

# ANAS S.p.A.

DIREZIONE REGIONALE PER LA SICILIA

PA 12/09

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO - NORD EUROPA

ITINERARIO AGRIGENTO - CALTANISSETTA - A19

S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE"

AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001

Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19

**Empedocle 2** s.c.p.a

CONTRAENTE GENERALE



DIRETTORE DEI LAVORI  
**Ing. CARLO DAMIANI**  
STRUTTURA OPERATIVA DI DIREZIONE LAVORI  
**ITALCONSULT**

VERIFICA DI ATTUAZIONE EX art. 185 c.6 e 7 del D.lgs 163/2006 -  
FASE 2

ALLEGATO 7A - Progetto del nuovo sito di deposito finale denominato  
"Cava Sillitti" - Relazione tecnica e geotecnica

Codice Unico Progetto (CUP) : F91B09000070001											6752-04									
Codice Elaborato:											Scala:									
PA12_09 - VA	0	0	0	V	A	2	0	1	V	A	0	3	Z	R	H	0	0	5	A	
F																				
E																				
D																				
C																				
B																				
A	Marzo 2018	EMISSIONE				VAMIRGEOIND								P. PAGLINI						
REV.	DATA	DESCRIZIONE				REDATTO				VERIFICATO				APPROVATO		AUTORIZZATO				

Responsabile del procedimento: Ing. ETTORE DE CESBRON DE LA GRENNELAIS

**ANAS SPA**

***CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO – NORD EUROPA -  
ITINERARIO AGRIGENTO – CALTANISSETTA – A19 - S.S. N° 640  
“DI PORTO EMPEDOCLE” - AMMODERNAMENTO E ADEGUA-  
MENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 – DAL KM 44+000 ALLO  
SVINCOLO CON L’A19***

***PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO***

***INTERVENTO DI RECUPERO AMBIENTALE CAVA SILLITTI***

***RELAZIONE TECNICA - GEOTECNICA***

**1   PREMESSA**

La presente relazione geotecnica è stata redatta a corredo dell’*“intervento di recupero ambientale cava Sillitti”* ubicata nel comune di Caltanissetta” ed ha lo scopo di:

- ❖ ricostruire il quadro geologico-strutturale, geomorfologico e idrogeologico nel quale si inserisce il sito in esame;
- ❖ accertare le caratteristiche geotecniche e geomeccaniche dei terreni di fondazione pervenendo alla definizione dei parametri caratteristici dei terreni;
- ❖ caratterizzare i terreni che saranno interessati dalle opere ai fini della definizione dell’azione sismica di progetto in ottemperanza alle “Norme tecniche per le costruzioni”, D.M. Ministero

Infrastrutture e Trasporti del 14/01/2008, capitolo 3 Azioni sulle Costruzioni, punto 3.2.2.

- ❖ esporre i criteri ed effettuare le verifiche ed i calcoli delle opere geotecniche previste in progetto;

Gli elementi che in questa fase vengono utilizzati per il calcolo delle verifiche di stabilità e per le scelte delle opere di consolidamento più rispondenti alle necessità del caso sono quelli acquisiti grazie alle indagini in sito eseguite e le successive prove di laboratorio effettuate sui campioni prelevati.

Tali dati sono stati integrati dalle informazioni desunte dalla letteratura geologica esistente e da precedenti esperienze lavorative nelle aree limitrofe.

## **2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE**

L'area è ubicata nel territorio del Comune di Caltanissetta e sarà utilizzata per il conferimento delle terre e rocce da scavo provenienti dai lavori inerenti l'“Itinerario Agrigento – Caltanissetta – A19 - S.S. N° 640 “di Porto Empedocle” - ammodernamento e adeguamento alla cat. B del D.M. 5.11.2001 – dal km 44+000 allo svincolo con l'A19”.

## **3 INDAGINI**

Ai fini della realizzazione del presente studio è stata prevista la realizzazione di un programma di indagine finalizzato all'approfondimento delle conoscenze geologico-idrologico-geotecniche dell'area.

### 3.1 Indagini Prescrizioni delle NTC

Le NTC (6.2.2 INDAGINI, CARATTERIZZAZIONE E MODELLAZIONE GEOTECNICA) prescrivono che “è responsabilità del progettista la definizione del piano delle indagini, la caratterizzazione e la modellazione geotecnica.”

Prescrivono in particolare che:

Le indagini geotecniche devono essere programmate in funzione del tipo di *opera e/o di intervento* e devono riguardare il volume significativo di cui al § 3.2.2, e devono permettere la definizione dei modelli geotecnici di sottosuolo necessari alla progettazione.

- ✓ *I valori caratteristici delle grandezze fisiche e meccaniche da attribuire ai terreni devono essere ottenuti mediante specifiche prove di laboratorio su campioni indisturbati di terreno e attraverso l'interpretazione dei risultati di prove e misure in sito.*
- ✓ *Per valore caratteristico di un parametro geotecnico deve intendersi una stima ragionata e cautelativa del valore del parametro nello stato limite considerato.*
- ✓ *Per modello geotecnico si intende uno schema rappresentativo delle condizioni stratigrafiche, del regime delle pressioni interstiziali e della caratterizzazione fisico-meccanica dei terreni e delle rocce comprese nel volume significativo, finalizzato all'analisi quantitativa di uno specifico problema geotecnico.*

La Circolare (C6.2.2 INDAGINI, CARATTERIZZAZIONE E MODELLAZIONE GEOTECNICA) fornisce ulteriori precisazioni tra cui le più significative sono nel seguito riportate.

Tra i dati geotecnici necessari per il progetto dell'opera devono in particolare essere presi in considerazione:

- ❖ *la successione stratigrafica*
- ❖ *il regime delle pressioni interstiziali*
- ❖ *le caratteristiche meccaniche dei terreni e tutti gli altri elementi significativi del sottosuolo*
- ❖ *le proprietà dei materiali da impiegare per la costruzione di opere di materiali sciolti.*

*Le indagini geotecniche devono permettere un'adeguata caratterizzazione geotecnica del volume significativo di terreno, che è la parte di sottosuolo influenzata, direttamente o indirettamente, dalla costruzione dell'opera e che influenza l'opera stessa. Il volume significativo ha forma ed estensione diverse a seconda del problema in esame e deve essere individuato caso per caso, in base alle caratteristiche dell'opera e alla natura e caratteristiche dei terreni.*

### ***Indagini e prove geotecniche in sito***

*Il tipo e la tecnica esecutiva delle perforazioni di sondaggio devono essere scelti in funzione della natura dei terreni e delle operazioni da compiere nel corso del sondaggio (prelievo di campioni indisturbati, installazione di strumenti di misura, esecuzione di prove, ecc.).*

*La posizione dei punti di indagine e la loro quota assoluta devono essere rilevate topograficamente e riportate in planimetria.*

*I risultati delle indagini e prove geotecniche in sito devono essere documentati con:*

- *una planimetria della zona con indicate le posizioni delle verticali di indagine;*

- *indicazioni sui tipi e le caratteristiche delle attrezzature impiegate;*
- *i profili stratigrafici ottenuti dalle perforazioni di sondaggio e dagli scavi esplorativi;*
- *i particolari esecutivi delle prove e delle misure eseguite;*
- *i risultati delle prove e delle misure eseguite;*
- *le notizie di eventuali eventi particolari verificatisi durante l'esecuzione dei lavori e ogni altro dato utile per la caratterizzazione del sottosuolo.*

### **3.2 Indagini effettuate**

Sono state eseguite n. 2 misure di microtremore ambientale, a partire dal piano di campagna, con un tromografo digitale progettato specificatamente per l'acquisizione del rumore sismico.

## **4 CARATTERIZZAZIONE E MODELLAZIONE GEOLOGICA DEL SITO**

La caratterizzazione geologica del sito è stata sviluppata sulla base dei rilievi geologici e dei risultati delle indagini in situ eseguite sul sito in oggetto.

### **4.1 Modellazione geologica - Prescrizioni delle NTC**

Le NTC (6.2.1 Caratterizzazione e modellazione geologica del sito) indicano che:

- ❖ *La caratterizzazione e la modellazione geologica del sito consiste nella ricostruzione dei caratteri litologici, stratigrafici, strutturali,*

*idrogeologici, geomorfologici e, più in generale, di pericolosità geologica del territorio.*

- ❖ *In funzione del tipo di opera o di intervento e della complessità del contesto geologico, specifiche indagini saranno finalizzate alla documentata ricostruzione del modello geologico.*
- ❖ *Esso deve essere sviluppato in modo da costituire utile elemento di riferimento per il progettista per inquadrare i problemi geotecnici e per definire il programma delle indagini geotecniche.*
- ❖ *Metodi e risultati delle indagini devono essere esaurientemente esposti e commentati in una relazione geologica.*

La Circolare (C6.2.1 Caratterizzazione e modellazione geologica del sito) fornisce alcune ulteriori indicazioni circa i criteri da utilizzare e gli obiettivi dello studio, di cui si riportano nel seguito i più significativi passaggi:

- *Lo studio geologico deve essere esteso ad una zona significativamente estesa, in relazione al tipo di opera e al contesto geologico in cui questa si colloca.*
- *I metodi e le tecniche di studio, l'approfondimento e il dettaglio delle analisi e delle indagini devono essere commisurati alla complessità geologica del sito, alle finalità progettuali e alle peculiarità dello scenario territoriale ed ambientale in cui si opera.*
- *Lo studio geologico deve definire, con preciso riferimento al progetto, i lineamenti geomorfologici della zona nonché gli eventuali processi morfologici ed i dissesti in atto o potenziali e la loro tendenza evolutiva, la successione litostratigrafica locale, con la descrizione della natura e della distribuzione spaziale dei litotipi, del loro stato di alterazione e fratturazione e della loro degradabi-*

*lità; inoltre, deve illustrare i caratteri geostrutturali generali, la geometria e le caratteristiche delle superfici di discontinuità e fornire lo schema della circolazione idrica superficiale e sotterranea.*

- *Il piano delle indagini specifiche sui terreni e sulle rocce nel sito di interesse deve essere definito ed attuato sulla base dell'inquadramento geologico della zona e in funzione dei dati che è necessario acquisire per pervenire ad una ricostruzione geologica di dettaglio che possa risultare adeguata ed utile per la caratterizzazione e la modellazione geotecnica del sottosuolo.*

## **4.2 Sintesi dello studio geologico**

Si riporta nel seguito uno stralcio della relazione geologica da cui si evidenzia la caratterizzazione geologica del territorio in esame.

*I tipi litologici affioranti nell'area studiata sono riferibili ad un ampio periodo di tempo che va dal Tortoniano-Messiniano e all'Attuale e che distinguiamo dal più recente al più antico.*

*Entrando nel particolare, i terreni affioranti sono:*

- ✓ **FM. GESSOSO-SOLFIFERA (Messiniano):** *In generale la serie Gessoso-Solfifera è data da una successione di sedimenti prevalentemente evaporitici depositatisi nel Messiniano in seguito all'evaporazione dell'acqua di mare all'interno di ampi bacini. Pur con alcune incertezze il limite inferiore della Formazione viene generalmente definito con la sedimentazione di un tipo litologico noto in letteratura come Tripoli a cui in successione seguono: 1) Calcari di base; 2) Argille gessose; 3) Gessi; 4) Sali. Nell'area in studio, la*



suddetta formazione è presente in affioramento con i calcari di Base la cui descrizione è riportata di seguito.

**1. Calcari di base:** E' una roccia carbonatica a volte ben stratificata, a volte massiccia e brecciata, sempre fratturata. Dove la stratificazione è evidente la massa rocciosa è suddivisa in banchi dello spessore di m.1-2 fra i quali si trovano intercalati sottili livelli marnosi ed argillosi. Quando, invece, la stratificazione non è evidente il calcare assume un aspetto brecciato talora cavernoso, talora spugnoso con vacuoli da grandi a medi. Questa distinzione tra i due tipi di calcari risultava particolarmente importante nelle ricerche solfifere in relazione al fatto che lo zolfo si rinviene nel calcare vacuolare nella zona di contatto con i sovrastanti gessi (calcare "perciulato"). Il calcare di base petrograficamente è caratterizzato da una bassa percentuale di  $\text{CaCO}_3$  che solo raramente raggiunge il 70%, mentre relativamente abbondante è la presenza di carbonato di magnesio tanto che più appropriatamente dovrebbe chiamarsi "calcare dolomitico".

✓ **FM. TERRAVECCHIA (Tortoniano-Messiniano inf.):** Questa formazione è stata introdotta da Schmidt di Friedberg nel 1962 e prende il nome dalla località tipo: il fianco settentrionale di Cozzo Terravecchia, circa 2 km a nord di S. Caterina Villarmosa. I depositi sono costituiti in basso da una sequenza conglomeratica più o meno potente, passante verso l'alto a sabbie, arenarie, molasse calcaree, molasse dolomitiche, quindi ad argille ed argille marnose, spesso siltose, ricche di livelli sabbiosi di potenza variabile, talora anche con lenti conglomeratiche. Si distinguono due litofacies tipiche:

**1. Litofacies sabbioso-arenacea-conglomeratica:** comprende le sequenze prevalentemente sabbiose, arenacee e conglomeratiche presenti nella formazione. I conglomerati sono costituiti da conglomerati poligenici e ghiaie con elementi a spigoli arrotondati di natura arenacea e quarzarenitica. La sequenza continua con le sabbie e/o arenarie in cui si distinguono sabbie, sabbie limose ed arenarie, di colore da giallastro al tabacco, limi sabbiosi e sabbie limose.

**2. Litofacies argilloso-marnosa:** Si tratta di argille ed argille sabbiose, di colore grigio e tabacco, con intercalati sottili livelli sabbiosi che ne marcano la stratificazione. Dal punto di vista mineralogico sono costituite da un abbondante scheletro sabbioso in cui prevalgono quarzo, gesso, calcite, tracce di dolomite, feldspati, pirite, ossidi di ferro, mentre la frazione argillosa è costituita da kaolinite, illite e scarsa clorite, cui si aggiungono in minori quantità interlaminazioni illitiche-montmorillonitiche. La tessitura è brecciata e talora a scaglie; la stratificazione è marcata dai sottili livelli sabbiosi intercalati. Le argille spesso si presentano piuttosto tettonizzate con giunti variamente orientati con superfici lucide.

