	210.51	Si
-1721	-	-	6320.36	2248.44	-106	-60	-19365		25891	26432	235094	1	SLD 15	216.67	Si
-1721	-	-	5022.64	2596.17	41	-75	-12876		24989	26432	233741	1	SLD 7	310.51	Si
-1721	-	-	5497.64	2723.44	5	-98	-15221		25315	26432	234230	1	SLD 7	268.12	Si
-1721	-	-	5972.64	950.72	-57	97	-17612		25648	26432	234728	1	SLD 9	235.61	Si
-1721	-	-	4674.91	1298.44	65	38	-11155		24750	26432	233382	1	SLD 1	352.03	Si
-1721	-	-	4674.91	2248.44	87	-40	-12149		24888	26432	233589	1	SLV FO 3	276.25	Si
-1721	-	-	5972.64	2596.17	-59	-119	-18617		25787	26432	234938	1	SLV FO 11	199.32	Si
-1721	-	-	5022.64	950.72	43	97	-13871		25128	26432	233948	1	SLV FO 5	249.68	Si
-1721	-	-	4547.64	1773.44	91	12	-11490		24797	26432	233452	1	SLV FO 1	288.08	Si
-1721	-	-	6320.36	1298.44	-129	62	-20352		26029	26432	235300	1	SLV FO 13	185.22	Si
-1721	-	-	5497.64	823.44	-13	118	-16213		25453	26432	234436	1	SLV FO 9	222.18	Si
-1721	-	-	6447.64	1773.44	-145	-12	-20972		26115	26432	235429	1	SLV FO 15	181.43	Si
-1721	-	-	6320.36	2248.44	-126	-67	-20371		26031	26432	235303	1	SLV FO 15	185.83	Si
-1721	-	-	5022.64	2596.17	48	-94	-13864		25127	26432	233947	1	SLV FO 7	250.54	Si
-1721	-	-	5497.64	2723.44	10	-118	-16196		25451	26432	234433	1	SLV FO 7	222.54	Si
-1721	-	-	5972.64	950.72	-64	116	-18613		25787	26432	234937	1	SLV FO 9	199.65	Si
-1721	-	-	4674.91	1298.44	84	45	-12143		24888	26432	233588	1	SLV FO 1	277.13	Si
-1964	-	-	5972.64	950.72	-40	72	-18178		25726	26432	234846	1	SLU 4	320.9	Si
-1964	-	-	4674.91	2248.44	50	-24	-10685		24685	26432	233284	1	SLU 4	476.22	Si
-1964	-	-	6447.64	1773.44	-92	-2	-20936		26110	26432	235421	1	SLU 4	286.78	Si
-1964	-	-	4547.64	1773.44	53	2	-9953		24583	26432	233131	1	SLU 4	501.28	Si
-1964	-	-	5497.64	2723.44	6	-73	-15425		25344	26432	234272	1	SLU 4	363.04	Si
-1964	-	-	6320.36	2248.44	-76	-48	-20204		26008	26432	235269	1	SLU 4	295.12	Si
-1964	-	-	5022.64	2596.17	36	-52	-12682		24962	26432	233700	1	SLU 4	420.17	Si
-1964	-	-	5497.64	823.44	3	72	-15437		25345	26432	234275	1	SLU 4	364.58	Si
-1964	-	-	5972.64	2596.17	-36	-74	-18183		25727	26432	234847	1	SLU 4	320.35	Si
-1964	-	-	5022.64	950.72	33	53	-12689		24963	26432	233702	1	SLU 4	421.92	Si
-1964	-	-	4674.91	1298.44	48	27	-10679		24684	26432	233283	1	SLU 4	477.03	Si
-1964	-	-	6320.36	1298.44	-77	45	-20186		26005	26432	235265	1	SLU 4	294.97	Si
-1964	-	-	5972.64	950.72	-30	57	-13608		25091	26432	233893	1	SLD 9	406.56	Si
-1964	-	-	4674.91	2248.44	42	-20	-8706		24410	26432	232871	1	SLD 3	563.97	Si
-1964	-	-	6447.64	1773.44	-71	-3	-15408		25341	26432	234269	1	SLD 15	369.65	Si
-1964	-	-	4547.64	1773.44	45	3	-8217		24342	26432	232769	1	SLD 1	588.89	Si
-1964	-	-	5497.64	2723.44	6	-58	-11791		24839	26432	233515	1	SLD 7	451.76	Si
-1964	-	-	6320.36	2248.44	-60	-36	-14939		25276	26432	234171	1	SLD 15	378.82	Si
-1964	-	-	5022.64	2596.17	28	-44	-10009		24591	26432	233143	1	SLD 7	511.03	Si
-1964	-	-	5497.64	823.44	3	58	-11800		24840	26432	233516	1	SLD 5	453.69	Si
-1964	-	-	5972.64	2596.17	-28	-59	-13611		25092	26432	233894	1	SLD 11	405.82	Si
-1964	-	-	5022.64	950.72	26	45	-10014		24592	26432	233144	1	SLD 5	511.9	Si
-1964	-	-	4674.91	1298.44	41	22	-8701		24409	26432	232870	1	SLD 1	565.16	Si
-1964	-	-	6320.36	1298.44	-61	34	-14926		25274	26432	234168	1	SLD 13	378.3	Si
-1964	-	-	5972.64	950.72	-33	66	-14368		25197	26432	234052	1	SLV FO 9	358.09	Si
-1964	-	-	4674.91	2248.44	51	-23	-9457		24514	26432	233028	1	SLV FO 3	474.22	Si
-1964	-	-	6447.64	1773.44	-80	-5	-16160		25446	26432	234426	1	SLV FO 15	329.65	Si
-1964	-	-	4547.64	1773.44	53	5	-8956		24445	26432	232924	1	SLV FO 1	492.8	Si
-1964	-	-	5497.64	2723.44	7	-67	-12531		24942	26432	233669	1	SLV FO 7	392.81	Si
-1964	-	-	6320.36	2248.44	-68	-39	-15704		25382	26432	234330	1	SLV FO 15	336.72	Si
-1964	-	-	5022.64	2596.17	31	-52	-10759		24695	26432	233300	1	SLV FO 7	437.16	Si
-1964	-	-	5497.64	823.44	5	67	-12541		24943	26432	233671	1	SLV FO 5	394.55	Si
-1964	-	-	5972.64	2596.17	-31	-67	-14371		25197	26432	234053	1	SLV FO 11	357.35	Si
-1964	-	-	5022.64	950.72	29	53	-10765		24696	26432	233301	1	SLV FO 5	437.36	Si
-1964	-	-	4674.91	1298.44	50	25	-9452		24514	26432	233027	1	SLV FO 1	475.41	Si
-1964	-	-	6320.36	1298.44	-69	37	-15690		25381	26432	234327	1	SLV FO 13	336.1	Si
-2207	-	-	4547.64	1773.44	21	0	-6254		24069	26432	232360	1	SLU 4	1270.83	Si
-2207	-	-	6447.64	1773.44	-25	0	-12348		24916	26432	233631	1	SLU 4	1038.04	Si
-2207	-	-	5022.64	950.72	15	17	-7772		24280	26432	232677	1	SLU 4	1175.95	Si
-2207	-	-	5022.64	2596.17	15	-17	-7768		24279	26432	232676	1	SLU 4	1175.5	Si
-2207	-	-	6320.36	2248.44	-20	-15	-11942		24860	26432	233546	1	SLU 4	1045.37	Si
-2207	-	-	5497.64	2723.44	5	-23	-9290		24491	26432	232993	1	SLU 4	1110.86	Si
-2207	-	-	5972.64	950.72	-8	23	-10818		24703	26432	233312	1	SLU 4	1067.54	Si
-2207	-	-	4674.91	1298.44	20	8	-6657		24125	26432	232444	1	SLU 4	1240.74	Si
-2207	-	-	6320.36	1298.44	-20	15	-11932		24858	26432	233544	1	SLU 4	1043.58	Si
-2207	-	-	4674.91	2248.44	20	-8	-6660		24125	26432	232445	1	SLU 4	1241.56	Si
-2207	-	-	5972.64	2596.17	-8	-23	-10821		24704	26432	233312	1	SLU 4	1067.66	Si
-2207	-	-	5497.64	823.44	5	23	-9297		24492	26432	232995	1	SLU 4	1112.3	Si



Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	Tx	Ty	N	MultT	Vrd.4.1.23	VRsd.4.1.27	VRcd.4.1.28	Cotg	Comb.	C.S.	Verifica
-2207	-	-	4547.64	1773.44	15	-1	-4665		23848	26432	232029	1	SLD 9	1809.22	Si
-2207	-	-	6447.64	1773.44	-18	0	-8398		24367	26432	232807	1	SLD 3	1480.59	Si
-2207	-	-	5022.64	950.72	11	11	-5678		23989	26432	232240	1	SLD 13	1666.34	Si
-2207	-	-	5022.64	2596.17	11	-12	-5675		23989	26432	232240	1	SLD 15	1665.75	Si
-2207	-	-	6320.36	2248.44	-14	-11	-8405		24368	26432	232809	1	SLD 9	1486.61	Si
-2207	-	-	5497.64	2723.44	4	-16	-6649		24124	26432	232442	1	SLD 13	1575.11	Si
-2207	-	-	5972.64	950.72	-5	17	-7839		24289	26432	232691	1	SLD 15	1515.6	Si
-2207	-	-	4674.91	1298.44	14	5	-5118		23911	26432	232123	1	SLD 9	1760.01	Si
-2207	-	-	6320.36	1298.44	-14	11	-8398		24367	26432	232807	1	SLD 11	1483.99	Si
-2207	-	-	4674.91	2248.44	14	-5	-5120		23911	26432	232124	1	SLD 11	1761.3	Si
-2207	-	-	5972.64	2596.17	-5	-17	-7841		24290	26432	232691	1	SLD 13	1515.74	Si
-2207	-	-	5497.64	823.44	4	16	-6654		24125	26432	232444	1	SLD 15	1577.26	Si
-2207	-	-	4547.64	1773.44	15	-1	-4542		23831	26432	232003	1	SLV FO 9	1802.4	Si
-2207	-	-	6447.64	1773.44	-18	1	-8524		24384	26432	232833	1	SLV FO 7	1476.51	Si
-2207	-	-	5022.64	950.72	12	11	-5580		23975	26432	232220	1	SLV FO 13	1645.56	Si
-2207	-	-	5022.64	2596.17	12	-11	-5577		23975	26432	232219	1	SLV FO 15	1645.1	Si
-2207	-	-	6320.36	2248.44	-14	-12	-8307		24354	26432	232788	1	SLV FO 9	1476.2	Si
-2207	-	-	5497.64	2723.44	5	-16	-6527		24107	26432	232417	1	SLV FO 13	1555.91	Si
-2207	-	-	5972.64	950.72	-5	17	-7940		24303	26432	232712	1	SLV FO 15	1500.48	Si
-2207	-	-	4674.91	1298.44	14	5	-5216		23925	26432	232144	1	SLV FO 9	1743.74	Si
-2207	-	-	6320.36	1298.44	-14	12	-8300		24353	26432	232787	1	SLV FO 11	1473.63	Si
-2207	-	-	4674.91	2248.44	14	-5	-5219		23925	26432	232144	1	SLV FO 11	1745.06	Si
-2207	-	-	5972.64	2596.17	-5	-17	-7942		24304	26432	232712	1	SLV FO 13	1500.58	Si
-2207	-	-	5497.64	823.44	5	16	-6532		24108	26432	232418	1	SLV FO 15	1557.98	Si
-2450	-	-	6320.36	1298.44	-3	4	-6907		24171	26447	232633	1	SLU 4	5367.84	Si
-2450	-	-	4674.91	2248.44	6	-2	-4164		23789	26447	232061	1	SLU 4	4454.71	Si
-2450	-	-	5972.64	950.72	-1	5	-6328		24090	26447	232512	1	SLU 4	4845.83	Si
-2450	-	-	4674.91	1298.44	6	2	-4163		23789	26447	232060	1	SLU 4	4400.75	Si
-2450	-	-	5972.64	2596.17	-1	-5	-6329		24090	26447	232512	1	SLU 4	4966.82	Si
-2450	-	-	5022.64	950.72	5	4	-4743		23870	26447	232181	1	SLU 4	4367.69	Si
-2450	-	-	5497.64	2723.44	2	-5	-5533		23979	26447	232346	1	SLU 4	4596.37	Si
-2450	-	-	6447.64	1773.44	-5	0	-7124		24201	26447	232678	1	SLU 4	5704.22	Si
-2450	-	-	5022.64	2596.17	4	-4	-4741		23869	26447	232181	1	SLU 4	4455.95	Si
-2450	-	-	5497.64	823.44	3	5	-5536		23980	26447	232347	1	SLU 4	4490.34	Si
-2450	-	-	4547.64	1773.44	6	0	-3953		23760	26447	232017	1	SLU 4	4457.91	Si
-2450	-	-	6320.36	2248.44	-4	-3	-6912		24171	26447	232634	1	SLU 4	5473.76	Si
-2450	-	-	6320.36	1298.44	-3	3	-4811		23879	26447	232196	1	SLD 7	6337.53	Si
-2450	-	-	4674.91	2248.44	5	-2	-2973		23623	26447	231812	1	SLD 13	5437.31	Si
-2450	-	-	5972.64	950.72	-1	5	-4385		23820	26447	232107	1	SLD 7	5814.54	Si
-2450	-	-	4674.91	1298.44	5	1	-2972		23623	26447	231812	1	SLD 15	5382.85	Si
-2450	-	-	5972.64	2596.17	-1	-4	-4386		23820	26447	232107	1	SLD 5	5918.83	Si
-2450	-	-	5022.64	950.72	4	3	-3397		23682	26447	231901	1	SLD 15	5369.89	Si
-2450	-	-	5497.64	2723.44	2	-4	-3869		23748	26447	231999	1	SLD 9	5569.14	Si
-2450	-	-	6447.64	1773.44	-4	0	-4907		23892	26447	232216	1	SLD 3	6591.44	Si
-2450	-	-	5022.64	2596.17	4	-3	-3396		23682	26447	231900	1	SLD 13	5473.8	Si
-2450	-	-	5497.64	823.44	2	4	-3872		23748	26447	232000	1	SLD 11	5473.11	Si
-2450	-	-	4547.64	1773.44	5	0	-2837		23605	26447	231784	1	SLD 13	5464.47	Si
-2450	-	-	6320.36	2248.44	-3	-2	-4766		23873	26447	232186	1	SLD 1	6467.28	Si
-2450	-	-	6320.36	1298.44	-3	4	-4647		23856	26447	232161	1	SLV FO 7	5253.7	Si
-2450	-	-	4674.91	2248.44	5	-2	-2756		23593	26447	231767	1	SLV FO 13	4612.91	Si
-2450	-	-	5972.64	950.72	0	5	-4288		23806	26447	232087	1	SLV FO 11	4870.4	Si
-2450	-	-	4674.91	1298.44	6	2	-2755		23593	26447	231767	1	SLV FO 15	4571.92	Si
-2450	-	-	5972.64	2596.17	-1	-5	-4169		23790	26447	232062	1	SLV FO 5	4953.86	Si
-2450	-	-	5022.64	950.72	5	3	-3235		23660	26447	231867	1	SLV FO 15	4555.01	Si
-2450	-	-	5497.64	2723.44	2	-5	-3656		23718	26447	231955	1	SLV FO 9	4701.24	Si
-2450	-	-	6447.64	1773.44	-5	1	-4690		23862	26447	232170	1	SLV FO 3	5430.62	Si
-2450	-	-	5022.64	2596.17	5	-3	-3234		23660	26447	231867	1	SLV FO 13	4641.22	Si
-2450	-	-	5497.64	823.44	2	5	-3658		23719	26447	231955	1	SLV FO 11	4633.86	Si
-2450	-	-	4547.64	1773.44	6	-1	-2624		23575	26447	231739	1	SLV FO 13	4647.2	Si
-2450	-	-	6320.36	2248.44	-3	-4	-4651		23857	26447	232162	1	SLV FO 5	5363.89	Si



