



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
PROVINCIA DI SASSARI

Comuni di:



Buddusò



Pattada

REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEI COMUNI DI
BUDDUSÒ E PATTADA COSTITUITO DA 12 AEROGENERATORI DI
6,6 MW CIASCUNO E POTENZA COMPLESSIVA PARI A 79,2 MW

VALUTAZIONE D'IMPATTO AMBIENTALE

TITOLO:

RELAZIONE GEOTECNICA PRELIMINARE

COMMITENTE:

AME ENERGY S.r.l.

Via Pietro Cossa, 5

29122 Milano (MI)

PROGETTISTI:

Studio di Ingeneria – Progettazione e
coordinamento

Dott. Ing. Sandro Balloi
Via Monsignor Virgilio, 39
08040 Arzana (OG)

Prof. Geol. Alfonso Russi
Via Friuli, 5
06034 Foligno (PG)



PROFESSIONISTI:

Ing. Martino Raffaele Magnatta

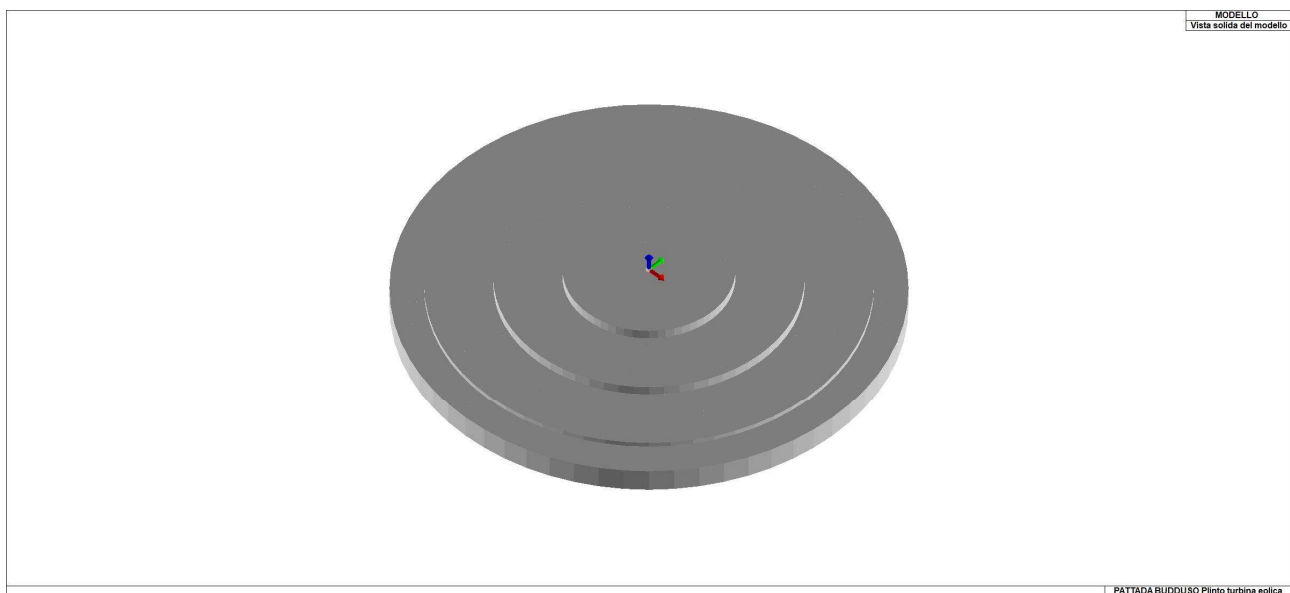


Rev.	n. Documento	Fg/Fgg	Scala	Redatto	Verificato	Approvato	Data
00	2370A 60370	1/115	NA	29/05/2024	Prof. Geol. A. Russi	Dott. Ing. S. Balloi	MAG 2024



**RELAZIONE SINTETICA DI CALCOLO
PLINTO TURBINA EOLICA**
ai sensi del §10.1-10.2 NTC-18

**RELAZIONE GEOTECNICA E DELLE FONDAZIONI
PLINTO TURBINA EOLICA**



Ubicazione: Comune di PATTADA – BUDDUSO' (SS)
Regione SARDEGNA

Progetto: REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEI COMUNI DI BUDDUSO' E PATTADA
COSTITUITO DA 12 AEROGENERATORI DI 6,6 MW CIASCUNO
POTENZA COMPLESSIVA DI 79,20 MW

Committente: AME ENERGY SRL
VIA PIETRO COSSA, N.5
29122 MILANO (MI)

INDICE

1.	RELAZIONE SINTETICA DI CALCOLO.....	2
1.1	PREMESSA	2
1.2	QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO ADOTTATO.....	2
1.3	DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA.....	2
2.	MODELLAZIONE.....	4
2.1	ELEMENTI FINITI – SEZIONI E SPESSORI	4
3.	CARATTERISTICHE MATERIALI UTILIZZATI	6
3.1	ELENCO DEI MATERIALI IMPIEGATI.....	6
4.	SCHEMATIZZAZIONE DEI CASI DI CARICO	7
5.	DEFINIZIONE DELLE COMBINAZIONI	10
5.1	TIPO DI ANALISI EFFETTUATE	11
5.2	COMBINAZIONI E/O PERCORSI DI CARICO	11
6.	PRINCIPALI RISULTATI	12
7.	SINTESI DELLE VERIFICHE DI SICUREZZA.....	15
8.	RELAZIONE GEOTECNICA E DELLE FONDAZIONI	17

Origine e Caratteristiche dei Codici di Calcolo

Codice di calcolo:	PRO_SAP PROfessional Structural Analysis Program
Versione:	PROFESSIONAL (build 2023-07-199)
Produttore-Distributore:	2S.I. Software e Servizi per l'Ingegneria s.r.l. Via Garibaldi, 90 44121 Ferrara FE (Italy) Tel. +39 0532 200091 www.2si.it

In merito al punto 10.2 delle Norme Tecniche per le Costruzioni (*Affidabilità dei codici utilizzati*), si fa riferimento al **Documento di Affidabilità** "Test di validazione del software di calcolo PRO_SAP e dei moduli aggiuntivi PRO_SAP Modulo Geotecnico, PRO_CAD nodi acciaio e PRO_MST" disponibile per il download sul sito: <https://www.2si.it/it/prodotti/affidabilita/>

1. RELAZIONE SINTETICA DI CALCOLO

1.1 PREMESSA

Nella presente relazione sono riportati i principali elementi del **progetto preliminare** riguardante le **strutture di fondazione delle turbine eoliche relative alla realizzazione del nuovo impianto eolico Pattada-Buddusò – 12 WTG da 6,6 MW ciascuno e potenza complessiva pari a 79,20 MW.**

La struttura di fondazione della turbina eolica si ipotizza quale **plinto ad altezza variabile con diametro esterno di 3000cm e diametro interno di 1000cm, altezza all'estremità di 150cm e altezza della corona centrale di 300cm**, in calcestruzzo C35/45 di resistenza cubica $R_{ck}=450$ kg/cm² con armatura di progetto in barre B450C $f_{yk}=4500$ kg/cm² così disposte: armatura di base radiale e circonferenziale d28/15 superiori, armatura di base radiale e circonferenziale d28/15 inferiori, armatura integrativa della corona centrale d1000cm h300cm disposta in d20/14 superiori e inferiori, armatura a taglio della corona centrale d1000cm h300cm d20/20, armatura a taglio dalla corona centrale verso le estremità d16/50, per un volume complessivo di circa 1.800,00 mc e un'incidenza media stimata preliminarmente di circa 300 kg/mc.

Il progetto preliminare è stato redatto adottando il modello geologico e geotecnico come da indagini preliminari contenute nell'elaborato progettuale Relazione Geologica. Si rimanda alla fase successiva di progettazione per i calcoli e i disegni esecutivi dei plinti di ciascuna torre, dove occorreranno indagini geologiche e geofisiche per ciascuna posizione (WTG) e le sollecitazioni per ciascuna turbina, ottenute da analisi numeriche sulla base del modello di aerogeneratore da installare.

1.2 QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO ADOTTATO

Le Norme e i documenti assunti a riferimento per la progettazione strutturale vengono indicati di seguito.

Progetto-verifica degli elementi	
Progetto cemento armato	D.M. 17-01-2018
Progetto acciaio	D.M. 17-01-2018
Progetto legno	D.M. 17-01-2018
Progetto muratura	D.M. 17-01-2018
Azione sismica	
Norma applicata per l' azione sismica	D.M. 17-01-2018

1.3 DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA

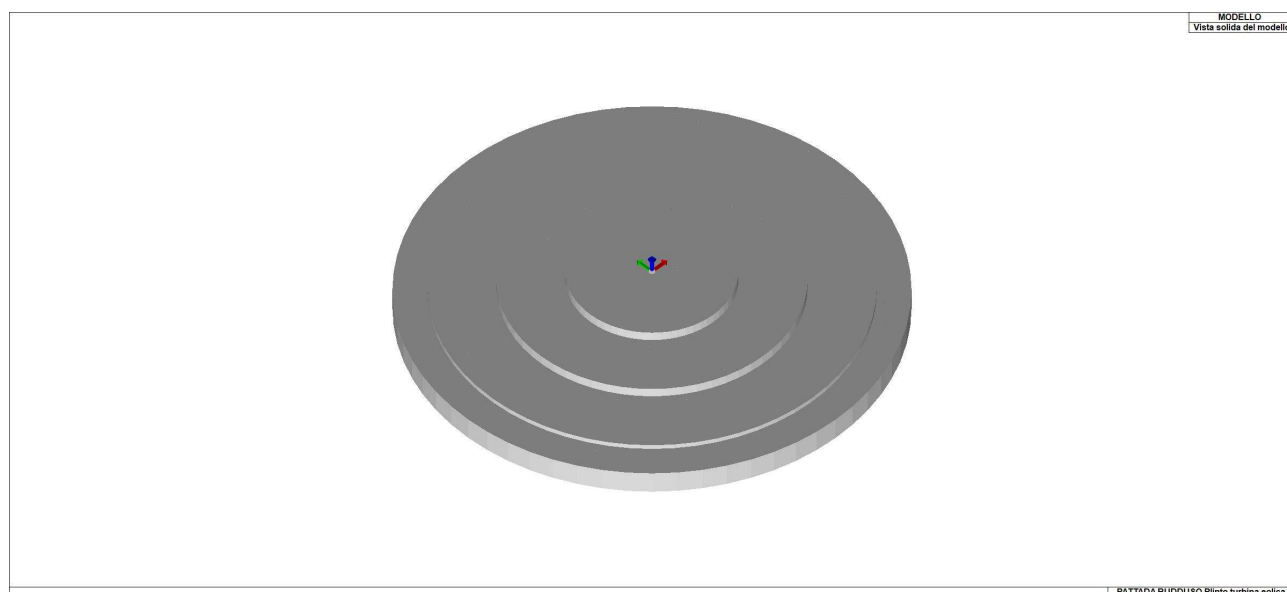
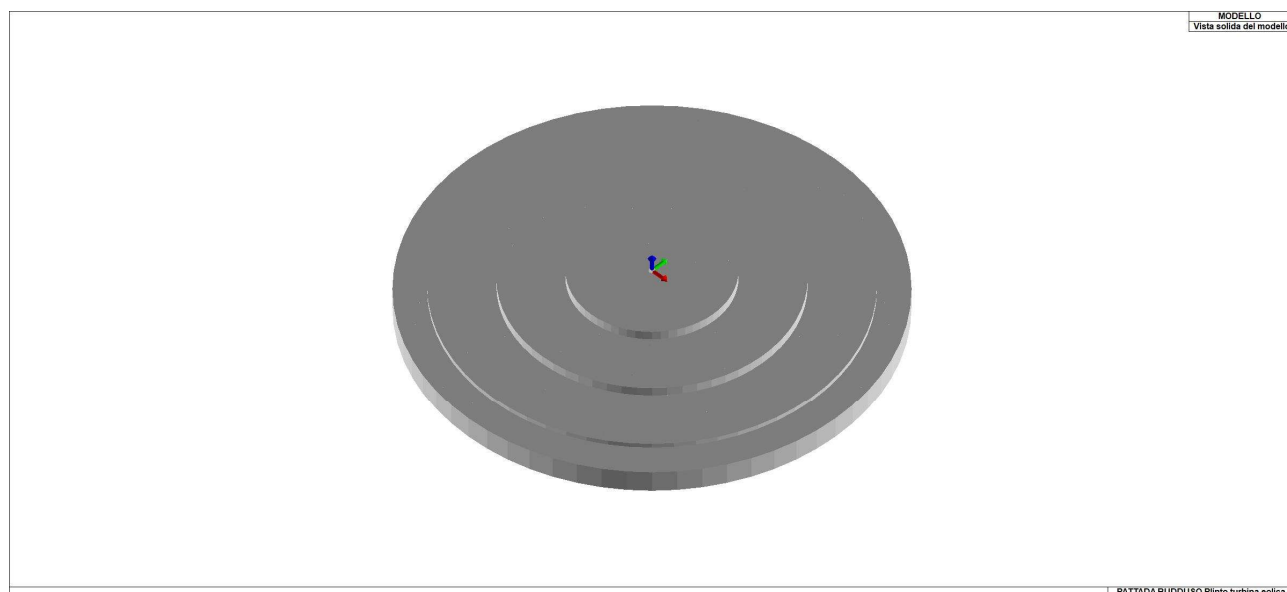
Descrizione generale dell'opera	
Opera di nuova realizzazione	SI
Ubicazione	Comune di PATTADA-BUDDUSO' (SS)
	Regione SARDEGNA
Tipo di fondazione	PLINTO IN CEMENTO ARMATO GETTATO IN OPERA

Materiali impiegati	
Cemento Armato	SI
Acciaio	NO
Legno	NO
Muratura	NO

Principali caratteristiche della struttura	
Struttura regolare in pianta	SI
Struttura regolare in altezza	SI
Classe di duttilità	ND – NON DISSIPATIVA
Analisi per carichi non sismici	SI
Analisi sismica	NO
Verifica SLD di resistenza	NO

Parametri della struttura			
Classe d'uso	Vita V_n [anni]	Coeff. Uso	Periodo V_r [anni]
II	50.0	1.0	50.0

Di seguito si riportano le immagini del modello strutturale:



2. MODELLAZIONE

L'analisi strutturale è condotta con il metodo degli spostamenti per la valutazione dello stato tenso-deformativo indotto da carichi statici. L'analisi strutturale è condotta con il metodo dell'analisi modale e dello spettro di risposta in termini di accelerazione per la valutazione dello stato tenso-deformativo indotto da carichi dinamici (tra cui quelli di tipo sismico).

L'analisi strutturale viene effettuata con il metodo degli elementi finiti. Il metodo sopraindicato si basa sulla schematizzazione della struttura in elementi connessi solo in corrispondenza di un numero prefissato di punti denominati nodi. I nodi sono definiti dalle tre coordinate cartesiane in un sistema di riferimento globale. Le incognite del problema (nell'ambito del metodo degli spostamenti) sono le componenti di spostamento dei nodi riferite al sistema di riferimento globale (traslazioni secondo X, Y, Z, rotazioni attorno X, Y, Z). La soluzione del problema si ottiene con un sistema di equazioni algebriche lineari i cui termini noti sono costituiti dai carichi agenti sulla struttura opportunamente concentrati ai nodi:

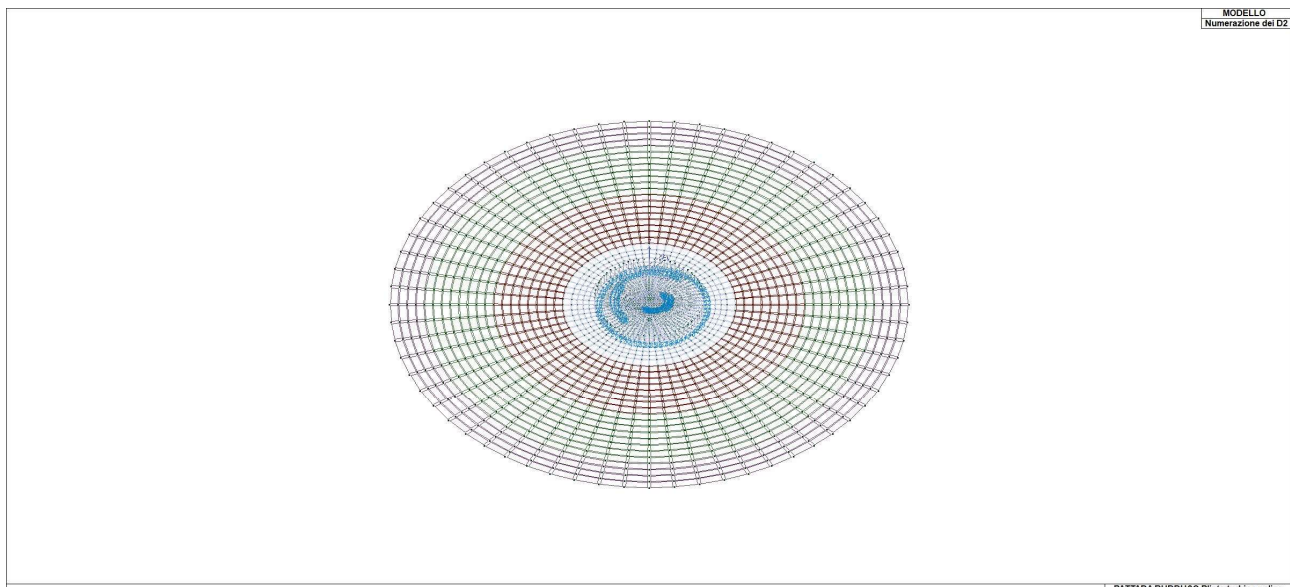
$$\mathbf{K} * \mathbf{u} = \mathbf{F} \quad \text{dove} \quad \begin{array}{l} \mathbf{K} = \text{matrice di rigidezza} \\ \mathbf{u} = \text{vettore spostamenti nodali} \\ \mathbf{F} = \text{vettore forze nodali} \end{array}$$

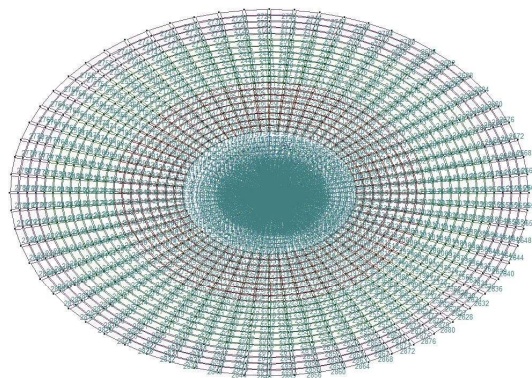
Dagli spostamenti ottenuti con la risoluzione del sistema vengono quindi dedotte le sollecitazioni e/o le tensioni di ogni elemento, riferite generalmente a una terna locale all'elemento stesso.

Il sistema di riferimento utilizzato è costituito da una terna cartesiana destrorsa XYZ. Si assume l'asse Z verticale ed orientato verso l'alto.

2.1 ELEMENTI FINITI – SEZIONI E SPESSORI

A seguire si riportano le immagini relative alle numerazioni di interesse:



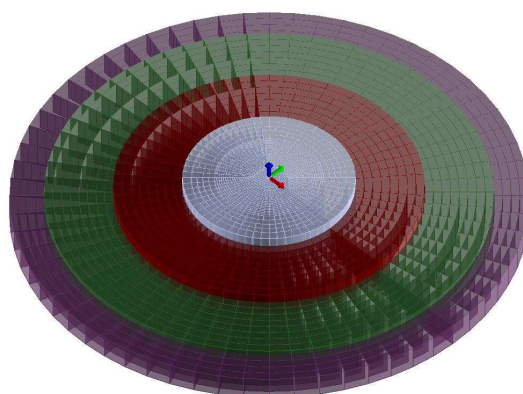


TABELLA_SPESSORI

Id	Spessore Gusci	Spessore Setti	Sp. solai piano rigido
-	cm	cm	cm
1	150.00	-	-
2	180.00	-	-
3	240.00	-	-
4	300.00	-	-

Legenda

- Spessore Gusci Spessore degli elementi shell con sviluppo orizzontale
- Spessore Setti Spessore degli elementi shell con sviluppo verticale

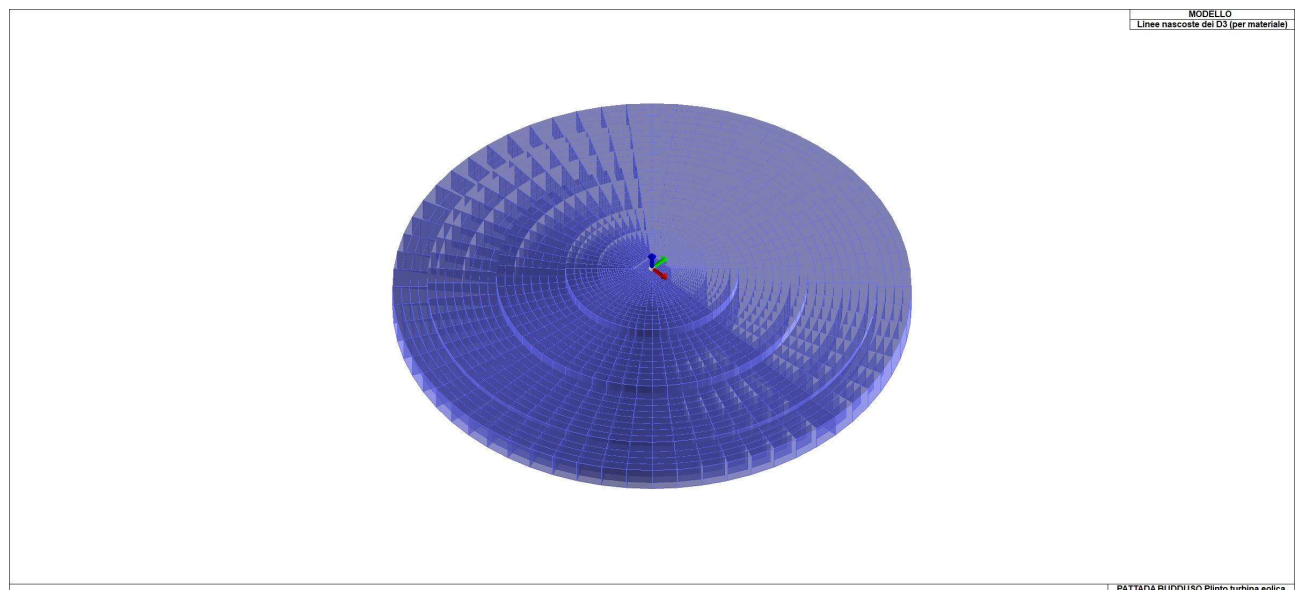


3. CARATTERISTICHE MATERIALI UTILIZZATI

Nell'esecuzione delle opere oggetto della presente relazione è previsto l'utilizzo dei seguenti materiali con le relative caratteristiche:

3.1 ELENCO DEI MATERIALI IMPIEGATI

[6]- MATERIALE PER FONDAZIONE -			
Calcestruzzo Classe C35/45			
Id	-	-	u.m.
6		< MATERIALE NUOVO >	
		Resistenza caratteristica cubica Rck	450.0 daN/cm2
		Resistenza caratteristica cilindrica fck	373.5 daN/cm2
		Resistenza fctm	33.5 daN/cm2
		Tensione caratteristica di snervamento acciaio	4500.0 daN/cm2
		Tipo acciaio	tipo C
		Coefficiente gamma c	1.5
		Coefficiente gamma s	1.1
		Rapporto Rfessurata (assiale)	1.00
		Rapporto Rfessurata (flessione)	1.00
		Rapporto Rfessurata (taglio)	1.00



4. SCHEMATIZZAZIONE DEI CASI DI CARICO

E' possibile definire i casi di carico scegliendo fra le dodici tipologie elencate nella tabella seguente:

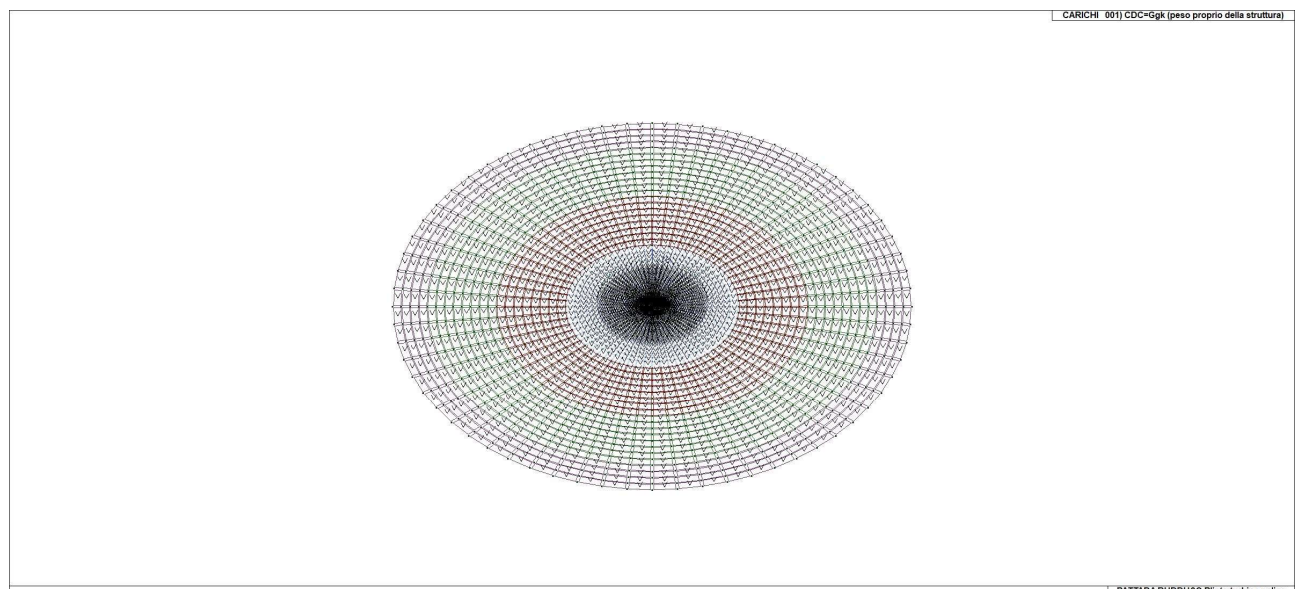
	Tipo CDC	Descrizione
1	Ggk	caso di carico comprensivo del peso proprio struttura
2	Gk	caso di carico con azioni permanenti
3	Qk	caso di carico con azioni variabili
4	Gsk	caso di carico comprensivo dei carichi permanenti sui solai e sulle coperture
5	Qsk	caso di carico comprensivo dei carichi variabili sui solai
6	Qnk	caso di carico comprensivo dei carichi di neve sulle coperture
7	Qtk	caso di carico comprensivo di una variazione termica agente sulla struttura
8	Qvk	caso di carico comprensivo di azioni da vento sulla struttura
9	Esk	caso di carico sismico con analisi statica equivalente
10	Edk	caso di carico sismico con analisi dinamica
11	Etk	caso di carico comprensivo di azioni derivanti dall' incremento di spinta delle terre in condizione sismica
12	Pk	caso di carico comprensivo di azioni derivanti da coazioni, cedimenti e precompressioni

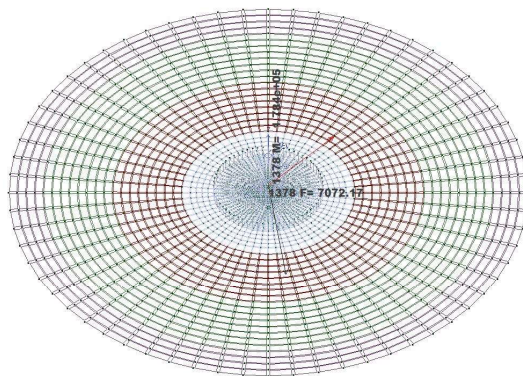
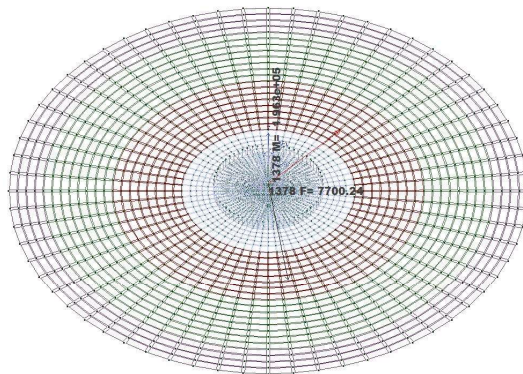
I casi di carico utilizzati nella modellazione oggetto della presente relazione sono i seguenti:

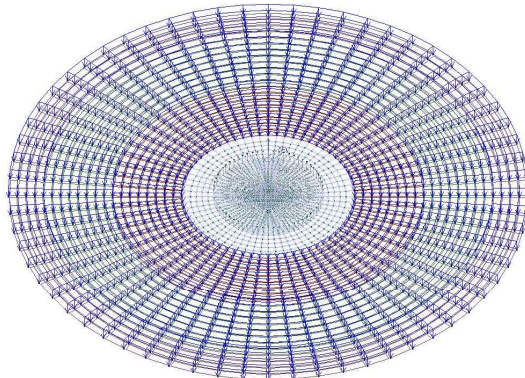
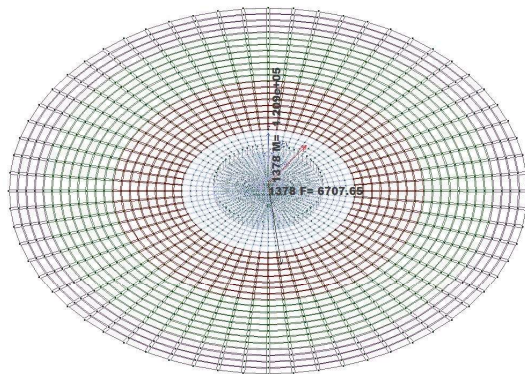
TABELLA_CASI_DI_CARICO			
CDC	Tipo CDC	Sigla Id	Note
1	Ggk	CDC=Ggk (peso proprio della struttura)	
2	Qk	CDC=Fextr,load	
3	Qk	CDC=Fcharacter,load	
4	Qk	CDC=Fqp,load	
5	Gk	CDC=G1k (permanente terreno)	

Legenda

Tipo CDC Indica il tipo di caso di carico







5. DEFINIZIONE DELLE COMBINAZIONI

Le combinazioni previste per i diversi casi di carico (CDC) seguono le regole previste dalla Normativa vigente e sono destinate al controllo di sicurezza della struttura e alla verifica degli spostamenti e delle sollecitazioni.