Dai dati in nostro possesso e dalle indagini eseguite per il presente studio si può dire che l'area direttamente interessata dallo studio è caratterizzata dalla presenza di uno spessore variabile tra 3.00 e 5.0 m di materiale di risulta derivante dall'attività di cava, che ricopre i calcari molto fratturati, che nel piano della cava presenta uno spessore pari a circa 1-2 m.

## **5 DESCRIZIONE DELLE PROBLEMATICHE GEOTECNICHE**

La finalità del presente studio è l'individuazione di una possibile soluzione per contenere il terreno proveniente dagli scavi dei lavori inerenti l'itinerario Agrigento – Caltanissetta – A19 - S.S. N° 640.

Infatti, la geometria dell'ex cava è tale che risulta scoperta, lungo il fianco SUD OVEST, di un contenimento adeguato per i terreni da conferire.

La scelta proposta è stata quella di realizzare una forma di contenimento delle terre e rocce da scavo il più naturale possibile.

La schematica prevede la realizzazione di un argine in misto granulometrico eventualmente trattato a cemento e protetto da idonei sistemi di smaltimento delle acque ed a tergo la realizzazione del rilevato artificiale compattato con il materiale proveniente dagli scavi.

L'argine avrà una altezza paria a 5,00 m con la testa coronamento alla quota di 526,00 m slm.

L'argine sarà caratterizzato da una larghezza del coronamento di 3,00 m, da un aggetto a monte ed a valle di 9,00 m e da una fondazione in scavo di 1,00 m.

L'argine dovrà essere realizzato tramite utilizzo di terreno proveniente da cave appartenente ai gruppi A1 e A3, con indice di plasticità  $IP < 15$  trattato a cemento (Tipo di cemento: Portland 32,5).

Sarà responsabilità dell'Impresa stabilire, mediante opportune prove, se i materiali resi disponibili siano idonei all'utilizzo.

Dovranno comunque rispettarsi le seguenti condizioni affinché sia accettabile il materiale per la realizzazione dell'argine:

- ❖ Diametro massimo degli elementi  $< 50$  mm

- ❖ Passante al setaccio 0.075 mm < 50%
- ❖ Contenuto di sostanza organica < 2%
- ❖ Contenuto di solfati < 1%

Il quantitativo di acqua e del numero di rullate da eseguire dovrà essere stabilito con l'esecuzione di un campo prova effettuato tramite stesa di uno strato di almeno 30 cm, con il raggiungimento almeno del 90% della massa volumica massima determinato con prova AASHO modificata.

Dovranno essere prelevati campioni indisturbati dal campo prova, tramite i quali verranno misurate le caratteristiche meccaniche del rilevato, che dovranno risultare almeno pari a:

$$\gamma_d = 2000 \text{ kg/m}^3$$

$$\phi' = 30^\circ$$

$$c' = 0,1 \text{ kg/cm}^2$$

Allo scopo di migliorare le caratteristiche del piano di imposta del rilevato verrà eseguita:

- ❖ la stesa di uno strato granulare con funzione anticapillare di spessore almeno pari a 10 cm;
- ❖ la stesa di uno strato di geotessile “ non tessuto”;
- ❖ eventuale trattamento a cemento.

Ciascuno strato potrà essere messo in opera, pena la rimozione, soltanto dopo avere certificato mediante prove di controllo l'idoneità dello strato precedente.

Dovranno essere condotte prove di densità in situ che dimostrino il raggiungimento del 90% della massa volumica massima determinato con prova AASHO modificata e del valore di  $2000 \text{ kg/m}^3$  in numero di 3 ogni  $400 \text{ m}^3$  di materiale messo in posto.

Dovranno condursi almeno una prova ogni 1000 m<sup>3</sup> di argine che dimostri il raggiungimento delle caratteristiche di resistenza meccanica richieste.

Lo spessore di ogni singolo strato non dovrà risultare superiore a 40 cm.

La costruzione di rilevati in presenza di gelo o di pioggia persistenti non sarà consentita in linea generale.

L'argine dovrà essere fondato sul terreno in posto costituito dai calcari di base e pertanto eliminando preventivamente la frazione superficiale di terreno di risulta derivante dall'attività di cava.

È previsto l'utilizzo di un geotessile non tessuto al contatto tra il terreno di fondazione e l'argine.

Il geotessile non tessuto avrà funzione di separazione, filtrazione e protezione meccanica per applicazioni geotecniche, idrauliche e dovrà risultare in possesso della marcatura CE.

Ogni fornitura dovrà essere documentata da una dichiarazione di conformità, secondo le modalità previste dalla norma EN 45014, attestante la qualità, il tipo e le caratteristiche del materiale fornito, con preciso riferimento alla data ed alla località di consegna.

Il geotessile dovrà garantire resistenza chimica, alla degradazione microbiologica, all'ossidazione e durabilità come richiesto dalla marcatura CE.

Le caratteristiche minime del geotessile sono di seguito indicate:

- ❖ indice di velocità VIH50  $\geq 70$  mm/s (EN 11058);
- ❖ permeabilità a 20 kPa  $\geq 4,6 \cdot 10^{-4}$  m/s (DIN 60500-4);
- ❖ permeabilità a 200 kPa  $\geq 2,9 \cdot 10^{-4}$  m/s (DIN 60500-4);
- ❖ diametro di filtrazione O90 = 140 micron (EN 12956);

- ❖ punzonamento statico  $\leq 1.000$  N (EN 12236);
- ❖ punzonamento dinamico  $\leq 35$  mm (EN 13433);
- ❖ resistenza a trazione  $\leq 7,0$  kN/m (EN 10319).

Sul paramento di monte verrà, inoltre, predisposto un telo geocomposito avente funzione di drenaggio, separazione, filtrazione e rinforzo, costituito da uno o due geotessili filtranti, le cui caratteristiche rispondono alle norme EN 10319, accoppiato ad un nucleo separatore tridimensionale drenante.

Il telo sarà atossico ed idoneo per l'impiego in presenza di acqua potabile, deve essere posto in opera generalmente a teli interi per tutta la lunghezza fino a completa protezione del tubo collettore ubicato nella parte bassa.

Il collegamento fra due teli adiacenti sarà effettuato tramite delle bande di solo geotessile facenti parte della stuoia e fissati con apposite graffette.

Le caratteristiche minime del geotessile sono di seguito indicate:

- ❖ possesso della marcatura CE;
- ❖ durabilità minima di 50 anni in terreni naturali come da norma EN 13438;
- ❖ capacità drenante nel piano longitudinale (EN 12958) sotto un carico di 20 kPa e gradiente  $i=1 \leq 1,30$  l/(m\*s);
- ❖ capacità drenante nel piano longitudinale (EN 12958) sotto un carico di 100 kPa e gradiente  $i=1 \leq 1,10$  l/(m\*s);
- ❖ resistenza a trazione longitudinale (MD) (EN 10319)  $\leq 10,0$  kN/m;
- ❖ resistenza a trazione trasversale (CMD) (EN 10319)  $\leq 10,0$  kN/m;

- ❖ allungamento a rottura longitudinale (MD) (EN 10319)  $\leq$  al 50%;
- ❖ permeabilità normale al piano (EN 11058)  $\leq$  80 l/(s\* m<sup>2</sup>) o 80 mm/s;
- ❖ resistenza al punzonamento statico (EN 12236)  $\leq$  1,00 kN.

Come precedentemente detto alla base del telo sarà ubicato un tubo drenante micro-fessurato con diametro nominale almeno pari a  $\phi$  200 avente le seguenti caratteristiche:

- ❖ realizzato in polietilene ad alta densità, microfessurato e flessibile per la captazione ed evacuazione di acqua presente nel sottosuolo
- ❖ almeno n.4 fori per circonferenza
- ❖ superficie di captazione minime (cm<sup>2</sup>/ml) >80
- ❖ larghezza delle fessure > 2 mm
- ❖ lunghezza media delle fessure > 21 mm
- ❖ resistenza allo schiacciamento > 500 N

Il rilevato artificiale con terreni provenienti dagli scavi sarà disposto a tergo dell'argine di contenimento.

Il rilevato dovrà essere realizzato secondo le sagome prescritte negli elaborati grafici e genericamente descrivibili come banche a pendenza di 20° ed altezza di 2,50 m e pianori orizzontali di larghezza 4,00 m.

La tipologia e la stesa dei materiali da apportare per la costituzione del rilevato dovrà essere eseguita a perfetta regola d'arte, secondo le norme capitolari tipiche di settore e le indicazioni specifiche del DL.

La costituzione dovrà comunque essere eseguita in modo da garantire il raggiungimento delle seguenti caratteristiche fisico-meccaniche minime:

$\gamma_d = \gamma_d$  ottimo di riferimento +/- 5%

$c' = 0,02 \text{ kg/cm}^2$

$\phi' = 21^\circ$

Durante l'esecuzione dovranno essere eseguite le necessarie prove in sito e di laboratorio finalizzate a verificare il raggiungimento delle anzidette caratteristiche minime.

In particolare saranno eseguite le seguenti prove:

- ✓ misura della densità secca in sito - n.5 prove ogni 10.000 m<sup>3</sup>;
- ✓ misura della resistenza al taglio con prove di taglio diretto su campioni indisturbati - n.1 prova ogni 10.000 m<sup>3</sup>.

La DL potrà richiedere durante i lavori una frequenza maggiore delle prove per un periodo di tempo da lei ritenuto necessario per garantire la buona qualità della compattazione.

Nel caso in cui non dovessero essere raggiunti i minimi valori prescritti relativi alle caratteristiche di densità secca o di caratteristiche meccaniche si dovrà prevedere lo smontaggio dello strato o porzione non verificata.

Le scarpate del rilevato artificiale saranno ricoperte con una geostuoia antierosione e uno strato di terreno vegetale.

Si prescrive il rivestimento delle scarpate inclinate con una geostuoia antierosione che dovrà essere in grado di fornire un valore del fattore di ritenzione del terreno non inferiore a 1420 m/m<sup>2</sup> (determinato come la lunghezza totale del filamento per unità di area).

La geostuoia in PA6 dovrà avere una resistenza a trazione (EN 10319) in direzione longitudinale non inferiore a 2,2 kN/m e in direzione trasversale non inferiore a 1,6 kN/m.



Nella temperatura di impiego da - 40°C a + 80°C la geostuoia non dovrà subire alcuna variazione di flessibilità o resistenza, inoltre dovrà essere a bassa infiammabilità, bassa produzione di fumi, essere approvata per l'impiego in galleria da Enti Europei qualificati, tipo l'EMPA svizzero, non dovrà avere nessuna tossicità, ed essere approvata per l'impiego con acqua potabile da Enti Europei qualificati.

Il materiale dovrà essere prodotto da aziende operanti secondo gli standard della certificazione ISO 9001; tale certificato dovrà essere sottoposto alla D.L. preventivamente alla fornitura. Ogni fornitura dovrà essere documentata da una dichiarazione di conformità redatta dal produttore secondo le modalità previste dalla norma EN 45014, attestante la quantità, il tipo e le caratteristiche del materiale fornito, con preciso riferimento alla data ed alla località di consegna.

La geostuoia sarà ricoperta da uno strato di terreno vegetale di circa 10 cm per consentire il rinverdimento artificiale.

<b>AREA CAVA SILLITTI</b>				
Numero Sezione	Area della sezione i (Si) [m <sup>2</sup> ]	Area media tra le sezioni i ed i+1 Sm = (Si+Si+1)/2 [m <sup>2</sup> ]	Distanza tra le sezioni i ed i+1 (D) [m]	Volume medio tra le sezioni i ed i+1 Vm = Sm x D [m <sup>3</sup> ]
Start	0,00			
		162,13	35,78	5801,01
6	324,26			
		427,485	30,00	12824,55
9	530,71			
		750,675	20,00	15013,50
11	970,64			
		1090,61	20,00	21812,20
13	1210,58			
		1126,13	20,00	22522,60
15	1041,68			
		719,95	30,00	21598,50
18	398,22			
		224,54	30,00	6736,20
21	50,86			
		25,43	16,88	429,26
End	0,00			

**Volume rilevato (V1)**

**106 737,82 m<sup>3</sup>**

**Volume dell'argine di contenimento (V2)**

**4 860,00 m<sup>3</sup>**

**Volume del materiale residuo delle attività di cava da asportare ed utilizzare per la sistemazione del piazzale sottostante (V3)**

**25 000,00 m<sup>3</sup>**

**Volume totale del rilevato (V4)=(V1)+(V2)+(V3)**

**136 597,82 m<sup>3</sup>**

## **6 CARATTERIZZAZIONE FISICO-MECCANICA DEI TERRENI E MODELLO GEOTECNICO**

Le NTC definiscono i criteri da adottare per la definizione del modello geotecnico del terreno da utilizzare per la progettazione degli interventi.

### **6.1 Caratterizzazione e modellazione geotecnica**

*I risultati delle indagini e prove geotecniche, eseguite in sito e in laboratorio, devono essere interpretate dal progettista che, sulla base dei risultati acquisiti, della tipologia di opera e/o intervento, delle tecnologie previste e delle modalità costruttive, deve individuare i più appropriati modelli geotecnici di sottosuolo e i valori caratteristici dei parametri geotecnici ad essi correlati. I parametri geotecnici da valutare per l'esecuzione delle analisi e delle verifiche nei riguardi degli stati limite ultimi e di esercizio dipendono dai modelli costitutivi adottati per descrivere il comportamento meccanico dei terreni.*

*La scelta dei valori caratteristici dei parametri geotecnici avviene in due fasi.*

#### *FASE 1*

*La prima fase comporta l'identificazione dei parametri geotecnici appropriati ai fini progettuali. Tale scelta richiede una valutazione specifica da parte del progettista, per il necessario riferimento ai diversi tipi di verifica.*

## *FASE 2*

*Identificati i parametri geotecnici appropriati, la seconda fase del processo decisionale riguarda la valutazione dei valori caratteristici degli stessi parametri.*

*Nella progettazione geotecnica, in coerenza con gli Eurocodici, la scelta dei valori caratteristici dei parametri deriva da una stima cautelativa, effettuata dal progettista, del valore del parametro appropriato per lo stato limite considerato.*

*La prima fase comporta l'identificazione dei parametri geotecnici appropriati ai fini progettuali (Es. angolo di resistenza di picco, residuo o critico).*

*Nel caso in esame il modello geotecnico è finalizzato alla esecuzione delle verifiche previste dalle norme per la valutazione della stabilità della scarpata.*

*Ai fini delle verifiche suddette i parametri appropriati da utilizzare sono i valori minimi dei parametri meccanici dell'angolo di resistenza e della coesione in condizioni drenate e non drenate, nonché il modulo edometrico per la deformabilità.*

*Un aspetto cruciale riguarda il passaggio dai valori rappresentativi dei parametri geotecnici ai corrispondenti valori caratteristici. La seconda fase del processo decisionale riguarda la valutazione dei valori caratteristici degli stessi parametri.*

*Nella scelta dei valori caratteristici è necessario tener conto, come già esposto, della specifica verifica e delle condizioni costruttive che ad essa corrispondono.*

*La Circolare fornisce un utile chiarimento circa il criterio base da utilizzare per effettuare tale scelta.*

*Nelle valutazioni che il progettista deve svolgere per pervenire ad una scelta corretta dei valori caratteristici, appare giustificato il riferimento a valori prossimi ai valori medi quando nello stato limite considerato è coinvolto un elevato volume di terreno, con possibile compensazione delle eterogeneità o quando la struttura a contatto con il terreno è dotata di rigidità sufficiente a trasferire le azioni dalle zone meno resistenti a quelle più resistenti.*

*Al contrario, valori caratteristici prossimi ai valori minimi dei parametri geotecnici appaiono più giustificati nel caso in cui siano coinvolti modesti volumi di terreno, con concentrazione delle deformazioni fino alla formazione di superfici di rottura nelle porzioni di terreno meno resistenti del volume significativo, o nel caso in cui la struttura a contatto con il terreno non sia in grado di trasferire forze dalle zone meno resistenti a quelle più resistenti a causa della sua insufficiente rigidità.*

## **6.2 Modello geotecnico**

Il modello geotecnico viene realizzato sulla base delle indagini eseguite e citate nei paragrafi precedenti.