ALLEGATO 02 – RISULTATI VERIFICHE GEOTECNICHE OPERE DI FONDAZIONE

VERIFICHE PIASTRE C.A.

Le unità di misura elencate nel capitolo sono in [cm, daN, deg] ove non espressamente specificato.

Nodo: indice del nodo di verifica.

Dir.: direzione della sezione di verifica.

B: base della sezione rettangolare di verifica. [cm]

H: altezza della sezione rettangolare di verifica. [cm]

A. sup.: area barre armatura superiori. [cm²]

C. sup.: distanza media delle barre superiori dal bordo superiore della sezione. [cm]

A. inf.: area barre armatura inferiori. [cm²]

C. inf.: distanza media delle barre inferiori dal bordo inferiore della sezione. [cm]

Comb.: combinazione di verifica.

M: momento flettente. [daN*cm]

N: sforzo normale. [daN]

Mu: momento flettente ultimo. [daN*cm]

Nu: sforzo normale ultimo. [daN]

c.s.: coefficiente di sicurezza.

Verifica: stato di verifica.

σc: tensione nel calcestruzzo. [daN/cm²]

σlim: tensione limite. [daN/cm²]

Es/Ec: coefficiente di omogenizzazione.

σf: tensione nell'acciaio d'armatura. [daN/cm²]

ID: indice della verifica di capacità portante.

Comb.: combinazione.

Fx: componente lungo x del carico. [daN]

Fy: componente lungo y del carico. [daN]

Fz: componente verticale del carico. [daN]

Mx: componente lungo x del momento. [daN*cm]

My: componente lungo y del momento. [daN*cm]

ix: inclinazione del carico in x. [deg]

iy: inclinazione del carico in y. [deg]

ex: eccentricità del carico in x. [cm]

ey: eccentricità del carico in y. [cm]

B': larghezza efficace. [cm]

L': lunghezza efficace. [cm]

Cnd: resistenza valutata per condizione a breve o lungo termine (BT - LT).

C: coesione di progetto. [daN/cm²]

Phi: angolo di attrito di progetto. [deg]

Qs: sovraccarico laterale da piano di posa. [daN/cm²]

γR: coefficiente parziale sulla resistenza di progetto.

Rd: resistenza alla rottura del complesso di progetto. [daN]

Ed: azione di progetto (sforzo normale al piano di posa). [daN]

Rd/Ed: coefficiente di sicurezza alla capacità portante.

N:

Nq: fattore di capacità portante per il termine di sovraccarico.

Nc: fattore di capacità portante per il termine coesivo.

Ng: fattore di capacità portante per il termine attritivo.

S:

Sq: fattore correttivo di capacità portante per forma (shape), per il termine di sovraccarico.

Sc: fattore correttivo di capacità portante per forma (shape), per il termine coesivo.

Sg: fattore correttivo di capacità portante per forma (shape), per il termine attritivo.

D:

Dq: fattore correttivo di capacità portante per approfondimento (deep), per il termine di sovraccarico.

Dc: fattore correttivo di capacità portante per approfondimento (deep), per il termine coesivo.



Dg: fattore correttivo di capacità portante per approfondimento (deep), per il termine attritivo.

I:

Iq: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del carico, per il termine di sovraccarico.

Ic: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del carico, per il termine coesivo.

Ig: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del carico, per il termine attritivo.

B:

Bq: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione della base, per il termine di sovraccarico.

Bc: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione della base, per il termine coesivo.

Bg: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione della base, per il termine attritivo.

G:

Gq: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del pendio, per il termine di sovraccarico.

Gc: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del pendio, per il termine coesivo.

Gg: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del pendio, per il termine attritivo.

P:

Pq: fattore correttivo di capacità portante per punzonamento, per il termine di sovraccarico.

Pc: fattore correttivo di capacità portante per punzonamento, per il termine coesivo.

Pg: fattore correttivo di capacità portante per punzonamento, per il termine attritivo.

E:

Eq: fattore correttivo di capacità portante per sisma (earthquake), per il termine di sovraccarico.

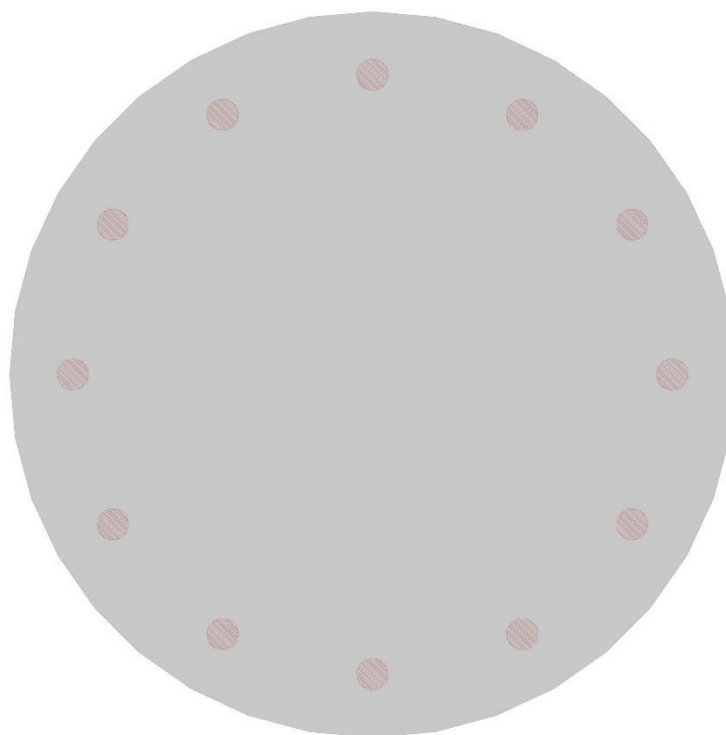
Ec: fattore correttivo di capacità portante per sisma (earthquake), per il termine coesivo.

