



LUGLIO 2022

GRUPPO NOVELLO S.r.l.

IMPIANTO EOLICO TORCELLO

PROVINCIA DI VITERBO

COMUNE DI BAGNOREGIO E LUBRIANO

Montagna

CALCOLI PRELIMINARI DELLE STRUTTURE

Progettista

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

Coordinamento

Corrado Pluchino

Codice elaborato

2799_4680_R12_Rev0_Calcoli preliminari delle strutture.docx



Memorandum delle revisioni

Cod. Documento	Data	Tipo revisione	Redatto	Verificato	Approvato
2799_4680_R12_Rev0_Calcoli preliminari delle strutture.docx	07/2022	Prima emissione	MA	C. Pluchino	L. Conti



Gruppo di lavoro

Nome e cognome	Ruolo nel gruppo di lavoro	N° ordine
Laura Conti	Direttore Tecnico - Progettista	Ord. Ing. Prov. PV n. 1726
Corrado Pluchino	Coordinamento Progettazione	Ord. Ing. Prov. MI n. A27174
Daniele Crespi	Coordinamento SIA	
Riccardo Festante	Tecnico competente in acustica	ENTECA n. 3965
Mauro Aires	Ingegnere Civile – Progettazione Strutture	Ord. Ing. Prov. Torino – n. 9583J
Matteo Lana	Ingegnere Ambientale	
Giuseppe Ferranti	Architetto – Progettazione Civile	Ord. Arch. Prov. Palermo – Sez. A Pianificatore Territoriale n. 6328
Sergio Alifano	Architetto	
Fabio Lassini	Ingegnere Civile Ambientale – Progettazione Civile	Ord. Ing. Prov. MI n. A29719
Vincenzo Gionti	Ingegnere Civile Ambientale – Progettazione Civile	
Andrea Fronteddu	Ingegnere Elettrico – Progettazione Elettrica	Ord. Ing. Cagliari n. 8788 – Sez. A

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





<i>Matthew Piscedda</i>	<i>Esperto in Discipline Elettriche</i>	
<i>Davide Lo Conte</i>	<i>Geologo</i>	<i>Ordine Geologi Umbria n.445</i>
<i>Riccardo Baecker</i>	<i>Ingegnere Ambientale</i>	
<i>Elena Comi</i>	<i>Biologa – Esperto GIS – Esperto Ambientale</i>	<i>Ord. Nazionale Biologi n. 060746 Sez. A</i>
<i>Matteo Cuda</i>	<i>Naturalista</i>	
<i>Marco Corrà</i>	<i>Architetto</i>	
<i>Francesca Jaspardo</i>	<i>Esperto Ambientale</i>	
<i>Fabrizio Columbro</i>	<i>Ingegnere Ambientale</i>	
<i>Luca Morelli</i>	<i>Ingegnere Ambientale</i>	



INDICE

1. PREMESSA	5
2. PREMESSA	6
3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	8
4. DATI DI BASE PER IL PREDIMENSIONAMENTO DELLE OPERE DI FONDAZIONE	9
4.1 MATERIALI.....	9
4.1.1 Cemento armato.....	9
4.1.2 Armature per cemento armato.....	9
4.2 CARATTERIZZAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA.....	10
4.3 DATI DI DEFINIZIONE.....	11
4.3.1 Preferenze di normativa	11
4.3.2 Preferenze di verifica cemento armato	12
5. CARICHI DI PROGETTO	14
6. VERIFICA OPERE DI FONDAZIONE.....	15
6.1 VERIFICA DI RESISTENZA	15
7. VERIFICHE GEOTECNICHE OPERE DI FONDAZIONE.....	17
7.1 MODELLO DI FONDAZIONE	17
7.2 VERIFICHE GEOTECNICHE.....	17
7.2.1 Verifica di scorrimento	17
7.2.2 Verifica di capacità portante	18
7.2.3 Verifica di capacità portante pali	21
7.2.4 Risultati delle verifiche	22
8. CARATTERISTICHE DEL SOFTWARE DI CALCOLO.....	23
8.1 DESCRIZIONE DEL PROGRAMMA SISMICAD	23
8.2 SPECIFICHE TECNICHE	23
8.3 SCHEMATIZZAZIONE STRUTTURALE E CRITERI DI CALCOLO DELLE SOLLECITAZIONI	23
8.4 VERIFICHE DELLE MEMBRATURE IN CEMENTO ARMATO	25

ALLEGATO/APPENDICE

ALLEGATO 01 Risultati verifiche strutturali opere di fondazione

ALLEGATO 02 Risultati verifiche geotecniche opere di fondazione



1. PREMESSA

Il presente elaborato contiene i calcoli preliminari delle strutture di fondazione degli aerogeneratori previsti dal progetto del Parco Eolico “Torcello” sito nei comuni di Bagnoregio [VT] Lubriano, nell’area nord occidentale della Regione Lazio.

Il progetto, sviluppato dalla società Torcello Wind s.r.l., prevede l’installazione di un parco eolico di potenza complessiva di 42 MW, composto da n° 7 aerogeneratori della potenza nominale di 6 MW ciascuno.

Si riportano nel seguito i calcoli di verifica per il basamento di fondazione; come riferimento sono stati utilizzati i dati relativi alla torre di sostegno modello T115-50 di altezza pari a 115 mt. Le azioni di progetto sono state desunte dallo specifico elaborato sui carichi in fondazione fornito dal costruttore SIEMENS GAMESA [rif. codice elaborato D2370721-004 SGRE ON SG 6.0-170 Foundation loads T115-50].



2. PREMESSA

Il progetto prevede la realizzazione di un parco eolico composto da 7 aerogeneratori da realizzarsi nei comuni di Bagnoregio e Lubriano [prov. VT].

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 22 metri [rif. Figura 2.1: Pianta e sezione tipo fondazione].

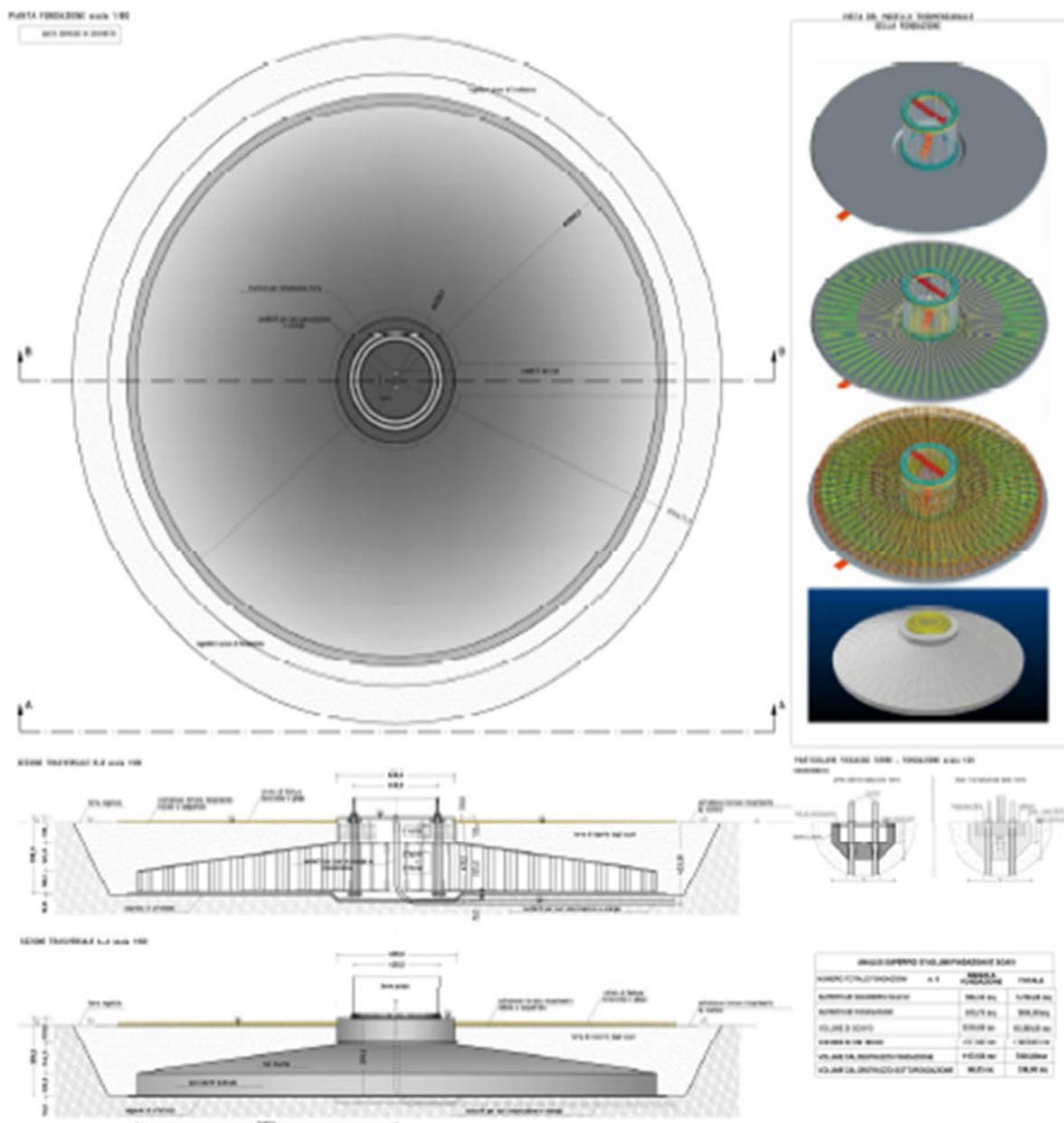


Figura 2.1 – Pianta e sezione tipo fondazioni

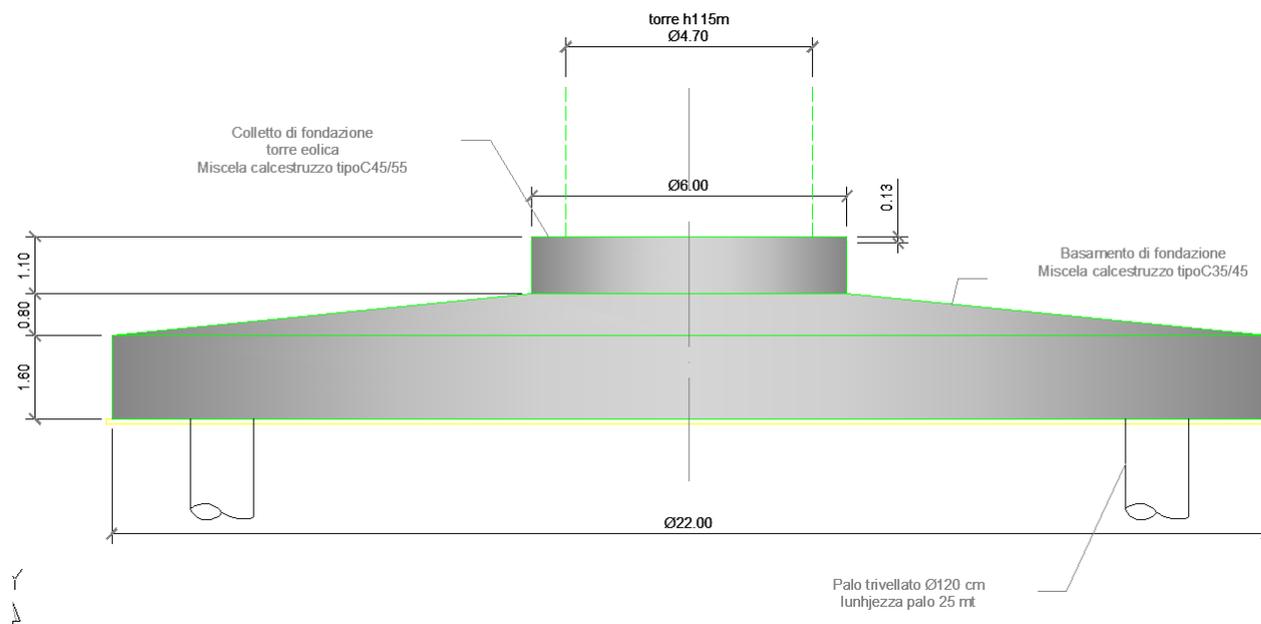


Figura 2.2 – Dettaglio sezione basamento di fondazione in progetto

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 160 cm.

La porzione centrale, denominata "colletto", presenta sezione costante per un diametro pari a 6,00 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 tipo C45/55. Il restante settore circolare sarà realizzato con miscela 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 n° 12 pali trivellati di diametro 100 cm e lunghezza 25 mt. I pali saranno del tipo gettato in opera con miscela tipo C25/30.

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 PREDIMENSIONAMENTO 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
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.

fyk: resistenza caratteristica. [daN/cm²]

σamm.: 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	fyk	σamm.	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

I calcoli strutturali delle fondazioni fanno riferimento alle risultanze delle analisi geologiche e geotecniche riportate nella relazione geologica e sismica redatta dalla GEOSYSTEM nel mese di aprile 2022.

Il modello si riferisce ad una stratigrafia formata da piroclastiti con buon grado di addensamento, con caratteristiche geotecniche in progressivo miglioramento con l'approfondimento dal piano campagna. Dai sondaggi effettuati si riscontra la presenza di uno strato variabile di 60 – 100 cm di terreno agrario fortemente rimaneggiato che ai fini delle verifiche non viene considerato.

Ai fini delle verifiche si adotta il seguente modello geotecnico, rimandando alle successive fasi la valutazione dei dati puntuali per ogni singola piazzola di installazione.

Sp: spessore dello strato. [cm]

Liqf: indica se considerare lo strato come liquefacibile nelle combinazioni sismiche. Con 'Da verifica' viene considerato quanto risulta dalla verifica condotta a fine calcolo solutore.

Kor,i: coefficiente K orizzontale al livello inferiore dello strato per modellazione palo. [daN/cm³]

Kor,s: coefficiente K orizzontale al livello superiore dello strato per modellazione palo. [daN/cm³]

Kve,i: coefficiente K verticale al livello inferiore dello strato per modellazione palo. [daN/cm³]

Kve,s: coefficiente K verticale al livello superiore dello strato per modellazione palo. [daN/cm³]

Eel,s: modulo elastico al livello superiore dello strato per calcolo cedimenti istantanei; 0 per non calcolarli. [daN/cm²]

Eel,i: modulo elastico al livello inferiore dello strato per calcolo cedimenti istantanei; 0 per non calcolarli. [daN/cm²]

Eed,s: modulo edometrico al livello superiore per calcolo cedimenti complessivi; 0 per non calcolarli. [daN/cm²]

Eed,i: modulo edometrico al livello inferiore per calcolo cedimenti complessivi; 0 per non calcolarli. [daN/cm²]

CC,s: coefficiente di compressione vergine CC al livello superiore per calcolo cedimenti di consolidazione; 0 per non calcolarli. Il valore è adimensionale.

CC,i: coefficiente di compressione vergine CC al livello inferiore per calcolo cedimenti di consolidazione; 0 per non calcolarli. Il valore è adimensionale.

CR,s: coefficiente di ricomprensione CR al livello superiore per calcolo cedimenti di consolidazione; 0 per non calcolarli. Il valore è adimensionale.

CR,i: coefficiente di ricomprensione CR al livello inferiore per calcolo cedimenti di consolidazione; 0 per non calcolarli. Il valore è adimensionale.

EO,s: indice dei vuoti EO al livello superiore per calcolo cedimenti di consolidazione. Il valore è adimensionale.

EO,i: indice dei vuoti EO al livello inferiore per calcolo cedimenti di consolidazione. Il valore è adimensionale.

OCR,s: indice di sovraconsolidazione OCR al livello superiore per calcolo cedimenti di consolidazione; 1 per terreno NC. Il valore è adimensionale.

OCR,i: indice di sovraconsolidazione OCR al livello inferiore per calcolo cedimenti di consolidazione; 1 per terreno NC. Il valore è adimensionale.



Terreno	Sp.	Liqf	Kor,i	Kor,s	Kve,i	Kve,s	Eel,s	Eel,i	Eed,s	Eed,i	CC,s	CC,i	CR,s	CR,i	E0,s	E0,i	OCR,s	OCR,i
Piroclastiti mediamente addensati	600	No	1.5	1	1	1	400	400	100	100	0	0	0	0	0	0	1	1
Piroclastiti addensate	2500	No	1	1	1	1	426	426	200	200	0	0	0	0	0	0	1	1

4.3 DATI DI DEFINIZIONE

4.3.1 Preferenze di normativa

Analisi	
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	Viterbo, Bagnoregio, Ponzano; Latitudine ED50 42,6107° (42° 36'39"); Longitudine ED50 12,0611° (12° 3' 40"); Altitudine s.l.m. 581,25 m.
Categoria del suolo	B - Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti
Categoria topografica	T1 - Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$
Ss orizzontale SLD	1.2
Tb orizzontale SLD	0.125 [s]
Tc orizzontale SLD	0.374 [s]
Td orizzontale SLD	1.846 [s]
Ss orizzontale SLV	1.2
Tb orizzontale SLV	0.136 [s]
Tc orizzontale SLV	0.409 [s]
Td orizzontale SLV	2.174 [s]
St	1
PVr SLD (%)	63
Tr SLD	50
Ag/g SLD	0.0616
Fo SLD	2.525
Tc* SLD	0.26 [s]
PVr SLV (%)	10
Tr SLV	475
Ag/g SLV	0.1434
Fo SLV	2.495
Tc* SLV	0.29 [s]
Smorzamento viscoso (%)	5
Classe di duttilità	Non dissipativa
Rotazione del sisma	0 [deg]
Quota dello '0' sismico	-270 [cm]
Regolarità in pianta	Si
Regolarità in elevazione	Si
Edificio C.A.	Si



Edificio esistente	No
Altezza costruzione	0 [cm]
T1,x	0.11942 [s]
T1,y	0.11942 [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
Fattore di comportamento per sisma SLD Y	1
Fattore di comportamento per sisma SLV X	1
Fattore di comportamento per sisma SLV Y	1
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	1.35
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

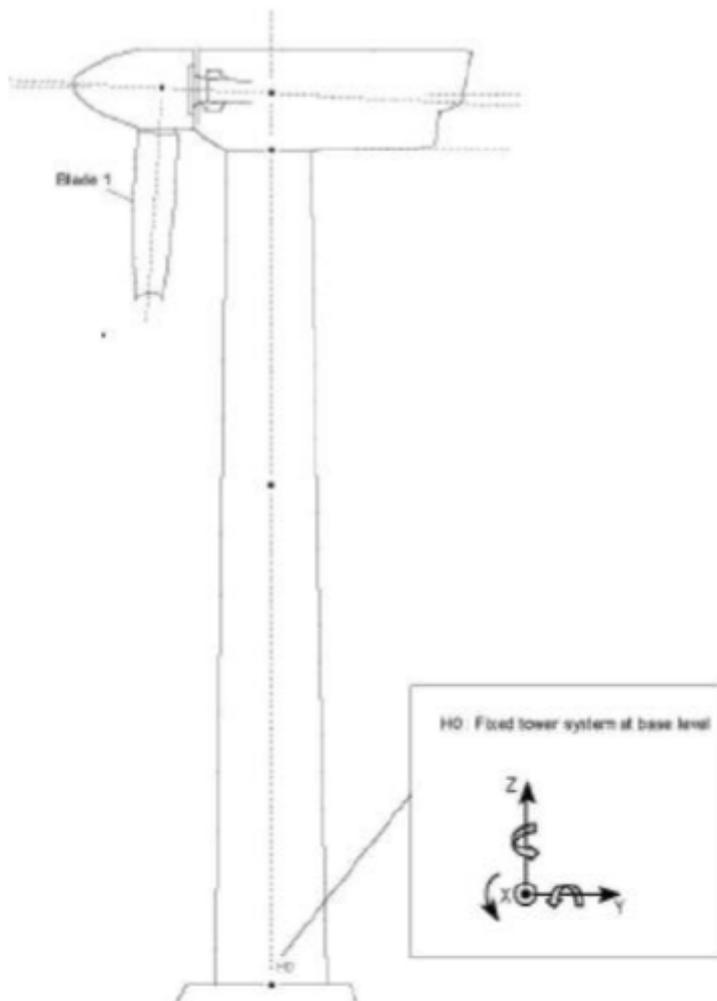


Limite σ/f_{ck} in combinazione quasi permanente	0.45
Limite σ_f/f_{yk} in combinazione rara	0.8
Coefficiente di riduzione della τ per cattiva aderenza	0.7
Dimensione limite fessure w_1 §4.1.2.2.4	0.02 [cm]
Dimensione limite fessure w_2 §4.1.2.2.4	0.03 [cm]
Dimensione limite fessure w_3 §4.1.2.2.4	0.04 [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 dati contenuti nelle specifiche tecniche prodotte dalla SIEMENS GAMESA nel documento FOUNDATION LOADS T115-50 A.



Load case	Load factor	F_x (kN)	F_y (kN)	F_z (kN)	F_{xy} (kN)	M_x (kNm)	M_y (kNm)	M_z (kNm)	M_{xy} (kNm)
Dlc22_3bn_V11.0_n_s7	1,1	1688,55	55,55	-7508,71	1689,47	4580,25	196184,46	412,39	196237,91
Dlc22_3bn_V11.0_n_s7	1.0	1535,05	50,5	-6826,1	1535,88	4163,87	178349,5	374,9	178398,1

Table 3 SG 6.0-170 HH115m Factored/Unfactored Extreme loads at tower bottom

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. VERIFICA OPERE DI FONDAZIONE

6.1 VERIFICA DI RESISTENZA

In “Allegato 1 – Risultati verifiche strutturali opere di fondazione” si riportano i risultati di calcolo del modello strutturale rappresentato in Figura 6.2: 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 B ed una costante di Winkler pari a 5 kg/cmc.

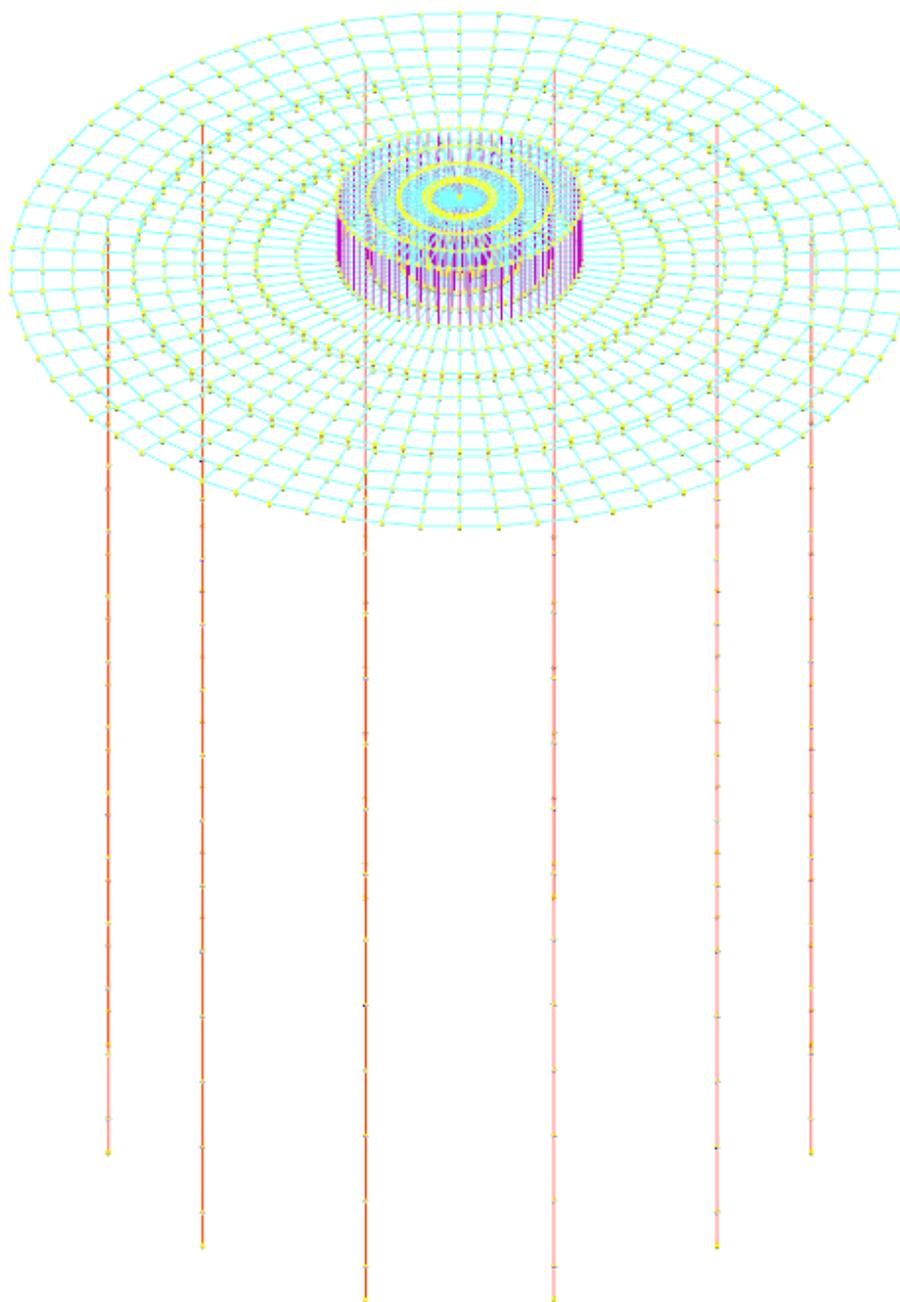


Figura 6.1 – Modello agli elementi finiti delle opere di fondazione



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]

