Regione LIGURIA	Provincia di GENOVA	Comune di USCIO

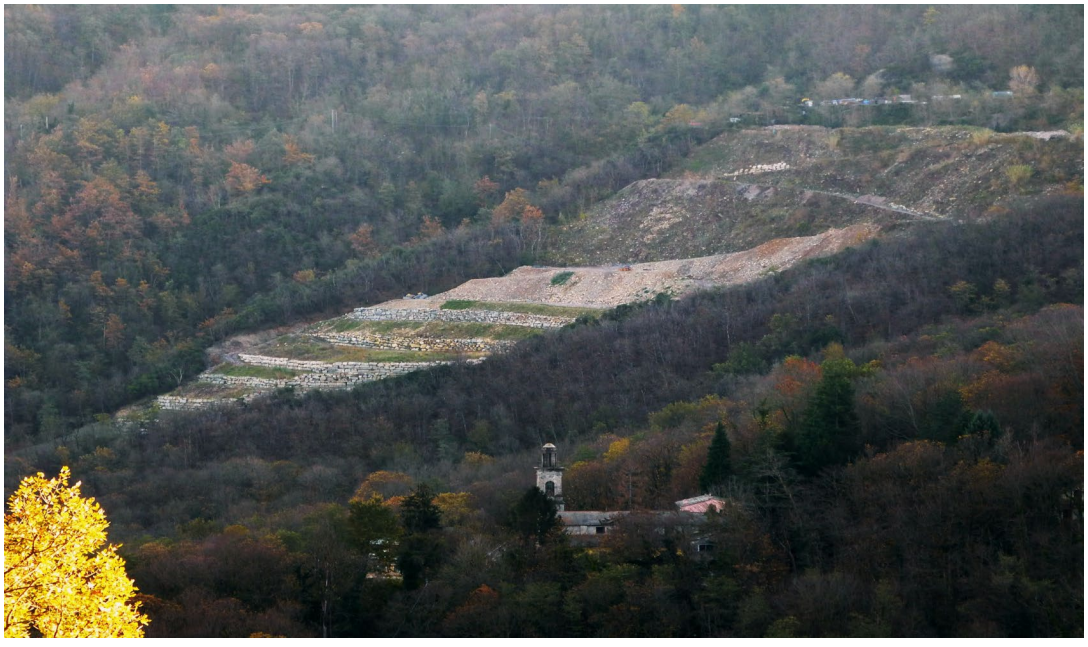
COMPLETAMENTO E SISTEMAZIONE FINALE DELLA DISCARICA PER RIFIUTI INERTI

REGIONE LIGURIA	PROVINCIA DI GENOVA	COMUNE DI USCIO	LOCALITA' CALCINARA

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

OGGETTO DELL'ELABORATO

Approfondimenti alle integrazioni da produrre prioritariamente all'autorizzazione della variante come da D.G.R. n.256 del 25/03/2016
A seguito della disamina dei dati di monitoraggio piezometrico in continuo



versione	data	Oggetto
0	10/maggio/2021	1^ emissione

GEOM. AGOSTINO CUNEO *DOTT. GIACOMO CANEPA*

Approfondimenti alle integrazioni da produrre prioritariamente all'autorizzazione della variante come da D.G.R. n.256 del 25/03/2016

In relazione al documento prodotto in data 18 febbraio 2021 per ottemperare a quanto indicato nella D.G.R. n.256 del 25/03/2016 relativamente alle integrazioni da produrre prioritariamente all'autorizzazione della variante inerente il progetto di completamento e di sistemazione finale dell'area adibita a discarica per rifiuti inerti in località Calcinara nel Comune di Uscio, è stato preso atto di quanto indicato nella Nota della Regione Liguria, Dipartimento Ambiente e Protezione Civile (Settore Valutazione Impatto Ambientale e Sviluppo Sostenibile) del 16/04/2021 (Rif V346b).

Si è proceduto pertanto all'esame dei dati di monitoraggio in continuo dei piezometri P9 e P10 ubicati nella zona centrale della discarica attuale che nelle tabelle di misurazione allegate a fine testo sono indicati come P9 bis e P10 bis in quanto hanno sostituito due piezometri realizzati in precedenza a profondità poco indicative e ad oggi abbandonati (v. rapporto del 18.02.2021).

SOND.	RIPORTI	COLTRE	CAPPELLACCIO	SUBSTRATO	FALDA dal p.c.
P8					8.72
P1	0.0 – 7.80	0.0 – 7.80	0.0 – 7.80	0.0 – 7.80	11.20
I1	0.0 – 7.80	0.0 – 7.80	0.0 – 7.80	0.0 – 7.80	
S1	0.0 – 7.80	0.0 – 7.80	0.0 – 7.80	0.0 – 7.80	12.40
S2	0.0 – 7.80	0.0 – 7.80	0.0 – 7.80	0.0 – 7.80	19.50
P9	0.0 – 7.80	0.0 – 7.80	0.0 – 7.80	0.0 – 7.80	(15.27) 13,92
P10	0.0 – 7.80	0.0 – 7.80	0.0 – 7.80	0.0 – 7.80	(16.22) 15,73
P5	0.0 – 7.80	0.0 – 7.80	0.0 – 7.80	0.0 – 7.80	1.88
P6					2.85
P7					3.70

TABELLA 1 – LIVELLI DI FALDA CON AGGIORNAMENTO PIEZOMETRI P9 - P10

I livelli di falda riportati in tabella nell'ultima colonna indicano i valori di soggiacenza minimi dal p.c.

Riprendendo i dati indicati nella tabella contenuta nelle "*Integrazioni da produrre prioritariamente all'autorizzazione della variante come da D.G.R. 25/03/2016 – 2° emissione – 18 febbraio 2021*" sono stati aggiornati i dati relativi ai piezometri P9 e P10 (indicati in rosso) sulla base delle misurazioni effettuate con le sonde di monitoraggio in continuo di recente installazione, relativamente al periodo 24/02/2021 (avvio del monitoraggio) – 05/05/2021.

Rispetto ai valori di soggiacenza minima utilizzati nelle analisi di stabilità si è registrato un temporaneo innalzamento di livello che ha permesso di tarare il modello idrogeologico, modificare la sezione geologica prodotta in precedenza (sostituita con la sezione riportata in allegato come Figura A) e procedere quindi ad una ulteriore serie di verifiche di stabilità che vengono trasmesse in allegato.

L'esame dei dati di monitoraggio in continuo pone in evidenza alcuni aspetti così sintetizzabili:

- l'incremento nel livello piezometrico nel sondaggio S9 è maggiore rispetto al sondaggio S10;
- si verifica uno sfasamento temporale tra l'innalzamento massimo del livello freatimetrico nel sondaggio S9 (13.04.2021) e nel sondaggio S10 (11.04.2021);
- i dati piezometrici sono correlabili ai valori delle precipitazioni intervenute nel periodo centrale del mese di aprile 2021, come si rileva dalla lettura dei dati giornalieri nelle tabelle 2A (Stazione di Bargagli) e 2B (Stazione di Ognio) riportati nel seguito.

Relativamente al primo aspetto si osserva che il sondaggio S9 è ubicato morfologicamente immediatamente a monte della confluenza dei sue rivi che scorrevano originariamente lungo il versante: i dati rilevati confermerebbero quindi quanto già espresso in sede di redazione della VIA ed in particolare che il reticolo di drenaggio originale ormai non più attivo per quanto concerne le acque superficiali, che sono state intercettate e deviate in corrispondenza della strada provinciale, continua a svolgere comunque una azione di drenaggio delle acque infiltratesi in profondità secondo linee di flusso che convergono nelle originali tracce di corrivazione.

In base all'esame dalle variazioni dei dati piezometrici appare improbabile la presenza di una falda continua soggetta ad innalzamenti ed abbassamenti omogenei su tutta la superficie piezometrica ma è più sostenibile la presenza di una circolazione sotterranea diffusa lungo il contatto tra materiali sciolti ed il substrato nei periodi di soggiacenza minima e all'interno della porzione superiore del substrato stesso nei periodi di soggiacenza massima.

Tale interpretazione permetterebbe di giustificare il maggiore incremento del livello idrico in S9 in quanto i flussi idrici legati alla circolazione sotterranea convergono verso la zona che in origine costituiva la linea di drenaggio principale, in ragione della permeabilità dei materiali costituenti il corpo di discarica.

Relativamente alla correlazione con i dati delle precipitazioni si riportano i valori giornalieri delle cumulate nelle stazioni più vicine (i dati relativi alla stazione di Colonia Arnaldi non sono disponibili).

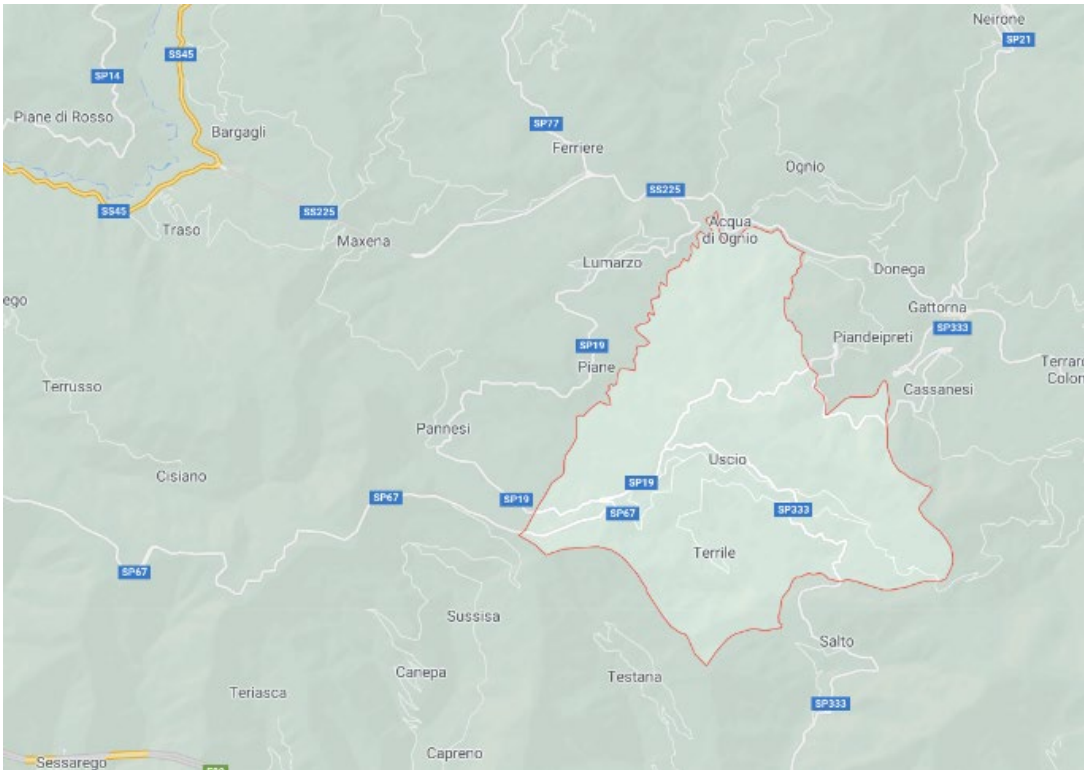
Località: BARGAGLI				
Parametro meteorologico: PRECIPITAZIONE - PRECIPITAZIONE CUMULATA (mm)				
Inizio rilevazione	**Fine rilevazione**	**Valore**	**Dataset**	**Valido**
10/04/2021 07:00	**10/04/2021 08:00**	**1.2**	**Tutti i dati**	**Sì**
10/04/2021 08:00	**10/04/2021 09:00**	**.8**	**Tutti i dati**	**Sì**
10/04/2021 09:00	**10/04/2021 10:00**	**.2**	**Tutti i dati**	**Sì**
10/04/2021 10:00	**10/04/2021 11:00**	**.2**	**Tutti i dati**	**Sì**
10/04/2021 11:00	**10/04/2021 12:00**	**.2**	**Tutti i dati**	**Sì**
10/04/2021 12:00	**10/04/2021 13:00**	**.6**	**Tutti i dati**	**Sì**
10/04/2021 13:00	**10/04/2021 14:00**	**.2**	**Tutti i dati**	**Sì**
10/04/2021 14:00	**10/04/2021 15:00**	**1.2**	**Tutti i dati**	**Sì**
10/04/2021 15:00	**10/04/2021 16:00**	**1.6**	**Tutti i dati**	**Sì**
10/04/2021 16:00	**10/04/2021 17:00**	**1.2**	**Tutti i dati**	**Sì**
10/04/2021 17:00	**10/04/2021 18:00**	**4**	**Tutti i dati**	**Sì**
10/04/2021 18:00	**10/04/2021 19:00**	**3.2**	**Tutti i dati**	**Sì**
10/04/2021 19:00	**10/04/2021 20:00**	**5.8**	**Tutti i dati**	**Sì**
10/04/2021 20:00	**10/04/2021 21:00**	**5.8**	**Tutti i dati**	**Sì**
10/04/2021 21:00	**10/04/2021 22:00**	**5.2**	**Tutti i dati**	**Sì**
10/04/2021 22:00	**10/04/2021 23:00**	**5.4**	**Tutti i dati**	**Sì**
10/04/2021 23:00	**11/04/2021 00:00**	**7.2**	**Tutti i dati**	**Sì**
11/04/2021 00:00	**11/04/2021 01:00**	**8.8**	**Tutti i dati**	**Sì**
11/04/2021 01:00	**11/04/2021 02:00**	**9.4**	**Tutti i dati**	**Sì**
11/04/2021 02:00	**11/04/2021 03:00**	**10.2**	**Tutti i dati**	**Sì**
11/04/2021 03:00	**11/04/2021 04:00**	**7.6**	**Tutti i dati**	**Sì**
11/04/2021 04:00	**11/04/2021 05:00**	**6.8**	**Tutti i dati**	**Sì**
11/04/2021 05:00	**11/04/2021 06:00**	**6.6**	**Tutti i dati**	**Sì**
11/04/2021 06:00	**11/04/2021 07:00**	**6.8**	**Tutti i dati**	**Sì**
11/04/2021 07:00	**11/04/2021 08:00**	**7.2**	**Tutti i dati**	**Sì**
11/04/2021 08:00	**11/04/2021 09:00**	**1.2**	**Tutti i dati**	**Sì**

TABELLA 2A VALORI DI PRECIPITAZIONE CUMULATA NELLA STAZIONE DI BARGAGLI

Località: OGNIO				
Parametro meteorologico: PRECIPITAZIONE - PRECIPITAZIONE CUMULATA (mm)				
Inizio rilevazione	Fine rilevazione	Valore	Dataset	Valido
10/04/2021 07:00	10/04/2021 08:00	.8	Tutti i dati	Sì
10/04/2021 08:00	10/04/2021 09:00	2.8	Tutti i dati	Sì
10/04/2021 09:00	10/04/2021 10:00	2	Tutti i dati	Sì
10/04/2021 10:00	10/04/2021 11:00	.2	Tutti i dati	Sì
10/04/2021 11:00	10/04/2021 12:00	0	Tutti i dati	Sì
10/04/2021 12:00	10/04/2021 13:00	.6	Tutti i dati	Sì
10/04/2021 13:00	10/04/2021 14:00	.6	Tutti i dati	Sì
10/04/2021 14:00	10/04/2021 15:00	0	Tutti i dati	Sì
10/04/2021 15:00	10/04/2021 16:00	.8	Tutti i dati	Sì
10/04/2021 16:00	10/04/2021 17:00	3	Tutti i dati	Sì
10/04/2021 17:00	10/04/2021 18:00	2	Tutti i dati	Sì
10/04/2021 18:00	10/04/2021 19:00	3.8	Tutti i dati	Sì
10/04/2021 19:00	10/04/2021 20:00	5.4	Tutti i dati	Sì
10/04/2021 20:00	10/04/2021 21:00	6.2	Tutti i dati	Sì
10/04/2021 21:00	10/04/2021 22:00	6.4	Tutti i dati	Sì
10/04/2021 22:00	10/04/2021 23:00	7.2	Tutti i dati	Sì
10/04/2021 23:00	11/04/2021 00:00	7.2	Tutti i dati	Sì
11/04/2021 00:00	11/04/2021 01:00	5.4	Tutti i dati	Sì
11/04/2021 01:00	11/04/2021 02:00	5.4	Tutti i dati	Sì
11/04/2021 02:00	11/04/2021 03:00	6.6	Tutti i dati	Sì
11/04/2021 03:00	11/04/2021 04:00	7.8	Tutti i dati	Sì
11/04/2021 04:00	11/04/2021 05:00	9	Tutti i dati	Sì
11/04/2021 05:00	11/04/2021 06:00	9	Tutti i dati	Sì
11/04/2021 06:00	11/04/2021 07:00	7.6	Tutti i dati	Sì
11/04/2021 07:00	11/04/2021 08:00	8.8	Tutti i dati	Sì
11/04/2021 08:00	11/04/2021 09:00	3	Tutti i dati	Sì
11/04/2021 09:00	11/04/2021 10:00	1.4	Tutti i dati	Sì
11/04/2021 10:00	11/04/2021 11:00	0	Tutti i dati	Sì
11/04/2021 11:00	11/04/2021 12:00	0	Tutti i dati	Sì
11/04/2021 12:00	11/04/2021 13:00	0	Tutti i dati	Sì
11/04/2021 13:00	11/04/2021 14:00	0	Tutti i dati	Sì
11/04/2021 14:00	11/04/2021 15:00	0	Tutti i dati	Sì
11/04/2021 15:00	11/04/2021 16:00	0	Tutti i dati	Sì
11/04/2021 16:00	11/04/2021 17:00	0	Tutti i dati	Sì
11/04/2021 17:00	11/04/2021 18:00	0	Tutti i dati	Sì
11/04/2021 18:00	11/04/2021 19:00	0	Tutti i dati	Sì
11/04/2021 19:00	11/04/2021 20:00	0	Tutti i dati	Sì
11/04/2021 20:00	11/04/2021 21:00	0	Tutti i dati	Sì
11/04/2021 21:00	11/04/2021 22:00	.6	Tutti i dati	Sì
11/04/2021 22:00	11/04/2021 23:00	1	Tutti i dati	Sì
11/04/2021 23:00	12/04/2021 00:00	.6	Tutti i dati	Sì
12/04/2021 00:00	12/04/2021 01:00	2.2	Tutti i dati	Sì
12/04/2021 01:00	12/04/2021 02:00	0	Tutti i dati	Sì
12/04/2021 02:00	12/04/2021 03:00	0	Tutti i dati	Sì
12/04/2021 03:00	12/04/2021 04:00	.2	Tutti i dati	Sì
12/04/2021 04:00	12/04/2021 05:00	2.4	Tutti i dati	Sì
12/04/2021 05:00	12/04/2021 06:00	0	Tutti i dati	Sì
12/04/2021 06:00	12/04/2021 07:00	0	Tutti i dati	Sì

12/04/2021 07:00	12/04/2021 08:00	0	Tutti i dati	Sì
12/04/2021 08:00	12/04/2021 09:00	.2	Tutti i dati	Sì
12/04/2021 09:00	12/04/2021 10:00	8.4	Tutti i dati	Sì
12/04/2021 10:00	12/04/2021 11:00	9.4	Tutti i dati	Sì
12/04/2021 11:00	12/04/2021 12:00	2.6	Tutti i dati	Sì
12/04/2021 12:00	12/04/2021 13:00	.4	Tutti i dati	Sì
12/04/2021 13:00	12/04/2021 14:00	0	Tutti i dati	Sì
12/04/2021 14:00	12/04/2021 15:00	0	Tutti i dati	Sì
12/04/2021 15:00	12/04/2021 16:00	.6	Tutti i dati	Sì
12/04/2021 16:00	12/04/2021 17:00	0	Tutti i dati	Sì
12/04/2021 17:00	12/04/2021 18:00	0	Tutti i dati	Sì
12/04/2021 18:00	12/04/2021 19:00	.2	Tutti i dati	Sì
12/04/2021 19:00	12/04/2021 20:00	3.2	Tutti i dati	Sì
12/04/2021 20:00	12/04/2021 21:00	.2	Tutti i dati	Sì
12/04/2021 21:00	12/04/2021 22:00	2.8		

TABELLA 2B VALORI DI PRECIPITAZIONE CUMULATA NELLA STAZIONE DI OGNIO



Relativamente allo sfasamento temporale nell'innalzamento massimo nei due fori è ragionevole ritenere che il piezometro P10 riceva il contributo dell'infiltrazione diretta nella sua area di competenza in tempi brevi mentre in P9 si sommano i contributi diretti da quelli derivanti da una zona più estesa, in conseguenza dei flussi sotterranei che si concentrano in quest'area con tempistiche

legate alle caratteristiche di permeabilità. L'ipotesi più probabile è pertanto che P9 abbia una zona di influenza maggiora di P10.

Le analisi di stabilità effettuate nuovamente riportando i valori si soggiacenza minima aggiornati in base al monitoraggio in continuo (Figura A), permettono di attestare che l'innalzamento dei livelli idrici, nella misura in cui sono stati rilevati, non determinano variazioni significative dei coefficienti di sicurezza calcolati nel precedente documento.

I dati idrogeologici raccolti, seppur riferiti ad un lasso temporale coincidente con i tempi di installazione delle sonde in continuo, appaiono significativi in quanto hanno rilevato variazioni nella soggiacenza dei livelli idrici coincidenti con un periodo di intense precipitazioni.

Il monitoraggio è tuttora in atto e sarà protratto nel tempo permettendo di evidenziare ulteriori variazioni significative, come prescritto in sede autorizzativa.

Sarà pertanto cura della società richiedente di mantenere in efficienza il sistema di rilevazione in continuo e di segnalare modifiche dei dati acquisiti che rendano necessari ulteriori aggiornamenti del modello idrogeologico.

Allo stato attuale si conferma quanto già espresso nel rapporto del 18.02.2021 ed in particolare che non sia necessario adeguare in fase progettuale la geometria delle banche e delle opere di consolidamento in quanto le variazioni registrate non influenzano negativamente i coefficienti di sicurezza.

Genova, 10 maggio 2021

Dott. Geol. Giacomo Canepa

ORDINE REGIONALE DEI GEOLOGI DELLA LIGURIA
A.P. n. 80
GIACOMO CANEPA
GEOLOGO

Firmato digitalmente da
GIACOMO CANEPA

CN = CANEPA GIACOMO
O = Ordine Regionale Geologi Liguria
C = IT

ELENCO ALLEGATI

CARTA DELLE PROSPEZIONI CON UBICAZIONE DEI 3 NUOVI PIEZOMETRI REALIZZATI (P9, P10, P11)

SEZIONE GEOLOGICA H-H STATO ATTUALE CON AGGIORNAMENTO DEI LIVELLI IDRICI (FIGURA A)

TABELLA LETTURE IN CONTINUO PIEZOMETRO P9

TABELLA LETTURE IN CONTINUO PIEZOMETRO P10

VERIFICHE DI STABILITA' SEZIONE DI PROGETTO H-H AGGIORNATA

PIEZOMETRO BIANCO PER ANALISI P11

PIEZOMETRO P8

PIEZOMETRO P1

INCLINOMETRO I1

INCLINOMETRO I4

INCLINOMETRO I2

SONDAGGIO S1

SONDAGGIO S2

PIEZOMETRO P9

PIEZOMETRO P10

INCLINOMETRO I5

INCLINOMETRO I3

PIEZOMETRO P6

PIEZOMETRO P7

M

M'

H

H'

CANALE DEVIATORE PER LA RACCOLTA DELLE ACQUE METEORICHE Diametro 100 cm PARTICOLARE "C"

CANALE DEVIATORE PER LA RACCOLTA DELLE ACQUE METEORICHE cm 160 x cm 160 PARTICOLARE "A"

CANALE DEVIATORE PER LA RACCOLTA DELLE ACQUE METEORICHE Diametro 80 cm

CANALE DEVIATORE PER LA RACCOLTA DELLE ACQUE METEORICHE cm 160 x cm 160 PARTICOLARE "A"

CANALE DEVIATORE PER LA RACCOLTA DELLE ACQUE METEORICHE cm 160 x cm 160 PARTICOLARE "B"

INGRESSO CANALE DEVIATORE PER LA RACCOLTA DELLE ACQUE METEORICHE cm 160 x cm 160 PARTICOLARE "D"

CAPOSALDO A1

CAPOSALDO A2

CAPOSALDO B1

CAPOSALDO B2

Rio Lameo

Rio Schienalunga

Canale di Raccolta Acque Meteoriche

Pista di accesso per la manutenzione della discarica

Vasca di raccolta e decantazione

Limite discarica

Recinzione

PIAZZALE DI MANOVRA

PESA

UFFICIO

WC

S

E

O

N

LEGENDA

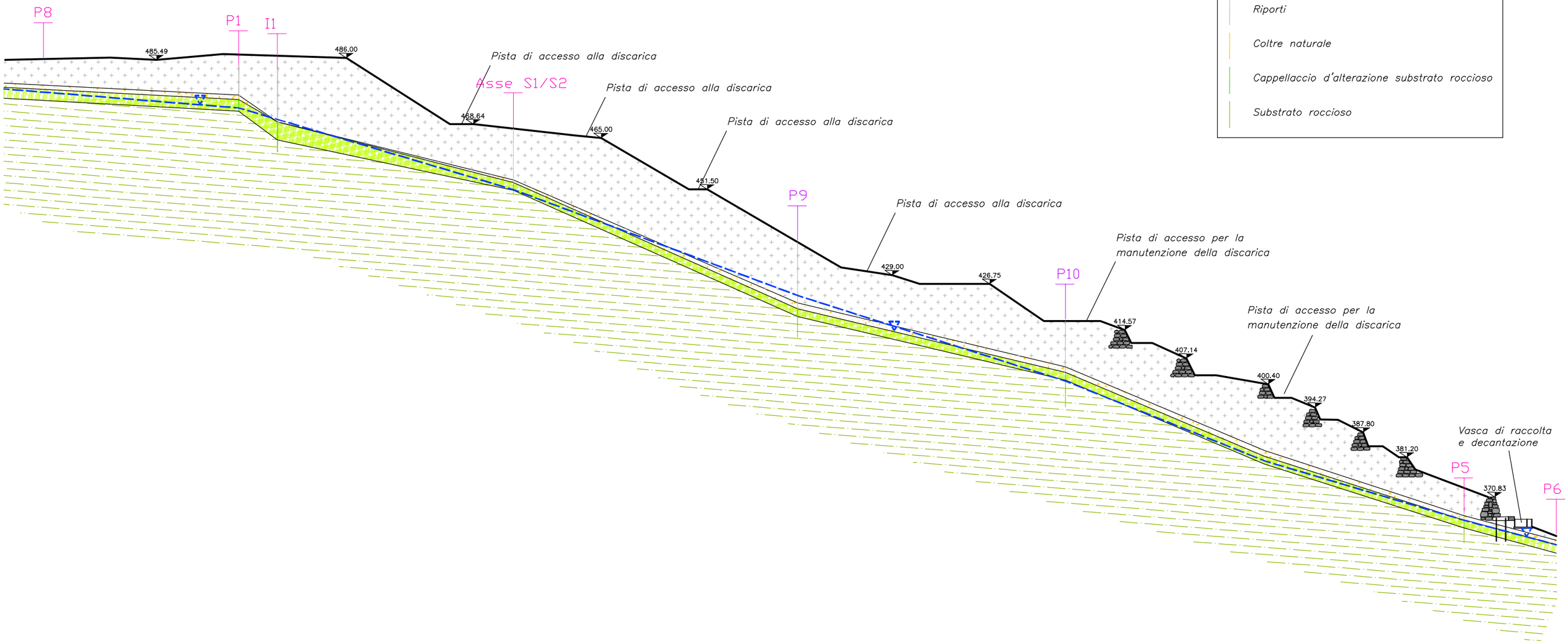
INCLINOMETRI DI PREVISIONE

PIEZOMETRI PREESISTENTI

INCLINOMETRI PREESISTENTI

PIEZOMETRI IN PREVISIONE

Sezione H–H'