Eg: fattore correttivo di capacità portante per sisma (earthquake), per il termine attritivo.

TORRE DI ALTEZZA ≤ 135 M

Verifiche platea di fondazione condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Geometria



Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C Fyk 4500

Calcestruzzo: C35/45 Rck 450

Calcestruzzo: C45/55 Rck 550

Sistema di riferimento e direzioni di armatura

Le coordinate citate nel seguito sono espresse in un sistema di riferimento cartesiano con origine in (4347.6; 623.4; -170), direzione dell'asse X = (1; 0; 0), direzione dell'asse Y = (0; 1; 0).

Le direzioni X/Y di armatura e le sezioni X/Y di verifica sono individuate dagli assi del sistema di riferimento.



Verifiche geotecniche

Dati geometrici dell'impronta di calcolo

Forma dell'impronta di calcolo: rettangolare di area equivalente

Area di ingombro esterno minore: 4133694.9

Angolo di rotazione corrispondente all'ingombro minore: -5

Rapporto di forma trovato (area ingombro esterno/area fondazione): 1.27

Centro impronta, nel sistema globale: 5497.6; 1773.4; -310

Lato minore B dell'impronta: 2033.1

Lato maggiore L dell'impronta: 2033.1

Area dell'impronta rettangolare di calcolo: 4133694.9

Verifica di scorrimento sul piano di posa

Coefficiente di sicurezza minimo per scorrimento 2.1

Comb.	Fh	Fv	Cnd	Ad	Phi	RPI	yR	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
SLU 2	166802	-2214545	LT	0	21	0	1.1	772804	166802	4.63	Si
SLV FO 13	323890	-1950208	LT	0	21	0	1.1	680559	323890	2.1	Si

Verifiche geotecniche di capacità portante sul piano di posa

Profondità massima del bulbo di rottura considerato (per condizione non drenata): 10.17 m

Accelerazione normalizzata massima attesa al suolo Amax per verifiche in SLD: 0.034

Accelerazione normalizzata massima attesa al suolo Amax per verifiche in SLV: 0.087

Coefficiente di sicurezza minimo per portanza 1.92

ID	Comb.	Fx	Fy	Fz	Mx	My	ix	iy	ex	ey	B'	L'	Cnd	C	Phi	Qs	yR	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica	
1	SLU 4	166272	14545	-	-	217147414	4	0	82	-7	1869	2019	BT	0.52	0	0	2.3	5085035	2646865	1.92	Si	
				2646865	19009902																	
2	SLV FO 15	311282	89489	-	-	222768615	9	3	114	-23	1805	1988	BT	0.52	0	0	2.3	4710014	1950208	2.42	Si	
				1950208	44330656																	
3	SLD 15	203196	46479	-	-	179573659	6	1	92	-14	1849	2005	BT	0.52	0	0	2.3	4964110	1949843	2.55	Si	
				1949843	27169233																	

Verifiche geotecniche di capacità portante - Fattori utilizzati nel calcolo di Rd

ID	N			S			D			I			B			G			P			E		
	Nq	Nc	Ng	Sq	Sc	Sg	Dq	Dc	Dg	Iq	Ic	Ig	Bq	Bc	Bg	Gq	Gc	Gg	Pq	Pc	Pg	Eq	Ec	Eg
1	1	5	0	0	0.19	0	0	0	0	0	0.03	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0
2	1	5	0	0	0.18	0	0	0	0	0	0.05	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0
3	1	5	0	0	0.18	0	0	0	0	0	0.03	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0

VERIFICHE PALI TRIVELLATI

Le unità di misura elencate nel capitolo sono in [cm, daN, deg] ove non espressamente specificato.

Quota: quota sezione. [cm]

Filo: numero del filo (se assegnato).

Ind.: indice del palo.

Xp: coordinata x del palo che ha prodotto la verifica peggiore. [cm]

Yp: coordinata y del palo che ha prodotto la verifica peggiore. [cm]

As: area complessiva delle armature verticali. [cm²]

Cop.: distanza baricentrica minima delle barre dal lembo esterno. [cm]

N: sforzo normale. [daN]

|M|: momento agente in valore assoluto. [daN*cm]

Mu: momento ultimo. [daN*cm]

Dom.: tipo di dominio utilizzato in questa sezione (P=plastico; SE=sostanzialmente elastico NTC18 §7.4.1).

SnmFcd: tensione normale media su Fcd (minore di 0.45, NTC18 §7.2.5).

MultM: fattore di sovraresistenza sul momento flettente (NTC18 §7.2.5).

Comb.: combinazione peggiore.

C.S.: coefficiente sicurezza minimo.

Verifica: stato di verifica.

Mx: momento Mx. [daN*cm]

My: momento My. [daN*cm]

Sc,max: tensione massima sul calcestruzzo. [daN/cm²]

Sf,max: tensione massima sull'acciaio. [daN/cm²]

Fess: sezione fessurata.

Wka,mm: apertura delle fessure ammissibile, in [mm].

Wk,mm: apertura delle fessure, in [mm].

Sm,cm: distanza media fra le fessure, in [cm].

Tx: taglio Tx. [daN]

Ty: taglio Ty. [daN]

MultT: fattore di sovraresistenza sul taglio.

Vrd,4.1.23: resistenza calcestruzzo non staffato. [daN]

VRsd,4.1.27: resistenza staffe. [daN]

VRcd,4.1.28: resistenza delle bielle compresse. [daN]

Cotg: cotagente delle bielle.

γR laterale: coefficiente parziale di sicurezza sulla resistenza laterale.

γR punta: coefficiente parziale di sicurezza sulla resistenza alla punta.

Pl,d: portanza laterale di progetto. [daN]

Pp,d: portanza di punta di progetto. [daN]

Def.vol: deformazione volumetrica (usata per formula portanza punta secondo Vesic).

Cnd: resistenza valutata per condizione a breve o lungo termine (BT - LT).

N: sforzo normale in testa. [daN]



Ed: azione totale di progetto. [daN]

Rd: resistenza totale di progetto. [daN]

C.S.: coefficiente di sicurezza.