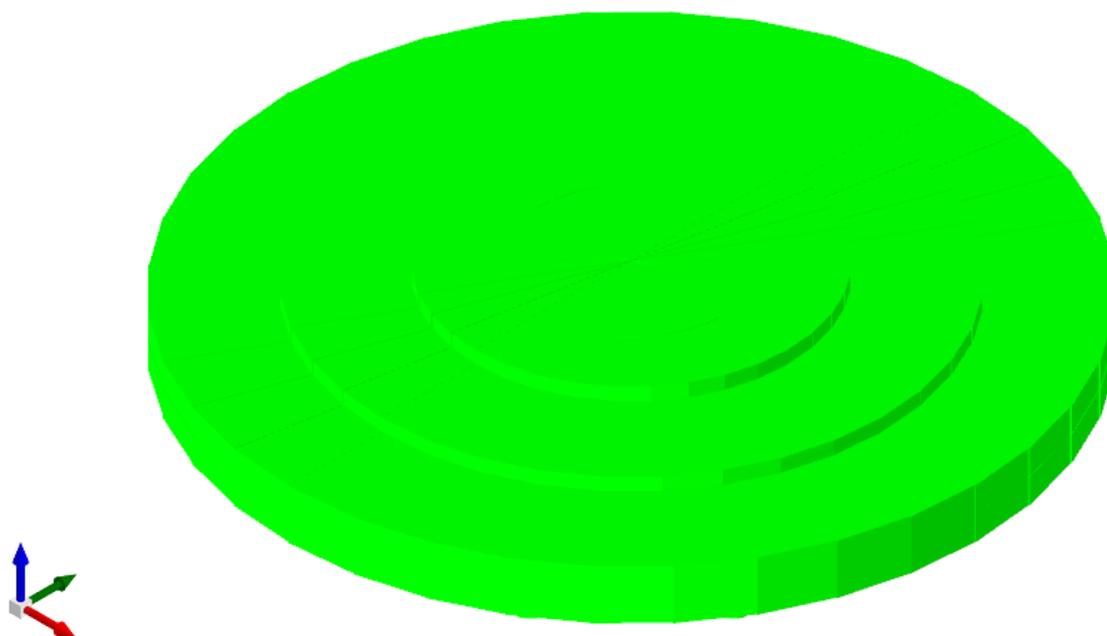


Figura 6.2 – Colormap verifiche basamento di fondazione

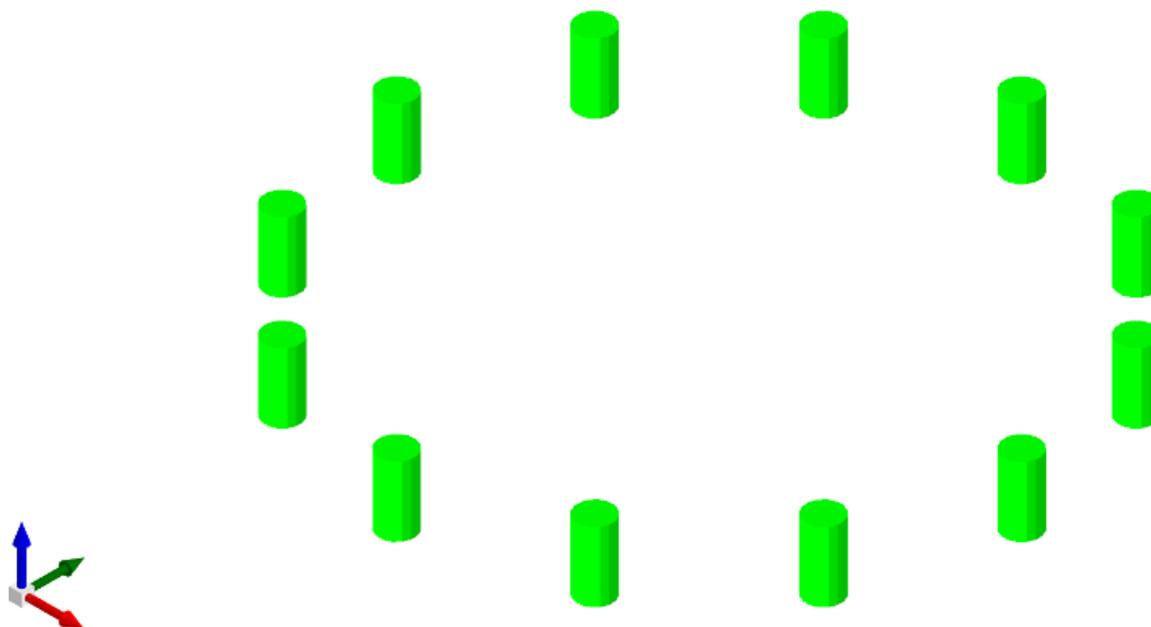


Figura 6.3 – Colormap verifiche pali di fondazione



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 delle 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 reaganza 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;
N_c, N_q, N_γ	fattori di capacità portante;
s_c, s_q, s_γ	fattori di forma della fondazione;
d_c, d_q, d_γ	fattori di profondità del piano di posa della fondazione;
i_c, i_q, i_γ	fattori di inclinazione del carico;
b_c, b_q, b_γ	fattori di inclinazione della base della fondazione;
g_c, g_q, g_γ	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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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 data 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:

k0	il coefficiente di spinta a riposo dell'i-esimo terreno della stratigrafia
pv= Sum gamma_i*hi	la pressione litostatica verticale efficace nel punto di calcolo
po=ko * pv	la pressione litostatica orizzontale efficace nel punto di calcolo
c, phi	la coesione e l'angolo di attrito interno dell'i-esimo terreno
alpha	il coefficiente di adesione della coesione all'interfaccia terreno-pali (usualmente tra 0.5÷0.8)
D	il diametro di perforazione del palo
Si	la superficie laterale dell'i-esimo tratto di calcolo (Pi * D * hi)

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 Irr tiene conto della deformazione volumetrica eps_v raggiunta dal terreno in condizioni prossime alla rottura e riduce l'indice di rigidezza Ir 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).



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

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

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. CARATTERISTICHE DEL SOFTWARE DI CALCOLO

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

Denominazione del software: Sismicad 12.20

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: 12.20

Identificatore licenza: SW-8672175

Intestatario della licenza: AIRES ING. MAURO - VIA G. VERDI, 40 - COLLEGNO (TO)

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 rigidezza flessionale e torsionale per effetto della fessurazione del conglomerato cementizio. E' previsto un moltiplicatore della rigidezza 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 rigidezza 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 rigidezze alla traslazione verticale ed 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 VERIFICHE 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.

σ_c : tensione nel calcestruzzo. [daN/cm²]

σ_{lim} : tensione limite. [daN/cm²]

Es/Ec: coefficiente di omogenizzazione.

σ_f : 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]

γ_R : 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.

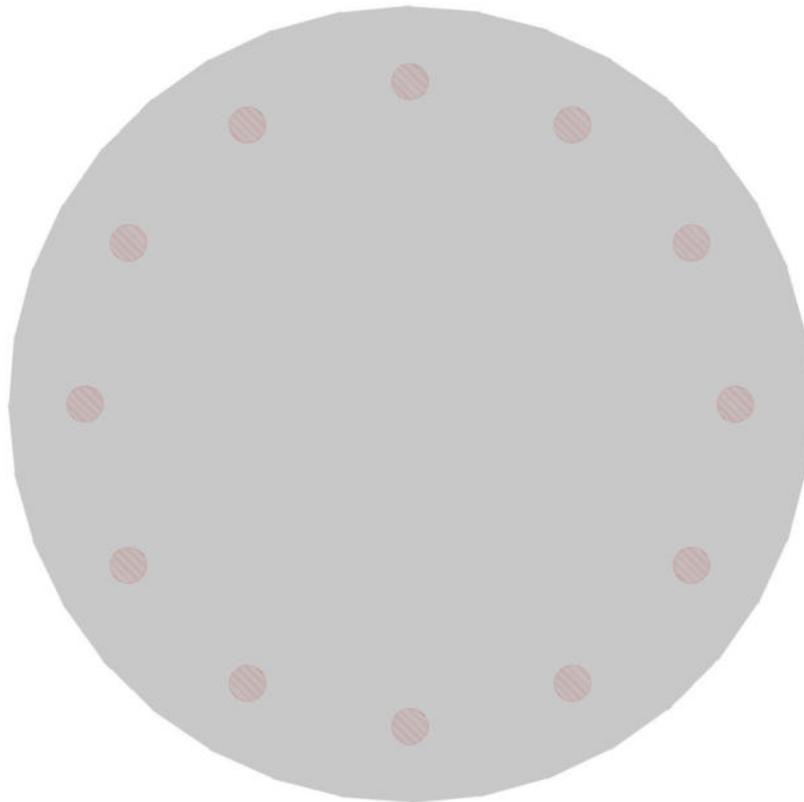
Ec: fattore correttivo di capacità portante per sisma (earthquake), per il termine coesivo.

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

Basamento di fondazione torre eolica

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

Geometria



Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C Fyk 4500

Calcestruzzo: C45/55 Rck 550

Calcestruzzo: C35/45 Rck 450

Sistema di riferimento e direzioni di armatura

Le coordinate citate nel seguito sono espresse in un sistema di riferimento cartesiano con origine in (-1100; -1100; -190), 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

La struttura è stata dichiarata come non dissipativa 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
1046	Y	100	240	41.05	6.4	41.05	6.4	SLU 4	36633778	0	36917958	0	1.0078	Si
1032	Y	100	240	41.05	6.4	41.05	6.4	SLU 4	35141221	0	36917958	0	1.0506	Si
1053	Y	100	240	41.05	6.4	41.05	6.4	SLU 4	34749006	0	36917958	0	1.0624	Si
1057	Y	100	240	41.05	6.4	41.05	6.4	SLU 4	33974536	0	36917958	0	1.0866	Si
1101	X	100	240	41.05	9.2	41.05	9.2	SLU 4	33085811	0	36482579	0	1.1027	Si

Verifiche SLD Resistenza flessione nei nodi

La struttura è stata dichiarata come non dissipativa 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
1108	Y	100	240	41.05	6.4	41.05	6.4	SLD 11	31016087	0	35372592	0	1.1405	Si
1046	Y	100	240	41.05	6.4	41.05	6.4	SLD 13	28525522	0	35372592	0	1.24	Si
1032	Y	100	240	41.05	6.4	41.05	6.4	SLD 13	27168994	0	35372592	0	1.3019	Si
1053	Y	100	240	41.05	6.4	41.05	6.4	SLD 13	26721802	0	35372592	0	1.3237	Si
1101	X	100	240	41.05	9.2	41.05	9.2	SLD 9	25828478	0	34849048	0	1.3492	Si

Verifiche SLE tensione calcestruzzo nei nodi

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	σc	σlim	Es/Ec	Verifica
1046	Y	100	240	41.05	6.4	41.05	6.4	SLE QP 1	24569337	0	-22.5	205.4	15	Si
1112	Y	100	240	41.05	6.4	41.05	6.4	SLE QP 1	19822139	0	-18.1	168.1	15	Si
1032	Y	100	240	41.05	6.4	41.05	6.4	SLE QP 1	23577424	0	-21.6	205.4	15	Si
1053	Y	100	240	41.05	6.4	41.05	6.4	SLE QP 1	23307099	0	-21.3	205.4	15	Si
1057	Y	100	240	41.05	6.4	41.05	6.4	SLE QP 1	22794461	0	-20.9	205.4	15	Si

Verifiche SLE tensione acciaio nei nodi

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	σf	σlim	Es/Ec	Verifica
1046	Y	100	240	41.05	6.4	41.05	6.4	SLE RA 1	24569337	0	319.4	3600	15	Si
1032	Y	100	240	41.05	6.4	41.05	6.4	SLE RA 1	23577424	0	306.5	3600	15	Si
1053	Y	100	240	41.05	6.4	41.05	6.4	SLE RA 1	23307099	0	303	3600	15	Si
1057	Y	100	240	41.05	6.4	41.05	6.4	SLE RA 1	22794461	0	296.3	3600	15	Si
1160	Y	100	240	41.05	6.4	41.05	6.4	SLE RA 1	22151281	0	287.9	3600	15	Si

Verifiche SLE fessurazione nei nodi

La piastra non presenta nodi con apertura delle fessure.

Verifiche geotecniche

Dati geometrici dell'impronta di calcolo

Forma dell'impronta di calcolo: rettangolare di area equivalente

Area di ingombro esterno minore: 3774845.1

Angolo di rotazione corrispondente all'ingombro minore: -5

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

Centro impronta, nel sistema globale: 0; 0; -350

Lato minore B dell'impronta: 1942.9

Lato maggiore L dell'impronta: 1942.9

Area dell'impronta rettangolare di calcolo: 3774845.1

Verifiche geotecniche di capacità portante sul piano di posa

Profondità massima del bulbo di rottura considerato: 17.62 m

Peso specifico efficace del terreno di progetto γ_s : 1836 daN/m³

Accelerazione normalizzata massima attesa al suolo A_{max} per verifiche in SLD: 0.022

Accelerazione normalizzata massima attesa al suolo A_{max} per verifiche in SLV: 0.052

Coefficiente di sicurezza minimo per portanza 5.69

ID	Comb.	Fx	Fy	Fz	Mx	My	ix	iy	ex	ey	B'	L'	Cnd	C	Phi	Qs	γR	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
1	SLU 4	237414	28086	-	21007240	276675233	3	0	67	5	1810	1933	LT	0	32	0	2.3	43199930	4159741	10.39	Si
2	SLV 13	908702	-136330	-	54765900	380878660	17	-3	128	18	1688	1906	LT	0	32	0	2.3	16998399	2985352	5.69	Si



ID	Comb.	Fx	Fy	Fz	Mx	My	ix	iy	ex	ey	B'	L'	Cnd	C	Phi	Qs	γR	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
3	SLD 13	500018	-51905	-	32640090	274084743	10	-1	92	11	1759	1921	LT	0	32	0	2.3	29587290	2984214	9.91	Si

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	lc	Ig	Bq	Bc	Bg	Gq	Gc	Gg	Pq	Pc	Pg	Eq	Ec	Eg
1	24	36	32	1.59	1.62	0.63	1	1	1	0.91	0.91	0.86	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	24	36	32	1.56	1.58	0.65	1	1	1	0.57	0.55	0.39	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.97	0.98	0.97
3	24	36	32	1.58	1.6	0.63	1	1	1	0.76	0.74	0.63	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.99	0.99	0.99



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.



Verifiche Gruppo pali di sottofondazione – n° 12 pali "Trivellato D100"

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

Geometria



Pali coinvolti

Palo a coordinate x,y: (-771, -445.1);(-890.5, 0);(-771.4, 445.4);(-445.3, 771.4);(0, 890.5);(445.1, 770.9);(770.6, 444.9);(889.9, 0);(770.2, -444.6);(444.7, -770.2);(0, -889.5);(-444.9, -770.6);

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
-80	-	-	-770.96	-445.11	24.63	6.5	-54188	417091	7393533	P			SLU 4	17.73	Si
-80	-	-	0	890.48	24.63	6.5	-66132	630519	8669635	P			SLU 4	13.75	Si
-80	-	-	-444.93	-770.64	24.63	6.5	-63022	508836	7672565	P			SLU 4	15.08	Si
-80	-	-	-890.54	0	24.63	6.5	-49573	382600	7409183	P			SLU 4	19.37	Si
-80	-	-	0	-889.52	24.63	6.5	-73686	635096	8065449	P			SLU 4	12.7	Si
-80	-	-	-445.34	771.35	24.63	6.5	-56483	504291	8273774	P			SLU 4	16.41	Si
-80	-	-	889.9	0	24.63	6.5	-90211	886341	8854384	P			SLU 4	9.99	Si
-80	-	-	770.57	444.89	24.63	6.5	-85635	851527	8928741	P			SLU 4	10.49	Si
-80	-	-	-771.37	445.35	24.63	6.5	-50423	413933	7771274	P			SLU 4	18.77	Si
-80	-	-	444.66	-770.17	24.63	6.5	-83333	761195	8410088	P			SLU 4	11.05	Si
-80	-	-	445.07	770.89	24.63	6.5	-76797	758226	8884545	P			SLU 4	11.72	Si
-80	-	-	770.15	-444.65	24.63	6.5	-89398	853232	8675940	P			SLU 4	10.17	Si
-80	-	-	-770.96	-445.11	24.63	6.5	-44290	603528	9620453	SE			SLD 1	15.94	Si
-80	-	-	0	890.48	24.63	6.5	-52170	741756	9830597	SE			SLD 7	13.25	Si



Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	As	Cop.	N	M	Mu	Dom.	SnmFcd	MultM	Comb.	C.S.	Verifica
-80	-	-	-444.93	-770.64	24.63	6.5	-50187	661309	9454596	SE			SLD 5	14.3	Si
-80	-	-	-890.54	0	24.63	6.5	-41130	578592	9777891	SE			SLD 3	16.9	Si
-80	-	-	0	-889.52	24.63	6.5	-57208	744857	9394689	SE			SLD 9	12.61	Si
-80	-	-	-445.34	771.35	24.63	6.5	-45814	660580	9899798	SE			SLD 7	14.99	Si
-80	-	-	889.9	0	24.63	6.5	-68205	916537	9551498	SE			SLD 15	10.42	Si
-80	-	-	770.57	444.89	24.63	6.5	-65229	891663	9635995	SE			SLD 15	10.81	Si
-80	-	-	-771.37	445.35	24.63	6.5	-41770	597495	9860497	SE			SLD 3	16.5	Si
-80	-	-	444.66	-770.17	24.63	6.5	-63705	831260	9406031	SE			SLD 9	11.32	Si
-80	-	-	445.07	770.89	24.63	6.5	-59346	832344	9763058	SE			SLD 11	11.73	Si
-80	-	-	770.15	-444.65	24.63	6.5	-67739	897143	9479719	SE			SLD 13	10.57	Si
-80	-	-	-770.96	-445.11	24.63	6.5	-49879	971986	11064694	SE			SLV 1	11.38	Si
-80	-	-	890.48	0	24.63	6.5	-57662	1108932	11031725	SE			SLV 7	9.95	Si
-80	-	-	-444.93	-770.64	24.63	6.5	-55768	1030157	10907931	SE			SLV 5	10.59	Si
-80	-	-	-890.54	0	24.63	6.5	-46626	945216	11157013	SE			SLV 3	11.8	Si
-80	-	-	0	-889.52	24.63	6.5	-62694	1112101	10768828	SE			SLV 9	9.68	Si
-80	-	-	-445.34	771.35	24.63	6.5	-51392	1030500	11131643	SE			SLV 7	10.8	Si
-80	-	-	889.9	0	24.63	6.5	-73686	1284724	10709004	SE			SLV 15	8.34	Si
-80	-	-	770.57	444.89	24.63	6.5	-70798	1259971	10780136	SE			SLV 15	8.56	Si
-80	-	-	-771.37	445.35	24.63	6.5	-47353	964648	11168245	SE			SLV 3	11.58	Si
-80	-	-	444.66	-770.17	24.63	6.5	-69276	1200174	10686861	SE			SLV 9	8.9	Si
-80	-	-	445.07	770.89	24.63	6.5	-64918	1202873	10918417	SE			SLV 11	9.08	Si
-80	-	-	770.15	-444.65	24.63	6.5	-73306	1267883	10681041	SE			SLV 13	8.42	Si
-329	-	-	-770.96	-445.11	24.63	6.5	-52120	264315	4961921	P			SLU 4	18.77	Si
-329	-	-	-771.37	445.35	24.63	6.5	-48355	255641	5172800	P			SLU 4	20.23	Si
-329	-	-	-444.93	-770.64	24.63	6.5	-60954	284103	4560448	P			SLU 4	16.05	Si
-329	-	-	-445.34	771.35	24.63	6.5	-54414	273546	4918715	P			SLU 4	17.98	Si
-329	-	-	444.66	-770.17	24.63	6.5	-81265	315017	3792849	P			SLU 4	12.04	Si
-329	-	-	770.15	-444.65	24.63	6.5	-87330	321910	3606660	P			SLU 4	11.2	Si
-329	-	-	889.9	0	24.63	6.5	-88143	324728	3604677	P			SLU 4	11.1	Si
-329	-	-	445.07	770.89	24.63	6.5	-74729	314026	4111624	P			SLU 4	13.09	Si
-329	-	-	0	-889.52	24.63	6.5	-71618	302608	4134225	P			SLU 4	13.66	Si
-329	-	-	-890.54	0	24.63	6.5	-47504	252099	5192455	P			SLU 4	20.6	Si
-329	-	-	0	890.48	24.63	6.5	-64063	296075	4521968	P			SLU 4	15.27	Si
-329	-	-	770.57	444.89	24.63	6.5	-83567	322945	3781211	P			SLU 4	11.71	Si
-329	-	-	-770.96	-445.11	24.63	6.5	-40752	210297	4921257	SE			SLD 1	23.4	Si
-329	-	-	-771.37	445.35	24.63	6.5	-38233	205056	5074035	SE			SLD 3	24.74	Si
-329	-	-	-444.93	-770.64	24.63	6.5	-46649	222626	4622331	SE			SLD 5	20.76	Si
-329	-	-	-445.34	771.35	24.63	6.5	-42277	216195	4885885	SE			SLD 7	22.6	Si
-329	-	-	444.66	-770.17	24.63	6.5	-60167	245192	3987356	SE			SLD 9	16.26	Si
-329	-	-	770.15	-444.65	24.63	6.5	-64201	250672	3820307	SE			SLD 13	15.24	Si
-329	-	-	889.9	0	24.63	6.5	-64667	252424	3819275	SE			SLD 15	15.13	Si
-329	-	-	445.07	770.89	24.63	6.5	-55808	244220	4281750	SE			SLD 11	17.53	Si
-329	-	-	0	-889.52	24.63	6.5	-53675	235428	4291655	SE			SLD 5	18.23	Si
-329	-	-	-890.54	0	24.63	6.5	-37592	202362	5088725	SE			SLD 3	25.15	Si
-329	-	-	0	890.48	24.63	6.5	-48632	231068	4605891	SE			SLD 7	19.93	Si
-329	-	-	770.57	444.89	24.63	6.5	-61692	250852	3978564	SE			SLD 15	15.86	Si
-329	-	-	-770.96	-445.11	24.63	6.5	-46341	242077	4969271	SE			SLV 1	20.53	Si
-329	-	-	-771.37	445.35	24.63	6.5	-43815	237188	5111272	SE			SLV 3	21.55	Si
-329	-	-	-444.93	-770.64	24.63	6.5	-52230	253955	4692384	SE			SLV 5	18.48	Si
-329	-	-	-445.34	771.35	24.63	6.5	-47854	247998	4937933	SE			SLV 7	19.91	Si
-329	-	-	444.66	-770.17	24.63	6.5	-65738	277840	4135376	SE			SLV 9	14.88	Si
-329	-	-	770.15	-444.65	24.63	6.5	-69768	283419	3974716	SE			SLV 13	14.02	Si
-329	-	-	889.9	0	24.63	6.5	-70148	284896	3973794	SE			SLV 15	13.95	Si
-329	-	-	445.07	770.89	24.63	6.5	-61380	276648	4409954	SE			SLV 11	15.94	Si
-329	-	-	0	-889.52	24.63	6.5	-59165	267265	4419931	SE			SLV 5	16.54	Si
-329	-	-	-890.54	0	24.63	6.5	-43088	233927	5122928	SE			SLV 3	21.9	Si
-329	-	-	0	890.48	24.63	6.5	-54124	262884	4688405	SE			SLV 7	17.83	Si
-329	-	-	770.57	444.89	24.63	6.5	-67261	283201	4119742	SE			SLV 15	14.55	Si
-579	-	-	889.9	0	24.63	6.5	-80621	30872	374668	P			SLU 4	12.14	Si
-579	-	-	0	-889.52	24.63	6.5	-65793	116782	1736735	P			SLU 4	14.87	Si
-579	-	-	-445.34	771.35	24.63	6.5	-50356	120877	2348690	P			SLU 4	19.43	Si
-579	-	-	770.57	444.89	24.63	6.5	-76514	55341	707689	P			SLU 4	12.79	Si
-579	-	-	-770.96	-445.11	24.63	6.5	-48298	130784	2649489	P			SLU 4	20.26	Si
-579	-	-	-890.54	0	24.63	6.5	-44156	127695	2829566	P			SLU 4	22.16	Si
-579	-	-	444.66	-770.17	24.63	6.5	-74449	90799	1193296	P			SLU 4	13.14	Si
-579	-	-	-771.37	445.35	24.63	6.5	-44919	124794	2718301	P			SLU 4	21.78	Si
-579	-	-	-444.93	-770.64	24.63	6.5	-56224	129177	2247994	P			SLU 4	17.4	Si
-579	-	-	445.07	770.89	24.63	6.5	-68584	87957	1254822	P			SLU 4	14.27	Si
-579	-	-	0	890.48	24.63	6.5	-59014	110116	1825704	P			SLU 4	16.58	Si
-579	-	-	770.15	-444.65	24.63	6.5	-79891	55097	674787	P			SLU 4	12.25	Si
-579	-	-	889.9	0	24.63	6.5	-59203	56213	929036	SE			SLD 15	16.53	Si
-579	-	-	0	-889.52	24.63	6.5	-49339	36233	718542	SE			SLD 5	19.83	Si
-579	-	-	-445.34	771.35	24.63	6.5	-39112	63779	1595517	SE			SLD 7	25.02	Si
-579	-	-	770.57	444.89	24.63	6.5	-56533	68210	1180546	SE			SLD 15	17.31	Si
-579	-	-	-770.96	-445.11	24.63	6.5	-37744	14205	368229	SE			SLD 1	25.92	Si
-579	-	-	-890.54	0	24.63	6.5	-34909	30371	851244	SE			SLD 1	28.03	Si
-579	-	-	444.66	-770.17	24.63	6.5	-55165	44768	794041	SE			SLD 9	17.74	Si
-579	-	-	-771.37	445.35	24.63	6.5	-35483	7877	217203	SE			SLD 3	27.57	Si
-579	-	-	-444.93	-770.64	24.63	6.5	-43035	68563	1558822	SE			SLD 5	22.74	Si
-579	-	-	445.07	770.89	24.63	6.5	-51253	47360	904120	SE			SLD 11	19.09	Si
-579	-	-	0	890.48	24.63	6.5	-44815	79540	1736607	SE			SLD 11	21.83	Si
-579	-	-	770.15	-444.65	24.63	6.5	-58785	65563	1091270	SE			SLD 13	16.64	Si
-579	-	-	889.9	0	24.63	6.5	-64121	149521	2281602	SE			SLV 15	15.26	Si
-579	-	-	0	-889.52	24.63	6.5	-54265	106555	1921267	SE			SLV 5	18.03	Si
-579	-	-	-445.34	771.35	24.63	6.5	-44117	129480	2871675	SE			SLV 7	22.18	Si
-579	-	-	770.57	444.89	24.63	6.5	-61530	156318	2485765	SE			SLV 15	15.9	Si
-579	-	-	-770.96	-445.11	24.63	6.5	-42759	82885	1896646	SE			SLV 1	22.88	Si
-579	-	-	-890.54	0	24.63	6.5	-39842	94350	2317090	SE			SLV 1	24.56	Si
-579	-	-	444.66	-770.17	24.63	6.5	-60163	125635	2043211	SE			SLV 9	16.26	Si
-579	-	-	-771.37	445.35	24.63	6.5	-40492	85870	2074927	SE			SLV 3	24.16	Si
-579	-	-	-444.93	-770.64	24.63	6.5	-48043	130540	2658547	SE			SLV 5</		



Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	As	Cop.	N	M	Mu	Dom.	SnmFcd	MultM	Comb.	C.S.	Verifica
-579	-	-	0	890.48	24.63	6.5	-49742	110291	2169446	SE			SLV 7	19.67	Si
-579	-	-	770.15	-444.65	24.63	6.5	-63780	153838	2360019	SE			SLV 13	15.34	Si
-828	-	-	-444.93	-770.64	24.63	6.5	-41183	50060	1189333	P			SLU 4	23.76	Si
-828	-	-	-890.54	0	24.63	6.5	-31705	41627	1284645	P			SLU 4	30.86	Si
-828	-	-	770.15	-444.65	24.63	6.5	-59771	86139	1410088	P			SLU 4	16.37	Si
-828	-	-	-770.96	-445.11	24.63	6.5	-34958	43404	1214823	P			SLU 4	27.99	Si
-828	-	-	770.57	444.89	24.63	6.5	-57119	84431	1446304	P			SLU 4	17.13	Si
-828	-	-	-771.37	445.35	24.63	6.5	-32305	42822	1296977	P			SLU 4	30.29	Si
-828	-	-	0	-889.52	24.63	6.5	-48698	62120	1248114	P			SLU 4	20.09	Si
-828	-	-	-445.34	771.35	24.63	6.5	-36575	48264	1291145	P			SLU 4	26.75	Si
-828	-	-	889.9	0	24.63	6.5	-60344	89364	1448992	P			SLU 4	16.21	Si
-828	-	-	444.66	-770.17	24.63	6.5	-55497	75850	1337287	P			SLU 4	17.63	Si
-828	-	-	445.07	770.89	24.63	6.5	-50890	73052	1404530	P			SLU 4	19.23	Si
-828	-	-	0	890.48	24.63	6.5	-43375	59309	1337896	P			SLU 4	22.56	Si
-828	-	-	-444.93	-770.64	24.63	6.5	-31511	100131	3109120	SE			SLD 5	31.05	Si
-828	-	-	-890.54	0	24.63	6.5	-25129	67278	2619534	SE			SLD 1	38.94	Si
-828	-	-	770.15	-444.65	24.63	6.5	-43880	151253	3372615	SE			SLD 13	22.3	Si
-828	-	-	-770.96	-445.11	24.63	6.5	-27356	69131	2472629	SE			SLD 1	35.77	Si
-828	-	-	770.57	444.89	24.63	6.5	-42112	150572	3498420	SE			SLD 15	23.23	Si
-828	-	-	-771.37	445.35	24.63	6.5	-25580	70226	2686146	SE			SLD 3	38.25	Si
-828	-	-	0	-889.52	24.63	6.5	-36462	105714	2836767	SE			SLD 5	26.83	Si
-828	-	-	-445.34	771.35	24.63	6.5	-28430	101338	3487639	SE			SLD 7	34.42	Si
-828	-	-	889.9	0	24.63	6.5	-44209	152932	3384726	SE			SLD 15	22.13	Si
-828	-	-	444.66	-770.17	24.63	6.5	-41037	129247	3081606	SE			SLD 9	23.84	Si
-828	-	-	445.07	770.89	24.63	6.5	-37966	130746	3369550	SE			SLD 11	25.77	Si
-828	-	-	0	890.48	24.63	6.5	-32909	123789	3680464	SE			SLD 11	29.73	Si
-828	-	-	-444.93	-770.64	24.63	6.5	-35445	208936	5462552	SE			SLD 5	26.14	Si
-828	-	-	-890.54	0	24.63	6.5	-29002	178792	5654040	SE			SLV 3	31.62	Si
-828	-	-	770.15	-444.65	24.63	6.5	-47804	263122	5178594	SE			SLV 13	19.68	Si
-828	-	-	-770.96	-445.11	24.63	6.5	-31294	179776	5354486	SE			SLV 1	29.78	Si
-828	-	-	770.57	444.89	24.63	6.5	-46036	262548	5324248	SE			SLV 15	20.28	Si
-828	-	-	-771.37	445.35	24.63	6.5	-29514	180782	5626204	SE			SLV 3	31.12	Si
-828	-	-	0	-889.52	24.63	6.5	-40325	233113	5380586	SE			SLV 9	23.08	Si
-828	-	-	-445.34	771.35	24.63	6.5	-32361	210445	5888324	SE			SLV 7	27.98	Si
-828	-	-	889.9	0	24.63	6.5	-48071	264546	5177833	SE			SLV 15	19.57	Si
-828	-	-	444.66	-770.17	24.63	6.5	-44963	237823	5108550	SE			SLV 9	21.1	Si
-828	-	-	445.07	770.89	24.63	6.5	-41892	240090	5344611	SE			SLV 11	22.26	Si
-828	-	-	0	890.48	24.63	6.5	-36775	233965	5791377	SE			SLV 11	24.75	Si
-1078	-	-	-444.93	-770.64	24.63	6.5	-37184	35038	921974	P			SLU 4	26.31	Si
-1078	-	-	444.66	-770.17	24.63	6.5	-49653	80380	1583947	P			SLU 4	19.71	Si
-1078	-	-	445.07	770.89	24.63	6.5	-45640	79141	1696639	P			SLU 4	21.44	Si
-1078	-	-	889.9	0	24.63	6.5	-53875	100689	1828640	P			SLU 4	18.16	Si
-1078	-	-	0	-889.52	24.63	6.5	-43731	58578	1310642	P			SLU 4	22.37	Si
-1078	-	-	770.57	444.89	24.63	6.5	-51066	94618	1812938	P			SLU 4	19.16	Si
-1078	-	-	-771.37	445.35	24.63	6.5	-29450	18496	614503	P			SLU 4	33.22	Si
-1078	-	-	-445.34	771.35	24.63	6.5	-33170	36824	1086236	P			SLU 4	29.5	Si
-1078	-	-	0	890.48	24.63	6.5	-39093	58229	1457398	P			SLU 4	25.03	Si
-1078	-	-	-890.54	0	24.63	6.5	-28928	2844	96190	P			SLU 4	33.82	Si
-1078	-	-	-770.96	-445.11	24.63	6.5	-31761	14070	433450	P			SLU 4	30.81	Si
-1078	-	-	770.15	-444.65	24.63	6.5	-53376	95586	1752202	P			SLU 4	18.33	Si
-1078	-	-	-444.93	-770.64	24.63	6.5	-28457	90366	3107102	SE			SLD 5	34.38	Si
-1078	-	-	444.66	-770.17	24.63	6.5	-36755	118551	3155902	SE			SLD 9	26.62	Si
-1078	-	-	445.07	770.89	24.63	6.5	-34079	119376	3427389	SE			SLD 11	28.71	Si
-1078	-	-	889.9	0	24.63	6.5	-39518	136666	3383798	SE			SLD 15	24.76	Si
-1078	-	-	0	-889.52	24.63	6.5	-32770	100433	2998761	SE			SLD 5	29.86	Si
-1078	-	-	770.57	444.89	24.63	6.5	-37691	133274	3459727	SE			SLD 15	25.96	Si
-1078	-	-	-771.37	445.35	24.63	6.5	-23290	73237	3076798	SE			SLD 3	42.01	Si
-1078	-	-	-445.34	771.35	24.63	6.5	-25772	91491	3473412	SE			SLD 7	37.96	Si
-1078	-	-	0	890.48	24.63	6.5	-29674	108130	3565380	SE			SLD 11	32.97	Si
-1078	-	-	-890.54	0	24.63	6.5	-22897	69354	2963611	SE			SLD 1	42.73	Si
-1078	-	-	-770.96	-445.11	24.63	6.5	-24837	72921	2872723	SE			SLD 1	39.39	Si
-1078	-	-	770.15	-444.65	24.63	6.5	-39232	134135	3345337	SE			SLD 13	24.94	Si
-1078	-	-	-444.93	-770.64	24.63	6.5	-31883	172235	5102888	SE			SLV 5	29.63	Si
-1078	-	-	444.66	-770.17	24.63	6.5	-40175	199291	4768501	SE			SLV 9	23.93	Si
-1078	-	-	445.07	770.89	24.63	6.5	-37500	200636	5064279	SE			SLV 11	25.24	Si
-1078	-	-	889.9	0	24.63	6.5	-42882	218635	4874206	SE			SLV 15	22.29	Si
-1078	-	-	0	-889.52	24.63	6.5	-36135	189949	4994046	SE			SLV 9	26.29	Si
-1078	-	-	770.57	444.89	24.63	6.5	-41110	215622	4985271	SE			SLV 15	23.12	Si
-1078	-	-	-771.37	445.35	24.63	6.5	-26717	154607	5384960	SE			SLV 3	34.83	Si
-1078	-	-	-445.34	771.35	24.63	6.5	-29197	173349	5493016	SE			SLV 7	31.69	Si
-1078	-	-	0	890.48	24.63	6.5	-33042	190235	5363680	SE			SLV 11	28.19	Si
-1078	-	-	-890.54	0	24.63	6.5	-26271	152119	5387595	SE			SLV 3	35.42	Si
-1078	-	-	-770.96	-445.11	24.63	6.5	-28268	154516	5150484	SE			SLV 1	33.33	Si
-1078	-	-	770.15	-444.65	24.63	6.5	-42649	216573	4858598	SE			SLV 13	22.43	Si
-1452	-	-	-771.37	445.35	24.63	6.5	-20989	20922	975328	P			SLU 4	46.62	Si
-1452	-	-	-770.96	-445.11	24.63	6.5	-22649	20415	881938	P			SLU 4	43.2	Si
-1452	-	-	-444.93	-770.64	24.63	6.5	-26544	28280	1042446	P			SLU 4	36.86	Si
-1452	-	-	444.66	-770.17	24.63	6.5	-35499	49481	1363801	P			SLU 4	27.56	Si
-1452	-	-	-890.54	0	24.63	6.5	-20614	17780	843944	P			SLU 4	47.47	Si
-1452	-	-	445.07	770.89	24.63	6.5	-32617	49178	1475230	P			SLU 4	30	Si
-1452	-	-	0	-889.52	24.63	6.5	-31246	38983	1220715	P			SLU 4	31.31	Si
-1452	-	-	770.15	-444.65	24.63	6.5	-38174	57013	1461333	P			SLU 4	25.63	Si
-1452	-	-	889.9	0	24.63	6.5	-38532	59653	1514760	P			SLU 4	25.39	Si
-1452	-	-	0	890.48	24.63	6.5	-27915	38876	1362639	P			SLU 4	35.05	Si
-1452	-	-	-770.57	444.89	24.63	6.5	-36514	56764	1521055	P			SLU 4	26.8	Si
-1452	-	-	-445.34	771.35	24.63	6.5	-23661	28600	1182708	P			SLU 4	41.35	Si
-1452	-	-	-771.37	445.35	24.63	6.5	-16602	41205	2428359	SE			SLD 3	58.93	Si
-1452	-	-	-770.96	-445.11	24.63	6.5	-17713	41414	2287619	SE			SLD 1	55.24	Si
-1452	-	-	-444.93	-770.64	24.63	6.5	-20313	46886	2258403	SE			SLD 5	48.17	Si
-1452	-	-	444.66	-770.17	24.63	6.5	-26273	60371	2248272	SE			SLD 9	37.24	Si
-1452	-	-	-890.54	0	24.63	6.5	-16320	39197	2349946	SE</					



Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	As	Cop.	N	M	Mu	Dom.	SnmFcd	MultM	Comb.	C.S.	Verifica
-1452	-	-	0	-889.52	24.63	6.5	-23411	52921	2211811	SE			SLD 5	41.79	Si
-1452	-	-	770.15	-444.65	24.63	6.5	-28052	66280	2311788	SE			SLD 13	34.88	Si
-1452	-	-	889.9	0	24.63	6.5	-28258	67731	2345240	SE			SLD 15	34.63	Si
-1452	-	-	0	890.48	24.63	6.5	-21188	53883	2488297	SE			SLD 11	46.18	Si
-1452	-	-	770.57	444.89	24.63	6.5	-26946	65836	2390617	SE			SLD 15	36.31	Si
-1452	-	-	-445.34	771.35	24.63	6.5	-18385	47141	2508750	SE			SLD 7	53.22	Si
-1452	-	-	-771.37	445.35	24.63	6.5	-19064	73307	3762473	SE			SLV 3	51.32	Si
-1452	-	-	-770.96	-445.11	24.63	6.5	-20177	73633	3570584	SE			SLV 1	48.49	Si
-1452	-	-	-444.93	-770.64	24.63	6.5	-22774	79324	3407970	SE			SLV 5	42.96	Si
-1452	-	-	444.66	-770.17	24.63	6.5	-28730	92501	3150298	SE			SLV 9	34.06	Si
-1452	-	-	-890.54	0	24.63	6.5	-18744	71229	3718176	SE			SLV 1	52.2	Si
-1452	-	-	445.07	770.89	24.63	6.5	-26808	92869	3389502	SE			SLV 11	36.5	Si
-1452	-	-	0	-889.52	24.63	6.5	-25832	84851	3213958	SE			SLV 5	37.88	Si
-1452	-	-	770.15	-444.65	24.63	6.5	-30507	98770	3167841	SE			SLV 13	32.07	Si
-1452	-	-	889.9	0	24.63	6.5	-30674	99993	3189563	SE			SLV 15	31.9	Si
-1452	-	-	0	890.48	24.63	6.5	-23609	85030	3523928	SE			SLV 7	41.44	Si
-1452	-	-	770.57	444.89	24.63	6.5	-29401	98191	3267705	SE			SLV 15	33.28	Si
-1452	-	-	-445.34	771.35	24.63	6.5	-20845	79603	3736533	SE			SLV 7	46.94	Si
-1702	-	-	-889.52	24.63	6.5	-26854	22447	817882	P				SLU 4	36.44	Si
-1702	-	-	444.66	-770.17	24.63	6.5	-30307	26595	858627	P			SLU 4	32.28	Si
-1702	-	-	770.15	-444.65	24.63	6.5	-32477	29629	892633	P			SLU 4	30.13	Si
-1702	-	-	0	890.48	24.63	6.5	-24150	22262	901939	P			SLU 4	40.52	Si
-1702	-	-	-444.93	-770.64	24.63	6.5	-23037	18289	776798	P			SLU 4	42.47	Si
-1702	-	-	770.57	444.89	24.63	6.5	-31130	29583	929812	P			SLU 4	31.43	Si
-1702	-	-	-890.54	0	24.63	6.5	-18223	14067	755310	P			SLU 4	53.69	Si
-1702	-	-	889.9	0	24.63	6.5	-32768	30727	917483	P			SLU 4	29.86	Si
-1702	-	-	-771.37	445.35	24.63	6.5	-18528	15074	796081	P			SLU 4	52.81	Si
-1702	-	-	-445.34	771.35	24.63	6.5	-20696	18067	854141	P			SLU 4	47.28	Si
-1702	-	-	-770.96	-445.11	24.63	6.5	-19875	15247	750600	P			SLU 4	49.23	Si
-1702	-	-	445.07	770.89	24.63	6.5	-27967	26499	927090	P			SLU 4	34.99	Si
-1702	-	-	0	-889.52	24.63	6.5	-20150	25505	1238468	SE			SLD 5	48.56	Si
-1702	-	-	444.66	-770.17	24.63	6.5	-22474	28390	1236031	SE			SLD 9	43.54	Si
-1702	-	-	770.15	-444.65	24.63	6.5	-23918	30537	1249255	SE			SLD 13	40.91	Si
-1702	-	-	0	890.48	24.63	6.5	-18345	25321	1350480	SE			SLD 11	53.34	Si
-1702	-	-	-444.93	-770.64	24.63	6.5	-17635	22717	1260366	SE			SLD 5	55.48	Si
-1702	-	-	770.57	444.89	24.63	6.5	-23019	30357	1290317	SE			SLD 15	42.51	Si
-1702	-	-	-890.54	0	24.63	6.5	-14394	19759	1343141	SE			SLD 1	67.98	Si
-1702	-	-	889.9	0	24.63	6.5	-24084	31190	1267109	SE			SLD 15	40.63	Si
-1702	-	-	-771.37	445.35	24.63	6.5	-14623	20614	1379275	SE			SLD 3	66.91	Si
-1702	-	-	-445.34	771.35	24.63	6.5	-16070	22657	1379449	SE			SLD 7	60.88	Si
-1702	-	-	-770.96	-445.11	24.63	6.5	-15525	20843	1313619	SE			SLD 1	63.02	Si
-1702	-	-	445.07	770.89	24.63	6.5	-20913	28416	1329474	SE			SLD 11	46.79	Si
-1702	-	-	0	-889.52	24.63	6.5	-22115	37523	1660152	SE			SLV 5	44.24	Si
-1702	-	-	444.66	-770.17	24.63	6.5	-24467	40486	1619007	SE			SLV 9	39.99	Si
-1702	-	-	770.15	-444.65	24.63	6.5	-25910	42677	1611622	SE			SLV 13	37.76	Si
-1702	-	-	0	890.48	24.63	6.5	-20311	37448	1803988	SE			SLV 7	48.17	Si
-1702	-	-	-444.93	-770.64	24.63	6.5	-19633	34776	1733117	SE			SLV 5	49.84	Si
-1702	-	-	770.57	444.89	24.63	6.5	-25013	42410	1659008	SE			SLV 15	39.12	Si
-1702	-	-	-890.54	0	24.63	6.5	-16361	31662	1893418	SE			SLV 1	59.8	Si
-1702	-	-	889.9	0	24.63	6.5	-26046	43248	1624646	SE			SLV 15	37.57	Si
-1702	-	-	-771.37	445.35	24.63	6.5	-16621	32633	1921011	SE			SLV 3	58.87	Si
-1702	-	-	-445.34	771.35	24.63	6.5	-18067	34759	1882421	SE			SLV 7	54.16	Si
-1702	-	-	-770.96	-445.11	24.63	6.5	-17525	32904	1837036	SE			SLV 1	55.83	Si
-1702	-	-	445.07	770.89	24.63	6.5	-22908	40562	1732492	SE			SLV 11	42.71	Si
-1951	-	-	0	890.48	24.63	6.5	-20506	9796	467409	P			SLU 4	47.72	Si
-1951	-	-	889.9	0	24.63	6.5	-27168	11568	416598	P			SLU 4	36.01	Si
-1951	-	-	445.07	770.89	24.63	6.5	-23456	10754	448578	P			SLU 4	41.71	Si
-1951	-	-	-444.93	-770.64	24.63	6.5	-19645	9040	450260	P			SLU 4	49.81	Si
-1951	-	-	-770.96	-445.11	24.63	6.5	-17201	8223	467749	P			SLU 4	56.88	Si
-1951	-	-	-445.34	771.35	24.63	6.5	-17836	8757	480392	P			SLU 4	54.86	Si
-1951	-	-	-890.54	0	24.63	6.5	-15924	7794	478880	P			SLU 4	61.44	Si
-1951	-	-	0	-889.52	24.63	6.5	-22596	9970	431714	P			SLU 4	43.3	Si
-1951	-	-	770.15	-444.65	24.63	6.5	-26943	11350	412175	P			SLU 4	36.32	Si
-1951	-	-	-771.37	445.35	24.63	6.5	-16159	7986	483570	P			SLU 4	60.55	Si
-1951	-	-	-770.57	444.89	24.63	6.5	-25902	11371	429523	P			SLU 4	37.78	Si
-1951	-	-	444.66	-770.17	24.63	6.5	-25265	10784	417626	P			SLU 4	38.73	Si
-1951	-	-	0	890.48	24.63	6.5	-15594	8554	536717	SE			SLD 11	62.74	Si
-1951	-	-	889.9	0	24.63	6.5	-20031	9873	482271	SE			SLD 15	48.85	Si
-1951	-	-	445.07	770.89	24.63	6.5	-17580	9327	519134	SE			SLD 11	55.66	Si
-1951	-	-	-444.93	-770.64	24.63	6.5	-15046	8058	523994	SE			SLD 5	65.03	Si
-1951	-	-	-770.96	-445.11	24.63	6.5	-13414	7604	554641	SE			SLD 1	72.94	Si
-1951	-	-	-445.34	771.35	24.63	6.5	-13836	7903	558914	SE			SLD 7	70.72	Si
-1951	-	-	-890.54	0	24.63	6.5	-12540	7266	566918	SE			SLD 1	78.03	Si
-1951	-	-	0	-889.52	24.63	6.5	-16990	8761	504543	SE			SLD 5	57.59	Si
-1951	-	-	770.15	-444.65	24.63	6.5	-19902	9731	478378	SE			SLD 13	49.16	Si
-1951	-	-	-771.37	445.35	24.63	6.5	-12717	7451	573275	SE			SLD 3	76.94	Si
-1951	-	-	770.57	444.89	24.63	6.5	-19208	9706	494408	SE			SLD 15	50.94	Si
-1951	-	-	444.66	-770.17	24.63	6.5	-18786	9350	486970	SE			SLD 9	52.08	Si
-1951	-	-	0	890.48	24.63	6.5	-17114	10883	622202	SE			SLV 7	57.17	Si
-1951	-	-	889.9	0	24.63	6.5	-21548	12110	549915	SE			SLV 15	45.41	Si
-1951	-	-	445.07	770.89	24.63	6.5	-19122	11590	593079	SE			SLV 11	51.17	Si
-1951	-	-	-444.93	-770.64	24.63	6.5	-16590	10239	603853	SE			SLV 5	58.98	Si
-1951	-	-	-770.96	-445.11	24.63	6.5	-14960	9835	643224	SE			SLV 1	65.4	Si
-1951	-	-	-445.34	771.35	24.63	6.5	-15379	10109	643159	SE			SLV 7	63.62	Si
-1951	-	-	-890.54	0	24.63	6.5	-14061	9443	657122	SE			SLV 1	69.59	Si
-1951	-	-	0	-889.52	24.63	6.5	-18509	10997	581372	SE			SLV 5	52.86	Si
-1951	-	-	770.15	-444.65	24.63	6.5	-21442	11978	546586	SE			SLV 13	45.63	Si
-1951	-	-	-771.37	445.35	24.63	6.5	-14262	9683	664315	SE			SLV 3	68.61	Si
-1951	-	-	-770.57	444.89	24.63	6.5	-20749	11925	562341	SE			SLV 15	47.16	Si
-1951	-	-	444.66	-770.17	24.63	6.5	-20327	11613	558992	SE			SLV 9	48.13	Si
-2201	-	-	-770.96	-445.11	24.63	6.5	-14607	2443	163647	P			SLU 4	66.99	Si
-2201	-	-													



Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	As	Cop.	N	M	Mu	Dom.	SnmFcd	MultM	Comb.	C.S.	Verifica
-2201	-	-	444.66	-770.17	24.63	6.5	-20343	2362	113602	P			SLU 4	48.1	Si
-2201	-	-	0	890.48	24.63	6.5	-16957	2422	139752	P			SLU 4	57.7	Si
-2201	-	-	770.57	444.89	24.63	6.5	-20796	2202	103622	P			SLU 4	47.05	Si
-2201	-	-	0	-889.52	24.63	6.5	-18444	2503	132795	P			SLU 4	53.05	Si
-2201	-	-	889.9	0	24.63	6.5	-21697	2117	95455	P			SLU 4	45.1	Si
-2201	-	-	445.07	770.89	24.63	6.5	-19057	2347	120502	P			SLU 4	51.34	Si
-2201	-	-	-771.37	445.35	24.63	6.5	-13865	2347	165598	P			SLU 4	70.57	Si
-2201	-	-	-890.54	0	24.63	6.5	-13698	2355	168244	P			SLU 4	71.43	Si
-2201	-	-	-445.34	771.35	24.63	6.5	-15058	2401	155981	P			SLU 4	64.98	Si
-2201	-	-	770.15	-444.65	24.63	6.5	-21537	2187	99375	P			SLU 4	45.43	Si
-2201	-	-	-770.96	-445.11	24.63	6.5	-11366	1305	112380	SE			SLD 1	86.09	Si
-2201	-	-	-444.93	-770.64	24.63	6.5	-12526	1471	114932	SE			SLD 5	78.11	Si
-2201	-	-	444.66	-770.17	24.63	6.5	-15187	1255	80851	SE			SLD 9	64.43	Si
-2201	-	-	0	890.48	24.63	6.5	-12917	1441	109192	SE			SLD 11	75.75	Si
-2201	-	-	770.57	444.89	24.63	6.5	-15487	1242	78454	SE			SLD 15	63.18	Si
-2201	-	-	0	-889.52	24.63	6.5	-13909	1337	94068	SE			SLD 5	70.35	Si
-2201	-	-	889.9	0	24.63	6.5	-16073	1126	68547	SE			SLD 15	60.88	Si
-2201	-	-	445.07	770.89	24.63	6.5	-14329	1246	85049	SE			SLD 11	68.28	Si
-2201	-	-	-771.37	445.35	24.63	6.5	-10870	1249	112447	SE			SLD 3	90.02	Si
-2201	-	-	-890.54	0	24.63	6.5	-10744	1298	118168	SE			SLD 1	91.07	Si
-2201	-	-	-445.34	771.35	24.63	6.5	-11666	1379	115651	SE			SLD 7	83.87	Si
-2201	-	-	770.15	-444.65	24.63	6.5	-15981	1208	73978	SE			SLD 13	61.23	Si
-2201	-	-	-770.96	-445.11	24.63	6.5	-12466	851	66824	SE			SLV 1	78.49	Si
-2201	-	-	-444.93	-770.64	24.63	6.5	-13625	1233	88517	SE			SLV 5	71.81	Si
-2201	-	-	444.66	-770.17	24.63	6.5	-16284	802	48187	SE			SLV 9	60.09	Si
-2201	-	-	0	890.48	24.63	6.5	-13998	824	57584	SE			SLV 7	69.9	Si
-2201	-	-	770.57	444.89	24.63	6.5	-16583	974	57462	SE			SLV 15	59	Si
-2201	-	-	0	-889.52	24.63	6.5	-14990	877	57276	SE			SLV 5	65.27	Si
-2201	-	-	889.9	0	24.63	6.5	-17152	745	42475	SE			SLV 15	57.05	Si
-2201	-	-	445.07	770.89	24.63	6.5	-15426	796	50501	SE			SLV 11	63.43	Si
-2201	-	-	-771.37	445.35	24.63	6.5	-11969	810	66212	SE			SLV 3	81.75	Si
-2201	-	-	-890.54	0	24.63	6.5	-11826	952	78788	SE			SLV 1	82.74	Si
-2201	-	-	-445.34	771.35	24.63	6.5	-12764	1125	86262	SE			SLV 7	76.66	Si
-2201	-	-	770.15	-444.65	24.63	6.5	-17077	894	51251	SE			SLV 13	57.3	Si
-2450	-	-	-771.37	445.35	21.35	6.5	-3062	0	0	P			SLU 4	315.34	Si
-2450	-	-	770.57	444.89	21.35	6.5	-4458	0	0	P			SLU 4	216.6	Si
-2450	-	-	-445.34	771.35	21.35	6.5	-3302	0	0	P			SLU 4	292.4	Si
-2450	-	-	-444.93	-770.64	21.35	6.5	-3562	0	0	P			SLU 4	271.12	Si
-2450	-	-	770.15	-444.65	21.35	6.5	-4607	0	0	P			SLU 4	209.59	Si
-2450	-	-	444.66	-770.17	21.35	6.5	-4367	0	0	P			SLU 4	221.13	Si
-2450	-	-	0	890.48	21.35	6.5	-3685	0	0	P			SLU 4	262.05	Si
-2450	-	-	-770.96	-445.11	21.35	6.5	-3211	0	0	P			SLU 4	300.68	Si
-2450	-	-	445.07	770.89	21.35	6.5	-4108	0	0	P			SLU 4	235.08	Si
-2450	-	-	0	-889.52	21.35	6.5	-3984	0	0	P			SLU 4	242.35	Si
-2450	-	-	-890.54	0	21.35	6.5	-3028	0	0	P			SLU 4	318.85	Si
-2450	-	-	889.9	0	21.35	6.5	-4639	0	0	P			SLU 4	208.13	Si
-2450	-	-	-771.37	445.35	21.35	6.5	-2397	0	0	SE			SLD 3	402.91	Si
-2450	-	-	770.57	444.89	21.35	6.5	-3327	0	0	SE			SLD 15	290.27	Si
-2450	-	-	-445.34	771.35	21.35	6.5	-2557	0	0	SE			SLD 7	377.65	Si
-2450	-	-	-444.93	-770.64	21.35	6.5	-2730	0	0	SE			SLD 5	353.67	Si
-2450	-	-	770.15	-444.65	21.35	6.5	-3426	0	0	SE			SLD 13	281.85	Si
-2450	-	-	444.66	-770.17	21.35	6.5	-3266	0	0	SE			SLD 9	295.65	Si
-2450	-	-	0	890.48	21.35	6.5	-2809	0	0	SE			SLD 11	343.77	Si
-2450	-	-	-770.96	-445.11	21.35	6.5	-2496	0	0	SE			SLD 1	386.79	Si
-2450	-	-	445.07	770.89	21.35	6.5	-3093	0	0	SE			SLD 11	312.16	Si
-2450	-	-	0	-889.52	21.35	6.5	-3009	0	0	SE			SLD 5	320.94	Si
-2450	-	-	-890.54	0	21.35	6.5	-2371	0	0	SE			SLD 1	407.22	Si
-2450	-	-	889.9	0	21.35	6.5	-3445	0	0	SE			SLD 15	280.33	Si
-2450	-	-	-771.37	445.35	21.35	6.5	-2618	0	0	SE			SLV 3	368.85	Si
-2450	-	-	770.57	444.89	21.35	6.5	-3547	0	0	SE			SLV 15	272.21	Si
-2450	-	-	-445.34	771.35	21.35	6.5	-2778	0	0	SE			SLV 7	347.59	Si
-2450	-	-	-444.93	-770.64	21.35	6.5	-2951	0	0	SE			SLV 5	327.16	Si
-2450	-	-	770.15	-444.65	21.35	6.5	-3647	0	0	SE			SLV 13	264.79	Si
-2450	-	-	444.66	-770.17	21.35	6.5	-3487	0	0	SE			SLV 9	276.92	Si
-2450	-	-	0	890.48	21.35	6.5	-3027	0	0	SE			SLV 7	319.05	Si
-2450	-	-	-770.96	-445.11	21.35	6.5	-2718	0	0	SE			SLV 1	355.26	Si
-2450	-	-	445.07	770.89	21.35	6.5	-3314	0	0	SE			SLV 11	291.36	Si
-2450	-	-	0	-889.52	21.35	6.5	-3226	0	0	SE			SLV 5	299.29	Si
-2450	-	-	-890.54	0	21.35	6.5	-2589	0	0	SE			SLV 1	372.95	Si
-2450	-	-	889.9	0	21.35	6.5	-3662	0	0	SE			SLV 15	263.7	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
-80	-	-	-770.96	-445.11	127412	-270468	-39592	SLE RA 1	-7.9	127412	-270468	-39592	SLE RA 1	-15.5	Si
-80	-	-	0	890.48	-441519	-10105	-47532	SLE RA 1	-10.4	-441519	-10105	-47532	SLE RA 1	-13.9	Si
-80	-	-	-444.93	-770.64	304203	-193212	-45468	SLE RA 1	-9.3	304203	-193212	-45468	SLE RA 1	-16.9	Si
-80	-	-	-890.54	0	-25921	-274409	-36293	SLE RA 1	-7.3	-25921	-274409	-36293	SLE RA 1	-14.1	Si



Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	Mx	My	N	Comb.	Sc,max	Mx	My	N	Comb.	Sf,max	Verifica
-80	-	-	0	-889.52	444653	-446	-52569	SLE RA 1	-11	444653	-446	-52569	SLE RA 1	-17.9	Si
-80	-	-	-445.34	771.35	-312524	-173199	-41114	SLE RA 1	-8.7	-312524	-173199	-41114	SLE RA 1	-13.5	Si
-80	-	-	889.9	0	-36384	610985	-63579	SLE RA 1	-14.1	-36384	610985	-63579	SLE RA 1	-17.4	Si
-80	-	-	770.57	444.89	-324351	491539	-60528	SLE RA 1	-13.5	-324351	491539	-60528	SLE RA 1	-16.2	Si
-80	-	-	-771.37	445.35	-164925	-246595	-36904	SLE RA 1	-7.6	-164925	-246595	-36904	SLE RA 1	-13.4	Si
-80	-	-	444.66	-770.17	449669	278061	-58996	SLE RA 1	-12.7	449669	278061	-58996	SLE RA 1	-18.4	Si
-80	-	-	445.07	770.89	-468537	240820	-54636	SLE RA 1	-12.1	-468537	240820	-54636	SLE RA 1	-14.9	Si
-80	-	-	770.15	-444.65	269374	524924	-63039	SLE RA 1	-13.8	269374	524924	-63039	SLE RA 1	-18.2	Si
-329	-	-	-770.96	-445.11	57740	-176363	-36054	SLE RA 1	-6.4	57740	-176363	-36054	SLE RA 1	-19.1	Si
-329	-	-	-771.37	445.35	-75139	-163407	-33569	SLE RA 1	-6	-75139	-163407	-33569	SLE RA 1	-17.3	Si
-329	-	-	-444.93	-770.64	139002	-141961	-41930	SLE RA 1	-7.2	139002	-141961	-41930	SLE RA 1	-23.1	Si
-329	-	-	-445.34	771.35	-141477	-129413	-37577	SLE RA 1	-6.6	-141477	-129413	-37577	SLE RA 1	-20	Si
-329	-	-	444.66	-770.17	207154	72725	-55459	SLE RA 1	-9.1	207154	72725	-55459	SLE RA 1	-33.1	Si
-329	-	-	770.15	-444.65	125645	185792	-59501	SLE RA 1	-9.7	125645	185792	-59501	SLE RA 1	-36.1	Si
-329	-	-	889.9	0	-13372	225780	-60041	SLE RA 1	-9.8	-13372	225780	-60041	SLE RA 1	-36.5	Si
-329	-	-	445.07	770.89	-210766	58701	-51098	SLE RA 1	-8.6	-210766	58701	-51098	SLE RA 1	-29.5	Si
-329	-	-	0	-889.52	203970	-54410	-49032	SLE RA 1	-8.3	203970	-54410	-49032	SLE RA 1	-28.3	Si
-329	-	-	-890.54	0	-12272	-177071	-33008	SLE RA 1	-5.9	-12272	-177071	-33008	SLE RA 1	-17	Si
-329	-	-	0	890.48	-199239	-55126	-43995	SLE RA 1	-7.6	-199239	-55126	-43995	SLE RA 1	-24.4	Si
-329	-	-	770.57	444.89	-144637	172183	-56990	SLE RA 1	-9.4	-144637	172183	-56990	SLE RA 1	-34	Si
-579	-	-	889.9	0	-1310	23255	-55052	SLE RA 1	-7.1	-1310	23255	-55052	SLE RA 1	-43.9	Si
-579	-	-	0	-889.52	57406	-55393	-45173	SLE RA 1	-6.5	57406	-55393	-45173	SLE RA 1	-32.6	Si
-579	-	-	-445.34	771.35	-38425	-73365	-34895	SLE RA 1	-5.2	-38425	-73365	-34895	SLE RA 1	-24	Si
-579	-	-	770.57	444.89	-37640	9055	-52314	SLE RA 1	-6.9	-37640	9055	-52314	SLE RA 1	-40.8	Si
-579	-	-	-770.96	-445.11	15728	-88302	-33529	SLE RA 1	-5.1	15728	-88302	-33529	SLE RA 1	-22.4	Si
-579	-	-	-890.54	0	-3736	-87689	-30796	SLE RA 1	-4.7	-3736	-87689	-30796	SLE RA 1	-20.3	Si
-579	-	-	444.66	-770.17	58955	-20071	-50940	SLE RA 1	-7	58955	-20071	-50940	SLE RA 1	-38.3	Si
-579	-	-	-771.37	445.35	-20767	-83174	-31299	SLE RA 1	-4.8	-20767	-83174	-31299	SLE RA 1	-20.8	Si
-579	-	-	-444.93	-770.64	38721	-79387	-38801	SLE RA 1	-5.7	38721	-79387	-38801	SLE RA 1	-26.8	Si
-579	-	-	445.07	770.89	-56243	-21756	-47028	SLE RA 1	-6.5	-56243	-21756	-47028	SLE RA 1	-35.2	Si
-579	-	-	0	890.48	-53640	-52847	-40653	SLE RA 1	-5.8	-53640	-52847	-40653	SLE RA 1	-29.1	Si
-579	-	-	770.15	-444.65	36899	11623	-54567	SLE RA 1	-7.2	36899	11623	-54567	SLE RA 1	-42.6	Si
-828	-	-	-444.93	-770.64	-10991	-31360	-28186	SLE RA 1	-3.9	-10991	-31360	-28186	SLE RA 1	-21.3	Si
-828	-	-	-890.54	0	631	-27003	-21899	SLE RA 1	-3	631	-27003	-21899	SLE RA 1	-16.5	Si
-828	-	-	770.15	-444.65	-7905	-57585	-40568	SLE RA 1	-5.7	-7905	-57585	-40568	SLE RA 1	-30	Si
-828	-	-	-770.96	-445.11	-4946	-27926	-24045	SLE RA 1	-3.3	-4946	-27926	-24045	SLE RA 1	-18.1	Si
-828	-	-	770.57	444.89	14270	-55202	-38799	SLE RA 1	-5.4	14270	-55202	-38799	SLE RA 1	-28.6	Si
-828	-	-	-771.37	445.35	6117	-27326	-22294	SLE RA 1	-3.1	6117	-27326	-22294	SLE RA 1	-16.7	Si
-828	-	-	0	-889.52	-15500	-38704	-33190	SLE RA 1	-4.6	-15500	-38704	-33190	SLE RA 1	-24.9	Si
-828	-	-	-445.34	771.35	12239	-29652	-25118	SLE RA 1	-3.5	12239	-29652	-25118	SLE RA 1	-18.8	Si
-828	-	-	889.9	0	3639	-60220	-40949	SLE RA 1	-5.7	3639	-60220	-40949	SLE RA 1	-30.2	Si
-828	-	-	444.66	-770.17	-15044	-48856	-37720	SLE RA 1	-5.2	-15044	-48856	-37720	SLE RA 1	-28.1	Si
-828	-	-	445.07	770.89	19304	-45373	-34647	SLE RA 1	-4.8	19304	-45373	-34647	SLE RA 1	-25.7	Si
-828	-	-	0	890.48	17743	-35713	-29641	SLE RA 1	-4.1	17743	-35713	-29641	SLE RA 1	-22.1	Si
-1078	-	-	-444.93	-770.64	-23957	-5436	-25560	SLE RA 1	-3.4	-23957	-5436	-25560	SLE RA 1	-19.6	Si
-1078	-	-	444.66	-770.17	-34765	-42803	-33865	SLE RA 1	-4.8	-34765	-42803	-33865	SLE RA 1	-24.7	Si
-1078	-	-	445.07	770.89	38178	-38719	-31188	SLE RA 1	-4.5	38178	-38719	-31188	SLE RA 1	-22.5	Si



Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	Mx	My	N	Comb.	Sc,max	Mx	My	N	Comb.	Sf,max	Verifica
-1078	-	-	889.9	0	4117	-68664	-36678	SLE RA 1	-5.3	4117	-68664	-36678	SLE RA 1	-26.2	Si
-1078	-	-	0	-889.52	-34713	-20821	-29919	SLE RA 1	-4.2	-34713	-20821	-29919	SLE RA 1	-22.3	Si
-1078	-	-	770.57	444.89	26918	-58879	-34805	SLE RA 1	-5	26918	-58879	-34805	SLE RA 1	-24.9	Si
-1078	-	-	-771.37	445.35	13073	-98	-20427	SLE RA 1	-2.7	13073	-98	-20427	SLE RA 1	-16	Si
-1078	-	-	-445.34	771.35	25123	-5703	-22887	SLE RA 1	-3.1	25123	-5703	-22887	SLE RA 1	-17.3	Si
-1078	-	-	0	890.48	35736	-18638	-26827	SLE RA 1	-3.8	35736	-18638	-26827	SLE RA 1	-19.7	Si
-1078	-	-	-890.54	0	1877	1725	-20083	SLE RA 1	-2.5	1877	1725	-20083	SLE RA 1	-16.4	Si
-1078	-	-	-770.96	-445.11	-10219	994	-21953	SLE RA 1	-2.9	-10219	994	-21953	SLE RA 1	-17.4	Si
-1078	-	-	770.15	-444.65	-20230	-62142	-36346	SLE RA 1	-5.2	-20230	-62142	-36346	SLE RA 1	-26.1	Si
-1452	-	-	-771.37	445.35	10050	11384	-14546	SLE RA 1	-2	10050	11384	-14546	SLE RA 1	-11.1	Si
-1452	-	-	-770.96	-445.11	-7786	12691	-15642	SLE RA 1	-2.1	-7786	12691	-15642	SLE RA 1	-12	Si
-1452	-	-	-444.93	-770.64	-18508	7926	-18233	SLE RA 1	-2.5	-18508	7926	-18233	SLE RA 1	-13.8	Si
-1452	-	-	444.66	-770.17	-27238	-20794	-24198	SLE RA 1	-3.4	-27238	-20794	-24198	SLE RA 1	-17.9	Si
-1452	-	-	-890.54	0	1547	13008	-14299	SLE RA 1	-1.9	1547	13008	-14299	SLE RA 1	-11	Si
-1452	-	-	445.07	770.89	28744	-18314	-22275	SLE RA 1	-3.1	28744	-18314	-22275	SLE RA 1	-16.4	Si
-1452	-	-	0	-889.52	-26997	-3840	-21364	SLE RA 1	-3	-26997	-3840	-21364	SLE RA 1	-16	Si
-1452	-	-	770.15	-444.65	-16207	-35794	-25980	SLE RA 1	-3.6	-16207	-35794	-25980	SLE RA 1	-19.1	Si
-1452	-	-	889.9	0	2446	-40983	-26218	SLE RA 1	-3.7	2446	-40983	-26218	SLE RA 1	-19.2	Si
-1452	-	-	0	890.48	27041	-2988	-19143	SLE RA 1	-2.7	27041	-2988	-19143	SLE RA 1	-14.2	Si
-1452	-	-	770.57	444.89	19989	-33645	-24873	SLE RA 1	-3.5	19989	-33645	-24873	SLE RA 1	-18.2	Si
-1452	-	-	-445.34	771.35	19109	6951	-16313	SLE RA 1	-2.2	19109	6951	-16313	SLE RA 1	-12.2	Si
-1702	-	-	0	-889.52	-15710	405	-18488	SLE RA 1	-2.5	-15710	405	-18488	SLE RA 1	-14.3	Si
-1702	-	-	444.66	-770.17	-15894	-9430	-20788	SLE RA 1	-2.8	-15894	-9430	-20788	SLE RA 1	-16	Si
-1702	-	-	770.15	-444.65	-9532	-18151	-22235	SLE RA 1	-3	-9532	-18151	-22235	SLE RA 1	-17.1	Si
-1702	-	-	0	890.48	15576	720	-16685	SLE RA 1	-2.2	15576	720	-16685	SLE RA 1	-12.8	Si
-1702	-	-	-444.93	-770.64	-10744	7210	-15947	SLE RA 1	-2.1	-10744	7210	-15947	SLE RA 1	-12.4	Si
-1702	-	-	770.57	444.89	11430	-16983	-21337	SLE RA 1	-2.9	11430	-16983	-21337	SLE RA 1	-16.4	Si
-1702	-	-	-890.54	0	919	10063	-12753	SLE RA 1	-1.7	919	10063	-12753	SLE RA 1	-9.9	Si
-1702	-	-	889.9	0	1262	-21195	-22429	SLE RA 1	-3	1262	-21195	-22429	SLE RA 1	-17.2	Si
-1702	-	-	-771.37	445.35	5823	9074	-12954	SLE RA 1	-1.7	5823	9074	-12954	SLE RA 1	-10	Si
-1702	-	-	-445.34	771.35	11028	6478	-14388	SLE RA 1	-1.9	11028	6478	-14388	SLE RA 1	-11.1	Si
-1702	-	-	-770.96	-445.11	-4496	9932	-13843	SLE RA 1	-1.8	-4496	9932	-13843	SLE RA 1	-10.8	Si
-1702	-	-	445.07	770.89	16524	-8136	-19228	SLE RA 1	-2.6	16524	-8136	-19228	SLE RA 1	-14.7	Si
-1951	-	-	0	890.48	6700	1419	-14311	SLE RA 1	-1.9	6700	1419	-14311	SLE RA 1	-11.4	Si
-1951	-	-	889.9	0	476	-8022	-18751	SLE RA 1	-2.4	476	-8022	-18751	SLE RA 1	-14.9	Si
-1951	-	-	445.07	770.89	7094	-2404	-16277	SLE RA 1	-2.1	7094	-2404	-16277	SLE RA 1	-12.9	Si
-1951	-	-	-444.93	-770.64	-4660	4303	-13740	SLE RA 1	-1.8	-4660	4303	-13740	SLE RA 1	-10.9	Si
-1951	-	-	-770.96	-445.11	-1940	5464	-12114	SLE RA 1	-1.6	-1940	5464	-12114	SLE RA 1	-9.6	Si
-1951	-	-	-445.34	771.35	4754	3911	-12535	SLE RA 1	-1.6	4754	3911	-12535	SLE RA 1	-9.9	Si
-1951	-	-	-890.54	0	408	5497	-11272	SLE RA 1	-1.5	408	5497	-11272	SLE RA 1	-8.9	Si
-1951	-	-	0	-889.52	-6831	1363	-15705	SLE RA 1	-2	-6831	1363	-15705	SLE RA 1	-12.5	Si
-1951	-	-	770.15	-444.65	-4190	-6687	-18602	SLE RA 1	-2.4	-4190	-6687	-18602	SLE RA 1	-14.8	Si
-1951	-	-	-771.37	445.35	2521	5047	-11427	SLE RA 1	-1.5	2521	5047	-11427	SLE RA 1	-9.1	Si
-1951	-	-	770.57	444.89	4879	-6217	-17907	SLE RA 1	-2.3	4879	-6217	-17907	SLE RA 1	-14.3	Si
-1951	-	-	444.66	-770.17	-6930	-2900	-17483	SLE RA 1	-2.3	-6930	-2900	-17483	SLE RA 1	-13.9	Si
-2201	-	-	-770.96	-445.11	-447	1641	-10441	SLE RA 1	-1.3	-447	1641	-10441	SLE RA 1	-8.5	Si
-2201	-	-	-444.93	-770.64	-1081	1378	-11598	SLE RA 1	-1.5	-1081	1378	-11598	SLE RA 1	-9.4	Si



Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	Mx	My	N	Comb.	Sc,max	Mx	My	N	Comb.	Sf,max	Verifica
-2201	-	-	444.66	-770.17	-1620	-289	-14260	SLE RA 1	-1.8	-1620	-289	-14260	SLE RA 1	-11.6	Si
-2201	-	-	0	890.48	1537	686	-12004	SLE RA 1	-1.5	1537	686	-12004	SLE RA 1	-9.8	Si
-2201	-	-	770.57	444.89	1107	-1072	-14562	SLE RA 1	-1.8	1107	-1072	-14562	SLE RA 1	-11.9	Si
-2201	-	-	0	-889.52	-1591	700	-12995	SLE RA 1	-1.6	-1591	700	-12995	SLE RA 1	-10.6	Si
-2201	-	-	889.9	0	87	-1484	-15162	SLE RA 1	-1.9	87	-1484	-15162	SLE RA 1	-12.4	Si
-2201	-	-	445.07	770.89	1623	-195	-13402	SLE RA 1	-1.7	1623	-195	-13402	SLE RA 1	-10.9	Si
-2201	-	-	-771.37	445.35	583	1530	-9952	SLE RA 1	-1.3	583	1530	-9952	SLE RA 1	-8.1	Si
-2201	-	-	-890.54	0	98	1641	-9841	SLE RA 1	-1.3	98	1641	-9841	SLE RA 1	-8	Si
-2201	-	-	-445.34	771.35	1094	1263	-10741	SLE RA 1	-1.4	1094	1263	-10741	SLE RA 1	-8.7	Si
-2201	-	-	770.15	-444.65	-990	-1170	-15056	SLE RA 1	-1.9	-990	-1170	-15056	SLE RA 1	-12.3	Si
-2450	-	-	-771.37	445.35	0	0	-2212	SLE RA 1	-0.3	0	0	-2212	SLE RA 1	-1.8	Si
-2450	-	-	770.57	444.89	0	0	-3140	SLE RA 1	-0.4	0	0	-3140	SLE RA 1	-2.6	Si
-2450	-	-	-445.34	771.35	0	0	-2371	SLE RA 1	-0.3	0	0	-2371	SLE RA 1	-2	Si
-2450	-	-	-444.93	-770.64	0	0	-2543	SLE RA 1	-0.3	0	0	-2543	SLE RA 1	-2.1	Si
-2450	-	-	770.15	-444.65	0	0	-3240	SLE RA 1	-0.4	0	0	-3240	SLE RA 1	-2.7	Si
-2450	-	-	444.66	-770.17	0	0	-3079	SLE RA 1	-0.4	0	0	-3079	SLE RA 1	-2.5	Si
-2450	-	-	0	890.48	0	0	-2625	SLE RA 1	-0.3	0	0	-2625	SLE RA 1	-2.2	Si
-2450	-	-	-770.96	-445.11	0	0	-2310	SLE RA 1	-0.3	0	0	-2310	SLE RA 1	-1.9	Si
-2450	-	-	445.07	770.89	0	0	-2907	SLE RA 1	-0.4	0	0	-2907	SLE RA 1	-2.4	Si
-2450	-	-	0	-889.52	0	0	-2825	SLE RA 1	-0.4	0	0	-2825	SLE RA 1	-2.3	Si
-2450	-	-	-890.54	0	0	0	-2189	SLE RA 1	-0.3	0	0	-2189	SLE RA 1	-1.8	Si
-2450	-	-	889.9	0	0	0	-3261	SLE RA 1	-0.4	0	0	-3261	SLE RA 1	-2.7	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
-80	-	-	-770.96	-445.11	127412	-270468	-39592	SLE QP 1	-7.9	Si
-80	-	-	0	890.48	-441519	-10105	-47532	SLE QP 1	-10.4	Si
-80	-	-	-444.93	-770.64	304203	-193212	-45468	SLE QP 1	-9.3	Si
-80	-	-	-890.54	0	-25921	-274409	-36293	SLE QP 1	-7.3	Si
-80	-	-	0	-889.52	444653	-446	-52569	SLE QP 1	-11	Si
-80	-	-	-445.34	771.35	-312524	-173199	-41114	SLE QP 1	-8.7	Si
-80	-	-	889.9	0	-36384	610985	-63579	SLE QP 1	-14.1	Si
-80	-	-	770.57	444.89	-324351	491539	-60528	SLE QP 1	-13.5	Si
-80	-	-	-771.37	445.35	-164925	-246595	-36904	SLE QP 1	-7.6	Si
-80	-	-	444.66	-770.17	449669	278061	-58996	SLE QP 1	-12.7	Si
-80	-	-	445.07	770.89	-468537	240820	-54636	SLE QP 1	-12.1	Si
-80	-	-	770.15	-444.65	269374	524924	-63039	SLE QP 1	-13.8	Si
-329	-	-	-770.96	-445.11	57740	-176363	-36054	SLE QP 1	-6.4	Si
-329	-	-	-771.37	445.35	-75139	-163407	-33569	SLE QP 1	-6	Si
-329	-	-	-444.93	-770.64	139002	-141961	-41930	SLE QP 1	-7.2	Si
-329	-	-	-445.34	771.35	-141477	-129413	-37577	SLE QP 1	-6.6	Si
-329	-	-	444.66	-770.17	207154	72725	-55459	SLE QP 1	-9.1	Si
-329	-	-	770.15	-444.65	125645	185792	-59501	SLE QP 1	-9.7	Si
-329	-	-	889.9	0	-13372	225780	-60041	SLE QP 1	-9.8	Si
-329	-	-	445.07	770.89	-210766	58701	-51098	SLE QP 1	-8.6	Si
-329	-	-	0	-889.52	203970	-54410	-49032	SLE QP 1	-8.3	Si
-329	-	-	-890.54	0	-12272	-177071	-33008	SLE QP 1	-5.9	Si
-329	-	-	0	890.48	-199239	-55126	-43995	SLE QP 1	-7.6	Si
-329	-	-	770.57	444.89	-144637	172183	-56990	SLE QP 1	-9.4	Si
-579	-	-	889.9	0	-1310	23255	-55052	SLE QP 1	-7.1	Si
-579	-	-	0	-889.52	57406	-55393	-45173	SLE QP 1	-6.5	Si
-579	-	-	-445.34	771.35	-38425	-73365	-34895	SLE QP 1	-5.2	Si
-579	-	-	770.57	444.89	-37640	9055	-52314	SLE QP 1	-6.9	Si
-579	-	-	-770.96	-445.11	15728	-88302	-33529	SLE QP 1	-5.1	Si
-579	-	-	-890.54	0	-3736	-87689	-30796	SLE QP 1	-4.7	Si
-579	-	-	444.66	-770.17	58955	-20071	-50940	SLE QP 1	-7	Si
-579	-	-	-771.37	445.35	-20767	-83174	-31299	SLE QP 1	-4.8	Si
-579	-	-	-444.93	-770.64	38721	-79387	-38801	SLE QP 1	-5.7	Si
-579	-	-	445.07	770.89	-56243	-21756	-47028	SLE QP 1	-6.5	Si
-579	-	-	0	890.48	-53640	-52847	-40653	SLE QP 1	-5.8	Si
-579	-	-	770.15	-444.65	36899	11623	-54567	SLE QP 1	-7.2	Si



Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	Mx	My	N	Comb.	Sc,max	Verifica
-828	-	-	-444.93	-770.64	-10991	-31360	-28186	SLE QP 1	-3.9	Si
-828	-	-	-890.54	0	631	-27003	-21899	SLE QP 1	-3	Si
-828	-	-	770.15	-444.65	-7905	-57585	-40568	SLE QP 1	-5.7	Si
-828	-	-	-770.96	-445.11	-4946	-27926	-24045	SLE QP 1	-3.3	Si
-828	-	-	770.57	444.89	14270	-55202	-38799	SLE QP 1	-5.4	Si
-828	-	-	-771.37	445.35	6117	-27326	-22294	SLE QP 1	-3.1	Si
-828	-	-	0	-889.52	-15500	-38704	-33190	SLE QP 1	-4.6	Si
-828	-	-	-445.34	771.35	12239	-29652	-25118	SLE QP 1	-3.5	Si
-828	-	-	889.9	0	3639	-60220	-40949	SLE QP 1	-5.7	Si
-828	-	-	444.66	-770.17	-15044	-48856	-37720	SLE QP 1	-5.2	Si
-828	-	-	445.07	770.89	19304	-45373	-34647	SLE QP 1	-4.8	Si
-828	-	-	0	890.48	17743	-35713	-29641	SLE QP 1	-4.1	Si
-1078	-	-	-444.93	-770.64	-23957	-5436	-25560	SLE QP 1	-3.4	Si
-1078	-	-	444.66	-770.17	-34765	-42803	-33865	SLE QP 1	-4.8	Si
-1078	-	-	445.07	770.89	38178	-38719	-31188	SLE QP 1	-4.5	Si
-1078	-	-	889.9	0	4117	-68664	-36678	SLE QP 1	-5.3	Si
-1078	-	-	0	-889.52	-34713	-20821	-29919	SLE QP 1	-4.2	Si
-1078	-	-	770.57	444.89	26918	-58879	-34805	SLE QP 1	-5	Si
-1078	-	-	-771.37	445.35	13073	-98	-20427	SLE QP 1	-2.7	Si
-1078	-	-	-445.34	771.35	25123	-5703	-22887	SLE QP 1	-3.1	Si
-1078	-	-	0	890.48	35736	-18638	-26827	SLE QP 1	-3.8	Si
-1078	-	-	-890.54	0	1877	1725	-20083	SLE QP 1	-2.5	Si
-1078	-	-	-770.96	-445.11	-10219	994	-21953	SLE QP 1	-2.9	Si
-1078	-	-	770.15	-444.65	-20230	-62142	-36346	SLE QP 1	-5.2	Si
-1452	-	-	-771.37	445.35	10050	11384	-14546	SLE QP 1	-2	Si
-1452	-	-	-770.96	-445.11	-7786	12691	-15642	SLE QP 1	-2.1	Si
-1452	-	-	-444.93	-770.64	-18508	7926	-18233	SLE QP 1	-2.5	Si
-1452	-	-	444.66	-770.17	-27238	-20794	-24198	SLE QP 1	-3.4	Si
-1452	-	-	-890.54	0	1547	13008	-14299	SLE QP 1	-1.9	Si
-1452	-	-	445.07	770.89	28744	-18314	-22275	SLE QP 1	-3.1	Si
-1452	-	-	0	-889.52	-26997	-3840	-21364	SLE QP 1	-3	Si
-1452	-	-	770.15	-444.65	-16207	-35794	-25980	SLE QP 1	-3.6	Si
-1452	-	-	889.9	0	2446	-40983	-26218	SLE QP 1	-3.7	Si
-1452	-	-	0	890.48	27041	-2988	-19143	SLE QP 1	-2.7	Si
-1452	-	-	770.57	444.89	19989	-33645	-24873	SLE QP 1	-3.5	Si
-1452	-	-	-445.34	771.35	19109	6951	-16313	SLE QP 1	-2.2	Si
-1702	-	-	0	-889.52	-15710	405	-18488	SLE QP 1	-2.5	Si
-1702	-	-	444.66	-770.17	-15894	-9430	-20788	SLE QP 1	-2.8	Si
-1702	-	-	770.15	-444.65	-9532	-18151	-22235	SLE QP 1	-3	Si
-1702	-	-	0	890.48	15576	720	-16685	SLE QP 1	-2.2	Si
-1702	-	-	-444.93	-770.64	-10744	7210	-15947	SLE QP 1	-2.1	Si
-1702	-	-	770.57	444.89	11430	-16983	-21337	SLE QP 1	-2.9	Si
-1702	-	-	-890.54	0	919	10063	-12753	SLE QP 1	-1.7	Si
-1702	-	-	889.9	0	1262	-21195	-22429	SLE QP 1	-3	Si
-1702	-	-	-771.37	445.35	5823	9074	-12954	SLE QP 1	-1.7	Si
-1702	-	-	-445.34	771.35	11028	6478	-14388	SLE QP 1	-1.9	Si
-1702	-	-	-770.96	-445.11	-4496	9932	-13843	SLE QP 1	-1.8	Si
-1702	-	-	445.07	770.89	16524	-8136	-19228	SLE QP 1	-2.6	Si
-1951	-	-	0	890.48	6700	1419	-14311	SLE QP 1	-1.9	Si
-1951	-	-	889.9	0	476	-8022	-18751	SLE QP 1	-2.4	Si
-1951	-	-	445.07	770.89	7094	-2404	-16277	SLE QP 1	-2.1	Si
-1951	-	-	-444.93	-770.64	-4660	4303	-13740	SLE QP 1	-1.8	Si
-1951	-	-	-770.96	-445.11	-1940	5464	-12114	SLE QP 1	-1.6	Si
-1951	-	-	-445.34	771.35	4754	3911	-12535	SLE QP 1	-1.6	Si
-1951	-	-	-890.54	0	408	5497	-11272	SLE QP 1	-1.5	Si
-1951	-	-	0	-889.52	-6831	1363	-15705	SLE QP 1	-2	Si
-1951	-	-	770.15	-444.65	-4190	-6687	-18602	SLE QP 1	-2.4	Si
-1951	-	-	-771.37	445.35	2521	5047	-11427	SLE QP 1	-1.5	Si
-1951	-	-	770.57	444.89	4879	-6217	-17907	SLE QP 1	-2.3	Si
-1951	-	-	444.66	-770.17	-6930	-2900	-17483	SLE QP 1	-2.3	Si
-2201	-	-	-770.96	-445.11	-447	1641	-10441	SLE QP 1	-1.3	Si
-2201	-	-	-444.93	-770.64	-1081	1378	-11598	SLE QP 1	-1.5	Si
-2201	-	-	444.66	-770.17	-1620	-289	-14260	SLE QP 1	-1.8	Si
-2201	-	-	0	890.48	1537	686	-12004	SLE QP 1	-1.5	Si
-2201	-	-	770.57	444.89	1107	-1072	-14562	SLE QP 1	-1.8	Si
-2201	-	-	0	-889.52	-1591	700	-12995	SLE QP 1	-1.6	Si
-2201	-	-	889.9	0	87	-1484	-15162	SLE QP 1	-1.9	Si
-2201	-	-	445.07	770.89	1623	-195	-13402	SLE QP 1	-1.7	Si
-2201	-	-	-771.37	445.35	583	1530	-9952	SLE QP 1	-1.3	Si
-2201	-	-	-890.54	0	98	1641	-9841	SLE QP 1	-1.3	Si
-2201	-	-	-445.34	771.35	1094	1263	-10741	SLE QP 1	-1.4	Si
-2201	-	-	770.15	-444.65	-990	-1170	-15056	SLE QP 1	-1.9	Si
-2450	-	-	-771.37	445.35	0	0	-2212	SLE QP 1	-0.3	Si
-2450	-	-	770.57	444.89	0	0	-3140	SLE QP 1	-0.4	Si
-2450	-	-	-445.34	771.35	0	0	-2371	SLE QP 1	-0.3	Si
-2450	-	-	-444.93	-770.64	0	0	-2543	SLE QP 1	-0.3	Si
-2450	-	-	770.15	-444.65	0	0	-3240	SLE QP 1	-0.4	Si
-2450	-	-	444.66	-770.17	0	0	-3079	SLE QP 1	-0.4	Si
-2450	-	-	0	890.48	0	0	-2625	SLE QP 1	-0.3	Si
-2450	-	-	-770.96	-445.11	0	0	-2310	SLE QP 1	-0.3	Si
-2450	-	-	445.07	770.89	0	0	-2907	SLE QP 1	-0.4	Si
-2450	-	-	0	-889.52	0	0	-2825	SLE QP 1	-0.4	Si
-2450	-	-	-890.54	0	0	0	-2189	SLE QP 1	-0.3	Si
-2450	-	-	889.9	0	0	0	-3261	SLE QP 1	-0.4	Si



Verifiche delle fessure nella famiglia Esercizio frequente

Valore limite di controllo: 0.3 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
-80	-	-	-770.96	-445.11	127412	-270468	-39592	SLE FR 1	No				Si
-80	-	-	0	890.48	-441519	-10105	-47532	SLE FR 1	No				Si
-80	-	-	-444.93	-770.64	304203	-193212	-45468	SLE FR 1	No				Si
-80	-	-	-890.54	0	-25921	-274409	-36293	SLE FR 1	No				Si
-80	-	-	0	-889.52	444653	-446	-52569	SLE FR 1	No				Si
-80	-	-	-445.34	771.35	-312524	-173199	-41114	SLE FR 1	No				Si
-80	-	-	889.9	0	-36384	610985	-63579	SLE FR 1	No				Si
-80	-	-	770.57	444.89	-324351	491539	-60528	SLE FR 1	No				Si
-80	-	-	-771.37	445.35	-164925	-246595	-36904	SLE FR 1	No				Si
-80	-	-	444.66	-770.17	449669	278061	-58996	SLE FR 1	No				Si
-80	-	-	445.07	770.89	-468537	240820	-54636	SLE FR 1	No				Si
-80	-	-	770.15	-444.65	269374	524924	-63039	SLE FR 1	No				Si
-329	-	-	-770.96	-445.11	57740	-176363	-36054	SLE FR 1	No				Si
-329	-	-	-771.37	445.35	-75139	-163407	-33569	SLE FR 1	No				Si
-329	-	-	-444.93	-770.64	139002	-141961	-41930	SLE FR 1	No				Si
-329	-	-	-445.34	771.35	-141477	-129413	-37577	SLE FR 1	No				Si
-329	-	-	444.66	-770.17	207154	72725	-55459	SLE FR 1	No				Si
-329	-	-	770.15	-444.65	125645	185792	-59501	SLE FR 1	No				Si
-329	-	-	889.9	0	-13372	225780	-60041	SLE FR 1	No				Si
-329	-	-	445.07	770.89	-210766	58701	-51098	SLE FR 1	No				Si
-329	-	-	0	-889.52	203970	-54410	-49032	SLE FR 1	No				Si
-329	-	-	-890.54	0	-12272	-177071	-33008	SLE FR 1	No				Si
-329	-	-	0	890.48	-199239	-55126	-43995	SLE FR 1	No				Si
-329	-	-	770.57	444.89	-144637	172183	-56990	SLE FR 1	No				Si
-579	-	-	889.9	0	-1310	23255	-55052	SLE FR 1	No				Si
-579	-	-	0	-889.52	57406	-55393	-45173	SLE FR 1	No				Si
-579	-	-	-445.34	771.35	-38425	-73365	-34895	SLE FR 1	No				Si
-579	-	-	770.57	444.89	-37640	9055	-52314	SLE FR 1	No				Si
-579	-	-	-770.96	-445.11	15728	-88302	-33529	SLE FR 1	No				Si
-579	-	-	-890.54	0	-3736	-87689	-30796	SLE FR 1	No				Si
-579	-	-	444.66	-770.17	58955	-20071	-50940	SLE FR 1	No				Si
-579	-	-	-771.37	445.35	-20767	-83174	-31299	SLE FR 1	No				Si
-579	-	-	-444.93	-770.64	38721	-79387	-38801	SLE FR 1	No				Si
-579	-	-	445.07	770.89	-56243	-21756	-47028	SLE FR 1	No				Si
-579	-	-	0	890.48	-53640	-52847	-40653	SLE FR 1	No				Si
-579	-	-	770.15	-444.65	36899	11623	-54567	SLE FR 1	No				Si
-828	-	-	-444.93	-770.64	-10991	-31360	-28186	SLE FR 1	No				Si
-828	-	-	-890.54	0	631	-27003	-21899	SLE FR 1	No				Si
-828	-	-	770.15	-444.65	-7905	-57585	-40568	SLE FR 1	No				Si
-828	-	-	-770.96	-445.11	-4946	-27926	-24045	SLE FR 1	No				Si
-828	-	-	770.57	444.89	14270	-55202	-38799	SLE FR 1	No				Si
-828	-	-	-771.37	445.35	6117	-27326	-22294	SLE FR 1	No				Si
-828	-	-	0	-889.52	-15500	-38704	-33190	SLE FR 1	No				Si
-828	-	-	-445.34	771.35	12239	-29652	-25118	SLE FR 1	No				Si
-828	-	-	889.9	0	3639	-60220	-40949	SLE FR 1	No				Si
-828	-	-	444.66	-770.17	-15044	-48856	-37720	SLE FR 1	No				Si
-828	-	-	445.07	770.89	19304	-45373	-34647	SLE FR 1	No				Si
-828	-	-	0	890.48	17743	-35713	-29641	SLE FR 1	No				Si
-1078	-	-	-444.93	-770.64	-23957	-5436	-25560	SLE FR 1	No				Si
-1078	-	-	444.66	-770.17	-34765	-42803	-33865	SLE FR 1	No				Si
-1078	-	-	445.07	770.89	38178	-38719	-31188	SLE FR 1	No				Si
-1078	-	-	889.9	0	4117	-68664	-36678	SLE FR 1	No				Si
-1078	-	-	0	-889.52	-34713	-20821	-29919	SLE FR 1	No				Si
-1078	-	-	770.57	444.89	26918	-58879	-34805	SLE FR 1	No				Si
-1078	-	-	-771.37	445.35	13073	-98	-20427	SLE FR 1	No				Si
-1078	-	-	-445.34	771.35	25123	-5703	-22887	SLE FR 1	No				Si
-1078	-	-	0	890.48	35736	-18638	-26827	SLE FR 1	No				Si
-1078	-	-	-890.54	0	1877	1725	-20083	SLE FR 1	No				Si
-1078	-	-	-770.96	-445.11	-10219	994	-21953	SLE FR 1	No				Si
-1078	-	-	770.15	-444.65	-20230	-62142	-36346	SLE FR 1	No				Si
-1452	-	-	-771.37	445.35	10050	11384	-14546	SLE FR 1	No				Si
-1452	-	-	-770.96	-445.11	-7786	12691	-15642	SLE FR 1	No				Si
-1452	-	-	-444.93	-770.64	-18508	7926	-18233	SLE FR 1	No				Si
-1452	-	-	444.66	-770.17	-27238	-20794	-24198	SLE FR 1	No				Si
-1452	-	-	-890.54	0	1547	13008	-14299	SLE FR 1	No				Si
-1452	-	-	445.07	770.89	28744	-18314	-22275	SLE FR 1	No				Si
-1452	-	-	0	-889.52	-26997	-3840	-21364	SLE FR 1	No				Si
-1452	-	-	770.15	-444.65	-16207	-35794	-25980	SLE FR 1	No				Si
-1452	-	-	889.9	0	2446	-40983	-26218	SLE FR 1	No				Si
-1452	-	-	0	890.48	27041	-2988	-19143	SLE FR 1	No				Si
-1452	-	-	770.57	444.89	19989	-33645	-24873	SLE FR 1	No				Si
-1452	-	-	-445.34	771.35	19109	6951	-16313	SLE FR 1	No				Si
-1702	-	-	0	-889.52	-15710	405	-18488	SLE FR 1	No				Si
-1702	-	-	444.66	-770.17	-15894	-9430	-20788	SLE FR 1	No				Si
-1702	-	-	770.15	-444.65	-9532	-18151	-22235	SLE FR 1	No				Si
-1702	-	-	0	890.48	15576	720	-16685	SLE FR 1	No				Si
-1702	-	-	-444.93	-770.64	-10744	7210	-15947	SLE FR 1	No				Si
-1702	-	-	770.57	444.89	11430	-16983	-21337	SLE FR 1	No				Si
-1702	-	-	-890.54	0	919	10063	-12753	SLE FR 1	No				Si
-1702	-	-	889.9	0	1262	-21195	-22429	SLE FR 1	No				Si
-1702	-	-	-771.37	445.35	5823	9074	-12954	SLE FR 1	No				Si
-1702	-	-	-445.34	771.35	11028	6478	-14388	SLE FR 1	No				Si
-1702	-	-	-770.96	-445.11	-4496	9932	-13843	SLE FR 1	No				Si
-1702	-	-	445.07	770.89	16524	-8136	-19228	SLE FR 1	No				Si
-1951	-	-	0	890.48	6700	1419	-14311	SLE FR 1	No				Si



Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	Mx	My	N	Comb.	Fess	Wka,mm	Wk,mm	Sm,cm	Verifica
-1951	-	-	889.9	0	476	-8022	-18751	SLE FR 1	No				Si
-1951	-	-	445.07	770.89	7094	-2404	-16277	SLE FR 1	No				Si
-1951	-	-	-444.93	-770.64	-4660	4303	-13740	SLE FR 1	No				Si
-1951	-	-	-770.96	-445.11	-1940	5464	-12114	SLE FR 1	No				Si
-1951	-	-	-445.34	771.35	4754	3911	-12535	SLE FR 1	No				Si
-1951	-	-	-890.54	0	408	5497	-11272	SLE FR 1	No				Si
-1951	-	-	0	-889.52	-6831	1363	-15705	SLE FR 1	No				Si
-1951	-	-	770.15	-444.65	-4190	-6687	-18602	SLE FR 1	No				Si
-1951	-	-	-771.37	445.35	2521	5047	-11427	SLE FR 1	No				Si
-1951	-	-	770.57	444.89	4879	-6217	-17907	SLE FR 1	No				Si
-1951	-	-	444.66	-770.17	-6930	-2900	-17483	SLE FR 1	No				Si
-2201	-	-	-770.96	-445.11	-447	1641	-10441	SLE FR 1	No				Si
-2201	-	-	-444.93	-770.64	-1081	1378	-11598	SLE FR 1	No				Si
-2201	-	-	444.66	-770.17	-1620	-289	-14260	SLE FR 1	No				Si
-2201	-	-	0	890.48	1537	686	-12004	SLE FR 1	No				Si
-2201	-	-	770.57	444.89	1107	-1072	-14562	SLE FR 1	No				Si
-2201	-	-	0	-889.52	-1591	700	-12995	SLE FR 1	No				Si
-2201	-	-	889.9	0	87	-1484	-15162	SLE FR 1	No				Si
-2201	-	-	445.07	770.89	1623	-195	-13402	SLE FR 1	No				Si
-2201	-	-	-771.37	445.35	583	1530	-9952	SLE FR 1	No				Si
-2201	-	-	-890.54	0	98	1641	-9841	SLE FR 1	No				Si
-2201	-	-	-445.34	771.35	1094	1263	-10741	SLE FR 1	No				Si
-2201	-	-	770.15	-444.65	-990	-1170	-15056	SLE FR 1	No				Si
-2450	-	-	-771.37	445.35	0	0	-2212	SLE FR 1	No				Si
-2450	-	-	770.57	444.89	0	0	-3140	SLE FR 1	No				Si
-2450	-	-	-445.34	771.35	0	0	-2371	SLE FR 1	No				Si
-2450	-	-	-444.93	-770.64	0	0	-2543	SLE FR 1	No				Si
-2450	-	-	770.15	-444.65	0	0	-3240	SLE FR 1	No				Si
-2450	-	-	444.66	-770.17	0	0	-3079	SLE FR 1	No				Si
-2450	-	-	0	890.48	0	0	-2625	SLE FR 1	No				Si
-2450	-	-	-770.96	-445.11	0	0	-2310	SLE FR 1	No				Si
-2450	-	-	445.07	770.89	0	0	-2907	SLE FR 1	No				Si
-2450	-	-	0	-889.52	0	0	-2825	SLE FR 1	No				Si
-2450	-	-	-890.54	0	0	0	-2189	SLE FR 1	No				Si
-2450	-	-	889.9	0	0	0	-3261	SLE FR 1	No				Si