Ai fini delle verifiche degli stati limite si definiscono le seguenti combinazioni delle azioni:

Combinazione fondamentale SLU

$$\gamma G_1 \cdot G_1 + \gamma G_2 \cdot G_2 + \gamma P \cdot P + \gamma Q_1 \cdot Q_{k1} + \gamma Q_2 \cdot \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \gamma Q_3 \cdot \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Combinazione caratteristica (rara) SLE

$$G_1 + G_2 + P + Q_{k1} + \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Combinazione frequente SLE

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{11} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Combinazione quasi permanente SLE

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Combinazione sismica, impiegata per gli stati limite ultimi e di esercizio connessi all'azione sismica E
 $E + G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$

Combinazione eccezionale, impiegata per gli stati limite connessi alle azioni eccezionali

$$A_d + G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Dove:

NTC 2018 Tabella 2.5.I

Destinazione d'uso/azione	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Categoria A residenziali	0,70	0,50	0,30
Categoria B uffici	0,70	0,50	0,30
Categoria C ambienti suscettibili di affollamento	0,70	0,70	0,60
Categoria D ambienti ad uso commerciale	0,70	0,70	0,60
Categoria E biblioteche, archivi, magazzini,...	1,00	0,90	0,80
Categoria F Rimesse e parcheggi (autoveicoli ≤ 30 kN)	0,70	0,70	0,60
Categoria G Rimesse e parcheggi (autoveicoli > 30 kN)	0,70	0,50	0,30
Categoria H Coperture	0,00	0,00	0,00
Vento	0,60	0,20	0,00
Neve a quota ≤ 1000 m	0,50	0,20	0,00
Neve a quota > 1000 m	0,70	0,50	0,20
Variazioni Termiche	0,60	0,50	0,00

Nelle verifiche possono essere adottati in alternativa due diversi approcci progettuali:

- per l'approccio 1 si considerano due diverse combinazioni di gruppi di coefficienti di sicurezza parziali per le azioni, per i materiali e per la resistenza globale (combinazione 1 con coefficienti A1 e combinazione 2 con coefficienti A2),
- per l'approccio 2 si definisce un'unica combinazione per le azioni, per la resistenza dei materiali e per la resistenza globale (con coefficienti A1).

NTC 2018 Tabella 2.6.I

		Coefficiente γ_F	EQU	A1	A2
Carichi permanenti	Favorevoli	γ_{G1}	0,9	1,0	1,0
	Sfavorevoli		1,1	1,3	1,0
Carichi permanenti non strutturali (Non computamente definiti)	Favorevoli	γ_{G2}	0,8	0,8	0,8
	Sfavorevoli		1,5	1,5	1,3
Carichi variabili	Favorevoli	γ_{Qi}	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevoli		1,5	1,5	1,3

5.1 TIPO DI ANALISI EFFETTUATE

Tipo di analisi strutturale	
Analisi per carichi non sismici	SI
Sismica statica lineare	NO
Sismica dinamica lineare	NO
Sismica statica non lineare (triangolare; G1 – a §7.3.3.2)	NO
Sismica statica non lineare (prop. modo; G1 – b §7.3.4.2)	NO
Sismica statica non lineare (prop. tagli di piano; G1 – c §7.3.4.2)	NO
Sismica statica non lineare (prop. masse; G2 – a §7.3.4.2)	NO
Sismica statica non lineare (multimod; G2 – c §7.3.4.2)	NO
Non linearità geometriche (fattore P delta)	NO

5.2 COMBINAZIONI E/O PERCORSI DI CARICO

Combinazioni dei casi di carico	
APPROCCIO PROGETTUALE	Approccio 2
SLU	SI
SLV (SLU con sisma)	NO
SLC	NO
SLD	NO
SLO	NO
SLU GEO A2 (per approccio 1)	NO
SLU EQU	NO
Combinazione caratteristica (rara)	SI
Combinazione frequente	NO
Combinazione quasi permanente (SLE)	SI
SLA (accidentale quale incendio)	NO

TABELLA_COMBINAZIONI

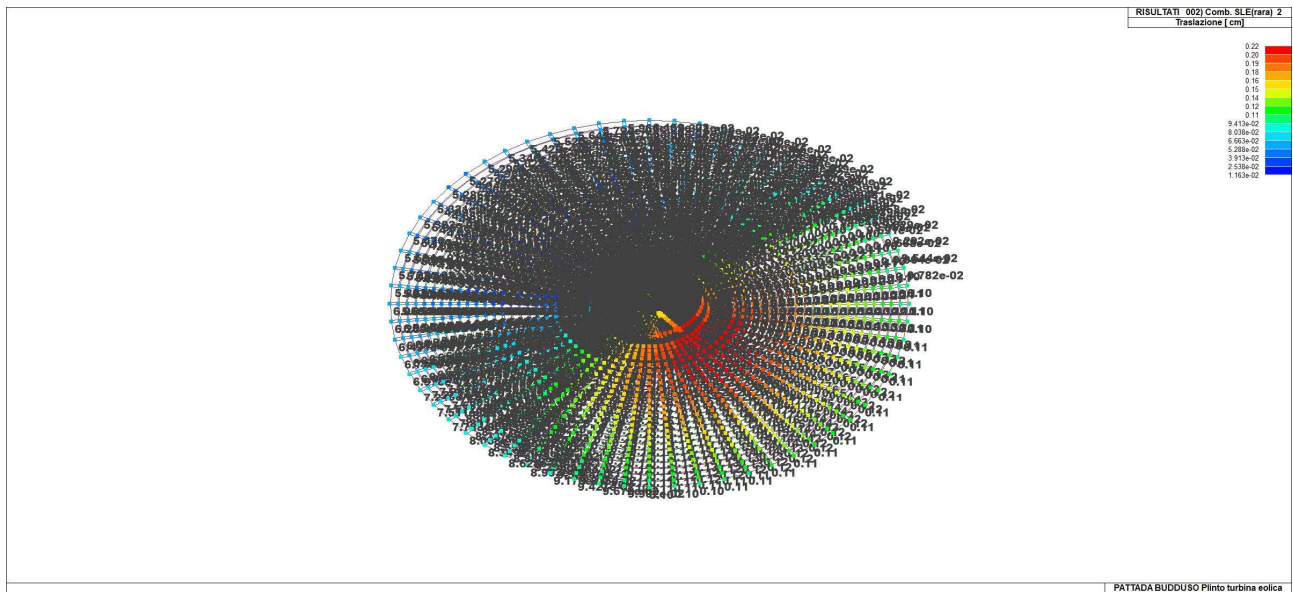
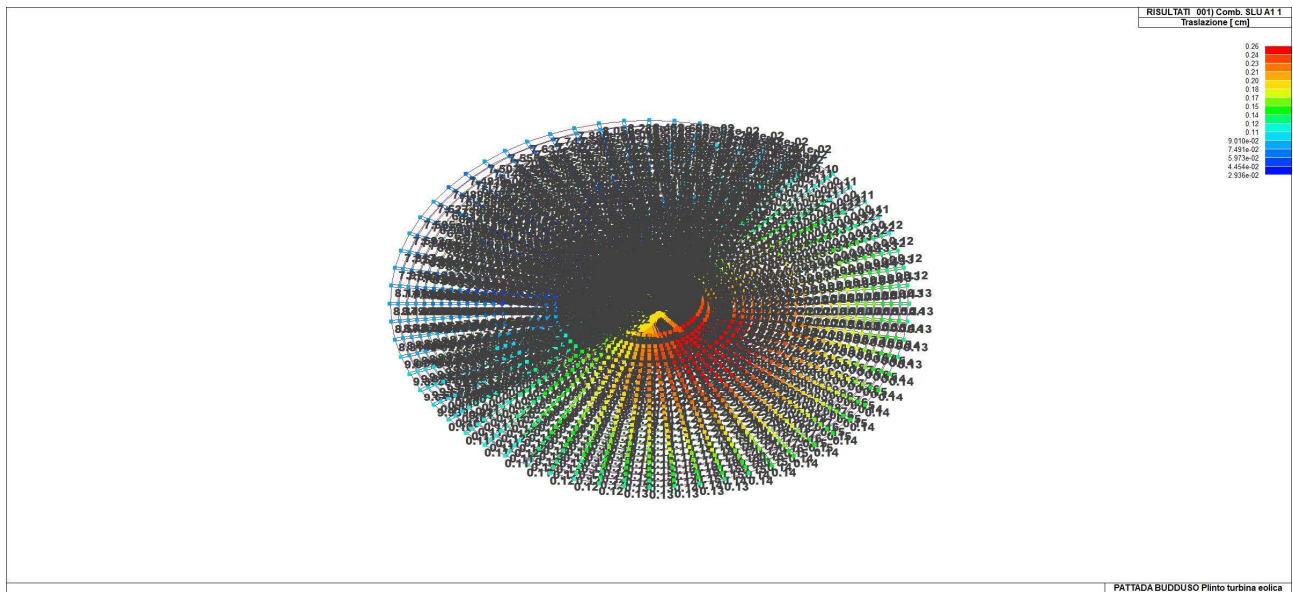
Tipo CMB	Da	Da	A	A
-	Id	Nome	Id	Nome
SLU	1	Comb. SLU A1 1		
SLE rara	2	Comb. SLE(rara) 2		
SLE quasi permanente	3	Comb. SLE(perm.) 3		

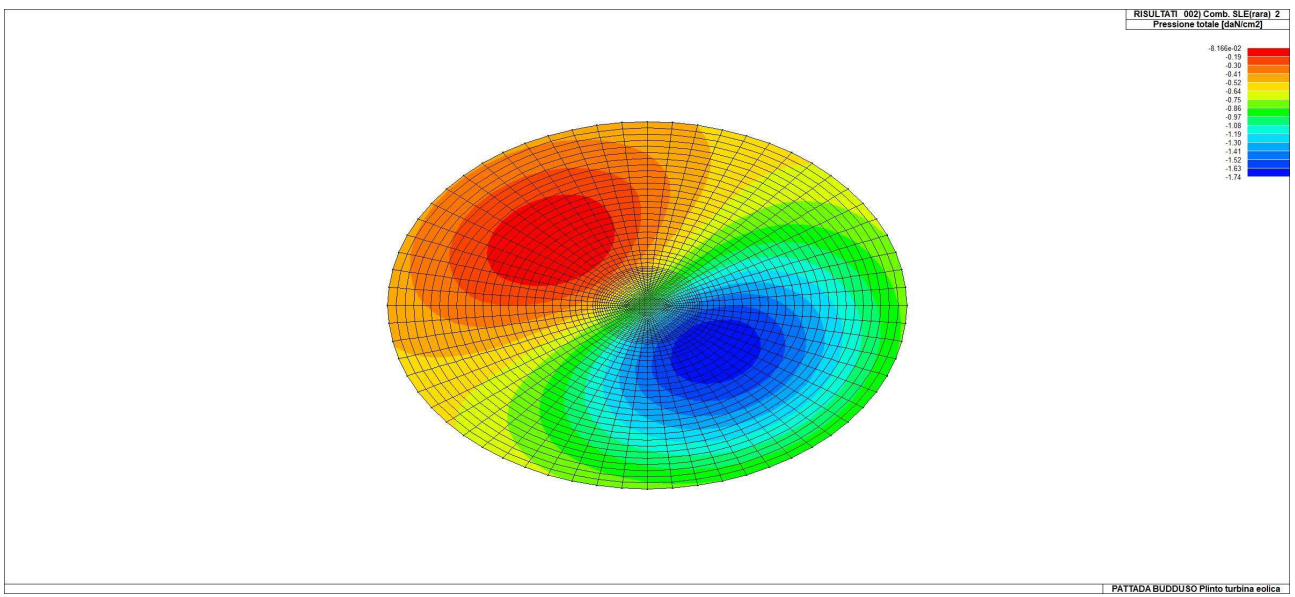
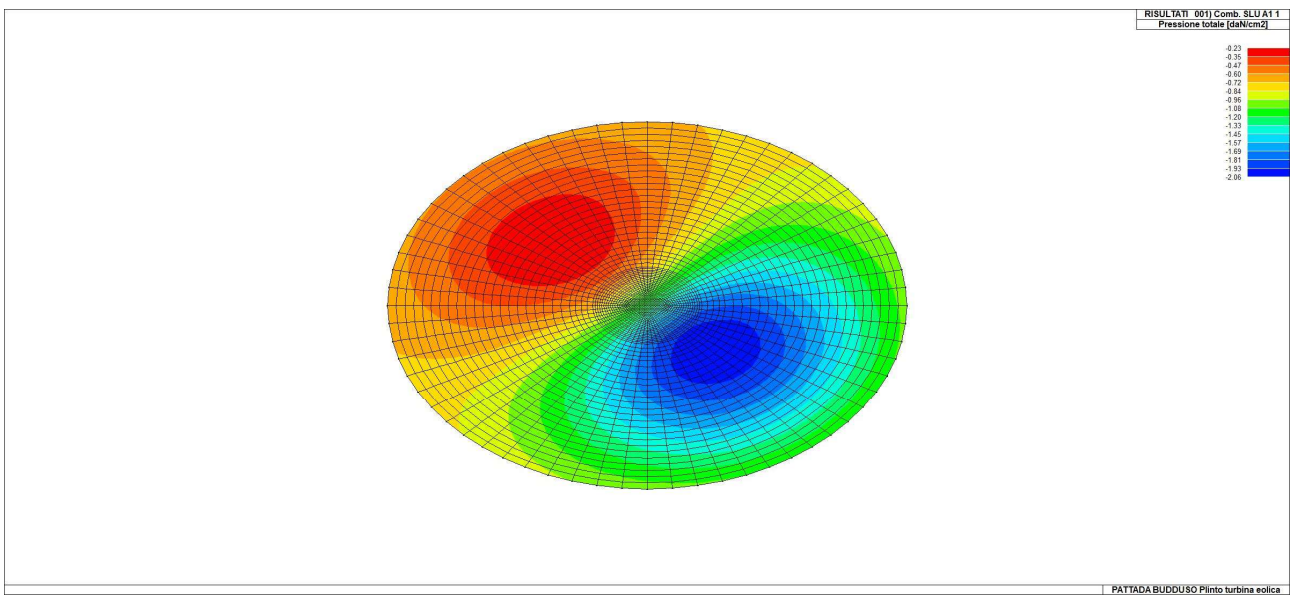
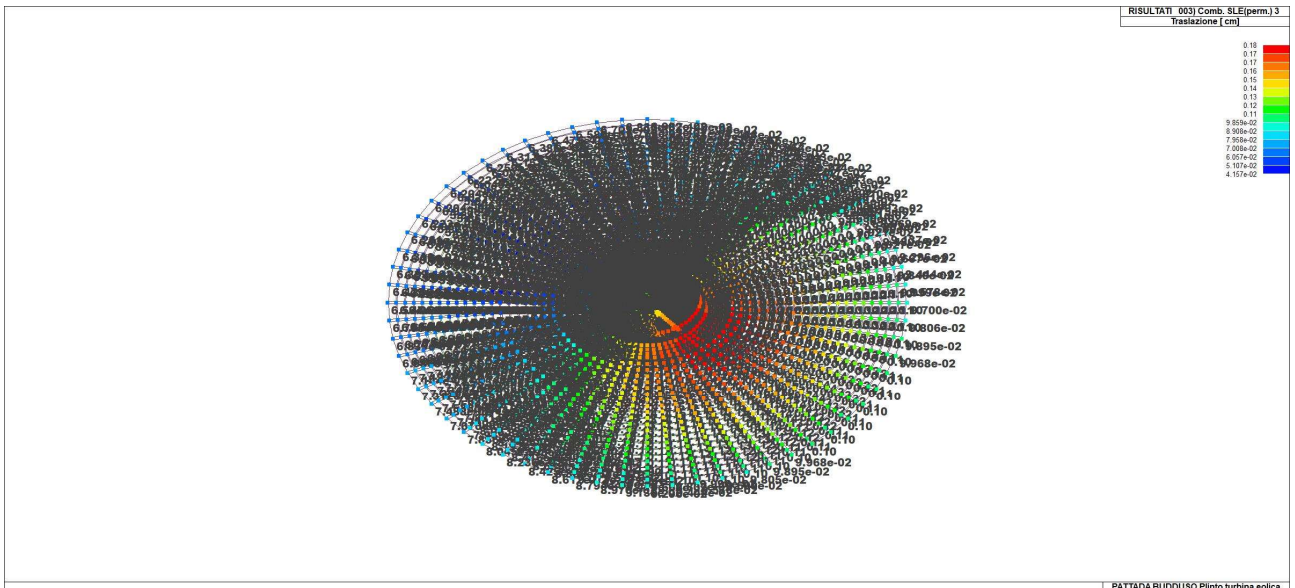
Legenda

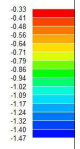
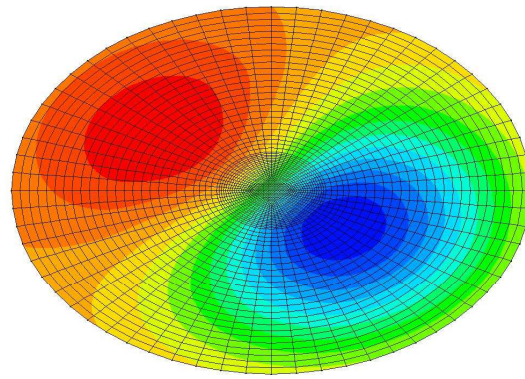
Tipo CMB Indica la categoria di combinazione

6. PRINCIPALI RISULTATI

Si riportano i valori massimi dei principali risultati ottenuti per ogni gruppo di combinazioni:







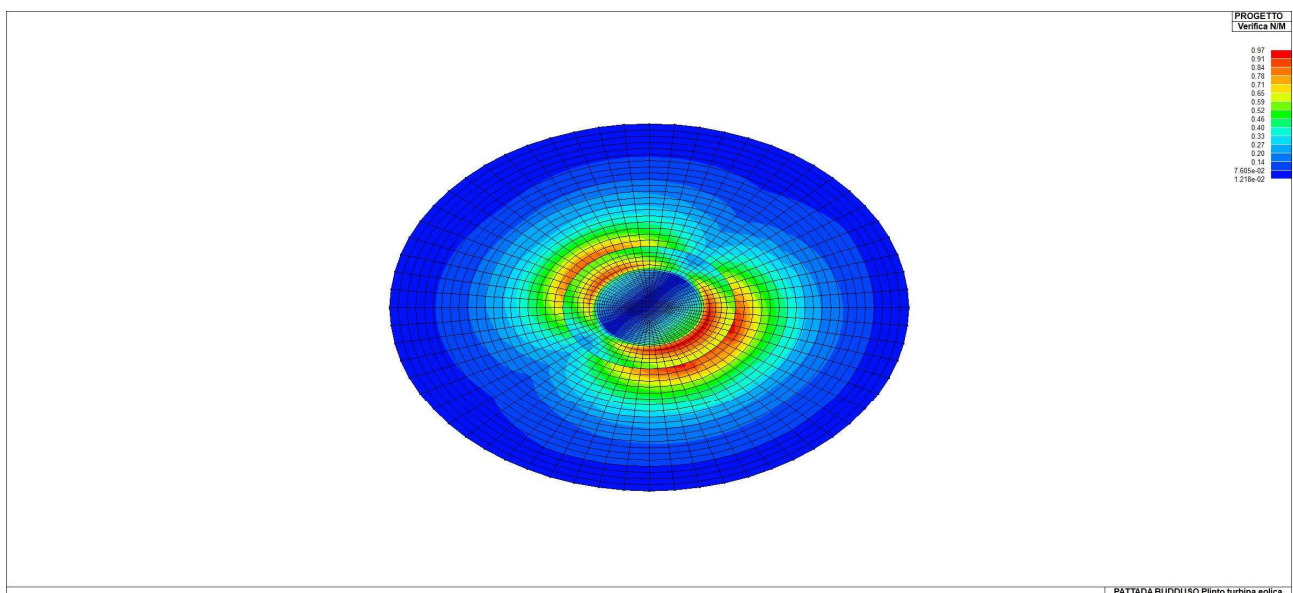
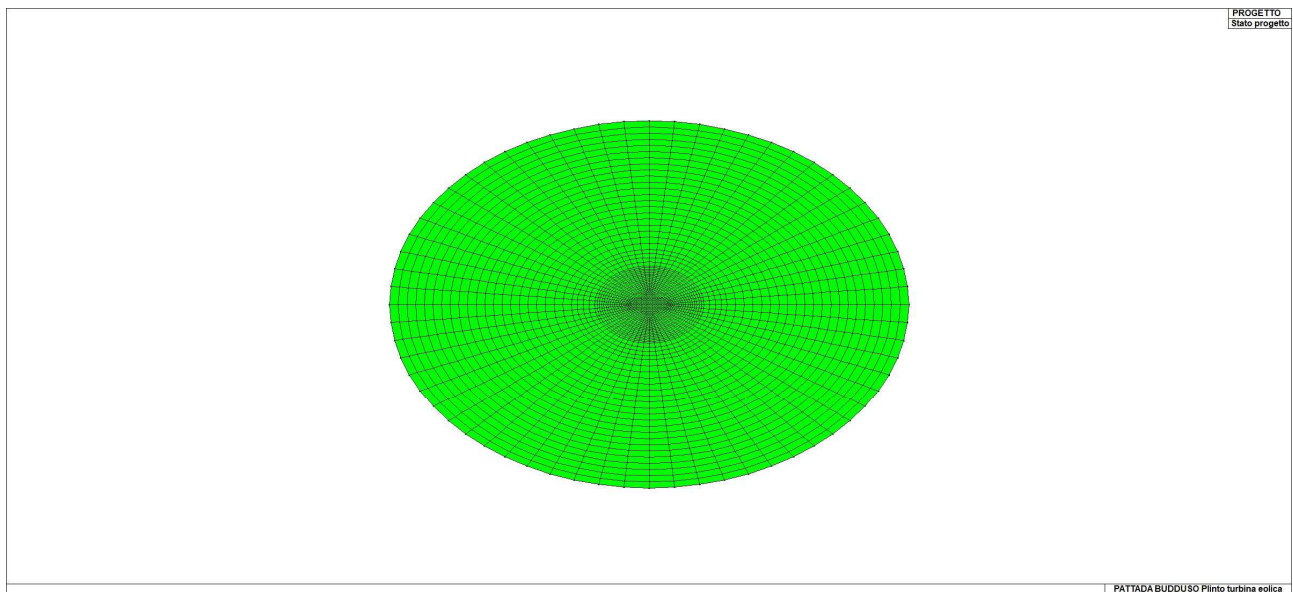
7. SINTESI DELLE VERIFICHE DI SICUREZZA