TORRE DI ALTEZZA ≤ 135 M

Verifiche effettuate secondo D.M. 17-01-18, Circolare 7 21-01-19

Geometria



Pali coinvolti

Palo a coordinate x,y: (4547.6, 1773.4);(4674.9, 1298.4);(5022.6, 950.7);(5497.6, 823.4);(5972.6, 950.7);(6320.4, 1298.4);(6447.6, 1773.4);(6320.4, 2248.4);(5972.6, 2596.2);(5497.6, 2723.4);(5022.6, 2596.2);(4674.9, 2248.4);

Caratteristiche geometriche

Diametro 100

Lunghezza 2500



Caratteristiche dei materiali

Calcestruzzo C25/30 Rck 300

Acciaio B450C fyk,m: 4500

Verifica di capacità portante per la famiglia SLU

Verifica di capacità portante verticale riferita al palo singolo

Fattore di correlazione ψ scelto in base alla conoscenza del sito = 1.7

Peso del palo = 49087.4 * 1.3

Filo	Ind.	Xp	Yp	γR laterale	γR punta	Pl,d	Pp,d	Def.vol	Comb.	Cnd	N	Ed	Rd	C.S.	Verifica
-	-	4547.64	1773.44	1.15	1.35	174338	14168		SLU 4	BT	-43723	-107537	188506	1.75	Si
-	-	4674.91	1298.44	1.15	1.35	174338	14168		SLU 4	BT	-47067	-110881	188506	1.7	Si
-	-	4674.91	2248.44	1.15	1.35	174338	14168		SLU 4	BT	-47092	-110905	188506	1.7	Si
-	-	5022.64	950.72	1.15	1.35	174338	14168		SLU 4	BT	-55985	-119798	188506	1.57	Si
-	-	5022.64	2596.17	1.15	1.35	174338	14168		SLU 4	BT	-55954	-119767	188506	1.57	Si
-	-	5497.64	823.44	1.15	1.35	174338	14168		SLU 4	BT	-68179	-131993	188506	1.43	Si
-	-	5497.64	2723.44	1.15	1.35	174338	14168		SLU 4	BT	-68127	-131940	188506	1.43	Si
-	-	5972.64	950.72	1.15	1.35	174338	14168		SLU 4	BT	-80343	-144156	188506	1.31	Si
-	-	5972.64	2596.17	1.15	1.35	174338	14168		SLU 4	BT	-80363	-144177	188506	1.31	Si
-	-	6320.36	1298.44	1.15	1.35	174338	14168		SLU 4	BT	-89049	-152863	188506	1.23	Si
-	-	6320.36	2248.44	1.15	1.35	174338	14168		SLU 4	BT	-89125	-152939	188506	1.23	Si
-	-	6447.64	1773.44	1.15	1.35	174338	14168		SLU 4	BT	-92215	-156029	188506	1.21	Si

Verifica di capacità portante trasversale riferita al palo singolo

Fattore di correlazione ψ scelto in base alla conoscenza del sito = 1.7

Filo	Ind.	Xp	Yp	γR trasversale	LRF	Comb.	Cnd	Rd	Ed (T)	C.S.	Verifica
-	-	4547.64	1773.44	1.3	1	SLU 4	ND	23649.4	2108.4	11.22	Si
-	-	4674.91	1298.44	1.3	1	SLU 4	ND	23982.3	2348.3	10.21	Si
-	-	4674.91	2248.44	1.3	1	SLU 4	ND	23984.7	2316.9	10.35	Si
-	-	5022.64	950.72	1.3	1	SLU 4	ND	24879.9	2948.2	8.44	Si
-	-	5022.64	2596.17	1.3	1	SLU 4	ND	24876.8	2911.6	8.54	Si
-	-	5497.64	823.44	1.3	1	SLU 4	ND	26059.6	3746.1	6.96	Si
-	-	5497.64	2723.44	1.3	1	SLU 4	ND	26054.5	3714.2	7.01	Si
-	-	5972.64	950.72	1.3	1	SLU 4	ND	27188.5	4534.9	6	Si
-	-	5972.64	2596.17	1.3	1	SLU 4	ND	27190.3	4507.4	6.03	Si
-	-	6320.36	1298.44	1.3	1	SLU 4	ND	27970.2	5107.7	5.48	Si
-	-	6320.36	2248.44	1.3	1	SLU 4	ND	27977.1	5087.7	5.5	Si
-	-	6447.64	1773.44	1.3	1	SLU 4	ND	28254.9	5306.8	5.32	Si

Parametri utilizzati nel calcolo

Filo	Ind.	Xp	Yp	Tipo	L.frs.	L.tr.lib.	L.tr.inf.	Coes.	Fi	P.spec	T max	Mecc.coll.	M.plast.sup.	Quota sup.	N sup.	M.plast.inf.	Quota inf.	N inf.
-	-	4547.64	1773.44	TI	100	0	2500	0.6	32	0.0021	52265	PLV	5498273	-310	-	5358401	-	-
-	-	4674.91	1298.44	TI	100	0	2500	0.6	32	0.0021	53001	PLV	5613438	-310	40487	5465458	556.8	36637
-	-	4674.91	2248.44	TI	100	0	2500	0.6	32	0.0021	53006	PLV	5614282	-310	43709	5466263	558.1	39583
-	-	5022.64	950.72	TI	100	0	2500	0.6	32	0.0021	54985	PLV	5924190	-310	43733	5753765	558.2	39605
-	-	5022.64	2596.17	TI	100	0	2500	0.6	32	0.0021	54978	PLV	5923112	-310	52626	5752780	561.8	47736
-	-	5497.64	823.44	TI	100	0	2500	0.6	32	0.0021	57592	PLV	6337523	-310	52595	6136807	561.8	47707
-	-	5497.64	2723.44	TI	100	0	2500	0.6	32	0.0021	57580	PLV	6335734	-310	64821	6135172	566.7	58879
-	-	5972.64	950.72	TI	100	0	2500	0.6	32	0.0021	60087	PLV	6737973	-310	64768	6508375	566.6	58831
-	-	5972.64	2596.17	TI	100	0	2500	0.6	32	0.0021	60091	PLV	6738640	-310	76984	6508977	571.3	69997
-	-	6320.36	1298.44	TI	100	0	2500	0.6	32	0.0021	61814	PLV	7018106	-310	77004	6774803	571.3	70016
-	-	6320.36	2248.44	TI	100	0	2500	0.6	32	0.0021	61829	PLV	7020564	-310	85690	6777162	574.5	78121
-	-	6447.64	1773.44	TI	100	0	2500	0.6	32	0.0021	62443	PLV	7119878	-310	85767	6872443	574.5	78194
-	-														88857	6872443	575.6	81158