LEGENDA

- Riporti: ghiaia, ciottoli, scaglie lapidee, laterizi con sabbia in matrice limoso–argillosa
- Terreni intensamente rimaneggiati: sabbia e limo argilloso sabbioso con frammenti lapidei e rara ghiaia
- Substrato roccioso di natura argillitica alterato e fratturato (cappellaccio d'alterazione)
- Substrato roccioso di natura argillitica in buone condizioni di conservazione

- Livello di falda
- P1 — Sondaggio geognostico – Campagna 2006–2007
- P9 — Sondaggio geognostico – Campagna 2021
- Traccia del profilo del terreno stato attuale

FIGURA:		SCALA:
A	SEZIONE STRATIGRAFICA INTERPR.	1:1000

[INIZIO VBATT]
6.687,
[FINE VBATT]

[INIZIO DATI]
DATE,P9bis,VBATT,
24/02/2021 10:42:35, -17.617,   6.234,
24/02/2021 12:00:02, -17.646,   6.315,
24/02/2021 20:00:02, -17.768,   6.335,
25/02/2021 04:00:02, -17.847,   6.320,
25/02/2021 12:00:02, -17.955,   6.335,
25/02/2021 20:00:02, -18.041,   6.349,
26/02/2021 04:00:02, -18.120,   6.335,
26/02/2021 12:00:02, -18.178,   6.375,
26/02/2021 20:00:02, -18.228,   6.375,
27/02/2021 04:00:02, -18.300,   6.349,
27/02/2021 12:00:02, -18.343,   6.524,
27/02/2021 20:00:02, -18.386,   6.414,
28/02/2021 04:00:02, -18.436,   6.389,
28/02/2021 12:00:02, -18.479,   6.399,
28/02/2021 20:00:02, -18.530,   6.395,
01/03/2021 04:00:02, -18.573,   6.370,
01/03/2021 12:00:02, -18.609,   6.395,
01/03/2021 20:00:02, -18.645,   6.395,
02/03/2021 04:00:02, -18.681,   6.380,
02/03/2021 12:00:02, -18.709,   6.460,
02/03/2021 20:00:02, -18.745,   6.399,
03/03/2021 04:00:02, -18.774,   6.384,
03/03/2021 12:00:02, -18.796,   6.679,
03/03/2021 20:00:02, -18.832,   6.440,
04/03/2021 04:00:02, -18.860,   6.414,
04/03/2021 12:00:02, -18.875,   6.570,
04/03/2021 20:00:02, -18.904,   6.440,
05/03/2021 04:00:02, -18.918,   6.424,
05/03/2021 12:00:02, -18.925,   6.434,
05/03/2021 20:00:02, -18.781,   6.434,
06/03/2021 04:00:02, -17.962,   6.405,
06/03/2021 12:00:02, -17.480,   6.865,
06/03/2021 20:00:02, -17.179,   6.460,
07/03/2021 04:00:02, -17.006,   6.430,
07/03/2021 12:00:02, -16.927,   6.610,
07/03/2021 20:00:02, -16.927,   6.460,
08/03/2021 04:00:02, -16.985,   6.434,
08/03/2021 12:00:02, -17.064,   6.715,
08/03/2021 20:00:02, -17.164,   6.474,
09/03/2021 04:00:02, -17.265,   6.440,
09/03/2021 12:00:02, -17.380,   6.729,
09/03/2021 20:00:02, -17.509,   6.489,
10/03/2021 04:00:02, -17.631,   6.445,
10/03/2021 12:00:02, -17.746,   6.700,
10/03/2021 20:00:02, -17.840,   6.489,
11/03/2021 04:00:02, -17.926,   6.454,
11/03/2021 12:00:02, -18.005,   6.474,
11/03/2021 20:00:02, -18.091,   6.454,

12/03/2021 04:00:02, -18.156,   6.445,
12/03/2021 12:00:02, -18.192,   6.729,
12/03/2021 20:00:02, -18.142,   6.505,
13/03/2021 04:00:02, -17.919,   6.449,
13/03/2021 12:00:02, -17.775,   6.744,
13/03/2021 20:00:02, -17.689,   6.500,
14/03/2021 04:00:02, -17.653,   6.454,
14/03/2021 12:00:02, -17.660,   6.995,
14/03/2021 20:00:02, -17.710,   6.529,
15/03/2021 04:00:02, -17.761,   6.465,
15/03/2021 12:00:02, -17.804,   6.954,
15/03/2021 20:00:02, -17.883,   6.545,
16/03/2021 04:00:02, -17.948,   6.485,
16/03/2021 12:00:02, -18.012,   7.074,
16/03/2021 20:00:02, -18.077,   6.560,
17/03/2021 04:00:02, -18.142,   6.485,
17/03/2021 12:00:02, -18.206,   7.114,
17/03/2021 20:00:02, -18.278,   6.564,
18/03/2021 04:00:02, -18.343,   6.489,
18/03/2021 12:00:02, -18.400,   6.830,
18/03/2021 20:00:02, -18.465,   6.684,
19/03/2021 04:00:02, -18.523,   6.554,
19/03/2021 12:00:02, -18.573,   7.239,
19/03/2021 20:00:02, -18.630,   6.625,
20/03/2021 04:00:02, -18.674,   6.535,
20/03/2021 12:00:02, -18.717,   6.919,
20/03/2021 20:00:02, -18.753,   6.670,
21/03/2021 04:00:02, -18.796,   6.549,
21/03/2021 12:00:02, -18.817,   7.315,
21/03/2021 20:00:02, -18.846,   6.664,
22/03/2021 04:00:02, -18.875,   6.554,
22/03/2021 12:00:02, -18.896,   7.119,
22/03/2021 20:00:02, -18.925,   6.654,
23/03/2021 04:00:02, -18.954,   6.549,
23/03/2021 12:00:02, -18.975,   7.144,
23/03/2021 20:00:02, -18.997,   6.670,
24/03/2021 04:00:02, -19.019,   6.560,
24/03/2021 12:00:02, -19.040,   7.230,
24/03/2021 20:00:02, -19.062,   6.679,
25/03/2021 04:00:02, -19.083,   6.554,
25/03/2021 12:00:02, -19.098,   7.105,
25/03/2021 20:00:02, -19.119,   6.625,
26/03/2021 04:00:02, -19.141,   6.535,
26/03/2021 12:00:02, -19.155,   6.965,
26/03/2021 20:00:02, -19.177,   6.650,
27/03/2021 04:00:02, -19.191,   6.539,
27/03/2021 12:00:02, -19.205,   6.579,
27/03/2021 20:00:02, -19.220,   6.650,
28/03/2021 04:00:02, -19.227,   6.539,
28/03/2021 12:00:02, -19.234,   6.914,
28/03/2021 20:00:02, -19.241,   6.670,
29/03/2021 04:00:02, -19.249,   6.560,
29/03/2021 12:00:02, -19.241,   7.009,
29/03/2021 20:00:02, -19.256,   6.639,

30/03/2021 04:00:02, -19.263,   6.545,
30/03/2021 12:00:02, -19.256,   6.960,
30/03/2021 20:00:02, -19.270,   6.610,
31/03/2021 04:00:02, -19.284,   6.520,
31/03/2021 12:00:02, -19.284,   6.934,
31/03/2021 20:00:02, -19.299,   6.614,
01/04/2021 04:00:02, -19.313,   6.524,
01/04/2021 12:00:02, -19.313,   6.954,
01/04/2021 20:00:02, -19.335,   6.630,
02/04/2021 04:00:02, -19.342,   6.539,
02/04/2021 12:00:02, -19.349,   7.009,
02/04/2021 20:00:02, -19.364,   6.659,
03/04/2021 04:00:02, -19.378,   6.564,
03/04/2021 12:00:02, -19.378,   6.970,
03/04/2021 20:00:02, -19.392,   6.654,
04/04/2021 04:00:02, -19.407,   6.554,
04/04/2021 12:00:02, -19.414,   7.090,
04/04/2021 20:00:02, -19.428,   6.690,
05/04/2021 04:00:02, -19.435,   6.589,
05/04/2021 12:00:02, -19.443,   7.014,
05/04/2021 20:00:02, -19.450,   6.664,
06/04/2021 04:00:02, -19.457,   6.570,
06/04/2021 12:00:02, -19.464,   7.079,
06/04/2021 20:00:02, -19.479,   6.710,
07/04/2021 04:00:02, -19.493,   6.614,
07/04/2021 12:00:02, -19.500,   6.989,
07/04/2021 20:00:02, -19.507,   6.735,
08/04/2021 04:00:02, -19.522,   6.630,
08/04/2021 12:00:02, -19.529,   7.024,
08/04/2021 20:00:02, -19.543,   6.650,
09/04/2021 04:00:02, -19.550,   6.579,
09/04/2021 12:00:02, -19.558,   6.795,
09/04/2021 20:00:02, -19.572,   6.729,
10/04/2021 04:00:02, -19.579,   6.625,
10/04/2021 12:00:02, -19.586,   6.639,
10/04/2021 20:00:02, -19.594,   6.560,
11/04/2021 04:00:02, -19.558,   6.510,
11/04/2021 12:00:02, -19.170,   6.650,
11/04/2021 20:00:02, -17.064,   6.659,
12/04/2021 04:00:02, -15.863,   6.560,
12/04/2021 12:00:02, -15.137,   6.535,
12/04/2021 20:00:02, -14.620,   6.654,
13/04/2021 04:00:02, -14.246,   6.554,
13/04/2021 12:00:02, -13.994,   7.204,
13/04/2021 20:00:02, -13.915,   6.704,
14/04/2021 04:00:02, -13.987,   6.605,
14/04/2021 12:00:02, -14.181,   6.859,
14/04/2021 20:00:02, -14.490,   6.740,
15/04/2021 04:00:02, -14.814,   6.619,
15/04/2021 12:00:02, -15.137,   6.875,
15/04/2021 20:00:02, -15.439,   6.719,
16/04/2021 04:00:02, -15.712,   6.614,
16/04/2021 12:00:02, -15.942,   7.020,
16/04/2021 20:00:02, -16.165,   6.710,

17/04/2021 04:00:02, -16.366,   6.595,
17/04/2021 12:00:02, -16.539,   7.005,
17/04/2021 20:00:02, -16.726,   6.715,
18/04/2021 04:00:02, -16.862,   6.600,
18/04/2021 12:00:02, -16.977,   6.835,
18/04/2021 20:00:02, -17.128,   6.725,
19/04/2021 04:00:02, -17.294,   6.610,
19/04/2021 12:00:02, -17.423,   7.160,
19/04/2021 20:00:02, -17.552,   6.725,
20/04/2021 04:00:02, -17.682,   6.614,
20/04/2021 12:00:02, -17.782,   6.960,
20/04/2021 20:00:02, -17.883,   6.690,
21/04/2021 04:00:02, -17.976,   6.595,
21/04/2021 12:00:02, -18.041,   7.085,
21/04/2021 20:00:02, -18.120,   6.719,
22/04/2021 04:00:02, -18.178,   6.610,
22/04/2021 12:00:02, -18.235,   6.859,
22/04/2021 20:00:02, -18.285,   6.679,
23/04/2021 04:00:02, -18.343,   6.579,
23/04/2021 12:00:02, -18.379,   7.065,
23/04/2021 20:00:02, -18.429,   6.664,
24/04/2021 04:00:02, -18.479,   6.560,
24/04/2021 12:00:02, -18.515,   7.014,
24/04/2021 20:00:02, -18.559,   6.679,
25/04/2021 04:00:02, -18.602,   6.575,
25/04/2021 12:00:02, -18.630,   7.024,
25/04/2021 20:00:02, -18.674,   6.659,
26/04/2021 04:00:02, -18.709,   6.564,
26/04/2021 12:00:02, -18.738,   6.974,
26/04/2021 20:00:02, -18.767,   6.639,
27/04/2021 04:00:02, -18.796,   6.554,
27/04/2021 12:00:02, -18.817,   6.940,
27/04/2021 20:00:02, -18.832,   6.670,
28/04/2021 04:00:02, -18.853,   6.575,
28/04/2021 12:00:02, -18.868,   6.900,
28/04/2021 20:00:02, -18.882,   6.650,
29/04/2021 04:00:02, -18.896,   6.560,
29/04/2021 12:00:02, -18.904,   6.564,
29/04/2021 20:00:02, -18.911,   6.510,
30/04/2021 04:00:02, -18.918,   6.474,
30/04/2021 12:00:02, -18.889,   6.779,
30/04/2021 20:00:02, -18.731,   6.664,
01/05/2021 04:00:02, -18.156,   6.570,
01/05/2021 12:00:02, -17.854,   6.844,
01/05/2021 20:00:02, -17.782,   6.605,
02/05/2021 04:00:02, -17.818,   6.535,
02/05/2021 12:00:02, -17.732,   6.965,
02/05/2021 20:00:02, -17.416,   6.694,
03/05/2021 04:00:02, -17.150,   6.579,
03/05/2021 12:00:02, -16.956,   7.079,
03/05/2021 20:00:02, -16.869,   6.715,
04/05/2021 04:00:02, -16.855,   6.605,
04/05/2021 12:00:02, -16.891,   7.049,
04/05/2021 20:00:02, -16.992,   6.684,

05/05/2021 04:00:02, -17.100,   6.585,
05/05/2021 12:00:02, -17.229,   6.750,
[FINE DATI]

[INIZIO COMMENTI]
NULLA DA SEGNALARE
[FINE COMMENTI]

[INIZIO VBATT]
6.760,
[FINE VBATT]

[INIZIO DATI]
DATE,P10bis,VBATT,
24/02/2021 11:22:32, -18.593,   6.770,
24/02/2021 12:00:02, -18.598,   6.750,
24/02/2021 20:00:02, -18.630,   6.485,
25/02/2021 04:00:02, -18.683,   6.470,
25/02/2021 12:00:02, -18.731,   6.960,
25/02/2021 20:00:02, -18.768,   6.524,
26/02/2021 04:00:02, -18.811,   6.505,
26/02/2021 12:00:02, -18.843,   7.045,
26/02/2021 20:00:02, -18.912,   6.545,
27/02/2021 04:00:02, -18.954,   6.524,
27/02/2021 12:00:02, -18.981,   7.440,
27/02/2021 20:00:02, -18.991,   6.570,
28/02/2021 04:00:02, -19.023,   6.545,
28/02/2021 12:00:02, -19.066,   7.414,
28/02/2021 20:00:02, -19.092,   6.579,
01/03/2021 04:00:02, -19.114,   6.545,
01/03/2021 12:00:02, -19.135,   7.375,
01/03/2021 20:00:02, -19.114,   6.610,
02/03/2021 04:00:02, -19.145,   6.560,
02/03/2021 12:00:02, -19.167,   7.315,
02/03/2021 20:00:02, -19.177,   6.614,
03/03/2021 04:00:02, -19.193,   6.564,
03/03/2021 12:00:02, -19.199,   7.455,
03/03/2021 20:00:02, -19.209,   6.639,
04/03/2021 04:00:02, -19.204,   6.575,
04/03/2021 12:00:02, -19.209,   6.884,
04/03/2021 20:00:02, -19.204,   6.630,
05/03/2021 04:00:02, -19.193,   6.570,
05/03/2021 12:00:02, -16.564,   6.575,
05/03/2021 20:00:02, -17.121,   6.645,
06/03/2021 04:00:02, -17.621,   6.564,
06/03/2021 12:00:02, -17.881,   7.530,
06/03/2021 20:00:02, -17.929,   6.725,
07/03/2021 04:00:02, -18.083,   6.610,
07/03/2021 12:00:02, -18.210,   7.455,
07/03/2021 20:00:02, -18.264,   6.719,
08/03/2021 04:00:02, -18.327,   6.625,
08/03/2021 12:00:02, -18.380,   7.420,
08/03/2021 20:00:02, -18.423,   6.710,
09/03/2021 04:00:02, -18.471,   6.610,
09/03/2021 12:00:02, -18.503,   7.360,
09/03/2021 20:00:02, -18.540,   6.725,
10/03/2021 04:00:02, -18.635,   6.614,
10/03/2021 12:00:02, -18.715,   7.434,
10/03/2021 20:00:02, -18.763,   6.735,
11/03/2021 04:00:02, -18.784,   6.635,
11/03/2021 12:00:02, -18.811,   6.679,
11/03/2021 20:00:02, -18.832,   6.600,

12/03/2021 04:00:02, -18.327,   6.564,
12/03/2021 12:00:02, -18.359,   7.014,
12/03/2021 20:00:02, -18.216,   6.719,
13/03/2021 04:00:02, -18.274,   6.625,
13/03/2021 12:00:02, -18.380,   7.024,
13/03/2021 20:00:02, -18.423,   6.704,
14/03/2021 04:00:02, -18.476,   6.605,
14/03/2021 12:00:02, -18.471,   7.565,
14/03/2021 20:00:02, -18.513,   6.744,
15/03/2021 04:00:02, -18.550,   6.635,
15/03/2021 12:00:02, -18.625,   7.390,
15/03/2021 20:00:02, -18.689,   6.740,
16/03/2021 04:00:02, -18.736,   6.650,
16/03/2021 12:00:02, -18.779,   7.515,
16/03/2021 20:00:02, -18.816,   6.735,
17/03/2021 04:00:02, -18.848,   6.639,
17/03/2021 12:00:02, -18.880,   7.379,
17/03/2021 20:00:02, -18.906,   6.710,
18/03/2021 04:00:02, -18.938,   6.635,
18/03/2021 12:00:02, -18.954,   6.925,
18/03/2021 20:00:02, -18.959,   6.824,
19/03/2021 04:00:02, -18.938,   6.719,
19/03/2021 12:00:02, -18.965,   7.555,
19/03/2021 20:00:02, -18.975,   6.770,
20/03/2021 04:00:02, -19.002,   6.684,
20/03/2021 12:00:02, -19.034,   7.114,
20/03/2021 20:00:02, -19.055,   6.789,
21/03/2021 04:00:02, -19.076,   6.690,
21/03/2021 12:00:02, -19.087,   7.550,
21/03/2021 20:00:02, -19.076,   6.770,
22/03/2021 04:00:02, -19.103,   6.679,
22/03/2021 12:00:02, -19.119,   7.390,
22/03/2021 20:00:02, -19.156,   6.744,
23/03/2021 04:00:02, -19.177,   6.659,
23/03/2021 12:00:02, -19.188,   7.509,
23/03/2021 20:00:02, -19.193,   6.750,
24/03/2021 04:00:02, -19.215,   6.659,
24/03/2021 12:00:02, -19.215,   7.225,
24/03/2021 20:00:02, -19.220,   6.754,
25/03/2021 04:00:02, -19.230,   6.650,
25/03/2021 12:00:02, -19.236,   7.515,
25/03/2021 20:00:02, -19.236,   6.719,
26/03/2021 04:00:02, -19.246,   6.635,
26/03/2021 12:00:02, -19.262,   7.174,
26/03/2021 20:00:02, -19.278,   6.735,
27/03/2021 04:00:02, -19.284,   6.630,
27/03/2021 12:00:02, -19.284,   6.725,
27/03/2021 20:00:02, -19.172,   6.740,
28/03/2021 04:00:02, -19.177,   6.639,
28/03/2021 12:00:02, -19.193,   7.110,
28/03/2021 20:00:02, -19.204,   6.735,
29/03/2021 04:00:02, -19.220,   6.645,
29/03/2021 12:00:02, -19.230,   7.279,
29/03/2021 20:00:02, -19.236,   6.690,

30/03/2021 04:00:02, -19.241,   6.614,
30/03/2021 12:00:02, -19.246,   7.269,
30/03/2021 20:00:02, -19.246,   6.659,
31/03/2021 04:00:02, -19.257,   6.585,
31/03/2021 12:00:02, -19.262,   7.154,
31/03/2021 20:00:02, -19.268,   6.650,
01/04/2021 04:00:02, -19.273,   6.579,
01/04/2021 12:00:02, -19.278,   7.269,
01/04/2021 20:00:02, -19.284,   6.670,
02/04/2021 04:00:02, -19.299,   6.595,
02/04/2021 12:00:02, -19.299,   7.250,
02/04/2021 20:00:02, -19.305,   6.694,
03/04/2021 04:00:02, -19.315,   6.619,
03/04/2021 12:00:02, -19.305,   7.099,
03/04/2021 20:00:02, -19.321,   6.715,
04/04/2021 04:00:02, -19.342,   6.619,
04/04/2021 12:00:02, -19.363,   7.449,
04/04/2021 20:00:02, -19.374,   6.725,
05/04/2021 04:00:02, -19.385,   6.645,
05/04/2021 12:00:02, -19.385,   7.139,
05/04/2021 20:00:02, -19.385,   6.740,
06/04/2021 04:00:02, -19.390,   6.645,
06/04/2021 12:00:02, -19.374,   7.354,
06/04/2021 20:00:02, -19.379,   6.729,
07/04/2021 04:00:02, -19.400,   6.654,
07/04/2021 12:00:02, -19.411,   7.119,
07/04/2021 20:00:02, -19.422,   6.784,
08/04/2021 04:00:02, -19.432,   6.700,
08/04/2021 12:00:02, -19.438,   7.174,
08/04/2021 20:00:02, -19.443,   6.729,
09/04/2021 04:00:02, -19.443,   6.654,
09/04/2021 12:00:02, -19.443,   6.900,
09/04/2021 20:00:02, -19.454,   6.804,
10/04/2021 04:00:02, -19.443,   6.700,
10/04/2021 12:00:02, -19.448,   6.725,
10/04/2021 20:00:02, -19.448,   6.635,
11/04/2021 04:00:02, -16.330,   6.575,
11/04/2021 12:00:02, -15.729,   6.795,
11/04/2021 20:00:02, -17.121,   6.740,
12/04/2021 04:00:02, -17.589,   6.635,
12/04/2021 12:00:02, -17.233,   6.605,
12/04/2021 20:00:02, -16.872,   6.740,
13/04/2021 04:00:02, -16.893,   6.635,
13/04/2021 12:00:02, -17.201,   7.455,
13/04/2021 20:00:02, -17.339,   6.750,
14/04/2021 04:00:02, -17.897,   6.664,
14/04/2021 12:00:02, -18.110,   6.960,
14/04/2021 20:00:02, -18.280,   6.789,
15/04/2021 04:00:02, -18.364,   6.684,
15/04/2021 12:00:02, -18.423,   6.949,
15/04/2021 20:00:02, -18.434,   6.795,
16/04/2021 04:00:02, -18.460,   6.690,
16/04/2021 12:00:02, -18.561,   7.210,
16/04/2021 20:00:02, -18.588,   6.775,

17/04/2021 04:00:02, -18.619,   6.664,
17/04/2021 12:00:02, -18.673,   7.230,
17/04/2021 20:00:02, -18.731,   6.740,
18/04/2021 04:00:02, -18.790,   6.650,
18/04/2021 12:00:02, -18.848,   7.020,
18/04/2021 20:00:02, -18.896,   6.779,
19/04/2021 04:00:02, -18.938,   6.675,
19/04/2021 12:00:02, -18.959,   7.385,
19/04/2021 20:00:02, -18.981,   6.754,
20/04/2021 04:00:02, -19.002,   6.664,
20/04/2021 12:00:02, -19.029,   7.105,
20/04/2021 20:00:02, -19.045,   6.700,
21/04/2021 04:00:02, -19.066,   6.625,
21/04/2021 12:00:02, -19.082,   7.204,
21/04/2021 20:00:02, -19.087,   6.744,
22/04/2021 04:00:02, -19.103,   6.659,
22/04/2021 12:00:02, -19.108,   7.009,
22/04/2021 20:00:02, -19.119,   6.704,
23/04/2021 04:00:02, -19.129,   6.619,
23/04/2021 12:00:02, -19.124,   7.394,
23/04/2021 20:00:02, -19.145,   6.684,
24/04/2021 04:00:02, -19.161,   6.600,
24/04/2021 12:00:02, -19.167,   7.340,
24/04/2021 20:00:02, -19.177,   6.675,
25/04/2021 04:00:02, -19.193,   6.600,
25/04/2021 12:00:02, -19.193,   7.385,
25/04/2021 20:00:02, -19.188,   6.679,
26/04/2021 04:00:02, -19.188,   6.600,
26/04/2021 12:00:02, -19.188,   7.135,
26/04/2021 20:00:02, -19.199,   6.694,
27/04/2021 04:00:02, -19.199,   6.610,
27/04/2021 12:00:02, -19.177,   7.045,
27/04/2021 20:00:02, -19.172,   6.735,
28/04/2021 04:00:02, -19.183,   6.635,
28/04/2021 12:00:02, -19.188,   6.989,
28/04/2021 20:00:02, -19.199,   6.729,
29/04/2021 04:00:02, -19.151,   6.630,
29/04/2021 12:00:02, -19.114,   6.630,
29/04/2021 20:00:02, -19.013,   6.570,
30/04/2021 04:00:02, -18.614,   6.535,
30/04/2021 12:00:02, -18.157,   6.880,
30/04/2021 20:00:02, -18.253,   6.719,
01/05/2021 04:00:02, -18.386,   6.625,
01/05/2021 12:00:02, -18.561,   6.970,
01/05/2021 20:00:02, -18.598,   6.670,
02/05/2021 04:00:02, -18.221,   6.595,
02/05/2021 12:00:02, -17.748,   7.154,
02/05/2021 20:00:02, -17.870,   6.754,
03/05/2021 04:00:02, -18.083,   6.639,
03/05/2021 12:00:02, -18.115,   7.385,
03/05/2021 20:00:02, -18.237,   6.710,
04/05/2021 04:00:02, -18.487,   6.635,
04/05/2021 12:00:02, -18.577,   7.369,
04/05/2021 20:00:02, -18.609,   6.735,

05/05/2021 04:00:02, -18.651,   6.630,
05/05/2021 12:00:02, -18.710,   6.890,
[FINE DATI]

[INIZIO COMMENTI]
NULLA DA SEGNALARE
[FINE COMMENTI]

Premessa

La sottoscritta Ing.Cuneo Valeria iscritta all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Genova al n. 10576 A, con studio professionale in Moconesi Via Pezzonasca 17, c.a.p. 16047 ha eseguito la verifica di stabilità globale della sezione H-H della discarica di Calcinara sulla base della nuova sezione geologica aggiornata e rettificata a seguito di ulteriori sondaggi e analisi piezometriche.
La seguente verifica ai sensi delle NCT 2018 è stata eseguita utilizzando gli stessi parametri geotecnici del terreno e gli stessi parametri sismici utilizzati nelle precedenti relazioni consegnate nel procedimento di VIA.
Si riportano di seguito i risultati della modellazione effettuata con il software IS geopendii della Dolmen.