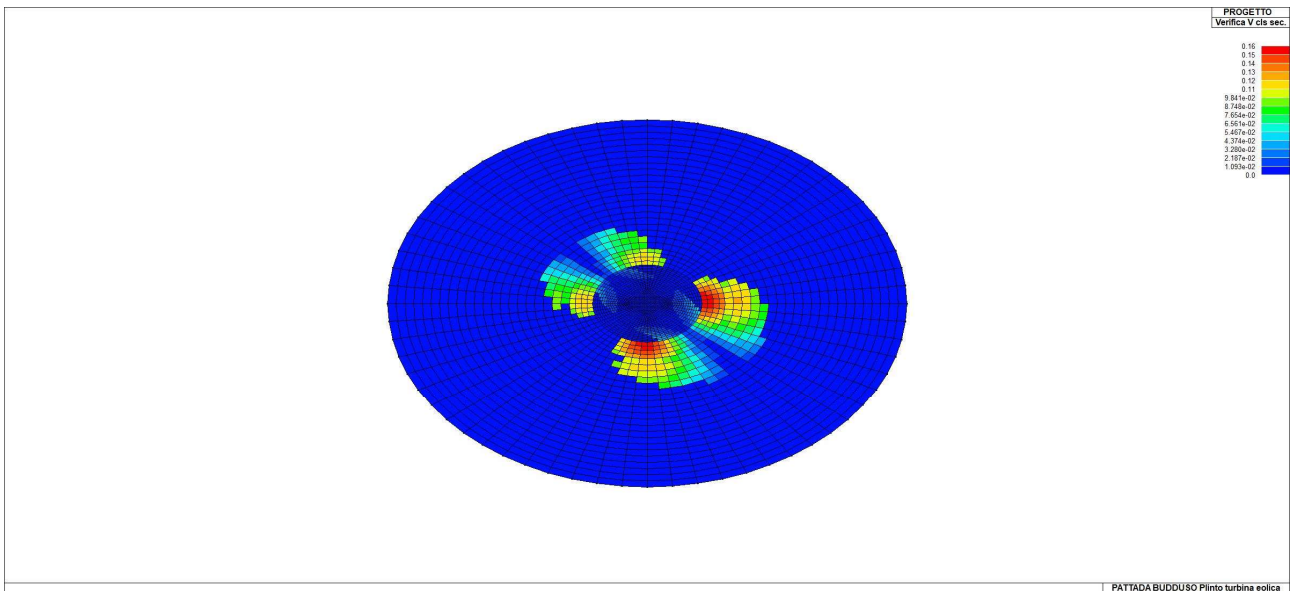
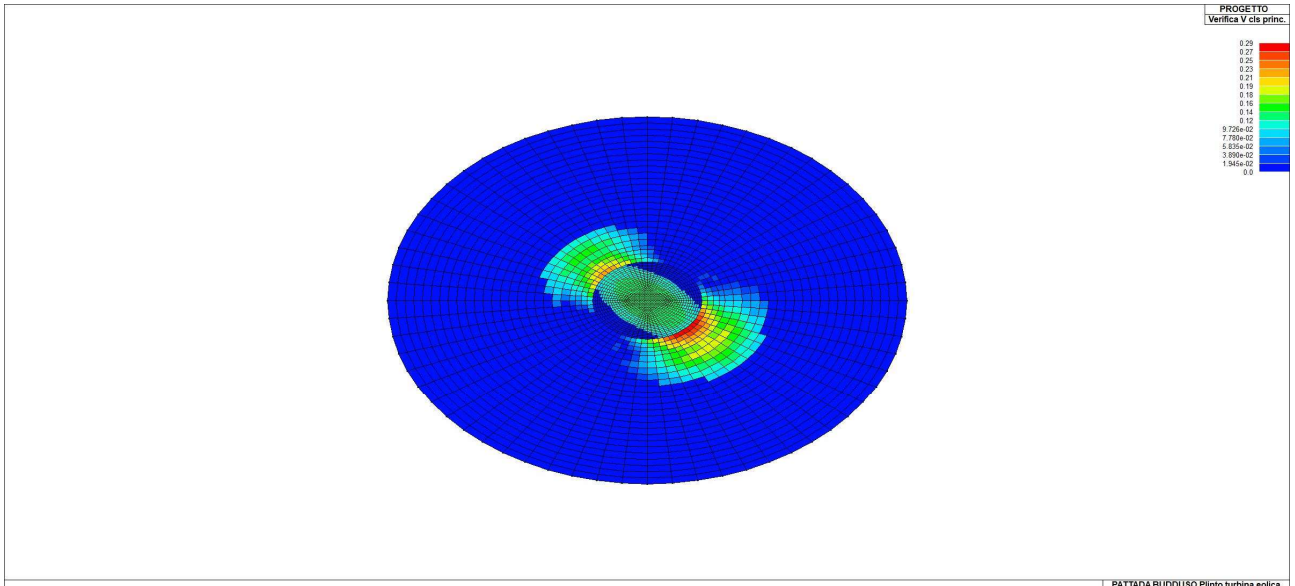
Si riportano a seguire i risultati della progettazione e delle verifiche effettuate.

Gli stati di progetto *ciano* o *verde* indicano che le verifiche svolte sono interamente soddisfatte, gli stati di progetto *rossi*, al contrario, indicano che le verifiche non sono soddisfatte.

Laddove possibile le verifiche sono state normalizzate. Significa che se i valori indicati in mappa sono inferiori all'unità, la verifica può ritenersi soddisfatta.

Per tutte le altre verifiche i valori riportati vanno confrontati con i valori limite indicati da Normativa.





Elementi D3 singoli		
Elementi D3 singoli	Valore minimo	Valore massimo
Verifica N/M	0.01	0.97
Verifica V cls princ.	0.0	0.29
Verifica V cls sec.	0.0	0.16

8. RELAZIONE GEOTECNICA E DELLE FONDAZIONI

In quanto di seguito riportato viene fatto esplicito riferimento alle seguenti Normative:

- **LEGGE n° 64 del 02/02/1974.** "Provvedimenti per le costruzioni, con particolari prescrizioni per le zone sismiche.";
- **D.M. LL.PP. del 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.";
- **D.M. LL.PP. del 16/01/1996.** "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche.";
- **Circolare Ministeriale LL.PP. n° 65/AA.GG. del 10/04/1997.** "Istruzioni per l'applicazione delle "Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche" di cui al D.M. 16/01/1996.";
- **Eurocodice 1 - Parte 1** - "Basi di calcolo ed azioni sulle strutture - Basi di calcolo -.";
- **Eurocodice 7 - Parte 1** - "Progettazione geotecnica - Regole generali -.";
- **Eurocodice 8 - Parte 5** - "Indicazioni progettuali per la resistenza sismica delle strutture - Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici -.";
- **D.M. 17/01/2018 - NUOVE NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI**
- **Circolare n. 7 del 21/01/2019**

INDAGINI IN SITO E CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA DEI TERRENI DI FONDAZIONE

La finalità della presente relazione è quella di definire il comportamento meccanico del volume di terreno (volume significativo) influenzato direttamente o indirettamente dalla costruzione di un manufatto e che a sua volta influenza il comportamento strutturale del manufatto stesso. Di seguito si illustrano i risultati delle indagini geologiche eseguite, nonché l'interpretazione dei risultati ottenuti. Dal quadro generale in tal modo scaturito si definiscono le caratteristiche della fondazione da adottare ed il modello da utilizzare per le elaborazioni relative alla interazione sovrastruttura-fondazione e fondazione-terreno.

Di seguito si riportano alcuni cenni teorici relativi alle modalità di calcolo implementate e la descrizione della simbologia adottata nei tabulati.

CARICO LIMITE DI FONDAZIONI SUPERFICIALI SU TERRENI

Per la determinazione del carico limite del complesso terreno-fondazione (inteso come valore asintotico del diagramma carico-cedimento) si fa riferimento a due principali meccanismi di rottura: il "meccanismo generale" e quello di "punzonamento". Il primo è caratterizzato dalla formazione di una superficie di scorrimento: il terreno sottostante la fondazione rifluisce lateralmente e verso l'alto, conseguentemente il terreno circostante la fondazione è interessato da un meccanismo di sollevamento ed emersione della superficie di scorrimento. Il secondo meccanismo è caratterizzato dall'assenza di una superficie di scorrimento ben definita: il terreno sotto la fondazione si comprime ed in corrispondenza della superficie del terreno circostante la fondazione si osserva un abbassamento generalizzato. Quest'ultimo meccanismo non consente una precisa individuazione del carico limite in quanto la curva cedimenti-carico applicato non raggiunge mai un valore asintotico ma cresce indefinitamente. Vesic ha studiato il fenomeno della rottura per punzonamento assimilando il terreno ad un mezzo elasto-plastico e la rottura per carico limite all'espansione di una cavità cilindrica. In questo caso il fenomeno risulta retto da un indice di rigidezza " I_r " così definito:

$$I_r = \frac{G}{c' + \sigma' \cdot \operatorname{tg}(\varphi)}$$

Per la determinazione del modulo di rigidezza a taglio si utilizzeranno le seguenti relazioni:

$$G = \frac{E}{2 \cdot (1 + \nu)}; \quad E = E_{ed} \frac{1 - \nu - 2 \cdot \nu^2}{1 - \nu}; \quad \nu = \frac{k_0}{1 + k_0}; \quad k_0 = 1 - \operatorname{sen}(\varphi).$$

L'indice di rigidezza viene confrontato con l'indice di rigidezza critico " $I_{r,crit}$ ":

$$I_{r,crit} = \frac{e^{\left[\left(3.3 - 0.45 \frac{B}{L} \right) \operatorname{ctg} \left(45^\circ - \frac{\varphi}{2} \right) \right]}}{2}$$

La rottura per punzonamento del terreno di fondazione avviene quando l'indice di rigidezza è minore di quello critico.

Tale teoria comporta l'introduzione di coefficienti correttivi all'interno della formula trinomia del carico limite detti "coefficienti di punzonamento" i quali sono funzione dell'indice di rigidezza, dell'angolo d'attrito e della geometria dell'elemento di fondazione. La loro espressione è la seguente:

- se $I_r < I_{r,crit}$ si ha :

$$\Psi_\gamma = \Psi_q = e^{\left[\left(0,6 \frac{B}{L} - 4,4 \right) \cdot \text{tg}(\varphi) + \frac{3,07 \cdot \text{sen}(\varphi) \cdot \log_{10}(2 \cdot I_r)}{1 + \text{sen}(\varphi)} \right]} \quad \text{se } \varphi = 0 \Rightarrow \Psi_\gamma = \Psi_q = 1$$

$$\Psi_c = \Psi_q - \frac{1 - \Psi_q}{N_c \cdot \text{tg}(\varphi)} \quad \text{se } \varphi = 0 \Rightarrow \Psi_c = 0,32 + 0,12 \cdot \frac{B}{L} + 0,6 \cdot \log_{10}(I_r)$$

- se $I_r > I_{r,crit}$ si ha che $\psi_\gamma = \psi_q = \psi_c = 1$.

Il significato dei simboli adottati nelle equazioni sopra riportate è il seguente:

- E_{ed} modulo edometrico del terreno sottostante la fondazione
- ν coefficiente di Poisson del terreno sottostante la fondazione
- k_0 coefficiente di spinta a riposo del terreno sottostante la fondazione
- φ angolo d'attrito efficace del terreno sottostante il piano di posa
- c' coesione (espressa in termini di tensioni efficaci)
- σ' tensione litostatica effettiva a profondità $D+B/2$
- L luce delle singole travi di fondazione
- D profondità del piano di posa della fondazione a partire dal piano campagna
- B larghezza della trave di fondazione

Definito il meccanismo di rottura, il calcolo del carico limite viene eseguito modellando il terreno come un mezzo rigido perfettamente plastico con la seguente espressione:

$$q_{ult} = \gamma_1 \cdot D \cdot N_q \cdot s_q \cdot d_q \cdot i_q \cdot \Psi_q + c \cdot N_c \cdot s_c \cdot d_c \cdot i_c \cdot \Psi_c + \gamma_2 \cdot \frac{B}{2} \cdot N_\gamma \cdot s_\gamma \cdot d_\gamma \cdot i_\gamma \cdot \Psi_\gamma \cdot r_\gamma$$

Il significato dei termini presenti nella relazione trinomia sopra riportata è il seguente:

- N_q, N_c, N_γ , fattori adimensionali di portanza funzione dell'angolo d'attrito interno φ del terreno
- s_q, s_c, s_γ , coefficienti che rappresentano il fattore di forma
- d_q, d_c, d_γ , coefficienti che rappresentano il fattore dell'approfondimento
- i_q, i_c, i_γ , coefficienti che rappresentano il fattore di inclinazione del carico
- γ_1 peso per unità di volume del terreno sovrastante il piano di posa
- γ_2 peso per unità di volume del terreno sottostante il piano di posa

Per fondazioni aventi larghezza modesta si dimostra che il terzo termine non aumenta indefinitamente e per valori elevati di "B", sia secondo Vesic che secondo de Beer, il valore limite è prossimo a quello di una fondazione profonda. Bowles per fondazioni di larghezza maggiore di 2.00 metri propone il seguente fattore riduttivo:

$$r_\gamma = 1 - 0,25 \cdot \log_{10} \left(\frac{B}{2} \right) \quad \text{dove "B" va espresso in metri.}$$

Questa relazione risulta particolarmente utile per fondazioni larghe con rapporto D/B basso (platee e simili), caso nel quale il terzo termine dell'equazione trinomia è predominante.

Nel caso di carico eccentrico Meyerhof consiglia di ridurre le dimensioni della superficie di contatto (A_f) tra fondazione e terreno (B, L) in tutte le formule del calcolo del carico limite. Tale riduzione è espressa dalle seguenti relazioni:

$$B_{rid} = B - 2 \cdot e_B \quad L_{rid} = L - 2 \cdot e_L \quad \text{dove } e_B, e_L \text{ sono le eccentricità relative alle dimensioni in esame.}$$

L'equazione trinomia del carico limite può essere risolta secondo varie formulazioni, di seguito si riportano quelle che sono state implementate:

Formulazione di Hansen (1970)

$$N_q = \text{tg}^2 \left(\frac{90^\circ + \varphi}{2} \right) \cdot e^{\pi \cdot \text{tg}(\varphi)} \quad N_\gamma = 1,5 \cdot (N_q - 1) \cdot \text{tg}(\varphi) \quad N_c = (N_q - 1) \cdot c \cdot \text{tg}(\varphi)$$

- se $\varphi \neq 0$ si ha:

$$s_q = 1 + \frac{B}{L} \cdot \text{tg}(\varphi) \quad s_\gamma = 1 - 0,4 \cdot \frac{B}{L} \quad s_c = 1 + \frac{N_q \cdot B}{N_c \cdot L}$$

$$d_q = 1 + 2 \cdot \operatorname{tg}(\varphi) \cdot (1 - \operatorname{sen}(\varphi))^2 \cdot \Theta \quad d_\gamma = 1.0 \quad d_c = 1 + 0.4 \cdot \Theta$$

$$\text{dove: se } \frac{D}{B} \leq 1 \Rightarrow \Theta = \frac{D}{B}, \text{ se } \frac{D}{B} > 1 \Rightarrow \Theta = \operatorname{arctg}\left(\frac{D}{B}\right)$$

$$i_q = \left[1 - \frac{0.5 \cdot H}{V + A_f \cdot c_a \cdot \operatorname{ctg}(\varphi)} \right]^{\alpha_1} \quad i_\gamma = \left[1 - \frac{0.7 \cdot H}{V + A_f \cdot c_a \cdot \operatorname{ctg}(\varphi)} \right]^{\alpha_2} \quad i_c = i_q - \frac{1 - i_q}{N_q - 1}$$

- se $\varphi = 0$ si ha:

$$s_q = 1.0 \quad s_\gamma = 1.0 \quad s_c = 1 + 0.2 \cdot \frac{B}{L}$$

$$d_q = 1.0 \quad d_\gamma = 1.0 \quad d_c = 1 + 0.4 \cdot \Theta$$

$$i_q = 1.0 \quad i_\gamma = 1.0 \quad i_c = 0.5 \cdot \left(1 + \sqrt{1 - \frac{H}{A_f \cdot c_a}} \right)$$

Formulazione di Vesic (1975)

$$N_q = \operatorname{tg}^2\left(\frac{90^\circ + \varphi}{2}\right) \cdot e^{\pi \cdot \operatorname{tg}(\varphi)} \quad N_\gamma = 2 \cdot (N_q + 1) \cdot \operatorname{tg}(\varphi) \quad N_c = (N_q - 1) \cdot \operatorname{ctg}(\varphi)$$

- se $\varphi \neq 0$ si ha:

$$s_q = 1 + \frac{B}{L} \cdot \operatorname{tg}(\varphi) \quad s_\gamma = 1 - 0.4 \cdot \frac{B}{L} \quad s_c = 1 + \frac{N_q \cdot B}{N_c \cdot L}$$

$$d_q = 1 + 2 \cdot \operatorname{tg}(\varphi) \cdot (1 - \operatorname{sen}(\varphi))^2 \cdot \Theta \quad d_\gamma = 1.0 \quad d_c = 1 + 0.4 \cdot \Theta$$

$$\text{dove: se } \frac{D}{B} \leq 1 \Rightarrow \Theta = \frac{D}{B}, \text{ se } \frac{D}{B} > 1 \Rightarrow \Theta = \operatorname{arctg}\left(\frac{D}{B}\right)$$

$$i_q = \left[1 - \frac{H}{V + A_f \cdot c_a \cdot \operatorname{ctg}(\varphi)} \right]^m \quad i_\gamma = \left[1 - \frac{H}{V + A_f \cdot c_a \cdot \operatorname{ctg}(\varphi)} \right]^{m+1} \quad i_c = i_q - \frac{1 - i_q}{N_q - 1}$$

$$\text{dove: } m = m_B = \frac{2 + \frac{B}{L}}{1 + \frac{B}{L}} \quad m = m_L = \frac{2 + \frac{L}{B}}{1 + \frac{L}{B}}$$

- se $\varphi = 0$ si ha:

$$s_q = 1.0 \quad s_\gamma = 1.0 \quad s_c = 1 + 0.2 \cdot \frac{B}{L}$$

$$d_q = 1.0 \quad d_\gamma = 1.0 \quad d_c = 1 + 0.4 \cdot \Theta$$

$$i_q = 1.0 \quad i_\gamma = 1.0 \quad i_c = 1 - \frac{m \cdot H}{A_f \cdot c_a \cdot N_c}$$

Formulazione di Brinch-Hansen

$$N_q = \operatorname{tg}^2\left(\frac{90^\circ + \varphi}{2}\right) \cdot e^{\pi \cdot \operatorname{tg}(\varphi)} \quad N_\gamma = 2 \cdot (N_q + 1) \cdot \operatorname{tg}(\varphi) \quad N_c = (N_q - 1) \cdot \operatorname{ctg}(\varphi)$$

- se $\varphi \neq 0$ si ha:

$$s_q = 1 + 0.1 \cdot \frac{B \cdot (1 + \operatorname{sen}(\varphi))}{L \cdot (1 - \operatorname{sen}(\varphi))} \quad s_\gamma = 1 + 0.1 \cdot \frac{B \cdot (1 + \operatorname{sen}(\varphi))}{L \cdot (1 - \operatorname{sen}(\varphi))} \quad s_c = 1 + 0.2 \cdot \frac{B \cdot (1 + \operatorname{sen}(\varphi))}{L \cdot (1 - \operatorname{sen}(\varphi))}$$

$$d_q = 1 + 2 \cdot \operatorname{tg}(\varphi) \cdot (1 - \operatorname{sen}(\varphi))^2 \cdot \Theta \quad d_\gamma = 1.0 \quad d_c = d_q - \frac{1 - d_q}{N_c \cdot \operatorname{tg}(\varphi)}$$

$$\text{dove: se } \frac{D}{B} \leq 1 \Rightarrow \Theta = \frac{D}{B}, \text{ se } \frac{D}{B} > 1 \Rightarrow \Theta = \operatorname{arctg}\left(\frac{D}{B}\right)$$

$$i_q = \left[1 - \frac{H}{V + A_f \cdot c_a \cdot \operatorname{ctg}(\varphi)} \right]^m \quad i_\gamma = \left[1 - \frac{H}{V + A_f \cdot c_a \cdot \operatorname{ctg}(\varphi)} \right]^{m+1} \quad i_c = i_q - \frac{1 - i_q}{N_q - 1}$$

$$\text{dove: } m = m_B = \frac{2 + \frac{B}{L}}{1 + \frac{L}{B}} \quad m = m_L = \frac{2 + \frac{L}{B}}{1 + \frac{L}{B}}$$

- se $\varphi = 0$ si ha:

$$s_q = 1.0 \quad s_\gamma = 1.0 \quad s_c = 1 + 0.2 \cdot \frac{B}{L}$$

$$d_q = 1.0 \quad d_\gamma = 1.0 \quad d_c = 1 + 0.4 \cdot \Theta$$

$$i_q = 1.0 \quad i_\gamma = 1.0 \quad i_c = 1 - \frac{m \cdot H}{A_f \cdot c_a \cdot N_c}$$

Formulazione Eurocodice 7

$$N_q = \text{tg}^2\left(\frac{90^\circ + \varphi}{2}\right) \cdot e^{\pi \cdot \text{tg}(\varphi)} \quad N_\gamma = 2 \cdot (N_q - 1) \cdot \text{tg}(\varphi) \quad N_c = (N_q - 1) \cdot \text{ctg}(\varphi)$$

- se $\varphi \neq 0$ si ha:

$$s_q = 1 + \frac{B}{L} \cdot \text{sen}(\varphi) \quad s_\gamma = 1 - 0.3 \cdot \frac{B}{L} \quad s_c = \frac{s_q \cdot (N_q - 1)}{N_q - 1}$$

$$d_q = 1 + 2 \cdot \text{tg}(\varphi) \cdot (1 - \text{sen}(\varphi))^2 \cdot \Theta \quad d_\gamma = 1.0 \quad d_c = 1 + 0.4 \cdot \Theta$$

$$\text{dove: se } \frac{D}{B} \leq 1 \Rightarrow \Theta = \frac{D}{B}, \text{ se } \frac{D}{B} > 1 \Rightarrow \Theta = \text{arctg}\left(\frac{D}{B}\right)$$

- se H è parallela al lato B si ha:

$$i_q = \left[1 - \frac{0.7 \cdot H}{V + A_f \cdot c_a \cdot \text{ctg}(\varphi)}\right]^3 \quad i_\gamma = \left[1 - \frac{H}{V + A_f \cdot c_a \cdot \text{ctg}(\varphi)}\right]^3 \quad i_c = \frac{i_q \cdot N_q - 1}{N_q - 1}$$

- se H è parallela al lato L si ha:

$$i_q = 1 - \frac{H}{V + A_f \cdot c_a \cdot \text{ctg}(\varphi)} \quad i_\gamma = 1 - \frac{H}{V + A_f \cdot c_a \cdot \text{ctg}(\varphi)} \quad i_c = \frac{i_q \cdot N_q - 1}{N_q - 1}$$

- se $\varphi = 0$ si ha:

$$s_q = 1.0 \quad s_\gamma = 1.0 \quad s_c = 1 + 0.2 \cdot \frac{B}{L}$$

$$d_q = 1.0 \quad d_\gamma = 1.0 \quad d_c = 1 + 0.4 \cdot \Theta$$

$$i_q = 1.0 \quad i_\gamma = 1.0 \quad i_c = 0.5 \cdot \left(1 + \sqrt{1 - \frac{H}{A_f \cdot c_a}}\right)$$

Si ricorda che per le relazioni sopra riportate nel caso in cui $\varphi = 0 \Rightarrow N_q = 1.0, N_\gamma = 1.0$ e $N_c = 2 + \pi$.

Il significato dei termini presenti nelle relazioni su descritte è il seguente:

- V componente verticale del carico agente sulla fondazione
- H componente orizzontale del carico agente sulla fondazione (sia lungo B che lungo L)
- c_a adesione fondazione-terreno (valore variabile tra il 60% e 100% della coesione)
- α_1, α_2 esponenti di potenza che variano tra 2 e 5

Nel caso in cui il cuneo di fondazione sia interessato da falda idrica il valore di γ_2 nella formula trinomia assume la seguente espressione:

$$\gamma_2 = \frac{\gamma \cdot z + \gamma_{sat} \cdot (h_c - z)}{h_c} \quad h_c = \frac{B}{2} \cdot \text{tg}\left(\frac{90 + \varphi}{2}\right)$$

dove i termini dell'espressione hanno il seguente significato:

- γ peso per unità di volume del terreno sottostante il piano di posa
- γ_{sat} peso per unità di volume saturo del terreno sottostante il piano di posa
- z profondità della falda dal piano di posa
- h_c altezza del cuneo di rottura della fondazione

Tutto ciò che è stato detto sopra è valido nell'ipotesi di terreno con caratteristiche geotecniche omogenee.

Nella realtà i terreni costituenti il piano di posa delle fondazioni sono quasi sempre composti, o comunque riconducibili, a formazioni di terreno omogenee di spessore variabile che si sovrappongono (caso di terreni stratificati). In queste condizioni i parametri vengono determinati con la seguente procedura:

- viene determinata l'altezza del cuneo di rottura in funzione delle caratteristiche geotecniche degli strati attraversati; quindi si determina il numero degli strati interessati da esso
- in corrispondenza di ogni superficie di separazione, partendo da quella immediatamente sottostante il piano di posa della fondazione, fino a raggiungere l'altezza del cuneo di rottura, viene determinata la capacità portante di ogni singolo strato come somma di due valori: il primo dato dall'applicazione della formula trinomia alla quota i -esima dello strato; il secondo dato dalla resistenza al punzonamento del terreno sovrastante lo strato in esame
- il minimo di questi due valori sarà assunto come valore massimo della capacità portante della fondazione stratificata

Si può formulare il procedimento anche in forma analitica:

$$q'_{ult} = [q''_{ult} + q_{resT}]_{\min} = \left[q''_{ult} + \frac{p}{A_f} (P_V \cdot K_s \cdot \operatorname{tg}(\varphi) + d \cdot c) \right]_{\min}$$

dove i termini dell'espressione hanno il seguente significato:

- q''_{ult} carico limite per un'ipotetica fondazione posta alla quota dello strato interessato
- p perimetro della fondazione
- P_V spinta verticale del terreno dal piano di posa allo strato interessato
- K_s coefficiente di spinta laterale del terreno
- d distanza dal piano di posa allo strato interessato

CARICO LIMITE DI FONDAZIONI SUPERFICIALI SU ROCCIA

Per la determinazione del carico limite nel caso di presenza di ammasso roccioso bisogna valutare molto attentamente il grado di solidità della roccia stessa. Tale valutazione viene in genere eseguita stimando l'indice *RQD* (Rock Quality Designation) che rappresenta una misura della qualità di un ammasso roccioso. Tale indice può variare da un minimo di 0 (caso in cui la lunghezza dei pezzi di roccia estratti dal carotiere è inferiore a 100 mm) ad un massimo di 1 (caso in cui la carota risulta integra) ed è calcolato nel seguente modo:

$$RQD = \frac{\sum \text{lunghezze dei pezzi di roccia intatta } > 100\text{mm}}{\text{lunghezza del carotiere}}$$

Se il valore di *RQD* è molto basso la roccia è molto fratturata ed il calcolo della capacità portante dell'ammasso roccioso va condotto alla stregua di un terreno sciolto utilizzando tutte le formulazioni sopra descritte.