Verifica di capacità portante per la famiglia SLD

Verifica di capacità portante verticale riferita al palo singolo

Fattore di correlazione ψ scelto in base alla conoscenza del sito = 1.7

Peso del palo = 49087.4 * 1



Filo	Ind.	Xp	Yp	yR laterale	yR punta	Pl,d	Pp,d	Def.vol	Comb.	Cnd	N	Ed	Rd	C.S.	Verifica
-	-	4547.64	1773.44	1.15	1.35	174338	14168		SLD 3	BT	-36244	-85331	188506	2.21	Si
-	-	4674.91	1298.44	1.15	1.35	174338	14168		SLD 1	BT	-38502	-87589	188506	2.15	Si
-	-	4674.91	2248.44	1.15	1.35	174338	14168		SLD 3	BT	-38522	-87609	188506	2.15	Si
-	-	5022.64	950.72	1.15	1.35	174338	14168		SLD 5	BT	-44618	-93705	188506	2.01	Si
-	-	5022.64	2596.17	1.15	1.35	174338	14168		SLD 7	BT	-44593	-93680	188506	2.01	Si
-	-	5497.64	823.44	1.15	1.35	174338	14168		SLD 9	BT	-52946	-102033	188506	1.85	Si
-	-	5497.64	2723.44	1.15	1.35	174338	14168		SLD 11	BT	-52903	-101991	188506	1.85	Si
-	-	5972.64	950.72	1.15	1.35	174338	14168		SLD 9	BT	-61206	-110293	188506	1.71	Si
-	-	5972.64	2596.17	1.15	1.35	174338	14168		SLD 11	BT	-61220	-110307	188506	1.71	Si
-	-	6320.36	1298.44	1.15	1.35	174338	14168		SLD 13	BT	-67054	-116141	188506	1.62	Si
-	-	6320.36	2248.44	1.15	1.35	174338	14168		SLD 15	BT	-67113	-116201	188506	1.62	Si
-	-	6447.64	1773.44	1.15	1.35	174338	14168		SLD 15	BT	-69192	-118280	188506	1.59	Si

Verifica di capacità portante per la famiglia SLV FO

Verifica di capacità portante verticale riferita al palo singolo

Fattore di correlazione ψ scelto in base alla conoscenza del sito = 1.7

Peso del palo = 49087.4 * 1

Filo	Ind.	Xp	Yp	yR laterale	yR punta	Pl,d	Pp,d	Def.vol	Comb.	Cnd	N	Ed	Rd	C.S.	Verifica
-	-	4547.64	1773.44	1.15	1.35	174338	14168		SLV FO 3	BT	-39690	-88777	188506	2.12	Si
-	-	4674.91	1298.44	1.15	1.35	174338	14168		SLV FO 1	BT	-42000	-91088	188506	2.07	Si
-	-	4674.91	2248.44	1.15	1.35	174338	14168		SLV FO 3	BT	-42022	-91109	188506	2.07	Si
-	-	5022.64	950.72	1.15	1.35	174338	14168		SLV FO 5	BT	-48117	-97204	188506	1.94	Si
-	-	5022.64	2596.17	1.15	1.35	174338	14168		SLV FO 7	BT	-48091	-97178	188506	1.94	Si
-	-	5497.64	823.44	1.15	1.35	174338	14168		SLV FO 9	BT	-56406	-105493	188506	1.79	Si
-	-	5497.64	2723.44	1.15	1.35	174338	14168		SLV FO 11	BT	-56362	-105449	188506	1.79	Si
-	-	5972.64	950.72	1.15	1.35	174338	14168		SLV FO 9	BT	-64578	-113666	188506	1.66	Si
-	-	5972.64	2596.17	1.15	1.35	174338	14168		SLV FO 11	BT	-64593	-113681	188506	1.66	Si
-	-	6320.36	1298.44	1.15	1.35	174338	14168		SLV FO 13	BT	-70444	-119531	188506	1.58	Si
-	-	6320.36	2248.44	1.15	1.35	174338	14168		SLV FO 15	BT	-70506	-119593	188506	1.58	Si
-	-	6447.64	1773.44	1.15	1.35	174338	14168		SLV FO 15	BT	-72531	-121619	188506	1.55	Si

Verifica di capacità portante trasversale riferita al palo singolo

Fattore di correlazione ψ scelto in base alla conoscenza del sito = 1.7

Filo	Ind.	Xp	Yp	yR trasversale	LRF	Comb.	Cnd	Rd	Ed (T)	C.S.	Verifica
-	-	4547.64	1773.44	1.3	1	SLV FO 1	ND	18241.2	3147.8	5.79	Si
-	-	4674.91	1298.44	1.3	1	SLV FO 1	ND	18465.9	3276.8	5.64	Si
-	-	4674.91	2248.44	1.3	1	SLV FO 3	ND	18467.9	3288.7	5.62	Si
-	-	5022.64	950.72	1.3	1	SLV FO 5	ND	19056.1	3731.1	5.11	Si
-	-	5022.64	2596.17	1.3	1	SLV FO 7	ND	19053.6	3698.7	5.15	Si
-	-	5497.64	823.44	1.3	1	SLV FO 9	ND	19822.9	4255.9	4.66	Si
-	-	5497.64	2723.44	1.3	1	SLV FO 11	ND	19818.9	4222	4.69	Si
-	-	5972.64	950.72	1.3	1	SLV FO 9	ND	20583.6	4745.2	4.34	Si
-	-	5972.64	2596.17	1.3	1	SLV FO 11	ND	20584.9	4749.3	4.33	Si
-	-	6320.36	1298.44	1.3	1	SLV FO 13	ND	21128.6	5171.4	4.09	Si
-	-	6320.36	2248.44	1.3	1	SLV FO 15	ND	21134.3	5145.5	4.11	Si
-	-	6447.64	1773.44	1.3	1	SLV FO 15	ND	21321.3	5280.1	4.04	Si