Nel complesso i terreni, distinti per caratteristiche litologiche e strutturali principali, possono essere ricondotti alle seguenti tipologie di strati:

- **Terreno compattato proveniente dagli scavi:** terreni relativi alle attività di scavo effettuate nell'ambito dei lavori della SS 640;

- **Argine in misto granulometrico:** Rilevato artificiale di adeguate caratteristiche;
- **Calcari di base:** formazione di base costituita da calcari intensamente fratturati.

Per l'area in esame, sebbene non sia caratterizzata dalla presenza di una falda, nei calcoli si presuppone, a vantaggio della sicurezza, la possibilità che questa intasi buona parte del rilevato artificiale.

**6.3 Caratterizzazione fisico-meccanica dei terreni compattati provenienti dagli scavi** *(caratteristiche minime che dovrà presentare il manufatto da dimostrare con prove in situ ed in laboratorio)*

<b>Parametro</b>	<b>Valore caratteristico</b>
<b>Peso unità di volume <math>\gamma</math> (kN/m<sup>3</sup>)</b>	<b>18,00</b>
<b>Peso unità di volume saturo <math>\gamma_{\text{sat}}</math> (kN/m<sup>3</sup>)</b>	<b>20,00</b>
<b>Angolo di resistenza al taglio <math>\phi'</math> (°)</b>	<b>21</b>
<b>Coesione drenata <math>c'</math> (kN/m<sup>2</sup>)</b>	<b>2,0</b>

Inviluppo di resistenza in condizioni drenate:  $\tau = 25 + \sigma \tan 21^\circ$  (kPa)

**TERRENO - Argine in misto granulometrico**

*(caratteristiche minime che dovrà presentare il manufatto da dimostrare con prove in situ ed in laboratorio)*

<b>Parametro</b>	<b>Valore caratteristico</b>
<b>Peso unità di volume <math>\gamma</math> (kN/m<sup>3</sup>)</b>	<b>20,00</b>
<b>Peso unità di volume saturo <math>\gamma_{\text{sat}}</math> (kN/m<sup>3</sup>)</b>	<b>20,00</b>
<b>Angolo di resistenza al taglio <math>\phi'</math> (°)</b>	<b>30</b>
<b>Coesione drenata <math>c'</math> (kN/m<sup>2</sup>)</b>	<b>10</b>

Inviluppo di resistenza in condizioni drenate:  $\tau = 10 + \sigma \tan 30^\circ$  (kPa)

### **TERRENO - Calcare di base**

<b>Parametro</b>	<b>Valore caratteristico</b>
<b>Peso unità di volume <math>\gamma</math> (kN/m<sup>3</sup>)</b>	<b>25,00</b>
<b>Angolo di resistenza al taglio <math>\varphi'</math> (°)</b>	<b>45</b>
<b>Coesione drenata <math>c'</math> (kN/m<sup>2</sup>)</b>	<b>5</b>

Inviluppo di resistenza in condizioni drenate:  $\tau = 5 + \sigma \tan 45^\circ$  (kPa)

Gli schemi geotecnici utilizzati sono riferiti alla sezione 11, ritenuta essere la più cautelativa da punto di vista della sicurezza dell'opera.





## 6.4 Valutazione dell'azione sismica

Ai fini della valutazione dell'azione sismica si considerano i seguenti parametri:

- ✓ Latitudine: 37,4757939
- ✓ Longitudine: 13,9803714
- ✓ Tipo opera: 2 - Opere ordinarie
- ✓ Classe d'uso: Classe II
- ✓ Vita nominale: 50.0 [anni] (verifica definitiva)
- ✓ Vita di riferimento: 50.0 [anni] (verifica definitiva)
- ✓ Categoria sottosuolo: C
- ✓ Categoria topografica: T2

Da cui si desumono:

- $K_h = 0,025$
- $K_v = 0,5 k_h$

## **7 VERIFICHE GEOTECNICHE**

### **7.1 NORMATIVE DI RIFERIMENTO**

- *NTC2008 - Norme tecniche per le costruzioni - D.M. 14 Gennaio 2008.*
- *CIRCOLARE 2 febbraio 2009, n. 617 - Istruzioni per l'applicazione delle 'Nuove norme tecniche per le costruzioni' di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008. (GU n. 47 del 26-2-2009 - Suppl. Ordinario n.27)*
- *Eurocodice 7: Progettazione geotecnica – Parte 1: Regole generali.*

### **7.2 Criteri generali di progetto e verifica di sicurezza**

#### **( NTC 6.4.1)**

*Le scelte progettuali per le opere di fondazione devono essere effettuate contestualmente e congruentemente con quelle delle strutture in elevazione.*

*Le strutture di fondazione devono rispettare le verifiche agli stati limite ultimi e di esercizio e le verifiche di durabilità.*

*Devono essere valutati gli effetti della costruzione dell'opera su manufatti attigui e sull'ambiente circostante.*

*Nel caso di fondazioni su pali, le indagini devono essere dirette anche ad accertare la fattibilità e l'idoneità del tipo di palo in relazione alle caratteristiche dei terreni e delle acque del sottosuolo.*

#### **( Circolare C6.4.1)**

La circolare, sulla base del presupposto che “*Il comportamento delle fondazioni è condizionato da numerosi fattori*”, elenca quelli che generalmente occorre considerare:

- a) Terreni di fondazione:*
  - ✓ *successione stratigrafica;*
  - ✓ *proprietà fisiche e meccaniche dei terreni;*

- ✓ regime delle pressioni interstiziali.
- b) Opere in progetto:
  - dimensioni dell'insieme dell'opera;
  - caratteristiche della struttura in elevazione, con particolare riferimento alla sua attitudine a indurre o a subire cedimenti differenziali;
  - sequenza cronologica con la quale vengono costruite le varie parti dell'opera;
  - distribuzione, intensità o variazione nel tempo dei carichi trasmessi in fondazione, distinguendo i carichi permanenti da quelli variabili, e questi, a loro volta, in statici e dinamici.
- c) Fattori ambientali:
  - ❖ caratteri morfologici del sito;
  - ❖ deflusso delle acque superficiali;
  - ❖ presenza o caratteristiche di altri manufatti (edifici, canali, acquedotti, strade, muri di sostegno, gallerie, ponti, ecc.) esistenti nelle vicinanze o dei quali è prevista la costruzione.

### 7.2.1 Verifiche della sicurezza e delle prestazioni attese

Le verifiche di sicurezza relative agli stati limite ultimi (SLU) e le analisi relative alle condizioni di esercizio (SLE) devono essere effettuate nel rispetto dei principi e delle procedure seguenti.

Per ogni stato limite ultimo deve essere rispettata la condizione

$$E_d \leq R_d \quad (6.2.1)$$

dove  $E_d$  è il valore di progetto dell'azione o dell'effetto dell'azione

$$E_d = E \left[ \gamma_F F_k; \frac{X_k}{\gamma_M}; a_d \right] \quad (6.2.2a)$$

ovvero

$$E_d = \gamma_E \cdot E \left[ F_k; \frac{X_k}{\gamma_M}; a_d \right], \quad (6.2.2b)$$

con  $\gamma_E = \gamma_F$ , e dove  $R_d$  è il valore di progetto della resistenza del sistema geotecnico:

$$R_d = \frac{1}{\gamma_R} R \left[ \gamma_F F_k; \frac{X_k}{\gamma_M}; a_d \right]. \quad (6.2.3)$$

*Effetto delle azioni e resistenza sono espresse in funzione delle:*

- ✓ *azioni di progetto  $\gamma F$   $F_k$ ,*
- ✓ *dei parametri di progetto  $X_k/\gamma M$*
- ✓ *della geometria di progetto ad.*

*L'effetto delle azioni può anche essere valutato direttamente come  $E_d = E_k \cdot \gamma E$ .*

*Nella formulazione della resistenza  $R_d$ , compare esplicitamente un coefficiente  $\gamma R$  che opera direttamente sulla resistenza del sistema.*

#### Coefficienti parziali

*La verifica condizione  $E_d < R_d$  deve essere effettuata impiegando diverse combinazioni di gruppi di coefficienti parziali, rispettivamente definiti per*

- *le azioni (A1 e A2),*
- *per i parametri geotecnici (M1 e M2)*
- *per le resistenze (R1, R2 e R3).*

*I diversi gruppi di coefficienti di sicurezza parziali sono scelti nell'ambito di due approcci progettuali distinti e alternativi.*

#### Approccio 1

*sono previste due diverse combinazioni di gruppi di coefficienti:*

- ❖ *la prima combinazione è generalmente più severa nei confronti del dimensionamento strutturale delle opere a contatto con il terreno*
- ❖ *la seconda combinazione è generalmente più severa nei riguardi del dimensionamento geotecnico.*

#### Approccio 2

*è prevista un'unica combinazione di gruppi di coefficienti, da adottare sia nelle verifiche strutturali sia nelle verifiche geotecniche*

LE N.T.C. PREVEDONO DUE APPROCCI PROGETTUALI,  
DISTINTI E ALTERNATIVI

Amplificato Parzialmente amplificato Ridotto Valore caratteristico

AZIONI	PARAMETRI MECCANICI	RESISTENZE	AP1-C1 (STR)
AZIONI	PARAMETRI MECCANICI	RESISTENZE	AP1-C2 (GEO)
AZIONI	PARAMETRI MECCANICI	RESISTENZE	AP2 (STR/GEO)

**Approccio 1 (AP1)**

Combinazione 1 (AP1- C1):  $A1 + M1 + R1$  (STR)  
 Combinazione 2 (AP1- C2):  $A2 + M2 + R2$  (GEO)

**Approccio 2 (AP2)**  $A1 + M1 + R3$  (STR/GEO)

**Azioni (NTC 6.2.3.1.1)**

*I coefficienti parziali  $\gamma F$  relativi alle azioni sono indicati nella Tab. 6.2.I. Ad essi deve essere fatto riferimento con le precisazioni riportate nel § 2.6.1.*

*Si deve comunque intendere che il terreno e l'acqua costituiscono carichi permanenti (strutturali) quando, nella modellazione utilizzata, contribuiscono al comportamento dell'opera con le loro caratteristiche di peso, resistenza e rigidità.*

**Tabella 6.2.I – Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni.**

CARICHI	EFFETTO	Coefficiente Parziale $\gamma_F$ (o $\gamma_E$ )	EQU	(A1) STR	(A2) GEO
Permanenti	Favorevole	$\gamma_{G1}$	0,9	1,0	1,0
	Sfavorevole		1,1	1,3	1,0
Permanenti non strutturali <sup>(1)</sup>	Favorevole	$\gamma_{G2}$	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevole		1,5	1,5	1,3
Variabili	Favorevole	$\gamma_{Qi}$	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevole		1,5	1,5	1,3

(1) Nel caso in cui i carichi permanenti non strutturali (ad es. i carichi permanenti portati) siano compiutamente definiti, si potranno adottare gli stessi coefficienti validi per le azioni permanenti.

### Resistenze (NTC 6.2.3.1.2)

**Tabella 6.2.II – Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno**

PARAMETRO	GRANDEZZA ALLA QUALE APPLICARE IL COEFFICIENTE PARZIALE	COEFFICIENTE PARZIALE $\gamma_M$	(M1)	(M2)
Tangente dell'angolo di resistenza al taglio	$\tan \phi'_k$	$\gamma_{\phi'}$	1,0	1,25
Coesione efficace	$c'_k$	$\gamma_{c'}$	1,0	1,25
Resistenza non drenata	$c_{uk}$	$\gamma_{cu}$	1,0	1,4
Peso dell'unità di volume	$\gamma$	$\gamma_f$	1,0	1,0

### Verifiche nei confronti degli stati limite ultimi (SLU) ( NTC C6.2.3.1)

Si considerano cinque stati limite ultimi che, mantenendo la denominazione abbreviata degli eurocodici, sono così identificati:

*EQU* – perdita di equilibrio della struttura, del terreno o dell'insieme terreno-struttura, considerati come corpi rigidi;

*STR* – raggiungimento della resistenza degli elementi strutturali, compresi gli elementi di fondazione;

*GEO* – raggiungimento della resistenza del terreno interagente con la struttura con sviluppo di meccanismi di collasso dell'insieme terreno-struttura;

*UPL* – perdita di equilibrio della struttura o del terreno, dovuta alla sottospinta dell'acqua (galleggiamento);

*HYD* – erosione e sifonamento del terreno dovuta a gradienti idraulici.