Per ricavare la capacità portante di rocce non assimilabili ad ammassi di terreno sciolto sono state implementate due formulazioni: quella di Terzaghi (1943) e quella di Stagg-Zienkiewicz (1968), entrambe correlate all'indice *RQD*. In definitiva il valore della capacità portante sarà espresso dalla seguente relazione:

$$q'_{ult} = q''_{ult} \cdot RQD^2$$

dove i termini dell'espressione hanno il seguente significato:

- q'_{ult} carico limite dell'ammasso roccioso
- q''_{ult} carico limite calcolato alla Terzaghi o alla Stagg-Zienkiewicz

In questo caso l'equazione trinomia del carico limite assume la seguente forma:

$$q''_{ult} = \gamma_1 \cdot D \cdot N_q + c \cdot N_c \cdot s_c + \gamma_2 \cdot \frac{B}{2} \cdot N_\gamma \cdot s_\gamma$$

I termini presenti nell'equazione hanno lo stesso significato già visto in precedenza; i coefficienti di forma assumeranno i seguenti valori:

$s_c = 1.0$ per fondazioni di tipo nastriforme

$s_c = 1.3$ per fondazioni di tipo quadrato;

$s_\gamma = 1.0$ per fondazioni di tipo nastriforme

$s_\gamma = 0.8$ per fondazioni di tipo quadrato.

I fattori adimensionali di portanza a seconda della formulazione adottata saranno:

Formulazione di Terzaghi (1943)

$$N_q = \frac{e^{2 \cdot \left(0.75 \cdot \pi - \frac{\varphi}{2}\right) \cdot \operatorname{tg}(\varphi)}}{2 \cdot \cos^2\left(\frac{90^\circ + \varphi}{2}\right)} \quad N_\gamma = \frac{\operatorname{tg}(\varphi)}{2} \left(\frac{K_{py}}{\cos^2(\varphi)} - 1 \right) \quad N_c = (N_q - 1) \cdot \operatorname{ctg}(\varphi)$$

se $\varphi = 0 \Rightarrow N_c = 1.5 \cdot \pi + 1$

φ	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
K_{py}	10.8	12.2	14.7	18.6	25.0	35.0	52.0	82.0	141.0	298.0	800.0

Formulazione di Stagg-Zienkiewicz (1968)

$$N_q = \operatorname{tg}^6\left(\frac{90^\circ + \varphi}{2}\right) \quad N_\gamma = N_q + 1 \quad N_c = 5 \cdot \operatorname{tg}^4\left(\frac{90^\circ + \varphi}{2}\right)$$

VERIFICA A ROTTURA PER SCORRIMENTO DI FONDAZIONI SUPERFICIALI

Se il carico applicato alla base della fondazione non è normale alla stessa bisogna effettuare anche una verifica per rottura a scorrimento. Rispetto al collasso per scorrimento la resistenza offerta dal sistema fondale viene valutata come somma di due componenti: la prima derivante dall'attrito fondazione-terreno, la seconda derivante dall'adesione. In generale, oltre a queste due componenti, può essere tenuto in conto anche l'effetto della spinta passiva del terreno di ricoprimento esercita sulla fondazione fino ad un massimo del 30%. La formulazione analitica della verifica può essere esposta nel seguente modo:

$$T_{Sd} \leq T_{Rd} = N_{Sd} \cdot \operatorname{tg}(\delta) + A_f \cdot c_a + S_p \cdot f_{Sp}$$

dove i termini dell'espressione hanno il seguente significato:

- T_{Sd} componente orizzontale del carico agente sulla fondazione (sia lungo B che lungo L)
- N_{Sd} componente verticale del carico agente sulla fondazione
- c_a adesione fondazione-terreno (valore variabile tra il 60% e 100% della coesione)
- δ angolo d'attrito fondazione-terreno (valore variabile tra il 60% e 100% dell'angolo di attrito)
- S_p spinta passiva del terreno di ricoprimento della fondazione
- f_{Sp} percentuale di partecipazione della spinta passiva
- A_f superficie di contatto del piano di posa della fondazione

La verifica deve essere effettuata sia per componenti taglianti parallele alla base della fondazione che per quelle ortogonali.

DETERMINAZIONE DELLE TENSIONI INDOTTE NEL TERRENO

Ai fini del calcolo dei cedimenti è essenziale conoscere lo stato tensionale indotto nel terreno a varie profondità da un carico applicato in superficie. Tale determinazione viene eseguita ipotizzando che il terreno si comporti come un mezzo continuo, elastico-lineare, omogeneo e isotopo. Tale assunzione, utilizzata per la determinazione della variazione delle tensioni verticali dovuta all'applicazione di un carico in superficie, è confortata dalla letteratura (Morgenstern e Phukan) perché la non linearità del materiale poco influenza la distribuzione delle tensioni verticali. Per ottenere un profilo verticale di pressioni si possono utilizzare tre metodi di calcolo: quello di Boussinesq, quello di Westergaard oppure quello di Mindlin; tutti basati sulla teoria del continuo elastico. Il metodo di Westergaard differisce da quello di Boussinesq per la presenza del coefficiente di Poisson "u", quindi si adatta meglio ai terreni stratificati. Il metodo di Mindlin differisce dai primi due per la possibilità di posizionare il carico all'interno del continuo elastico mentre i primi due lo pongono esclusivamente sulla frontiera quindi si presta meglio al caso di fondazioni molto profonde. Nel caso di fondazioni poste sulla frontiera del continuo elastico il metodo di Mindlin risulta equivalente a quello di Boussinesq. Le espressioni analitiche dei tre metodi di calcolo sono:

$$\text{Boussinesq} \Rightarrow \Delta\sigma_v = \frac{3 \cdot Q \cdot z^3}{2 \cdot \pi \cdot (r^2 + z^2)^{\frac{5}{2}}} \quad \text{Westergaard} \Rightarrow \Delta\sigma_v = \frac{Q}{2 \cdot \pi \cdot z^2} \cdot \frac{\sqrt{1-2 \cdot \nu}}{\sqrt{2-2 \cdot \nu}} \cdot \left(\frac{1-2 \cdot \nu}{2-2 \cdot \nu} + \frac{r^2}{z^2} \right)^{\frac{3}{2}}$$

dove i termini dell'espressioni hanno il seguente significato:

- Q carico puntiforme applicato sulla frontiera del mezzo
- r proiezione orizzontale della distanza del punto di applicazione del carico dal punto in esame
- z proiezione verticale della distanza del punto di applicazione del carico dal punto in esame

$$\text{Mindlin} \Rightarrow \Delta\sigma_v = \frac{Q}{8 \cdot \pi \cdot (1-\nu) \cdot D^2} \left(\begin{array}{l} - \frac{(1-2 \cdot \nu) \cdot (m-1)}{A^3} + \frac{(1-2 \cdot \nu) \cdot (m-1)}{B^3} - \frac{3 \cdot (m-1)^3}{A^5} - \frac{30 \cdot m \cdot (m+1)^3}{B^7} \\ - \frac{3 \cdot (3-4 \cdot \nu) \cdot m \cdot (m+1)^2 - 3 \cdot (m+1) \cdot (5 \cdot m-1)}{B^5} \end{array} \right)$$

$$n = \frac{r}{D}; \quad m = \frac{z}{D}; \quad A^2 = n^2 + (m-1)^2; \quad B^2 = n^2 + (m+1)^2$$

dove i termini dell'espressioni hanno il seguente significato:

- Q carico puntiforme applicato sulla frontiera o all'interno del mezzo
- D proiezione verticale della distanza del punto di applicazione del carico dalla frontiera del mezzo
- r proiezione orizzontale della distanza del punto di applicazione del carico dal punto in esame
- z proiezione verticale della distanza del punto di applicazione del carico dal punto in esame

Basandosi sulle ben note equazioni ricavate per un carico puntiforme, l'algoritmo implementato esegue un'integrazione delle equazioni di cui sopra lungo la verticale di ogni punto notevole degli elementi fondali estesa a tutte le aree di carico presenti sulla superficie del terreno; questo consente di determinare la variazione dello stato tensionale verticale " $\Delta\sigma_v$ ". Bisogna sottolineare che, nel caso di pressione, "Q" va definito come "pressione netta", ossia la pressione in eccesso rispetto a quella geostatica esistente che può essere sopportata con sicurezza alla profondità "D" del piano di posa delle fondazioni. Questo perché i cedimenti sono causati solo da incrementi netti di pressione che si aggiungono all'esistente pressione geostatica.

CALCOLO DEI CEDIMENTI DELLA FONDAZIONE

La determinazione dei cedimenti delle fondazioni assume una rilevanza notevole per il manufatto da realizzarsi, in special modo nella fase di esercizio. Nell'evolversi della fase di cedimento il terreno passa da uno stato di sforzo corrente dovuto al peso proprio ad uno nuovo dovuto all'effetto del carico addizionale applicato. Questa variazione dello stato tensionale produce una serie di movimenti di rotolamento e scorrimento relativo tra i granuli del terreno, nonché deformazioni elastiche e rotture delle particelle costituenti il mezzo localizzate in una limitata zona d'influenza a ridosso dell'area di carico. L'insieme di questi fenomeni costituisce il cedimento che nel caso in esame è verticale. Nonostante la frazione elastica sia modesta, l'esperienza ha dimostrato che ai fini del calcolo dei cedimenti modellare il terreno come materiale pseudoelastico permette di ottenere risultati soddisfacenti. In letteratura sono descritti diversi metodi per il calcolo dei cedimenti ma si ricorda che, qualunque sia il metodo di calcolo, la determinazione del valore del cedimento deve intendersi come la miglior stima delle deformazioni subite dal terreno da attendersi all'applicazione dei carichi. Nel seguito vengono descritte le teorie implementate:

Metodo edometrico, che si basa sulla nota relazione:

$$w_{ed} = \sum_{i=1}^n \frac{\Delta\sigma_{v,i}}{E_{ed,i}} \cdot \Delta z_i$$

dove i termini dell'espressioni hanno il seguente significato:

- $\Delta\sigma_{v,i}$ variazione dello stato tensionale verticale alla profondità "z_i" dello strato i-esimo per l'applicazione del carico
- $E_{ed,i}$ modulo edometrico del terreno relativo allo strato i-esimo
- Δz_i spessore dello strato i-esimo

Si ricorda che questo metodo si basa sull'ipotesi edometrica quindi l'accuratezza del risultato è maggiore quando il rapporto tra lo spessore dello strato deformabile e la dimensione in pianta delle fondazioni è ridotto, tuttavia il metodo edometrico consente una buona approssimazione anche nel caso di strati deformabili di spessore notevole.

Metodo dell'elasticità, che si basa sulle note relazioni:

$$w_{Imp.} = \sum_{i=1}^n \frac{\Delta\sigma_{v,i}}{E_i} \cdot \Delta z_i \quad w_{Lib.} = \sum_{i=1}^n \frac{\Delta\sigma_{v,i}}{E_i} \cdot \frac{1-2 \cdot \nu^2}{1-\nu} \cdot \Delta z_i$$

dove i termini dell'espressioni hanno il seguente significato:

- $w_{Imp.}$ cedimento in condizioni di deformazione laterale impedita
- $w_{Lib.}$ cedimento in condizioni di deformazione laterale libera
- $\Delta\sigma_{v,i}$ variazione stato tensionale verticale alla profondità "z_i" dello strato i-esimo per l'applicazione del carico
- E_i modulo elastico del terreno relativo allo strato i-esimo
- Δz_i spessore dello strato i-esimo

La doppia formulazione adottata consente di ottenere un intervallo di valori del cedimento elastico per la fondazione in esame (valore minimo per $w_{Imp.}$ e valore massimo per $w_{Lib.}$).

SIMBOLOGIA ADOTTATA NEI TABULATI DI CALCOLO

Per maggior chiarezza nella lettura dei tabulati di calcolo viene riportata la descrizione dei simboli principali utilizzati nella stesura degli stessi. Per comodità di lettura la legenda è suddivisa in paragrafi con la stessa modalità in cui sono stampati i tabulati di calcolo.

Dati geometrici degli elementi costituenti le fondazioni superficiali

per tipologie travi e plinti superficiali:

- Indice Strat. indice della stratigrafia associata all'elemento
- Prof. Fon. profondità del piano di posa dell'elemento a partire dal piano campagna
- Base larghezza della sezione trasversale dell'elemento
- Altezza altezza della sezione trasversale dell'elemento
- Lung. Elem. dimensione dello sviluppo longitudinale dell'elemento
- Lung. Travata nel caso l'elemento appartenga ad un macroelemento, rappresenta la dimensione dello sviluppo longitudinale del macroelemento

per tipologia platea:

- Indice Strat. indice della stratigrafia associata all'elemento
- Prof. Fon. profondità del piano di posa dell'elemento dal piano campagna
- Dia. Eq. diametro del cerchio equivalente alla superficie dell'elemento
- Spessore spessore dell'elemento
- Superficie superficie dell'elemento
- Vert. Elem. Numero dei vertici che costituiscono l'elemento
- Macro nel caso l'elemento appartenga ad un macroelemento, rappresenta il numero del macroelemento

Nel caso si avesse scelto di determinare la portanza anche per gli elementi platea è presente un'ulteriore riga nella quale sono riportate le caratteristiche geometriche del plinto equivalente alla macro/platea in esame.

Dati di carico degli elementi costituenti le fondazioni superficiali

per tipologie travi e plinti superficiali:

- Cmb numero della combinazione di carico
- Tipologia tipologia della combinazione di carico
- Sismica flag per l'applicazione della riduzione sismica alle caratteristiche meccaniche del terreno di fondazione per la combinazione di carico in esame
- Ecc. B eccentricità del carico normale agente sul piano di fondazione in direzione parallela alla sezione trasversale dell'elemento
- Ecc. L eccentricità del carico normale agente sul piano di fondazione in direzione parallela allo sviluppo longitudinale dell'elemento
- S.Taglio B sforzo di taglio agente sul piano di fondazione in direzione parallela alla sezione trasversale dell'elemento
- S.Taglio L sforzo di taglio agente sul piano di fondazione in direzione parallela allo sviluppo longitudinale dell'elemento
- S.Normale carico normale agente sul piano di fondazione
- T.T.min minimo valore della distribuzione tensionale di contatto tra terreno ed elemento fondale
- T.T.max massimo valore della distribuzione tensionale di contatto tra terreno ed elemento fondale

per tipologia platea:

- Cmb numero della combinazione di carico
- Tipologia tipologia della combinazione di carico
- Sismica flag per l'applicazione della riduzione sismica alle caratteristiche meccaniche del terreno di fondazione per la combinazione di carico in esame
- Press. N1 tensione di contatto tra terreno e fondazione nel vertice n° 1 dell'elemento
- Press. N2 tensione di contatto tra terreno e fondazione nel vertice n° 2 dell'elemento
- Press. N3 tensione di contatto tra terreno e fondazione nel vertice n° 3 dell'elemento
- Press. N4 tensione di contatto tra terreno e fondazione nel vertice n° 4 dell'elemento
- S.Taglio X sforzo di taglio agente sul piano di fondazione in direzione parallela all'asse X del riferimento globale
- S.Taglio Y sforzo di taglio agente sul piano di fondazione in direzione parallela all'asse Y del riferimento globale

Nel caso si avesse scelto di determinare la portanza anche per gli elementi platea è presente un'ulteriore riga nella quale sono riportate le macroazioni (integrale delle azioni applicate sui singoli elementi che compongono la platea) agenti sul plinto equivalente alla macro/platea in esame.

Valori di calcolo della portanza per fondazioni superficiali

- Cmb numero della combinazione di carico
- Qlim capacità portante totale data dalla somma di $Q_{lim\ q}$, $Q_{lim\ g}$, $Q_{lim\ c}$ e di $Q_{res\ P}$ (nel caso in cui si operi alle tensioni ammissibili corrisponde alla portanza ammissibile)
- $Q_{lim\ q}$ termine relativo al sovraccarico della formula trinomia per il calcolo della capacità portante (nel caso in cui si operi alle tensioni ammissibili corrisponde alla relativa parte della portanza ammissibile)
- $Q_{lim\ g}$ termine relativo alla larghezza della base di fondazione della formula trinomia per il calcolo della capacità portante (nel caso in cui si operi alle tensioni ammissibili corrisponde alla relativa parte della portanza ammissibile)
- $Q_{lim\ c}$ termine relativo alla coesione della formula trinomia per il calcolo della capacità portante (nel caso in cui si operi alle tensioni ammissibili corrisponde alla relativa parte della portanza ammissibile)
- $Q_{res\ P}$ termine relativo alla resistenza al punzonamento del terreno sovrastante lo strato di rottura. Diverso da zero solo nel caso di terreni stratificati dove lo strato di rottura è diverso dal primo (nel caso in cui si operi alle tensioni ammissibili corrisponde alla relativa parte della portanza ammissibile)
- Q_{max} / Q_{lim} rapporto tra il massimo valore della distribuzione tensionale di contatto tra terreno ed elemento fondale ed il valore della capacità portante (verifica positiva se il rapporto è < 1.0).
- T_{Blim} valore limite della resistenza a scorrimento in direzione parallela alla sezione trasversale dell'elemento
- T_B / T_{Blim} rapporto tra lo sforzo di taglio agente ed il valore limite della resistenza a scorrimento in direzione parallela alla sezione trasversale dell'elemento (verifica positiva se il rapporto è < 1.0)
- T_{Llim} valore limite della resistenza a scorrimento in direzione parallela allo sviluppo longitudinale dell'elemento
- T_L / T_{Llim} rapporto tra lo sforzo di taglio agente ed il valore limite della resistenza a scorrimento in direzione parallela allo sviluppo longitudinale dell'elemento (verifica positiva se il rapporto è < 1.0)
- Sgm. Lt. tensione litostatica agente alla quota del piano di posa dell'elemento fondale

Nel caso si avesse scelto di determinare la portanza anche per gli elementi platea è presente un'ulteriore riga nella quale sono riportate le verifiche di portanza del plinto equivalente alla macro/platea in esame.

Valori di calcolo dei cedimenti per fondazioni superficiali

- Cmb numero della combinazione di carico e tipologia
- Nodo vertice dell'elemento in cui viene calcolato il cedimento
- Car. Netto valore del carico netto applicato sulla superficie del terreno
- Cedimento/i valore del cedimento (nel caso di calcolo di cedimenti elastici i valori riportati sono due, il primo corrisponde al cedimento $w_{imp.}$, mentre il secondo al cedimento $w_{Lib.}$)

PARAMETRI DI CALCOLO

Metodi di calcolo della portanza per fondazioni superficiali:

- Per terreni sciolti: Brinch - Hansen
- Per terreni lapidei: Terzaghi

Fattori utilizzati per il calcolo della portanza per fondazioni superficiali :

- Riduzione dimensioni per eccentricità: si
- Fattori di forma della fondazione: si
- Fattori di profondità del piano di posa: si
- Fattori di inclinazione del carico: si
- Fattori di punzonamento (Vesic): si
- Fattore riduzione effetto piastra (Bowles): si
- Fattore di riduzione dimensione Base equivalente platea: 20,0 %
- Fattore di riduzione dimensione Lunghezza equivalente platea: 20,0 %

Coefficienti parziali di sicurezza per Tensioni Ammissibili, SLE nel calcolo della portanza per fondazioni superficiali:

- Coeff. parziale di sicurezza Fc (statico): 2,50
- Coeff. parziale di sicurezza Fq (statico): 2,50
- Coeff. parziale di sicurezza Fg (statico): 2,50

Combinazioni di carico:

APPROCCIO PROGETTUALE TIPO 2 - Comb. (A1+M1+R3)

Coefficienti parziali di sicurezza per SLU nel calcolo della portanza per fondazioni superficiali :

I coeff. A1 risultano combinati secondo lo schema presente nella relazione di calcolo della struttura.

- Coeff. M1 per Tan ϕ (statico): 1
- Coeff. M1 per c' (statico): 1
- Coeff. M1 per Cu (statico): 1

- Coeff. R3 capacità portante (statico e sismico): 2,30
- Coeff. R3 scorrimento (statico e sismico): 1,10

Parametri per la verifica a scorrimento delle fondazioni superficiali:

- Fattore per l'adesione ($6 < Ca < 10$): 8
- Fattore per attrito terreno-fondazione ($5 < Delta < 10$): 7
- Frazione di spinta passiva fSp: 50,00 %
- Coeff. resistenza sulle sup. laterali: 1,30

Metodi e parametri per il calcolo dei cedimenti delle fondazioni superficiali:

- Metodo di calcolo tensioni superficiali: Boussinesq
- Modalità d'interferenza dei bulbi tensionali: sovrapposizione dei bulbi
- Metodo di calcolo dei cedimenti del terreno: cedimenti edometrici

ARCHIVIO STRATIGRAFIE

Indice / Descrizione: 001 / Nuova stratigrafia n. 1

Numero strati: 4

Profondità falda: assente

Strato n. Neg.	Quota di riferimento	Spessore	Indice / Descrizione terreno	Attrito
1	da 0,0 a -150,0 cm	150,0 cm	001 / 01_suolo sabbioso limoso	Assente
2	da -150,0 a -555,0 cm	405,0 cm	002 / 02_granito B	Assente
3	da -555,0 a -865,0 cm	310,0 cm	003 / 03_granito C	Assente
4	da -865,0 a -1295,0 cm	430,0 cm	004 / 02_granito D	Assente

ARCHIVIO TERRENI

Indice / Descrizione terreno: 001 / 01_suolo sabbioso limoso

Comportamento del terreno: condizione drenata

Peso Spec.	P. Spec. Sat.	Angolo Res.	Coesione	Mod.Elast.	Mod.Edom.	Dens.Rel.	Poisson	C. Ades.
daN/cmc	daN/cmc	Gradi°	daN/cm ²	daN/cm ²	daN/cm ²	%	%	
1,700 E-3	1,800 E-3	25,000	0,000	28,871	50,000	25,0	0,366	0,00

Indice / Descrizione terreno: **002 / 02_granito B**

Comportamento del terreno: condizione drenata

Peso Spec.	P. Spec. Sat.	Angolo Res.	Coesione	Mod.Elast.	Mod.Edom.	Dens.Rel.	Poisson	C. Ades.
daN/cm ²	daN/cm ²	Gradi°	daN/cm ²	daN/cm ²	daN/cm ²	%	%	
1,850 E-3	2,150 E-3	39,000	0,000	360,000	280,000	70,0	0,250	0,00

Indice / Descrizione terreno: **003 / 03_granito C**

Comportamento del terreno: litoide (roccia)

Peso Spec.	P. Spec. Sat.	Angolo Res.	Coesione	Mod.Elast.	Poisson	RQD	C. Ades.
daN/cm ²	daN/cm ²	Gradi°	daN/cm ²	daN/cm ²	%	%	
1,970 E-3	2,220 E-3	45,000	0,000	570,000	0,190	80,0	0,00

Indice / Descrizione terreno: **004 / 02_granito D**

Comportamento del terreno: litoide (roccia)

Peso Spec.	P. Spec. Sat.	Angolo Res.	Coesione	Mod.Elast.	Poisson	RQD	C. Ades.
daN/cm ²	daN/cm ²	Gradi°	daN/cm ²	daN/cm ²	%	%	
1,950 E-3	2,210 E-3	39,000	0,000	525,000	0,200	80,0	0,00

DATI GEOMETRICI DEGLI ELEMENTI COSTITUENTI LE FONDAZIONI SUPERFICIALI

Elemento n.	Tipologia	Id.Strat.	Prof. Fon. cm	Dia. Eq. cm	Spessore cm	Superficie cm ²	Vertici n. per elem.	Macro n.
Platea n. 1	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 2	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 3	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 4	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 5	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 6	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 7	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 8	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 9	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 10	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 11	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 12	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 13	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 14	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 15	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 16	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 17	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 18	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 19	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 20	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 21	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 22	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 23	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 24	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 25	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 26	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 27	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 28	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 29	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 30	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 31	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 32	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 33	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 34	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 35	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 36	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 37	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 38	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 39	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 40	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 41	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 42	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 43	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 44	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 45	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 46	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 47	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 48	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 49	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 50	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 51	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 52	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 53	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 54	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1

Platea n. 209	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 210	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 211	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 212	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 213	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 214	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 215	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 216	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 217	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 218	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 219	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 220	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 221	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 222	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 223	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 224	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 225	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 226	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 227	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 228	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 229	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 230	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 231	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 232	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 233	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 234	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 235	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 236	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 237	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 238	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 239	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 240	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 241	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 242	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 243	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 244	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 245	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 246	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 247	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 248	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 249	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 250	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 251	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 252	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 253	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 254	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 255	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 256	Platea	001	450.000	11.107	300.000	96.899	4	1
Platea n. 257	Platea	001	450.000	14.029	300.000	154.587	4	1
Platea n. 258	Platea	001	450.000	14.884	300.000	173.996	4	1
Platea n. 259	Platea	001	450.000	15.692	300.000	193.405	4	1
Platea n. 260	Platea	001	450.000	16.461	300.000	212.814	4	1
Platea n. 261	Platea	001	450.000	17.195	300.000	232.223	4	1
Platea n. 262	Platea	001	450.000	17.899	300.000	251.633	4	1
Platea n. 263	Platea	001	450.000	18.577	300.000	271.042	4	1
Platea n. 264	Platea	001	450.000	19.231	300.000	290.451	4	1
Platea n. 265	Platea	001	450.000	19.863	300.000	309.860	4	1
Platea n. 266	Platea	001	450.000	20.475	300.000	329.269	4	1
Platea n. 267	Platea	001	450.000	21.070	300.000	348.678	4	1
Platea n. 268	Platea	001	450.000	21.649	300.000	368.087	4	1
Platea n. 269	Platea	001	450.000	22.212	300.000	387.496	4	1
Platea n. 270	Platea	001	450.000	22.762	300.000	406.905	4	1
Platea n. 271	Platea	001	450.000	23.298	300.000	426.315	4	1
Platea n. 272	Platea	001	450.000	23.823	300.000	445.723	4	1
Platea n. 273	Platea	001	450.000	13.944	300.000	152.713	4	1
Platea n. 274	Platea	001	450.000	14.803	300.000	172.097	4	1
Platea n. 275	Platea	001	450.000	15.614	300.000	191.482	4	1
Platea n. 276	Platea	001	450.000	16.385	300.000	210.866	4	1
Platea n. 277	Platea	001	450.000	17.122	300.000	230.251	4	1
Platea n. 278	Platea	001	450.000	17.828	300.000	249.635	4	1
Platea n. 279	Platea	001	450.000	18.507	300.000	269.020	4	1
Platea n. 280	Platea	001	450.000	19.163	300.000	288.404	4	1
Platea n. 281	Platea	001	450.000	19.796	300.000	307.789	4	1
Platea n. 282	Platea	001	450.000	20.410	300.000	327.173	4	1
Platea n. 283	Platea	001	450.000	21.006	300.000	346.558	4	1
Platea n. 284	Platea	001	450.000	21.585	300.000	365.942	4	1
Platea n. 285	Platea	001	450.000	22.150	300.000	385.326	4	1