Parametri utilizzati nel calcolo

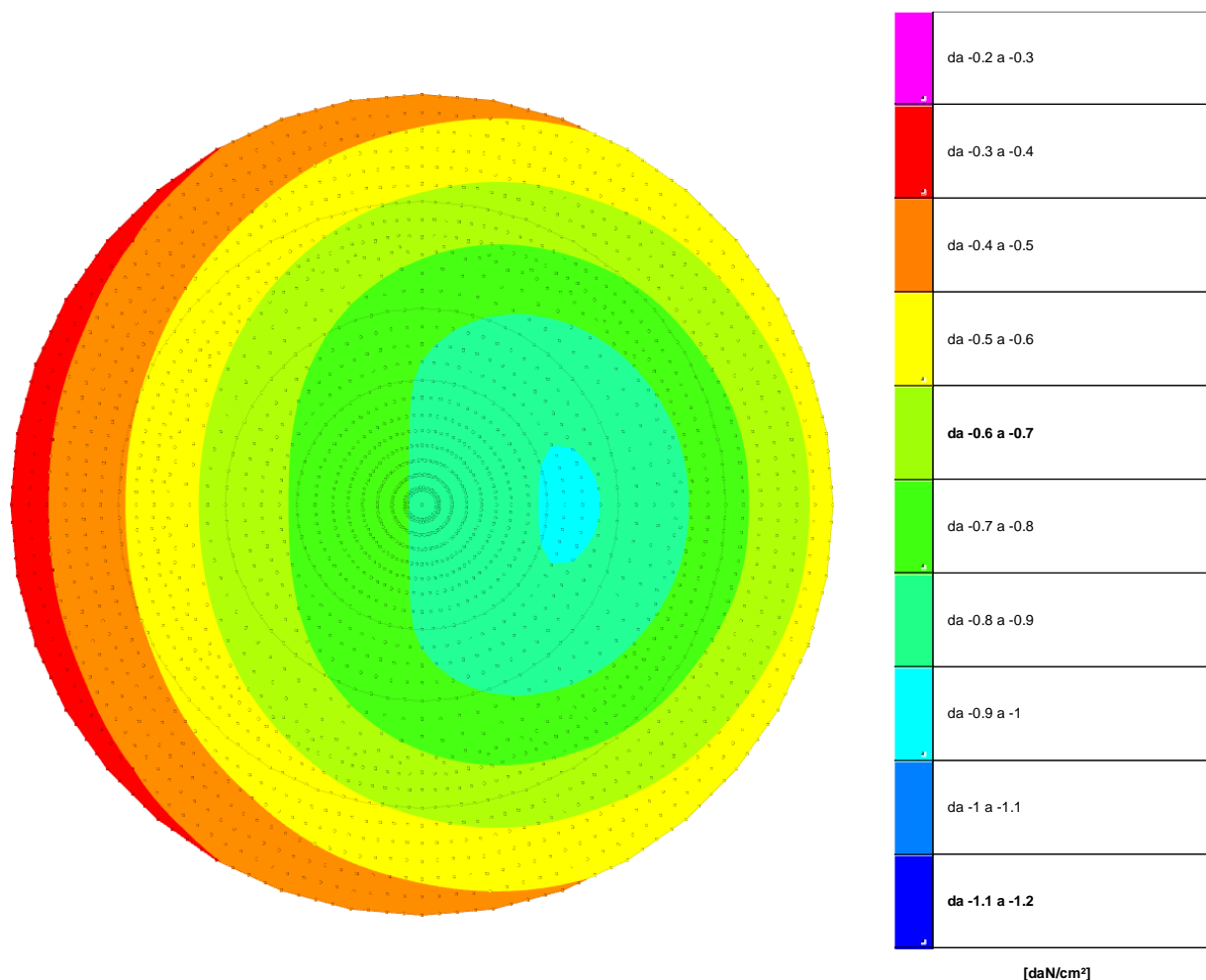
Filo	Ind.	Xp	Yp	Tipo	L.fr.	L.tr.lib.	L.tr.inf.	Coes.	Fi	P.spec	T max	Mecc.coll.	M.plast.sup.	Quota sup.	N sup.	M.plast.inf.	Quota inf.	N inf.
-	-	4547.64	1773.44	TI	100	0	2500	0.6	32	0.0021	40313	PLV	4031835	-310	-	4022611	-	-
-	-	4674.91	1298.44	TI	100	0	2500	0.6	32	0.0021	40810	PLV	4103465	-310	36912	4091338	534.7	36628
-	-	4674.91	2248.44	TI	100	0	2500	0.6	32	0.0021	40814	PLV	4104123	-310	39113	4091969	535.6	38740
-	-	5022.64	950.72	TI	100	0	2500	0.6	32	0.0021	42114	PLV	4293041	-310	39133	4273219	535.6	38759
-	-	5022.64	2596.17	TI	100	0	2500	0.6	32	0.0021	42108	PLV	4292239	-310	44938	4272449	-538	44329
-	-	5497.64	823.44	TI	100	0	2500	0.6	32	0.0021	43809	PLV	4538101	-310	44913	4510043	-538	44305
-	-	5497.64	2723.44	TI	100	0	2500	0.6	32	0.0021	43800	PLV	4536834	-310	52832	4508828	541.1	51900
-	-	5972.64	950.72	TI	100	0	2500	0.6	32	0.0021	45490	PLV	4781675	-310	52790	4743587	541.1	51860
-	-	5972.64	2596.17	TI	100	0	2500	0.6	32	0.0021	45493	PLV	4782117	-310	60925	4744011	544.2	59660
-	-	6320.36	1298.44	TI	100	0	2500	0.6	32	0.0021	46694	PLV	4958209	-310	60940	4912835	544.2	59674
-	-	6320.36	2248.44	TI	100	0	2500	0.6	32	0.0021	46694	PLV	4958209	-310	66790	4912835	546.5	65283



Filo	Ind.	Xp	Yp	Tipo	L.frs.	L.tr.lib.	L.tr.inf.	Coes.	Fi	P.spec	T max	Mecc.coll.	M.plast.sup.	Quota sup.	N sup.	M.plast.inf.	Quota inf.	N inf.
-	-	6320.36	2248.44	TI	100	0	2500	0.6	32	0.0021	46707	PLV	4960072	-310	-	4914621	-	-
-	-	6447.64	1773.44	TI	100	0	2500	0.6	32	0.0021	47120	PLV	5021040	-310	66852	4973071	546.5	65342
														68878		547.3	67284	

VERIFICHE PRESSIONI TERRENO

PRESSIONI TERRENO IN SLU



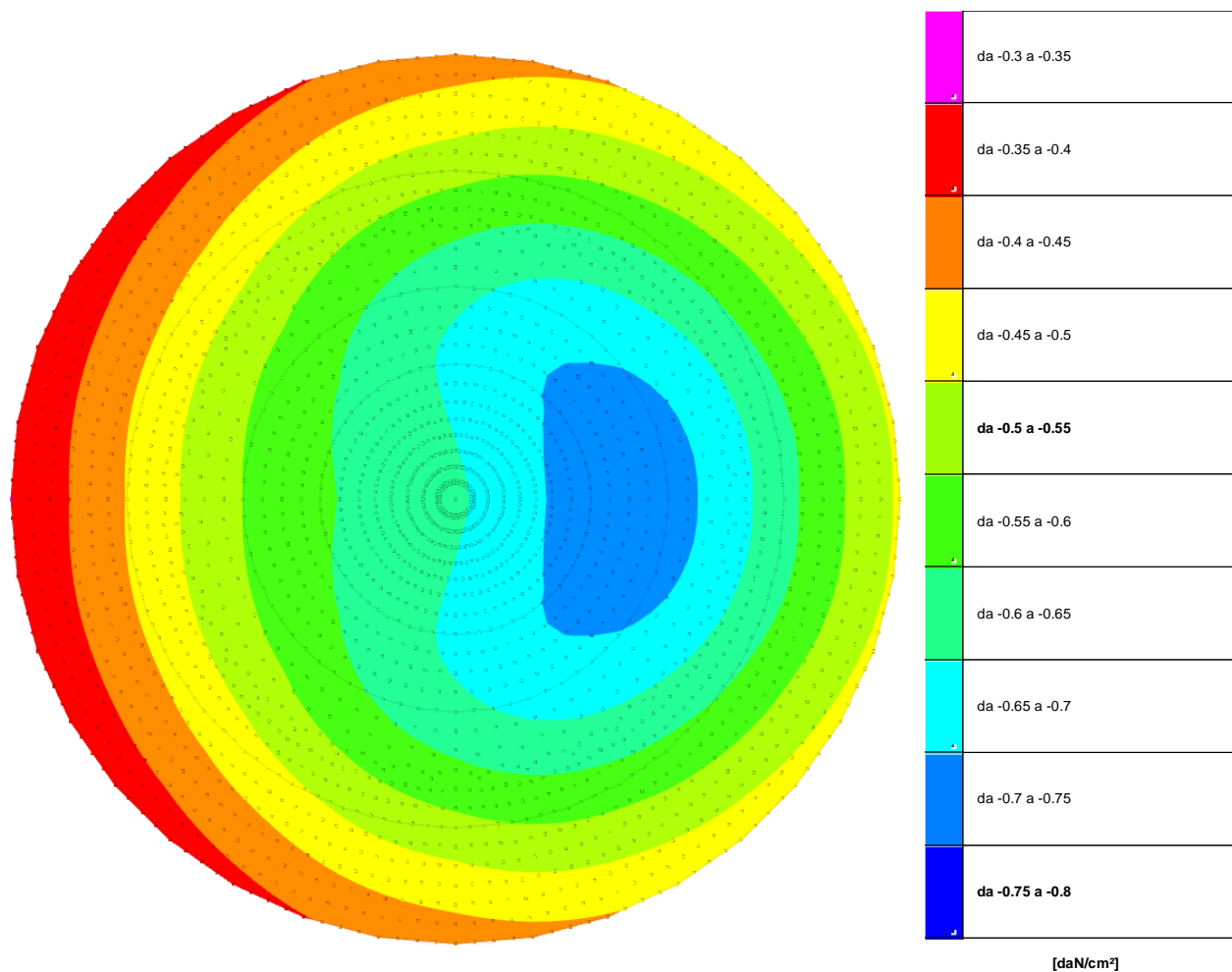
Rappresentazione in pianta delle massime compressioni allo SLU