_____

(documento firmato digitalmente)

1 Dati generali del pendio.

Discarica di inerti in località Calcinara nel Comune di Uscio (GE). Vedasi precedenti relazioni a firma dell'Ing. Ferretti Luca per maggiori dettagli.

2 Cenni teorici sul metodo all'equilibrio limite.

All'interno di un pendio molto esteso e sottoposto a deformazione piana si isola un volume mediante una superficie cilindrica. Il terreno è in equilibrio limite quando viene soddisfatta la condizione di rottura, che nell'ipotesi del criterio di Mohr-Coulomb è funzione della coesione, dell'angolo di resistenza al taglio e della pressione interstiziale. Se lungo la superficie la tensione tangenziale applicata, detta resistenza mobilitata, è minore della resistenza a rottura disponibile, si può determinare una condizione di equilibrio limite tramite un coefficiente di sicurezza, che rappresenta il fattore per cui dividere i parametri di resistenza del terreno ed avere la rottura del pendio lungo la superficie considerata. Questo valore è assunto per determinare la sicurezza del pendio nei confronti della rottura per taglio e viene assunto costante lungo tutta la superficie, in modo che in ogni punto di essa venga mobilitata la stessa aliquota di resistenza al taglio. Si ricava che il fattore di sicurezza è dato dal rapporto tra la resistenza disponibile e quella mobilitata. Per determinare tale valore si utilizzano le equazioni dell'equilibrio dei corpi rigidi ossia le equazioni di equilibrio alla traslazione orizzontale e verticale ed alla rotazione rispetto ad un punto del piano delle forze. Nel pendio viene definito un numero elevato di superfici, ad ognuna di queste è possibile associare un fattore di sicurezza. Il fattore di sicurezza minore definisce la cosiddetta superficie critica e viene assunto come rappresentativo delle condizioni di stabilità del pendio.

Nell'ambito della teoria dell'equilibrio limite sono stati sviluppati numerosi metodi per il calcolodel fattore di sicurezza. Fra questi vi sono i cosiddetti metodi delle strisce, che prevedono di suddividere il volume di terreno considerato in blocchi di spessore finito, ma piccolo, di cui è possibile scrivere le equazioni di equilibrio. E' possibile considerare, con questi metodi, pendii di forma complessa costituiti da terreni aventi caratteristiche fisiche e meccaniche diverse. Per mantenere le strisce in condizione di equilibrio bisogna applicare sui lati e sulla base le risultanti degli sforzi efficaci e delle pressioni interstiziali, che si trasmettono mutuamente tra i blocchi. Per il volume suddiviso in n strisce si ha che il problema è n-2 volte iperstatico e le incognite sono le forze di interazione tra le strisce, i bracci e le forze normali alla base. Complessivamente si hanno 4n-2 incognite. Avendo a disposizione 3n equazioni di equilibrio, ossia 3 per ciascuna striscia, il problema risulta affetto da un alto grado di indeterminatezza. I metodi di calcolo vengono suddivisi in due grandi gruppi: i metodi "semplificati" ed i metodi "rigorosi". Nei primi si adottano semplificazioni che trascurano alcune forze che agiscono sulle strisce o fissano la loro direzione ed il loro punto di applicazione. Nei secondi si ricercano le n-2 equazioni mancanti, rispettando così l'equilibrio globale delle strisce.

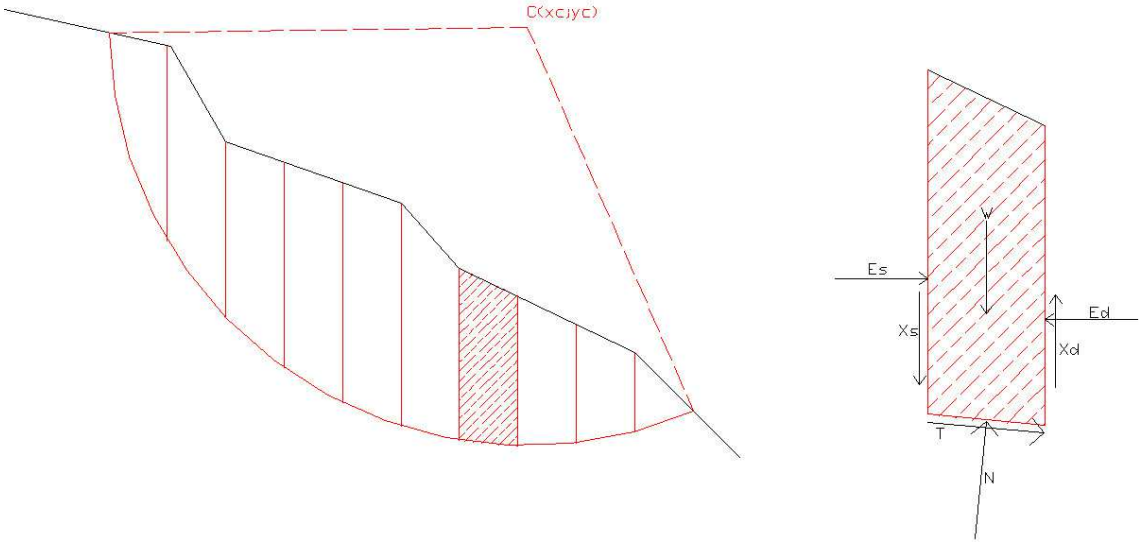


Figura 1.1: Rappresentazione della superficie di rottura circolare e suddivisione in strisce.

3 Caratteristiche terreni.

riporti
Coesione: 0 [daN/cm^2]
Angolo di resistenza al taglio: 29.6 [°]
Peso secco: 0.00184 [daN/cm^3]
Peso saturo: 0.00206 [daN/cm^3]

Terreni rimaneggiati
Coesione: 0 [daN/cm^2]
Angolo di resistenza al taglio: 26.51 [°]
Peso secco: 0.00169 [daN/cm^3]
Peso saturo: 0.0019 [daN/cm^3]

cappellaccio
Coesione: 0.33 [daN/cm^2]
Angolo di resistenza al taglio: 30.52 [°]
Peso secco: 0.0024 [daN/cm^3]
Peso saturo: 0.0027 [daN/cm^3]

substrato roccioso
Coesione: 0.44 [daN/cm^2]
Angolo di resistenza al taglio: 33.31 [°]
Peso secco: 0.0024 [daN/cm^3]
Peso saturo: 0.0027 [daN/cm^3]

4 Stratigrafia.

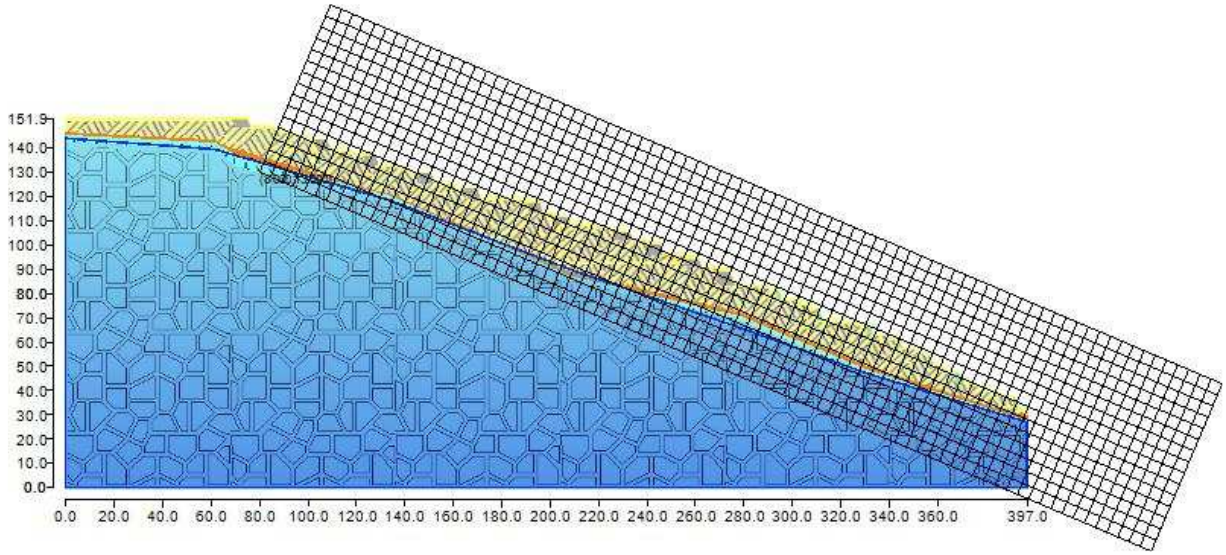


Figura 4.1: Rappresentazione del pendio.

Sono stati definiti 4 strati di cui si riportano le coordinate.

Strato 1

	x [cm]	y [cm]
1	0	14581.78
2	1.04	15189.65
3	7465.78	15188.65
4	7572.79	14894.65
5	8410.01	14894.65
6	10175.42	14339.1
7	10775.42	14339.1
8	10882.6	13939.1
9	11423.35	13939.1
10	12165.47	13697.97
11	12765.47	13697.97
12	12872.65	13297.97
13	13414.35	13297.97
14	14460.12	12958.17
15	15060.12	12958.17
16	15167.3	12558.17
17	15705.49	12558.17
18	16381.12	12338.65
19	16975.02	12331.08
20	17082.2	11931.08
21	18631.12	11938.65
22	19562.88	11738.65
23	19670.06	11338.65
24	20011.75	11338.65
25	20670.29	11135.57

26	20743.08	10935.57
27	21040.05	10948.14
28	22114.94	10715.07
29	22614.94	10715.07
30	23273.48	10511.99
31	23382.24	10219.77
32	23882.24	10219.77
33	24498.73	10029.66
34	24605.91	9629.66
35	25449.54	9624.47
36	26109.82	9423.17
37	26216.83	9129.17
38	26716.83	9129.17
39	27375.37	8926.09
40	27583.41	8347.74
41	28761.66	8341.33
42	29402.91	8102.6
43	29561.52	7763.6
44	30117.23	7763.33
45	31033.65	7351.33
46	31238.43	6913.33
47	31794.76	6913.33
48	33166.13	6672.8
49	33303.23	6324.33
50	33778.36	6325.33
51	34397.7	6064.89
52	34506.61	5763.52
53	34999.44	5751.33
54	35658.52	5421.46
55	35778.77	5053.46
56	36174.08	5053.33
57	36582.72	4762.33
58	36807.65	4762.33
59	37032.72	4441.33
60	38951.68	3711.95
61	39154.44	3711.95
62	39301.68	3200.95
63	39629.65	3209.07
64	39700	3200
65	39700	2900
66	38306.31	3234.45
67	33065.81	4941.67
68	27844.68	7140.14
69	20811.96	8809.97
70	13348.94	12039.83
71	7153.96	13566.73

72	6138.98	14266.79

Tabella 4.1: Coordinate dello strato n. 1

Tipo di terreno presente nello strato 1: riporti.

Strato 2

	x [cm]	y [cm]
1	0	14581.78
2	6138.98	14266.79
3	7153.96	13566.73
4	13348.94	12039.83
5	20811.96	8809.97
6	27844.68	7140.14
7	33065.81	4941.67
8	38306.31	3234.45
9	39700	2900
10	39700	2700
11	38306.31	3114.45
12	33065.81	4791.67
13	27844.68	6990.14
14	20809.71	8659.97
15	13348.94	11969.83
16	6138.98	14146.79
17	1.04	14466.27

Tabella 4.2: Coordinate dello strato n. 2

Tipo di terreno presente nello strato 2: Terreni rimaneggiati.

Strato 3

	x [cm]	y [cm]
1	1.04	14466.27
2	6138.98	14146.79
3	7153.96	13566.73
4	13348.94	11969.83
5	20809.71	8659.97
6	27844.68	6990.14
7	33065.81	4791.67
8	38306.31	3114.45
9	39700	2700
10	39700	2600
11	38306.31	2914.45
12	33065.81	4591.67
13	27844.68	6790.14
14	20809.71	8459.97
15	13348.94	11769.83
16	7153.96	13086.73
17	6138.98	13846.79
18	1.04	14177.29

Tabella 4.3: Coordinate dello strato n. 3

Tipo di terreno presente nello strato 3: cappellaccio.

Strato 4

	x [cm]	y [cm]
1	1.04	14177.29
2	6138.98	13846.79
3	7153.96	13086.73
4	13348.94	11769.83
5	20809.71	8459.97
6	27844.68	6790.14
7	33065.81	4591.67
8	38306.31	2914.45
9	39700	2600
10	39700	0
11	1.04	0

Tabella 4.4: Coordinate dello strato n. 4

Tipo di terreno presente nello strato 4: substrato roccioso.

5 Falda.

La falda inserita ha le coordinate riportate nella seguente tabella.

	x [cm]	y [cm]
1	0 [cm]	14400 [cm]
2	6140.87 [cm]	13944.5 [cm]
3	13343.58 [cm]	11855.81 [cm]
4	20800 [cm]	9000 [cm]
5	27800 [cm]	6600 [cm]
6	33100 [cm]	4700 [cm]
7	38306.31 [cm]	3114.45 [cm]
8	39700 [cm]	2700 [cm]
9	39700 [cm]	0 [cm]
10	1.04 [cm]	0 [cm]
11	1.04 [cm]	14466.27 [cm]

Tabella 5.1: Coordinate della falda.

6 Interventi.

6.1 Terre rinforzate inserite.

Le terre rinforzate sono soggette a verifiche esterne, interne e composte.

Le verifiche esterne riguardano l'opera considerata come monolitica (opera di sostegno rigida), e consistono nello scorrimento lungo la base, il ribaltamento al piede e la capacità portante.

Le verifiche interne riguardano la verifica di monoliticità dell'opera in sè stessa, isolata dal pendio, e consistono nello scorrimento diretto lungo un livello di rinforzi, nella resistenza a trazione e a sfilamento dei rinforzi, e sono condotte come di seguito indicato.
La resistenza unitaria a scorrimento diretto lungo il livello di ciascun rinforzo, è pari alla tensione verticale efficace del terreno a quel livello, per il coefficiente di interazione suolo - intervento per scorrimento diretto (direct sliding), per la tangente dell'angolo di attrito di progetto, diviso un coefficiente di sicurezza.
$R_{ds} = \sigma'_v \times c_{ds} \times \tan(\varphi_d) / \gamma_{T,ds}$
La resistenza unitaria a trazione di ciascun rinforzo, è pari alla resistenza a trazione unitaria dell'elemento i-esimo, dipendente dal materiale, divisa per il coefficiente di sicurezza totale che tiene conto dei danni dovuti ad installazione, al creep, alle aggressioni di tipo chimico, biologico, ambientale, per ottenere la resistenza unitaria di lungo periodo, divisa per il coefficiente di resistenza a trazione.
$R_t = f_t / \gamma_t / \gamma_{T,rt}$
La resistenza a sfilamento di ciascun rinforzo è pari alla tensione verticale efficace del terreno, per il coefficiente di interazione suolo - intervento per sfilamento (pullout), per la tangente dell'angolo di attrito di progetto, per la lunghezza ancorata, diviso un coefficiente di sicurezza.
$R_{po} = 2.0 \times \sigma'_v \times c_{po} \times \tan(\varphi_d) \times L_a / \gamma_{T,po}$

Le verifiche composte sono eseguite considerando il contributo che ciascuna terra offre alla stabilità globale, considerata come parte integrante del pendio. Di seguito sono descritti i dettagli della verifica.
Tutte le superfici di scivolamento che intersecano una terra rinforzata ricevono un contributo alle forze resistenti, secondo il numero di rinforzi interessati. Tale contributo è pari al valore minore tra la resistenza allo sfilamento e la resistenza a trazione dei rinforzi di lungo periodo: $R = \min(R_{po}; R_t)$. Le superfici di scivolamento che attraversano una terra rinforzata, e non sono verificate, indicano che l'opera non è adeguata rispetto alle verifiche composte, perchè i rinforzi non sono sufficienti a garantire la stabilità (per sfilamento o rottura a trazione).
La resistenza a trazione a lungo periodo di ciascun rinforzo, è pari alla resistenza a trazione unitaria dell'elemento i-esimo, dipendente dal materiale, divisa per un coefficiente di sicurezza totale che tiene conto dei danni dovuti ad installazione, al creep, alle aggressioni di tipo chimico, biologico, ambientale, divisa per il coefficiente di resistenza a trazione.
$R_t = f_t / \gamma_t / \gamma_{T,rt}$
La resistenza a sfilamento di ciascun rinforzo, in funzione del punto di intersezione con ciascuna ipotetica superficie di scorrimento, è la minore tra quelle determinate su due possibili lunghezze, la prima dalla superficie di scivolamento verso il terreno (ancoraggio al pendio), la seconda dalla superficie di scivolamento verso il piano campagna (ancoraggio interno, comprensivo dell'eleventuale risvolto). Lungo ciascuna delle due lunghezze, la resistenza unitaria a sfilamento è pari alla tensione verticale efficace del terreno, per il coefficiente di interazione suolo - intervento per sfilamento (pullout), per il fattore di scala (che tiene in conto la ripartizione dello sforzo), per la tangente dell'angolo di attrito di progetto, diviso un coefficiente di sicurezza.
$R_s = 2.0 \times \sigma'_v \times c_{po} \times \alpha \times \tan(\varphi_d) \times L / \gamma_{T,po}$

Nel pendio sono state inserite 11 terre rinforzate, le cui caratteristiche sono riportate di seguito.

terra h=585
Terra rinforzata con geogriglie
Il numero di elementi inseriti è 12, l'interasse tra gli elementi è pari a 48.75 [cm]. La lunghezza della base dell'opera è 600 [cm] e la sua inclinazione è pari a 20[°].
La resistenza a trazione unitaria dei rinforzi è 90 [kN/m], il coefficiente di sicurezza totale per ottenere la resistenza a lungo periodo (per danni da installazione, creep, fattore chimico, biologico, ambientale) è 2.5.
La lunghezza del risvolto è pari a 100 [cm], il coefficiente di interazione suolo - intervento (sfilamento) è 0.75, il coefficiente di interazione suolo - intervento (scivolamento diretto) è 0.75 ed il fattore di scala per la ripartizione dello sforzo è 0.8.
Il terreno che costituisce la terra rinforzata ha le seguenti caratteristiche:

	coesione: [daN/cm^2]	angolo d'attrito [°]	peso per unità di volume: [daN/cm^3]
terreno rinforzato	0.03 [daN/cm^2]	29.6	0.002 [daN/cm^3]
terreno sostenuto	0.03 [daN/cm^2]	29.6	0.002 [daN/cm^3]
terreno fondazione	0.03 [daN/cm^2]	29.6	0.002 [daN/cm^3]

Posizione terra rinforzata: x = 27588.29 [cm], y = 8341.09 [cm]

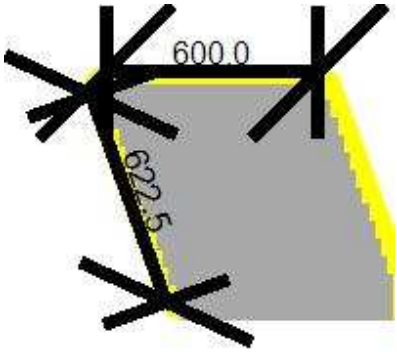


Figura 6.1 Rappresentazione della terra rinforzata (terra h=585)

Verifiche esterne

Eccentricità [cm]	24.42 (L/6 = 100)
Ribaltamento [daN*cm], Fs	21060000/1714109 = 12.29
Scorrimento [daN], Fs	39879.15/9639.67 = 4.137
Capacità portante [daN/cm^2], Fs	10.43/1.27 = 8.19

Verifiche interne

Livello	Quota [cm]	Scorrimento diretto [daN], Fs	Trazione [daN], Fs	Sfilamento [daN], Fs
1	0.00	19 940/9 640 = 2.07	2 400/946 = 2.54	23 927/946 = 25.30
2	48.75	18 278/7 958 = 2.30	2 400/1 771 = 1.36	20 896/1 771 = 11.80
3	97.50	16 616/6 438 = 2.58	2 400/1 610 = 1.49	18 054/1 610 = 11.21
4	146.25	14 955/5 079 = 2.94	2 400/1 449 = 1.66	15 400/1 449 = 10.63
5	195.00	13 293/3 880 = 3.43	2 400/1 288 = 1.86	12 934/1 288 = 10.04
6	243.75	11 631/2 843 = 4.09	2 400/1 127 = 2.13	10 657/1 127 = 9.46
7	292.50	9 970/1 967 = 5.07	2 400/966 = 2.48	8 569/966 = 8.87
8	341.25	8 308/1 251 = 6.64	2 400/805 = 2.98	6 670/805 = 8.28
9	390.00	6 647/697 = 9.53	2 400/644 = 3.73	4 959/644 = 7.70
10	438.75	4 985/304 = 16.41	2 400/483 = 4.97	3 436/483 = 7.11
11	487.50	3 323/72 = 46.46	2 400/322 = 7.45	2 102/322 = 6.53
12	536.25	1 662/0 = +Infinito	2 400/181 = 13.25	957/181 = 5.28

Terra h=295

Terra rinforzata con geogriglie
Il numero di elementi inseriti è 6, l'interasse tra gli elementi è pari a 49 [cm]. La lunghezza della base dell'opera è 600 [cm] e la sua inclinazione è pari a 20[°].
La resistenza a trazione unitaria dei rinforzi è 80 [kN/m], il coefficiente di sicurezza totale per ottenere la resistenza a lungo periodo (per danni da installazione, creep, fattore chimico, biologico, ambientale) è 2.5.
La lunghezza del risvolto è pari a 300 [cm], il coefficiente di interazione suolo - intervento (sfilamento) è 0.75, il coefficiente di interazione suolo - intervento (scivolamento diretto) è 0.75 ed il fattore di scala per la ripartizione dello sforzo è 0.8.

Il terreno che costituisce la terra rinforzata ha le seguenti caratteristiche:

	coesione: [daN/cm^2]	angolo d'attrito [°]	peso per unità di volume: [daN/cm^3]
terreno rinforzato	0.04 [daN/cm^2]	29.8	0.002 [daN/cm^3]
terreno sostenuto	0.04 [daN/cm^2]	29.8	0.002 [daN/cm^3]
terreno fondazione	0.04 [daN/cm^2]	29.8	0.002 [daN/cm^3]

Posizione terra rinforzata: x = 26216.83 [cm], y = 9129.17 [cm]

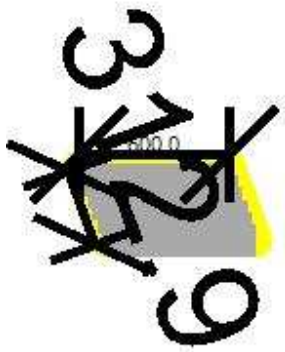


Figura 6.2 Rappresentazione della terra rinforzata (Terra h=295)

Verifiche esterne

Eccentricità [cm]	3.62 (L/6 = 100)
Ribaltamento [daN*cm], Fs	10584000/127580 = 82.96
Scorrimento [daN], Fs	20205.05/1701.09 = 11.878
Capacità portante [daN/cm^2], Fs	11.73/0.6 = 19.71

Verifiche interne

Livello	Quota [cm]	Scorrimento diretto [daN], Fs	Trazione [daN], Fs	Sfilamento [daN], Fs
1	0.00	10 103/1 701 = 5.94	2 133/464 = 4.60	12 123/464 = 26.13
2	49.00	8 419/1 041 = 8.09	2 133/807 = 2.64	9 624/807 = 11.93
3	98.00	6 735/542 = 12.43	2 133/645 = 3.31	7 317/645 = 11.34
4	147.00	5 051/204 = 24.71	2 133/484 = 4.41	5 201/484 = 10.74
5	196.00	3 368/28 = 119.19	2 133/323 = 6.61	3 276/323 = 10.15
6	245.00	1 684/0 = +Infinito	2 133/182 = 11.75	1 542/182 = 8.50

Terra h=400

Terra rinforzata con geogriglie
Il numero di elementi inseriti è 8, l'interasse tra gli elementi è pari a 50 [cm]. La lunghezza della base dell'opera è 500 [cm] e la sua inclinazione è pari a 15[°].
La resistenza a trazione unitaria dei rinforzi è 80 [kN/m], il coefficiente di sicurezza totale per ottenere la resistenza a lungo periodo (per danni da installazione, creep, fattore chimico, biologico, ambientale) è 2.5.
La lunghezza del risvolto è pari a 200 [cm], il coefficiente di interazione suolo - intervento (sfilamento) è 0.75, il coefficiente di interazione suolo - intervento (scivolamento diretto) è 0.75 ed il fattore di scala per la ripartizione dello sforzo è 0.8.
Il terreno che costituisce la terra rinforzata ha le seguenti caratteristiche:

	coesione: [daN/cm^2]	angolo d'attrito [°]	peso per unità di volume: [daN/cm^3]
terreno rinforzato	0.04 [daN/cm^2]	29.8	0.002 [daN/cm^3]

terreno sostenuto	0.04 [daN/cm^2]	29.8	0.002 [daN/cm^3]
terreno fondazione	0.04 [daN/cm^2]	29.8	0.002 [daN/cm^3]

Posizione terra rinforzata: x = 24605.91 [cm], y = 9629.66 [cm]

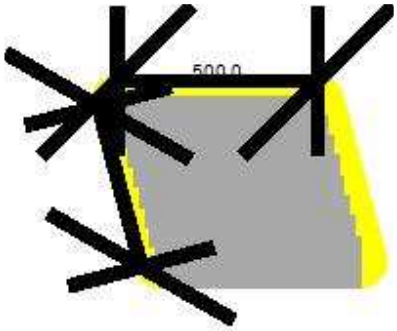


Figura 6.3 Rappresentazione della terra rinforzata (Terra h=400)

Verifiche esterne

Eccentricità [cm]	10.15 (L/6 = 83.33)
Ribaltamento [daN*cm], Fs	10000000/406186 = 24.62
Scorrimento [daN], Fs	22908.22/3681.48 = 6.223
Capacità portante [daN/cm^2], Fs	9.68/0.83 = 11.61

Verifiche interne

Livello	Quota [cm]	Scorrimento diretto [daN], Fs	Trazione [daN], Fs	Sfilamento [daN], Fs
1	0.00	11 454/3 681 = 3.11	2 133/651 = 3.28	13 745/651 = 21.11
2	50.00	10 022/2 653 = 3.78	2 133/1 176 = 1.81	11 330/1 176 = 9.63
3	100.00	8 591/1 793 = 4.79	2 133/1 008 = 2.12	9 114/1 008 = 9.04
4	150.00	7 159/1 101 = 6.50	2 133/840 = 2.54	7 097/840 = 8.45
5	200.00	5 727/577 = 9.93	2 133/672 = 3.17	5 279/672 = 7.85
6	250.00	4 295/220 = 19.48	2 133/504 = 4.23	3 660/504 = 7.26
7	300.00	2 864/32 = 88.70	2 133/336 = 6.35	2 241/336 = 6.67
8	350.00	1 432/0 = +Infinito	2 133/189 = 11.29	1 021/189 = 5.40

Terra h=295

Terra rinforzata con geogriglie

Il numero di elementi inseriti è 6, l'interasse tra gli elementi è pari a 49 [cm]. La lunghezza della base dell'opera è 600 [cm] e la sua inclinazione è pari a 20[°].