## **STABILITA' DEI PENDII**

*La verifica di stabilità globale deve essere effettuata secondo l'Approccio 1:*

*- Combinazione 2: (A2+M2+R2)*

*tenendo conto dei coefficienti parziali riportati nelle Tabelle 6.2.I e 6.2.II per le azioni e i parametri geotecnici e nella Tabella 6.8.I per le resistenze globali.*

**Tabella 6.8.I** – *Coefficienti parziali per le verifiche di sicurezza di opere di materiali sciolti e di fronti di scavo.*

Coefficiente	R2
$\gamma_R$	1.1

*Prescrizioni specifiche per la stabilità dei pendii (NTC 6.3.5 e Circolare C6.3.5)*

*La scelta delle più idonee tipologie degli interventi di stabilizzazione deve essere effettuata solo dopo aver individuato le cause promotrici della frana e dipende, oltre che da queste, da forma e posizione della superficie di scorrimento.*

*La valutazione dell'incremento di sicurezza indotto dagli interventi di stabilizzazione lungo la superficie di scorrimento critica deve essere accompagnata da valutazioni del grado di sicurezza lungo superfici di scorrimento alternative a quella critica.*

*Il progetto degli interventi di stabilizzazione deve comprendere la descrizione completa dell'intervento, l'influenza delle modalità costruttive sulle condizioni di stabilità, il piano di monitoraggio e un significativo piano di gestione e controllo nel tempo della funzionalità e dell'efficacia dei provvedimenti adottati. In ogni caso devono essere definiti l'entità del miglioramento delle condizioni di sicurezza del pendio e i criteri per verificarne il raggiungimento.*

*Nel dimensionamento degli interventi di stabilizzazione devono essere valutate le condizioni di stabilità iniziali, prima dell'esecuzione dell'intervento, e quelle finali, ad intervento eseguito, in modo da valutare l'incremento del margine di sicurezza rispetto al cinematiso di collasso critico potenziale o effettivo. In dipendenza della tipologia di intervento deve essere valutata l'evoluzione temporale dell'incremento del coefficiente di sicurezza nel tempo, per garantire il raggiungimento di condizioni di stabilità adeguate in tempi compatibili con i requisiti di progetto. In ogni caso, le condizioni di stabilità devono essere verificate non solo lungo il cinematiso di collasso critico originario, ma anche*

*lungo possibili cinematismi alternativi che possano innescarsi a seguito della realizzazione dell'intervento di stabilizzazione.*

### **DISCARICHE CONTROLLATE DI RIFIUTI E DEPOSITI DI INERTI (NTC e Circolare 6.11)**

*In questa categoria rientrano gli accumuli di materiali sciolti di qualsiasi natura inclusi quelli versati alla rinfusa (ad es. i depositi di rifiuti solidi urbani e industriali, i materiali di risulta di scavi e demolizioni, le discariche minerarie).*

*L'entità degli accertamenti e degli studi da svolgere va commisurata all'esigenza di sicurezza, all'importanza della discarica, alla morfologia della zona e alla presenza nel sottosuolo di terreni di bassa resistenza e alle possibili influenze sulla circolazione idrica, superficiale e sotterranea, e sulla quantità delle acque.*

*In merito ai provvedimenti necessari per la stabilità nel tempo, si richiama la necessità di far ricorso ad un'idonea strumentazione di controllo laddove si presentino casi particolarmente importanti per altezze, volumi ed ubicazioni del territorio.*

*Il richiamo delle norme all'aspetto idrogeologico riguarda principalmente possibili riflessi negativi dell'intervento sulla circolazione idrica nel sottosuolo.*

#### **Verifiche di sicurezza (NTC 6.11.1.4)**

*La stabilità del manufatto e dei terreni di fondazione deve essere valutata mediante specifiche analisi geotecniche, riferite alle diverse fasi della vita dell'opera. In particolare deve essere verificata la stabilità e la deformabilità del fondo, per garantire nel tempo l'efficacia e la funzionalità del sistema di raccolta del percolato, e la stabilità delle pareti laterali.*

*In particolare, nel caso di barriere composite, devono essere valutate le condizioni di stabilità lungo superfici di scorrimento che comprendano anche le interfacce tra i diversi materiali utilizzati.*

*Nelle verifiche che interessano il corpo della discarica, si devono attribuire ai materiali di rifiuto parametri che tengano conto della composizione del rifiuto medesimo e dei metodi di pretrattamento e costipamento adottati nonché dei risultati di specifiche prove in sito o di laboratorio.*



## **FONDAZIONI SUPERFICIALI**

*Gli stati limite ultimi delle fondazioni superficiali si riferiscono allo sviluppo di meccanismi di collasso determinati dalla mobilitazione della resistenza del terreno e al raggiungimento della resistenza degli elementi strutturali che compongono la fondazione stessa.*

*Nel caso di fondazioni posizionate su o in prossimità di pendii naturali o artificiali deve essere effettuata la verifica anche con riferimento alle condizioni di stabilità globale del pendio includendo nelle verifiche le azioni trasmesse dalle fondazioni.*

*Le verifiche devono essere effettuate almeno nei confronti dei seguenti stati limite:*

- *SLU di tipo geotecnico (GEO)*
- *collasso per carico limite dell'insieme fondazione-terreno*
- *collasso per scorrimento sul piano di posa*
- *stabilità globale*
- *SLU di tipo strutturale (STR)*

*raggiungimento della resistenza negli elementi strutturali, accertando che la condizione (6.2.1) sia soddisfatta per ogni stato limite considerato.*

*La verifica di stabilità globale deve essere effettuata secondo l'Approccio 1:*

- *Combinazione 2: (A2+M2+R2)*

*tenendo conto dei coefficienti parziali riportati nelle Tabelle 6.2.I e 6.2.II per le azioni e i parametri geotecnici e nella Tabella 6.8.I per le resistenze globali.*

*La rimanenti verifiche devono essere effettuate, tenendo conto dei valori dei coefficienti parziali riportati nelle Tab. 6.2.I, 6.2.II e 6.4.I, seguendo almeno uno dei due approcci:*

### *Approccio 1:*

- *Combinazione 1: (A1+M1+R1)*
- *Combinazione 2: (A2+M2+R2)*

### *Approccio 2:*

*(A1+M1+R3).*

*Nelle verifiche effettuate con l'approccio 2 che siano finalizzate al dimensionamento strutturale, il coefficiente  $\gamma_R$  non deve essere portato in conto.*

**Tabella 6.4.I** - Coefficienti parziali  $\gamma_R$  per le verifiche agli stati limite ultimi di fondazioni superficiali.

VERIFICA	COEFFICIENTE PARZIALE (R1)	COEFFICIENTE PARZIALE (R2)	COEFFICIENTE PARZIALE (R3)
Capacità portante	$\gamma_R = 1,0$	$\gamma_R = 1,8$	$\gamma_R = 2,3$
Scorrimento	$\gamma_R = 1,0$	$\gamma_R = 1,1$	$\gamma_R = 1,1$

### **Fondazioni superficiali (NTC 7.11.5.3.1)**

La sicurezza del complesso fondazione-terreno deve essere verificata nei confronti del collasso per carico limite e per scorrimento, nel rispetto della condizione (6.2.1). Per tutte le verifiche, la procedura adottata per il calcolo della resistenza deve essere congruente con quella adottata per il calcolo delle azioni. Più precisamente, la resistenza può essere valutata con approcci di tipo pseudostatico se la determinazione delle azioni discende da un'analisi pseudo-statica o di dinamica modale.

### **Stato Limite Ultimo di collasso per carico limite**

Le azioni derivano dall'analisi della struttura in elevazione come specificato al § 7.2.5. Le resistenze sono i corrispondenti valori limite che producono il collasso del complesso fondazione terreno; esse sono valutabili mediante l'estensione di procedure classiche al caso di azione sismica, tenendo anche conto dell'effetto dell'inclinazione e dell'eccentricità delle azioni in fondazione.

### **Stato Limite Ultimo per collasso per scorrimento sul piano di posa**

Per azione si intende il valore della forza agente parallelamente al piano di scorrimento, per resistenza si intende la risultante delle tensioni tangenziali limite sullo stesso piano, sommata, in casi particolari, alla risultante delle tensioni limite agenti sulle superfici laterali della fondazione.

Specificamente, si tiene conto della resistenza lungo le superfici laterali nel caso di contatto diretto fondazione-terreno in scavi a sezione obbligata o di contatto diretto fondazione-calcestruzzo o fondazione-acciaio in scavi sostenuti da paratie o palancole. In tali casi, il progettista deve indicare l'aliquota della resistenza lungo le superfici laterali che intende portare in conto, da giustificare con considerazioni relative alle caratteristiche meccaniche dei terreni ed ai criteri costruttivi dell'opera.

In particolare vengono eseguite le verifiche relative alla stabilità globale del pendio utilizzando la combinazione A2 + M2 + R2.

Verranno eseguite anche le verifiche di capacità portante del terreno di fondazione ed allo scorrimento del piano di posa utilizzando l'approccio 1 e la combinazione 2 (dedicata per le verifiche GEO) corrispondente ad A2 + M2 + R2.

### **7.3 Metodologie di calcolo delle verifiche di stabilità globale**

La verifica alla stabilità del pendio deve fornire un coefficiente di sicurezza non inferiore a **1.10**.

Viene usata la tecnica della suddivisione a strisce della superficie di scorrimento da analizzare.

In particolare il programma esamina un numero di superfici che dipende dalle impostazioni fornite e che sono riportate nella corrispondente sezione. Il processo iterativo permette di determinare il coefficiente di sicurezza di tutte le superfici analizzate.

Nella descrizione dei metodi di calcolo si adotterà la seguente simbologia:

$l$	lunghezza della base della striscia
$\alpha$	angolo della base della striscia rispetto all'orizzontale
$b$	larghezza della striscia $b=l \times \cos(\alpha)$
$\phi$	angolo di attrito lungo la base della striscia
$c$	coesione lungo la base della striscia
$\gamma$	peso di volume del terreno
$u$	pressione neutra

- W** peso della striscia  
**N** sforzo normale alla base della striscia  
**T** sforzo di taglio alla base della striscia  
**E<sub>s</sub>, E<sub>d</sub>** forze normali di interstriscia a sinistra e a destra  
**X<sub>s</sub>, X<sub>d</sub>** forze tangenziali di interstriscia a sinistra e a destra  
**E<sub>a</sub>, E<sub>b</sub>** forze normali di interstriscia alla base ed alla sommità del pendio  
**ΔX** variazione delle forze tangenziali sulla striscia  $\Delta X = X_d - X_s$   
**ΔE** variazione delle forze normali sulla striscia  $\Delta E = E_d - E_s$

### Metodo di Morgenstern e Price

Nel metodo **Morgenstern e Price** le forze normali e tangenziali di interstriscia sono legate fra di loro dalla relazione

$$X = \lambda f(x) E$$

dove  $f(x)$  è una funzione di forma definita in modo che  $|f(x)| \leq 1$  e  $\lambda$  è un parametro scalare che si ricava dal processo di soluzione.

Il coefficiente si ottiene dalla risoluzione del seguente sistema di equazioni differenziali:

$$\frac{dE}{dx} (K x + L) + K E = N x + P$$

$$X = \frac{dE}{dx} y - \frac{d}{dx} (E y_t)$$

le cui condizioni al contorno sono:

$$\begin{aligned}
 E(x) &= E_a && \text{quando } x = x_0 \\
 E(x) &= E_b && \text{quando } x = x_n \\
 M &= \int_{x_0}^{x_n} (X - E) dy / dx \, dx = 0
 \end{aligned}$$

I termini del sistema sono dati da:

$$K = \lambda k \left( \frac{\operatorname{tg} \phi}{F} + A \right)$$

$$L = \lambda m \left( \frac{\operatorname{tg} \phi}{F} + A \right) + A \frac{\operatorname{tg} \phi}{F} - 1$$

$$N = p \left[ A + \frac{\operatorname{tg} \phi}{F} - r_u(1 + A^2) \frac{\operatorname{tg} \phi}{F} \right]$$

$$P = q \left[ A + \frac{\operatorname{tg} \phi}{F} - r_u(1 + A^2) \frac{\operatorname{tg} \phi}{F} \right] + \frac{c}{F} [1 + A^2]$$

nelle quali **k** ed **m** sono i due parametri assegnati striscia per striscia per definire il rapporto tra la risultante delle forze tangenziali, **X**, all'interfaccia e quella delle pressioni normali, **E**, mentre la variabile  $\lambda$  è introdotta per pareggiare il numero delle equazioni e quello delle incognite oltre che utile per tarare la funzione lineare tra le forze di interstriscia **X** ed **E**.

Nella formulazione di **Morgenstern-Price**, il peso e la superficie di scorrimento, sono espresse come funzioni lineari della  $x$ .

Inoltre il termine  $r_u$  è il coefficiente adimensionale che tiene conto della pressione neutra ed è definito dalla relazione:  $r_u = u_w/W b$ .

Lo schema iterativo che permette di determinare il coefficiente di sicurezza è il seguente:

- ✓ si assegnano due valori ad  $\mathbf{F}$  ed a  $\lambda$ ;
- ✓ si calcolano  $\mathbf{M}_i$  ed  $\mathbf{E}_i$  dalle equazioni riportate;
- ✓ si calcolano  $\delta\lambda$  e  $\delta\mathbf{F}$ ;
- ✓ si incrementano  $\lambda = \lambda + \delta\lambda$  ed  $\mathbf{F} = \mathbf{F} + \delta\mathbf{F}$ ;
- ✓ si controlla la convergenza nel qual caso si ferma l'iterazione altrimenti si torna al punto 2.

dove gli incrementi per  $\lambda$  ed  $\mathbf{F}$  sono espressi da:

$$\delta\lambda = \frac{M_n \frac{dE_n}{dF} - E_n \frac{dM_n}{dF}}{\frac{dE_n}{d\lambda} \frac{dM_n}{dF} - \frac{dM_n}{d\lambda} \frac{dE_n}{dF}}$$

$$\delta\lambda = \frac{E_n \frac{dM_n}{dF} - M_n \frac{dE_n}{dF}}{\frac{dE_n}{d\lambda} \frac{dM_n}{dF} - \frac{dM_n}{d\lambda} \frac{dE_n}{dF}}$$

dove  $\mathbf{M}_n$  ed  $\mathbf{E}_n$  sono i valori di  $\mathbf{M}$  ed  $\mathbf{E}$  all'ultima striscia.