Platea n. 286	Platea	001	450.000	22.700	300.000	404.711	4	1
Platea n. 287	Platea	001	450.000	23.237	300.000	424.096	4	1
Platea n. 288	Platea	001	450.000	23.762	300.000	443.480	4	1
Platea n. 289	Platea	001	450.000	13.773	300.000	148.984	4	1
Platea n. 290	Platea	001	450.000	14.639	300.000	168.321	4	1
Platea n. 291	Platea	001	450.000	15.458	300.000	187.659	4	1
Platea n. 292	Platea	001	450.000	16.234	300.000	206.997	4	1
Platea n. 293	Platea	001	450.000	16.976	300.000	226.334	4	1
Platea n. 294	Platea	001	450.000	17.686	300.000	245.672	4	1
Platea n. 295	Platea	001	450.000	18.369	300.000	265.010	4	1
Platea n. 296	Platea	001	450.000	19.027	300.000	284.348	4	1
Platea n. 297	Platea	001	450.000	19.664	300.000	303.685	4	1
Platea n. 298	Platea	001	450.000	20.280	300.000	323.023	4	1
Platea n. 299	Platea	001	450.000	20.878	300.000	342.361	4	1
Platea n. 300	Platea	001	450.000	21.460	300.000	361.699	4	1
Platea n. 301	Platea	001	450.000	22.026	300.000	381.037	4	1
Platea n. 302	Platea	001	450.000	22.578	300.000	400.374	4	1
Platea n. 303	Platea	001	450.000	23.117	300.000	419.711	4	1
Platea n. 304	Platea	001	450.000	23.644	300.000	439.050	4	1
Platea n. 305	Platea	001	450.000	13.514	300.000	143.438	4	1
Platea n. 306	Platea	001	450.000	14.393	300.000	162.711	4	1
Platea n. 307	Platea	001	450.000	15.222	300.000	181.985	4	1
Platea n. 308	Platea	001	450.000	16.008	300.000	201.259	4	1
Platea n. 309	Platea	001	450.000	16.757	300.000	220.532	4	1
Platea n. 310	Platea	001	450.000	17.474	300.000	239.806	4	1
Platea n. 311	Platea	001	450.000	18.162	300.000	259.080	4	1
Platea n. 312	Platea	001	450.000	18.826	300.000	278.354	4	1
Platea n. 313	Platea	001	450.000	19.467	300.000	297.627	4	1
Platea n. 314	Platea	001	450.000	20.087	300.000	316.901	4	1
Platea n. 315	Platea	001	450.000	20.689	300.000	336.175	4	1
Platea n. 316	Platea	001	450.000	21.274	300.000	355.448	4	1
Platea n. 317	Platea	001	450.000	21.843	300.000	374.722	4	1
Platea n. 318	Platea	001	450.000	22.398	300.000	393.996	4	1
Platea n. 319	Platea	001	450.000	22.939	300.000	413.270	4	1
Platea n. 320	Platea	001	450.000	23.468	300.000	432.544	4	1
Platea n. 321	Platea	001	450.000	13.165	300.000	136.131	4	1
Platea n. 322	Platea	001	450.000	14.063	300.000	155.331	4	1
Platea n. 323	Platea	001	450.000	14.907	300.000	174.531	4	1
Platea n. 324	Platea	001	450.000	15.706	300.000	193.730	4	1
Platea n. 325	Platea	001	450.000	16.465	300.000	212.930	4	1
Platea n. 326	Platea	001	450.000	17.192	300.000	232.130	4	1
Platea n. 327	Platea	001	450.000	17.889	300.000	251.330	4	1
Platea n. 328	Platea	001	450.000	18.559	300.000	270.530	4	1
Platea n. 329	Platea	001	450.000	19.207	300.000	289.729	4	1
Platea n. 330	Platea	001	450.000	19.833	300.000	308.929	4	1
Platea n. 331	Platea	001	450.000	20.440	300.000	328.129	4	1
Platea n. 332	Platea	001	450.000	21.029	300.000	347.329	4	1
Platea n. 333	Platea	001	450.000	21.603	300.000	366.528	4	1
Platea n. 334	Platea	001	450.000	22.161	300.000	385.728	4	1
Platea n. 335	Platea	001	450.000	22.706	300.000	404.928	4	1
Platea n. 336	Platea	001	450.000	23.238	300.000	424.128	4	1
Platea n. 337	Platea	001	450.000	12.723	300.000	127.140	4	1
Platea n. 338	Platea	001	450.000	13.647	300.000	146.265	4	1
Platea n. 339	Platea	001	450.000	14.511	300.000	165.390	4	1
Platea n. 340	Platea	001	450.000	15.328	300.000	184.515	4	1
Platea n. 341	Platea	001	450.000	16.102	300.000	203.641	4	1
Platea n. 342	Platea	001	450.000	16.841	300.000	222.766	4	1
Platea n. 343	Platea	001	450.000	17.550	300.000	241.891	4	1
Platea n. 344	Platea	001	450.000	18.230	300.000	261.017	4	1
Platea n. 345	Platea	001	450.000	18.886	300.000	280.142	4	1
Platea n. 346	Platea	001	450.000	19.520	300.000	299.267	4	1
Platea n. 347	Platea	001	450.000	20.134	300.000	318.392	4	1
Platea n. 348	Platea	001	450.000	20.730	300.000	337.518	4	1
Platea n. 349	Platea	001	450.000	21.309	300.000	356.643	4	1
Platea n. 350	Platea	001	450.000	21.873	300.000	375.768	4	1
Platea n. 351	Platea	001	450.000	22.423	300.000	394.894	4	1
Platea n. 352	Platea	001	450.000	22.960	300.000	414.019	4	1
Platea n. 353	Platea	001	450.000	12.182	300.000	116.554	4	1
Platea n. 354	Platea	001	450.000	13.140	300.000	135.616	4	1
Platea n. 355	Platea	001	450.000	14.034	300.000	154.678	4	1
Platea n. 356	Platea	001	450.000	14.873	300.000	173.740	4	1
Platea n. 357	Platea	001	450.000	15.668	300.000	192.802	4	1
Platea n. 358	Platea	001	450.000	16.424	300.000	211.863	4	1
Platea n. 359	Platea	001	450.000	17.147	300.000	230.925	4	1
Platea n. 360	Platea	001	450.000	17.841	300.000	249.987	4	1
Platea n. 361	Platea	001	450.000	18.508	300.000	269.049	4	1
Platea n. 362	Platea	001	450.000	19.153	300.000	288.111	4	1

Platea n. 363	Platea	001	450.000	19.776	300.000	307.173	4	1
Platea n. 364	Platea	001	450.000	20.381	300.000	326.234	4	1
Platea n. 365	Platea	001	450.000	20.968	300.000	345.296	4	1
Platea n. 366	Platea	001	450.000	21.539	300.000	364.358	4	1
Platea n. 367	Platea	001	450.000	22.095	300.000	383.420	4	1
Platea n. 368	Platea	001	450.000	22.637	300.000	402.482	4	1
Platea n. 369	Platea	001	450.000	11.534	300.000	104.484	4	1
Platea n. 370	Platea	001	450.000	12.540	300.000	123.507	4	1
Platea n. 371	Platea	001	450.000	13.471	300.000	142.529	4	1
Platea n. 372	Platea	001	450.000	14.342	300.000	161.552	4	1
Platea n. 373	Platea	001	450.000	15.163	300.000	180.575	4	1
Platea n. 374	Platea	001	450.000	15.942	300.000	199.597	4	1
Platea n. 375	Platea	001	450.000	16.684	300.000	218.620	4	1
Platea n. 376	Platea	001	450.000	17.395	300.000	237.643	4	1
Platea n. 377	Platea	001	450.000	18.078	300.000	256.665	4	1
Platea n. 378	Platea	001	450.000	18.735	300.000	275.688	4	1
Platea n. 379	Platea	001	450.000	19.371	300.000	294.710	4	1
Platea n. 380	Platea	001	450.000	19.986	300.000	313.733	4	1
Platea n. 381	Platea	001	450.000	20.583	300.000	332.756	4	1
Platea n. 382	Platea	001	450.000	21.164	300.000	351.778	4	1
Platea n. 383	Platea	001	450.000	21.728	300.000	370.801	4	1
Platea n. 384	Platea	001	450.000	22.279	300.000	389.823	4	1
Platea n. 385	Platea	001	450.000	11.534	300.000	104.484	4	1
Platea n. 386	Platea	001	450.000	12.540	300.000	123.507	4	1
Platea n. 387	Platea	001	450.000	13.471	300.000	142.529	4	1
Platea n. 388	Platea	001	450.000	14.342	300.000	161.552	4	1
Platea n. 389	Platea	001	450.000	15.163	300.000	180.575	4	1
Platea n. 390	Platea	001	450.000	15.942	300.000	199.597	4	1
Platea n. 391	Platea	001	450.000	16.684	300.000	218.620	4	1
Platea n. 392	Platea	001	450.000	17.395	300.000	237.643	4	1
Platea n. 393	Platea	001	450.000	18.078	300.000	256.665	4	1
Platea n. 394	Platea	001	450.000	18.735	300.000	275.688	4	1
Platea n. 395	Platea	001	450.000	19.371	300.000	294.710	4	1
Platea n. 396	Platea	001	450.000	19.986	300.000	313.733	4	1
Platea n. 397	Platea	001	450.000	20.583	300.000	332.756	4	1
Platea n. 398	Platea	001	450.000	21.164	300.000	351.778	4	1
Platea n. 399	Platea	001	450.000	21.728	300.000	370.801	4	1
Platea n. 400	Platea	001	450.000	22.279	300.000	389.823	4	1
Platea n. 401	Platea	001	450.000	12.182	300.000	116.554	4	1
Platea n. 402	Platea	001	450.000	13.140	300.000	135.616	4	1
Platea n. 403	Platea	001	450.000	14.034	300.000	154.678	4	1
Platea n. 404	Platea	001	450.000	14.873	300.000	173.740	4	1
Platea n. 405	Platea	001	450.000	15.668	300.000	192.802	4	1
Platea n. 406	Platea	001	450.000	16.424	300.000	211.863	4	1
Platea n. 407	Platea	001	450.000	17.147	300.000	230.925	4	1
Platea n. 408	Platea	001	450.000	17.841	300.000	249.987	4	1
Platea n. 409	Platea	001	450.000	18.508	300.000	269.049	4	1
Platea n. 410	Platea	001	450.000	19.153	300.000	288.111	4	1
Platea n. 411	Platea	001	450.000	19.776	300.000	307.173	4	1
Platea n. 412	Platea	001	450.000	20.381	300.000	326.234	4	1
Platea n. 413	Platea	001	450.000	20.968	300.000	345.296	4	1
Platea n. 414	Platea	001	450.000	21.539	300.000	364.358	4	1
Platea n. 415	Platea	001	450.000	22.095	300.000	383.420	4	1
Platea n. 416	Platea	001	450.000	22.637	300.000	402.482	4	1
Platea n. 417	Platea	001	450.000	12.723	300.000	127.140	4	1
Platea n. 418	Platea	001	450.000	13.647	300.000	146.265	4	1
Platea n. 419	Platea	001	450.000	14.511	300.000	165.390	4	1
Platea n. 420	Platea	001	450.000	15.328	300.000	184.515	4	1
Platea n. 421	Platea	001	450.000	16.102	300.000	203.641	4	1
Platea n. 422	Platea	001	450.000	16.841	300.000	222.766	4	1
Platea n. 423	Platea	001	450.000	17.550	300.000	241.891	4	1
Platea n. 424	Platea	001	450.000	18.230	300.000	261.017	4	1
Platea n. 425	Platea	001	450.000	18.886	300.000	280.142	4	1
Platea n. 426	Platea	001	450.000	19.520	300.000	299.267	4	1
Platea n. 427	Platea	001	450.000	20.134	300.000	318.392	4	1
Platea n. 428	Platea	001	450.000	20.730	300.000	337.518	4	1
Platea n. 429	Platea	001	450.000	21.309	300.000	356.643	4	1
Platea n. 430	Platea	001	450.000	21.873	300.000	375.768	4	1
Platea n. 431	Platea	001	450.000	22.423	300.000	394.894	4	1
Platea n. 432	Platea	001	450.000	22.960	300.000	414.019	4	1
Platea n. 433	Platea	001	450.000	13.165	300.000	136.131	4	1
Platea n. 434	Platea	001	450.000	14.063	300.000	155.331	4	1
Platea n. 435	Platea	001	450.000	14.907	300.000	174.531	4	1
Platea n. 436	Platea	001	450.000	15.706	300.000	193.730	4	1
Platea n. 437	Platea	001	450.000	16.465	300.000	212.930	4	1
Platea n. 438	Platea	001	450.000	17.192	300.000	232.130	4	1
Platea n. 439	Platea	001	450.000	17.889	300.000	251.330	4	1

Platea n. 440	Platea	001	450.000	18.559	300.000	270.530	4	1
Platea n. 441	Platea	001	450.000	19.207	300.000	289.729	4	1
Platea n. 442	Platea	001	450.000	19.833	300.000	308.929	4	1
Platea n. 443	Platea	001	450.000	20.440	300.000	328.129	4	1
Platea n. 444	Platea	001	450.000	21.029	300.000	347.329	4	1
Platea n. 445	Platea	001	450.000	21.603	300.000	366.528	4	1
Platea n. 446	Platea	001	450.000	22.161	300.000	385.728	4	1
Platea n. 447	Platea	001	450.000	22.706	300.000	404.928	4	1
Platea n. 448	Platea	001	450.000	23.238	300.000	424.128	4	1
Platea n. 449	Platea	001	450.000	13.514	300.000	143.438	4	1
Platea n. 450	Platea	001	450.000	14.393	300.000	162.711	4	1
Platea n. 451	Platea	001	450.000	15.222	300.000	181.985	4	1
Platea n. 452	Platea	001	450.000	16.008	300.000	201.259	4	1
Platea n. 453	Platea	001	450.000	16.757	300.000	220.532	4	1
Platea n. 454	Platea	001	450.000	17.474	300.000	239.806	4	1
Platea n. 455	Platea	001	450.000	18.162	300.000	259.080	4	1
Platea n. 456	Platea	001	450.000	18.826	300.000	278.354	4	1
Platea n. 457	Platea	001	450.000	19.467	300.000	297.627	4	1
Platea n. 458	Platea	001	450.000	20.087	300.000	316.901	4	1
Platea n. 459	Platea	001	450.000	20.689	300.000	336.175	4	1
Platea n. 460	Platea	001	450.000	21.274	300.000	355.448	4	1
Platea n. 461	Platea	001	450.000	21.843	300.000	374.722	4	1
Platea n. 462	Platea	001	450.000	22.398	300.000	393.996	4	1
Platea n. 463	Platea	001	450.000	22.939	300.000	413.270	4	1
Platea n. 464	Platea	001	450.000	23.468	300.000	432.544	4	1
Platea n. 465	Platea	001	450.000	13.773	300.000	148.984	4	1
Platea n. 466	Platea	001	450.000	14.639	300.000	168.321	4	1
Platea n. 467	Platea	001	450.000	15.458	300.000	187.659	4	1
Platea n. 468	Platea	001	450.000	16.234	300.000	206.997	4	1
Platea n. 469	Platea	001	450.000	16.976	300.000	226.334	4	1
Platea n. 470	Platea	001	450.000	17.686	300.000	245.672	4	1
Platea n. 471	Platea	001	450.000	18.369	300.000	265.010	4	1
Platea n. 472	Platea	001	450.000	19.027	300.000	284.348	4	1
Platea n. 473	Platea	001	450.000	19.664	300.000	303.685	4	1
Platea n. 474	Platea	001	450.000	20.280	300.000	323.023	4	1
Platea n. 475	Platea	001	450.000	20.878	300.000	342.361	4	1
Platea n. 476	Platea	001	450.000	21.460	300.000	361.699	4	1
Platea n. 477	Platea	001	450.000	22.026	300.000	381.037	4	1
Platea n. 478	Platea	001	450.000	22.578	300.000	400.374	4	1
Platea n. 479	Platea	001	450.000	23.117	300.000	419.711	4	1
Platea n. 480	Platea	001	450.000	23.644	300.000	439.050	4	1
Platea n. 481	Platea	001	450.000	13.944	300.000	152.713	4	1
Platea n. 482	Platea	001	450.000	14.803	300.000	172.097	4	1
Platea n. 483	Platea	001	450.000	15.614	300.000	191.482	4	1
Platea n. 484	Platea	001	450.000	16.385	300.000	210.866	4	1
Platea n. 485	Platea	001	450.000	17.122	300.000	230.251	4	1
Platea n. 486	Platea	001	450.000	17.828	300.000	249.635	4	1
Platea n. 487	Platea	001	450.000	18.507	300.000	269.020	4	1
Platea n. 488	Platea	001	450.000	19.163	300.000	288.404	4	1
Platea n. 489	Platea	001	450.000	19.796	300.000	307.789	4	1
Platea n. 490	Platea	001	450.000	20.410	300.000	327.173	4	1
Platea n. 491	Platea	001	450.000	21.006	300.000	346.558	4	1
Platea n. 492	Platea	001	450.000	21.585	300.000	365.942	4	1
Platea n. 493	Platea	001	450.000	22.150	300.000	385.326	4	1
Platea n. 494	Platea	001	450.000	22.700	300.000	404.711	4	1
Platea n. 495	Platea	001	450.000	23.237	300.000	424.096	4	1
Platea n. 496	Platea	001	450.000	23.762	300.000	443.480	4	1
Platea n. 497	Platea	001	450.000	14.029	300.000	154.587	4	1
Platea n. 498	Platea	001	450.000	14.884	300.000	173.996	4	1
Platea n. 499	Platea	001	450.000	15.692	300.000	193.405	4	1
Platea n. 500	Platea	001	450.000	16.461	300.000	212.814	4	1
Platea n. 501	Platea	001	450.000	17.195	300.000	232.223	4	1
Platea n. 502	Platea	001	450.000	17.899	300.000	251.633	4	1
Platea n. 503	Platea	001	450.000	18.577	300.000	271.042	4	1
Platea n. 504	Platea	001	450.000	19.231	300.000	290.451	4	1
Platea n. 505	Platea	001	450.000	19.863	300.000	309.860	4	1
Platea n. 506	Platea	001	450.000	20.475	300.000	329.269	4	1
Platea n. 507	Platea	001	450.000	21.070	300.000	348.678	4	1
Platea n. 508	Platea	001	450.000	21.649	300.000	368.087	4	1
Platea n. 509	Platea	001	450.000	22.212	300.000	387.496	4	1
Platea n. 510	Platea	001	450.000	22.762	300.000	406.905	4	1
Platea n. 511	Platea	001	450.000	23.298	300.000	426.315	4	1
Platea n. 512	Platea	001	450.000	23.823	300.000	445.723	4	1
Platea n. 513	Platea	001	450.000	14.029	300.000	154.587	4	1
Platea n. 514	Platea	001	450.000	14.884	300.000	173.996	4	1
Platea n. 515	Platea	001	450.000	15.692	300.000	193.405	4	1
Platea n. 516	Platea	001	450.000	16.461	300.000	212.814	4	1

Platea n. 517	Platea	001	450.000	17.195	300.000	232.223	4	1
Platea n. 518	Platea	001	450.000	17.899	300.000	251.633	4	1
Platea n. 519	Platea	001	450.000	18.577	300.000	271.042	4	1
Platea n. 520	Platea	001	450.000	19.231	300.000	290.451	4	1
Platea n. 521	Platea	001	450.000	19.863	300.000	309.860	4	1
Platea n. 522	Platea	001	450.000	20.475	300.000	329.269	4	1
Platea n. 523	Platea	001	450.000	21.070	300.000	348.678	4	1
Platea n. 524	Platea	001	450.000	21.649	300.000	368.087	4	1
Platea n. 525	Platea	001	450.000	22.212	300.000	387.496	4	1
Platea n. 526	Platea	001	450.000	22.762	300.000	406.905	4	1
Platea n. 527	Platea	001	450.000	23.298	300.000	426.315	4	1
Platea n. 528	Platea	001	450.000	23.823	300.000	445.723	4	1
Platea n. 529	Platea	001	450.000	13.944	300.000	152.713	4	1
Platea n. 530	Platea	001	450.000	14.803	300.000	172.097	4	1
Platea n. 531	Platea	001	450.000	15.614	300.000	191.482	4	1
Platea n. 532	Platea	001	450.000	16.385	300.000	210.866	4	1
Platea n. 533	Platea	001	450.000	17.122	300.000	230.251	4	1
Platea n. 534	Platea	001	450.000	17.828	300.000	249.635	4	1
Platea n. 535	Platea	001	450.000	18.507	300.000	269.020	4	1
Platea n. 536	Platea	001	450.000	19.163	300.000	288.404	4	1
Platea n. 537	Platea	001	450.000	19.796	300.000	307.789	4	1
Platea n. 538	Platea	001	450.000	20.410	300.000	327.173	4	1
Platea n. 539	Platea	001	450.000	21.006	300.000	346.558	4	1
Platea n. 540	Platea	001	450.000	21.585	300.000	365.942	4	1
Platea n. 541	Platea	001	450.000	22.150	300.000	385.326	4	1
Platea n. 542	Platea	001	450.000	22.700	300.000	404.711	4	1
Platea n. 543	Platea	001	450.000	23.237	300.000	424.096	4	1
Platea n. 544	Platea	001	450.000	23.762	300.000	443.480	4	1
Platea n. 545	Platea	001	450.000	13.773	300.000	148.984	4	1
Platea n. 546	Platea	001	450.000	14.639	300.000	168.321	4	1
Platea n. 547	Platea	001	450.000	15.458	300.000	187.659	4	1
Platea n. 548	Platea	001	450.000	16.234	300.000	206.997	4	1
Platea n. 549	Platea	001	450.000	16.976	300.000	226.334	4	1
Platea n. 550	Platea	001	450.000	17.686	300.000	245.672	4	1
Platea n. 551	Platea	001	450.000	18.369	300.000	265.010	4	1
Platea n. 552	Platea	001	450.000	19.027	300.000	284.348	4	1
Platea n. 553	Platea	001	450.000	19.664	300.000	303.685	4	1
Platea n. 554	Platea	001	450.000	20.280	300.000	323.023	4	1
Platea n. 555	Platea	001	450.000	20.878	300.000	342.361	4	1
Platea n. 556	Platea	001	450.000	21.460	300.000	361.699	4	1
Platea n. 557	Platea	001	450.000	22.026	300.000	381.037	4	1
Platea n. 558	Platea	001	450.000	22.578	300.000	400.374	4	1
Platea n. 559	Platea	001	450.000	23.117	300.000	419.711	4	1
Platea n. 560	Platea	001	450.000	23.644	300.000	439.050	4	1
Platea n. 561	Platea	001	450.000	13.514	300.000	143.438	4	1
Platea n. 562	Platea	001	450.000	14.393	300.000	162.711	4	1
Platea n. 563	Platea	001	450.000	15.222	300.000	181.985	4	1
Platea n. 564	Platea	001	450.000	16.008	300.000	201.259	4	1
Platea n. 565	Platea	001	450.000	16.757	300.000	220.532	4	1
Platea n. 566	Platea	001	450.000	17.474	300.000	239.806	4	1
Platea n. 567	Platea	001	450.000	18.162	300.000	259.080	4	1
Platea n. 568	Platea	001	450.000	18.826	300.000	278.354	4	1
Platea n. 569	Platea	001	450.000	19.467	300.000	297.627	4	1
Platea n. 570	Platea	001	450.000	20.087	300.000	316.901	4	1
Platea n. 571	Platea	001	450.000	20.689	300.000	336.175	4	1
Platea n. 572	Platea	001	450.000	21.274	300.000	355.448	4	1
Platea n. 573	Platea	001	450.000	21.843	300.000	374.722	4	1
Platea n. 574	Platea	001	450.000	22.398	300.000	393.996	4	1
Platea n. 575	Platea	001	450.000	22.939	300.000	413.270	4	1
Platea n. 576	Platea	001	450.000	23.468	300.000	432.544	4	1
Platea n. 577	Platea	001	450.000	13.165	300.000	136.131	4	1
Platea n. 578	Platea	001	450.000	14.063	300.000	155.331	4	1
Platea n. 579	Platea	001	450.000	14.907	300.000	174.531	4	1
Platea n. 580	Platea	001	450.000	15.706	300.000	193.730	4	1
Platea n. 581	Platea	001	450.000	16.465	300.000	212.930	4	1
Platea n. 582	Platea	001	450.000	17.192	300.000	232.130	4	1
Platea n. 583	Platea	001	450.000	17.889	300.000	251.330	4	1
Platea n. 584	Platea	001	450.000	18.559	300.000	270.530	4	1
Platea n. 585	Platea	001	450.000	19.207	300.000	289.729	4	1
Platea n. 586	Platea	001	450.000	19.833	300.000	308.929	4	1
Platea n. 587	Platea	001	450.000	20.440	300.000	328.129	4	1
Platea n. 588	Platea	001	450.000	21.029	300.000	347.329	4	1
Platea n. 589	Platea	001	450.000	21.603	300.000	366.528	4	1
Platea n. 590	Platea	001	450.000	22.161	300.000	385.728	4	1
Platea n. 591	Platea	001	450.000	22.706	300.000	404.928	4	1
Platea n. 592	Platea	001	450.000	23.238	300.000	424.128	4	1
Platea n. 593	Platea	001	450.000	12.723	300.000	127.140	4	1