La resistenza a trazione unitaria dei rinforzi è 80 [kN/m], il coefficiente di sicurezza totale per ottenere la resistenza a lungo periodo (per danni da installazione, creep, fattore chimico, biologico, ambientale) è 2.5.

La lunghezza del risvolto è pari a 300 [cm], il coefficiente di interazione suolo - intervento (sfilamento) è 0.75, il coefficiente di interazione suolo - intervento (scivolamento diretto) è 0.75 ed il fattore di scala per la ripartizione dello sforzo è 0.8.

Il terreno che costituisce la terra rinforzata ha le seguenti caratteristiche:

	coesione: [daN/cm^2]	angolo d'attrito [°]	peso per unità di volume: [daN/cm^3]
terreno rinforzato	0.04 [daN/cm^2]	29.8	0.002 [daN/cm^3]
terreno sostenuto	0.04 [daN/cm^2]	29.8	0.002 [daN/cm^3]
terreno fondazione	0.04 [daN/cm^2]	29.8	0.002 [daN/cm^3]

Posizione terra rinforzata: x = 23382.24 [cm], y = 10219.77 [cm]

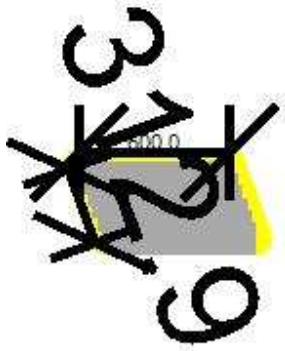


Figura 6.4 Rappresentazione della terra rinforzata (Terra h=295)

Verifiche esterne

Eccentricità [cm]	3.62 (L/6 = 100)
Ribaltamento [daN*cm], Fs	10584000/127580 = 82.96
Scorrimento [daN], Fs	20205.05/1701.09 = 11.878
Capacità portante [daN/cm^2], Fs	11.73/0.6 = 19.71

Verifiche interne

Livello	Quota [cm]	Scorrimento diretto [daN], Fs	Trazione [daN], Fs	Sfilamento [daN], Fs
1	0.00	10 103/1 701 = 5.94	2 133/464 = 4.60	12 123/464 = 26.13
2	49.00	8 419/1 041 = 8.09	2 133/807 = 2.64	9 624/807 = 11.93
3	98.00	6 735/542 = 12.43	2 133/645 = 3.31	7 317/645 = 11.34
4	147.00	5 051/204 = 24.71	2 133/484 = 4.41	5 201/484 = 10.74
5	196.00	3 368/28 = 119.19	2 133/323 = 6.61	3 276/323 = 10.15
6	245.00	1 684/0 = +Infinito	2 133/182 = 11.75	1 542/182 = 8.50

Terra h=200

Terra rinforzata con geogriglie
Il numero di elementi inseriti è 4, l'interasse tra gli elementi è pari a 50 [cm]. La lunghezza della base dell'opera è 600 [cm] e la sua inclinazione è pari a 20[°].
La resistenza a trazione unitaria dei rinforzi è 80 [kN/m], il coefficiente di sicurezza totale per ottenere la resistenza a lungo periodo (per danni da installazione, creep, fattore chimico, biologico, ambientale) è 2.5.
La lunghezza del risvolto è pari a 200 [cm], il coefficiente di interazione suolo - intervento (sfilamento) è 0.75, il coefficiente di interazione suolo - intervento (scivolamento diretto) è 0.75 ed il fattore di scala per la ripartizione dello sforzo è 0.8.
Il terreno che costituisce la terra rinforzata ha le seguenti caratteristiche:

	coesione: [daN/cm^2]	angolo d'attrito [°]	peso per unità di volume: [daN/cm^3]
terreno rinforzato	0.04 [daN/cm^2]	29.8	0.002 [daN/cm^3]
terreno sostenuto	0.04 [daN/cm^2]	29.8	0.002 [daN/cm^3]
terreno fondazione	0.04 [daN/cm^2]	29.8	0.002 [daN/cm^3]

Posizione terra rinforzata: x = 20743.08 [cm], y = 10935.57 [cm]

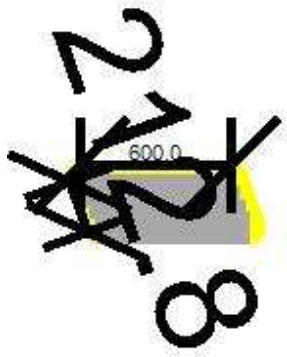


Figura 6.5 Rappresentazione della terra rinforzata (Terra h=200)

Verifiche esterne

Eccentricità [cm]	1.05 (L/6 = 100)
Ribaltamento [daN*cm], Fs	7200000/25179 = 285.96
Scorrimento [daN], Fs	13744.93/576.63 = 23.837
Capacità portante [daN/cm^2], Fs	11.83/0.4 = 29.46

Verifiche interne

Livello	Quota [cm]	Scorrimento diretto [daN], Fs	Trazione [daN], Fs	Sfilamento [daN], Fs
1	0.00	6 872/577 = 11.92	2 133/315 = 6.77	8 247/315 = 26.18
2	50.00	5 154/220 = 23.38	2 133/504 = 4.23	5 886/504 = 11.68
3	100.00	3 436/32 = 106.43	2 133/336 = 6.35	3 725/336 = 11.09
4	150.00	1 718/0 = +Infinito	2 133/189 = 11.29	1 763/189 = 9.33

Terra h=400

Terra rinforzata con geogriglie
Il numero di elementi inseriti è 8, l'interasse tra gli elementi è pari a 50 [cm]. La lunghezza della base dell'opera è 500 [cm] e la sua inclinazione è pari a 15[°].
La resistenza a trazione unitaria dei rinforzi è 80 [kN/m], il coefficiente di sicurezza totale per ottenere la resistenza a lungo periodo (per danni da installazione, creep, fattore chimico, biologico, ambientale) è 2.5.
La lunghezza del risvolto è pari a 200 [cm], il coefficiente di interazione suolo - intervento (sfilamento) è 0.75, il coefficiente di interazione suolo - intervento (scivolamento diretto) è 0.75 ed il fattore di scala per la ripartizione dello sforzo è 0.8.
Il terreno che costituisce la terra rinforzata ha le seguenti caratteristiche:

	coesione: [daN/cm^2]	angolo d'attrito [°]	peso per unità di volume: [daN/cm^3]
terreno rinforzato	0.04 [daN/cm^2]	29.8	0.002 [daN/cm^3]
terreno sostenuto	0.04 [daN/cm^2]	29.8	0.002 [daN/cm^3]
terreno fondazione	0.04 [daN/cm^2]	29.8	0.002 [daN/cm^3]

Posizione terra rinforzata: x = 19670.06 [cm], y = 11338.65 [cm]

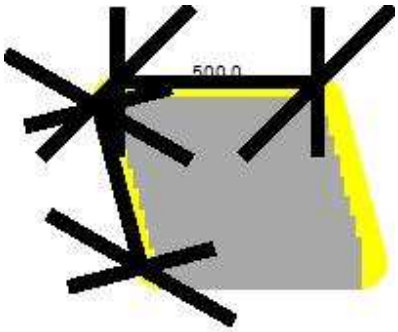


Figura 6.6 Rappresentazione della terra rinforzata (Terra h=400)

Verifiche esterne

Eccentricità [cm]	10.15 (L/6 = 83.33)
Ribaltamento [daN*cm], Fs	10000000/406186 = 24.62
Scorrimento [daN], Fs	22908.22/3681.48 = 6.223
Capacità portante [daN/cm^2], Fs	9.68/0.83 = 11.61

Verifiche interne

Livello	Quota [cm]	Scorrimento diretto [daN], Fs	Trazione [daN], Fs	Sfilamento [daN], Fs
1	0.00	11 454/3 681 = 3.11	2 133/651 = 3.28	13 745/651 = 21.11
2	50.00	10 022/2 653 = 3.78	2 133/1 176 = 1.81	11 330/1 176 = 9.63
3	100.00	8 591/1 793 = 4.79	2 133/1 008 = 2.12	9 114/1 008 = 9.04
4	150.00	7 159/1 101 = 6.50	2 133/840 = 2.54	7 097/840 = 8.45
5	200.00	5 727/577 = 9.93	2 133/672 = 3.17	5 279/672 = 7.85
6	250.00	4 295/220 = 19.48	2 133/504 = 4.23	3 660/504 = 7.26
7	300.00	2 864/32 = 88.70	2 133/336 = 6.35	2 241/336 = 6.67
8	350.00	1 432/0 = +Infinito	2 133/189 = 11.29	1 021/189 = 5.40

Terra h=400

Terra rinforzata con geogriglie

Il numero di elementi inseriti è 8, l'interasse tra gli elementi è pari a 50 [cm]. La lunghezza della base dell'opera è 500 [cm] e la sua inclinazione è pari a 15[°].

La resistenza a trazione unitaria dei rinforzi è 80 [kN/m], il coefficiente di sicurezza totale per ottenere la resistenza a lungo periodo (per danni da installazione, creep, fattore chimico, biologico, ambientale) è 2.5.

La lunghezza del risvolto è pari a 200 [cm], il coefficiente di interazione suolo - intervento (sfilamento) è 0.75, il coefficiente di interazione suolo - intervento (scivolamento diretto) è 0.75 ed il fattore di scala per la ripartizione dello sforzo è 0.8.

Il terreno che costituisce la terra rinforzata ha le seguenti caratteristiche:

	coesione: [daN/cm^2]	angolo d'attrito [°]	peso per unità di volume: [daN/cm^3]
terreno rinforzato	0.04 [daN/cm^2]	29.8	0.002 [daN/cm^3]
terreno sostenuto	0.04 [daN/cm^2]	29.8	0.002 [daN/cm^3]
terreno fondazione	0.04 [daN/cm^2]	29.8	0.002 [daN/cm^3]

Posizione terra rinforzata: x = 17082.2 [cm], y = 11931.08 [cm]

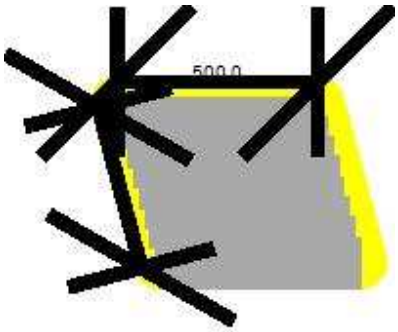


Figura 6.7 Rappresentazione della terra rinforzata (Terra h=400)

Verifiche esterne

Eccentricità [cm]	10.15 (L/6 = 83.33)
Ribaltamento [daN*cm], Fs	10000000/406186 = 24.62
Scorrimento [daN], Fs	22908.22/3681.48 = 6.223
Capacità portante [daN/cm^2], Fs	9.68/0.83 = 11.61

Verifiche interne

Livello	Quota [cm]	Scorrimento diretto [daN], Fs	Trazione [daN], Fs	Sfilamento [daN], Fs
1	0.00	11 454/3 681 = 3.11	2 133/651 = 3.28	13 745/651 = 21.11
2	50.00	10 022/2 653 = 3.78	2 133/1 176 = 1.81	11 330/1 176 = 9.63
3	100.00	8 591/1 793 = 4.79	2 133/1 008 = 2.12	9 114/1 008 = 9.04
4	150.00	7 159/1 101 = 6.50	2 133/840 = 2.54	7 097/840 = 8.45
5	200.00	5 727/577 = 9.93	2 133/672 = 3.17	5 279/672 = 7.85
6	250.00	4 295/220 = 19.48	2 133/504 = 4.23	3 660/504 = 7.26
7	300.00	2 864/32 = 88.70	2 133/336 = 6.35	2 241/336 = 6.67
8	350.00	1 432/0 = +Infinito	2 133/189 = 11.29	1 021/189 = 5.40

Terra h=400

Terra rinforzata con geogriglie

Il numero di elementi inseriti è 8, l'interasse tra gli elementi è pari a 50 [cm]. La lunghezza della base dell'opera è 500 [cm] e la sua inclinazione è pari a 15[°].

La resistenza a trazione unitaria dei rinforzi è 80 [kN/m], il coefficiente di sicurezza totale per ottenere la resistenza a lungo periodo (per danni da installazione, creep, fattore chimico, biologico, ambientale) è 2.5.

La lunghezza del risvolto è pari a 200 [cm], il coefficiente di interazione suolo - intervento (sfilamento) è 0.75, il coefficiente di interazione suolo - intervento (scivolamento diretto) è 0.75 ed il fattore di scala per la ripartizione dello sforzo è 0.8.

Il terreno che costituisce la terra rinforzata ha le seguenti caratteristiche:

	coesione: [daN/cm^2]	angolo d'attrito [°]	peso per unità di volume: [daN/cm^3]
terreno rinforzato	0.04 [daN/cm^2]	29.8	0.002 [daN/cm^3]
terreno sostenuto	0.04 [daN/cm^2]	29.8	0.002 [daN/cm^3]
terreno fondazione	0.04 [daN/cm^2]	29.8	0.002 [daN/cm^3]

Posizione terra rinforzata: x = 15167.3 [cm], y = 12558.17 [cm]

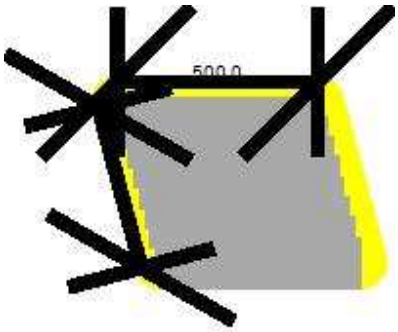


Figura 6.8 Rappresentazione della terra rinforzata (Terra h=400)

Verifiche esterne

Eccentricità [cm]	10.15 (L/6 = 83.33)
Ribaltamento [daN*cm], Fs	10000000/406186 = 24.62
Scorrimento [daN], Fs	22908.22/3681.48 = 6.223
Capacità portante [daN/cm^2], Fs	9.68/0.83 = 11.61

Verifiche interne

Livello	Quota [cm]	Scorrimento diretto [daN], Fs	Trazione [daN], Fs	Sfilamento [daN], Fs
1	0.00	11 454/3 681 = 3.11	2 133/651 = 3.28	13 745/651 = 21.11
2	50.00	10 022/2 653 = 3.78	2 133/1 176 = 1.81	11 330/1 176 = 9.63
3	100.00	8 591/1 793 = 4.79	2 133/1 008 = 2.12	9 114/1 008 = 9.04
4	150.00	7 159/1 101 = 6.50	2 133/840 = 2.54	7 097/840 = 8.45
5	200.00	5 727/577 = 9.93	2 133/672 = 3.17	5 279/672 = 7.85
6	250.00	4 295/220 = 19.48	2 133/504 = 4.23	3 660/504 = 7.26
7	300.00	2 864/32 = 88.70	2 133/336 = 6.35	2 241/336 = 6.67
8	350.00	1 432/0 = +Infinito	2 133/189 = 11.29	1 021/189 = 5.40

Terra h=400

Terra rinforzata con geogriglie

Il numero di elementi inseriti è 8, l'interasse tra gli elementi è pari a 50 [cm]. La lunghezza della base dell'opera è 500 [cm] e la sua inclinazione è pari a 15[°].

La resistenza a trazione unitaria dei rinforzi è 80 [kN/m], il coefficiente di sicurezza totale per ottenere la resistenza a lungo periodo (per danni da installazione, creep, fattore chimico, biologico, ambientale) è 2.5.

La lunghezza del risvolto è pari a 200 [cm], il coefficiente di interazione suolo - intervento (sfilamento) è 0.75, il coefficiente di interazione suolo - intervento (scivolamento diretto) è 0.75 ed il fattore di scala per la ripartizione dello sforzo è 0.8.

Il terreno che costituisce la terra rinforzata ha le seguenti caratteristiche:

	coesione: [daN/cm^2]	angolo d'attrito [°]	peso per unità di volume: [daN/cm^3]
terreno rinforzato	0.04 [daN/cm^2]	29.8	0.002 [daN/cm^3]
terreno sostenuto	0.04 [daN/cm^2]	29.8	0.002 [daN/cm^3]
terreno fondazione	0.04 [daN/cm^2]	29.8	0.002 [daN/cm^3]

Posizione terra rinforzata: x = 12872.65 [cm], y = 13297.97 [cm]

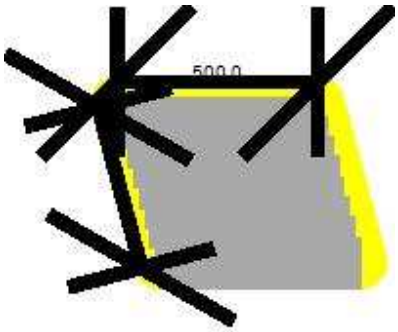


Figura 6.9 Rappresentazione della terra rinforzata (Terra h=400)

Verifiche esterne

Eccentricità [cm]	10.15 (L/6 = 83.33)
Ribaltamento [daN*cm], Fs	10000000/406186 = 24.62
Scorrimento [daN], Fs	22908.22/3681.48 = 6.223
Capacità portante [daN/cm^2], Fs	9.68/0.83 = 11.61

Verifiche interne

Livello	Quota [cm]	Scorrimento diretto [daN], Fs	Trazione [daN], Fs	Sfilamento [daN], Fs
1	0.00	11 454/3 681 = 3.11	2 133/651 = 3.28	13 745/651 = 21.11
2	50.00	10 022/2 653 = 3.78	2 133/1 176 = 1.81	11 330/1 176 = 9.63
3	100.00	8 591/1 793 = 4.79	2 133/1 008 = 2.12	9 114/1 008 = 9.04
4	150.00	7 159/1 101 = 6.50	2 133/840 = 2.54	7 097/840 = 8.45
5	200.00	5 727/577 = 9.93	2 133/672 = 3.17	5 279/672 = 7.85
6	250.00	4 295/220 = 19.48	2 133/504 = 4.23	3 660/504 = 7.26
7	300.00	2 864/32 = 88.70	2 133/336 = 6.35	2 241/336 = 6.67
8	350.00	1 432/0 = +Infinito	2 133/189 = 11.29	1 021/189 = 5.40

Terra h=400

Terra rinforzata con geogriglie

Il numero di elementi inseriti è 8, l'interasse tra gli elementi è pari a 50 [cm]. La lunghezza della base dell'opera è 500 [cm] e la sua inclinazione è pari a 15[°].

La resistenza a trazione unitaria dei rinforzi è 80 [kN/m], il coefficiente di sicurezza totale per ottenere la resistenza a lungo periodo (per danni da installazione, creep, fattore chimico, biologico, ambientale) è 2.5.

La lunghezza del risvolto è pari a 200 [cm], il coefficiente di interazione suolo - intervento (sfilamento) è 0.75, il coefficiente di interazione suolo - intervento (scivolamento diretto) è 0.75 ed il fattore di scala per la ripartizione dello sforzo è 0.8.

Il terreno che costituisce la terra rinforzata ha le seguenti caratteristiche:

	coesione: [daN/cm^2]	angolo d'attrito [°]	peso per unità di volume: [daN/cm^3]
terreno rinforzato	0.04 [daN/cm^2]	29.8	0.002 [daN/cm^3]
terreno sostenuto	0.04 [daN/cm^2]	29.8	0.002 [daN/cm^3]
terreno fondazione	0.04 [daN/cm^2]	29.8	0.002 [daN/cm^3]

Posizione terra rinforzata: x = 10882.6 [cm], y = 13939.1 [cm]

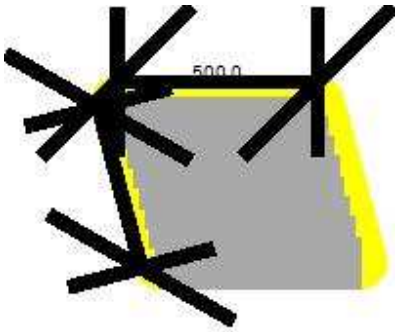


Figura 6.10 Rappresentazione della terra rinforzata (Terra h=400)

Verifiche esterne

Eccentricità [cm]	10.15 (L/6 = 83.33)
Ribaltamento [daN*cm], Fs	10000000/406186 = 24.62
Scorrimento [daN], Fs	22908.22/3681.48 = 6.223
Capacità portante [daN/cm^2], Fs	9.68/0.83 = 11.61

Verifiche interne

Livello	Quota [cm]	Scorrimento diretto [daN], Fs	Trazione [daN], Fs	Sfilamento [daN], Fs
1	0.00	11 454/3 681 = 3.11	2 133/651 = 3.28	13 745/651 = 21.11
2	50.00	10 022/2 653 = 3.78	2 133/1 176 = 1.81	11 330/1 176 = 9.63
3	100.00	8 591/1 793 = 4.79	2 133/1 008 = 2.12	9 114/1 008 = 9.04
4	150.00	7 159/1 101 = 6.50	2 133/840 = 2.54	7 097/840 = 8.45
5	200.00	5 727/577 = 9.93	2 133/672 = 3.17	5 279/672 = 7.85
6	250.00	4 295/220 = 19.48	2 133/504 = 4.23	3 660/504 = 7.26
7	300.00	2 864/32 = 88.70	2 133/336 = 6.35	2 241/336 = 6.67
8	350.00	1 432/0 = +Infinito	2 133/189 = 11.29	1 021/189 = 5.40

Terra h=295

Terra rinforzata con geogriglie

Il numero di elementi inseriti è 6, l'interasse tra gli elementi è pari a 49 [cm]. La lunghezza della base dell'opera è 600 [cm] e la sua inclinazione è pari a 20[°].

La resistenza a trazione unitaria dei rinforzi è 80 [kN/m], il coefficiente di sicurezza totale per ottenere la resistenza a lungo periodo (per danni da installazione, creep, fattore chimico, biologico, ambientale) è 2.5.

La lunghezza del risvolto è pari a 300 [cm], il coefficiente di interazione suolo - intervento (sfilamento) è 0.75, il coefficiente di interazione suolo - intervento (scivolamento diretto) è 0.75 ed il fattore di scala per la ripartizione dello sforzo è 0.8.

Il terreno che costituisce la terra rinforzata ha le seguenti caratteristiche:

	coesione: [daN/cm^2]	angolo d'attrito [°]	peso per unità di volume: [daN/cm^3]
terreno rinforzato	0.04 [daN/cm^2]	29.8	0.002 [daN/cm^3]
terreno sostenuto	0.04 [daN/cm^2]	29.8	0.002 [daN/cm^3]
terreno fondazione	0.04 [daN/cm^2]	29.8	0.002 [daN/cm^3]

Posizione terra rinforzata: x = 7572.79 [cm], y = 14894.65 [cm]

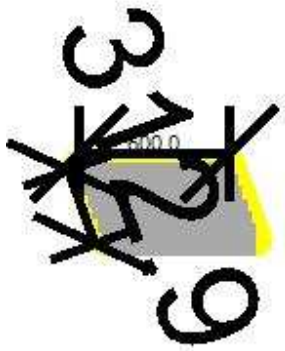


Figura 6.11 Rappresentazione della terra rinforzata (Terra h=295)

Verifiche esterne

Eccentricità [cm]	3.62 (L/6 = 100)
Ribaltamento [daN*cm], Fs	10584000/127580 = 82.96
Scorrimento [daN], Fs	20205.05/1701.09 = 11.878
Capacità portante [daN/cm^2], Fs	11.73/0.6 = 19.71

Verifiche interne

Livello	Quota [cm]	Scorrimento diretto [daN], Fs	Trazione [daN], Fs	Sfilamento [daN], Fs
1	0.00	10 103/1 701 = 5.94	2 133/464 = 4.60	12 123/464 = 26.13
2	49.00	8 419/1 041 = 8.09	2 133/807 = 2.64	9 624/807 = 11.93
3	98.00	6 735/542 = 12.43	2 133/645 = 3.31	7 317/645 = 11.34
4	147.00	5 051/204 = 24.71	2 133/484 = 4.41	5 201/484 = 10.74
5	196.00	3 368/28 = 119.19	2 133/323 = 6.61	3 276/323 = 10.15
6	245.00	1 684/0 = +Infinito	2 133/182 = 11.75	1 542/182 = 8.50

6.2 Muri inseriti.

Sono stati inseriti 7 muri, le cui caratteristiche sono riportate di seguito.