## *VERIFICA DELLE SPINTE*

### Metodo di Culmann

Il metodo di Culmann adotta le stesse ipotesi di base del metodo di Coulomb. La differenza sostanziale è che mentre Coulomb considera un

terrapieno con superficie a pendenza costante e carico uniformemente distribuito (il che permette di ottenere una espressione in forma chiusa per il coefficiente di spinta) il metodo di Culmann consente di analizzare situazioni con profilo di forma generica e carichi sia concentrati che distribuiti comunque disposti. Inoltre, rispetto al metodo di Coulomb, risulta più immediato e lineare tener conto della coesione del masso spingente. Il metodo di Culmann, nato come metodo essenzialmente grafico, si è evoluto per essere trattato mediante analisi numerica (noto in questa forma come metodo del cuneo di tentativo). Come il metodo di Coulomb anche questo metodo considera una superficie di rottura rettilinea.

I passi del procedimento risolutivo sono i seguenti:

- ❖ si impone una superficie di rottura (angolo di inclinazione  $\rho$  rispetto all'orizzontale) e si considera il cuneo di spinta delimitato dalla superficie di rottura stessa, dalla parete su cui si calcola la spinta e dal profilo del terreno;
- ❖ si valutano tutte le forze agenti sul cuneo di spinta e cioè peso proprio ( $W$ ), carichi sul terrapieno, resistenza per attrito e per coesione lungo la superficie di rottura ( $R$  e  $C$ ) e resistenza per coesione lungo la parete ( $A$ );
- ❖ dalle equazioni di equilibrio si ricava il valore della spinta  $S$  sulla parete.

Questo processo viene iterato fino a trovare l'angolo di rottura per cui la spinta risulta massima.

La convergenza non si raggiunge se il terrapieno risulta inclinato di un angolo maggiore dell'angolo d'attrito del terreno.

Nei casi in cui è applicabile il metodo di Coulomb (profilo a monte rettilineo e carico uniformemente distribuito) i risultati ottenuti col metodo di Culmann coincidono con quelli del metodo di Coulomb.

Le pressioni sulla parete di spinta si ricavano derivando l'espressione della spinta  $S$  rispetto all'ordinata  $z$ . Noto il diagramma delle pressioni è possibile ricavare il punto di applicazione della spinta.

### Verifica a ribaltamento

La verifica a ribaltamento consiste nel determinare il momento risultante di tutte le forze che tendono a fare ribaltare il rilevato (momento ribaltante  $M_r$ ) ed il momento risultante di tutte le forze che tendono a stabilizzare il rilevato (momento stabilizzante  $M_s$ ) rispetto allo spigolo a valle della fondazione e verificare che il rapporto  $M_s/M_r$  sia maggiore di un determinato coefficiente di sicurezza  $\eta_r$ .

Eseguendo il calcolo mediante gli eurocodici si può impostare  $\eta_r \geq 1.0$ .

Deve quindi essere verificata la seguente disequaglianza

$$\frac{M_s}{M_r} \geq \eta_r$$

Il momento ribaltante  $M_r$  è dato dalla componente orizzontale della spinta  $S$ , dalle forze di inerzia del rilevato e del terreno gravante sulla fondazione di monte (caso di presenza di sisma) per i rispettivi bracci.



Nel momento stabilizzante interviene il peso del rilevato (applicato nel baricentro) ed il peso del terreno gravante sulla fondazione di monte.

Per quanto riguarda invece la componente verticale della spinta essa sarà stabilizzante se l'angolo d'attrito terra-rilevato  $\delta$  è positivo, ribaltante se  $\delta$  è negativo.

$\delta$  è positivo quando è il terrapieno che scorre rispetto al rilevato, negativo quando è il rilevato che tende a scorrere rispetto al terrapieno (questo può essere il caso di una spalla da ponte gravata da carichi notevoli). Se sono presenti dei tiranti essi contribuiscono al momento stabilizzante.

Questa verifica ha significato solo per fondazione superficiale e non per fondazione su pali.

### Verifica a scorrimento

Per la verifica a scorrimento del rilevato lungo il piano di fondazione deve risultare che la somma di tutte le forze parallele al piano di posa che tendono a fare scorrere il rilevato deve essere minore di tutte le forze, parallele al piano di scorrimento, che si oppongono allo scivolamento, secondo un certo coefficiente di sicurezza.

La verifica a scorrimento risulta soddisfatta se il rapporto fra la risultante delle forze resistenti allo scivolamento  $F_r$  e la risultante delle forze che tendono a fare scorrere il rilevato  $F_s$  risulta maggiore di un determinato coefficiente di sicurezza  $\eta_s$

Eseguendo il calcolo mediante gli Eurocodici si può impostare  $\eta_s \geq 1.0$

$$\frac{F_r}{F_s} \geq \eta_s$$

Le forze che intervengono nella  $F_s$  sono: la componente della spinta parallela al piano di fondazione e la componente delle forze d'inerzia parallela al piano di fondazione.

La forza resistente è data dalla resistenza d'attrito e dalla resistenza per adesione lungo la base della fondazione. Detta  $N$  la componente normale al piano di fondazione del carico totale gravante in fondazione e indicando con  $\delta_f$  l'angolo d'attrito terreno-fondazione, con  $c_a$  l'adesione terreno-fondazione e con  $B_r$  la larghezza della fondazione reagente, la forza resistente può esprimersi come

$$F_r = N \operatorname{tg} \delta_f + c_a B_r$$

La Normativa consente di computare, nelle forze resistenti, una aliquota dell'eventuale spinta dovuta al terreno posto a valle del rilevato. In tal caso, però, il coefficiente di sicurezza deve essere aumentato opportunamente. L'aliquota di spinta passiva che si può considerare ai fini della verifica a scorrimento non può comunque superare il 50 per cento.

Per quanto riguarda l'angolo d'attrito terra-fondazione,  $\delta_f$ , diversi autori suggeriscono di assumere un valore di  $\delta_f$  pari all'angolo d'attrito del terreno di fondazione.

### Verifica al carico limite

Il rapporto fra il carico limite in fondazione e la componente normale della risultante dei carichi trasmessi dal rilevato sul terreno di

fondazione deve essere superiore a  $\eta q$ . Cioè, detto  $Q_u$ , il carico limite ed  $R$  la risultante verticale dei carichi in fondazione, deve essere:

$$\frac{Q_u}{R} \geq \eta q$$

Eseguendo il calcolo mediante gli Eurocodici si può impostare  $\eta q \geq 1.0$

Si adotta per il calcolo del carico limite in fondazione il metodo di MEYERHOF.

L'espressione del carico ultimo è data dalla relazione:

$$Q_u = c N_c d_c i_c + q N_q d_q i_q + 0.5 \gamma B N_\gamma d_\gamma i_\gamma$$

In questa espressione

- c coesione del terreno in fondazione;
- $\phi$  angolo di attrito del terreno in fondazione;
- $\gamma$  peso di volume del terreno in fondazione;
- B larghezza della fondazione;
- D profondità del piano di posa;
- q pressione geostatica alla quota del piano di posa.

I vari fattori che compaiono nella formula sono dati da:

$$A = e^{\pi \operatorname{tg} \phi}$$

$$N_q = A \operatorname{tg}^2(45^\circ + \phi/2)$$

$$N_c = (N_q - 1) \operatorname{ctg} \phi$$

$$N_\gamma = (N_q - 1) \operatorname{tg} (1.4\phi)$$

Indichiamo con  $K_p$  il coefficiente di spinta passiva espresso da:

$$K_p = \operatorname{tg}^2(45^\circ + \phi/2)$$

I fattori  $d$  e  $i$  che compaiono nella formula sono rispettivamente i fattori di profondità ed i fattori di inclinazione del carico espressi dalle seguenti relazioni:

Fattori di profondità

$$d_q = 1 + 0.2 \frac{D}{B} \sqrt{K_p}$$

$$d_q = d_\gamma = 1 \quad \text{per } \phi = 0$$

$$d_q = d_\gamma = 1 + 0.1 \frac{D}{B} \sqrt{K_p} \quad \text{per } \phi > 0$$

Fattori di inclinazione

Indicando con  $\theta$  l'angolo che la risultante dei carichi forma con la verticale (espresso in gradi ) e con  $\phi$  l'angolo d'attrito del terreno di posa abbiamo:

$$i_c = i_q = (1 - \theta^\circ/90)^\phi$$

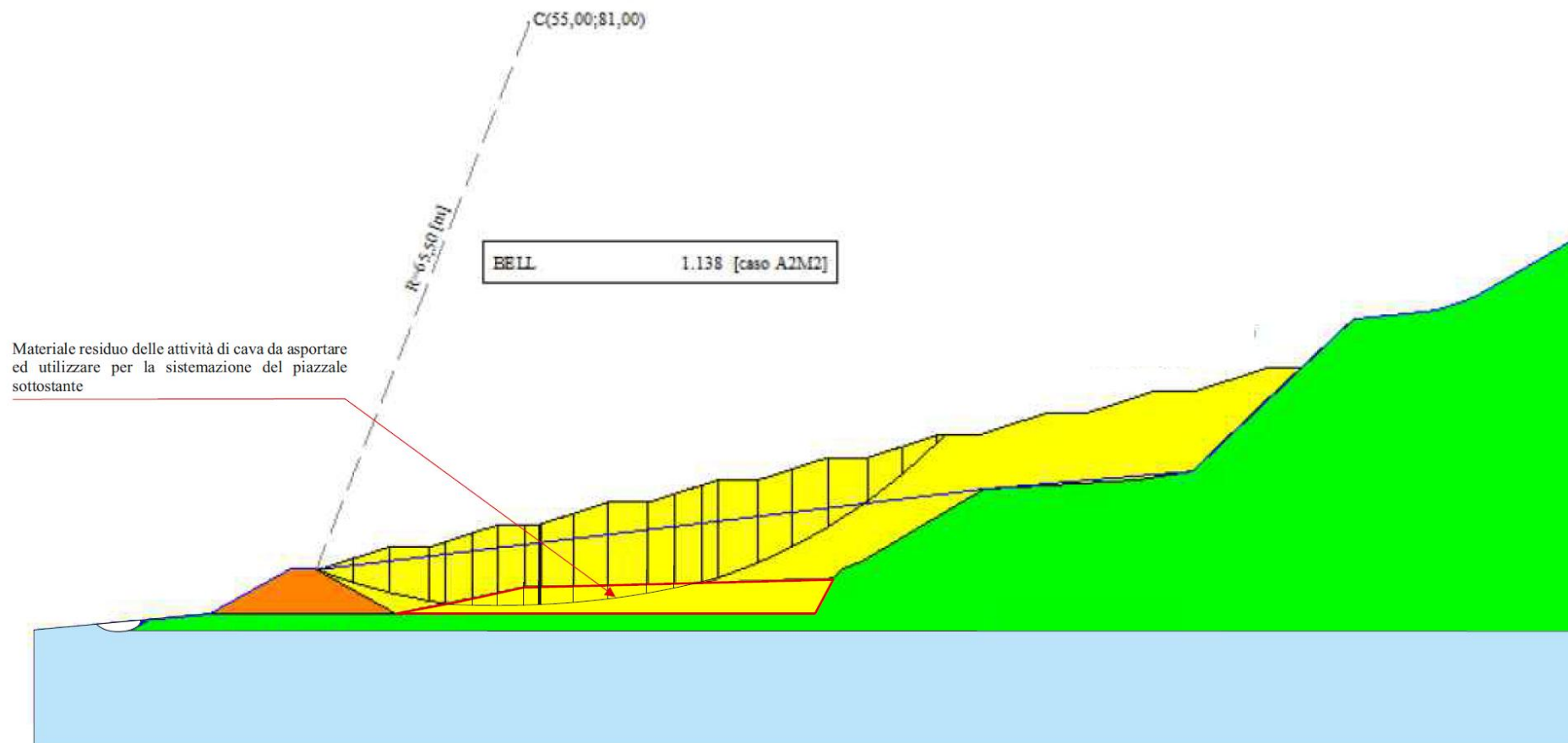
$$i_\gamma = (1 - \frac{\theta^\circ}{\phi^\circ})^\phi \quad \text{per } \phi > 0$$

$$i_\gamma = 0 \quad \text{per } \phi = 0$$

## **8 VERIFICHE GEOTECNICHE**

In primo luogo viene eseguita la verifica di stabilità globale geotecnica del pendio relativa alla sezione riportata precedentemente.

Nel seguito vengono riportati i risultati delle verifiche di stabilità globale con l'indicazione della superficie di scivolamento a coefficiente di sicurezza minimo, da cui si desume che viene soddisfatto il requisito di sicurezza richiesto da normativa pari a 1,1.



- Rilevato artificiale
- Argine in misto granulometrico
- Calcarei di base
- Argille

### ***8.1 Verifiche al carico limite ed allo scorrimento***

Il modello di calcolo utilizzato prevede che il rilevato in esame funzioni esattamente come un rilevato di sostegno sul quale agisce la spinta del terreno di rimodellamento.

Le verifiche condotte consentono di verificare che per entrambe le tipologie di manufatti vengono soddisfatti i criteri di sicurezza imposti dalle NTC 2008 per le verifiche a scorrimento, ribaltamento e carico limite.