Verifiche delle fessure nella famiglia Esercizio quasi permanente

Valore limite di controllo: 0.2 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
-80	-	-	-770.96	-445.11	127412	-270468	-39592	SLE QP 1	No				Si
-80	-	-	0	890.48	-441519	-10105	-47532	SLE QP 1	No				Si
-80	-	-	-444.93	-770.64	304203	-193212	-45468	SLE QP 1	No				Si
-80	-	-	-890.54	0	-25921	-274409	-36293	SLE QP 1	No				Si
-80	-	-	0	-889.52	444653	-446	-52569	SLE QP 1	No				Si
-80	-	-	-445.34	771.35	-312524	-173199	-41114	SLE QP 1	No				Si
-80	-	-	889.9	0	-36384	610985	-63579	SLE QP 1	No				Si
-80	-	-	770.57	444.89	-324351	491539	-60528	SLE QP 1	No				Si
-80	-	-	-771.37	445.35	-164925	-246595	-36904	SLE QP 1	No				Si
-80	-	-	444.66	-770.17	449669	278061	-58996	SLE QP 1	No				Si
-80	-	-	445.07	770.89	-468537	240820	-54636	SLE QP 1	No				Si
-80	-	-	770.15	-444.65	269374	524924	-63039	SLE QP 1	No				Si
-329	-	-	-770.96	-445.11	57740	-176363	-36054	SLE QP 1	No				Si
-329	-	-	-771.37	445.35	-75139	-163407	-33569	SLE QP 1	No				Si
-329	-	-	-444.93	-770.64	139002	-141961	-41930	SLE QP 1	No				Si
-329	-	-	-445.34	771.35	-141477	-129413	-37577	SLE QP 1	No				Si
-329	-	-	444.66	-770.17	207154	72725	-55459	SLE QP 1	No				Si
-329	-	-	770.15	-444.65	125645	185792	-59501	SLE QP 1	No				Si
-329	-	-	889.9	0	-13372	225780	-60041	SLE QP 1	No				Si
-329	-	-	445.07	770.89	-210766	58701	-51098	SLE QP 1	No				Si
-329	-	-	0	-889.52	203970	-54410	-49032	SLE QP 1	No				Si
-329	-	-	-890.54	0	-12272	-177071	-33008	SLE QP 1	No				Si
-329	-	-	0	890.48	-199239	-55126	-43995	SLE QP 1	No				Si
-329	-	-	770.57	444.89	-144637	172183	-56990	SLE QP 1	No				Si
-579	-	-	889.9	0	-1310	23255	-55052	SLE QP 1	No				Si
-579	-	-	0	-889.52	57406	-55393	-45173	SLE QP 1	No				Si
-579	-	-	-445.34	771.35	-38425	-73365	-34895	SLE QP 1	No				Si
-579	-	-	770.57	444.89	-37640	9055	-52314	SLE QP 1	No				Si
-579	-	-	-770.96	-445.11	15728	-88302	-33529	SLE QP 1	No				Si
-579	-	-	-890.54	0	-3736	-87689	-30796	SLE QP 1	No				Si
-579	-	-	444.66	-770.17	58955	-20071	-50940	SLE QP 1	No				Si
-579	-	-	-771.37	445.35	-20767	-83174	-31299	SLE QP 1	No				Si
-579	-	-	-444.93	-770.64	38721	-79387	-38801	SLE QP 1	No				Si
-579	-	-	445.07	770.89	-56243	-21756	-47028	SLE QP 1	No				Si
-579	-	-	0	890.48	-53640	-52847	-40653	SLE QP 1	No				Si
-579	-	-	770.15	-444.65	36899	11623	-54567	SLE QP 1	No				Si
-828	-	-	-444.93	-770.64	-10991	-31360	-28186	SLE QP 1	No				Si
-828	-	-	-890.54	0	631	-27003	-21899	SLE QP 1	No				Si
-828	-	-	770.15	-444.65	-7905	-57585	-40568	SLE QP 1	No				Si
-828	-	-	-770.96	-445.11	-4946	-27926	-24045	SLE QP 1	No				Si
-828	-	-	770.57	444.89	14270	-55202	-38799	SLE QP 1	No				Si
-828	-	-	-771.37	445.35	6117	-27326	-22294	SLE QP 1	No				Si
-828	-	-	0	-889.52	-15500	-38704	-33190	SLE QP 1	No				Si



Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	Mx	My	N	Comb.	Fess	Wka,mm	Wk,mm	Sm,cm	Verifica
-828	-	-	-445.34	771.35	12239	-29652	-25118	SLE QP 1	No				Si
-828	-	-	889.9	0	3639	-60220	-40949	SLE QP 1	No				Si
-828	-	-	444.66	-770.17	-15044	-48856	-37720	SLE QP 1	No				Si
-828	-	-	445.07	770.89	19304	-45373	-34647	SLE QP 1	No				Si
-828	-	-	0	890.48	17743	-35713	-29641	SLE QP 1	No				Si
-1078	-	-	-444.93	-770.64	-23957	-5436	-25560	SLE QP 1	No				Si
-1078	-	-	444.66	-770.17	-34765	-42803	-33865	SLE QP 1	No				Si
-1078	-	-	445.07	770.89	38178	-38719	-31188	SLE QP 1	No				Si
-1078	-	-	889.9	0	4117	-68664	-36678	SLE QP 1	No				Si
-1078	-	-	0	-889.52	-34713	-20821	-29919	SLE QP 1	No				Si
-1078	-	-	770.57	444.89	26918	-58879	-34805	SLE QP 1	No				Si
-1078	-	-	-771.37	445.35	13073	-98	-20427	SLE QP 1	No				Si
-1078	-	-	-445.34	771.35	25123	-5703	-22887	SLE QP 1	No				Si
-1078	-	-	0	890.48	35736	-18638	-26827	SLE QP 1	No				Si
-1078	-	-	-890.54	0	1877	1725	-20083	SLE QP 1	No				Si
-1078	-	-	-770.96	-445.11	-10219	994	-21953	SLE QP 1	No				Si
-1078	-	-	770.15	-444.65	-20230	-62142	-36346	SLE QP 1	No				Si
-1452	-	-	-771.37	445.35	10050	11384	-14546	SLE QP 1	No				Si
-1452	-	-	-770.96	-445.11	-7786	12691	-15642	SLE QP 1	No				Si
-1452	-	-	-444.93	-770.64	-18508	7926	-18233	SLE QP 1	No				Si
-1452	-	-	444.66	-770.17	-27238	-20794	-24198	SLE QP 1	No				Si
-1452	-	-	-890.54	0	1547	13008	-14299	SLE QP 1	No				Si
-1452	-	-	445.07	770.89	28744	-18314	-22275	SLE QP 1	No				Si
-1452	-	-	0	-889.52	-26997	-3840	-21364	SLE QP 1	No				Si
-1452	-	-	770.15	-444.65	-16207	-35794	-25980	SLE QP 1	No				Si
-1452	-	-	889.9	0	2446	-40983	-26218	SLE QP 1	No				Si
-1452	-	-	0	890.48	27041	-2988	-19143	SLE QP 1	No				Si
-1452	-	-	770.57	444.89	19989	-33645	-24873	SLE QP 1	No				Si
-1452	-	-	-445.34	771.35	19109	6951	-16313	SLE QP 1	No				Si
-1702	-	-	0	-889.52	-15710	405	-18488	SLE QP 1	No				Si
-1702	-	-	444.66	-770.17	-15894	-9430	-20788	SLE QP 1	No				Si
-1702	-	-	770.15	-444.65	-9532	-18151	-22235	SLE QP 1	No				Si
-1702	-	-	0	890.48	15576	720	-16685	SLE QP 1	No				Si
-1702	-	-	-444.93	-770.64	-10744	7210	-15947	SLE QP 1	No				Si
-1702	-	-	770.57	444.89	11430	-16983	-21337	SLE QP 1	No				Si
-1702	-	-	-890.54	0	919	10063	-12753	SLE QP 1	No				Si
-1702	-	-	889.9	0	1262	-21195	-22429	SLE QP 1	No				Si
-1702	-	-	-771.37	445.35	5823	9074	-12954	SLE QP 1	No				Si
-1702	-	-	-445.34	771.35	11028	6478	-14388	SLE QP 1	No				Si
-1702	-	-	-770.96	-445.11	-4496	9932	-13843	SLE QP 1	No				Si
-1702	-	-	445.07	770.89	16524	-8136	-19228	SLE QP 1	No				Si
-1951	-	-	0	890.48	6700	1419	-14311	SLE QP 1	No				Si
-1951	-	-	889.9	0	476	-8022	-18751	SLE QP 1	No				Si
-1951	-	-	445.07	770.89	7094	-2404	-16277	SLE QP 1	No				Si
-1951	-	-	-444.93	-770.64	-4660	4303	-13740	SLE QP 1	No				Si
-1951	-	-	-770.96	-445.11	-1940	5464	-12114	SLE QP 1	No				Si
-1951	-	-	-445.34	771.35	4754	3911	-12535	SLE QP 1	No				Si
-1951	-	-	-890.54	0	408	5497	-11272	SLE QP 1	No				Si
-1951	-	-	0	-889.52	-6831	1363	-15705	SLE QP 1	No				Si
-1951	-	-	770.15	-444.65	-4190	-6687	-18602	SLE QP 1	No				Si
-1951	-	-	-771.37	445.35	2521	5047	-11427	SLE QP 1	No				Si
-1951	-	-	770.57	444.89	4879	-6217	-17907	SLE QP 1	No				Si
-1951	-	-	444.66	-770.17	-6930	-2900	-17483	SLE QP 1	No				Si
-2201	-	-	-770.96	-445.11	-447	1641	-10441	SLE QP 1	No				Si
-2201	-	-	-444.93	-770.64	-1081	1378	-11598	SLE QP 1	No				Si
-2201	-	-	444.66	-770.17	-1620	-289	-14260	SLE QP 1	No				Si
-2201	-	-	0	890.48	1537	686	-12004	SLE QP 1	No				Si
-2201	-	-	770.57	444.89	1107	-1072	-14562	SLE QP 1	No				Si
-2201	-	-	0	-889.52	-1591	700	-12995	SLE QP 1	No				Si
-2201	-	-	889.9	0	87	-1484	-15162	SLE QP 1	No				Si
-2201	-	-	445.07	770.89	1623	-195	-13402	SLE QP 1	No				Si
-2201	-	-	-771.37	445.35	583	1530	-9952	SLE QP 1	No				Si
-2201	-	-	-890.54	0	98	1641	-9841	SLE QP 1	No				Si
-2201	-	-	-445.34	771.35	1094	1263	-10741	SLE QP 1	No				Si
-2201	-	-	770.15	-444.65	-990	-1170	-15056	SLE QP 1	No				Si
-2450	-	-	-771.37	445.35	0	0	-2212	SLE QP 1	No				Si
-2450	-	-	770.57	444.89	0	0	-3140	SLE QP 1	No				Si
-2450	-	-	-445.34	771.35	0	0	-2371	SLE QP 1	No				Si
-2450	-	-	-444.93	-770.64	0	0	-2543	SLE QP 1	No				Si
-2450	-	-	770.15	-444.65	0	0	-3240	SLE QP 1	No				Si
-2450	-	-	444.66	-770.17	0	0	-3079	SLE QP 1	No				Si
-2450	-	-	0	890.48	0	0	-2625	SLE QP 1	No				Si
-2450	-	-	-770.96	-445.11	0	0	-2310	SLE QP 1	No				Si
-2450	-	-	445.07	770.89	0	0	-2907	SLE QP 1	No				Si
-2450	-	-	0	-889.52	0	0	-2825	SLE QP 1	No				Si
-2450	-	-	-890.54	0	0	0	-2189	SLE QP 1	No				Si
-2450	-	-	889.9	0	0	0	-3261	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
-80	-	-	-770.96	-445.11	-195	-495	-52146		30448	26432	241929	1	SLU 4	57.26	Si
-80	-	-	0	890.48	779	1795	-64089		32108	26432	244419	1	SLU 4	16.41	Si
-80	-	-	-444.93	-770.64	110	-1193	-60980		31676	26432	243770	1	SLU 4	26.44	Si
-80	-	-	-890.54	0	-352	55	-33907		27913	26432	238126	1	SLU 3	78.44	Si
-80	-	-	0	-889.52	880	-1755	-71644		33158	26432	245994	1	SLU 4	16.89	Si
-80	-	-	-445.34	771.35	138	1249	-54441		30767	26432	242407	1	SLU 4	24.48	Si
-80	-	-	889.9	0	3331	205	-88169		35455	26432	249439	1	SLU 4	10.62	Si
-80	-	-	770.57	444.89	2828	1368	-83593		34819	26432	248485	1	SLU 4	11.08	Si
-80	-	-	-771.37	445.35	-130	648	-48381		29925	26432	241144	1	SLU 4	45.3	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
-80	-	-	444.66	-770.17	2001	-1773	-81291		34499	26432	248005	1	SLU 4	12.9	Si
-80	-	-	445.07	-770.89	1796	1933	-74755		33590	26432	246642	1	SLU 4	12.73	Si
-80	-	-	770.15	-444.65	2995	-1039	-87356		35342	26432	249270	1	SLU 4	11.15	Si
-80	-	-	-770.96	-445.11	-842	-2279	-41547		28975	26432	239719	1	SLD 5	11.93	Si
-80	-	-	0	890.48	1030	3181	-50599		30233	26432	241606	1	SLD 11	9.04	Si
-80	-	-	-444.93	-770.64	-591	-2831	-48616		29957	26432	241193	1	SLD 5	10.36	Si
-80	-	-	-890.54	0	-2221	626	-39559		28698	26432	239304	1	SLD 3	12.44	Si
-80	-	-	0	-889.52	1096	-3157	-55637		30933	26432	242656	1	SLD 9	9.26	Si
-80	-	-	-445.34	771.35	-573	2864	-44243		29349	26432	240281	1	SLD 7	10.05	Si
-80	-	-	889.9	0	4082	652	-66634		32422	26432	244949	1	SLD 15	7.85	Si
-80	-	-	770.57	444.89	3736	1519	-63659		32048	26432	244329	1	SLD 15	7.95	Si
-80	-	-	-771.37	445.35	-798	2381	-39022		28624	26432	239192	1	SLD 7	11.4	Si
-80	-	-	444.66	-770.17	1928	-3123	-62134		31836	26432	244011	1	SLD 9	8.67	Si
-80	-	-	445.07	770.89	1793	3222	-57775		31230	26432	243102	1	SLD 11	8.47	Si
-80	-	-	770.15	-444.65	3841	-1307	-66168		32397	26432	244852	1	SLD 13	7.98	Si
-80	-	-	-770.96	-445.11	-4256	-1642	-48308		29914	26432	241128	1	SLV 1	6.56	Si
-80	-	-	0	890.48	1550	5198	-56085		30995	26432	242750	1	SLV 11	5.71	Si
-80	-	-	-444.93	-770.64	-1282	-4806	-54197		30733	26432	242356	1	SLV 5	6.18	Si
-80	-	-	-890.54	0	-4322	1192	-45055		29462	26432	240450	1	SLV 3	6.57	Si
-80	-	-	0	-889.52	1612	-5176	-61123		31696	26432	243800	1	SLV 9	5.85	Si
-80	-	-	-445.34	771.35	-1261	4839	-49821		30125	26432	241444	1	SLV 7	6.02	Si
-80	-	-	889.9	0	6081	1213	-72115		33224	26432	246092	1	SLV 15	5.36	Si
-80	-	-	770.57	444.89	5717	2156	-69228		32822	26432	245490	1	SLV 15	5.37	Si
-80	-	-	-771.37	445.35	-1510	4286	-43190		29203	26432	240061	1	SLV 7	6.43	Si
-80	-	-	444.66	-770.17	2523	-5129	-67705		32611	26432	245172	1	SLV 9	5.71	Si
-80	-	-	445.07	770.89	2393	5224	-63347		32005	26432	244264	1	SLV 11	5.57	Si
-80	-	-	770.15	-444.65	5821	-1950	-71735		33171	26432	246013	1	SLV 13	5.4	Si
-329	-	-	-770.96	-445.11	-546	-297	-50028		30153	26432	241487	1	SLU 4	48.47	Si
-329	-	-	-771.37	445.35	-490	393	-46262		29630	26432	240702	1	SLU 4	47.18	Si
-329	-	-	-444.93	-770.64	-368	-727	-58862		31381	26432	243329	1	SLU 4	38.53	Si
-329	-	-	-445.34	771.35	-323	750	-52322		30472	26432	241965	1	SLU 4	37.3	Si
-329	-	-	444.66	-770.17	779	-1094	-79172		34205	26432	247563	1	SLU 4	25.47	Si
-329	-	-	770.15	-444.65	1386	-654	-85238		35048	26432	248828	1	SLU 4	22.87	Si
-329	-	-	889.9	0	1597	98	-86051		35161	26432	248998	1	SLU 4	21.98	Si
-329	-	-	445.07	770.89	678	1151	-72636		33296	26432	246201	1	SLU 4	24.93	Si
-329	-	-	0	-889.52	97	-1075	-69526		32864	26432	245552	1	SLU 4	30.43	Si
-329	-	-	-890.54	0	-552	66	-45412		29512	26432	240524	1	SLU 4	53.12	Si
-329	-	-	0	890.48	65	1073	-61971		31814	26432	243977	1	SLU 4	29.58	Si
-329	-	-	770.57	444.89	1298	804	-81474		34524	26432	248043	1	SLU 4	22.6	Si
-329	-	-	-770.96	-445.11	-1018	-424	-39143		28640	26432	239217	1	SLD 1	25.97	Si
-329	-	-	-771.37	445.35	-980	488	-36623		28290	26432	238692	1	SLD 3	25.83	Si
-329	-	-	-444.93	-770.64	-470	-1139	-45040		29460	26432	240447	1	SLD 5	23.9	Si
-329	-	-	-445.34	771.35	-441	1155	-40667		28852	26432	239535	1	SLD 7	23.33	Si
-329	-	-	444.66	-770.17	749	-1386	-58557		31339	26432	243265	1	SLD 9	19.89	Si
-329	-	-	770.15	-444.65	1586	-663	-62592		31900	26432	244106	1	SLD 13	18.55	Si
-329	-	-	889.9	0	1742	231	-63058		31965	26432	244204	1	SLD 15	18.19	Si
-329	-	-	445.07	770.89	682	1425	-54198		30733	26432	242356	1	SLD 11	19.46	Si
-329	-	-	0	-889.52	232	-1389	-52060		30436	26432	241911	1	SLD 9	21.61	Si
-329	-	-	-890.54	0	-1037	208	-35983		28201	26432	238558	1	SLD 3	26.66	Si
-329	-	-	0	890.48	210	1388	-47023		29736	26432	240860	1	SLD 11	21.18	Si
-329	-	-	770.57	444.89	1527	765	-60082		31551	26432	243583	1	SLD 15	18.47	Si
-329	-	-	-770.96	-445.11	-1770	-676	-44731		29417	26432	240383	1	SLV 1	15.53	Si
-329	-	-	-771.37	445.35	-1732	741	-42206		29066	26432	239856	1	SLV 3	15.43	Si
-329	-	-	-444.93	-770.64	-718	-1897	-50621		30236	26432	241611	1	SLV 5	14.91	Si
-329	-	-	-445.34	771.35	-690	1913	-46245		29628	26432	240698	1	SLV 7	14.57	Si
-329	-	-	444.66	-770.17	1005	-2142	-64128		32113	26432	244427	1	SLV 9	13.57	Si
-329	-	-	770.15	-444.65	2345	-915	-68159		32674	26432	245267	1	SLV 13	12.98	Si
-329	-	-	889.9	0	2513	430	-68539		32726	26432	245346	1	SLV 15	12.84	Si
-329	-	-	445.07	770.89	938	2181	-59771		31508	26432	243518	1	SLV 11	13.27	Si
-329	-	-	0	-889.52	435	-2159	-57547		31199	26432	243055	1	SLV 9	14.17	Si
-329	-	-	-890.54	0	-1801	407	-41478		28965	26432	239704	1	SLV 3	15.68	Si
-329	-	-	0	890.48	413	2158	-52509		30498	26432	242004	1	SLV 11	13.88	Si
-329	-	-	770.57	444.89	2286	1017	-65651		32325	26432	244744	1	SLV 15	12.92	Si
-579	-	-	889.9	0	898	55	-76784		33873	26432	247065	1	SLU 4	37.66	Si
-579	-	-	0	-889.52	-54	-683	-61956		31811	26432	243974	1	SLU 4	46.42	Si
-579	-	-	-445.34	771.35	-312	473	-46520		29666	26432	240755	1	SLU 4	52.37	Si
-579	-	-	770.57	444.89	711	502	-72677		33302	26432	246209	1	SLU 4	38.27	Si
-579	-	-	-770.96	-445.11	-459	-187	-44461		29380	26432	240326	1	SLU 4	59.26	Si
-579	-	-	-890.54	0	-460	43	-40319		28804	26432	239463	1	SLU 4	62.35	Si
-579	-	-	444.66	-770.17	377	-697	-70612		33015	26432	245779	1	SLU 4	41.66	Si
-579	-	-	-771.37	445.35	-419	248	-41082		28910	26432	239622	1	SLU 4	59.36	Si
-579	-	-	-444.93	-770.64	-348	-461	-52388		30481	26432	241979	1	SLU 4	52.82	Si
-579	-	-	445.07	770.89	320	722	-64747		32199	26432	244556	1	SLU 4	40.76	Si
-579	-	-	0	890.48	-67	675	-55177		30869	26432	242561	1	SLU 4	45.53	Si
-579	-	-	770.15	-444.65	763	-420	-76055		33771	26432	246913	1	SLU 4	38.78	Si
-579	-	-	889.9	0	870	95	-56252		31019	26432	242785	1	SLD 15	35.43	Si
-579	-	-	0	-889.52	-93	-723	-46388		29648	26432	240728	1	SLD 5	40.65	Si
-579	-	-	-445.34	771.35	-303	574	-36161		28226	26432	238596	1	SLD 7	43.5	Si
-579	-	-	770.57	444.89	736	432	-53582		30647	26432	242228	1	SLD 15	35.92	Si
-579	-	-	-770.96	-445.11	-564	-220	-34793		28036	26432	238310	1	SLD 1	46.32	Si
-579	-	-	-890.54	0	-574	86	-31957		27642	26432	237719	1	SLD 3	47.64	Si
-579	-	-	444.66	-770.17	349	-724	-52213		30457	26432	241943	1	SLD 9	37.89	Si
-579	-	-	-771.37	445.35	-537	261	-32532		27722	26432	237839	1	SLD 3	46.42	Si
-579	-	-	-444.93	-770.64	-327	-565	-40084		28771	26432	239414	1	SLD 5	44.06	Si
-579	-	-	445.07	770.89	311	741	-48302		29914	26432	241127	1	SLD 11	37.21	Si
-579	-	-	0	890.48	-102	718	-41863		29019	26432	239785	1	SLD 7	40.03	Si
-579	-	-	770.15	-444.65	771	-376	-55833		30960	26432	242697	1	SLD 13	36.09	Si
-579	-	-	889.9	0	1170	166	-61169		31702	26432	243810	1	SLV 15	26.82	Si
-579	-	-	0	-889.52	-162	-1023	-51314		30332	26432	241755				