Muro 1

- Altezza: 510 [cm]
- Lunghezza base: 180 [cm]
- Inclinazione a valle: 16[°]
- Altezza suola: 1 [cm]
- Lunghezza suola a valle: 1 [cm]
- Coesione muro-terreno: 0 [daN/cm^2]
- Attrito muro-terreno: 20[°]
- Peso di volume del muro: 0.025 [daN/cm^3]
- Inclinazione del terreno a monte del muro: 10[°]

Posizione muro: x = 39301.68 [cm], y = 3200.95 [cm]

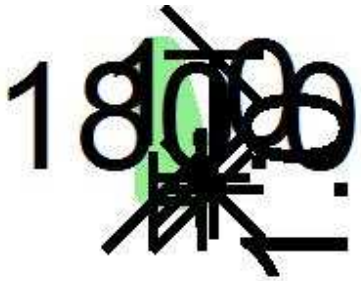


Figura 6.12 Rappresentazione del muro (Muro 1)

Muro 2
- Altezza: 320 [cm]
- Lunghezza base: 250 [cm]
- Inclinazione a valle: 35[°]
- Altezza suola: 100 [cm]
- Lunghezza suola a valle: 1 [cm]
- Coesione muro-terreno: 0 [daN/cm^2]
- Attrito muro-terreno: 20[°]
- Peso di volume del muro: 0.025 [daN/cm^3]
- Inclinazione del terreno a monte del muro: 10[°]

Posizione muro: x = 37032.72 [cm], y = 4341.33 [cm]

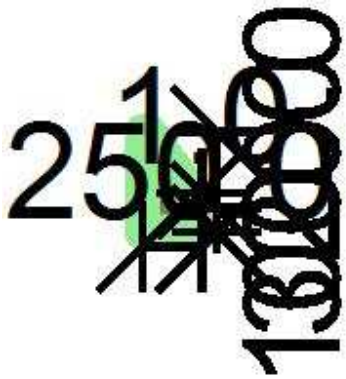


Figura 6.13 Rappresentazione del muro (Muro 2)

Muro 3
- Altezza: 367 [cm]
- Lunghezza base: 150 [cm]
- Inclinazione a valle: 18[°]
- Altezza suola: 100 [cm]
- Lunghezza suola a valle: 1 [cm]
- Coesione muro-terreno: 0 [daN/cm^2]
- Attrito muro-terreno: 20[°]
- Peso di volume del muro: 0.025 [daN/cm^3]
- Inclinazione del terreno a monte del muro: 10[°]

Posizione muro: x = 35778.77 [cm], y = 4953.46 [cm]

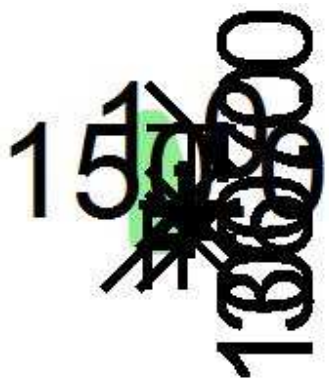


Figura 6.14 Rappresentazione del muro (Muro 3)

Muro 4
- Altezza: 307 [cm]
- Lunghezza base: 150 [cm]
- Inclinazione a valle: 20[°]
- Altezza suola: 1 [cm]
- Lunghezza suola a valle: 1 [cm]
- Coesione muro-terreno: 0 [daN/cm^2]
- Attrito muro-terreno: 20[°]
- Peso di volume del muro: 0.025 [daN/cm^3]
- Inclinazione del terreno a monte del muro: 10[°]

Posizione muro: x = 34506.91 [cm], y = 5756.61 [cm]

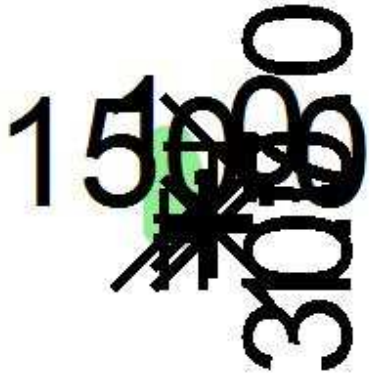


Figura 6.15 Rappresentazione del muro (Muro 4)

Muro 5
- Altezza: 356 [cm]
- Lunghezza base: 150 [cm]
- Inclinazione a valle: 20[°]
- Altezza suola: 1 [cm]
- Lunghezza suola a valle: 1 [cm]
- Coesione muro-terreno: 0 [daN/cm^2]
- Attrito muro-terreno: 20[°]
- Peso di volume del muro: 0.025 [daN/cm^3]
- Inclinazione del terreno a monte del muro: 10[°]

Posizione muro: x = 33303.23 [cm], y = 6324.33 [cm]

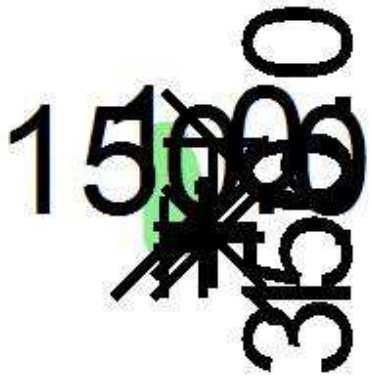


Figura 6.16 Rappresentazione del muro (Muro 5)

Muro 6
- Altezza: 437 [cm]
- Lunghezza base: 250 [cm]
- Inclinazione a valle: 25[°]
- Altezza suola: 1 [cm]
- Lunghezza suola a valle: 1 [cm]
- Coesione muro-terreno: 0 [daN/cm^2]
- Attrito muro-terreno: 20[°]
- Peso di volume del muro: 0.025 [daN/cm^3]
- Inclinazione del terreno a monte del muro: 10[°]

Posizione muro: x = 31238.43 [cm], y = 6913.33 [cm]

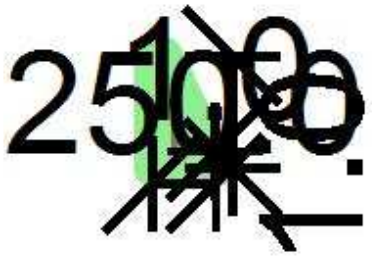


Figura 6.17 Rappresentazione del muro (Muro 6)

Muro 7
- Altezza: 338 [cm]
- Lunghezza base: 200 [cm]
- Inclinazione a valle: 25[°]
- Altezza suola: 1 [cm]
- Lunghezza suola a valle: 1 [cm]
- Coesione muro-terreno: 0 [daN/cm^2]
- Attrito muro-terreno: 20[°]
- Peso di volume del muro: 0.025 [daN/cm^3]
- Inclinazione del terreno a monte del muro: 10[°]

Posizione muro: x = 29561.52 [cm], y = 7763.6 [cm]



Figura 6.18 Rappresentazione del muro (Muro 7)

7 Normativa di riferimento.

La normativa utilizzata per quanto riguarda il calcolo statico è:
NTC 2018: Le presenti Norme tecniche per le costruzioni definiscono i principi per il progetto, l'esecuzione e il collaudo delle costruzioni, nei riguardi delle prestazioni loro richieste in termini di requisiti essenziali di resistenza meccanica e stabilità, anche in caso di incendio, e di durabilità.

L'approccio progettuale che è stato scelto è l'Approccio 1, la combinazione è la numero 2.
I fattori parziali sono:
- per la coesione: $\gamma_c = 1$
- per la coesione non drenata: $\gamma_{cu} = 1$
- per l'angolo di attrito: $\gamma_\phi = 1$
- per il peso di volume: $\gamma_\gamma = 1$
- per i carichi permanenti: $\gamma_g = 1$
- per i carichi variabili: $\gamma_q = 1$
- per la resistenza globale a taglio: $\gamma_R = 1.2$
- per gli ancoraggi: $\gamma_a = 1.2$, $\xi_a = 1.8$
- per i pali (trasversale): $\gamma_p = 1.6$, $\xi_p = 1.7$
- per le terre rinforzate (sfilamento): $\gamma_{T,po} = 2.5$
- per le terre rinforzate (scorrimento diretto): $\gamma_{T,ds} = 1.5$
- per le terre rinforzate (resistenza a trazione): $\gamma_{T,rt} = 1.5$
- per le opere di sostegno (scorrimento piano di posa): $\gamma_{R,h} = 1$
- per le opere di sostegno (capacità portante piano di posa): $\gamma_{R,v} = 1.2$
- per le opere di sostegno (ribaltamento): $\gamma_{R,o} = 1$

8 Calcolo sismico.

L'analisi della stabilità del pendio è eseguita in accordo con quanto previsto dalle Nuove Norme Tecniche, ossia si applica un'azione pseudostatica equivalente proporzionale al peso W del volume di terreno parzialmente instabile. Il calcolo è svolto secondo quanto previsto dal paragrafo 7.11.3.5.2 Metodi di analisi.
Il fattore di amplificazione spettrale massima è pari a 2.5141 e l'accelerazione massima orizzontale attesa dal sito è pari a 0.8426 [m/s^2].
La categoria di sottosuolo è la categoria C, la categoria topografica è la categoria T2.
Il coefficiente di riduzione dell'accelerazione massima attesa al sito β_S è ricavato dalla Tabella 7.11.I, e vale 0.20.
Il coefficiente sismico orizzontale ricavato è pari a: 0.031.

9 Generazione superfici di rottura.

Le superfici di rottura generate sono generiche e hanno forma circolare.

La maglia di centri ha origine nel punto C(8000 [cm], 13000 [cm]), in direzione orizzontale ha passo pari a 500 [cm], in direzione verticale ha passo pari a 500 [cm].
Il raggio iniziale è pari a 2000 cm, si hanno 102000 [cm] , si hanno 10 incrementi di 50 [cm].
Il numero di centri è 1296 ed il numero di superfici circolari generate è 1697.
Il numero di strisce è stato stabilito a 50.

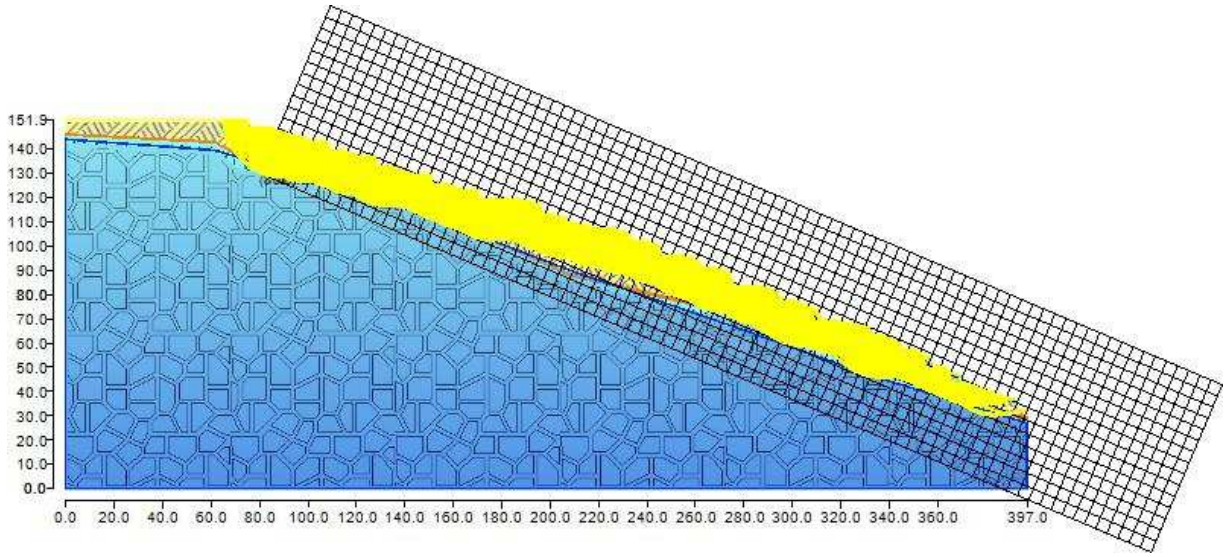


Figura 9.1 Superfici di rottura e maglia centri

La tolleranza è stata fissata a 0.001.
In fase di calcolo sono stati attivati:
- falda
- interventi
- sisma

10 Metodi utilizzati nel calcolo.

Metodo di JANBU SEMPLIFICATO (1955)
Il metodo trascura le forze di taglio di interstriscia ammettendo che le strisce interagiscano solo con sforzi normali, calcolo l'equilibrio alla traslazione verticale. Il calcolo segue una procedura iterativa e tiene conto della falda, dei carichi, degli interventi e del sisma.

Il fattore di sicurezza critico è ***1.128 (<1.200)***, si ha in corrispondenza del centro numero 939 e della superficie numero 11. Le coordinate del centro sono: C (36648.3 [cm] ,6271.32 [cm]). Il raggio della superficie critica è pari a 2500 [cm].

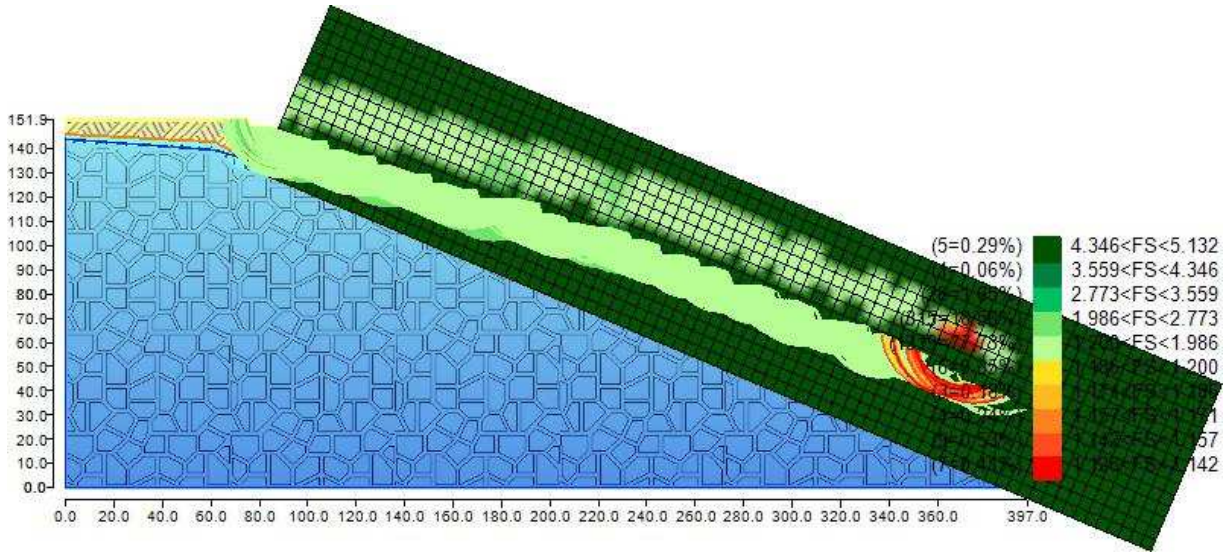


Figura 10.1 Mappa colorata delle superfici di rottura e della maglia centri

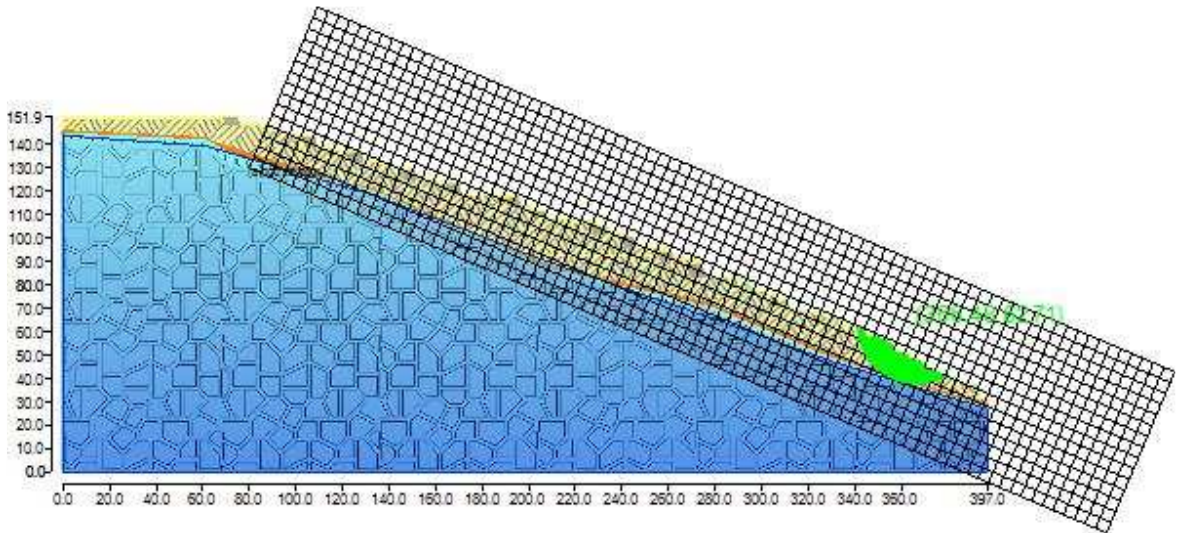


Figura 10.2 Suddivisione in strisce della superficie di rottura critica

	Larg [cm]	Incl [°]	Peso [daN]	N [daN]	T [daN]	Coes [daN/cm^2]	Phi [°]	Es [daN]	Ed [daN]	Xs [daN]	Xd [daN]
1	75.08	82	3326.88	2106.38	1196.59	0	29.6	0	-2014.19	0	0
2	75.08	73	8110.15	6202.7	3523.62	0	29.6	2014.19	-7149.55	0	0
3	56.35	68	7784.21	6434.8	3655.47	0	29.6	7149.55	-12003.74	0	0
4	18.74	66	2848.45	2434.83	1383.18	0	29.6	12003.74	-13749.7	0	0
5	22.05	65	3497.18	3036.35	1724.88	0	29.6	13749.7	-15869.95	0	0

6	53.03	63	8382.17	7464.82	4240.61	0	29.6	15869.95	-20837.35	0	0
7	55.88	60	8317.51	7646.75	4343.96	0	29.6	20837.35	-25576	0	0
8	0.3	59	43.06	40.17	22.82	0	29.6	25576	-25599.97	0	0
9	18.91	59	2770.1	2596.09	1474.78	0	29.6	25599.97	-27129.38	0	0
10	75.08	57	11980.97	11461.47	6511.02	0	29.6	27129.38	-33472.33	0	0
11	75.08	54	13439.55	13225.57	7513.17	0	29.6	33472.33	-40058.45	0	0
12	75.08	51	14747.8	14854.49	8438.52	0	29.6	40058.45	-46671.97	0	0
13	75.08	48	15932.11	16360	9293.77	0	29.6	46671.97	-53128.32	0	0
14	75.08	46	17011.25	17750.95	10083.94	0	29.6	53128.32	-59268.54	0	0
15	75.08	43	17999.17	19034.26	10812.96	0	29.6	59268.54	-64955.38	0	0
16	23.11	42	5728.52	6103.55	3467.3	0	29.6	64955.38	-66594.35	0	0
17	51.97	40	13063.87	13989.77	7947.3	0	29.6	66594.35	-70035.93	0	0
18	75.08	39	19154.43	20665.83	11739.82	0	29.6	70035.93	-74345.66	0	0
19	41.17	37	10626.42	11530.95	6550.49	0	29.6	74345.66	-76361.04	0	0
20	33.91	36	8805.62	9273.6	4625.67	0	26.51	76361.04	-78313.08	0	0
21	75.08	34	19620.24	20772.02	10361.07	0	26.51	78313.08	-82072.86	0	0
22	75.08	32	19755.66	21040.53	10495.01	0	26.51	82072.86	-85038.45	0	0
23	75.08	30	19843.52	21230.62	10589.82	0	26.51	85038.45	-87197.18	0	0
24	75.08	28	19886.77	21346.2	10647.47	0	26.51	87197.18	-88545.2	0	0
25	75.08	26	19887.95	21390.87	10669.76	0	26.51	88545.2	-89086.76	0	0
26	51.76	25	13691.22	14737.9	7351.26	0	26.51	89086.76	-88995.94	0	0
27	23.32	24	6160.01	6631.68	3307.88	0	26.51	88995.94	-88832.91	0	0
28	6.43	23	1697.43	1827.34	911.48	0	26.51	88832.91	-88774.74	0	0
29	68.65	22	16967.4	18261.2	9108.7	0	26.51	88774.7	-87862.	0	0

			6	5				4	34		
30	51.59	21	11232.11	12076.91	6023.96	0	26.51	87862.34	-86910.8	0	0
31	23.49	20	4834.32	5193.06	2590.3	0	26.51	86910.8	-86409.12	0	0
32	75.08	19	15686.02	16823.01	8391.31	0	26.51	86409.12	-84395.27	0	0
33	75.08	17	16021.71	17127.08	8542.98	0	26.51	84395.27	-81748.95	0	0
34	75.08	15	16324.53	17377.16	8667.72	0	26.51	81748.95	-78468.67	0	0
35	75.08	13	16595.35	17574.18	8765.99	0	26.51	78468.67	-74558.44	0	0
36	71.48	12	16022.78	16866.88	8413.19	0	26.51	74558.44	-70258.72	0	0
37	3.6	11	811.66	851.51	424.73	0	26.51	70258.72	-70027.65	0	0
38	75.08	10	16639.99	17390.5	8674.38	0	26.51	70027.65	-65012.05	0	0
39	75.08	8	16081.76	16672.92	8316.45	0	26.51	65012.05	-59666.52	0	0
40	75.08	6	15493.9	15919.99	7940.88	0	26.51	59666.52	-54057.64	0	0
41	75.08	5	14876.76	15134.65	7549.16	0	26.51	54057.64	-48253.04	0	0
42	75.08	3	14230.61	14319.86	7142.74	0	26.51	48253.04	-42320.93	0	0
43	29.62	2	5429.8	5419.1	2703.05	0	26.51	42320.93	-39961.48	0	0
44	45.47	1	8262.75	8195.44	4087.88	0	26.51	39961.48	-36270.23	0	0
45	30.07	0	5472.55	5392.74	2689.89	0	26.51	36270.23	-33760.56	0	0
46	45.01	1	8191.54	8011.39	4551.1	0	29.6	33760.56	-29359.15	0	0
47	75.08	2	13641.51	13170.88	7482.1	0	29.6	29359.15	-21816.65	0	0
48	4.36	3	791.3	757.21	430.15	0	29.6	21816.65	-21371.53	0	0
49	24.93	3	4519.19	4309.9	2448.36	0	29.6	21371.53	-18813.94	0	0
50	45.79	4	8004.3	7570.08	4300.41	0	29.6	18813.94	-14220.68	0	0
51	75.08	6	11862.9	11052.97	6278.96	0	29.6	14220.68	-7265.23	0	0
52	75.08	7	10268.94	9380.57	5328.9	0	29.6	7265.23	-1104.7	0	0

53	29.11	9	3546.3	3192.77	1813.75	0	29.6	1104.7	-1051.76	0	0
54	45.98	9	5301.82	4721.44	2682.15	0	29.6	1051.76	-4303.53	0	0
55	75.08	11	8190.06	7160.35	4067.64	0	29.6	4303.53	-9386.34	0	0
56	75.08	13	7582.5	6469.89	3675.41	0	29.6	9386.34	-14144.93	0	0
57	75.08	14	6941.47	5770.47	3278.08	0	29.6	14144.93	-18533.39	0	0
58	75.08	16	6266.22	5065.39	2877.54	0	29.6	18533.39	-22508.95	0	0
59	75.08	18	5555.87	4358.15	2475.78	0	29.6	22508.95	-26032.52	0	0
60	75.08	20	4809.39	3652.49	2074.91	0	29.6	26032.52	-29069.31	0	0
61	75.08	22	4025.59	2952.42	1677.21	0	29.6	29069.31	-31589.48	0	0
62	75.08	23	3203.08	2262.24	1285.13	0	29.6	31589.48	-33568.82	0	0
63	75.08	25	2340.27	1586.64	901.34	0	29.6	33568.82	-34989.55	0	0
64	75.08	27	1435.29	930.75	528.74	0	29.6	34989.55	-35841.17	0	0
65	75.08	29	486.01	300.21	170.55	0	29.6	35841.17	-36121.42	0	0

Tabella 10.1: Caratteristiche geometriche e tensionali delle strisce.

N. centro	N. Superficie	x centro [cm]	y centro [cm]	Raggio [cm]	Fs
6	1	8976.83	15301.26	2000	1.993
6	2	8976.83	15301.26	2050	1.979
6	3	8976.83	15301.26	2100	1.962
6	4	8976.83	15301.26	2150	2.007
6	5	8976.83	15301.26	2200	1.951
6	6	8976.83	15301.26	2250	1.786
6	7	8976.83	15301.26	2300	1.798
6	8	8976.83	15301.26	2350	1.785
6	9	8976.83	15301.26	2400	1.823
6	10	8976.83	15301.26	2450	1.795
6	11	8976.83	15301.26	2500	1.821
7	1	9172.19	15761.51	2000	2.125
7	2	9172.19	15761.51	2050	2.122
7	3	9172.19	15761.51	2100	2.130
7	4	9172.19	15761.51	2150	2.141
7	5	9172.19	15761.51	2200	2.145
7	6	9172.19	15761.51	2250	2.137
7	7	9172.19	15761.51	2300	2.118

7	8	9172.19	15761.51	2350	2.095
7	9	9172.19	15761.51	2400	2.081
7	10	9172.19	15761.51	2450	2.002
7	11	9172.19	15761.51	2500	1.943
8	1	9367.56	16221.77	2000	2.077
8	2	9367.56	16221.77	2050	2.110
8	3	9367.56	16221.77	2100	2.148
8	4	9367.56	16221.77	2150	2.195
8	5	9367.56	16221.77	2250	2.252
8	6	9367.56	16221.77	2300	2.225
8	7	9367.56	16221.77	2350	2.211
8	8	9367.56	16221.77	2400	2.201
8	9	9367.56	16221.77	2450	2.186
8	10	9367.56	16221.77	2500	2.166
9	1	9562.92	16682.02	2150	1.790
9	2	9562.92	16682.02	2200	1.832
9	3	9562.92	16682.02	2250	1.878
9	4	9562.92	16682.02	2300	1.922
9	5	9562.92	16682.02	2350	1.963
9	6	9562.92	16682.02	2400	2.001
9	7	9562.92	16682.02	2450	2.040
9	8	9562.92	16682.02	2500	2.094
23	1	9632.45	15566.15	2000	2.148
23	2	9632.45	15566.15	2050	2.121
23	3	9632.45	15566.15	2100	2.107
23	4	9632.45	15566.15	2150	2.105
23	5	9632.45	15566.15	2200	2.101
23	6	9632.45	15566.15	2250	2.029
23	7	9632.45	15566.15	2300	1.984
23	8	9632.45	15566.15	2350	1.957
23	9	9632.45	15566.15	2400	1.883
23	10	9632.45	15566.15	2450	1.839
23	11	9632.45	15566.15	2500	1.810
24	1	9827.81	16026.4	2000	2.074
24	2	9827.81	16026.4	2050	2.099
24	3	9827.81	16026.4	2100	2.106
24	4	9827.81	16026.4	2150	2.105
24	5	9827.81	16026.4	2200	2.109
24	6	9827.81	16026.4	2250	2.087
24	7	9827.81	16026.4	2300	2.065
24	8	9827.81	16026.4	2350	2.035
24	9	9827.81	16026.4	2400	2.029
24	10	9827.81	16026.4	2450	2.031
24	11	9827.81	16026.4	2500	2.038
25	1	10023.18	16486.65	2100	1.781
25	2	10023.18	16486.65	2150	1.781

25	3	10023.18	16486.65	2200	1.831
25	4	10023.18	16486.65	2250	1.918
25	5	10023.18	16486.65	2300	2.002
25	6	10023.18	16486.65	2350	2.048
25	7	10023.18	16486.65	2400	2.066
25	8	10023.18	16486.65	2450	2.063
25	9	10023.18	16486.65	2500	2.054
38	1	9897.33	14910.53	2000	1.881
38	2	9897.33	14910.53	2050	1.981
38	3	9897.33	14910.53	2100	2.023
38	4	9897.33	14910.53	2150	2.045
38	5	9897.33	14910.53	2200	2.054
38	6	9897.33	14910.53	2250	2.054
38	7	9897.33	14910.53	2300	2.049
39	1	10092.7	15370.78	2000	1.807
39	2	10092.7	15370.78	2050	1.823
39	3	10092.7	15370.78	2100	1.839
39	4	10092.7	15370.78	2150	1.855
39	5	10092.7	15370.78	2200	1.871
39	6	10092.7	15370.78	2250	1.887
39	7	10092.7	15370.78	2300	1.903
39	8	10092.7	15370.78	2350	1.856
39	9	10092.7	15370.78	2400	1.836
39	10	10092.7	15370.78	2450	1.826
39	11	10092.7	15370.78	2500	1.947
40	1	10288.06	15831.04	2000	1.812
40	2	10288.06	15831.04	2050	1.781
40	3	10288.06	15831.04	2100	1.765
40	4	10288.06	15831.04	2150	1.761
40	5	10288.06	15831.04	2200	1.767
40	6	10288.06	15831.04	2250	1.778
40	7	10288.06	15831.04	2300	1.791
40	8	10288.06	15831.04	2350	1.805
40	9	10288.06	15831.04	2400	1.819
40	10	10288.06	15831.04	2450	1.834
40	11	10288.06	15831.04	2500	1.848
41	1	10483.43	16291.29	2100	2.350
41	2	10483.43	16291.29	2150	2.192
41	3	10483.43	16291.29	2200	2.074
41	4	10483.43	16291.29	2250	1.981
41	5	10483.43	16291.29	2300	1.905
41	6	10483.43	16291.29	2350	1.843
41	7	10483.43	16291.29	2400	1.791
41	8	10483.43	16291.29	2450	1.764
41	9	10483.43	16291.29	2500	1.755
55	1	10552.95	15175.42	2000	1.756