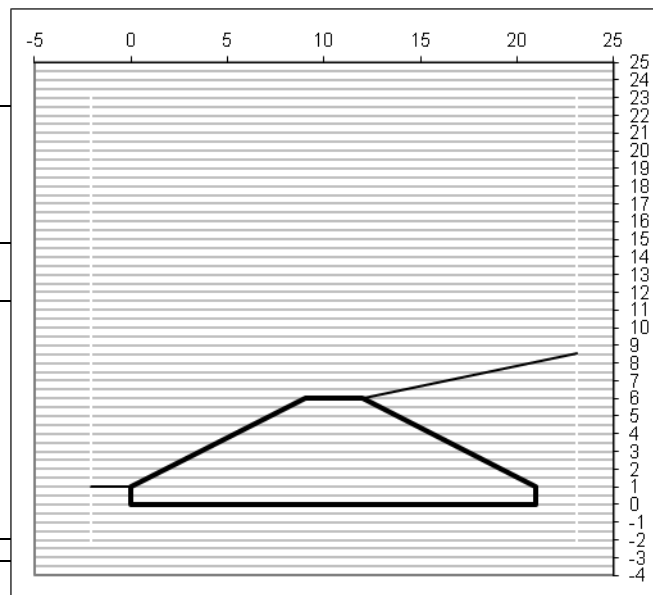
**DATI DI PROGETTO:*****Geometria del Muro***

Elevazione	H3	5,00	(m)
Aggetto Valle	B2	9,00	(m)
Spessore del Muro in Testa	B3	3,00	(m)
Aggetto monte	B4	9,00	(m)

***Geometria della Fondazione***

Larghezza Fondazione	B	21,00	(m)
Spessore Fondazione	H2	1,00	(m)
Suola Lato Valle	B1	0,00	(m)
Suola Lato Monte	B5	0,00	(m)
Altezza dente	Hd	0,00	(m)
Larghezza dente	Bd	0,00	(m)
Mezzeria Sezione	Xc	10,50	(m)

Peso Specifico del Calcestruzzo	$\gamma_{cls}$	20,00	(kN/m <sup>3</sup> )
---------------------------------	----------------	-------	----------------------





**Dati Geotecnici**

			Valori caratteristici	Valori di progetto	
Dati Terrapieno	Angolo di attrito del terrapieno	$\varphi'$	21,00	17,07	(°)
	Peso Unità di Volume del terrapieno	$\gamma'$	20,00	20,00	(kN/m <sup>3</sup> )
	Angolo di Inclinazione Piano di Campagna	$\varepsilon$	13,00	13,00	(°)
	Angolo di attrito terreno-paramento	$\delta_{muro}$	10,50	8,54	(°)
	Angolo di attrito terreno-superficie ideale	$\delta_{sup\ id}$	10,50	8,54	(°)
Dati Terreno Fondazione	Coesione Terreno di Fondazione	$c1'$	0,50	0,40	(kPa)
	Angolo di attrito del Terreno di Fondazione	$\varphi_1'$	19,00	15,40	(°)
	Peso Unità di Volume del Terreno di Fondazione	$\gamma_1$	18,00	18,00	(kN/m <sup>3</sup> )
	Peso Unità di Volume del Rinterro della Fondazione	$\gamma_d$	18,00	18,00	(kN/m <sup>3</sup> )
	Profondità Piano di Posa della Fondazione	$H2'$	1,00		(m)
	Profondità Falda	$Zw$	0,00		(m)
	Profondità "Significativa" (n.b.: consigliata $H = 2*B$ )	$Hs$	42,00		(m)
	Modulo di deformazione	$E$	26000	26000	(kN/m <sup>2</sup> )
Dati Sismici	Accelerazione sismica	$a_g/g$	0,07		(-)
	Coefficiente Categoria di Suolo	$S$	1,50		(-)
	coefficiente sismico orizzontale	$kh$	0,0518		(-)
	coefficiente sismico verticale	$kv$	0,0259		(-)
Coefficienti di Spinta	Coeff. di Sp. Attiva sulla superficie ideale	$ka$	0,54	0,67	(-)
	Coeff. Di Sp. Attiva Sismica sulla superficie ideale sisma +	$kas+$	0,62	0,80	(-)
	Coeff. Di Sp. Attiva Sismica sulla superficie ideale sisma -	$kas-$	0,63	0,81	(-)
	Coeff. Di Sp. Passiva in Fondazione	$kp$	1,97	1,72	(-)
	Coeff. Di Sp. Passiva Sismica in Fondazione sisma +	$kps+$	1,89	1,65	(-)
	Coeff. Di Sp. Passiva Sismica in Fondazione sisma -	$kps-$	1,89	1,65	(-)
	Coeff. di Spinta Attiva sulla parete	$ka$	0,32	0,37	(-)
	Coeff. Di Spinta Attiva Sismica sulla parete	$kas+$	0,54	0,66	(-)
	Coeff. Di Spinta Attiva Sismica sulla parete	$kas-$	0,70	0,90	(-)

<b>Carichi Agenti</b>			Valori caratteristici	Valori di progetto	
Condizioni Statiche	Sovraccarico Accidentale in condizioni statiche	q	0,00	0,00	(kN/m <sup>2</sup> )
	Forza Orizzontale in Testa in condizioni statiche	f	0,00	0,00	(kN/m)
	Forza Verticale in Testa in condizioni statiche	v	0,00	0,00	(kN/m)
	Momento in Testa in condizioni statiche	m	0,00	0,00	(kNm/m)
Condizioni Sismiche	Sovraccarico Accidentale in condizioni sismiche	qs	0,00	0,00	(kN/m <sup>2</sup> )
	Forza Orizzontale in Testa in condizioni sismiche	fs	0,00	0,00	(kN/m)
	Forza Verticale in Testa in condizioni sismiche	vs	0,00	0,00	(kN/m)
	Momento in Testa in condizioni sismiche	ms	0,00	0,00	(kNm/m)

## CONDIZIONE STATICA

### Azioni orizzontali

Spinta terreno	429,37	(kN/m)
Spinta sovraccarico	0,00	(kN/m)
Spinta passiva	0,00	(kN/m)
Azioni esterne	0,00	(kN/m)

### Azioni verticali

PP muro	1620,00	(kN/m)
PP terreno a monte	637,00	(kN/m)
Spinta terreno	64,44	(kN/m)
Spinta sovraccarico	0,00	(kN/m)
Azioni esterne	0,00	(kN/m)

### Momenti ribaltanti

Spinta terreno	1156,11	(kNm/m)
Spinta sovraccarico	0,00	(kNm/m)
Spinta passiva	0,00	(kNm/m)
Azioni esterne	0,00	(kNm/m)

### Momenti stabilizzanti

PP muro	17010,00	(kNm/m)
PP terreno a monte	11466,06	(kNm/m)
Spinta terreno	1353,28	(kNm/m)
Spinta sovraccarico	0,00	(kNm/m)
Azioni esterne	0,00	(kNm/m)

### VERIFICA ALLO SCORRIMENTO

Risultante forze verticali (N)                      N     =     2321,45 (kN/m)

Risultante forze orizzontali (T)                      T     =     429,37 (kN/m)

Coefficiente di attrito alla base (f)                      f     =     0,28 (-)

**Fs     =     (N\*f + Sp) / T                      1,49     (-)**

### VERIFICA AL RIBALTAMENTO

Momento stabilizzante (Ms)                      Ms     =     29829,34 ( kNm/m )

Momento ribaltante (Mr)                      Mr     =     1156,11 ( kNm/m )

**Fr     =     Ms / Mr                      25,80     (-)**

### VERIFICA DELLA FONDAZIONE

Risultante forze verticali (N)                      N     =     2321,45 (kN/m)

Risultante forze orizzontali (T)                      T     =     429,37 (kN/m)

Momento rispetto al baric. della fond. (M)                      M     =     -4298,06 ( kNm/m )

eccentricità                      e     =     -1,85 (m)

larghezza equivalente                      B\*     =     17,30 (m)

Coefficienti di carico limite                      Coefficienti di inclinazione del carico

    Nq                      4,09                      (-)                      iq                      0,67                      (-)

    Nc                      11,23                      (-)                      ic                      0,56                      (-)

    N<sub>γ</sub>                      2,81                      (-)                      i<sub>γ</sub>                      0,55                      (-)

q<sub>lim</sub>                      (carico limite unitario)                      =                      287,26 (kN/m<sup>2</sup>)

**F                      qlim\*B\* / N                      2,14                      (-)**

CEDIMENTO DELLA FONDAZIONE                      δ                      64,34 (mm)

## CONDIZIONE SISMICA +

### Azioni

#### orizzontali

Spinta terreno	528,49	(kN/m)
Spinta sovraccarico	0,00	(kN/m)
Spinta passiva	0,00	(kN/m)
Azioni esterne	0,00	(kN/m)
Inerzia muro	83,84	(kN/m)
Inerzia terrapieno	32,96	(kN/m)

### Momenti

#### ribaltanti

Spinta terreno	2134,54	(kNm/m)
Spinta sovraccarico	0,00	(kNm/m)
Spinta passiva	0,00	(kNm/m)
Azioni esterne	0,00	(kNm/m)
Inerzia muro	189,41	(kNm/m)
Inerzia terrapieno	-232,85	(kNm/m)

### Azioni verticali

PP muro	1620,00	(kN/m)
PP terreno a monte	637,00	(kN/m)
Spinta terreno	79,32	(kN/m)
Spinta sovraccarico	0,00	(kN/m)
Azioni esterne	0,00	(kN/m)
Inerzia terrapieno	16,48	(kN/m)

### Momenti stabilizzanti

PP muro	17010,00	(kNm/m)
PP terreno a monte	11466,06	(kNm/m)
Spinta terreno	1665,72	(kNm/m)
Spinta sovraccarico	0,00	(kNm/m)
Azioni esterne	0,00	(kNm/m)

### VERIFICA ALLO SCORRIMENTO

Risultante forze verticali (N)                      N     =     2352,81 (kN/m)

Risultante forze orizzontali (T)                      T     =     645,29 (kN/m)

Coefficiente di attrito alla base (f)                      f     =     0,28 (-)

**Fs = (N\*f + Sp) / T                      1,00 (-)**

### VERIFICA AL RIBALTAMENTO

Momento stabilizzante (Ms)                      Ms   =     30141,78 ( kNm/m )

Momento ribaltante (Mr)                      Mr   =     2091,09 ( kNm/m )

**Fr = Ms / Mr                      14,41 (-)**

### VERIFICA DELLA FONDAZIONE

Risultante forze verticali (N)                      N     =     2352,81 (kN/m)

Risultante forze orizzontali (T)                      T     =     645,29 (kN/m)

Momento rispetto al baric. della fond. (M)                      M     =     -3346,23 ( kNm/m )

eccentricità                      e     =     -1,42 (m)

larghezza equivalente                      B\*   =     18,16 (m)

Coefficienti di carico limite                      Coefficienti di inclinazione del carico

Nq                      4,09                      (-)                      iq                      0,53                      (-)

Nc                      11,23                      (-)                      ic                      0,38                      (-)

N<sub>γ</sub>                      2,81                      (-)                      i<sub>γ</sub>                      0,39                      (-)

qlim                      (carico limite unitario)                      =                      216,17 (kN/m<sup>2</sup>)

**F                      qlim\*B\* / N                      1,67 (-)**

CEDIMENTO DELLA FONDAZIONE                      δ                      63,29 (mm)

## CONDIZIONE SISMICA -

### Azioni

#### orizzontali

Spinta terreno	508,82	(kN/m)
Spinta sovraccarico	0,00	(kN/m)
Spinta passiva	0,00	(kN/m)
Azioni esterne	0,00	(kN/m)
Inerzia muro	83,84	(kN/m)
Inerzia terrapieno	32,96	(kN/m)

#### Momenti

#### ribaltanti

Spinta terreno	2055,06	(kNm/m)
Spinta sovraccarico	0,00	(kNm/m)
Spinta passiva	0,00	(kNm/m)
Azioni esterne	0,00	(kNm/m)
Inerzia muro	189,41	(kNm/m)
Inerzia terrapieno	564,21	(kNm/m)

#### Azioni verticali

PP muro	1620,00	(kN/m)
PP terreno a monte	637,00	(kN/m)
Spinta terreno	76,37	(kN/m)
Spinta sovraccarico	0,00	(kN/m)
Azioni esterne	0,00	(kN/m)
Inerzia terrapieno	-16,48	(kN/m)

#### Momenti stabilizzanti

PP muro	17010,00	(kNm/m)
PP terreno a monte	11466,06	(kNm/m)
Spinta terreno	1603,70	(kNm/m)
Spinta sovraccarico	0,00	(kNm/m)
Azioni esterne	0,00	(kNm/m)

### VERIFICA ALLO SCORRIMENTO

Risultante forze verticali (N)	N	=	2316,89 (kN/m)
Risultante forze orizzontali (T)	T	=	625,62 (kN/m)
Coefficiente di attrito alla base (f)	f	=	0,28 (-)
<b>Fs = (N*f + Sp) / T</b>	<b>1,02</b>	<b>(-)</b>	

### VERIFICA AL RIBALTAMENTO

Momento stabilizzante (Ms)	Ms	=	30079,75 (kNm/m)
Momento ribaltante (Mr)	Mr	=	2808,67 (kNm/m)
<b>Fr = Ms / Mr</b>	<b>10,71</b>	<b>(-)</b>	

### VERIFICA DELLA FONDAZIONE

Risultante forze verticali (N)	N	=	2316,89 (kN/m)		
Risultante forze orizzontali (T)	T	=	625,62 (kN/m)		
Momento rispetto al baric. della fond. (M)	M	=	-2943,77 (kNm/m)		
eccentricità	e	=	-1,27 (m)		
larghezza equivalente	B*	=	18,46 (m)		
Coefficienti di carico limite	Coefficienti di inclinazione del carico				
Nq	4,09	(-)	iq	0,54	(-)
Nc	11,23	(-)	ic	0,39	(-)
N $\gamma$	2,81	(-)	i $\gamma$	0,39	(-)
qlim	(carico limite unitario)		=	222,82 (kN/m <sup>2</sup> )	
<b>F</b>	<b>qlim*B* / N</b>	<b>1,78</b>	<b>(-)</b>		

### CEDIMENTO DELLA FONDAZIONE

$\delta$	61,68 (mm)
----------	------------

## 9 TABULATI DI CALCOLO VERIFICHE DI STABILITÀ

### Risultati analisi

Per l'analisi sono stati utilizzati i seguenti metodi di calcolo :

Metodo di BELL (L)

#### Impostazioni analisi

Normativa :

Norme Tecniche sulle Costruzioni 14/01/2008

#### **Coefficienti di partecipazione caso statico**

##### Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

<i>Carichi</i>	<i>Effetto</i>		<i>A1</i>	<i>A2</i>
Permanenti	Favorevole	$\gamma_{Gfav}$	1,00	1,00
Permanenti	Sfavorevole	$\gamma_{Gsfav}$	1,30	1,00
Variabili	Favorevole	$\gamma_{Qfav}$	0,00	0,00
Variabili	Sfavorevole	$\gamma_{Qsfav}$	1,50	1,30

##### Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

<i>Parametri</i>			<i>M1</i>	<i>M2</i>
Tangente dell'angolo di attrito		$\gamma_{\tan\phi'}$	1,00	1,25
Coazione efficace		$\gamma_c$	1,00	1,25
Resistenza non drenata		$\gamma_{cu}$	1,00	1,40
Resistenza a compressione uniassiale		$\gamma_{qu}$	1,00	1,60
Peso dell'unità di volume		$\gamma_\gamma$	1,00	1,00