Platea n. 594	Platea	001	450.000	13.647	300.000	146.265	4	1
Platea n. 595	Platea	001	450.000	14.511	300.000	165.390	4	1
Platea n. 596	Platea	001	450.000	15.328	300.000	184.515	4	1
Platea n. 597	Platea	001	450.000	16.102	300.000	203.641	4	1
Platea n. 598	Platea	001	450.000	16.841	300.000	222.766	4	1
Platea n. 599	Platea	001	450.000	17.550	300.000	241.891	4	1
Platea n. 600	Platea	001	450.000	18.230	300.000	261.017	4	1
Platea n. 601	Platea	001	450.000	18.886	300.000	280.142	4	1
Platea n. 602	Platea	001	450.000	19.520	300.000	299.267	4	1
Platea n. 603	Platea	001	450.000	20.134	300.000	318.392	4	1
Platea n. 604	Platea	001	450.000	20.730	300.000	337.518	4	1
Platea n. 605	Platea	001	450.000	21.309	300.000	356.643	4	1
Platea n. 606	Platea	001	450.000	21.873	300.000	375.768	4	1
Platea n. 607	Platea	001	450.000	22.423	300.000	394.894	4	1
Platea n. 608	Platea	001	450.000	22.960	300.000	414.019	4	1
Platea n. 609	Platea	001	450.000	12.182	300.000	116.554	4	1
Platea n. 610	Platea	001	450.000	13.140	300.000	135.616	4	1
Platea n. 611	Platea	001	450.000	14.034	300.000	154.678	4	1
Platea n. 612	Platea	001	450.000	14.873	300.000	173.740	4	1
Platea n. 613	Platea	001	450.000	15.668	300.000	192.802	4	1
Platea n. 614	Platea	001	450.000	16.424	300.000	211.863	4	1
Platea n. 615	Platea	001	450.000	17.147	300.000	230.925	4	1
Platea n. 616	Platea	001	450.000	17.841	300.000	249.987	4	1
Platea n. 617	Platea	001	450.000	18.508	300.000	269.049	4	1
Platea n. 618	Platea	001	450.000	19.153	300.000	288.111	4	1
Platea n. 619	Platea	001	450.000	19.776	300.000	307.173	4	1
Platea n. 620	Platea	001	450.000	20.381	300.000	326.234	4	1
Platea n. 621	Platea	001	450.000	20.968	300.000	345.296	4	1
Platea n. 622	Platea	001	450.000	21.539	300.000	364.358	4	1
Platea n. 623	Platea	001	450.000	22.095	300.000	383.420	4	1
Platea n. 624	Platea	001	450.000	22.637	300.000	402.482	4	1
Platea n. 625	Platea	001	450.000	11.534	300.000	104.484	4	1
Platea n. 626	Platea	001	450.000	12.540	300.000	123.507	4	1
Platea n. 627	Platea	001	450.000	13.471	300.000	142.529	4	1
Platea n. 628	Platea	001	450.000	14.342	300.000	161.552	4	1
Platea n. 629	Platea	001	450.000	15.163	300.000	180.575	4	1
Platea n. 630	Platea	001	450.000	15.942	300.000	199.597	4	1
Platea n. 631	Platea	001	450.000	16.684	300.000	218.620	4	1
Platea n. 632	Platea	001	450.000	17.395	300.000	237.643	4	1
Platea n. 633	Platea	001	450.000	18.078	300.000	256.665	4	1
Platea n. 634	Platea	001	450.000	18.735	300.000	275.688	4	1
Platea n. 635	Platea	001	450.000	19.371	300.000	294.710	4	1
Platea n. 636	Platea	001	450.000	19.986	300.000	313.733	4	1
Platea n. 637	Platea	001	450.000	20.583	300.000	332.756	4	1
Platea n. 638	Platea	001	450.000	21.164	300.000	351.778	4	1
Platea n. 639	Platea	001	450.000	21.728	300.000	370.801	4	1
Platea n. 640	Platea	001	450.000	22.279	300.000	389.823	4	1
Platea n. 641	Platea	001	450.000	11.534	300.000	104.484	4	1
Platea n. 642	Platea	001	450.000	12.540	300.000	123.507	4	1
Platea n. 643	Platea	001	450.000	13.471	300.000	142.529	4	1
Platea n. 644	Platea	001	450.000	14.342	300.000	161.552	4	1
Platea n. 645	Platea	001	450.000	15.163	300.000	180.575	4	1
Platea n. 646	Platea	001	450.000	15.942	300.000	199.597	4	1
Platea n. 647	Platea	001	450.000	16.684	300.000	218.620	4	1
Platea n. 648	Platea	001	450.000	17.395	300.000	237.643	4	1
Platea n. 649	Platea	001	450.000	18.078	300.000	256.665	4	1
Platea n. 650	Platea	001	450.000	18.735	300.000	275.688	4	1
Platea n. 651	Platea	001	450.000	19.371	300.000	294.710	4	1
Platea n. 652	Platea	001	450.000	19.986	300.000	313.733	4	1
Platea n. 653	Platea	001	450.000	20.583	300.000	332.756	4	1
Platea n. 654	Platea	001	450.000	21.164	300.000	351.778	4	1
Platea n. 655	Platea	001	450.000	21.728	300.000	370.801	4	1
Platea n. 656	Platea	001	450.000	22.279	300.000	389.823	4	1
Platea n. 657	Platea	001	450.000	12.182	300.000	116.554	4	1
Platea n. 658	Platea	001	450.000	13.140	300.000	135.616	4	1
Platea n. 659	Platea	001	450.000	14.034	300.000	154.678	4	1
Platea n. 660	Platea	001	450.000	14.873	300.000	173.740	4	1
Platea n. 661	Platea	001	450.000	15.668	300.000	192.802	4	1
Platea n. 662	Platea	001	450.000	16.424	300.000	211.863	4	1
Platea n. 663	Platea	001	450.000	17.147	300.000	230.925	4	1
Platea n. 664	Platea	001	450.000	17.841	300.000	249.987	4	1
Platea n. 665	Platea	001	450.000	18.508	300.000	269.049	4	1
Platea n. 666	Platea	001	450.000	19.153	300.000	288.111	4	1
Platea n. 667	Platea	001	450.000	19.776	300.000	307.173	4	1
Platea n. 668	Platea	001	450.000	20.381	300.000	326.234	4	1
Platea n. 669	Platea	001	450.000	20.968	300.000	345.296	4	1
Platea n. 670	Platea	001	450.000	21.539	300.000	364.358	4	1

Platea n. 671	Platea	001	450.000	22.095	300.000	383.420	4	1
Platea n. 672	Platea	001	450.000	22.637	300.000	402.482	4	1
Platea n. 673	Platea	001	450.000	12.723	300.000	127.140	4	1
Platea n. 674	Platea	001	450.000	13.647	300.000	146.265	4	1
Platea n. 675	Platea	001	450.000	14.511	300.000	165.390	4	1
Platea n. 676	Platea	001	450.000	15.328	300.000	184.515	4	1
Platea n. 677	Platea	001	450.000	16.102	300.000	203.641	4	1
Platea n. 678	Platea	001	450.000	16.841	300.000	222.766	4	1
Platea n. 679	Platea	001	450.000	17.550	300.000	241.891	4	1
Platea n. 680	Platea	001	450.000	18.230	300.000	261.017	4	1
Platea n. 681	Platea	001	450.000	18.886	300.000	280.142	4	1
Platea n. 682	Platea	001	450.000	19.520	300.000	299.267	4	1
Platea n. 683	Platea	001	450.000	20.134	300.000	318.392	4	1
Platea n. 684	Platea	001	450.000	20.730	300.000	337.518	4	1
Platea n. 685	Platea	001	450.000	21.309	300.000	356.643	4	1
Platea n. 686	Platea	001	450.000	21.873	300.000	375.768	4	1
Platea n. 687	Platea	001	450.000	22.423	300.000	394.894	4	1
Platea n. 688	Platea	001	450.000	22.960	300.000	414.019	4	1
Platea n. 689	Platea	001	450.000	13.165	300.000	136.131	4	1
Platea n. 690	Platea	001	450.000	14.063	300.000	155.331	4	1
Platea n. 691	Platea	001	450.000	14.907	300.000	174.531	4	1
Platea n. 692	Platea	001	450.000	15.706	300.000	193.730	4	1
Platea n. 693	Platea	001	450.000	16.465	300.000	212.930	4	1
Platea n. 694	Platea	001	450.000	17.192	300.000	232.130	4	1
Platea n. 695	Platea	001	450.000	17.889	300.000	251.330	4	1
Platea n. 696	Platea	001	450.000	18.559	300.000	270.530	4	1
Platea n. 697	Platea	001	450.000	19.207	300.000	289.729	4	1
Platea n. 698	Platea	001	450.000	19.833	300.000	308.929	4	1
Platea n. 699	Platea	001	450.000	20.440	300.000	328.129	4	1
Platea n. 700	Platea	001	450.000	21.029	300.000	347.329	4	1
Platea n. 701	Platea	001	450.000	21.603	300.000	366.528	4	1
Platea n. 702	Platea	001	450.000	22.161	300.000	385.728	4	1
Platea n. 703	Platea	001	450.000	22.706	300.000	404.928	4	1
Platea n. 704	Platea	001	450.000	23.238	300.000	424.128	4	1
Platea n. 705	Platea	001	450.000	13.514	300.000	143.438	4	1
Platea n. 706	Platea	001	450.000	14.393	300.000	162.711	4	1
Platea n. 707	Platea	001	450.000	15.222	300.000	181.985	4	1
Platea n. 708	Platea	001	450.000	16.008	300.000	201.259	4	1
Platea n. 709	Platea	001	450.000	16.757	300.000	220.532	4	1
Platea n. 710	Platea	001	450.000	17.474	300.000	239.806	4	1
Platea n. 711	Platea	001	450.000	18.162	300.000	259.080	4	1
Platea n. 712	Platea	001	450.000	18.826	300.000	278.354	4	1
Platea n. 713	Platea	001	450.000	19.467	300.000	297.627	4	1
Platea n. 714	Platea	001	450.000	20.087	300.000	316.901	4	1
Platea n. 715	Platea	001	450.000	20.689	300.000	336.175	4	1
Platea n. 716	Platea	001	450.000	21.274	300.000	355.448	4	1
Platea n. 717	Platea	001	450.000	21.843	300.000	374.722	4	1
Platea n. 718	Platea	001	450.000	22.398	300.000	393.996	4	1
Platea n. 719	Platea	001	450.000	22.939	300.000	413.270	4	1
Platea n. 720	Platea	001	450.000	23.468	300.000	432.544	4	1
Platea n. 721	Platea	001	450.000	13.773	300.000	148.984	4	1
Platea n. 722	Platea	001	450.000	14.639	300.000	168.321	4	1
Platea n. 723	Platea	001	450.000	15.458	300.000	187.659	4	1
Platea n. 724	Platea	001	450.000	16.234	300.000	206.997	4	1
Platea n. 725	Platea	001	450.000	16.976	300.000	226.334	4	1
Platea n. 726	Platea	001	450.000	17.686	300.000	245.672	4	1
Platea n. 727	Platea	001	450.000	18.369	300.000	265.010	4	1
Platea n. 728	Platea	001	450.000	19.027	300.000	284.348	4	1
Platea n. 729	Platea	001	450.000	19.664	300.000	303.685	4	1
Platea n. 730	Platea	001	450.000	20.280	300.000	323.023	4	1
Platea n. 731	Platea	001	450.000	20.878	300.000	342.361	4	1
Platea n. 732	Platea	001	450.000	21.460	300.000	361.699	4	1
Platea n. 733	Platea	001	450.000	22.026	300.000	381.037	4	1
Platea n. 734	Platea	001	450.000	22.578	300.000	400.374	4	1
Platea n. 735	Platea	001	450.000	23.117	300.000	419.711	4	1
Platea n. 736	Platea	001	450.000	23.644	300.000	439.050	4	1
Platea n. 737	Platea	001	450.000	13.944	300.000	152.713	4	1
Platea n. 738	Platea	001	450.000	14.803	300.000	172.097	4	1
Platea n. 739	Platea	001	450.000	15.614	300.000	191.482	4	1
Platea n. 740	Platea	001	450.000	16.385	300.000	210.866	4	1
Platea n. 741	Platea	001	450.000	17.122	300.000	230.251	4	1
Platea n. 742	Platea	001	450.000	17.828	300.000	249.635	4	1
Platea n. 743	Platea	001	450.000	18.507	300.000	269.020	4	1
Platea n. 744	Platea	001	450.000	19.163	300.000	288.404	4	1
Platea n. 745	Platea	001	450.000	19.796	300.000	307.789	4	1
Platea n. 746	Platea	001	450.000	20.410	300.000	327.173	4	1
Platea n. 747	Platea	001	450.000	21.006	300.000	346.558	4	1

Platea n. 748	Platea	001	450.000	21.585	300.000	365.942	4	1
Platea n. 749	Platea	001	450.000	22.150	300.000	385.326	4	1
Platea n. 750	Platea	001	450.000	22.700	300.000	404.711	4	1
Platea n. 751	Platea	001	450.000	23.237	300.000	424.096	4	1
Platea n. 752	Platea	001	450.000	23.762	300.000	443.480	4	1
Platea n. 753	Platea	001	450.000	14.029	300.000	154.587	4	1
Platea n. 754	Platea	001	450.000	14.884	300.000	173.996	4	1
Platea n. 755	Platea	001	450.000	15.692	300.000	193.405	4	1
Platea n. 756	Platea	001	450.000	16.461	300.000	212.814	4	1
Platea n. 757	Platea	001	450.000	17.195	300.000	232.223	4	1
Platea n. 758	Platea	001	450.000	17.899	300.000	251.633	4	1
Platea n. 759	Platea	001	450.000	18.577	300.000	271.042	4	1
Platea n. 760	Platea	001	450.000	19.231	300.000	290.451	4	1
Platea n. 761	Platea	001	450.000	19.863	300.000	309.860	4	1
Platea n. 762	Platea	001	450.000	20.475	300.000	329.269	4	1
Platea n. 763	Platea	001	450.000	21.070	300.000	348.678	4	1
Platea n. 764	Platea	001	450.000	21.649	300.000	368.087	4	1
Platea n. 765	Platea	001	450.000	22.212	300.000	387.496	4	1
Platea n. 766	Platea	001	450.000	22.762	300.000	406.905	4	1
Platea n. 767	Platea	001	450.000	23.298	300.000	426.315	4	1
Platea n. 768	Platea	001	450.000	23.823	300.000	445.723	4	1
Platea n. 769	Platea	001	450.000	14.029	300.000	154.587	4	1
Platea n. 770	Platea	001	450.000	14.884	300.000	173.996	4	1
Platea n. 771	Platea	001	450.000	15.692	300.000	193.405	4	1
Platea n. 772	Platea	001	450.000	16.461	300.000	212.814	4	1
Platea n. 773	Platea	001	450.000	17.195	300.000	232.223	4	1
Platea n. 774	Platea	001	450.000	17.899	300.000	251.633	4	1
Platea n. 775	Platea	001	450.000	18.577	300.000	271.042	4	1
Platea n. 776	Platea	001	450.000	19.231	300.000	290.451	4	1
Platea n. 777	Platea	001	450.000	19.863	300.000	309.860	4	1
Platea n. 778	Platea	001	450.000	20.475	300.000	329.269	4	1
Platea n. 779	Platea	001	450.000	21.070	300.000	348.678	4	1
Platea n. 780	Platea	001	450.000	21.649	300.000	368.087	4	1
Platea n. 781	Platea	001	450.000	22.212	300.000	387.496	4	1
Platea n. 782	Platea	001	450.000	22.762	300.000	406.905	4	1
Platea n. 783	Platea	001	450.000	23.298	300.000	426.315	4	1
Platea n. 784	Platea	001	450.000	23.823	300.000	445.723	4	1
Platea n. 785	Platea	001	450.000	13.944	300.000	152.713	4	1
Platea n. 786	Platea	001	450.000	14.803	300.000	172.097	4	1
Platea n. 787	Platea	001	450.000	15.614	300.000	191.482	4	1
Platea n. 788	Platea	001	450.000	16.385	300.000	210.866	4	1
Platea n. 789	Platea	001	450.000	17.122	300.000	230.251	4	1
Platea n. 790	Platea	001	450.000	17.828	300.000	249.635	4	1
Platea n. 791	Platea	001	450.000	18.507	300.000	269.020	4	1
Platea n. 792	Platea	001	450.000	19.163	300.000	288.404	4	1
Platea n. 793	Platea	001	450.000	19.796	300.000	307.789	4	1
Platea n. 794	Platea	001	450.000	20.410	300.000	327.173	4	1
Platea n. 795	Platea	001	450.000	21.006	300.000	346.558	4	1
Platea n. 796	Platea	001	450.000	21.585	300.000	365.942	4	1
Platea n. 797	Platea	001	450.000	22.150	300.000	385.326	4	1
Platea n. 798	Platea	001	450.000	22.700	300.000	404.711	4	1
Platea n. 799	Platea	001	450.000	23.237	300.000	424.096	4	1
Platea n. 800	Platea	001	450.000	23.762	300.000	443.480	4	1
Platea n. 801	Platea	001	450.000	13.773	300.000	148.984	4	1
Platea n. 802	Platea	001	450.000	14.639	300.000	168.321	4	1
Platea n. 803	Platea	001	450.000	15.458	300.000	187.659	4	1
Platea n. 804	Platea	001	450.000	16.234	300.000	206.997	4	1
Platea n. 805	Platea	001	450.000	16.976	300.000	226.334	4	1
Platea n. 806	Platea	001	450.000	17.686	300.000	245.672	4	1
Platea n. 807	Platea	001	450.000	18.369	300.000	265.010	4	1
Platea n. 808	Platea	001	450.000	19.027	300.000	284.348	4	1
Platea n. 809	Platea	001	450.000	19.664	300.000	303.685	4	1
Platea n. 810	Platea	001	450.000	20.280	300.000	323.023	4	1
Platea n. 811	Platea	001	450.000	20.878	300.000	342.361	4	1
Platea n. 812	Platea	001	450.000	21.460	300.000	361.699	4	1
Platea n. 813	Platea	001	450.000	22.026	300.000	381.037	4	1
Platea n. 814	Platea	001	450.000	22.578	300.000	400.374	4	1
Platea n. 815	Platea	001	450.000	23.117	300.000	419.711	4	1
Platea n. 816	Platea	001	450.000	23.644	300.000	439.050	4	1
Platea n. 817	Platea	001	450.000	13.514	300.000	143.438	4	1
Platea n. 818	Platea	001	450.000	14.393	300.000	162.711	4	1
Platea n. 819	Platea	001	450.000	15.222	300.000	181.985	4	1
Platea n. 820	Platea	001	450.000	16.008	300.000	201.259	4	1
Platea n. 821	Platea	001	450.000	16.757	300.000	220.532	4	1
Platea n. 822	Platea	001	450.000	17.474	300.000	239.806	4	1
Platea n. 823	Platea	001	450.000	18.162	300.000	259.080	4	1
Platea n. 824	Platea	001	450.000	18.826	300.000	278.354	4	1

Platea n. 825	Platea	001	450.000	19.467	300.000	297.627	4	1
Platea n. 826	Platea	001	450.000	20.087	300.000	316.901	4	1
Platea n. 827	Platea	001	450.000	20.689	300.000	336.175	4	1
Platea n. 828	Platea	001	450.000	21.274	300.000	355.448	4	1
Platea n. 829	Platea	001	450.000	21.843	300.000	374.722	4	1
Platea n. 830	Platea	001	450.000	22.398	300.000	393.996	4	1
Platea n. 831	Platea	001	450.000	22.939	300.000	413.270	4	1
Platea n. 832	Platea	001	450.000	23.468	300.000	432.544	4	1
Platea n. 833	Platea	001	450.000	13.165	300.000	136.131	4	1
Platea n. 834	Platea	001	450.000	14.063	300.000	155.331	4	1
Platea n. 835	Platea	001	450.000	14.907	300.000	174.531	4	1
Platea n. 836	Platea	001	450.000	15.706	300.000	193.730	4	1
Platea n. 837	Platea	001	450.000	16.465	300.000	212.930	4	1
Platea n. 838	Platea	001	450.000	17.192	300.000	232.130	4	1
Platea n. 839	Platea	001	450.000	17.889	300.000	251.330	4	1
Platea n. 840	Platea	001	450.000	18.559	300.000	270.530	4	1
Platea n. 841	Platea	001	450.000	19.207	300.000	289.729	4	1
Platea n. 842	Platea	001	450.000	19.833	300.000	308.929	4	1
Platea n. 843	Platea	001	450.000	20.440	300.000	328.129	4	1
Platea n. 844	Platea	001	450.000	21.029	300.000	347.329	4	1
Platea n. 845	Platea	001	450.000	21.603	300.000	366.528	4	1
Platea n. 846	Platea	001	450.000	22.161	300.000	385.728	4	1
Platea n. 847	Platea	001	450.000	22.706	300.000	404.928	4	1
Platea n. 848	Platea	001	450.000	23.238	300.000	424.128	4	1
Platea n. 849	Platea	001	450.000	12.723	300.000	127.140	4	1
Platea n. 850	Platea	001	450.000	13.647	300.000	146.265	4	1
Platea n. 851	Platea	001	450.000	14.511	300.000	165.390	4	1
Platea n. 852	Platea	001	450.000	15.328	300.000	184.515	4	1
Platea n. 853	Platea	001	450.000	16.102	300.000	203.641	4	1
Platea n. 854	Platea	001	450.000	16.841	300.000	222.766	4	1
Platea n. 855	Platea	001	450.000	17.550	300.000	241.891	4	1
Platea n. 856	Platea	001	450.000	18.230	300.000	261.017	4	1
Platea n. 857	Platea	001	450.000	18.886	300.000	280.142	4	1
Platea n. 858	Platea	001	450.000	19.520	300.000	299.267	4	1
Platea n. 859	Platea	001	450.000	20.134	300.000	318.392	4	1
Platea n. 860	Platea	001	450.000	20.730	300.000	337.518	4	1
Platea n. 861	Platea	001	450.000	21.309	300.000	356.643	4	1
Platea n. 862	Platea	001	450.000	21.873	300.000	375.768	4	1
Platea n. 863	Platea	001	450.000	22.423	300.000	394.894	4	1
Platea n. 864	Platea	001	450.000	22.960	300.000	414.019	4	1
Platea n. 865	Platea	001	450.000	12.182	300.000	116.554	4	1
Platea n. 866	Platea	001	450.000	13.140	300.000	135.616	4	1
Platea n. 867	Platea	001	450.000	14.034	300.000	154.678	4	1
Platea n. 868	Platea	001	450.000	14.873	300.000	173.740	4	1
Platea n. 869	Platea	001	450.000	15.668	300.000	192.802	4	1
Platea n. 870	Platea	001	450.000	16.424	300.000	211.863	4	1
Platea n. 871	Platea	001	450.000	17.147	300.000	230.925	4	1
Platea n. 872	Platea	001	450.000	17.841	300.000	249.987	4	1
Platea n. 873	Platea	001	450.000	18.508	300.000	269.049	4	1
Platea n. 874	Platea	001	450.000	19.153	300.000	288.111	4	1
Platea n. 875	Platea	001	450.000	19.776	300.000	307.173	4	1
Platea n. 876	Platea	001	450.000	20.381	300.000	326.234	4	1
Platea n. 877	Platea	001	450.000	20.968	300.000	345.296	4	1
Platea n. 878	Platea	001	450.000	21.539	300.000	364.358	4	1
Platea n. 879	Platea	001	450.000	22.095	300.000	383.420	4	1
Platea n. 880	Platea	001	450.000	22.637	300.000	402.482	4	1
Platea n. 881	Platea	001	450.000	11.534	300.000	104.484	4	1
Platea n. 882	Platea	001	450.000	12.540	300.000	123.507	4	1
Platea n. 883	Platea	001	450.000	13.471	300.000	142.529	4	1
Platea n. 884	Platea	001	450.000	14.342	300.000	161.552	4	1
Platea n. 885	Platea	001	450.000	15.163	300.000	180.575	4	1
Platea n. 886	Platea	001	450.000	15.942	300.000	199.597	4	1
Platea n. 887	Platea	001	450.000	16.684	300.000	218.620	4	1
Platea n. 888	Platea	001	450.000	17.395	300.000	237.643	4	1
Platea n. 889	Platea	001	450.000	18.078	300.000	256.665	4	1
Platea n. 890	Platea	001	450.000	18.735	300.000	275.688	4	1
Platea n. 891	Platea	001	450.000	19.371	300.000	294.710	4	1
Platea n. 892	Platea	001	450.000	19.986	300.000	313.733	4	1
Platea n. 893	Platea	001	450.000	20.583	300.000	332.756	4	1
Platea n. 894	Platea	001	450.000	21.164	300.000	351.778	4	1
Platea n. 895	Platea	001	450.000	21.728	300.000	370.801	4	1
Platea n. 896	Platea	001	450.000	22.279	300.000	389.823	4	1
Platea n. 897	Platea	001	450.000	11.534	300.000	104.484	4	1
Platea n. 898	Platea	001	450.000	12.540	300.000	123.507	4	1
Platea n. 899	Platea	001	450.000	13.471	300.000	142.529	4	1
Platea n. 900	Platea	001	450.000	14.342	300.000	161.552	4	1
Platea n. 901	Platea	001	450.000	15.163	300.000	180.575	4	1