55	2	10552.95	15175.42	2050	1.757
55	3	10552.95	15175.42	2100	1.758
55	4	10552.95	15175.42	2150	1.759
55	5	10552.95	15175.42	2200	1.761
55	6	10552.95	15175.42	2250	1.768
55	7	10552.95	15175.42	2300	1.719
55	8	10552.95	15175.42	2350	1.703
55	9	10552.95	15175.42	2400	1.697
55	10	10552.95	15175.42	2450	1.866
55	11	10552.95	15175.42	2500	1.927
56	1	10748.32	15635.67	2000	1.736
56	2	10748.32	15635.67	2050	1.741
56	3	10748.32	15635.67	2100	1.744
56	4	10748.32	15635.67	2150	1.747
56	5	10748.32	15635.67	2200	1.750
56	6	10748.32	15635.67	2250	1.752
56	7	10748.32	15635.67	2300	1.754
56	8	10748.32	15635.67	2350	1.755
56	9	10748.32	15635.67	2400	1.756
56	10	10748.32	15635.67	2450	1.758
56	11	10748.32	15635.67	2500	1.764
57	1	10943.68	16095.92	2000	2.218
57	2	10943.68	16095.92	2050	1.996
57	3	10943.68	16095.92	2100	1.854
57	4	10943.68	16095.92	2150	1.753
57	5	10943.68	16095.92	2200	1.762
57	6	10943.68	16095.92	2250	1.706
57	7	10943.68	16095.92	2300	1.718
57	8	10943.68	16095.92	2350	1.727
57	9	10943.68	16095.92	2400	1.734
57	10	10943.68	16095.92	2450	1.739
57	11	10943.68	16095.92	2500	1.743
58	1	11139.05	16556.18	2350	2.918
58	2	11139.05	16556.18	2400	2.694
58	3	11139.05	16556.18	2450	2.402
58	4	11139.05	16556.18	2500	2.130
71	1	11013.2	14980.05	2000	1.787
71	2	11013.2	14980.05	2050	1.804
71	3	11013.2	14980.05	2100	1.824
71	4	11013.2	14980.05	2150	1.841
71	5	11013.2	14980.05	2200	1.857
71	6	11013.2	14980.05	2250	1.793
71	7	11013.2	14980.05	2300	1.759
71	8	11013.2	14980.05	2350	1.849
71	9	11013.2	14980.05	2400	1.910
71	10	11013.2	14980.05	2450	1.918

71	11	11013.2	14980.05	2500	1.906
72	1	11208.57	15440.3	2000	1.720
72	2	11208.57	15440.3	2050	1.730
72	3	11208.57	15440.3	2100	1.742
72	4	11208.57	15440.3	2150	1.757
72	5	11208.57	15440.3	2200	1.776
72	6	11208.57	15440.3	2250	1.797
72	7	11208.57	15440.3	2300	1.820
72	8	11208.57	15440.3	2350	1.842
72	9	11208.57	15440.3	2400	1.854
72	10	11208.57	15440.3	2450	1.859
72	11	11208.57	15440.3	2500	1.856
73	1	11403.93	15900.56	2000	1.716
73	2	11403.93	15900.56	2050	1.829
73	3	11403.93	15900.56	2100	1.768
73	4	11403.93	15900.56	2150	1.731
73	5	11403.93	15900.56	2200	1.682
73	6	11403.93	15900.56	2250	1.686
73	7	11403.93	15900.56	2300	1.699
73	8	11403.93	15900.56	2350	1.711
73	9	11403.93	15900.56	2400	1.726
73	10	11403.93	15900.56	2450	1.747
73	11	11403.93	15900.56	2500	1.771
74	1	11599.3	16360.81	2300	2.053
74	2	11599.3	16360.81	2350	1.968
74	3	11599.3	16360.81	2400	1.894
74	4	11599.3	16360.81	2450	1.825
74	5	11599.3	16360.81	2500	1.712
87	1	11473.46	14784.69	2000	1.813
87	2	11473.46	14784.69	2050	1.785
87	3	11473.46	14784.69	2100	1.771
87	4	11473.46	14784.69	2150	1.760
87	5	11473.46	14784.69	2200	1.688
87	6	11473.46	14784.69	2250	1.656
87	7	11473.46	14784.69	2300	1.805
87	8	11473.46	14784.69	2350	1.847
87	9	11473.46	14784.69	2400	1.861
87	10	11473.46	14784.69	2450	1.862
87	11	11473.46	14784.69	2500	1.854
88	1	11668.82	15244.94	2000	1.874
88	2	11668.82	15244.94	2050	1.874
88	3	11668.82	15244.94	2100	1.874
88	4	11668.82	15244.94	2150	1.854
88	5	11668.82	15244.94	2200	1.829
88	6	11668.82	15244.94	2250	1.804
88	7	11668.82	15244.94	2300	1.773

88	8	11668.82	15244.94	2350	1.759
88	9	11668.82	15244.94	2400	1.750
88	10	11668.82	15244.94	2450	1.744
88	11	11668.82	15244.94	2500	1.741
89	1	11864.19	15705.19	2000	1.580
89	2	11864.19	15705.19	2050	1.853
89	3	11864.19	15705.19	2100	1.819
89	4	11864.19	15705.19	2150	1.824
89	5	11864.19	15705.19	2200	1.853
89	6	11864.19	15705.19	2250	1.871
89	7	11864.19	15705.19	2300	1.861
89	8	11864.19	15705.19	2350	1.864
89	9	11864.19	15705.19	2400	1.859
89	10	11864.19	15705.19	2450	1.848
89	11	11864.19	15705.19	2500	1.841
90	1	12059.55	16165.44	2350	1.820
90	2	12059.55	16165.44	2400	1.775
90	3	12059.55	16165.44	2450	1.651
90	4	12059.55	16165.44	2500	1.596
103	1	11933.71	14589.32	2000	1.706
103	2	11933.71	14589.32	2050	1.712
103	3	11933.71	14589.32	2100	1.707
103	4	11933.71	14589.32	2150	1.659
103	5	11933.71	14589.32	2200	1.745
103	6	11933.71	14589.32	2250	1.825
103	7	11933.71	14589.32	2300	1.855
103	8	11933.71	14589.32	2350	1.865
103	9	11933.71	14589.32	2400	1.864
103	10	11933.71	14589.32	2450	1.855
103	11	11933.71	14589.32	2500	1.906
104	1	12129.07	15049.57	2000	1.691
104	2	12129.07	15049.57	2050	1.667
104	3	12129.07	15049.57	2100	1.670
104	4	12129.07	15049.57	2150	1.680
104	5	12129.07	15049.57	2200	1.691
104	6	12129.07	15049.57	2250	1.699
104	7	12129.07	15049.57	2300	1.707
104	8	12129.07	15049.57	2350	1.712
104	9	12129.07	15049.57	2400	1.718
104	10	12129.07	15049.57	2450	1.722
104	11	12129.07	15049.57	2500	1.726
105	1	12324.44	15509.83	2050	1.592
105	2	12324.44	15509.83	2100	1.540
105	3	12324.44	15509.83	2150	2.038
105	4	12324.44	15509.83	2200	1.938
105	5	12324.44	15509.83	2250	1.866

105	6	12324.44	15509.83	2300	1.772
105	7	12324.44	15509.83	2350	1.732
105	8	12324.44	15509.83	2400	1.705
105	9	12324.44	15509.83	2450	1.686
105	10	12324.44	15509.83	2500	1.681
106	1	12519.8	15970.08	2500	1.652
119	1	12393.96	14393.96	2000	1.674
119	2	12393.96	14393.96	2050	1.648
119	3	12393.96	14393.96	2100	1.601
119	4	12393.96	14393.96	2150	1.755
119	5	12393.96	14393.96	2200	1.819
119	6	12393.96	14393.96	2250	1.851
119	7	12393.96	14393.96	2300	1.862
119	8	12393.96	14393.96	2350	1.860
120	1	12589.33	14854.21	2000	1.814
120	2	12589.33	14854.21	2050	1.771
120	3	12589.33	14854.21	2100	1.743
120	4	12589.33	14854.21	2150	1.725
120	5	12589.33	14854.21	2200	1.714
120	6	12589.33	14854.21	2250	1.705
120	7	12589.33	14854.21	2300	1.698
120	8	12589.33	14854.21	2350	1.685
120	9	12589.33	14854.21	2400	1.683
120	10	12589.33	14854.21	2450	1.692
120	11	12589.33	14854.21	2500	1.701
121	1	12784.69	15314.46	2000	1.789
121	2	12784.69	15314.46	2050	1.761
121	3	12784.69	15314.46	2100	1.749
121	4	12784.69	15314.46	2150	1.784
121	5	12784.69	15314.46	2200	1.817
121	6	12784.69	15314.46	2300	1.481
121	7	12784.69	15314.46	2350	1.836
121	8	12784.69	15314.46	2400	1.811
121	9	12784.69	15314.46	2450	1.776
121	10	12784.69	15314.46	2500	1.752
122	1	12980.06	15774.71	2200	3.213
122	2	12980.06	15774.71	2250	2.794
122	3	12980.06	15774.71	2300	2.348
122	4	12980.06	15774.71	2350	2.081
122	5	12980.06	15774.71	2400	1.911
122	6	12980.06	15774.71	2450	1.800
122	7	12980.06	15774.71	2500	1.790
135	1	12854.21	14198.59	2000	1.845
136	1	13049.58	14658.84	2000	1.766
136	2	13049.58	14658.84	2050	1.783
136	3	13049.58	14658.84	2100	1.801

136	4	13049.58	14658.84	2150	1.819
136	5	13049.58	14658.84	2200	1.837
136	6	13049.58	14658.84	2250	1.856
136	7	13049.58	14658.84	2300	1.863
136	8	13049.58	14658.84	2350	1.818
136	9	13049.58	14658.84	2400	1.784
136	10	13049.58	14658.84	2450	1.768
136	11	13049.58	14658.84	2500	1.711
137	1	13244.94	15119.09	2000	1.682
137	2	13244.94	15119.09	2050	1.671
137	3	13244.94	15119.09	2100	1.686
137	4	13244.94	15119.09	2150	1.698
137	5	13244.94	15119.09	2200	1.707
137	6	13244.94	15119.09	2250	1.720
137	7	13244.94	15119.09	2300	1.734
137	8	13244.94	15119.09	2350	1.751
137	9	13244.94	15119.09	2400	1.767
137	10	13244.94	15119.09	2450	1.784
137	11	13244.94	15119.09	2500	1.802
138	1	13440.31	15579.35	2100	2.276
138	2	13440.31	15579.35	2150	2.184
138	3	13440.31	15579.35	2200	2.009
138	4	13440.31	15579.35	2250	1.863
138	5	13440.31	15579.35	2300	1.747
138	6	13440.31	15579.35	2350	1.640
138	7	13440.31	15579.35	2400	1.798
138	8	13440.31	15579.35	2450	1.751
138	9	13440.31	15579.35	2500	1.703
151	1	13314.47	14003.22	2000	1.942
151	2	13314.47	14003.22	2050	2.039
151	3	13314.47	14003.22	2100	2.080
151	4	13314.47	14003.22	2150	2.092
151	5	13314.47	14003.22	2200	2.155
151	6	13314.47	14003.22	2250	2.187
151	7	13314.47	14003.22	2300	2.187
151	8	13314.47	14003.22	2350	2.172
151	9	13314.47	14003.22	2400	2.159
152	1	13509.83	14463.48	2000	1.753
152	2	13509.83	14463.48	2050	1.774
152	3	13509.83	14463.48	2100	1.798
152	4	13509.83	14463.48	2150	1.823
152	5	13509.83	14463.48	2200	1.841
152	6	13509.83	14463.48	2250	1.855
152	7	13509.83	14463.48	2300	1.861
152	8	13509.83	14463.48	2350	1.860
152	9	13509.83	14463.48	2400	1.831

152	10	13509.83	14463.48	2450	1.783
152	11	13509.83	14463.48	2500	1.959
153	1	13705.2	14923.73	2000	1.716
153	2	13705.2	14923.73	2050	1.690
153	3	13705.2	14923.73	2100	1.664
153	4	13705.2	14923.73	2150	1.682
153	5	13705.2	14923.73	2200	1.703
153	6	13705.2	14923.73	2250	1.728
153	7	13705.2	14923.73	2300	1.756
153	8	13705.2	14923.73	2350	1.787
153	9	13705.2	14923.73	2400	1.818
153	10	13705.2	14923.73	2450	1.835
153	11	13705.2	14923.73	2500	1.842
154	1	13900.56	15383.98	2150	1.834
154	2	13900.56	15383.98	2200	1.811
154	3	13900.56	15383.98	2250	1.668
154	4	13900.56	15383.98	2300	1.610
154	5	13900.56	15383.98	2350	1.859
154	6	13900.56	15383.98	2400	1.798
154	7	13900.56	15383.98	2450	1.760
154	8	13900.56	15383.98	2500	1.731
168	1	13970.08	14268.11	2000	1.802
168	2	13970.08	14268.11	2050	1.781
168	3	13970.08	14268.11	2100	1.752
168	4	13970.08	14268.11	2150	1.739
168	5	13970.08	14268.11	2200	1.731
168	6	13970.08	14268.11	2250	1.726
168	7	13970.08	14268.11	2300	1.724
168	8	13970.08	14268.11	2350	1.686
168	9	13970.08	14268.11	2400	1.744
168	10	13970.08	14268.11	2450	1.821
168	11	13970.08	14268.11	2500	1.870
169	1	14165.45	14728.36	2000	1.981
169	2	14165.45	14728.36	2050	1.961
169	3	14165.45	14728.36	2100	1.933
169	4	14165.45	14728.36	2150	1.899
169	5	14165.45	14728.36	2200	1.863
169	6	14165.45	14728.36	2250	1.835
169	7	14165.45	14728.36	2300	1.797
169	8	14165.45	14728.36	2350	1.772
169	9	14165.45	14728.36	2400	1.739
169	10	14165.45	14728.36	2450	1.727
169	11	14165.45	14728.36	2500	1.721
170	1	14360.81	15188.62	2300	1.661
170	2	14360.81	15188.62	2350	1.600
170	3	14360.81	15188.62	2400	1.510

170	4	14360.81	15188.62	2450	2.037
170	5	14360.81	15188.62	2500	1.971
184	1	14430.34	14072.75	2000	1.704
184	2	14430.34	14072.75	2050	1.696
184	3	14430.34	14072.75	2100	1.690
184	4	14430.34	14072.75	2150	1.678
184	5	14430.34	14072.75	2200	1.671
184	6	14430.34	14072.75	2250	1.681
184	7	14430.34	14072.75	2300	1.671
184	8	14430.34	14072.75	2350	1.644
184	9	14430.34	14072.75	2400	1.780
184	10	14430.34	14072.75	2450	1.839
184	11	14430.34	14072.75	2500	1.870
185	1	14625.7	14533	2000	2.032
185	2	14625.7	14533	2100	1.454
185	3	14625.7	14533	2150	1.862
185	4	14625.7	14533	2200	1.816
185	5	14625.7	14533	2250	1.774
185	6	14625.7	14533	2300	1.749
185	7	14625.7	14533	2350	1.732
185	8	14625.7	14533	2400	1.720
185	9	14625.7	14533	2450	1.711
185	10	14625.7	14533	2500	1.698
186	1	14821.07	14993.25	2150	2.489
186	2	14821.07	14993.25	2200	2.267
186	3	14821.07	14993.25	2250	2.133
186	4	14821.07	14993.25	2300	2.075
186	5	14821.07	14993.25	2350	2.012
186	6	14821.07	14993.25	2400	1.964
186	7	14821.07	14993.25	2500	1.483
200	1	14890.59	13877.38	2000	1.846
200	2	14890.59	13877.38	2050	1.865
200	3	14890.59	13877.38	2100	1.886
200	4	14890.59	13877.38	2150	1.840
200	5	14890.59	13877.38	2200	1.784
200	6	14890.59	13877.38	2250	1.753
200	7	14890.59	13877.38	2300	1.726
200	8	14890.59	13877.38	2350	1.666
200	9	14890.59	13877.38	2400	1.797
200	10	14890.59	13877.38	2450	1.870
200	11	14890.59	13877.38	2500	1.892
201	1	15085.95	14337.63	2000	1.709
201	2	15085.95	14337.63	2050	1.723
201	3	15085.95	14337.63	2100	1.738
201	4	15085.95	14337.63	2150	1.756
201	5	15085.95	14337.63	2200	1.774

201	6	15085.95	14337.63	2250	1.792
201	7	15085.95	14337.63	2300	1.811
201	8	15085.95	14337.63	2350	1.829
201	9	15085.95	14337.63	2400	1.848
201	10	15085.95	14337.63	2450	1.841
201	11	15085.95	14337.63	2500	1.818
202	1	15281.32	14797.89	2000	2.721
202	2	15281.32	14797.89	2050	2.519
202	3	15281.32	14797.89	2100	2.203
202	4	15281.32	14797.89	2150	1.992
202	5	15281.32	14797.89	2200	1.850
202	6	15281.32	14797.89	2250	1.797
202	7	15281.32	14797.89	2300	1.744
202	8	15281.32	14797.89	2350	1.694
202	9	15281.32	14797.89	2400	1.705
202	10	15281.32	14797.89	2450	1.717
202	11	15281.32	14797.89	2500	1.732
203	1	15476.68	15258.14	2450	2.778
203	2	15476.68	15258.14	2500	2.547
216	1	15350.84	13682.01	2000	1.787
216	2	15350.84	13682.01	2050	1.813
216	3	15350.84	13682.01	2100	1.840
216	4	15350.84	13682.01	2150	1.864
216	5	15350.84	13682.01	2200	1.883
216	6	15350.84	13682.01	2250	1.887
216	7	15350.84	13682.01	2300	1.889
216	8	15350.84	13682.01	2350	1.819
216	9	15350.84	13682.01	2400	1.936
216	10	15350.84	13682.01	2450	2.010
216	11	15350.84	13682.01	2500	2.033
217	1	15546.21	14142.27	2000	1.699
217	2	15546.21	14142.27	2050	1.711
217	3	15546.21	14142.27	2100	1.726
217	4	15546.21	14142.27	2150	1.745
217	5	15546.21	14142.27	2200	1.766
217	6	15546.21	14142.27	2250	1.791
217	7	15546.21	14142.27	2300	1.817
217	8	15546.21	14142.27	2350	1.838
217	9	15546.21	14142.27	2400	1.851
217	10	15546.21	14142.27	2450	1.859
217	11	15546.21	14142.27	2500	1.863
218	1	15741.57	14602.52	2000	1.894
218	2	15741.57	14602.52	2050	1.806
218	3	15741.57	14602.52	2100	1.692
218	4	15741.57	14602.52	2150	1.826
218	5	15741.57	14602.52	2200	1.766

218	6	15741.57	14602.52	2250	1.728
218	7	15741.57	14602.52	2300	1.678
218	8	15741.57	14602.52	2350	1.683
218	9	15741.57	14602.52	2400	1.700
218	10	15741.57	14602.52	2450	1.723
218	11	15741.57	14602.52	2500	1.751
219	1	15936.94	15062.77	2400	2.014
219	2	15936.94	15062.77	2450	1.983
219	3	15936.94	15062.77	2500	1.927
232	1	15811.09	13486.65	2000	1.777
232	2	15811.09	13486.65	2050	1.754
232	3	15811.09	13486.65	2100	1.741
232	4	15811.09	13486.65	2150	1.733
232	5	15811.09	13486.65	2200	1.727
232	6	15811.09	13486.65	2250	1.724
232	7	15811.09	13486.65	2300	1.723
232	8	15811.09	13486.65	2350	1.661
232	9	15811.09	13486.65	2400	1.748
232	10	15811.09	13486.65	2450	1.815
232	11	15811.09	13486.65	2500	1.861
233	1	16006.46	13946.9	2000	1.863
233	2	16006.46	13946.9	2050	1.860
233	3	16006.46	13946.9	2100	1.850
233	4	16006.46	13946.9	2150	1.842
233	5	16006.46	13946.9	2200	1.813
233	6	16006.46	13946.9	2250	1.785
233	7	16006.46	13946.9	2300	1.750
233	8	16006.46	13946.9	2350	1.736
233	9	16006.46	13946.9	2400	1.727
233	10	16006.46	13946.9	2450	1.722
233	11	16006.46	13946.9	2500	1.720
234	1	16201.82	14407.15	2000	1.782
234	2	16201.82	14407.15	2050	1.640
234	3	16201.82	14407.15	2100	1.575
234	4	16201.82	14407.15	2150	1.899
234	5	16201.82	14407.15	2200	1.897
234	6	16201.82	14407.15	2250	1.914
234	7	16201.82	14407.15	2300	1.913
234	8	16201.82	14407.15	2350	1.889
234	9	16201.82	14407.15	2400	1.848
234	10	16201.82	14407.15	2450	1.834
234	11	16201.82	14407.15	2500	1.817
235	1	16397.19	14867.41	2450	1.846
235	2	16397.19	14867.41	2500	1.764
248	1	16271.35	13291.28	2000	1.689
248	2	16271.35	13291.28	2050	1.701

248	3	16271.35	13291.28	2100	1.712
248	4	16271.35	13291.28	2150	1.723
248	5	16271.35	13291.28	2200	1.735
248	6	16271.35	13291.28	2250	1.746
248	7	16271.35	13291.28	2300	1.758
248	8	16271.35	13291.28	2350	1.712
248	9	16271.35	13291.28	2400	1.764
248	10	16271.35	13291.28	2450	1.869
248	11	16271.35	13291.28	2500	1.907
249	1	16466.71	13751.54	2000	1.710
249	2	16466.71	13751.54	2050	1.684
249	3	16466.71	13751.54	2100	1.660
249	4	16466.71	13751.54	2150	1.651
249	5	16466.71	13751.54	2200	1.665
249	6	16466.71	13751.54	2250	1.680
249	7	16466.71	13751.54	2300	1.696
249	8	16466.71	13751.54	2350	1.711
249	9	16466.71	13751.54	2400	1.726
249	10	16466.71	13751.54	2450	1.741
249	11	16466.71	13751.54	2500	1.756
250	1	16662.08	14211.79	2000	2.598
250	2	16662.08	14211.79	2100	1.539
250	3	16662.08	14211.79	2150	1.591
250	4	16662.08	14211.79	2200	1.536
250	5	16662.08	14211.79	2250	1.957
250	6	16662.08	14211.79	2300	1.876
250	7	16662.08	14211.79	2350	1.768
250	8	16662.08	14211.79	2400	1.727
250	9	16662.08	14211.79	2450	1.705
250	10	16662.08	14211.79	2500	1.691
251	1	16857.44	14672.04	2450	2.571
264	1	16731.6	13095.92	2000	1.784
264	2	16731.6	13095.92	2050	1.792
264	3	16731.6	13095.92	2100	1.798
264	4	16731.6	13095.92	2150	1.809
264	5	16731.6	13095.92	2200	1.834
264	6	16731.6	13095.92	2250	1.858
264	7	16731.6	13095.92	2300	1.883
264	8	16731.6	13095.92	2350	1.844
264	9	16731.6	13095.92	2400	1.827
264	10	16731.6	13095.92	2450	1.991
264	11	16731.6	13095.92	2500	2.028
265	1	16926.96	13556.17	2000	1.396
265	2	16926.96	13556.17	2050	1.917
265	3	16926.96	13556.17	2100	1.884
265	4	16926.96	13556.17	2150	1.863

265	5	16926.96	13556.17	2200	1.854
265	6	16926.96	13556.17	2250	1.854
265	7	16926.96	13556.17	2300	1.860
265	8	16926.96	13556.17	2350	1.867
265	9	16926.96	13556.17	2400	1.872
265	10	16926.96	13556.17	2450	1.876
265	11	16926.96	13556.17	2500	1.893
266	1	17122.33	14016.42	2000	1.913
266	2	17122.33	14016.42	2050	1.791
266	3	17122.33	14016.42	2100	1.760
266	4	17122.33	14016.42	2150	1.704
266	5	17122.33	14016.42	2200	1.744
266	6	17122.33	14016.42	2250	1.804
266	7	17122.33	14016.42	2300	1.868
266	8	17122.33	14016.42	2400	1.494
266	9	17122.33	14016.42	2450	1.965
266	10	17122.33	14016.42	2500	1.952
267	1	17317.69	14476.68	2300	2.691
267	2	17317.69	14476.68	2350	2.439
267	3	17317.69	14476.68	2400	2.142
267	4	17317.69	14476.68	2450	1.938
267	5	17317.69	14476.68	2500	1.800
280	1	17191.85	12900.55	2000	2.320
280	2	17191.85	12900.55	2050	2.356
280	3	17191.85	12900.55	2100	2.320
281	1	17387.22	13360.8	2000	2.136
281	2	17387.22	13360.8	2050	2.175
281	3	17387.22	13360.8	2100	2.213
281	4	17387.22	13360.8	2150	2.249
281	5	17387.22	13360.8	2200	2.284
281	6	17387.22	13360.8	2250	2.317
281	7	17387.22	13360.8	2300	2.350
281	8	17387.22	13360.8	2350	2.381
281	9	17387.22	13360.8	2400	2.307
281	10	17387.22	13360.8	2450	2.237
281	11	17387.22	13360.8	2500	2.192
282	1	17582.58	13821.06	2000	1.963
282	2	17582.58	13821.06	2050	1.995
282	3	17582.58	13821.06	2100	2.023
282	4	17582.58	13821.06	2150	2.044
282	5	17582.58	13821.06	2200	2.103
282	6	17582.58	13821.06	2250	2.144
282	7	17582.58	13821.06	2300	2.175
282	8	17582.58	13821.06	2350	2.207
282	9	17582.58	13821.06	2400	2.237
282	10	17582.58	13821.06	2450	2.268