#### **Coefficienti di partecipazione caso sismico**

##### Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

<i>Carichi</i>	<i>Effetto</i>		<i>A1</i>	<i>A2</i>
Permanenti	Favorevole	$\gamma_{Gfav}$	1,00	1,00
Permanenti	Sfavorevole	$\gamma_{Gsfav}$	1,00	1,00
Variabili	Favorevole	$\gamma_{Qfav}$	0,00	0,00
Variabili	Sfavorevole	$\gamma_{Qsfav}$	1,00	1,00

##### Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

<i>Parametri</i>			<i>M1</i>	<i>M2</i>
Tangente dell'angolo di attrito		$\gamma_{\tan\phi'}$	1,00	1,25
Coazione efficace		$\gamma_c$	1,00	1,25
Resistenza non drenata		$\gamma_{cu}$	1,00	1,40
Resistenza a compressione uniassiale		$\gamma_{qu}$	1,00	1,60
Peso dell'unità di volume		$\gamma_\gamma$	1,00	1,00



### Sisma

Accelerazione al suolo $a_g =$	0.680 [m/s <sup>2</sup> ]
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (Ss)	1.50
Coefficiente di amplificazione topografica (St)	1.20
Coefficiente riduzione ( $\beta_s$ )	0.20
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale	0.50
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)	$k_h=(a_g/g*\beta_s*St*S) = 2.50$
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)	$k_v=0.50 * k_h = 1.25$
Coefficiente di sicurezza richiesto	1.10

Le superfici sono state analizzate per i casi: [A2M2]

Sisma verticale: verso il basso - verso l'alto

Analisi condotta in termini di tensioni efficaci

Presenza di falda

### Impostazioni delle superfici di rottura

Si considerano delle superfici di rottura circolari generate tramite la seguente maglia dei centri

Origine maglia [m]:	$X_0 = -2,00$	$Y_0 = 48,00$
Passo maglia [m]:	$dX = 3,00$	$dY = 3,00$
Numero passi :	$Nx = 37$	$Ny = 16$
Raggio [m]:	$R = 40,00$	

Si utilizza un raggio variabile con passo  $dR=1,50$  [m] ed un numero di incrementi pari a 20

Sono state escluse dall'analisi le superfici aventi:

- lunghezza di corda inferiore a 1,00 m
- freccia inferiore a 0,50 m
- volume inferiore a 2,00 mc

Numero di superfici analizzate	7216
Coefficiente di sicurezza minimo	1.135
Superficie con coefficiente di sicurezza minimo	1

Dott. Geol. ~~Guillermo Bellomo~~



## Quadro sintetico coefficienti di sicurezza

Metodo	Nr. superfici	FS <sub>min</sub>	S <sub>min</sub>	FS <sub>max</sub>	S <sub>max</sub>
BELL	7216	1.135	1	2.880	7216

### Caratteristiche delle superfici analizzate

#### *Simbologia adottata*

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

N° numero d'ordine della superficie cerchio

C<sub>x</sub> ascissa x del centro [m]

C<sub>y</sub> ordinata y del centro [m]

R raggio del cerchio espresso in m

x<sub>v</sub>, y<sub>v</sub> ascissa e ordinata del punto di intersezione con il profilo (valle) espresse in m

x<sub>m</sub>, y<sub>m</sub> ascissa e ordinata del punto di intersezione con il profilo (monte) espresse in m

V volume interessato dalla superficie espresso [cmq]

C<sub>s</sub> coefficiente di sicurezza

caso caso di calcolo

N°	C <sub>x</sub>	C <sub>y</sub>	R	x <sub>v</sub>	y <sub>v</sub>	x <sub>m</sub>	y <sub>m</sub>	V	C <sub>s</sub>	caso
1	49,00	78,00	61,00	30,11	20,00	89,63	32,50	327,72	1.135 (L)	[A2M2]
2	55,00	84,00	68,50	30,58	20,00	102,87	35,00	502,34	1.137 (L)	[A2M2]
3	49,00	81,00	64,00	29,64	20,00	90,76	32,50	339,53	1.137 (L)	[A2M2]
4	49,00	75,00	58,00	30,59	20,00	88,47	32,50	315,22	1.138 (L)	[A2M2]
5	55,00	81,00	65,50	31,14	20,00	101,63	35,00	485,97	1.138 (L)	[A2M2]
6	49,00	72,00	55,00	31,08	20,00	86,66	31,92	302,80	1.141 (L)	[A2M2]
7	49,00	84,00	67,00	29,18	20,00	91,86	32,50	351,02	1.144 (L)	[A2M2]
8	52,00	81,00	64,00	32,07	20,18	94,21	32,89	373,97	1.146 (L)	[A2M2]
9	52,00	84,00	67,00	31,84	20,11	95,99	33,46	386,38	1.146 (L)	[A2M2]
10	49,00	78,00	61,00	30,11	20,00	89,63	32,50	327,72	1.147 (L)	[A2M2]
11	52,00	78,00	61,00	32,32	20,26	92,63	32,50	361,92	1.148 (L)	[A2M2]
12	49,00	69,00	52,00	31,55	20,01	84,85	31,34	290,75	1.148 (L)	[A2M2]
13	55,00	78,00	62,50	31,62	20,04	100,17	34,81	469,25	1.148 (L)	[A2M2]
14	52,00	75,00	58,00	32,59	20,35	91,47	32,50	349,43	1.150 (L)	[A2M2]
15	49,00	81,00	64,00	29,64	20,00	90,76	32,50	339,53	1.150 (L)	[A2M2]
16	49,00	75,00	58,00	30,59	20,00	88,47	32,50	315,22	1.150 (L)	[A2M2]
17	55,00	84,00	68,50	30,58	20,00	102,87	35,00	502,34	1.151 (L)	[A2M2]
18	55,00	81,00	65,50	31,14	20,00	101,63	35,00	485,97	1.152 (L)	[A2M2]
19	52,00	66,00	50,50	31,16	20,00	89,79	32,50	374,50	1.152 (L)	[A2M2]
20	49,00	72,00	55,00	31,08	20,00	86,66	31,92	302,80	1.154 (L)	[A2M2]
21	49,00	66,00	49,00	31,84	20,10	83,04	30,75	278,89	1.154 (L)	[A2M2]
22	52,00	69,00	53,50	30,52	20,00	91,12	32,50	389,56	1.155 (L)	[A2M2]
23	49,00	84,00	67,00	29,18	20,00	91,86	32,50	351,02	1.156 (L)	[A2M2]
24	52,00	72,00	55,00	32,86	20,44	90,27	32,50	336,47	1.156 (L)	[A2M2]
25	58,00	84,00	68,50	32,65	20,37	106,15	35,28	540,35	1.157 (L)	[A2M2]
26	55,00	75,00	59,50	31,96	20,14	98,32	34,21	452,74	1.157 (L)	[A2M2]
27	52,00	81,00	64,00	32,07	20,18	94,21	32,89	373,97	1.159 (L)	[A2M2]
28	52,00	84,00	67,00	31,84	20,11	95,99	33,46	386,38	1.159 (L)	[A2M2]
29	49,00	63,00	46,00	32,14	20,20	81,22	30,17	267,32	1.160 (L)	[A2M2]

30	58,00	81,00	65,50	32,97	20,47	104,63	35,00	523,86	1.160 (L)	[A2M2]
31	55,00	84,00	67,00	33,35	20,59	100,65	34,96	425,09	1.161 (L)	[A2M2]
32	52,00	78,00	61,00	32,32	20,26	92,63	32,50	361,92	1.161 (L)	[A2M2]
33	49,00	69,00	52,00	31,55	20,01	84,85	31,34	290,75	1.161 (L)	[A2M2]
34	46,00	60,00	43,00	30,22	20,00	76,81	30,00	228,69	1.162 (L)	[A2M2]
35	55,00	78,00	62,50	31,62	20,04	100,17	34,81	469,25	1.162 (L)	[A2M2]
36	52,00	75,00	58,00	32,59	20,35	91,47	32,50	349,43	1.163 (L)	[A2M2]
37	46,00	63,00	46,00	29,66	20,00	78,05	30,00	240,08	1.163 (L)	[A2M2]
38	52,00	72,00	56,50	29,90	20,00	92,40	32,50	404,21	1.163 (L)	[A2M2]
39	49,00	60,00	43,00	32,46	20,31	79,81	30,00	255,87	1.164 (L)	[A2M2]
40	55,00	72,00	56,50	32,31	20,26	96,46	33,61	436,25	1.165 (L)	[A2M2]
41	46,00	57,00	40,00	30,80	20,00	75,23	29,70	216,97	1.165 (L)	[A2M2]
42	52,00	69,00	52,00	33,16	20,53	89,04	32,50	323,01	1.166 (L)	[A2M2]
43	58,00	84,00	67,00	34,93	21,10	103,69	35,00	464,53	1.167 (L)	[A2M2]
44	52,00	66,00	50,50	31,16	20,00	89,79	32,50	374,50	1.167 (L)	[A2M2]
45	58,00	78,00	62,50	33,32	20,58	103,36	35,00	506,97	1.167 (L)	[A2M2]
46	55,00	81,00	64,00	33,62	20,68	98,85	34,38	410,62	1.167 (L)	[A2M2]
47	49,00	66,00	49,00	31,84	20,10	83,04	30,75	278,89	1.168 (L)	[A2M2]
48	58,00	78,00	64,00	30,94	20,00	105,45	35,05	572,27	1.168 (L)	[A2M2]
49	52,00	69,00	53,50	30,52	20,00	91,12	32,50	389,56	1.169 (L)	[A2M2]
50	52,00	72,00	55,00	32,86	20,44	90,27	32,50	336,47	1.169 (L)	[A2M2]
51	46,00	66,00	49,00	29,12	20,00	79,24	30,00	250,99	1.169 (L)	[A2M2]
52	52,00	63,00	47,50	31,69	20,06	88,39	32,48	358,46	1.170 (L)	[A2M2]
53	58,00	84,00	68,50	32,65	20,37	106,15	35,28	540,35	1.171 (L)	[A2M2]
54	55,00	75,00	59,50	31,96	20,14	98,32	34,21	452,74	1.171 (L)	[A2M2]
55	58,00	75,00	61,00	31,57	20,02	104,05	35,00	553,72	1.171 (L)	[A2M2]
56	55,00	69,00	53,50	32,68	20,38	94,59	33,01	420,31	1.172 (L)	[A2M2]
57	58,00	81,00	64,00	35,22	21,19	102,50	35,00	449,49	1.172 (L)	[A2M2]
58	61,00	84,00	68,50	34,33	20,91	110,54	36,69	579,70	1.172 (L)	[A2M2]
59	49,00	63,00	46,00	32,14	20,20	81,22	30,17	267,32	1.173 (L)	[A2M2]
60	58,00	75,00	59,50	33,68	20,70	102,05	35,00	489,45	1.174 (L)	[A2M2]
61	55,00	84,00	67,00	33,35	20,59	100,65	34,96	425,09	1.174 (L)	[A2M2]
62	58,00	81,00	65,50	32,97	20,47	104,63	35,00	523,86	1.174 (L)	[A2M2]
63	52,00	75,00	59,50	29,30	20,00	93,96	32,81	418,88	1.174 (L)	[A2M2]
64	61,00	81,00	67,00	32,56	20,34	111,54	37,01	631,16	1.175 (L)	[A2M2]
65	49,00	57,00	40,00	32,82	20,42	78,51	30,00	243,87	1.175 (L)	[A2M2]
66	46,00	60,00	43,00	30,22	20,00	76,81	30,00	228,69	1.175 (L)	[A2M2]
67	55,00	78,00	61,00	33,89	20,77	97,04	33,80	396,19	1.175 (L)	[A2M2]
68	46,00	63,00	46,00	29,66	20,00	78,05	30,00	240,08	1.176 (L)	[A2M2]
69	46,00	69,00	52,00	28,59	20,00	80,39	30,00	261,66	1.176 (L)	[A2M2]
70	64,00	84,00	68,50	36,05	21,46	114,30	37,50	623,12	1.176 (L)	[A2M2]
71	58,00	81,00	67,00	30,29	20,00	107,32	35,65	590,75	1.177 (L)	[A2M2]
72	52,00	72,00	56,50	29,90	20,00	92,40	32,50	404,21	1.177 (L)	[A2M2]
73	49,00	60,00	43,00	32,46	20,31	79,81	30,00	255,87	1.178 (L)	[A2M2]
74	55,00	66,00	50,50	33,08	20,51	92,79	32,50	404,73	1.179 (L)	[A2M2]
75	46,00	57,00	40,00	30,80	20,00	75,23	29,70	216,97	1.179 (L)	[A2M2]
76	52,00	69,00	52,00	33,16	20,53	89,04	32,50	323,01	1.179 (L)	[A2M2]
77	55,00	72,00	56,50	32,31	20,26	96,46	33,61	436,25	1.179 (L)	[A2M2]
78	61,00	81,00	65,50	34,68	21,02	108,68	36,09	561,56	1.179 (L)	[A2M2]
79	52,00	66,00	49,00	33,48	20,63	87,45	32,17	309,22	1.179 (L)	[A2M2]
80	58,00	84,00	67,00	34,93	21,10	103,69	35,00	464,53	1.180 (L)	[A2M2]
81	52,00	78,00	62,50	28,71	20,00	95,78	33,40	433,86	1.180 (L)	[A2M2]
82	55,00	81,00	64,00	33,62	20,68	98,85	34,38	410,62	1.180 (L)	[A2M2]
83	55,00	75,00	58,00	34,19	20,86	95,23	33,22	382,50	1.181 (L)	[A2M2]
84	58,00	78,00	62,50	33,32	20,58	103,36	35,00	506,97	1.181 (L)	[A2M2]