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
-579	-	-	-890.54	0	-871	157	-36889		28327	26432	238747	1	SLV 3	32.02	Si
-579	-	-	444.66	-770.17	454	-1016	-57212		31152	26432	242985	1	SLV 9	28.01	Si
-579	-	-	-771.37	445.35	-826	364	-37541		28418	26432	238883	1	SLV 3	31.47	Si
-579	-	-	-444.93	-770.64	-428	-858	-45092		29467	26432	240458	1	SLV 5	30.75	Si
-579	-	-	445.07	770.89	415	1033	-53302		30609	26432	242170	1	SLV 11	27.49	Si
-579	-	-	0	890.48	-171	1017	-46791		29704	26432	240812	1	SLV 7	28.79	Si
-579	-	-	770.15	-444.65	1064	-479	-60829		31655	26432	243739	1	SLV 13	27.14	Si
-828	-	-	-444.93	-770.64	-171	-93	-41050		28906	26432	239615	1	SLU 4	148.14	Si
-828	-	-	-890.54	0	-190	9	-31572		27588	26432	237639	1	SLU 4	144.75	Si
-828	-	-	770.15	-444.65	53	-90	-59637		31489	26432	243490	1	SLU 4	301.99	Si
-828	-	-	-770.96	-445.11	-192	-37	-34824		28040	26432	238317	1	SLU 4	143.24	Si
-828	-	-	770.57	444.89	45	95	-56985		31120	26432	242937	1	SLU 4	295.43	Si
-828	-	-	-771.37	445.35	-180	50	-32171		27671	26432	237764	1	SLU 4	147.96	Si
-828	-	-	0	-889.52	-113	-140	-48565		29950	26432	241182	1	SLU 4	166.56	Si
-828	-	-	-445.34	771.35	-158	93	-36441		28265	26432	238654	1	SLU 4	154.2	Si
-828	-	-	889.9	0	82	5	-60210		31569	26432	243610	1	SLU 4	386.53	Si
-828	-	-	444.66	-770.17	-26	-144	-55363		30895	26432	242599	1	SLU 4	210.71	Si
-828	-	-	445.07	770.89	-32	140	-50757		30255	26432	241639	1	SLU 4	210.7	Si
-828	-	-	0	890.48	-108	132	-43241		29210	26432	240072	1	SLU 4	170.97	Si
-828	-	-	-444.93	-770.64	-210	-90	-25622		26761	26432	236398	1	SLD 15	117.1	Si
-828	-	-	-890.54	0	-220	35	-18612		25787	26432	234937	1	SLD 13	118.68	Si
-828	-	-	770.15	-444.65	63	-156	-37980		28479	26432	238975	1	SLD 7	169.53	Si
-828	-	-	-770.96	-445.11	-222	-52	-20690		26076	26432	235370	1	SLD 15	116.13	Si
-828	-	-	770.57	444.89	58	159	-36209		28233	26432	238606	1	SLD 5	166.65	Si
-828	-	-	-771.37	445.35	-213	61	-18952		25834	26432	235008	1	SLD 13	119.12	Si
-828	-	-	0	-889.52	-104	-187	-29819		27344	26432	237273	1	SLD 11	127.91	Si
-828	-	-	-445.34	771.35	-201	90	-22577		26338	26432	235764	1	SLD 13	120.1	Si
-828	-	-	889.9	0	148	32	-37575		28423	26432	238890	1	SLD 1	188.11	Si
-828	-	-	444.66	-770.17	-47	-192	-35274		28103	26432	238411	1	SLD 11	142.27	Si
-828	-	-	445.07	770.89	-50	189	-32205		27676	26432	237771	1	SLD 9	141.43	Si
-828	-	-	0	890.48	-101	181	-26283		26853	26432	236536	1	SLD 9	129.35	Si
-828	-	-	-444.93	-770.64	-321	-118	-22726		26358	26432	235794	1	SLV 15	77.33	Si
-828	-	-	-890.54	0	-325	70	-14849		25264	26432	234152	1	SLV 13	79.63	Si
-828	-	-	770.15	-444.65	91	-267	-35035		28070	26432	238361	1	SLV 7	99.58	Si
-828	-	-	-770.96	-445.11	-327	-82	-16851		25542	26432	234570	1	SLV 15	78.34	Si
-828	-	-	770.57	444.89	87	270	-33267		27824	26432	237992	1	SLV 5	98.12	Si
-828	-	-	-771.37	445.35	-319	90	-15128		25302	26432	234210	1	SLV 13	79.69	Si
-828	-	-	0	-889.52	-138	-292	-25969		26809	26432	236471	1	SLV 11	83.05	Si
-828	-	-	-445.34	771.35	-311	118	-19714		25940	26432	235166	1	SLV 13	79.37	Si
-828	-	-	889.9	0	253	67	-33695		27883	26432	238081	1	SLV 1	106.58	Si
-828	-	-	444.66	-770.17	-84	-301	-32505		27718	26432	237833	1	SLV 11	88.8	Si
-828	-	-	445.07	770.89	-88	298	-29447		27293	26432	237196	1	SLV 9	87.94	Si
-828	-	-	0	890.48	-135	286	-22460		26322	26432	235739	1	SLV 9	83.49	Si
-1078	-	-	-444.93	-770.64	-92	-6	-33139		27806	26432	237966	1	SLU 2	300.96	Si
-1078	-	-	444.66	-770.17	-84	-11	-45612		29540	26432	240566	1	SLU 2	346.9	Si
-1078	-	-	445.07	770.89	-80	3	-41606		28983	26432	239731	1	SLU 2	360.88	Si
-1078	-	-	889.9	0	-76	-5	-49837		30127	26432	241447	1	SLU 2	393.93	Si
-1078	-	-	0	-889.52	-90	-10	-39688		28716	26432	239331	1	SLU 2	318.83	Si
-1078	-	-	770.57	444.89	-77	0	-47028		29737	26432	240861	1	SLU 2	385.67	Si
-1078	-	-	-771.37	445.35	-88	3	-25416		26733	26432	236355	1	SLU 2	303.3	Si
-1078	-	-	-445.34	771.35	-86	4	-29136		27249	26432	237131	1	SLU 2	315.93	Si
-1078	-	-	0	890.48	-84	4	-35059		28073	26432	238366	1	SLU 2	335.19	Si
-1078	-	-	-890.54	0	-90	1	-24893		26660	26432	236246	1	SLU 2	295.79	Si
-1078	-	-	-770.96	-445.11	-92	-1	-27721		27053	26432	236836	1	SLU 2	294.07	Si
-1078	-	-	770.15	-444.65	-79	-9	-49336		30057	26432	241343	1	SLU 2	377.28	Si
-1078	-	-	-444.93	-770.64	-178	-40	-22288		26298	26432	235703	1	SLD 15	144.52	Si
-1078	-	-	444.66	-770.17	-172	-43	-33418		27845	26432	238024	1	SLD 15	157.05	Si
-1078	-	-	445.07	770.89	-169	37	-30744		27473	26432	237466	1	SLD 13	158.53	Si
-1078	-	-	889.9	0	-168	-38	-38390		28536	26432	239060	1	SLD 15	165.94	Si
-1078	-	-	0	-889.52	-176	-42	-27941		27083	26432	236882	1	SLD 15	149.85	Si
-1078	-	-	770.57	444.89	-168	35	-35710		28163	26432	238502	1	SLD 13	164.44	Si
-1078	-	-	-771.37	445.35	-177	38	-16478		25490	26432	234492	1	SLD 13	146.3	Si
-1078	-	-	-445.34	771.35	-174	39	-19636		25929	26432	235150	1	SLD 13	148.01	Si
-1078	-	-	0	890.48	-172	39	-24857		26655	26432	236239	1	SLD 13	151.47	Si
-1078	-	-	-890.54	0	-178	36	-16182		25449	26432	234430	1	SLD 13	145.31	Si
-1078	-	-	-770.96	-445.11	-179	-37	-17992		25701	26432	234808	1	SLD 15	144.37	Si
-1078	-	-	770.15	-444.65	-169	-41	-37251		28378	26432	238823	1	SLD 15	163.13	Si
-1078	-	-	-444.93	-770.64	-318	-83	-19765		25947	26432	235177	1	SLV 15	80.49	Si
-1078	-	-	444.66	-770.17	-311	-84	-34225		27957	26432	238192	1	SLV 15	86.81	Si
-1078	-	-	445.07	770.89	-308	78	-31554		27586	26432	237635	1	SLV 13	86.79	Si
-1078	-	-	889.9	0	-308	-79	-41755		29003	26432	239762	1	SLV 15	91.11	Si
-1078	-	-	0	-889.52	-314	-85	-26938		26944	26432	236673	1	SLV 15	82.78	Si
-1078	-	-	770.57	444.89	-307	76	-38118		28498	26432	239004	1	SLV 13	90.01	Si
-1078	-	-	-771.37	445.35	-317	80	-13146		25027	26432	233797	1	SLV 13	80.85	Si
-1078	-	-	-445.34	771.35	-314	82	-17141		25582	26432	234630	1	SLV 13	81.58	Si
-1078	-	-	0	890.48	-310	81	-23866		26517	26432	236032	1	SLV 13	82.72	Si
-1078	-	-	-890.54	0	-319	77	-12903		24993	26432	233747	1	SLV 13	80.56	Si
-1078	-	-	-770.96	-445.11	-320	-79	-14648		25236	26432	234110	1	SLV 15	80.26	Si
-1078	-	-	770.15	-444.65	-309	-82	-39659		28712	26432	239325	1	SLV 15	89.86	Si
-1452	-	-	-771.37	445.35	6	-25	-20042		25985	26432	235235	1	SLU 4	1038.48	Si
-1452	-	-	-770.96	-445.11	8	19	-21702		26216	26432	235581	1	SLU 4	1277	Si
-1452	-	-	-444.93	-770.64	-3	46	-25597		26758	26432	236393	1	SLU 4	585.32	Si
-1452	-	-	444.66	-770.17	-75	68	-34552		28002	26432	238260	1	SLU 4	276.01	Si
-1452	-	-	-890.54	0	14	-2	-13660		25098	26432	233904	1	SLU 3	1872.92	Si
-1452	-	-	445.07	770.89	-68	-74	-31670		27602	26432	237659	1	SLU 4	275.54	Si
-1452	-	-	0	-889.52	-33	67	-30299		27411	26432	237373	1	SLU 4	367.43	Si
-1452	-	-	770.15	-444.65	-113	40	-37226		28374	26432	238818	1	SLU 4	236	Si
-1452	-	-	889.9	0	-126	-8	-37585		28424	26432	238893	1	SLU 4	224.54	Si
-1452	-	-	0	890.48	-29	-69	-26968		26948	26432	236679	1	SLU 4		



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
-1452	-	-	-770.96	-445.11	32	86	-16468		25489	26432	234490	1	SLD 5	288.36	Si
-1452	-	-	-444.93	-770.64	23	107	-19585		25922	26432	235140	1	SLD 5	240.68	Si
-1452	-	-	444.66	-770.17	-76	122	-25545		26750	26432	236382	1	SLD 9	185.94	Si
-1452	-	-	-890.54	0	84	-24	-15591		25367	26432	234307	1	SLD 3	302.46	Si
-1452	-	-	445.07	770.89	-71	-126	-23623		26483	26432	235982	1	SLD 11	182.96	Si
-1452	-	-	0	-889.52	-43	123	-22680		26352	26432	235785	1	SLD 9	203.01	Si
-1452	-	-	770.15	-444.65	-153	52	-27324		26998	26432	236753	1	SLD 13	166.95	Si
-1452	-	-	889.9	0	-163	-26	-27529		27026	26432	236796	1	SLD 15	163.87	Si
-1452	-	-	0	890.48	-40	-124	-20459		26043	26432	235322	1	SLD 11	202.78	Si
-1452	-	-	770.57	444.89	-149	-60	-26217		26844	26432	236522	1	SLD 15	167.1	Si
-1452	-	-	-445.34	771.35	22	-109	-17657		25654	26432	234738	1	SLD 7	237.95	Si
-1452	-	-	-771.37	445.35	60	-177	-17192		25589	26432	234641	1	SLV 7	141.6	Si
-1452	-	-	-770.96	-445.11	173	67	-19449		25903	26432	235111	1	SLV 1	142.92	Si
-1452	-	-	-444.93	-770.64	51	198	-22046		26264	26432	235653	1	SLV 5	129.23	Si
-1452	-	-	444.66	-770.17	-105	213	-28001		27092	26432	236894	1	SLV 9	114.19	Si
-1452	-	-	-890.54	0	175	-49	-18015		25704	26432	234812	1	SLV 3	145.44	Si
-1452	-	-	445.07	770.89	-100	-217	-26080		26825	26432	236494	1	SLV 11	112.37	Si
-1452	-	-	0	-889.52	-68	214	-25099		26688	26432	236289	1	SLV 9	118.62	Si
-1452	-	-	770.15	-444.65	-244	81	-29778		27339	26432	237265	1	SLV 13	106.43	Si
-1452	-	-	889.9	0	-254	-51	-29946		27362	26432	237300	1	SLV 15	105.44	Si
-1452	-	-	0	890.48	-66	-215	-22878		26380	26432	235826	1	SLV 11	117.37	Si
-1452	-	-	770.57	444.89	-240	-89	-28673		27185	26432	237034	1	SLV 15	106.34	Si
-1452	-	-	-445.34	771.35	51	-199	-20116		25996	26432	235250	1	SLV 7	128.45	Si
-1702	-	-	0	-889.52	-13	60	-24574		26615	26432	236180	1	SLU 4	432.86	Si
-1702	-	-	444.66	-770.17	-51	61	-28027		27095	26432	236900	1	SLU 4	340.65	Si
-1702	-	-	770.15	-444.65	-85	36	-30198		27397	26432	237352	1	SLU 4	296.5	Si
-1702	-	-	0	890.48	-10	-60	-21870		26240	26432	235616	1	SLU 4	430.63	Si
-1702	-	-	-444.93	-770.64	13	41	-20757		26085	26432	235384	1	SLU 4	616.8	Si
-1702	-	-	770.57	444.89	-80	-46	-28851		27210	26432	237072	1	SLU 4	296.04	Si
-1702	-	-	-890.54	0	24	-4	-15944		25416	26432	234380	1	SLU 4	1092.27	Si
-1702	-	-	889.9	0	-97	-6	-30489		27438	26432	237413	1	SLU 4	283.24	Si
-1702	-	-	-771.37	445.35	21	-22	-16248		25458	26432	234444	1	SLU 4	876.15	Si
-1702	-	-	-445.34	771.35	11	-42	-18417		25760	26432	234896	1	SLU 4	604.68	Si
-1702	-	-	-770.96	-445.11	23	17	-17596		25645	26432	234725	1	SLU 4	916.7	Si
-1702	-	-	445.07	770.89	-45	-65	-25688		26770	26432	236412	1	SLU 4	339.02	Si
-1702	-	-	0	-889.52	-21	88	-18395		25757	26432	234891	1	SLD 9	293.21	Si
-1702	-	-	444.66	-770.17	-50	87	-20720		26080	26432	235376	1	SLD 9	262.61	Si
-1702	-	-	770.15	-444.65	-104	40	-22164		26280	26432	235677	1	SLD 13	237.87	Si
-1702	-	-	0	890.48	-19	-88	-16592		25506	26432	234516	1	SLD 11	293.57	Si
-1702	-	-	-444.93	-770.64	25	74	-15882		25407	26432	234368	1	SLD 5	340.1	Si
-1702	-	-	770.57	444.89	-100	-46	-21266		26156	26432	235490	1	SLD 15	239.48	Si
-1702	-	-	-890.54	0	63	-15	-12640		24957	26432	233692	1	SLD 3	406.51	Si
-1702	-	-	889.9	0	-112	-16	-22331		26304	26432	235712	1	SLD 15	232.82	Si
-1702	-	-	-771.37	445.35	60	-30	-12869		24989	26432	233739	1	SLD 3	391.6	Si
-1702	-	-	-445.34	771.35	23	-75	-14317		25190	26432	234041	1	SLD 7	337.67	Si
-1702	-	-	-770.96	-445.11	62	27	-13771		25114	26432	233928	1	SLD 1	390.28	Si
-1702	-	-	445.07	770.89	-46	-90	-19160		25863	26432	235051	1	SLD 11	261.59	Si
-1702	-	-	0	-889.52	-36	143	-20358		26029	26432	235301	1	SLV 9	179.67	Si
-1702	-	-	444.66	-770.17	-68	142	-22714		26357	26432	235792	1	SLV 9	168.3	Si
-1702	-	-	770.15	-444.65	-158	58	-24157		26557	26432	236093	1	SLV 13	157.83	Si
-1702	-	-	0	890.48	-34	-143	-18555		25779	26432	234925	1	SLV 11	179.82	Si
-1702	-	-	-444.93	-770.64	42	128	-17879		25685	26432	234784	1	SLV 5	196.12	Si
-1702	-	-	770.57	444.89	-155	-64	-23259		26433	26432	235906	1	SLV 15	157.98	Si
-1702	-	-	-890.54	0	118	-29	-14607		25230	26432	234102	1	SLV 3	217.35	Si
-1702	-	-	889.9	0	-167	-31	-24292		26576	26432	236121	1	SLV 15	156.08	Si
-1702	-	-	-771.37	445.35	114	-48	-14868		25266	26432	234156	1	SLV 3	213.26	Si
-1702	-	-	-445.34	771.35	41	-129	-16313		25467	26432	234457	1	SLV 7	195.28	Si
-1702	-	-	-770.96	-445.11	116	45	-15772		25392	26432	234345	1	SLV 1	212.53	Si
-1702	-	-	445.07	770.89	-64	-144	-21154		26140	26432	235467	1	SLV 11	167.54	Si
-1951	-	-	0	890.48	1	-43	-16894		25548	26432	234578	1	SLU 4	608.63	Si
-1951	-	-	889.9	0	-61	-4	-23556		26474	26432	235968	1	SLU 4	430.58	Si
-1951	-	-	445.07	770.89	-24	-47	-19844		25958	26432	235194	1	SLU 4	504.1	Si
-1951	-	-	-444.93	-770.64	18	30	-16033		25428	26432	234399	1	SLU 4	759.68	Si
-1951	-	-	-770.96	-445.11	26	12	-13589		25089	26432	233889	1	SLU 4	933.49	Si
-1951	-	-	-445.34	771.35	16	-30	-14224		25177	26432	234022	1	SLU 4	765.5	Si
-1951	-	-	-890.54	0	26	-3	-12312		24911	26432	233623	1	SLU 4	1020.23	Si
-1951	-	-	0	-889.52	0	44	-18984		25838	26432	235014	1	SLU 4	604.49	Si
-1951	-	-	770.15	-444.65	-53	27	-23331		26443	26432	235921	1	SLU 4	447.04	Si
-1951	-	-	-771.37	445.35	23	-16	-12547		24944	26432	233672	1	SLU 4	939.06	Si
-1951	-	-	770.57	444.89	-49	-32	-22290		26298	26432	235704	1	SLU 4	447.83	Si
-1951	-	-	444.66	-770.17	-28	45	-21653		26209	26432	235571	1	SLU 4	502.07	Si
-1951	-	-	0	890.48	-5	-51	-12816		24981	26432	233728	1	SLD 11	511.14	Si
-1951	-	-	889.9	0	-64	-8	-17253		25598	26432	234653	1	SLD 15	412.38	Si
-1951	-	-	445.07	770.89	-24	-53	-14801		25257	26432	234142	1	SLD 11	454.78	Si
-1951	-	-	-444.93	-770.64	20	41	-12267		24905	26432	233614	1	SLD 5	574.01	Si
-1951	-	-	-770.96	-445.11	39	16	-10636		24678	26432	233274	1	SLD 1	630.4	Si
-1951	-	-	-445.34	771.35	19	-42	-11057		24737	26432	233362	1	SLD 7	574.3	Si
-1951	-	-	-890.54	0	40	-7	-9761		24556	26432	233091	1	SLD 3	657.55	Si
-1951	-	-	0	-889.52	-6	52	-14210		25175	26432	234019	1	SLD 9	508.57	Si
-1951	-	-	770.15	-444.65	-57	26	-17124		25580	26432	234626	1	SLD 13	421.33	Si
-1951	-	-	-771.37	445.35	37	-18	-9939		24581	26432	233128	1	SLD 3	636.51	Si
-1951	-	-	770.57	444.89	-55	-29	-16429		25483	26432	234482	1	SLD 15	423.96	Si
-1951	-	-	444.66	-770.17	-27	52	-16007		25425	26432	234394	1	SLD 9	455.45	Si
-1951	-	-	0	890.48	-11	-77	-14334		25192	26432	234045	1	SLV 11	339.58	Si
-1951	-	-	889.9	0	-89	-14	-18769		25809	26432	234970	1	SLV 15	292.7	Si
-1951	-	-	445.07	770.89	-33	-78	-16343		25471	26432	234464	1	SLV 11	312.87	Si
-1951	-	-	-444.93	-770.64	28	67	-13811		25119	26432	233936	1	SLV 5	365.53	Si
-1951	-	-	-770.96	-445.11	64	24	-12182		24893	26432	233596	1	SLV 1	387.95	Si
-1951	-	-	-445.34	771.35	27	-67	-12601		24951	26432	233683				



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
-1951	-	-	-771.37	445.35	62	-27	-11483		24796	26432	233450	1	SLV 3	390.79	Si
-1951	-	-	770.57	444.89	-80	-38	-17970		25697	26432	234803	1	SLV 15	298.44	Si
-1951	-	-	444.66	-770.17	-35	77	-17549		25639	26432	234715	1	SLV 9	313.63	Si
-2201	-	-	-770.96	-445.11	21	7	-9662		24543	26432	233071	1	SLU 4	1213.94	Si
-2201	-	-	-444.93	-770.64	16	18	-11401		24784	26432	233433	1	SLU 4	1101.13	Si
-2201	-	-	444.66	-770.17	-11	27	-15399		25340	26432	234267	1	SLU 4	915.6	Si
-2201	-	-	0	890.48	6	-26	-12013		24869	26432	233561	1	SLU 4	1011.67	Si
-2201	-	-	770.57	444.89	-24	-19	-15852		25403	26432	234361	1	SLU 4	865.92	Si
-2201	-	-	0	-889.52	5	26	-13500		25076	26432	233871	1	SLU 4	994.44	Si
-2201	-	-	889.9	0	-31	-2	-16752		25528	26432	234549	1	SLU 4	850.21	Si
-2201	-	-	445.07	770.89	-9	-27	-14112		25161	26432	233999	1	SLU 4	918.13	Si
-2201	-	-	-771.37	445.35	19	-9	-8921		24440	26432	232916	1	SLU 4	1249.28	Si
-2201	-	-	-890.54	0	21	-2	-8754		24416	26432	232881	1	SLU 4	1281.84	Si
-2201	-	-	-445.34	771.35	15	-18	-10114		24605	26432	233165	1	SLU 4	1135.96	Si
-2201	-	-	770.15	-444.65	-26	16	-16592		25506	26432	234516	1	SLU 4	867.36	Si
-2201	-	-	-770.96	-445.11	19	7	-7562		24251	26432	232633	1	SLD 1	1291.41	Si
-2201	-	-	-444.93	-770.64	13	17	-8723		24412	26432	232875	1	SLD 5	1217.99	Si
-2201	-	-	444.66	-770.17	-10	23	-11384		24782	26432	233430	1	SLD 9	1044.77	Si
-2201	-	-	0	890.48	5	-23	-9113		24466	26432	232956	1	SLD 7	1131.88	Si
-2201	-	-	770.57	444.89	-22	-15	-11684		24824	26432	233492	1	SLD 15	1004.95	Si
-2201	-	-	0	-889.52	4	23	-10106		24604	26432	233163	1	SLD 5	1117.59	Si
-2201	-	-	889.9	0	-27	-2	-12269		24905	26432	233614	1	SLD 15	987.08	Si
-2201	-	-	445.07	770.89	-8	-24	-10526		24663	26432	233251	1	SLD 11	1047.1	Si
-2201	-	-	-771.37	445.35	18	-9	-7066		24182	26432	232530	1	SLD 3	1317.3	Si
-2201	-	-	-890.54	0	20	-2	-6940		24164	26432	232503	1	SLD 3	1345.1	Si
-2201	-	-	-445.34	771.35	12	-17	-7862		24293	26432	232695	1	SLD 7	1240.56	Si
-2201	-	-	770.15	-444.65	-23	13	-12178		24892	26432	233595	1	SLD 13	1002.13	Si
-2201	-	-	-770.96	-445.11	25	9	-8662		24404	26432	232862	1	SLV 1	987.56	Si
-2201	-	-	-444.93	-770.64	16	23	-9821		24565	26432	233104	1	SLV 5	948.6	Si
-2201	-	-	444.66	-770.17	-12	29	-12480		24934	26432	233658	1	SLV 9	834.26	Si
-2201	-	-	0	890.48	6	-29	-10194		24617	26432	233182	1	SLV 7	890.97	Si
-2201	-	-	770.57	444.89	-28	-17	-12780		24976	26432	233721	1	SLV 15	811.7	Si
-2201	-	-	0	-889.52	6	29	-11186		24755	26432	233389	1	SLV 5	882.15	Si
-2201	-	-	889.9	0	-33	-3	-13348		25055	26432	233839	1	SLV 15	798.82	Si
-2201	-	-	445.07	770.89	-11	-30	-11622		24815	26432	233479	1	SLV 11	835.7	Si
-2201	-	-	-771.37	445.35	24	-11	-8165		24335	26432	232759	1	SLV 3	1002.63	Si
-2201	-	-	-890.54	0	26	-3	-8022		24315	26432	232729	1	SLV 3	1021.5	Si
-2201	-	-	-445.34	771.35	15	-23	-8960		24445	26432	232924	1	SLV 7	959.89	Si
-2201	-	-	770.15	-444.65	-29	15	-13273		25045	26432	233824	1	SLV 13	807.89	Si
-2450	-	-	-771.37	445.35	0	0	-1102		23363	26447	231422	1	SLU 1	100	Si
-2450	-	-	770.57	444.89	0	0	-1840		23466	26447	231576	1	SLU 1	100	Si
-2450	-	-	-445.34	771.35	0	0	-1228		23381	26447	231448	1	SLU 1	100	Si
-2450	-	-	-444.93	-770.64	0	0	-1364		23400	26447	231477	1	SLU 1	100	Si
-2450	-	-	770.15	-444.65	0	0	-1920		23477	26447	231592	1	SLU 1	100	Si
-2450	-	-	444.66	-770.17	0	0	-1792		23459	26447	231566	1	SLU 1	100	Si
-2450	-	-	0	890.48	0	0	-1429		23409	26447	231490	1	SLU 1	100	Si
-2450	-	-	-770.96	-445.11	0	0	-1181		23374	26447	231438	1	SLU 1	100	Si
-2450	-	-	445.07	770.89	0	0	-1653		23440	26447	231537	1	SLU 1	100	Si
-2450	-	-	0	-889.52	0	0	-1588		23431	26447	231523	1	SLU 1	100	Si
-2450	-	-	-890.54	0	0	0	-1085		23361	26447	231418	1	SLU 1	100	Si
-2450	-	-	889.9	0	0	0	-1937		23479	26447	231596	1	SLU 1	100	Si
-2450	-	-	-771.37	445.35	0	0	-1386		23403	26447	231481	1	SLD 1	100	Si
-2450	-	-	770.57	444.89	0	0	-1998		23488	26447	231609	1	SLD 1	100	Si
-2450	-	-	-445.34	771.35	0	0	-1459		23413	26447	231496	1	SLD 1	100	Si
-2450	-	-	-444.93	-770.64	0	0	-1728		23450	26447	231552	1	SLD 1	100	Si
-2450	-	-	770.15	-444.65	0	0	-2153		23509	26447	231641	1	SLD 1	100	Si
-2450	-	-	444.66	-770.17	0	0	-2080		23499	26447	231626	1	SLD 1	100	Si
-2450	-	-	0	890.48	0	0	-1615		23434	26447	231529	1	SLD 1	100	Si
-2450	-	-	-770.96	-445.11	0	0	-1542		23424	26447	231514	1	SLD 1	100	Si
-2450	-	-	445.07	770.89	0	0	-1812		23462	26447	231570	1	SLD 1	100	Si
-2450	-	-	0	-889.52	0	0	-1925		23478	26447	231594	1	SLD 1	100	Si
-2450	-	-	-890.54	0	0	0	-1416		23407	26447	231487	1	SLD 1	100	Si
-2450	-	-	889.9	0	0	0	-2122		23505	26447	231635	1	SLD 1	100	Si
-2450	-	-	-771.37	445.35	0	0	-1542		23424	26447	231514	1	SLV 1	100	Si
-2450	-	-	770.57	444.89	0	0	-1777		23457	26447	231563	1	SLV 1	100	Si
-2450	-	-	-445.34	771.35	0	0	-1511		23420	26447	231507	1	SLV 1	100	Si
-2450	-	-	-444.93	-770.64	0	0	-1894		23473	26447	231587	1	SLV 1	100	Si
-2450	-	-	770.15	-444.65	0	0	-1997		23488	26447	231609	1	SLV 1	100	Si
-2450	-	-	444.66	-770.17	0	0	-2028		23492	26447	231615	1	SLV 1	100	Si
-2450	-	-	0	890.48	0	0	-1549		23425	26447	231515	1	SLV 1	100	Si
-2450	-	-	-770.96	-445.11	0	0	-1763		23455	26447	231560	1	SLV 1	100	Si
-2450	-	-	445.07	770.89	0	0	-1646		23439	26447	231535	1	SLV 1	100	Si
-2450	-	-	0	-889.52	0	0	-1991		23487	26447	231607	1	SLV 1	100	Si
-2450	-	-	-890.54	0	0	0	-1634		23437	26447	231533	1	SLV 1	100	Si
-2450	-	-	889.9	0	0	0	-1904		23475	26447	231589	1	SLV 1	100	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.

σ_c : tensione nel calcestruzzo. [daN/cm²]

σ_{lim} : tensione limite. [daN/cm²]

Es/Ec: coefficiente di omogenizzazione.