Platea n. 902	Platea	001	450.000	15.942	300.000	199.597	4	1
Platea n. 903	Platea	001	450.000	16.684	300.000	218.620	4	1
Platea n. 904	Platea	001	450.000	17.395	300.000	237.643	4	1
Platea n. 905	Platea	001	450.000	18.078	300.000	256.665	4	1
Platea n. 906	Platea	001	450.000	18.735	300.000	275.688	4	1
Platea n. 907	Platea	001	450.000	19.371	300.000	294.710	4	1
Platea n. 908	Platea	001	450.000	19.986	300.000	313.733	4	1
Platea n. 909	Platea	001	450.000	20.583	300.000	332.756	4	1
Platea n. 910	Platea	001	450.000	21.164	300.000	351.778	4	1
Platea n. 911	Platea	001	450.000	21.728	300.000	370.801	4	1
Platea n. 912	Platea	001	450.000	22.279	300.000	389.823	4	1
Platea n. 913	Platea	001	450.000	12.182	300.000	116.554	4	1
Platea n. 914	Platea	001	450.000	13.140	300.000	135.616	4	1
Platea n. 915	Platea	001	450.000	14.034	300.000	154.678	4	1
Platea n. 916	Platea	001	450.000	14.873	300.000	173.740	4	1
Platea n. 917	Platea	001	450.000	15.668	300.000	192.802	4	1
Platea n. 918	Platea	001	450.000	16.424	300.000	211.863	4	1
Platea n. 919	Platea	001	450.000	17.147	300.000	230.925	4	1
Platea n. 920	Platea	001	450.000	17.841	300.000	249.987	4	1
Platea n. 921	Platea	001	450.000	18.508	300.000	269.049	4	1
Platea n. 922	Platea	001	450.000	19.153	300.000	288.111	4	1
Platea n. 923	Platea	001	450.000	19.776	300.000	307.173	4	1
Platea n. 924	Platea	001	450.000	20.381	300.000	326.234	4	1
Platea n. 925	Platea	001	450.000	20.968	300.000	345.296	4	1
Platea n. 926	Platea	001	450.000	21.539	300.000	364.358	4	1
Platea n. 927	Platea	001	450.000	22.095	300.000	383.420	4	1
Platea n. 928	Platea	001	450.000	22.637	300.000	402.482	4	1
Platea n. 929	Platea	001	450.000	12.723	300.000	127.140	4	1
Platea n. 930	Platea	001	450.000	13.647	300.000	146.265	4	1
Platea n. 931	Platea	001	450.000	14.511	300.000	165.390	4	1
Platea n. 932	Platea	001	450.000	15.328	300.000	184.515	4	1
Platea n. 933	Platea	001	450.000	16.102	300.000	203.641	4	1
Platea n. 934	Platea	001	450.000	16.841	300.000	222.766	4	1
Platea n. 935	Platea	001	450.000	17.550	300.000	241.891	4	1
Platea n. 936	Platea	001	450.000	18.230	300.000	261.017	4	1
Platea n. 937	Platea	001	450.000	18.886	300.000	280.142	4	1
Platea n. 938	Platea	001	450.000	19.520	300.000	299.267	4	1
Platea n. 939	Platea	001	450.000	20.134	300.000	318.392	4	1
Platea n. 940	Platea	001	450.000	20.730	300.000	337.518	4	1
Platea n. 941	Platea	001	450.000	21.309	300.000	356.643	4	1
Platea n. 942	Platea	001	450.000	21.873	300.000	375.768	4	1
Platea n. 943	Platea	001	450.000	22.423	300.000	394.894	4	1
Platea n. 944	Platea	001	450.000	22.960	300.000	414.019	4	1
Platea n. 945	Platea	001	450.000	13.165	300.000	136.131	4	1
Platea n. 946	Platea	001	450.000	14.063	300.000	155.331	4	1
Platea n. 947	Platea	001	450.000	14.907	300.000	174.531	4	1
Platea n. 948	Platea	001	450.000	15.706	300.000	193.730	4	1
Platea n. 949	Platea	001	450.000	16.465	300.000	212.930	4	1
Platea n. 950	Platea	001	450.000	17.192	300.000	232.130	4	1
Platea n. 951	Platea	001	450.000	17.889	300.000	251.330	4	1
Platea n. 952	Platea	001	450.000	18.559	300.000	270.530	4	1
Platea n. 953	Platea	001	450.000	19.207	300.000	289.729	4	1
Platea n. 954	Platea	001	450.000	19.833	300.000	308.929	4	1
Platea n. 955	Platea	001	450.000	20.440	300.000	328.129	4	1
Platea n. 956	Platea	001	450.000	21.029	300.000	347.329	4	1
Platea n. 957	Platea	001	450.000	21.603	300.000	366.528	4	1
Platea n. 958	Platea	001	450.000	22.161	300.000	385.728	4	1
Platea n. 959	Platea	001	450.000	22.706	300.000	404.928	4	1
Platea n. 960	Platea	001	450.000	23.238	300.000	424.128	4	1
Platea n. 961	Platea	001	450.000	13.514	300.000	143.438	4	1
Platea n. 962	Platea	001	450.000	14.393	300.000	162.711	4	1
Platea n. 963	Platea	001	450.000	15.222	300.000	181.985	4	1
Platea n. 964	Platea	001	450.000	16.008	300.000	201.259	4	1
Platea n. 965	Platea	001	450.000	16.757	300.000	220.532	4	1
Platea n. 966	Platea	001	450.000	17.474	300.000	239.806	4	1
Platea n. 967	Platea	001	450.000	18.162	300.000	259.080	4	1
Platea n. 968	Platea	001	450.000	18.826	300.000	278.354	4	1
Platea n. 969	Platea	001	450.000	19.467	300.000	297.627	4	1
Platea n. 970	Platea	001	450.000	20.087	300.000	316.901	4	1
Platea n. 971	Platea	001	450.000	20.689	300.000	336.175	4	1
Platea n. 972	Platea	001	450.000	21.274	300.000	355.448	4	1
Platea n. 973	Platea	001	450.000	21.843	300.000	374.722	4	1
Platea n. 974	Platea	001	450.000	22.398	300.000	393.996	4	1
Platea n. 975	Platea	001	450.000	22.939	300.000	413.270	4	1
Platea n. 976	Platea	001	450.000	23.468	300.000	432.544	4	1
Platea n. 977	Platea	001	450.000	13.773	300.000	148.984	4	1
Platea n. 978	Platea	001	450.000	14.639	300.000	168.321	4	1

Platea n. 979	Platea	001	450.000	15.458	300.000	187.659	4	1
Platea n. 980	Platea	001	450.000	16.234	300.000	206.997	4	1
Platea n. 981	Platea	001	450.000	16.976	300.000	226.334	4	1
Platea n. 982	Platea	001	450.000	17.686	300.000	245.672	4	1
Platea n. 983	Platea	001	450.000	18.369	300.000	265.010	4	1
Platea n. 984	Platea	001	450.000	19.027	300.000	284.348	4	1
Platea n. 985	Platea	001	450.000	19.664	300.000	303.685	4	1
Platea n. 986	Platea	001	450.000	20.280	300.000	323.023	4	1
Platea n. 987	Platea	001	450.000	20.878	300.000	342.361	4	1
Platea n. 988	Platea	001	450.000	21.460	300.000	361.699	4	1
Platea n. 989	Platea	001	450.000	22.026	300.000	381.037	4	1
Platea n. 990	Platea	001	450.000	22.578	300.000	400.374	4	1
Platea n. 991	Platea	001	450.000	23.117	300.000	419.711	4	1
Platea n. 992	Platea	001	450.000	23.644	300.000	439.050	4	1
Platea n. 993	Platea	001	450.000	13.944	300.000	152.713	4	1
Platea n. 994	Platea	001	450.000	14.803	300.000	172.097	4	1
Platea n. 995	Platea	001	450.000	15.614	300.000	191.482	4	1
Platea n. 996	Platea	001	450.000	16.385	300.000	210.866	4	1
Platea n. 997	Platea	001	450.000	17.122	300.000	230.251	4	1
Platea n. 998	Platea	001	450.000	17.828	300.000	249.635	4	1
Platea n. 999	Platea	001	450.000	18.507	300.000	269.020	4	1
Platea n. 1000	Platea	001	450.000	19.163	300.000	288.404	4	1
Platea n. 1001	Platea	001	450.000	19.796	300.000	307.789	4	1
Platea n. 1002	Platea	001	450.000	20.410	300.000	327.173	4	1
Platea n. 1003	Platea	001	450.000	21.006	300.000	346.558	4	1
Platea n. 1004	Platea	001	450.000	21.585	300.000	365.942	4	1
Platea n. 1005	Platea	001	450.000	22.150	300.000	385.326	4	1
Platea n. 1006	Platea	001	450.000	22.700	300.000	404.711	4	1
Platea n. 1007	Platea	001	450.000	23.237	300.000	424.096	4	1
Platea n. 1008	Platea	001	450.000	23.762	300.000	443.480	4	1
Platea n. 1009	Platea	001	450.000	14.029	300.000	154.587	4	1
Platea n. 1010	Platea	001	450.000	14.884	300.000	173.996	4	1
Platea n. 1011	Platea	001	450.000	15.692	300.000	193.405	4	1
Platea n. 1012	Platea	001	450.000	16.461	300.000	212.814	4	1
Platea n. 1013	Platea	001	450.000	17.195	300.000	232.223	4	1
Platea n. 1014	Platea	001	450.000	17.899	300.000	251.633	4	1
Platea n. 1015	Platea	001	450.000	18.577	300.000	271.042	4	1
Platea n. 1016	Platea	001	450.000	19.231	300.000	290.451	4	1
Platea n. 1017	Platea	001	450.000	19.863	300.000	309.860	4	1
Platea n. 1018	Platea	001	450.000	20.475	300.000	329.269	4	1
Platea n. 1019	Platea	001	450.000	21.070	300.000	348.678	4	1
Platea n. 1020	Platea	001	450.000	21.649	300.000	368.087	4	1
Platea n. 1021	Platea	001	450.000	22.212	300.000	387.496	4	1
Platea n. 1022	Platea	001	450.000	22.762	300.000	406.905	4	1
Platea n. 1023	Platea	001	450.000	23.298	300.000	426.315	4	1
Platea n. 1024	Platea	001	450.000	23.823	300.000	445.723	4	1
Platea n. 1025	Platea	001	450.000	14.029	300.000	154.587	4	1
Platea n. 1026	Platea	001	450.000	14.884	300.000	173.996	4	1
Platea n. 1027	Platea	001	450.000	15.692	300.000	193.405	4	1
Platea n. 1028	Platea	001	450.000	16.461	300.000	212.814	4	1
Platea n. 1029	Platea	001	450.000	17.195	300.000	232.223	4	1
Platea n. 1030	Platea	001	450.000	17.899	300.000	251.633	4	1
Platea n. 1031	Platea	001	450.000	18.577	300.000	271.042	4	1
Platea n. 1032	Platea	001	450.000	19.231	300.000	290.451	4	1
Platea n. 1033	Platea	001	450.000	19.863	300.000	309.860	4	1
Platea n. 1034	Platea	001	450.000	20.475	300.000	329.269	4	1
Platea n. 1035	Platea	001	450.000	21.070	300.000	348.678	4	1
Platea n. 1036	Platea	001	450.000	21.649	300.000	368.087	4	1
Platea n. 1037	Platea	001	450.000	22.212	300.000	387.496	4	1
Platea n. 1038	Platea	001	450.000	22.762	300.000	406.905	4	1
Platea n. 1039	Platea	001	450.000	23.298	300.000	426.315	4	1
Platea n. 1040	Platea	001	450.000	23.823	300.000	445.723	4	1
Platea n. 1041	Platea	001	450.000	13.944	300.000	152.713	4	1
Platea n. 1042	Platea	001	450.000	14.803	300.000	172.097	4	1
Platea n. 1043	Platea	001	450.000	15.614	300.000	191.482	4	1
Platea n. 1044	Platea	001	450.000	16.385	300.000	210.866	4	1
Platea n. 1045	Platea	001	450.000	17.122	300.000	230.251	4	1
Platea n. 1046	Platea	001	450.000	17.828	300.000	249.635	4	1
Platea n. 1047	Platea	001	450.000	18.507	300.000	269.020	4	1
Platea n. 1048	Platea	001	450.000	19.163	300.000	288.404	4	1
Platea n. 1049	Platea	001	450.000	19.796	300.000	307.789	4	1
Platea n. 1050	Platea	001	450.000	20.410	300.000	327.173	4	1
Platea n. 1051	Platea	001	450.000	21.006	300.000	346.558	4	1
Platea n. 1052	Platea	001	450.000	21.585	300.000	365.942	4	1
Platea n. 1053	Platea	001	450.000	22.150	300.000	385.326	4	1
Platea n. 1054	Platea	001	450.000	22.700	300.000	404.711	4	1
Platea n. 1055	Platea	001	450.000	23.237	300.000	424.096	4	1

Platea n. 1056	Platea	001	450.000	23.762	300.000	443.480	4	1
Platea n. 1057	Platea	001	450.000	13.773	300.000	148.984	4	1
Platea n. 1058	Platea	001	450.000	14.639	300.000	168.321	4	1
Platea n. 1059	Platea	001	450.000	15.458	300.000	187.659	4	1
Platea n. 1060	Platea	001	450.000	16.234	300.000	206.997	4	1
Platea n. 1061	Platea	001	450.000	16.976	300.000	226.334	4	1
Platea n. 1062	Platea	001	450.000	17.686	300.000	245.672	4	1
Platea n. 1063	Platea	001	450.000	18.369	300.000	265.010	4	1
Platea n. 1064	Platea	001	450.000	19.027	300.000	284.348	4	1
Platea n. 1065	Platea	001	450.000	19.664	300.000	303.685	4	1
Platea n. 1066	Platea	001	450.000	20.280	300.000	323.023	4	1
Platea n. 1067	Platea	001	450.000	20.878	300.000	342.361	4	1
Platea n. 1068	Platea	001	450.000	21.460	300.000	361.699	4	1
Platea n. 1069	Platea	001	450.000	22.026	300.000	381.037	4	1
Platea n. 1070	Platea	001	450.000	22.578	300.000	400.374	4	1
Platea n. 1071	Platea	001	450.000	23.117	300.000	419.711	4	1
Platea n. 1072	Platea	001	450.000	23.644	300.000	439.050	4	1
Platea n. 1073	Platea	001	450.000	13.514	300.000	143.438	4	1
Platea n. 1074	Platea	001	450.000	14.393	300.000	162.711	4	1
Platea n. 1075	Platea	001	450.000	15.222	300.000	181.985	4	1
Platea n. 1076	Platea	001	450.000	16.008	300.000	201.259	4	1
Platea n. 1077	Platea	001	450.000	16.757	300.000	220.532	4	1
Platea n. 1078	Platea	001	450.000	17.474	300.000	239.806	4	1
Platea n. 1079	Platea	001	450.000	18.162	300.000	259.080	4	1
Platea n. 1080	Platea	001	450.000	18.826	300.000	278.354	4	1
Platea n. 1081	Platea	001	450.000	19.467	300.000	297.627	4	1
Platea n. 1082	Platea	001	450.000	20.087	300.000	316.901	4	1
Platea n. 1083	Platea	001	450.000	20.689	300.000	336.175	4	1
Platea n. 1084	Platea	001	450.000	21.274	300.000	355.448	4	1
Platea n. 1085	Platea	001	450.000	21.843	300.000	374.722	4	1
Platea n. 1086	Platea	001	450.000	22.398	300.000	393.996	4	1
Platea n. 1087	Platea	001	450.000	22.939	300.000	413.270	4	1
Platea n. 1088	Platea	001	450.000	23.468	300.000	432.544	4	1
Platea n. 1089	Platea	001	450.000	13.165	300.000	136.131	4	1
Platea n. 1090	Platea	001	450.000	14.063	300.000	155.331	4	1
Platea n. 1091	Platea	001	450.000	14.907	300.000	174.531	4	1
Platea n. 1092	Platea	001	450.000	15.706	300.000	193.730	4	1
Platea n. 1093	Platea	001	450.000	16.465	300.000	212.930	4	1
Platea n. 1094	Platea	001	450.000	17.192	300.000	232.130	4	1
Platea n. 1095	Platea	001	450.000	17.889	300.000	251.330	4	1
Platea n. 1096	Platea	001	450.000	18.559	300.000	270.530	4	1
Platea n. 1097	Platea	001	450.000	19.207	300.000	289.729	4	1
Platea n. 1098	Platea	001	450.000	19.833	300.000	308.929	4	1
Platea n. 1099	Platea	001	450.000	20.440	300.000	328.129	4	1
Platea n. 1100	Platea	001	450.000	21.029	300.000	347.329	4	1
Platea n. 1101	Platea	001	450.000	21.603	300.000	366.528	4	1
Platea n. 1102	Platea	001	450.000	22.161	300.000	385.728	4	1
Platea n. 1103	Platea	001	450.000	22.706	300.000	404.928	4	1
Platea n. 1104	Platea	001	450.000	23.238	300.000	424.128	4	1
Platea n. 1105	Platea	001	450.000	12.723	300.000	127.140	4	1
Platea n. 1106	Platea	001	450.000	13.647	300.000	146.265	4	1
Platea n. 1107	Platea	001	450.000	14.511	300.000	165.390	4	1
Platea n. 1108	Platea	001	450.000	15.328	300.000	184.515	4	1
Platea n. 1109	Platea	001	450.000	16.102	300.000	203.641	4	1
Platea n. 1110	Platea	001	450.000	16.841	300.000	222.766	4	1
Platea n. 1111	Platea	001	450.000	17.550	300.000	241.891	4	1
Platea n. 1112	Platea	001	450.000	18.230	300.000	261.017	4	1
Platea n. 1113	Platea	001	450.000	18.886	300.000	280.142	4	1
Platea n. 1114	Platea	001	450.000	19.520	300.000	299.267	4	1
Platea n. 1115	Platea	001	450.000	20.134	300.000	318.392	4	1
Platea n. 1116	Platea	001	450.000	20.730	300.000	337.518	4	1
Platea n. 1117	Platea	001	450.000	21.309	300.000	356.643	4	1
Platea n. 1118	Platea	001	450.000	21.873	300.000	375.768	4	1
Platea n. 1119	Platea	001	450.000	22.423	300.000	394.894	4	1
Platea n. 1120	Platea	001	450.000	22.960	300.000	414.019	4	1
Platea n. 1121	Platea	001	450.000	12.182	300.000	116.554	4	1
Platea n. 1122	Platea	001	450.000	13.140	300.000	135.616	4	1
Platea n. 1123	Platea	001	450.000	14.034	300.000	154.678	4	1
Platea n. 1124	Platea	001	450.000	14.873	300.000	173.740	4	1
Platea n. 1125	Platea	001	450.000	15.668	300.000	192.802	4	1
Platea n. 1126	Platea	001	450.000	16.424	300.000	211.863	4	1
Platea n. 1127	Platea	001	450.000	17.147	300.000	230.925	4	1
Platea n. 1128	Platea	001	450.000	17.841	300.000	249.987	4	1
Platea n. 1129	Platea	001	450.000	18.508	300.000	269.049	4	1
Platea n. 1130	Platea	001	450.000	19.153	300.000	288.111	4	1
Platea n. 1131	Platea	001	450.000	19.776	300.000	307.173	4	1
Platea n. 1132	Platea	001	450.000	20.381	300.000	326.234	4	1

Platea n. 1133	Platea	001	450.000	20.968	300.000	345.296	4	1
Platea n. 1134	Platea	001	450.000	21.539	300.000	364.358	4	1
Platea n. 1135	Platea	001	450.000	22.095	300.000	383.420	4	1
Platea n. 1136	Platea	001	450.000	22.637	300.000	402.482	4	1
Platea n. 1137	Platea	001	450.000	11.534	300.000	104.484	4	1
Platea n. 1138	Platea	001	450.000	12.540	300.000	123.507	4	1
Platea n. 1139	Platea	001	450.000	13.471	300.000	142.529	4	1
Platea n. 1140	Platea	001	450.000	14.342	300.000	161.552	4	1
Platea n. 1141	Platea	001	450.000	15.163	300.000	180.575	4	1
Platea n. 1142	Platea	001	450.000	15.942	300.000	199.597	4	1
Platea n. 1143	Platea	001	450.000	16.684	300.000	218.620	4	1
Platea n. 1144	Platea	001	450.000	17.395	300.000	237.643	4	1
Platea n. 1145	Platea	001	450.000	18.078	300.000	256.665	4	1
Platea n. 1146	Platea	001	450.000	18.735	300.000	275.688	4	1
Platea n. 1147	Platea	001	450.000	19.371	300.000	294.710	4	1
Platea n. 1148	Platea	001	450.000	19.986	300.000	313.733	4	1
Platea n. 1149	Platea	001	450.000	20.583	300.000	332.756	4	1
Platea n. 1150	Platea	001	450.000	21.164	300.000	351.778	4	1
Platea n. 1151	Platea	001	450.000	21.728	300.000	370.801	4	1
Platea n. 1152	Platea	001	450.000	22.279	300.000	389.823	4	1
Platea n. 1153	Platea	001	450.000	11.534	300.000	104.484	4	1
Platea n. 1154	Platea	001	450.000	12.540	300.000	123.507	4	1
Platea n. 1155	Platea	001	450.000	13.471	300.000	142.529	4	1
Platea n. 1156	Platea	001	450.000	14.342	300.000	161.552	4	1
Platea n. 1157	Platea	001	450.000	15.163	300.000	180.575	4	1
Platea n. 1158	Platea	001	450.000	15.942	300.000	199.597	4	1
Platea n. 1159	Platea	001	450.000	16.684	300.000	218.620	4	1
Platea n. 1160	Platea	001	450.000	17.395	300.000	237.643	4	1
Platea n. 1161	Platea	001	450.000	18.078	300.000	256.665	4	1
Platea n. 1162	Platea	001	450.000	18.735	300.000	275.688	4	1
Platea n. 1163	Platea	001	450.000	19.371	300.000	294.710	4	1
Platea n. 1164	Platea	001	450.000	19.986	300.000	313.733	4	1
Platea n. 1165	Platea	001	450.000	20.583	300.000	332.756	4	1
Platea n. 1166	Platea	001	450.000	21.164	300.000	351.778	4	1
Platea n. 1167	Platea	001	450.000	21.728	300.000	370.801	4	1
Platea n. 1168	Platea	001	450.000	22.279	300.000	389.823	4	1
Platea n. 1169	Platea	001	450.000	12.182	300.000	116.554	4	1
Platea n. 1170	Platea	001	450.000	13.140	300.000	135.616	4	1
Platea n. 1171	Platea	001	450.000	14.034	300.000	154.678	4	1
Platea n. 1172	Platea	001	450.000	14.873	300.000	173.740	4	1
Platea n. 1173	Platea	001	450.000	15.668	300.000	192.802	4	1
Platea n. 1174	Platea	001	450.000	16.424	300.000	211.863	4	1
Platea n. 1175	Platea	001	450.000	17.147	300.000	230.925	4	1
Platea n. 1176	Platea	001	450.000	17.841	300.000	249.987	4	1
Platea n. 1177	Platea	001	450.000	18.508	300.000	269.049	4	1
Platea n. 1178	Platea	001	450.000	19.153	300.000	288.111	4	1
Platea n. 1179	Platea	001	450.000	19.776	300.000	307.173	4	1
Platea n. 1180	Platea	001	450.000	20.381	300.000	326.234	4	1
Platea n. 1181	Platea	001	450.000	20.968	300.000	345.296	4	1
Platea n. 1182	Platea	001	450.000	21.539	300.000	364.358	4	1
Platea n. 1183	Platea	001	450.000	22.095	300.000	383.420	4	1
Platea n. 1184	Platea	001	450.000	22.637	300.000	402.482	4	1
Platea n. 1185	Platea	001	450.000	12.723	300.000	127.140	4	1
Platea n. 1186	Platea	001	450.000	13.647	300.000	146.265	4	1
Platea n. 1187	Platea	001	450.000	14.511	300.000	165.390	4	1
Platea n. 1188	Platea	001	450.000	15.328	300.000	184.515	4	1
Platea n. 1189	Platea	001	450.000	16.102	300.000	203.641	4	1
Platea n. 1190	Platea	001	450.000	16.841	300.000	222.766	4	1
Platea n. 1191	Platea	001	450.000	17.550	300.000	241.891	4	1
Platea n. 1192	Platea	001	450.000	18.230	300.000	261.017	4	1
Platea n. 1193	Platea	001	450.000	18.886	300.000	280.142	4	1
Platea n. 1194	Platea	001	450.000	19.520	300.000	299.267	4	1
Platea n. 1195	Platea	001	450.000	20.134	300.000	318.392	4	1
Platea n. 1196	Platea	001	450.000	20.730	300.000	337.518	4	1
Platea n. 1197	Platea	001	450.000	21.309	300.000	356.643	4	1
Platea n. 1198	Platea	001	450.000	21.873	300.000	375.768	4	1
Platea n. 1199	Platea	001	450.000	22.423	300.000	394.894	4	1
Platea n. 1200	Platea	001	450.000	22.960	300.000	414.019	4	1
Platea n. 1201	Platea	001	450.000	13.165	300.000	136.131	4	1
Platea n. 1202	Platea	001	450.000	14.063	300.000	155.331	4	1
Platea n. 1203	Platea	001	450.000	14.907	300.000	174.531	4	1
Platea n. 1204	Platea	001	450.000	15.706	300.000	193.730	4	1
Platea n. 1205	Platea	001	450.000	16.465	300.000	212.930	4	1
Platea n. 1206	Platea	001	450.000	17.192	300.000	232.130	4	1
Platea n. 1207	Platea	001	450.000	17.889	300.000	251.330	4	1
Platea n. 1208	Platea	001	450.000	18.559	300.000	270.530	4	1
Platea n. 1209	Platea	001	450.000	19.207	300.000	289.729	4	1

Platea n. 1210	Platea	001	450.000	19.833	300.000	308.929	4	1
Platea n. 1211	Platea	001	450.000	20.440	300.000	328.129	4	1
Platea n. 1212	Platea	001	450.000	21.029	300.000	347.329	4	1
Platea n. 1213	Platea	001	450.000	21.603	300.000	366.528	4	1
Platea n. 1214	Platea	001	450.000	22.161	300.000	385.728	4	1
Platea n. 1215	Platea	001	450.000	22.706	300.000	404.928	4	1
Platea n. 1216	Platea	001	450.000	23.238	300.000	424.128	4	1
Platea n. 1217	Platea	001	450.000	13.514	300.000	143.438	4	1
Platea n. 1218	Platea	001	450.000	14.393	300.000	162.711	4	1
Platea n. 1219	Platea	001	450.000	15.222	300.000	181.985	4	1
Platea n. 1220	Platea	001	450.000	16.008	300.000	201.259	4	1
Platea n. 1221	Platea	001	450.000	16.757	300.000	220.532	4	1
Platea n. 1222	Platea	001	450.000	17.474	300.000	239.806	4	1
Platea n. 1223	Platea	001	450.000	18.162	300.000	259.080	4	1
Platea n. 1224	Platea	001	450.000	18.826	300.000	278.354	4	1
Platea n. 1225	Platea	001	450.000	19.467	300.000	297.627	4	1
Platea n. 1226	Platea	001	450.000	20.087	300.000	316.901	4	1
Platea n. 1227	Platea	001	450.000	20.689	300.000	336.175	4	1
Platea n. 1228	Platea	001	450.000	21.274	300.000	355.448	4	1
Platea n. 1229	Platea	001	450.000	21.843	300.000	374.722	4	1
Platea n. 1230	Platea	001	450.000	22.398	300.000	393.996	4	1
Platea n. 1231	Platea	001	450.000	22.939	300.000	413.270	4	1
Platea n. 1232	Platea	001	450.000	23.468	300.000	432.544	4	1
Platea n. 1233	Platea	001	450.000	13.773	300.000	148.984	4	1
Platea n. 1234	Platea	001	450.000	14.639	300.000	168.321	4	1
Platea n. 1235	Platea	001	450.000	15.458	300.000	187.659	4	1
Platea n. 1236	Platea	001	450.000	16.234	300.000	206.997	4	1
Platea n. 1237	Platea	001	450.000	16.976	300.000	226.334	4	1
Platea n. 1238	Platea	001	450.000	17.686	300.000	245.672	4	1
Platea n. 1239	Platea	001	450.000	18.369	300.000	265.010	4	1
Platea n. 1240	Platea	001	450.000	19.027	300.000	284.348	4	1
Platea n. 1241	Platea	001	450.000	19.664	300.000	303.685	4	1
Platea n. 1242	Platea	001	450.000	20.280	300.000	323.023	4	1
Platea n. 1243	Platea	001	450.000	20.878	300.000	342.361	4	1
Platea n. 1244	Platea	001	450.000	21.460	300.000	361.699	4	1
Platea n. 1245	Platea	001	450.000	22.026	300.000	381.037	4	1
Platea n. 1246	Platea	001	450.000	22.578	300.000	400.374	4	1
Platea n. 1247	Platea	001	450.000	23.117	300.000	419.711	4	1
Platea n. 1248	Platea	001	450.000	23.644	300.000	439.050	4	1
Platea n. 1249	Platea	001	450.000	13.944	300.000	152.713	4	1
Platea n. 1250	Platea	001	450.000	14.803	300.000	172.097	4	1
Platea n. 1251	Platea	001	450.000	15.614	300.000	191.482	4	1
Platea n. 1252	Platea	001	450.000	16.385	300.000	210.866	4	1
Platea n. 1253	Platea	001	450.000	17.122	300.000	230.251	4	1
Platea n. 1254	Platea	001	450.000	17.828	300.000	249.635	4	1
Platea n. 1255	Platea	001	450.000	18.507	300.000	269.020	4	1
Platea n. 1256	Platea	001	450.000	19.163	300.000	288.404	4	1
Platea n. 1257	Platea	001	450.000	19.796	300.000	307.789	4	1
Platea n. 1258	Platea	001	450.000	20.410	300.000	327.173	4	1
Platea n. 1259	Platea	001	450.000	21.006	300.000	346.558	4	1
Platea n. 1260	Platea	001	450.000	21.585	300.000	365.942	4	1
Platea n. 1261	Platea	001	450.000	22.150	300.000	385.326	4	1
Platea n. 1262	Platea	001	450.000	22.700	300.000	404.711	4	1
Platea n. 1263	Platea	001	450.000	23.237	300.000	424.096	4	1
Platea n. 1264	Platea	001	450.000	23.762	300.000	443.480	4	1
Platea n. 1265	Platea	001	450.000	14.029	300.000	154.587	4	1
Platea n. 1266	Platea	001	450.000	14.884	300.000	173.996	4	1
Platea n. 1267	Platea	001	450.000	15.692	300.000	193.405	4	1
Platea n. 1268	Platea	001	450.000	16.461	300.000	212.814	4	1
Platea n. 1269	Platea	001	450.000	17.195	300.000	232.223	4	1
Platea n. 1270	Platea	001	450.000	17.899	300.000	251.633	4	1
Platea n. 1271	Platea	001	450.000	18.577	300.000	271.042	4	1
Platea n. 1272	Platea	001	450.000	19.231	300.000	290.451	4	1
Platea n. 1273	Platea	001	450.000	19.863	300.000	309.860	4	1
Platea n. 1274	Platea	001	450.000	20.475	300.000	329.269	4	1
Platea n. 1275	Platea	001	450.000	21.070	300.000	348.678	4	1
Platea n. 1276	Platea	001	450.000	21.649	300.000	368.087	4	1
Platea n. 1277	Platea	001	450.000	22.212	300.000	387.496	4	1
Platea n. 1278	Platea	001	450.000	22.762	300.000	406.905	4	1
Platea n. 1279	Platea	001	450.000	23.298	300.000	426.315	4	1
Platea n. 1280	Platea	001	450.000	23.823	300.000	445.723	4	1
Platea n. 1281	Platea	001	450.000	37.388	300.000	1097.869	4	1
Platea n. 1282	Platea	001	450.000	39.243	300.000	1209.516	4	1
Platea n. 1283	Platea	001	450.000	41.014	300.000	1321.163	4	1
Platea n. 1284	Platea	001	450.000	42.712	300.000	1432.812	4	1
Platea n. 1285	Platea	001	450.000	37.388	300.000	1097.869	4	1
Platea n. 1286	Platea	001	450.000	39.243	300.000	1209.516	4	1