282	11	17582.58	13821.06	2500	2.297
283	1	17777.95	14281.31	2250	2.171
283	2	17777.95	14281.31	2300	1.978
283	3	17777.95	14281.31	2350	1.832
283	4	17777.95	14281.31	2400	1.719
283	5	17777.95	14281.31	2450	1.613
283	6	17777.95	14281.31	2500	2.243
296	1	17652.1	12705.19	2000	2.412
296	2	17652.1	12705.19	2050	2.421
296	3	17652.1	12705.19	2100	2.436
296	4	17652.1	12705.19	2150	2.444
296	5	17652.1	12705.19	2200	2.444
296	6	17652.1	12705.19	2250	2.432
296	7	17652.1	12705.19	2300	2.417
296	8	17652.1	12705.19	2350	2.330
296	9	17652.1	12705.19	2400	2.253
296	10	17652.1	12705.19	2450	2.358
296	11	17652.1	12705.19	2500	2.377
297	1	17847.47	13165.44	2000	2.516
297	2	17847.47	13165.44	2050	2.510
297	3	17847.47	13165.44	2100	2.505
297	4	17847.47	13165.44	2150	2.499
297	5	17847.47	13165.44	2200	2.490
297	6	17847.47	13165.44	2250	2.479
297	7	17847.47	13165.44	2300	2.467
297	8	17847.47	13165.44	2350	2.442
297	9	17847.47	13165.44	2400	2.415
297	10	17847.47	13165.44	2450	2.384
297	11	17847.47	13165.44	2500	2.356
298	1	18042.83	13625.69	2000	2.965
298	2	18042.83	13625.69	2050	2.858
298	3	18042.83	13625.69	2100	2.789
298	4	18042.83	13625.69	2150	2.735
298	5	18042.83	13625.69	2200	2.679
298	6	18042.83	13625.69	2250	2.642
298	7	18042.83	13625.69	2300	2.628
298	8	18042.83	13625.69	2350	2.616
298	9	18042.83	13625.69	2400	2.604
298	10	18042.83	13625.69	2450	2.584
298	11	18042.83	13625.69	2500	2.550
299	1	18238.2	14085.94	2250	1.796
299	2	18238.2	14085.94	2300	1.779
299	3	18238.2	14085.94	2350	1.716
299	4	18238.2	14085.94	2400	1.623
299	5	18238.2	14085.94	2450	3.176
299	6	18238.2	14085.94	2500	3.040

312	1	18112.36	12509.82	2000	2.328
312	2	18112.36	12509.82	2050	2.279
312	3	18112.36	12509.82	2100	2.240
312	4	18112.36	12509.82	2150	2.209
312	5	18112.36	12509.82	2200	2.183
312	6	18112.36	12509.82	2250	2.162
313	1	18307.72	12970.07	2000	2.615
313	2	18307.72	12970.07	2050	2.532
313	3	18307.72	12970.07	2100	2.451
313	4	18307.72	12970.07	2150	2.374
313	5	18307.72	12970.07	2200	2.320
313	6	18307.72	12970.07	2250	2.276
313	7	18307.72	12970.07	2300	2.241
313	8	18307.72	12970.07	2350	2.212
313	9	18307.72	12970.07	2400	2.188
313	10	18307.72	12970.07	2450	2.167
313	11	18307.72	12970.07	2500	2.147
314	1	18503.09	13430.33	2000	1.579
314	2	18503.09	13430.33	2050	1.504
314	3	18503.09	13430.33	2100	3.481
314	4	18503.09	13430.33	2150	3.179
314	5	18503.09	13430.33	2200	2.963
314	6	18503.09	13430.33	2250	2.801
314	7	18503.09	13430.33	2300	2.654
314	8	18503.09	13430.33	2350	2.529
314	9	18503.09	13430.33	2400	2.410
314	10	18503.09	13430.33	2450	2.338
314	11	18503.09	13430.33	2500	2.290
315	1	18698.45	13890.58	2100	5.132
315	2	18698.45	13890.58	2150	5.016
315	3	18698.45	13890.58	2200	4.937
315	4	18698.45	13890.58	2250	4.897
315	5	18698.45	13890.58	2300	4.883
315	6	18698.45	13890.58	2400	1.552
315	7	18698.45	13890.58	2450	1.650
315	8	18698.45	13890.58	2500	1.561
329	1	18767.97	12774.71	2000	2.367
329	2	18767.97	12774.71	2050	2.285
329	3	18767.97	12774.71	2100	2.227
329	4	18767.97	12774.71	2150	2.185
329	5	18767.97	12774.71	2200	2.154
329	6	18767.97	12774.71	2250	2.129
329	7	18767.97	12774.71	2300	2.107
329	8	18767.97	12774.71	2350	2.095
329	9	18767.97	12774.71	2400	2.090
329	10	18767.97	12774.71	2450	2.085

329	11	18767.97	12774.71	2500	2.078
330	1	18963.34	13234.96	2000	2.803
330	2	18963.34	13234.96	2050	2.686
330	3	18963.34	13234.96	2100	2.639
330	4	18963.34	13234.96	2150	2.617
330	5	18963.34	13234.96	2250	1.480
330	6	18963.34	13234.96	2300	2.435
330	7	18963.34	13234.96	2350	2.342
330	8	18963.34	13234.96	2400	2.266
330	9	18963.34	13234.96	2450	2.212
330	10	18963.34	13234.96	2500	2.175
331	1	19158.7	13695.21	2000	3.054
331	2	19158.7	13695.21	2050	3.069
331	3	19158.7	13695.21	2100	3.021
331	4	19158.7	13695.21	2150	2.933
331	5	19158.7	13695.21	2200	2.838
331	6	19158.7	13695.21	2250	2.747
331	7	19158.7	13695.21	2300	2.663
331	8	19158.7	13695.21	2350	2.596
331	9	19158.7	13695.21	2400	2.543
331	10	19158.7	13695.21	2450	2.451
331	11	19158.7	13695.21	2500	2.434
332	1	19354.07	14155.47	2450	2.774
332	2	19354.07	14155.47	2500	2.751
344	1	19032.86	12119.09	2000	2.315
345	1	19228.23	12579.34	2000	2.200
345	2	19228.23	12579.34	2050	2.214
345	3	19228.23	12579.34	2100	2.222
345	4	19228.23	12579.34	2150	2.222
345	5	19228.23	12579.34	2200	2.218
345	6	19228.23	12579.34	2250	2.208
345	7	19228.23	12579.34	2300	2.112
345	8	19228.23	12579.34	2350	2.041
345	9	19228.23	12579.34	2400	1.996
345	10	19228.23	12579.34	2450	1.967
345	11	19228.23	12579.34	2500	1.947
346	1	19423.59	13039.59	2000	1.935
346	2	19423.59	13039.59	2050	1.959
346	3	19423.59	13039.59	2100	1.989
346	4	19423.59	13039.59	2150	2.022
346	5	19423.59	13039.59	2200	2.053
346	6	19423.59	13039.59	2250	2.085
346	7	19423.59	13039.59	2300	2.105
346	8	19423.59	13039.59	2350	2.112
346	9	19423.59	13039.59	2400	2.115
346	10	19423.59	13039.59	2450	2.110

346	11	19423.59	13039.59	2500	2.100
347	1	19618.96	13499.85	2000	1.916
347	2	19618.96	13499.85	2050	1.867
347	3	19618.96	13499.85	2100	1.826
347	4	19618.96	13499.85	2150	1.789
347	5	19618.96	13499.85	2200	1.794
347	6	19618.96	13499.85	2250	1.792
347	7	19618.96	13499.85	2300	1.818
347	8	19618.96	13499.85	2350	1.845
347	9	19618.96	13499.85	2400	1.871
347	10	19618.96	13499.85	2450	1.897
347	11	19618.96	13499.85	2500	1.933
348	1	19814.32	13960.1	2350	2.174
348	2	19814.32	13960.1	2400	2.021
348	3	19814.32	13960.1	2450	1.929
348	4	19814.32	13960.1	2500	1.865
361	1	19688.48	12383.98	2000	1.761
361	2	19688.48	12383.98	2050	1.782
361	3	19688.48	12383.98	2100	1.803
361	4	19688.48	12383.98	2150	1.823
361	5	19688.48	12383.98	2200	1.844
361	6	19688.48	12383.98	2250	1.865
361	7	19688.48	12383.98	2300	1.885
361	8	19688.48	12383.98	2350	1.905
361	9	19688.48	12383.98	2400	1.925
361	10	19688.48	12383.98	2450	1.945
361	11	19688.48	12383.98	2500	1.965
362	1	19883.84	12844.23	2000	1.653
362	2	19883.84	12844.23	2050	1.653
362	3	19883.84	12844.23	2100	1.643
362	4	19883.84	12844.23	2150	1.656
362	5	19883.84	12844.23	2200	1.674
362	6	19883.84	12844.23	2250	1.695
362	7	19883.84	12844.23	2300	1.717
362	8	19883.84	12844.23	2350	1.739
362	9	19883.84	12844.23	2400	1.761
362	10	19883.84	12844.23	2450	1.783
362	11	19883.84	12844.23	2500	1.805
363	1	20079.21	13304.48	2000	1.475
363	2	20079.21	13304.48	2050	1.528
363	3	20079.21	13304.48	2100	1.504
363	4	20079.21	13304.48	2150	1.481
363	5	20079.21	13304.48	2200	1.492
363	6	20079.21	13304.48	2250	1.547
363	7	20079.21	13304.48	2300	1.575
363	8	20079.21	13304.48	2350	1.597

363	9	20079.21	13304.48	2400	1.626
363	10	20079.21	13304.48	2450	1.619
363	11	20079.21	13304.48	2500	1.617
364	1	20274.57	13764.73	2250	1.997
364	2	20274.57	13764.73	2300	1.911
364	3	20274.57	13764.73	2350	1.760
364	4	20274.57	13764.73	2400	1.635
364	5	20274.57	13764.73	2450	1.544
364	6	20274.57	13764.73	2500	1.476
377	1	20148.73	12188.61	2000	1.578
377	2	20148.73	12188.61	2050	1.601
377	3	20148.73	12188.61	2100	1.624
377	4	20148.73	12188.61	2150	1.646
377	5	20148.73	12188.61	2200	1.668
377	6	20148.73	12188.61	2250	1.690
377	7	20148.73	12188.61	2300	1.712
377	8	20148.73	12188.61	2350	1.733
377	9	20148.73	12188.61	2400	1.754
377	10	20148.73	12188.61	2450	1.775
377	11	20148.73	12188.61	2500	1.796
378	1	20344.1	12648.86	2000	1.425
378	2	20344.1	12648.86	2050	1.449
378	3	20344.1	12648.86	2100	1.473
378	4	20344.1	12648.86	2150	1.497
378	5	20344.1	12648.86	2200	1.521
378	6	20344.1	12648.86	2250	1.544
378	7	20344.1	12648.86	2300	1.568
378	8	20344.1	12648.86	2350	1.591
378	9	20344.1	12648.86	2400	1.614
378	10	20344.1	12648.86	2450	1.636
378	11	20344.1	12648.86	2500	1.659
379	1	20539.46	13109.12	2000	1.605
379	2	20539.46	13109.12	2050	1.542
379	3	20539.46	13109.12	2100	1.476
379	4	20539.46	13109.12	2150	1.426
379	5	20539.46	13109.12	2200	1.392
379	6	20539.46	13109.12	2250	1.360
379	7	20539.46	13109.12	2300	1.384
379	8	20539.46	13109.12	2350	1.410
379	9	20539.46	13109.12	2400	1.436
379	10	20539.46	13109.12	2450	1.462
379	11	20539.46	13109.12	2500	1.487
380	1	20734.83	13569.37	2300	1.813
380	2	20734.83	13569.37	2350	1.679
380	3	20734.83	13569.37	2400	1.578
380	4	20734.83	13569.37	2450	1.517

380	5	20734.83	13569.37	2500	1.632
393	1	20608.98	11993.25	2000	1.509
393	2	20608.98	11993.25	2050	1.526
393	3	20608.98	11993.25	2100	1.546
393	4	20608.98	11993.25	2150	1.567
393	5	20608.98	11993.25	2200	1.588
393	6	20608.98	11993.25	2250	1.611
393	7	20608.98	11993.25	2300	1.634
393	8	20608.98	11993.25	2350	1.658
393	9	20608.98	11993.25	2400	1.682
393	10	20608.98	11993.25	2450	1.706
393	11	20608.98	11993.25	2500	1.728
394	1	20804.35	12453.5	2000	1.426
394	2	20804.35	12453.5	2050	1.443
394	3	20804.35	12453.5	2100	1.459
394	4	20804.35	12453.5	2150	1.475
394	5	20804.35	12453.5	2200	1.491
394	6	20804.35	12453.5	2250	1.508
394	7	20804.35	12453.5	2300	1.526
394	8	20804.35	12453.5	2350	1.547
394	9	20804.35	12453.5	2400	1.568
394	10	20804.35	12453.5	2450	1.591
394	11	20804.35	12453.5	2500	1.615
395	1	20999.71	12913.75	2000	1.556
395	2	20999.71	12913.75	2050	1.461
395	3	20999.71	12913.75	2100	1.649
395	4	20999.71	12913.75	2150	1.554
395	5	20999.71	12913.75	2200	1.523
395	6	20999.71	12913.75	2250	1.503
395	7	20999.71	12913.75	2300	1.483
395	8	20999.71	12913.75	2350	1.470
395	9	20999.71	12913.75	2400	1.457
395	10	20999.71	12913.75	2450	1.469
395	11	20999.71	12913.75	2500	1.487
396	1	21195.08	13374	2400	1.566
396	2	21195.08	13374	2450	1.634
396	3	21195.08	13374	2500	1.522
410	1	21264.6	12258.13	2000	1.706
410	2	21264.6	12258.13	2050	1.693
410	3	21264.6	12258.13	2100	1.686
410	4	21264.6	12258.13	2150	1.680
410	5	21264.6	12258.13	2200	1.671
410	6	21264.6	12258.13	2250	1.654
410	7	21264.6	12258.13	2300	1.648
410	8	21264.6	12258.13	2350	1.658
410	9	21264.6	12258.13	2400	1.670

410	10	21264.6	12258.13	2450	1.683
410	11	21264.6	12258.13	2500	1.696
411	1	21459.97	12718.39	2000	1.989
411	2	21459.97	12718.39	2050	1.942
411	3	21459.97	12718.39	2100	1.915
411	4	21459.97	12718.39	2200	1.445
411	5	21459.97	12718.39	2250	1.457
411	6	21459.97	12718.39	2300	1.827
411	7	21459.97	12718.39	2350	1.795
411	8	21459.97	12718.39	2400	1.770
411	9	21459.97	12718.39	2450	1.753
411	10	21459.97	12718.39	2500	1.739
412	1	21655.33	13178.64	2400	1.788
412	2	21655.33	13178.64	2450	2.107
412	3	21655.33	13178.64	2500	2.020
426	1	21724.85	12062.77	2000	2.166
426	2	21724.85	12062.77	2050	2.183
426	3	21724.85	12062.77	2100	2.199
426	4	21724.85	12062.77	2150	2.219
426	5	21724.85	12062.77	2200	2.176
426	6	21724.85	12062.77	2250	2.071
426	7	21724.85	12062.77	2300	1.986
426	8	21724.85	12062.77	2350	1.923
426	9	21724.85	12062.77	2400	1.872
426	10	21724.85	12062.77	2450	1.828
426	11	21724.85	12062.77	2500	1.790
427	1	21920.22	12523.02	2000	2.628
427	2	21920.22	12523.02	2050	2.526
427	3	21920.22	12523.02	2100	2.437
427	4	21920.22	12523.02	2150	2.372
427	5	21920.22	12523.02	2200	2.317
427	6	21920.22	12523.02	2250	2.281
427	7	21920.22	12523.02	2300	2.253
427	8	21920.22	12523.02	2350	2.225
427	9	21920.22	12523.02	2400	2.221
427	10	21920.22	12523.02	2450	2.223
428	1	22115.58	12983.27	2450	1.637
428	2	22115.58	12983.27	2500	2.657
441	1	21989.74	11407.15	2000	1.994
441	2	21989.74	11407.15	2050	1.982
441	3	21989.74	11407.15	2100	1.979
441	4	21989.74	11407.15	2150	1.981
441	5	21989.74	11407.15	2200	1.987
441	6	21989.74	11407.15	2250	1.995
441	7	21989.74	11407.15	2300	2.005
442	1	22185.11	11867.4	2000	2.266

442	2	22185.11	11867.4	2050	2.178
442	3	22185.11	11867.4	2100	2.121
442	4	22185.11	11867.4	2150	2.073
442	5	22185.11	11867.4	2200	2.032
442	6	22185.11	11867.4	2250	2.000
442	7	22185.11	11867.4	2300	1.988
442	8	22185.11	11867.4	2350	1.984
442	9	22185.11	11867.4	2400	1.985
442	10	22185.11	11867.4	2450	1.988
442	11	22185.11	11867.4	2500	1.993
443	1	22380.47	12327.65	2000	2.958
443	2	22380.47	12327.65	2050	2.929
443	3	22380.47	12327.65	2150	2.741
443	4	22380.47	12327.65	2200	2.612
443	5	22380.47	12327.65	2250	2.462
443	6	22380.47	12327.65	2300	2.336
443	7	22380.47	12327.65	2350	2.222
443	8	22380.47	12327.65	2400	2.155
443	9	22380.47	12327.65	2450	2.106
443	10	22380.47	12327.65	2500	2.069
444	1	22575.84	12787.91	2200	3.744
444	2	22575.84	12787.91	2250	3.327
444	3	22575.84	12787.91	2300	3.103
444	4	22575.84	12787.91	2350	3.006
444	5	22575.84	12787.91	2400	2.927
444	6	22575.84	12787.91	2450	2.826
444	7	22575.84	12787.91	2500	2.740
457	1	22449.99	11211.78	2000	2.051
458	1	22645.36	11672.04	2000	2.193
458	2	22645.36	11672.04	2050	2.207
458	3	22645.36	11672.04	2100	2.170
458	4	22645.36	11672.04	2150	2.130
458	5	22645.36	11672.04	2200	2.101
458	6	22645.36	11672.04	2250	2.079
458	7	22645.36	11672.04	2300	2.062
458	8	22645.36	11672.04	2350	2.049
458	9	22645.36	11672.04	2400	2.038
458	10	22645.36	11672.04	2450	2.027
458	11	22645.36	11672.04	2500	2.015
459	1	22840.72	12132.29	2000	2.200
459	2	22840.72	12132.29	2050	2.148
459	3	22840.72	12132.29	2100	2.123
459	4	22840.72	12132.29	2150	2.113
459	5	22840.72	12132.29	2200	2.116
459	6	22840.72	12132.29	2250	2.124
459	7	22840.72	12132.29	2300	2.135

459	8	22840.72	12132.29	2350	2.148
459	9	22840.72	12132.29	2450	2.145
459	10	22840.72	12132.29	2500	2.123
460	1	23036.09	12592.54	2050	2.721
460	2	23036.09	12592.54	2100	2.773
460	3	23036.09	12592.54	2150	2.714
460	4	23036.09	12592.54	2200	2.562
460	5	23036.09	12592.54	2250	2.427
460	6	23036.09	12592.54	2300	2.313
460	7	23036.09	12592.54	2350	2.216
460	8	23036.09	12592.54	2400	2.133
460	9	23036.09	12592.54	2450	2.088
460	10	23036.09	12592.54	2500	2.076
473	1	22910.24	11016.42	2000	2.068
473	2	22910.24	11016.42	2050	2.058
473	3	22910.24	11016.42	2100	2.046
473	4	22910.24	11016.42	2150	2.030
474	1	23105.61	11476.67	2000	2.038
474	2	23105.61	11476.67	2050	2.042
474	3	23105.61	11476.67	2100	2.036
474	4	23105.61	11476.67	2150	2.031
474	5	23105.61	11476.67	2200	2.013
474	6	23105.61	11476.67	2250	1.997
474	7	23105.61	11476.67	2300	1.981
474	8	23105.61	11476.67	2350	1.964
474	9	23105.61	11476.67	2400	1.947
474	10	23105.61	11476.67	2450	1.936
474	11	23105.61	11476.67	2500	1.902
475	1	23300.98	11936.92	2000	1.904
475	2	23300.98	11936.92	2050	1.922
475	3	23300.98	11936.92	2100	1.940
475	4	23300.98	11936.92	2150	1.962
475	5	23300.98	11936.92	2200	1.982
475	6	23300.98	11936.92	2250	1.998
475	7	23300.98	11936.92	2300	2.004
475	8	23300.98	11936.92	2350	2.000
475	9	23300.98	11936.92	2400	1.991
475	10	23300.98	11936.92	2450	1.980
475	11	23300.98	11936.92	2500	1.968
476	1	23496.34	12397.18	2000	2.059
476	2	23496.34	12397.18	2050	1.992
476	3	23496.34	12397.18	2100	1.902
476	4	23496.34	12397.18	2150	1.834
476	5	23496.34	12397.18	2200	1.849
476	6	23496.34	12397.18	2250	1.835
476	7	23496.34	12397.18	2300	1.807

476	8	23496.34	12397.18	2350	1.843
476	9	23496.34	12397.18	2400	1.871
476	10	23496.34	12397.18	2450	1.893
476	11	23496.34	12397.18	2500	1.919
477	1	23691.71	12857.43	2500	1.981
490	1	23565.86	11281.3	2000	1.718
490	2	23565.86	11281.3	2050	1.711
490	3	23565.86	11281.3	2100	1.708
490	4	23565.86	11281.3	2150	1.708
490	5	23565.86	11281.3	2200	1.711
490	6	23565.86	11281.3	2250	1.715
490	7	23565.86	11281.3	2300	1.721
490	8	23565.86	11281.3	2350	1.728
490	9	23565.86	11281.3	2400	1.736
490	10	23565.86	11281.3	2450	1.745
490	11	23565.86	11281.3	2500	1.754
491	1	23761.23	11741.56	2000	1.757
491	2	23761.23	11741.56	2050	1.755
491	3	23761.23	11741.56	2100	1.752
491	4	23761.23	11741.56	2150	1.751
491	5	23761.23	11741.56	2200	1.736
491	6	23761.23	11741.56	2250	1.714
491	7	23761.23	11741.56	2300	1.686
491	8	23761.23	11741.56	2350	1.680
491	9	23761.23	11741.56	2400	1.679
491	10	23761.23	11741.56	2450	1.682
491	11	23761.23	11741.56	2500	1.687
492	1	23956.59	12201.81	2000	1.746
492	2	23956.59	12201.81	2050	1.640
492	3	23956.59	12201.81	2100	1.783
492	4	23956.59	12201.81	2150	1.727
492	5	23956.59	12201.81	2200	1.698
492	6	23956.59	12201.81	2250	1.708
492	7	23956.59	12201.81	2300	1.680
492	8	23956.59	12201.81	2350	1.693
492	9	23956.59	12201.81	2400	1.703
492	10	23956.59	12201.81	2450	1.705
492	11	23956.59	12201.81	2500	1.701
493	1	24151.96	12662.06	2450	1.835
493	2	24151.96	12662.06	2500	1.743
506	1	24026.12	11085.94	2000	1.542
506	2	24026.12	11085.94	2050	1.563
506	3	24026.12	11085.94	2100	1.583
506	4	24026.12	11085.94	2150	1.602
506	5	24026.12	11085.94	2200	1.619
506	6	24026.12	11085.94	2250	1.634

506	7	24026.12	11085.94	2300	1.649
506	8	24026.12	11085.94	2350	1.665
506	9	24026.12	11085.94	2400	1.681
506	10	24026.12	11085.94	2450	1.697
506	11	24026.12	11085.94	2500	1.711
507	1	24221.48	11546.19	2000	1.410
507	2	24221.48	11546.19	2050	1.419
507	3	24221.48	11546.19	2100	1.435
507	4	24221.48	11546.19	2150	1.454
507	5	24221.48	11546.19	2200	1.477
507	6	24221.48	11546.19	2250	1.502
507	7	24221.48	11546.19	2300	1.527
507	8	24221.48	11546.19	2350	1.551
507	9	24221.48	11546.19	2400	1.572
507	10	24221.48	11546.19	2450	1.591
507	11	24221.48	11546.19	2500	1.609
508	1	24416.85	12006.44	2000	1.780
508	2	24416.85	12006.44	2050	1.653
508	3	24416.85	12006.44	2100	1.876
508	4	24416.85	12006.44	2150	1.752
508	5	24416.85	12006.44	2200	1.663
508	6	24416.85	12006.44	2250	1.591
508	7	24416.85	12006.44	2300	1.526
508	8	24416.85	12006.44	2350	1.469
508	9	24416.85	12006.44	2400	1.420
508	10	24416.85	12006.44	2450	1.418
508	11	24416.85	12006.44	2500	1.437
509	1	24612.21	12466.7	2500	1.749
522	1	24486.37	10890.57	2000	1.495
522	2	24486.37	10890.57	2050	1.516
522	3	24486.37	10890.57	2100	1.538
522	4	24486.37	10890.57	2150	1.560
522	5	24486.37	10890.57	2200	1.575
522	6	24486.37	10890.57	2250	1.586
522	7	24486.37	10890.57	2300	1.593
522	8	24486.37	10890.57	2350	1.600
522	9	24486.37	10890.57	2400	1.606
522	10	24486.37	10890.57	2450	1.605
522	11	24486.37	10890.57	2500	1.604
523	1	24681.73	11350.83	2000	1.487
523	2	24681.73	11350.83	2050	1.489
523	3	24681.73	11350.83	2100	1.486
523	4	24681.73	11350.83	2150	1.473
523	5	24681.73	11350.83	2200	1.463
523	6	24681.73	11350.83	2250	1.482
523	7	24681.73	11350.83	2300	1.504

523	8	24681.73	11350.83	2350	1.525
523	9	24681.73	11350.83	2400	1.544
523	10	24681.73	11350.83	2450	1.564
523	11	24681.73	11350.83	2500	1.570
524	1	24877.1	11811.08	2000	1.746
524	2	24877.1	11811.08	2050	1.674
524	3	24877.1	11811.08	2150	1.748
524	4	24877.1	11811.08	2200	1.610
524	5	24877.1	11811.08	2250	1.589
524	6	24877.1	11811.08	2300	1.541
524	7	24877.1	11811.08	2350	1.517
524	8	24877.1	11811.08	2400	1.516
524	9	24877.1	11811.08	2450	1.515
524	10	24877.1	11811.08	2500	1.511
525	1	25072.46	12271.33	2450	1.780
525	2	25072.46	12271.33	2500	1.736
538	1	24946.62	10695.21	2000	1.535
538	2	24946.62	10695.21	2050	1.515
538	3	24946.62	10695.21	2100	1.505
538	4	24946.62	10695.21	2150	1.494
538	5	24946.62	10695.21	2200	1.480
538	6	24946.62	10695.21	2250	1.473
539	1	25141.99	11155.46	2000	1.708
539	2	25141.99	11155.46	2050	1.707
539	3	25141.99	11155.46	2100	1.675
539	4	25141.99	11155.46	2150	1.635
539	5	25141.99	11155.46	2200	1.600
539	6	25141.99	11155.46	2250	1.570
539	7	25141.99	11155.46	2300	1.538
539	8	25141.99	11155.46	2350	1.523
539	9	25141.99	11155.46	2400	1.513
539	10	25141.99	11155.46	2450	1.504
539	11	25141.99	11155.46	2500	1.489
540	1	25337.35	11615.71	2000	1.572
540	2	25337.35	11615.71	2050	1.514
540	3	25337.35	11615.71	2100	1.421
540	4	25337.35	11615.71	2150	1.662
540	5	25337.35	11615.71	2200	1.640
540	6	25337.35	11615.71	2250	1.636
540	7	25337.35	11615.71	2300	1.656
540	8	25337.35	11615.71	2400	1.676
540	9	25337.35	11615.71	2450	1.687
540	10	25337.35	11615.71	2500	1.648
541	1	25532.72	12075.97	2400	1.728
541	2	25532.72	12075.97	2450	1.649
541	3	25532.72	12075.97	2500	1.583