σ_f : 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]

γ_R : 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.

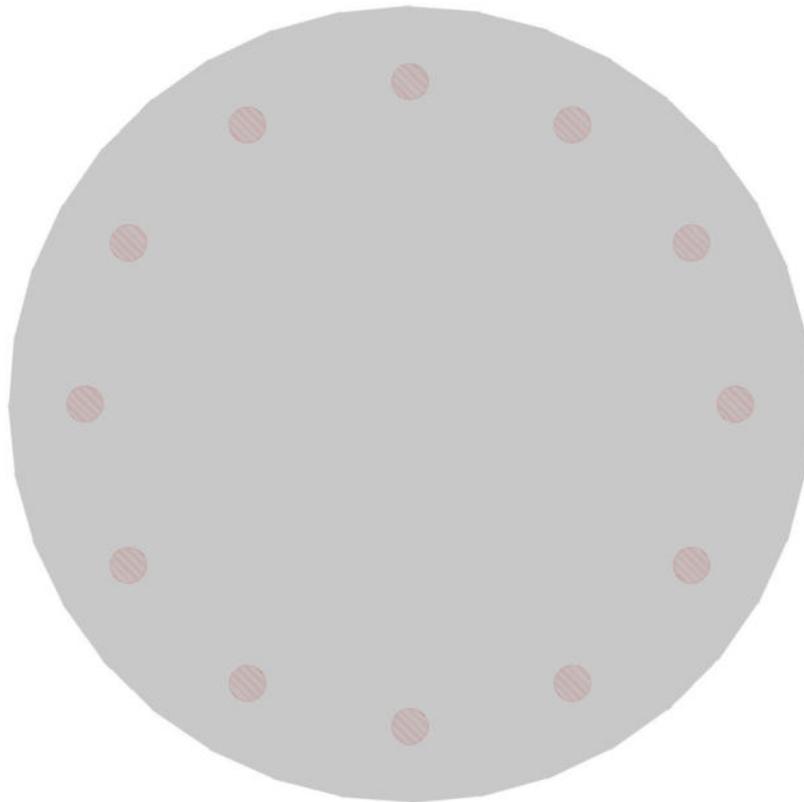
Ec: fattore correttivo di capacità portante per sisma (earthquake), per il termine coesivo.

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

Basamento di fondazione torre eolica

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

Geometria



Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C Fyk 4500

Calcestruzzo: C45/55 Rck 550

Calcestruzzo: C35/45 Rck 450

Sistema di riferimento e direzioni di armatura

Le coordinate citate nel seguito sono espresse in un sistema di riferimento cartesiano con origine in (-1100; -1100; -190), 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: 3774845.1



Angolo di rotazione corrispondente all'ingombro minore: -5
 Rapporto di forma trovato (area ingombro esterno/area fondazione): 1.27
 Centro impronta, nel sistema globale: 0; 0; -350
 Lato minore B dell'impronta: 1942.9
 Lato maggiore L dell'impronta: 1942.9
 Area dell'impronta rettangolare di calcolo: 3774845.1

Verifiche geotecniche di capacità portante sul piano di posa

Profondità massima del bulbo di rottura considerato: 17.62 m
 Peso specifico efficace del terreno di progetto γ_s : 1836 daN/m³
 Accelerazione normalizzata massima attesa al suolo A_{max} per verifiche in SLD: 0.022
 Accelerazione normalizzata massima attesa al suolo A_{max} per verifiche in SLV: 0.052

Coefficiente di sicurezza minimo per portanza 5.69

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	237414	28086	-4159741	21007240	276675233	3	0	67	5	1810	1933	LT	0	32	0	2.3	43199930	4159741	10.39	Si
2	SLV 13	908702	-136330	-2985352	54765900	380878660	17	-3	128	18	1688	1906	LT	0	32	0	2.3	16998399	2985352	5.69	Si
3	SLD 13	500018	-51905	-2984214	32640090	274084743	10	-1	92	11	1759	1921	LT	0	32	0	2.3	29587290	2984214	9.91	Si

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	24	36	32	1.59	1.62	0.63	1	1	1	0.91	0.91	0.86	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	24	36	32	1.56	1.58	0.65	1	1	1	0.57	0.55	0.39	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.97	0.98	0.97
3	24	36	32	1.58	1.6	0.63	1	1	1	0.76	0.74	0.63	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.99	0.99	0.99



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.



Verifiche Gruppo pali di sottofondazione – n° 12 pali "Trivellato D100"

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

Geometria



Pali coinvolti

Palo a coordinate x,y: (-771, -445.1);(-890.5, 0);(-771.4, 445.4);(-445.3, 771.4);(0, 890.5);(445.1, 770.9);(770.6, 444.9);(889.9, 0);(770.2, -444.6);(444.7, -770.2);(0, -889.5);(-444.9, -770.6);

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	γ_R laterale	γ_R punta	Pl,d	Pp,d	Def.vol	Comb.	Cnd	N	Ed	Rd	C.S.	Verifica
-	-	-890.54	0	1.15	1.35	273566	34222		SLU 4	LT	-49573	-113386	307788	2.71	Si
-	-	-770.96	-445.11	1.15	1.35	273566	34222		SLU 4	LT	-54188	-118002	307788	2.61	Si
-	-	-771.37	445.35	1.15	1.35	273566	34222		SLU 4	LT	-50423	-114237	307788	2.69	Si
-	-	-444.93	-770.64	1.15	1.35	273566	34222		SLU 4	LT	-63022	-126836	307788	2.43	Si
-	-	-445.34	771.35	1.15	1.35	273566	34222		SLU 4	LT	-56483	-120296	307788	2.56	Si
-	-	0	-889.52	1.15	1.35	273566	34222		SLU 4	LT	-73686	-137500	307788	2.24	Si



Filo	Ind.	Xp	Yp	yR laterale	yR punta	PI,d	Pp,d	Def.vol	Comb.	Cnd	N	Ed	Rd	C.S.	Verifica
-	-	0	890.48	1.15	1.35	273566	34222		SLU 4	LT	-66132	-129945	307788	2.37	Si
-	-	444.66	-770.17	1.15	1.35	273566	34222		SLU 4	LT	-83333	-147147	307788	2.09	Si
-	-	445.07	770.89	1.15	1.35	273566	34222		SLU 4	LT	-76797	-140610	307788	2.19	Si
-	-	770.15	-444.65	1.15	1.35	273566	34222		SLU 4	LT	-89398	-153212	307788	2.01	Si
-	-	770.57	444.89	1.15	1.35	273566	34222		SLU 4	LT	-85635	-149448	307788	2.06	Si
-	-	889.9	0	1.15	1.35	273566	34222		SLU 4	LT	-90211	-154025	307788	2	Si

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	PI,d	Pp,d	Def.vol	Comb.	Cnd	N	Ed	Rd	C.S.	Verifica
-	-	-890.54	0	1.15	1.35	273566	34222		SLD 1	LT	-41131	-90218	307788	3.41	Si
-	-	-770.96	-445.11	1.15	1.35	273566	34222		SLD 1	LT	-44290	-93377	307788	3.3	Si
-	-	-771.37	445.35	1.15	1.35	273566	34222		SLD 3	LT	-41770	-90858	307788	3.39	Si
-	-	-444.93	-770.64	1.15	1.35	273566	34222		SLD 5	LT	-50187	-99274	307788	3.1	Si
-	-	-445.34	771.35	1.15	1.35	273566	34222		SLD 7	LT	-45814	-94902	307788	3.24	Si
-	-	0	-889.52	1.15	1.35	273566	34222		SLD 5	LT	-57212	-106300	307788	2.9	Si
-	-	0	890.48	1.15	1.35	273566	34222		SLD 11	LT	-52170	-101257	307788	3.04	Si
-	-	444.66	-770.17	1.15	1.35	273566	34222		SLD 9	LT	-63705	-112792	307788	2.73	Si
-	-	445.07	770.89	1.15	1.35	273566	34222		SLD 11	LT	-59346	-108433	307788	2.84	Si
-	-	770.15	-444.65	1.15	1.35	273566	34222		SLD 13	LT	-67739	-116826	307788	2.63	Si
-	-	770.57	444.89	1.15	1.35	273566	34222		SLD 15	LT	-65229	-114317	307788	2.69	Si
-	-	889.9	0	1.15	1.35	273566	34222		SLD 15	LT	-68205	-117293	307788	2.62	Si

Verifica di capacità portante per la famiglia SLV

Verifica di capacità portante verticale riferita al palo singolo

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

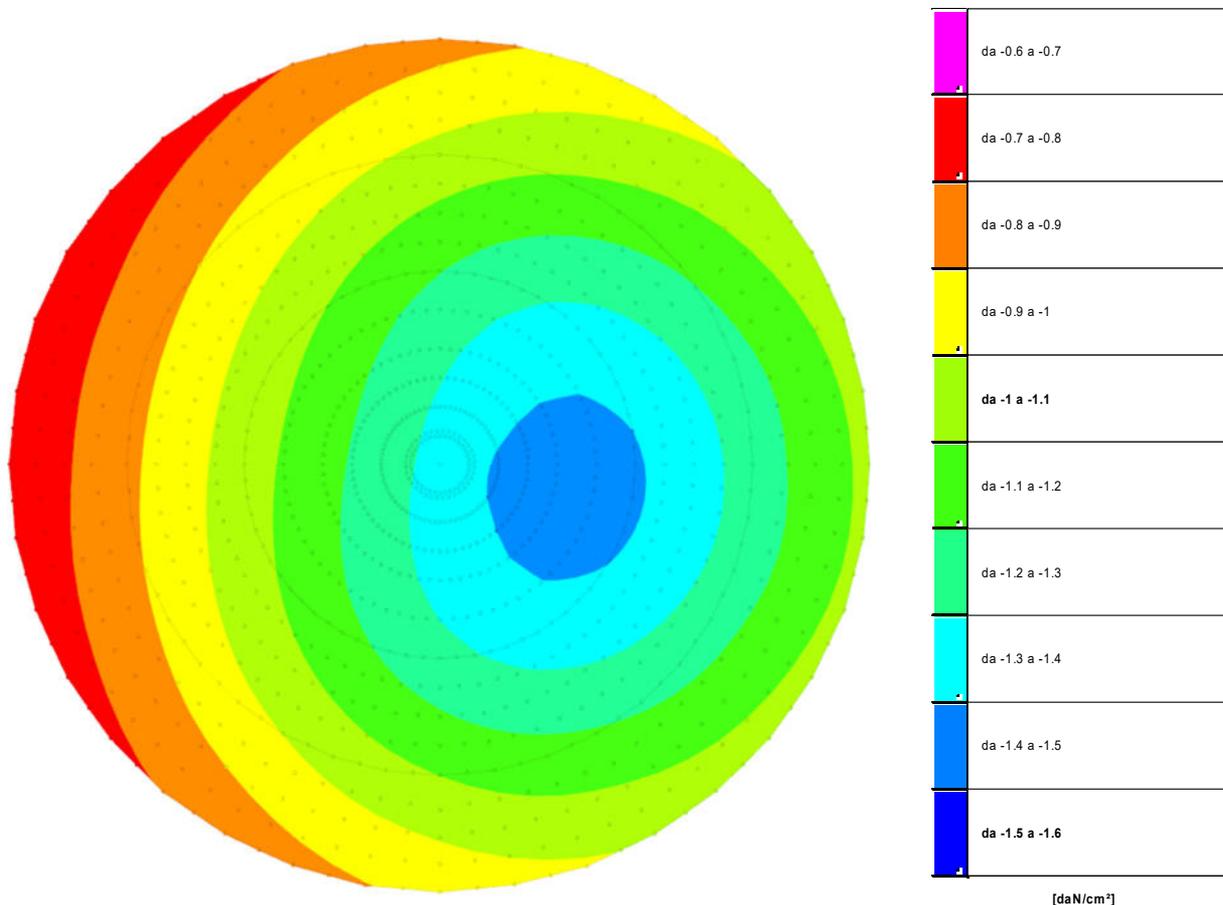
Peso del palo = 49087.4 * 1

Filo	Ind.	Xp	Yp	yR laterale	yR punta	PI,d	Pp,d	Def.vol	Comb.	Cnd	N	Ed	Rd	C.S.	Verifica
-	-	-890.54	0	1.15	1.35	273566	34222		SLV 1	LT	-46627	-95715	307788	3.22	Si
-	-	-770.96	-445.11	1.15	1.35	273566	34222		SLV 1	LT	-49879	-98966	307788	3.11	Si
-	-	-771.37	445.35	1.15	1.35	273566	34222		SLV 3	LT	-47353	-96440	307788	3.19	Si
-	-	-444.93	-770.64	1.15	1.35	273566	34222		SLV 5	LT	-55768	-104856	307788	2.94	Si
-	-	-445.34	771.35	1.15	1.35	273566	34222		SLV 7	LT	-51392	-100479	307788	3.06	Si
-	-	0	-889.52	1.15	1.35	273566	34222		SLV 5	LT	-62702	-111790	307788	2.75	Si
-	-	0	890.48	1.15	1.35	273566	34222		SLV 7	LT	-57662	-106749	307788	2.88	Si
-	-	444.66	-770.17	1.15	1.35	273566	34222		SLV 9	LT	-69276	-118363	307788	2.6	Si
-	-	445.07	770.89	1.15	1.35	273566	34222		SLV 11	LT	-64918	-114005	307788	2.7	Si
-	-	770.15	-444.65	1.15	1.35	273566	34222		SLV 13	LT	-73306	-122393	307788	2.51	Si
-	-	770.57	444.89	1.15	1.35	273566	34222		SLV 15	LT	-70798	-119886	307788	2.57	Si
-	-	889.9	0	1.15	1.35	273566	34222		SLV 15	LT	-73686	-122773	307788	2.51	Si



VERIFICHE PRESSIONI TERRENO

PRESSIONI TERRENO IN SLU



Rappresentazione in pianta delle massime compressioni allo SLU

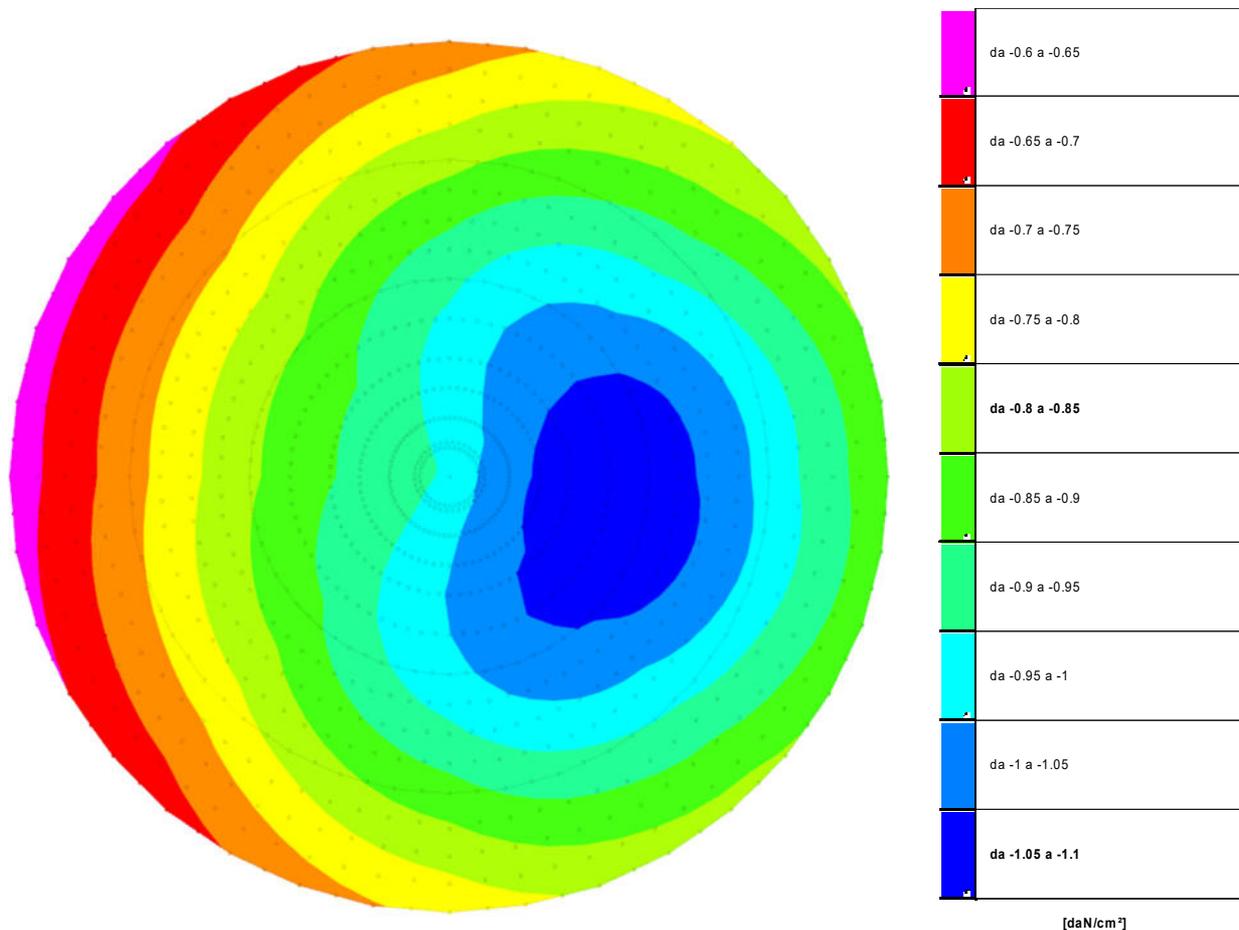
Compressione estrema massima -1.43656 al nodo di indice 1067, di coordinate x = 295, y = -52, z = -230, nel contesto SLU 4.

Spostamento estremo minimo -0.28731 al nodo di indice 1067, di coordinate x = 295, y = -52, z = -230, nel contesto SLU 4.

Spostamento estremo massimo -0.10014 al nodo di indice 373, di coordinate x = -1081, y = 191, z = -270, nel contesto SLU 1.



PRESSIONI TERRENO IN SLV/SLVf/SLUEcc



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

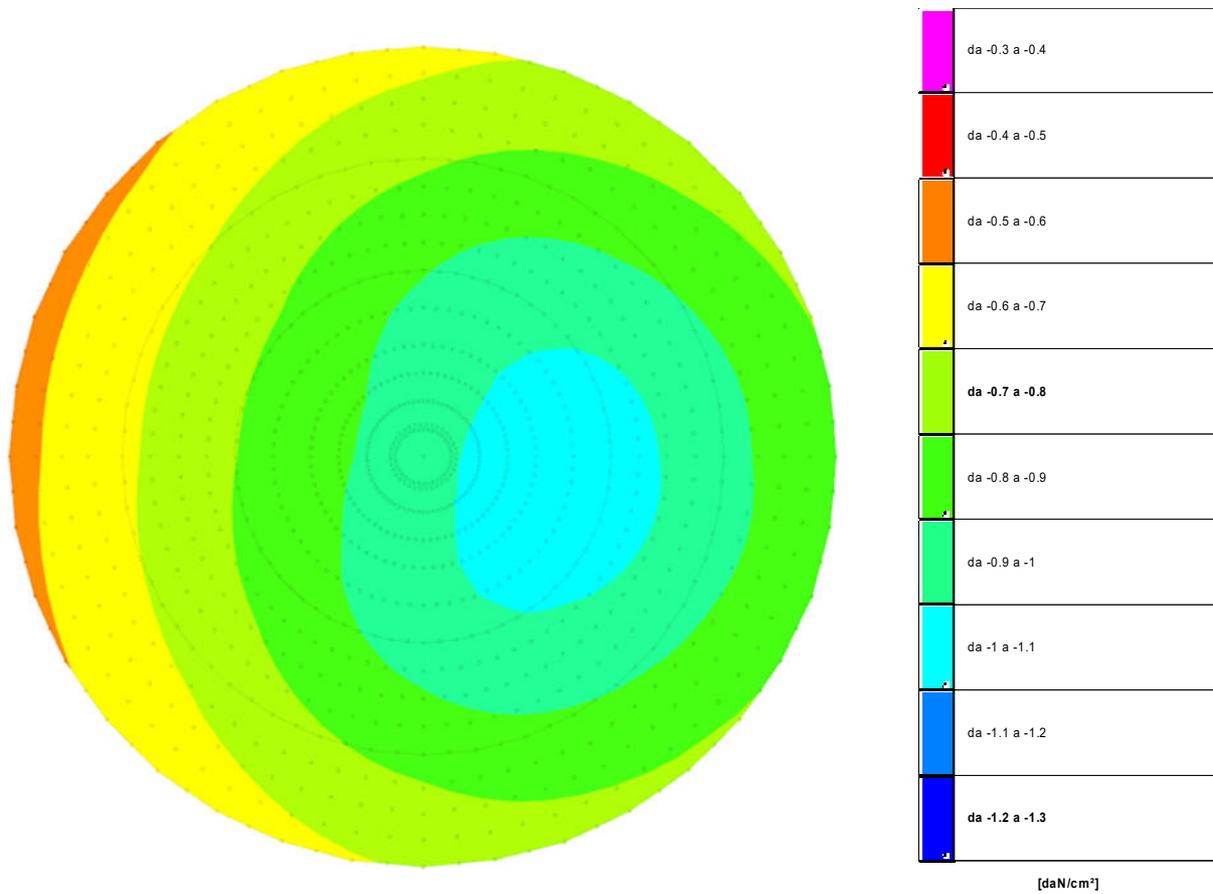
Compressione estrema massima -1.09082 al nodo di indice 1024, di coordinate x = 385, y = -103, z = -230, nel contesto SLV 13.

Spostamento estremo minimo -0.21816 al nodo di indice 1024, di coordinate x = 385, y = -103, z = -230, nel contesto SLV 13.

Spostamento estremo massimo -0.08549 al nodo di indice 373, di coordinate x = -1081, y = 191, z = -270, nel contesto SLV 13.



PRESSIONI TERRENO IN SLE/SLD



Rappresentazione in pianta delle massime compressioni allo SLE/SLD

Compressione estrema massima -1.0508 al nodo di indice 1055, di coordinate x = 394, y = -69, z = -230, nel contesto SLD 13.

Spostamento estremo minimo -0.21016 al nodo di indice 1055, di coordinate x = 394, y = -69, z = -230, nel contesto SLD 13.

Spostamento estremo massimo -0.09602 al nodo di indice 373, di coordinate x = -1081, y = 191, z = -270, nel contesto SLD 13.



CEDIMENTI FONDAZIONI SUPERFICIALI

Spostamento estremo minimo -0.21016 al nodo di indice 1055, di coordinate x = 394, y = -69, z = -230, nel contesto SLD 13.

Spostamento estremo massimo -0.09602 al nodo di indice 373, di coordinate x = -1081, y = 191, z = -270, nel contesto SLD 13.

Cedimento elastico estremo massimo 3.32178 al nodo di indice 1088, di coordinate x = 148, y = -26, z = -230, nel contesto SLE rara 1.

Cedimento edometrico estremo massimo 8.2278 al nodo di indice 1088, di coordinate x = 148, y = -26, z = -230, nel contesto SLE rara 1.

CEDIMENTI PALI ESTREMI

Nodo: *Nodo del palo a cui si riferisce il cedimento.*

Ind.: *indice del nodo.*

Cont.: *Contesto a cui si riferisce il cedimento.*

N.br.: *nome breve della condizione o combinazione di carico.*

Componenti: *Componenti del cedimento.*

Totale: *Cedimento totale, ottenuto dalla sommatoria di tutti i contributi. Valori positivi indicano abbassamento. [cm]*

Da carico laterale: *Cedimento indotto sul terreno dal carico laterale. Valori positivi indicano abbassamento. [cm]*

Da carico punta: *Cedimento indotto sul terreno dal carico alla punta. Valori positivi indicano abbassamento. [cm]*

Da accorciamento: *Cedimento da accorciamento assiale del palo. Valori positivi indicano abbassamento. [cm]*

Verifiche condotte sui cedimenti assoluti/differenziali estremi

Cedimento medio dei pali 0,26 cm in SLE RA 1, cedimento medio ammissibile 5,00 cm.

Cedimento assoluto massimo 0,33 cm al Nodo 351 in SLE RA 1, cedimento assoluto ammissibile 5,00 cm.

Cedimento differenziale massimo 0,13 cm in SLE RA 1, cedimento differenziale ammissibile 5,00 cm.

Rotazione massima 1/13741 in SLE RA 1 tra nodi a distanza 1719 cm, rotazione ammissibile 1/300 .

Cedimenti pali minimi

Vengono mostrati i soli 5 cedimenti di pali estremi.

Nodo Ind.	Cont. N.br.	Totale	Componenti		
			Da carico laterale	Da carico punta	Da accorciamento
348	SLE RA 1	0.2006	0.1735	0.00729	0.01981
406	SLE RA 1	0.20326	0.17579	0.00733	0.02014
293	SLE RA 1	0.21532	0.18626	0.00749	0.02157
462	SLE RA 1	0.22243	0.1924	0.00759	0.02244
237	SLE RA 1	0.24309	0.21029	0.00788	0.02492

Cedimenti pali massimi

Vengono mostrati i soli 5 cedimenti di pali estremi.

Nodo Ind.	Cont. N.br.	Totale	Componenti		
			Da carico laterale	Da carico punta	Da accorciamento
351	SLE RA 1	0.32826	0.28396	0.00908	0.03522
294	SLE RA 1	0.32571	0.28175	0.00904	0.03491
405	SLE RA 1	0.31387	0.27151	0.00888	0.03349



Nodo Ind.	Cont. N.br.	Componenti			
		Totale	Da carico laterale	Da carico punta	Da accorciamento
238	SLE RA 1	0.30677	0.26538	0.00878	0.03261
461	SLE RA 1	0.28625	0.24763	0.00849	0.03013