Platea n. 2827	Platea	001	375.000	94.297	150.000	6983.726	4	4
Platea n. 2828	Platea	001	375.000	95.937	150.000	7228.768	4	4
Platea n. 2829	Platea	001	375.000	90.928	150.000	6493.644	4	4
Platea n. 2830	Platea	001	375.000	92.628	150.000	6738.670	4	4
Platea n. 2831	Platea	001	375.000	94.297	150.000	6983.722	4	4
Platea n. 2832	Platea	001	375.000	95.937	150.000	7228.765	4	4
Platea n. 2833	Platea	001	375.000	90.928	150.000	6493.643	4	4
Platea n. 2834	Platea	001	375.000	92.628	150.000	6738.680	4	4
Platea n. 2835	Platea	001	375.000	94.297	150.000	6983.723	4	4
Platea n. 2836	Platea	001	375.000	95.937	150.000	7228.762	4	4
Platea n. 2837	Platea	001	375.000	90.928	150.000	6493.639	4	4
Platea n. 2838	Platea	001	375.000	92.628	150.000	6738.679	4	4
Platea n. 2839	Platea	001	375.000	94.297	150.000	6983.722	4	4
Platea n. 2840	Platea	001	375.000	95.937	150.000	7228.765	4	4
Platea n. 2841	Platea	001	375.000	90.928	150.000	6493.634	4	4
Platea n. 2842	Platea	001	375.000	92.628	150.000	6738.678	4	4
Platea n. 2843	Platea	001	375.000	94.297	150.000	6983.722	4	4
Platea n. 2844	Platea	001	375.000	95.937	150.000	7228.766	4	4
Platea n. 2845	Platea	001	375.000	90.928	150.000	6493.636	4	4
Platea n. 2846	Platea	001	375.000	92.628	150.000	6738.679	4	4
Platea n. 2847	Platea	001	375.000	94.297	150.000	6983.715	4	4
Platea n. 2848	Platea	001	375.000	95.937	150.000	7228.764	4	4
Platea n. 2849	Platea	001	375.000	90.928	150.000	6493.636	4	4
Platea n. 2850	Platea	001	375.000	92.628	150.000	6738.679	4	4
Platea n. 2851	Platea	001	375.000	94.297	150.000	6983.715	4	4
Platea n. 2852	Platea	001	375.000	95.937	150.000	7228.764	4	4
Platea n. 2853	Platea	001	375.000	90.928	150.000	6493.634	4	4
Platea n. 2854	Platea	001	375.000	92.628	150.000	6738.678	4	4
Platea n. 2855	Platea	001	375.000	94.297	150.000	6983.722	4	4
Platea n. 2856	Platea	001	375.000	95.937	150.000	7228.766	4	4
Platea n. 2857	Platea	001	375.000	90.928	150.000	6493.639	4	4
Platea n. 2858	Platea	001	375.000	92.628	150.000	6738.679	4	4
Platea n. 2859	Platea	001	375.000	94.297	150.000	6983.722	4	4
Platea n. 2860	Platea	001	375.000	95.937	150.000	7228.765	4	4
Platea n. 2861	Platea	001	375.000	90.928	150.000	6493.643	4	4
Platea n. 2862	Platea	001	375.000	92.628	150.000	6738.680	4	4
Platea n. 2863	Platea	001	375.000	94.297	150.000	6983.723	4	4
Platea n. 2864	Platea	001	375.000	95.937	150.000	7228.762	4	4
Platea n. 2865	Platea	001	375.000	90.928	150.000	6493.644	4	4
Platea n. 2866	Platea	001	375.000	92.628	150.000	6738.670	4	4
Platea n. 2867	Platea	001	375.000	94.297	150.000	6983.722	4	4
Platea n. 2868	Platea	001	375.000	95.937	150.000	7228.765	4	4
Platea n. 2869	Platea	001	375.000	90.928	150.000	6493.640	4	4
Platea n. 2870	Platea	001	375.000	92.628	150.000	6738.667	4	4
Platea n. 2871	Platea	001	375.000	94.297	150.000	6983.726	4	4
Platea n. 2872	Platea	001	375.000	95.937	150.000	7228.768	4	4
Platea n. 2873	Platea	001	375.000	90.928	150.000	6493.641	4	4
Platea n. 2874	Platea	001	375.000	92.628	150.000	6738.677	4	4
Platea n. 2875	Platea	001	375.000	94.297	150.000	6983.719	4	4
Platea n. 2876	Platea	001	375.000	95.937	150.000	7228.771	4	4
Platea n. 2877	Platea	001	375.000	90.928	150.000	6493.638	4	4
Platea n. 2878	Platea	001	375.000	92.628	150.000	6738.681	4	4
Platea n. 2879	Platea	001	375.000	94.297	150.000	6983.715	4	4
Platea n. 2880	Platea	001	375.000	95.937	150.000	7228.767	4	4

Elemento n.	Tipologia	Id.Strat.	Prof. Fon. cm	Base Eq. cm	Spessore cm	Lung. Eq. cm	Lung. Travata Eq. cm
Macro n. 1	Macro-Platea	001	450.000	708.412	300.000	708.412	708.412
Macro n. 2	Macro-Platea	001	420.000	1060.254	240.000	1060.254	1060.254
Macro n. 3	Macro-Platea	001	390.000	1329.099	180.000	1329.099	1329.099
Macro n. 4	Macro-Platea	001	375.000	1060.254	150.000	1060.254	1060.254

VALORI DI CALCOLO DELLA PORTANZA PER FONDAZIONI SUPERFICIALI

I coeff. A1 risultano combinati secondo lo schema presente nella relazione di calcolo della struttura.

Le azioni trasmesse in fondazione, relative alle combinazioni di tipo sismico, non saranno amplificate in quanto determinate ipotizzando un comportamento non dissipativo.

La verifica nei confronti dello Stato Limite di Danno viene eseguita determinando il carico limite della fondazione per le corrispondenti azioni di SLD, impiegando i coefficienti parziali gammaR di cui alla tabella 7.11.II. La relazione è redatta in forma sintetica. Verranno riportati solo i casi maggiormente gravosi per ogni tipo di combinazione e le relative verifiche.

Macro platea: 1Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLU STR**:Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.8100 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 39.0570 + 32.4668 + 0.0000

Qmax / Qlim = 2.0547 / 71.5238 = 0,029 Ok (Cmb. n. 001)

TB / TBlim = 20849.2 / 669069.0 = 0,031 Ok (Cmb. n. 001)

TL / TLLim = 729.3 / 669069.0 = 0,001 Ok (Cmb. n. 001)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm ²	T.T. max daN/cm ²
001	SLU STR	No	105.352	2.476	20849.2	729.3	-944047.7	-0.2907	-2.0547

Macro platea: 2Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLU STR**:Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.7545 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 36.3808 + 32.8510 + 0.0000

Qmax / Qlim = 2.0564 / 69.2319 = 0,030 Ok (Cmb. n. 001)

TB / TBlim = 43288.8 / 1181915.0 = 0,037 Ok (Cmb. n. 001)

TL / TLLim = 1527.1 / 1181915.0 = 0,001 Ok (Cmb. n. 001)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm ²	T.T. max daN/cm ²
001	SLU STR	No	278.328	6.542	43288.8	1527.1	-1941941.0	-0.2297	-2.0564

Macro platea: 3Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLU STR**:Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.6990 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 33.7047 + 42.2530 + 0.0000

Qmax / Qlim = 1.8321 / 75.9577 = 0,024 Ok (Cmb. n. 001)

TB / TBlim = 65246.1 / 1515862.0 = 0,043 Ok (Cmb. n. 001)

TL / TLLim = 2305.8 / 1515862.0 = 0,002 Ok (Cmb. n. 001)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm ²	T.T. max daN/cm ²
001	SLU STR	No	340.686	8.009	65246.1	2305.8	-2688170.0	-0.2597	-1.8321

Macro platea: 4Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLU STR**:Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.6713 daN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.0000 + 32.3666 + 33.9957 + 0.0000

Qmax / Qlim = 1.3461 / 66.3624 = 0,020 Ok (Cmb. n. 001)

TB / TBlim = 40622.1 / 893937.8 = 0,045 Ok (Cmb. n. 001)

TL / TLLim = 1438.0 / 893937.8 = 0,002 Ok (Cmb. n. 001)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm ²	T.T. max daN/cm ²
001	SLU STR	No	269.555	6.337	40622.1	1438.0	-1544564.0	-0.4771	-1.3461

VALORI DI CALCOLO DEI CEDIMENTI PER FONDAZIONI SUPERFICIALI**Elemento: Platea n. 1**

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm ²	T.T. max daN/cm ²
002	SLE rare	No	119.275	2.795	19008.2	668.4	-758211.7	-0.1367	-1.7406
003	SLE q.p.	No	80.678	12.301	12395.0	1543.7	-750513.1	-0.3873	-1.4724

Cedimento massimo = -0.368 cm in Cmb n. 002

Cedimento minimo = 0.000 cm in Cmb n. 003

Elemento: Platea n. 1601

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm ²	T.T. max daN/cm ²
002	SLE rare	No	318.599	7.467	39469.1	1399.8	-1542593.0	-0.0817	-1.7423
003	SLE q.p.	No	214.945	32.771	25719.6	3184.3	-1530863.0	-0.3311	-1.4724

Cedimento massimo = -0.450 cm in Cmb n. 002

Cedimento minimo = 0.000 cm in Cmb n. 003

Elemento: Platea n. 2113

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm ²	T.T. max daN/cm ²
002	SLE rare	No	396.691	9.298	59489.7	2113.7	-2099234.0	-0.1098	-1.5396
003	SLE q.p.	No	266.554	40.638	38760.0	4792.5	-2091682.0	-0.3362	-1.3036

Cedimento massimo = -0.425 cm in Cmb n. 002

Cedimento minimo = 0.000 cm in Cmb n. 003

Elemento: Platea n. 2625

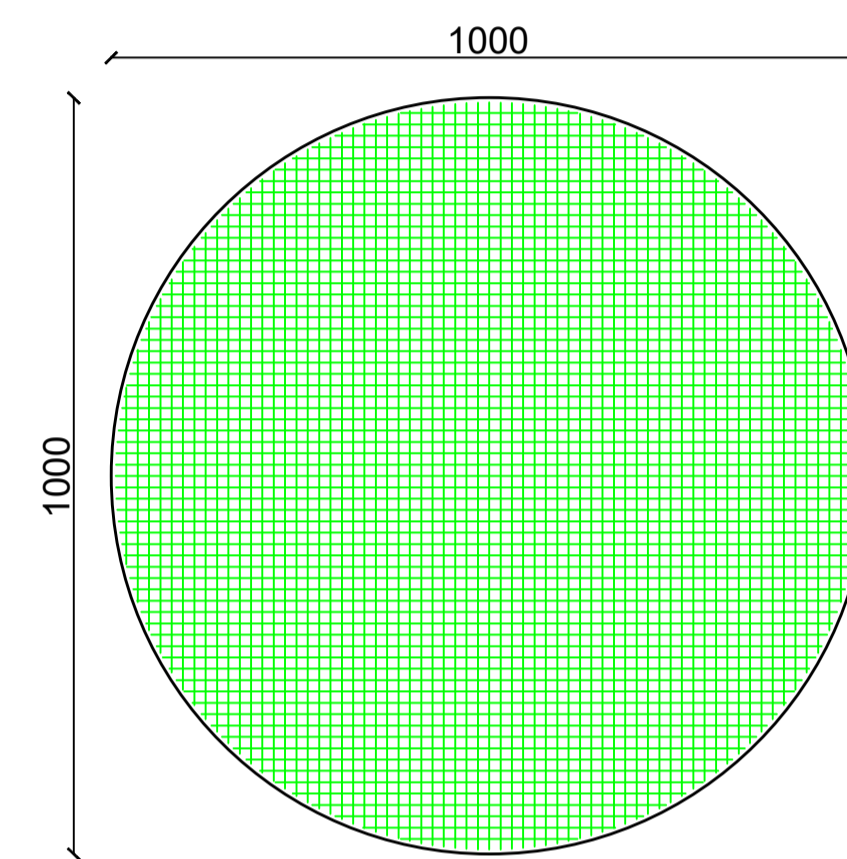
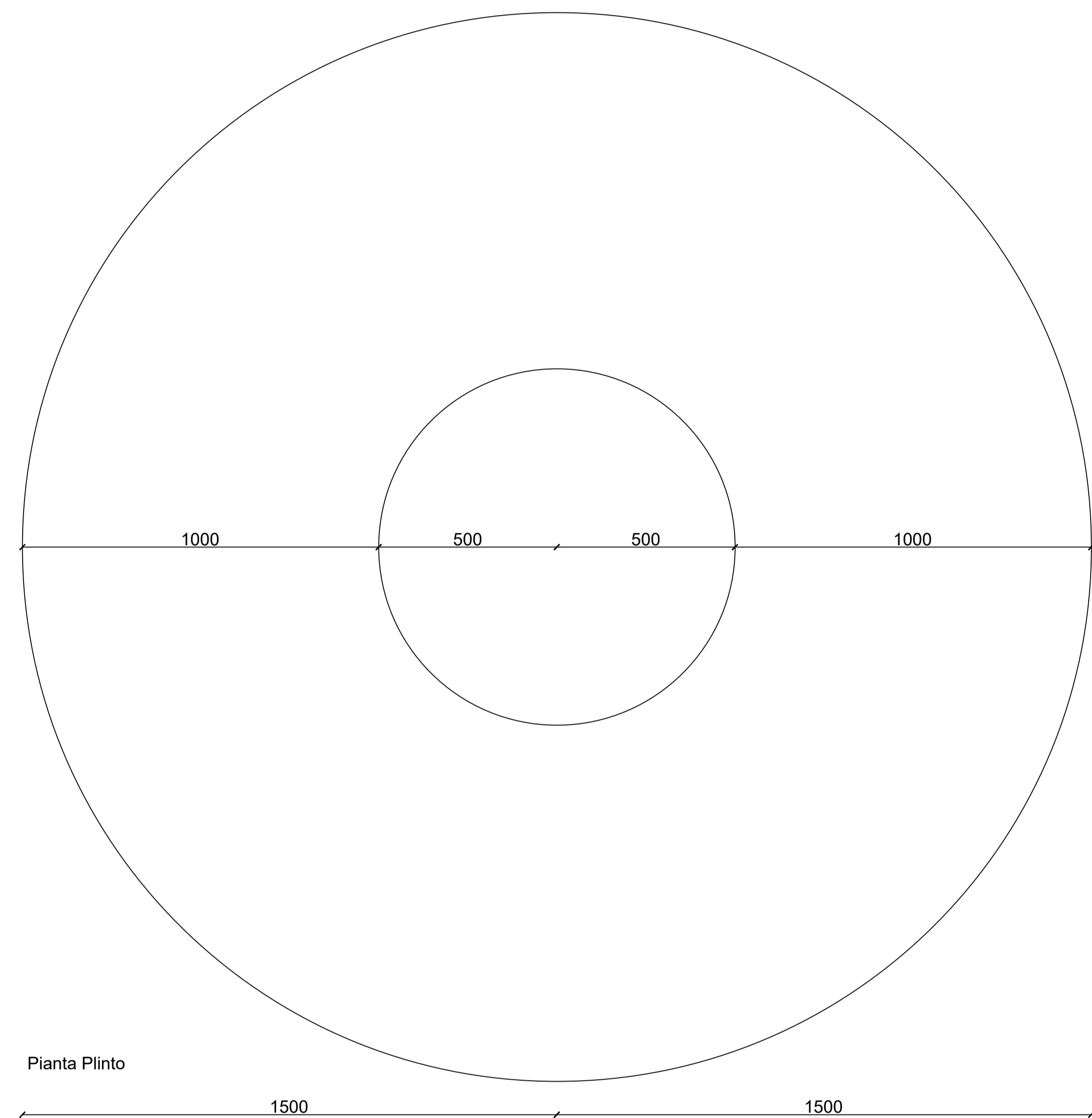
Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm ²	T.T. max daN/cm ²
002	SLE rare	No	318.589	7.468	37038.7	1318.2	-1188296.0	-0.3100	-1.1002
003	SLE q.p.	No	213.309	32.519	24129.0	2980.0	-1188255.0	-0.4369	-0.9715

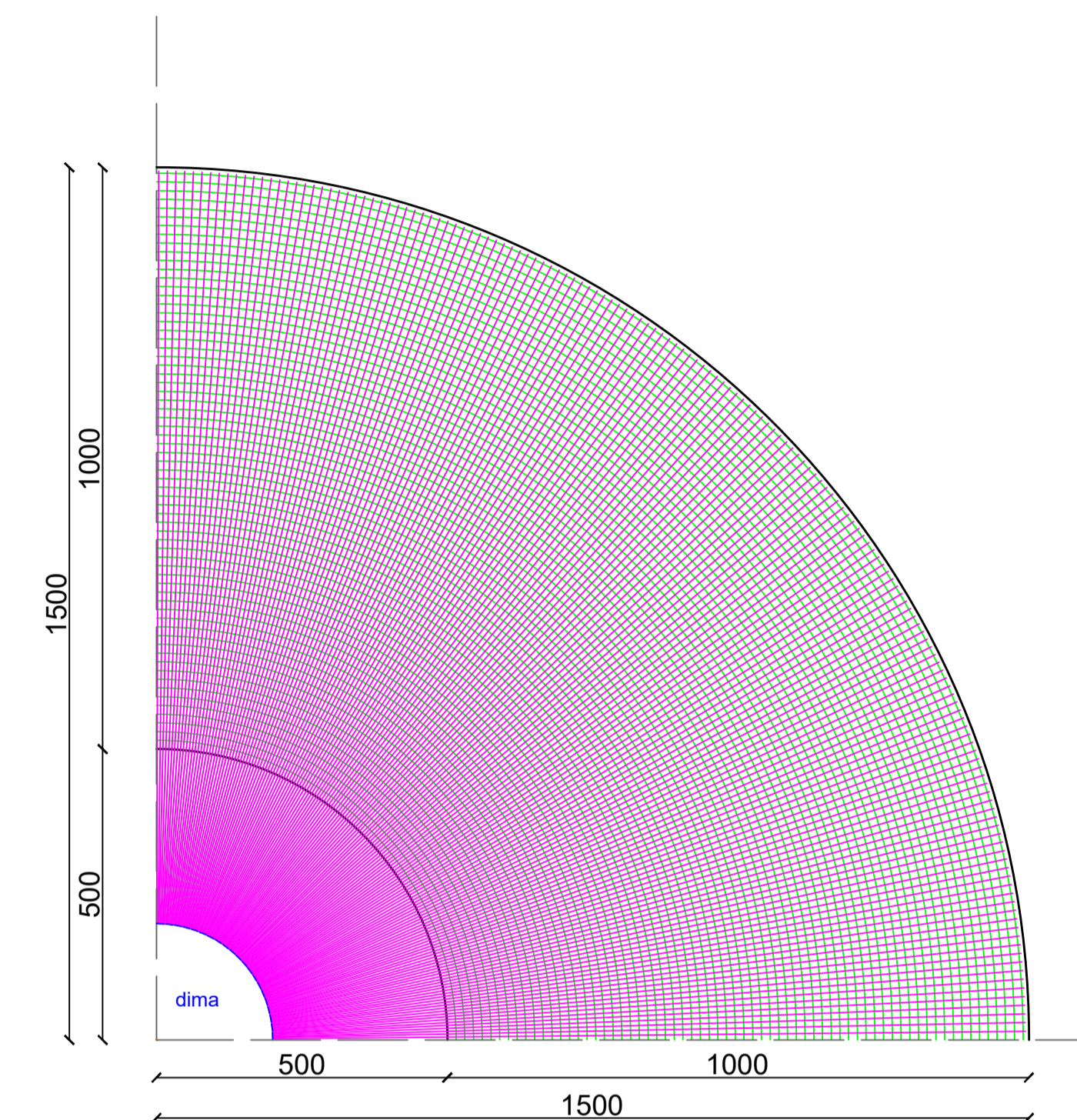
Cedimento massimo = -0.248 cm in Cmb n. 002

Cedimento minimo = 0.000 cm in Cmb n. 003

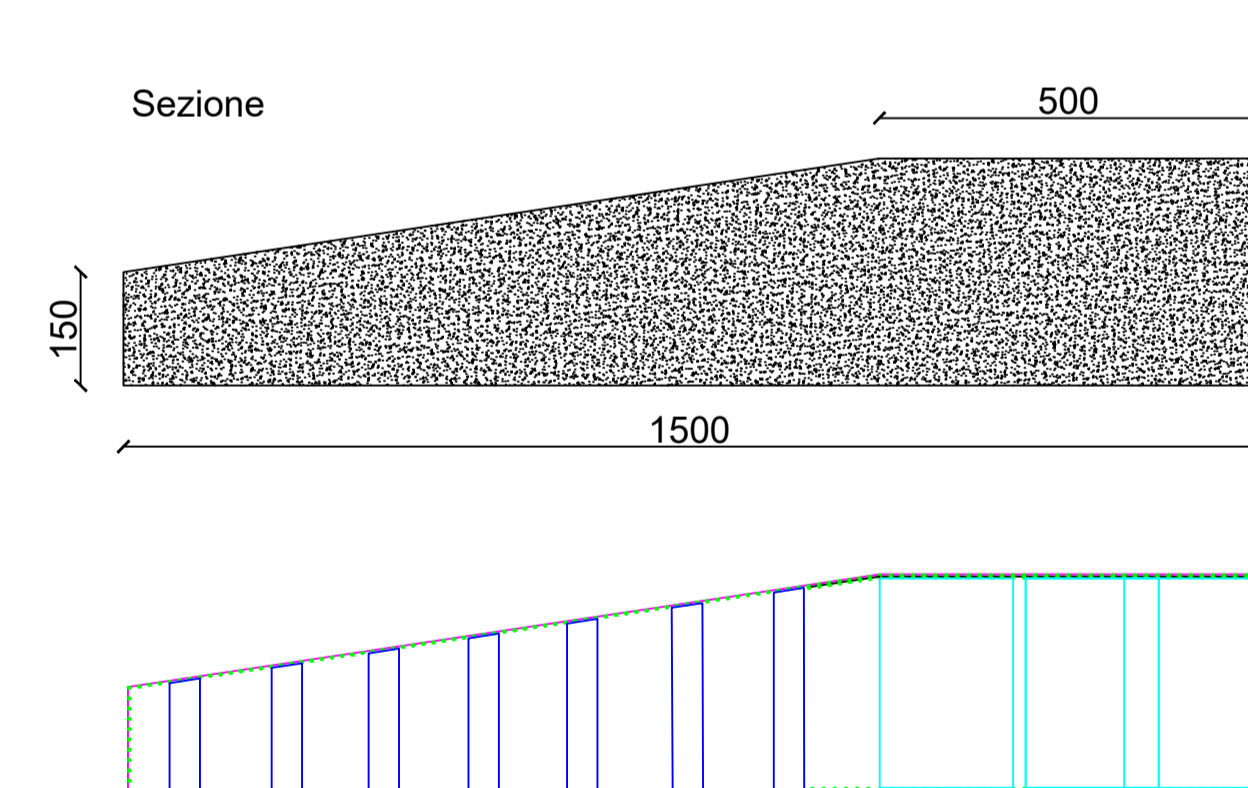
Prime Indicazioni per le Armature dei Plinti delle Turbine Eoliche



Armatura Corona centrale
 Armatura diffusa superiore: Ø28 /15 dir.X + Ø28 /15 dir.Y
 Armatura integrativa superiore: Ø20 /14 dir.X + Ø20 /14 dir.Y
 Armatura diffusa inferiore: Ø28 /15 dir.X + Ø28 /15 dir.Y
 Armatura integrativa inferiore: Ø20 /14 dir.X + Ø20 /14 dir.Y
 Staffe a taglio: Ø20 /20 dir.X + Ø20 /20 dir.Y



Armature plinto
 Armatura radiale superiore: Ø28 /15
 Armatura circonferenziale superiore: Ø28 /15
 Armatura radiale inferiore: Ø28 /15
 Armatura circonferenziale inferiore: Ø28 /15



Armature plinto
 Staffe a taglio corona centrale: Ø20 /20 dir.X/dir.Y
 Staffe a taglio plinto: Ø16 /50 dir.X/dir.Y