Compressione estrema massima -0.90993 al nodo di indice 2322, di coordinate x = 5898, y = 1773, z = -110, nel contesto SLU 4.

Spostamento estremo minimo -0.30331 al nodo di indice 2322, di coordinate x = 5898, y = 1773, z = -110, nel contesto SLU 4.

Spostamento estremo massimo -0.0849 al nodo di indice 835, di coordinate x = 4348, y = 1773, z = -170, nel contesto SLU 2.

PRESSIONI TERRENO IN SLV/SLVf/SLUEcc



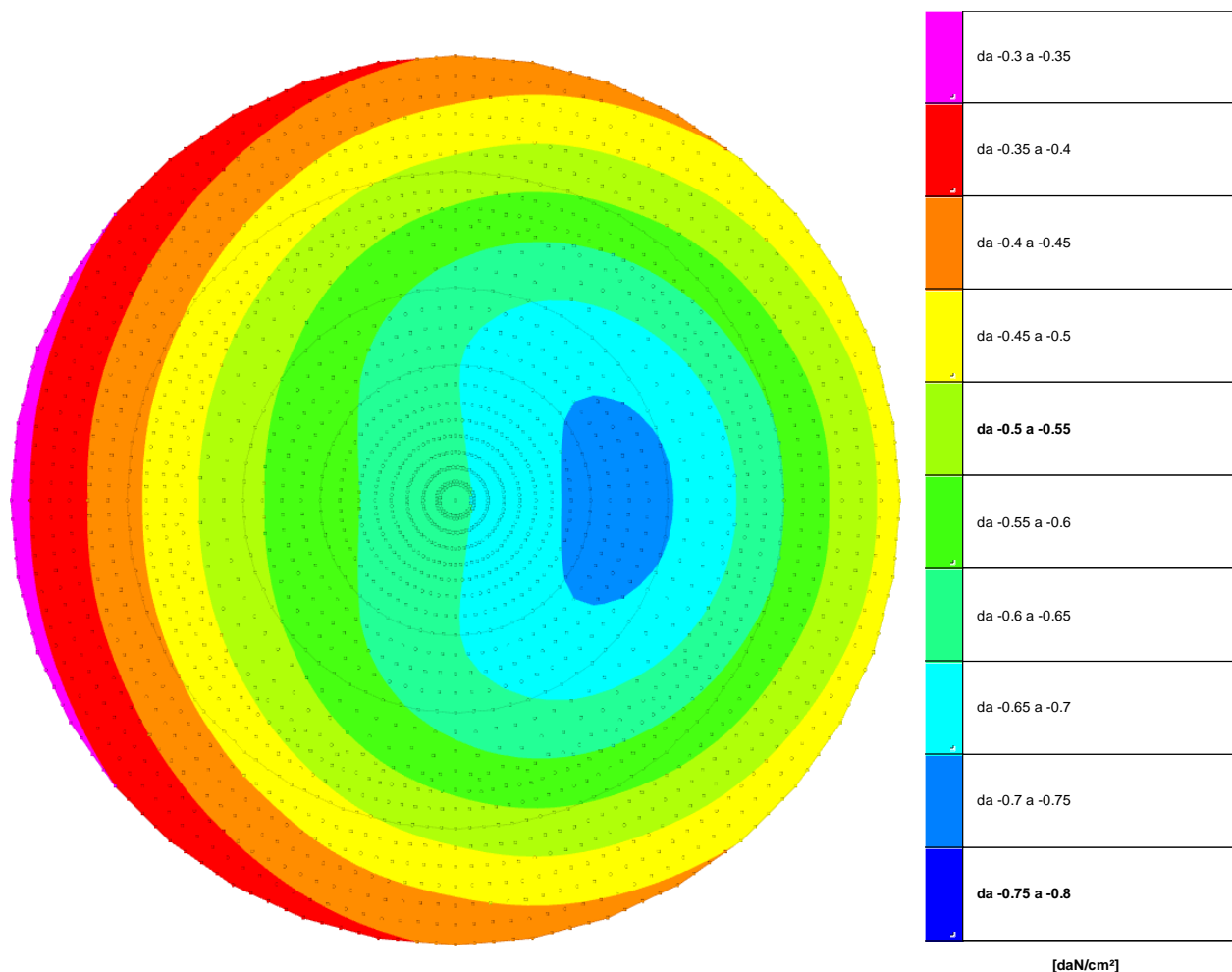
Rappresentazione in pianta delle massime compressioni allo SLV/SLVf/SLUEcc

Compressione estrema massima -0.68037 al nodo di indice 2331, di coordinate x = 5944, y = 1813, z = -110, nel contesto SLV fondazioni 15.

Spostamento estremo minimo -0.22679 al nodo di indice 2331, di coordinate x = 5944, y = 1813, z = -110, nel contesto SLV fondazioni 15.

Spostamento estremo massimo -0.07988 al nodo di indice 835, di coordinate x = 4348, y = 1773, z = -170, nel contesto SLV fondazioni 13.

PRESSIONI TERRENO IN SLE/SLD



Rappresentazione in pianta delle massime compressioni allo SLE/SLD

Compressione estrema massima -0.66707 al nodo di indice 2322, di coordinate x = 5898, y = 1773, z = -110, nel contesto SLD 15.

Spostamento estremo minimo -0.22236 al nodo di indice 2322, di coordinate x = 5898, y = 1773, z = -110, nel contesto SLD 15.

Spostamento estremo massimo -0.08528 al nodo di indice 835, di coordinate x = 4348, y = 1773, z = -170, nel contesto SLD 13.



CEDIMENTI FONDAZIONI SUPERFICIALI

Spostamento estremo minimo -0.22236 al nodo di indice 2322, di coordinate $x = 5898$, $y = 1773$, $z = -110$, nel contesto SLD 15.

Spostamento estremo massimo -0.08528 al nodo di indice 835, di coordinate $x = 4348$, $y = 1773$, $z = -170$, nel contesto SLD 13.