554	1	25406.87	10499.84	2000	1.595
554	2	25406.87	10499.84	2050	1.615
554	3	25406.87	10499.84	2100	1.617
555	1	25602.24	10960.1	2000	1.499
555	2	25602.24	10960.1	2050	1.504
555	3	25602.24	10960.1	2100	1.517
555	4	25602.24	10960.1	2150	1.534
555	5	25602.24	10960.1	2200	1.552
555	6	25602.24	10960.1	2250	1.570
555	7	25602.24	10960.1	2300	1.589
555	8	25602.24	10960.1	2350	1.611
555	9	25602.24	10960.1	2400	1.611
555	10	25602.24	10960.1	2450	1.594
555	11	25602.24	10960.1	2500	1.584
556	1	25797.6	11420.35	2000	1.580
556	2	25797.6	11420.35	2050	1.592
556	3	25797.6	11420.35	2100	1.489
556	4	25797.6	11420.35	2150	1.410
556	5	25797.6	11420.35	2200	1.853
556	6	25797.6	11420.35	2250	1.743
556	7	25797.6	11420.35	2300	1.672
556	8	25797.6	11420.35	2350	1.577
556	9	25797.6	11420.35	2400	1.543
556	10	25797.6	11420.35	2450	1.521
556	11	25797.6	11420.35	2500	1.532
557	1	25992.97	11880.6	2500	1.673
570	1	25867.13	10304.48	2000	1.574
570	2	25867.13	10304.48	2050	1.580
570	3	25867.13	10304.48	2100	1.587
570	4	25867.13	10304.48	2150	1.592
570	5	25867.13	10304.48	2200	1.596
570	6	25867.13	10304.48	2250	1.599
570	7	25867.13	10304.48	2300	1.604
570	8	25867.13	10304.48	2350	1.601
570	9	25867.13	10304.48	2400	1.598
570	10	25867.13	10304.48	2450	1.595
570	11	25867.13	10304.48	2500	1.591
571	1	26062.49	10764.73	2000	1.688
571	2	26062.49	10764.73	2050	1.664
571	3	26062.49	10764.73	2100	1.648
571	4	26062.49	10764.73	2150	1.634
571	5	26062.49	10764.73	2200	1.611
571	6	26062.49	10764.73	2250	1.589
571	7	26062.49	10764.73	2300	1.587
571	8	26062.49	10764.73	2350	1.588
571	9	26062.49	10764.73	2400	1.589

571	10	26062.49	10764.73	2450	1.589
571	11	26062.49	10764.73	2500	1.588
572	1	26257.86	11224.98	2000	1.916
572	2	26257.86	11224.98	2050	1.896
572	3	26257.86	11224.98	2100	1.883
572	4	26257.86	11224.98	2200	1.472
572	5	26257.86	11224.98	2250	1.497
572	6	26257.86	11224.98	2300	1.792
572	7	26257.86	11224.98	2350	1.757
572	8	26257.86	11224.98	2400	1.714
572	9	26257.86	11224.98	2450	1.690
572	10	26257.86	11224.98	2500	1.673
573	1	26453.22	11685.23	2400	2.037
573	2	26453.22	11685.23	2450	1.974
573	3	26453.22	11685.23	2500	1.887
586	1	26327.38	10109.11	2000	1.619
586	2	26327.38	10109.11	2050	1.579
587	1	26522.74	10569.36	2000	1.826
587	2	26522.74	10569.36	2050	1.832
587	3	26522.74	10569.36	2150	1.791
587	4	26522.74	10569.36	2200	1.733
587	5	26522.74	10569.36	2250	1.676
587	6	26522.74	10569.36	2300	1.636
587	7	26522.74	10569.36	2350	1.592
587	8	26522.74	10569.36	2400	1.555
587	9	26522.74	10569.36	2450	1.519
587	10	26522.74	10569.36	2500	1.489
588	1	26718.11	11029.62	2000	1.767
588	2	26718.11	11029.62	2050	1.715
588	3	26718.11	11029.62	2100	1.687
588	4	26718.11	11029.62	2150	1.680
588	5	26718.11	11029.62	2200	1.682
588	6	26718.11	11029.62	2250	1.720
588	7	26718.11	11029.62	2300	1.741
588	8	26718.11	11029.62	2350	1.755
588	9	26718.11	11029.62	2400	1.763
588	10	26718.11	11029.62	2500	1.458
589	1	26913.47	11489.87	2350	1.873
589	2	26913.47	11489.87	2400	1.741
589	3	26913.47	11489.87	2450	1.651
589	4	26913.47	11489.87	2500	1.801
602	1	26787.63	9913.75	2000	1.488
602	2	26787.63	9913.75	2050	1.502
602	3	26787.63	9913.75	2100	1.517
602	4	26787.63	9913.75	2150	1.534
602	5	26787.63	9913.75	2200	1.552

602	6	26787.63	9913.75	2250	1.553
603	1	26983	10374	2000	1.469
603	2	26983	10374	2050	1.475
603	3	26983	10374	2100	1.459
603	4	26983	10374	2150	1.441
603	5	26983	10374	2200	1.446
603	6	26983	10374	2250	1.456
603	7	26983	10374	2300	1.468
603	8	26983	10374	2350	1.483
603	9	26983	10374	2400	1.500
603	10	26983	10374	2450	1.518
603	11	26983	10374	2500	1.540
604	1	27178.36	10834.25	2000	1.873
604	2	27178.36	10834.25	2050	1.764
604	3	27178.36	10834.25	2100	1.685
604	4	27178.36	10834.25	2150	1.619
604	5	27178.36	10834.25	2200	1.558
604	6	27178.36	10834.25	2250	1.544
604	7	27178.36	10834.25	2300	1.492
604	8	27178.36	10834.25	2350	1.477
604	9	27178.36	10834.25	2400	1.469
604	10	27178.36	10834.25	2450	1.459
604	11	27178.36	10834.25	2500	1.459
605	1	27373.73	11294.5	2350	1.810
605	2	27373.73	11294.5	2400	1.735
605	3	27373.73	11294.5	2450	1.618
605	4	27373.73	11294.5	2500	1.844
618	1	27247.88	9718.38	2000	1.376
618	2	27247.88	9718.38	2050	1.398
618	3	27247.88	9718.38	2100	1.420
618	4	27247.88	9718.38	2150	1.441
618	5	27247.88	9718.38	2200	1.462
618	6	27247.88	9718.38	2250	1.482
618	7	27247.88	9718.38	2300	1.501
618	8	27247.88	9718.38	2350	1.520
618	9	27247.88	9718.38	2400	1.497
618	10	27247.88	9718.38	2450	1.490
618	11	27247.88	9718.38	2500	1.488
619	1	27443.25	10178.63	2000	1.329
619	2	27443.25	10178.63	2050	1.315
619	3	27443.25	10178.63	2100	1.303
619	4	27443.25	10178.63	2150	1.320
619	5	27443.25	10178.63	2200	1.340
619	6	27443.25	10178.63	2250	1.362
619	7	27443.25	10178.63	2300	1.385
619	8	27443.25	10178.63	2350	1.407

619	9	27443.25	10178.63	2400	1.428
619	10	27443.25	10178.63	2450	1.448
619	11	27443.25	10178.63	2500	1.468
620	1	27638.61	10638.89	2050	1.692
620	2	27638.61	10638.89	2100	1.639
620	3	27638.61	10638.89	2150	1.551
620	4	27638.61	10638.89	2200	1.481
620	5	27638.61	10638.89	2250	1.427
620	6	27638.61	10638.89	2300	1.398
620	7	27638.61	10638.89	2350	1.379
620	8	27638.61	10638.89	2400	1.345
620	9	27638.61	10638.89	2450	1.337
620	10	27638.61	10638.89	2500	1.328
621	1	27833.98	11099.14	2350	1.884
621	2	27833.98	11099.14	2400	1.852
621	3	27833.98	11099.14	2500	1.755
635	1	27903.5	9983.27	2000	1.454
635	2	27903.5	9983.27	2050	1.451
635	3	27903.5	9983.27	2100	1.451
635	4	27903.5	9983.27	2150	1.452
635	5	27903.5	9983.27	2200	1.455
635	6	27903.5	9983.27	2250	1.458
635	7	27903.5	9983.27	2300	1.460
635	8	27903.5	9983.27	2350	1.460
636	1	28098.87	10443.52	2000	1.506
636	2	28098.87	10443.52	2050	1.438
636	3	28098.87	10443.52	2100	1.389
636	4	28098.87	10443.52	2150	1.348
636	5	28098.87	10443.52	2200	1.459
636	6	28098.87	10443.52	2300	1.502
636	7	28098.87	10443.52	2350	1.508
636	8	28098.87	10443.52	2400	1.476
636	9	28098.87	10443.52	2450	1.473
636	10	28098.87	10443.52	2500	1.473
637	1	28294.23	10903.77	2300	1.645
637	2	28294.23	10903.77	2350	1.730
637	3	28294.23	10903.77	2400	1.658
637	4	28294.23	10903.77	2450	1.583
637	5	28294.23	10903.77	2500	1.515
650	1	28168.39	9327.65	2000	1.572
651	1	28363.75	9787.9	2300	1.550
651	2	28363.75	9787.9	2350	1.520
651	3	28363.75	9787.9	2400	1.496
651	4	28363.75	9787.9	2450	1.481
651	5	28363.75	9787.9	2500	1.471
652	1	28559.12	10248.15	2000	1.514

652	2	28559.12	10248.15	2050	1.459
652	3	28559.12	10248.15	2100	1.396
652	4	28559.12	10248.15	2150	1.707
652	5	28559.12	10248.15	2200	1.687
652	6	28559.12	10248.15	2250	1.635
653	1	28754.48	10708.41	2350	1.445
653	2	28754.48	10708.41	2400	1.548
653	3	28754.48	10708.41	2450	1.603
653	4	28754.48	10708.41	2500	1.517
666	1	28628.64	9132.28	2000	1.443
666	2	28628.64	9132.28	2050	1.455
666	3	28628.64	9132.28	2100	1.468
666	4	28628.64	9132.28	2150	1.470
666	5	28628.64	9132.28	2200	1.456
666	6	28628.64	9132.28	2250	1.451
666	7	28628.64	9132.28	2300	1.501
666	8	28628.64	9132.28	2350	1.573
666	9	28628.64	9132.28	2400	1.625
667	1	28824.01	9592.54	2000	1.620
667	2	28824.01	9592.54	2050	1.578
667	3	28824.01	9592.54	2100	1.538
667	4	28824.01	9592.54	2150	1.492
667	5	28824.01	9592.54	2200	1.454
667	6	28824.01	9592.54	2250	1.453
667	7	28824.01	9592.54	2300	1.462
667	8	28824.01	9592.54	2350	1.472
667	9	28824.01	9592.54	2400	1.482
667	10	28824.01	9592.54	2450	1.493
667	11	28824.01	9592.54	2500	1.505
668	1	29019.37	10052.79	2350	1.695
668	2	29019.37	10052.79	2400	1.635
668	3	29019.37	10052.79	2450	1.590
668	4	29019.37	10052.79	2500	1.552
669	1	29214.74	10513.04	2350	2.588
669	2	29214.74	10513.04	2400	2.611
683	1	29284.26	9397.17	2000	1.888
683	2	29284.26	9397.17	2050	1.839
683	3	29284.26	9397.17	2100	1.769
683	4	29284.26	9397.17	2150	1.712
683	5	29284.26	9397.17	2200	1.669
683	6	29284.26	9397.17	2250	1.637
683	7	29284.26	9397.17	2300	1.612
683	8	29284.26	9397.17	2350	1.591
683	9	29284.26	9397.17	2400	1.574
683	10	29284.26	9397.17	2450	1.552
683	11	29284.26	9397.17	2500	1.514

684	1	29479.62	9857.42	2100	1.735
684	2	29479.62	9857.42	2150	1.757
684	3	29479.62	9857.42	2200	1.805
684	4	29479.62	9857.42	2250	1.851
684	5	29479.62	9857.42	2300	1.891
684	6	29479.62	9857.42	2350	1.202
684	7	29479.62	9857.42	2400	1.315
684	8	29479.62	9857.42	2450	1.798
684	9	29479.62	9857.42	2500	1.756
698	1	29549.14	8741.55	2000	1.871
699	1	29744.51	9201.81	2000	1.702
699	2	29744.51	9201.81	2050	1.725
699	3	29744.51	9201.81	2100	1.746
699	4	29744.51	9201.81	2150	1.765
699	5	29744.51	9201.81	2200	1.784
700	1	29939.88	9662.06	2000	1.410
700	2	29939.88	9662.06	2050	1.463
700	3	29939.88	9662.06	2100	1.507
700	4	29939.88	9662.06	2150	1.545
700	5	29939.88	9662.06	2200	1.578
700	6	29939.88	9662.06	2250	1.608
700	7	29939.88	9662.06	2300	1.635
700	8	29939.88	9662.06	2350	1.660
700	9	29939.88	9662.06	2400	1.683
700	10	29939.88	9662.06	2450	1.705
700	11	29939.88	9662.06	2500	1.725
701	1	30135.24	10122.31	2500	1.463
714	1	30009.4	8546.19	2000	1.550
714	2	30009.4	8546.19	2050	1.552
714	3	30009.4	8546.19	2100	1.556
714	4	30009.4	8546.19	2150	1.527
714	5	30009.4	8546.19	2200	1.498
714	6	30009.4	8546.19	2250	1.487
714	7	30009.4	8546.19	2300	1.614
714	8	30009.4	8546.19	2350	1.697
714	9	30009.4	8546.19	2400	1.752
714	10	30009.4	8546.19	2450	1.794
715	1	30204.76	9006.44	2250	1.521
715	2	30204.76	9006.44	2300	1.524
715	3	30204.76	9006.44	2350	1.526
715	4	30204.76	9006.44	2400	1.531
715	5	30204.76	9006.44	2450	1.538
715	6	30204.76	9006.44	2500	1.548
716	1	30400.13	9466.69	2000	1.375
716	2	30400.13	9466.69	2050	1.389
716	3	30400.13	9466.69	2100	1.405

716	4	30400.13	9466.69	2150	1.422
717	1	30595.49	9926.94	2500	1.398
730	1	30469.65	8350.82	2000	1.353
730	2	30469.65	8350.82	2050	1.369
730	3	30469.65	8350.82	2100	1.385
730	4	30469.65	8350.82	2150	1.372
730	5	30469.65	8350.82	2200	1.357
730	6	30469.65	8350.82	2250	1.353
730	7	30469.65	8350.82	2300	1.467
730	8	30469.65	8350.82	2350	1.546
730	9	30469.65	8350.82	2400	1.600
730	10	30469.65	8350.82	2450	1.644
730	11	30469.65	8350.82	2500	1.754
731	1	30665.01	8811.07	2000	1.304
731	2	30665.01	8811.07	2050	1.302
731	3	30665.01	8811.07	2100	1.307
731	4	30665.01	8811.07	2150	1.317
731	5	30665.01	8811.07	2200	1.329
731	6	30665.01	8811.07	2250	1.343
731	7	30665.01	8811.07	2300	1.357
731	8	30665.01	8811.07	2350	1.373
731	9	30665.01	8811.07	2400	1.389
731	10	30665.01	8811.07	2450	1.405
731	11	30665.01	8811.07	2500	1.421
732	1	30860.38	9271.33	2400	1.308
732	2	30860.38	9271.33	2450	1.310
732	3	30860.38	9271.33	2500	1.318
733	1	31055.75	9731.58	2300	1.643
747	1	31125.27	8615.71	2000	1.308
747	2	31125.27	8615.71	2050	1.312
747	3	31125.27	8615.71	2100	1.318
747	4	31125.27	8615.71	2150	1.324
747	5	31125.27	8615.71	2200	1.331
747	6	31125.27	8615.71	2250	1.339
747	7	31125.27	8615.71	2300	1.347
747	8	31125.27	8615.71	2350	1.355
747	9	31125.27	8615.71	2400	1.363
747	10	31125.27	8615.71	2450	1.374
747	11	31125.27	8615.71	2500	1.386
748	1	31320.63	9075.96	2400	1.315
748	2	31320.63	9075.96	2450	1.323
748	3	31320.63	9075.96	2500	1.331
763	1	31585.52	8420.34	2000	1.433
763	2	31585.52	8420.34	2050	1.465
763	3	31585.52	8420.34	2100	1.496
763	4	31585.52	8420.34	2150	1.521

763	5	31585.52	8420.34	2200	1.510
764	1	31780.89	8880.6	2150	1.269
764	2	31780.89	8880.6	2200	1.313
764	3	31780.89	8880.6	2250	1.353
764	4	31780.89	8880.6	2300	1.392
764	5	31780.89	8880.6	2350	1.428
764	6	31780.89	8880.6	2400	1.463
764	7	31780.89	8880.6	2450	1.497
764	8	31780.89	8880.6	2500	1.518
778	1	31850.41	7764.72	2000	1.524
778	2	31850.41	7764.72	2050	1.528
778	3	31850.41	7764.72	2100	1.534
778	4	31850.41	7764.72	2150	1.507
778	5	31850.41	7764.72	2200	1.487
778	6	31850.41	7764.72	2250	1.480
779	1	32045.77	8224.98	2200	1.514
779	2	32045.77	8224.98	2250	1.517
779	3	32045.77	8224.98	2300	1.519
779	4	32045.77	8224.98	2350	1.524
779	5	32045.77	8224.98	2400	1.532
779	6	32045.77	8224.98	2450	1.542
779	7	32045.77	8224.98	2500	1.554
780	1	32241.14	8685.23	2200	1.526
795	1	32506.02	8029.61	2000	1.596
795	2	32506.02	8029.61	2050	1.573
795	3	32506.02	8029.61	2100	1.558
795	4	32506.02	8029.61	2150	1.548
795	5	32506.02	8029.61	2200	1.540
795	6	32506.02	8029.61	2250	1.533
795	7	32506.02	8029.61	2300	1.527
795	8	32506.02	8029.61	2350	1.521
795	9	32506.02	8029.61	2400	1.517
795	10	32506.02	8029.61	2450	1.514
795	11	32506.02	8029.61	2500	1.516
796	1	32701.39	8489.86	2350	1.621
796	2	32701.39	8489.86	2400	1.595
796	3	32701.39	8489.86	2450	1.578
796	4	32701.39	8489.86	2500	1.565
811	1	32966.28	7834.25	2000	1.955
811	2	32966.28	7834.25	2200	1.695
811	3	32966.28	7834.25	2250	1.665
812	1	33161.64	8294.5	2000	1.809
812	2	33161.64	8294.5	2050	1.826
812	3	33161.64	8294.5	2100	1.861
812	4	33161.64	8294.5	2150	1.893
812	5	33161.64	8294.5	2200	1.922

812	6	33161.64	8294.5	2250	1.947
812	7	33161.64	8294.5	2300	1.971
813	1	33357.01	8754.75	2450	1.766
813	2	33357.01	8754.75	2500	1.803
826	1	33231.16	7178.63	2000	1.808
826	2	33231.16	7178.63	2050	1.801
826	3	33231.16	7178.63	2100	1.766
827	1	33426.53	7638.88	2100	1.749
827	2	33426.53	7638.88	2150	1.748
827	3	33426.53	7638.88	2200	1.748
827	4	33426.53	7638.88	2250	1.752
827	5	33426.53	7638.88	2300	1.759
827	6	33426.53	7638.88	2350	1.749
827	7	33426.53	7638.88	2400	1.706
827	8	33426.53	7638.88	2450	1.655
828	1	33621.89	8099.13	2000	1.611
828	2	33621.89	8099.13	2050	1.635
828	3	33621.89	8099.13	2100	1.655
828	4	33621.89	8099.13	2150	1.672
828	5	33621.89	8099.13	2500	1.707
829	1	33817.26	8559.39	2350	1.537
829	2	33817.26	8559.39	2400	1.576
829	3	33817.26	8559.39	2450	1.606
829	4	33817.26	8559.39	2500	1.630
842	1	33691.42	6983.26	2000	1.578
842	2	33691.42	6983.26	2050	1.591
842	3	33691.42	6983.26	2100	1.604
842	4	33691.42	6983.26	2150	1.563
842	5	33691.42	6983.26	2200	1.544
842	6	33691.42	6983.26	2250	1.537
842	7	33691.42	6983.26	2300	1.705
842	8	33691.42	6983.26	2350	1.780
842	9	33691.42	6983.26	2400	1.820
842	10	33691.42	6983.26	2450	1.863
843	1	33886.78	7443.51	2000	1.492
843	2	33886.78	7443.51	2050	1.506
843	3	33886.78	7443.51	2100	1.519
843	4	33886.78	7443.51	2150	1.531
843	5	33886.78	7443.51	2200	1.543
843	6	33886.78	7443.51	2250	1.555
843	7	33886.78	7443.51	2300	1.567
843	8	33886.78	7443.51	2350	1.579
843	9	33886.78	7443.51	2400	1.591
843	10	33886.78	7443.51	2450	1.603
843	11	33886.78	7443.51	2500	1.615
844	1	34082.15	7903.77	2200	1.453

844	2	34082.15	7903.77	2250	1.458
844	3	34082.15	7903.77	2300	1.468
844	4	34082.15	7903.77	2350	1.483
844	5	34082.15	7903.77	2400	1.498
844	6	34082.15	7903.77	2450	1.511
844	7	34082.15	7903.77	2500	1.523
859	1	34347.03	7248.15	2000	1.396
859	2	34347.03	7248.15	2050	1.407
859	3	34347.03	7248.15	2100	1.417
859	4	34347.03	7248.15	2150	1.427
859	5	34347.03	7248.15	2200	1.436
860	1	34542.4	7708.4	2000	1.295
860	2	34542.4	7708.4	2050	1.313
860	3	34542.4	7708.4	2100	1.329
860	4	34542.4	7708.4	2150	1.344
860	5	34542.4	7708.4	2200	1.358
860	6	34542.4	7708.4	2250	1.371
860	7	34542.4	7708.4	2300	1.383
860	8	34542.4	7708.4	2350	1.395
860	9	34542.4	7708.4	2400	1.405
860	10	34542.4	7708.4	2450	1.416
860	11	34542.4	7708.4	2500	1.425
861	1	34737.77	8168.65	2450	1.307
861	2	34737.77	8168.65	2500	1.327
875	1	34807.29	7052.78	2300	1.323
875	2	34807.29	7052.78	2350	1.326
875	3	34807.29	7052.78	2400	1.332
875	4	34807.29	7052.78	2450	1.338
875	5	34807.29	7052.78	2500	1.345
876	1	35002.65	7513.04	2000	1.410
877	1	35198.02	7973.29	2400	1.378
891	1	35267.54	6857.42	2000	1.322
891	2	35267.54	6857.42	2050	1.335
891	3	35267.54	6857.42	2100	1.318
891	4	35267.54	6857.42	2200	1.276
891	5	35267.54	6857.42	2250	1.270
891	6	35267.54	6857.42	2300	1.267
891	7	35267.54	6857.42	2350	1.267
891	8	35267.54	6857.42	2400	1.268
891	9	35267.54	6857.42	2450	1.270
891	10	35267.54	6857.42	2500	1.273
907	1	35727.79	6662.05	2000	1.213
907	2	35727.79	6662.05	2050	1.218
907	3	35727.79	6662.05	2100	1.225
907	4	35727.79	6662.05	2150	1.234
908	1	35923.16	7122.31	2200	1.208

908	2	35923.16	7122.31	2250	1.210
908	3	35923.16	7122.31	2300	1.212
908	4	35923.16	7122.31	2350	1.217
908	5	35923.16	7122.31	2400	1.223
908	6	35923.16	7122.31	2450	1.230
908	7	35923.16	7122.31	2500	1.239
923	1	36188.04	6466.69	2250	1.199
923	2	36188.04	6466.69	2300	1.198
923	3	36188.04	6466.69	2350	1.199
923	4	36188.04	6466.69	2400	1.200
923	5	36188.04	6466.69	2450	1.166
923	6	36188.04	6466.69	2500	1.151
924	1	36383.41	6926.94	2150	1.233
939	1	36648.3	6271.32	2000	1.176
939	2	36648.3	6271.32	2050	1.188
939	3	36648.3	6271.32	2100	1.201
939	4	36648.3	6271.32	2150	1.214
939	5	36648.3	6271.32	2200	1.227
939	6	36648.3	6271.32	2250	1.225
939	7	36648.3	6271.32	2300	1.207
939	8	36648.3	6271.32	2350	1.199
939	9	36648.3	6271.32	2400	1.165
939	10	36648.3	6271.32	2450	1.141
939	11	36648.3	6271.32	2500	1.128
940	1	36843.66	6731.57	2400	1.188
940	2	36843.66	6731.57	2450	1.200
940	3	36843.66	6731.57	2500	1.213
955	1	37108.55	6075.96	2000	1.135
955	2	37108.55	6075.96	2050	1.140
955	3	37108.55	6075.96	2100	1.144
955	4	37108.55	6075.96	2150	1.149
955	5	37108.55	6075.96	2200	1.156
955	6	37108.55	6075.96	2250	1.165
955	7	37108.55	6075.96	2300	1.176
955	8	37108.55	6075.96	2350	1.159
955	9	37108.55	6075.96	2400	1.147
955	10	37108.55	6075.96	2450	1.144
955	11	37108.55	6075.96	2500	1.284
956	1	37303.91	6536.21	2350	1.133
956	2	37303.91	6536.21	2400	1.138
956	3	37303.91	6536.21	2450	1.143
956	4	37303.91	6536.21	2500	1.150
971	1	37568.8	5880.59	2200	1.202
971	2	37568.8	5880.59	2250	1.200
971	3	37568.8	5880.59	2300	1.176
971	4	37568.8	5880.59	2350	1.151

971	5	37568.8	5880.59	2400	1.137
971	6	37568.8	5880.59	2450	1.268
971	7	37568.8	5880.59	2500	1.310
972	1	37764.17	6340.84	2250	1.223
987	1	38029.05	5685.22	2000	1.270
987	2	38029.05	5685.22	2050	1.276
987	3	38029.05	5685.22	2100	1.285
987	4	38029.05	5685.22	2150	1.297
987	5	38029.05	5685.22	2200	1.310
987	6	38029.05	5685.22	2250	1.308
988	1	38224.42	6145.48	2350	1.268
988	2	38224.42	6145.48	2400	1.273
988	3	38224.42	6145.48	2450	1.283
988	4	38224.42	6145.48	2500	1.295
1002	1	38293.94	5029.61	2050	1.517
1003	1	38489.31	5489.86	2400	1.426
1003	2	38489.31	5489.86	2450	1.434
1003	3	38489.31	5489.86	2500	1.432
1004	1	38684.67	5950.11	2100	1.550
1004	2	38684.67	5950.11	2150	1.550
1004	3	38684.67	5950.11	2200	1.550
1019	1	38949.56	5294.49	2150	1.369
1019	2	38949.56	5294.49	2200	1.265

Tabella 10.2: Fattori di sicurezza calcolati per ogni superficie.