85	58,00	78,00	61,00	35,52	21,29	101,27	35,00	433,80	1.182 (L)	[A2M2]
86	46,00	66,00	49,00	29,12	20,00	79,24	30,00	250,99	1.182 (L)	[A2M2]
87	67,00	84,00	67,00	40,42	22,50	115,24	37,50	588,01	1.182 (L)	[A2M2]
88	49,00	87,00	68,50	32,85	20,43	90,50	32,50	271,68	1.183 (L)	[A2M2]
89	58,00	72,00	58,00	32,00	20,16	102,67	35,00	534,43	1.183 (L)	[A2M2]
90	58,00	78,00	64,00	30,94	20,00	105,45	35,05	572,27	1.183 (L)	[A2M2]
91	61,00	84,00	67,00	36,55	21,62	107,42	35,68	503,31	1.183 (L)	[A2M2]
92	55,00	72,00	55,00	34,50	20,96	93,41	32,64	369,18	1.184 (L)	[A2M2]
93	58,00	81,00	64,00	35,22	21,19	102,50	35,00	449,49	1.185 (L)	[A2M2]
94	52,00	63,00	47,50	31,69	20,06	88,39	32,48	358,46	1.185 (L)	[A2M2]
95	46,00	87,00	68,50	31,60	20,03	86,77	31,95	235,14	1.185 (L)	[A2M2]
96	64,00	81,00	65,50	36,43	21,58	112,93	37,46	603,04	1.185 (L)	[A2M2]
97	58,00	72,00	56,50	34,06	20,82	100,67	34,97	471,28	1.186 (L)	[A2M2]
98	61,00	78,00	64,00	32,96	20,47	109,63	36,40	610,30	1.186 (L)	[A2M2]
99	61,00	81,00	64,00	36,87	21,72	105,60	35,10	487,40	1.186 (L)	[A2M2]
100	52,00	81,00	65,50	28,14	20,00	97,60	33,98	448,91	1.186 (L)	[A2M2]
101	61,00	84,00	68,50	34,33	20,91	110,54	36,69	579,70	1.186 (L)	[A2M2]
102	55,00	63,00	47,50	33,50	20,64	91,41	32,50	388,66	1.186 (L)	[A2M2]
103	55,00	69,00	53,50	32,68	20,38	94,59	33,01	420,31	1.186 (L)	[A2M2]
104	58,00	75,00	61,00	31,57	20,02	104,05	35,00	553,72	1.186 (L)	[A2M2]
105	46,00	72,00	55,00	28,11	19,99	82,00	30,42	272,09	1.187 (L)	[A2M2]
106	61,00	78,00	62,50	35,05	21,14	106,82	35,49	543,43	1.187 (L)	[A2M2]
107	58,00	75,00	59,50	33,68	20,70	102,05	35,00	489,45	1.188 (L)	[A2M2]
108	52,00	75,00	59,50	29,30	20,00	93,96	32,81	418,88	1.188 (L)	[A2M2]
109	49,00	84,00	65,50	33,01	20,48	89,47	32,50	261,84	1.188 (L)	[A2M2]
110	52,00	84,00	68,50	27,90	19,88	99,42	34,57	464,46	1.188 (L)	[A2M2]
111	52,00	60,00	44,50	32,11	20,19	86,47	31,86	342,23	1.188 (L)	[A2M2]
112	49,00	57,00	40,00	32,82	20,42	78,51	30,00	243,87	1.188 (L)	[A2M2]
113	55,00	78,00	61,00	33,89	20,77	97,04	33,80	396,19	1.189 (L)	[A2M2]
114	46,00	69,00	52,00	28,59	20,00	80,39	30,00	261,66	1.189 (L)	[A2M2]
115	67,00	81,00	64,00	41,04	22,50	113,94	37,50	569,21	1.189 (L)	[A2M2]
116	46,00	84,00	67,00	27,44	19,62	88,86	32,50	316,24	1.189 (L)	[A2M2]
117	55,00	69,00	52,00	34,83	21,07	92,04	32,50	355,30	1.189 (L)	[A2M2]
118	61,00	78,00	61,00	37,21	21,83	104,27	35,00	471,61	1.189 (L)	[A2M2]
119	61,00	81,00	67,00	32,56	20,34	111,54	37,01	631,16	1.189 (L)	[A2M2]
120	46,00	84,00	65,50	31,73	20,07	85,02	31,39	226,35	1.190 (L)	[A2M2]
121	64,00	84,00	68,50	36,05	21,46	114,30	37,50	623,12	1.190 (L)	[A2M2]
122	46,00	75,00	58,00	27,92	19,89	83,78	30,99	282,70	1.190 (L)	[A2M2]
123	46,00	81,00	64,00	27,59	19,71	87,33	32,13	304,90	1.191 (L)	[A2M2]
124	43,00	78,00	59,50	29,72	20,00	78,16	30,00	179,67	1.191 (L)	[A2M2]
125	64,00	84,00	67,00	38,22	22,16	111,86	37,11	544,40	1.191 (L)	[A2M2]
126	46,00	75,00	56,50	32,18	20,22	80,17	30,00	201,68	1.191 (L)	[A2M2]
127	43,00	75,00	56,50	30,07	20,00	77,17	30,00	171,85	1.191 (L)	[A2M2]
128	58,00	81,00	67,00	30,29	20,00	107,32	35,65	590,75	1.192 (L)	[A2M2]
129	46,00	81,00	62,50	31,87	20,12	83,27	30,83	217,80	1.192 (L)	[A2M2]
130	46,00	78,00	59,50	32,02	20,16	81,52	30,26	209,63	1.192 (L)	[A2M2]
131	61,00	75,00	59,50	35,45	21,27	105,05	35,00	525,46	1.192 (L)	[A2M2]
132	46,00	78,00	61,00	27,75	19,79	85,55	31,56	293,68	1.192 (L)	[A2M2]
133	46,00	72,00	53,50	32,35	20,27	79,14	30,00	193,49	1.192 (L)	[A2M2]
134	52,00	63,00	46,00	33,82	20,74	85,59	31,57	295,54	1.193 (L)	[A2M2]
135	52,00	66,00	49,00	33,48	20,63	87,45	32,17	309,22	1.193 (L)	[A2M2]
136	55,00	66,00	50,50	33,08	20,51	92,79	32,50	404,73	1.193 (L)	[A2M2]
137	61,00	81,00	65,50	34,68	21,02	108,68	36,09	561,56	1.193 (L)	[A2M2]
138	52,00	78,00	62,50	28,71	20,00	95,78	33,40	433,86	1.194 (L)	[A2M2]
139	49,00	87,00	68,50	32,85	20,43	90,50	32,50	271,68	1.194 (L)	[A2M2]

140	43,00	81,00	62,50	29,39	20,00	79,13	30,00	187,26	1.194 (L)	[A2M2]
141	55,00	75,00	58,00	34,19	20,86	95,23	33,22	382,50	1.194 (L)	[A2M2]
142	61,00	75,00	61,00	33,39	20,61	107,72	35,78	590,06	1.194 (L)	[A2M2]
143	61,00	75,00	58,00	37,56	21,95	103,00	35,00	455,28	1.194 (L)	[A2M2]
144	58,00	75,00	58,00	35,85	21,40	99,66	34,64	417,87	1.194 (L)	[A2M2]
145	58,00	78,00	61,00	35,52	21,29	101,27	35,00	433,80	1.195 (L)	[A2M2]
146	55,00	66,00	49,00	35,19	21,18	90,76	32,50	341,03	1.195 (L)	[A2M2]
147	64,00	78,00	62,50	36,83	21,71	111,04	36,85	582,74	1.195 (L)	[A2M2]
148	67,00	84,00	67,00	40,42	22,50	115,24	37,50	588,01	1.195 (L)	[A2M2]
149	52,00	87,00	68,50	34,18	20,86	93,86	32,78	307,35	1.196 (L)	[A2M2]
150	46,00	87,00	68,50	31,60	20,03	86,77	31,95	235,14	1.196 (L)	[A2M2]
151	52,00	84,00	65,50	34,37	20,92	92,47	32,50	297,16	1.196 (L)	[A2M2]
152	61,00	84,00	67,00	36,55	21,62	107,42	35,68	503,31	1.196 (L)	[A2M2]
153	55,00	72,00	55,00	34,50	20,96	93,41	32,64	369,18	1.197 (L)	[A2M2]
154	49,00	81,00	62,50	33,18	20,54	88,39	32,47	251,73	1.197 (L)	[A2M2]
155	43,00	84,00	65,50	29,06	20,00	80,07	30,00	194,73	1.197 (L)	[A2M2]
156	46,00	69,00	50,50	32,53	20,33	78,08	30,00	185,12	1.198 (L)	[A2M2]
157	52,00	81,00	62,50	34,56	20,98	91,42	32,50	286,95	1.198 (L)	[A2M2]
158	43,00	72,00	53,50	30,42	20,00	76,12	29,98	163,78	1.198 (L)	[A2M2]
159	58,00	69,00	55,00	32,44	20,30	101,23	35,00	514,46	1.198 (L)	[A2M2]
160	58,00	87,00	68,50	37,05	21,78	102,59	35,00	383,92	1.198 (L)	[A2M2]
161	58,00	69,00	53,50	34,47	20,95	98,77	34,36	453,09	1.198 (L)	[A2M2]
162	55,00	63,00	49,00	31,51	20,00	93,47	32,66	443,57	1.198 (L)	[A2M2]
163	58,00	72,00	58,00	32,00	20,16	102,67	35,00	534,43	1.198 (L)	[A2M2]
164	49,00	84,00	65,50	33,01	20,48	89,47	32,50	261,84	1.199 (L)	[A2M2]
165	61,00	72,00	56,50	35,86	21,40	103,70	35,00	507,30	1.199 (L)	[A2M2]
166	67,00	78,00	61,00	41,69	22,50	112,44	37,30	549,89	1.199 (L)	[A2M2]
167	46,00	72,00	55,00	28,11	19,99	82,00	30,42	272,09	1.199 (L)	[A2M2]
168	61,00	81,00	64,00	36,87	21,72	105,60	35,10	487,40	1.199 (L)	[A2M2]
169	52,00	81,00	65,50	28,14	20,00	97,60	33,98	448,91	1.199 (L)	[A2M2]
170	64,00	81,00	65,50	36,43	21,58	112,93	37,46	603,04	1.199 (L)	[A2M2]
171	64,00	81,00	64,00	38,57	22,27	110,02	36,52	526,35	1.200 (L)	[A2M2]
172	58,00	72,00	56,50	34,06	20,82	100,67	34,97	471,28	1.200 (L)	[A2M2]
173	55,00	60,00	44,50	33,96	20,79	89,99	32,50	371,76	1.200 (L)	[A2M2]
174	61,00	78,00	64,00	32,96	20,47	109,63	36,40	610,30	1.201 (L)	[A2M2]
175	46,00	84,00	65,50	31,73	20,07	85,02	31,39	226,35	1.201 (L)	[A2M2]
176	46,00	84,00	67,00	27,44	19,62	88,86	32,50	316,24	1.201 (L)	[A2M2]
177	43,00	78,00	59,50	29,72	20,00	78,16	30,00	179,67	1.201 (L)	[A2M2]
178	55,00	63,00	47,50	33,50	20,64	91,41	32,50	388,66	1.201 (L)	[A2M2]
179	58,00	72,00	55,00	36,19	21,51	97,81	34,05	402,40	1.201 (L)	[A2M2]
180	52,00	78,00	59,50	34,77	21,05	90,34	32,50	276,40	1.201 (L)	[A2M2]
181	61,00	78,00	62,50	35,05	21,14	106,82	35,49	543,43	1.201 (L)	[A2M2]
182	52,00	84,00	68,50	27,90	19,88	99,42	34,57	464,46	1.201 (L)	[A2M2]
183	43,00	69,00	50,50	30,78	20,00	74,36	29,42	155,98	1.201 (L)	[A2M2]
184	43,00	75,00	56,50	30,07	20,00	77,17	30,00	171,85	1.201 (L)	[A2M2]
185	61,00	72,00	55,00	37,94	22,07	101,69	35,00	438,29	1.202 (L)	[A2M2]
186	46,00	75,00	56,50	32,18	20,22	80,17	30,00	201,68	1.202 (L)	[A2M2]
187	67,00	81,00	64,00	41,04	22,50	113,94	37,50	569,21	1.202 (L)	[A2M2]
188	61,00	78,00	61,00	37,21	21,83	104,27	35,00	471,61	1.202 (L)	[A2M2]
189	46,00	81,00	62,50	31,87	20,12	83,27	30,83	217,80	1.202 (L)	[A2M2]
190	46,00	75,00	58,00	27,92	19,89	83,78	30,99	282,70	1.202 (L)	[A2M2]
191	46,00	78,00	59,50	32,02	20,16	81,52	30,26	209,63	1.202 (L)	[A2M2]
192	55,00	69,00	52,00	34,83	21,07	92,04	32,50	355,30	1.203 (L)	[A2M2]
193	46,00	81,00	64,00	27,59	19,71	87,33	32,13	304,90	1.203 (L)	[A2M2]
194	46,00	72,00	53,50	32,35	20,27	79,14	30,00	193,49	1.203 (L)	[A2M2]

195	61,00	84,00	65,50	38,85	22,36	104,47	35,00	409,35	1.203 (L)	[A2M2]
196	52,00	60,00	44,50	32,11	20,19	86,47	31,86	342,23	1.204 (L)	[A2M2]
197	43,00	81,00	62,50	29,39	20,00	79,13	30,00	187,26	1.204 (L)	[A2M2]
198	67,00	87,00	68,50	43,88	22,52	114,35	37,50	507,60	1.204 (L)	[A2M2]
199	46,00	78,00	61,00	27,75	19,79	85,55	31,56	293,68	1.204 (L)	[A2M2]
200	55,00	87,00	68,50	35,58	21,31	98,87	34,39	343,98	1.204 (L)	[A2M2]
201	64,00	84,00	67,00	38,22	22,16	111,86	37,11	544,40	1.204 (L)	[A2M2]
202	49,00	57,00	41,50	30,21	20,00	80,52	30,00	301,17	1.204 (L)	[A2M2]
203	61,00	81,00	62,50	39,13	22,45	103,31	35,00	395,62	1.204 (L)	[A2M2]
204	43,00	87,00	68,50	28,74	20,00	81,26	30,18	201,99	1.204 (L)	[A2M2]
205	61,00	87,00	68,50	38,58	22,27	105,77	35,15	422,72	1.204 (L)	[A2M2]
206	58,00	84,00	65,50	37,29	21,86	101,47	35,00	370,75	1.205 (L)	[A2M2]
207	64,00	78,00	61,00	38,93	22,39	108,17	35,93	508,90	1.205 (L)	[A2M2]
208	61,00	72,00	58,00	33,84	20,75	105,80	35,16	569,74	1.205 (L)	[A2M2]
209	64,00	75,00	59,50	37,26	21,85	109,14	36,24	562,30	1.206 (L)	[A2M2]
210	52,00	60,00	43,00	34,19	20,86	83,72	30,97	282,05	1.206 (L)	[A2M2]
211	49,00	78,00	59,50	33,36	20,59	86,62	31,91	241,65	1.206 (L)	[A2M2]
212	43,00	66,00	47,50	31,16	20,00	72,60	28,85	148,34	1.206 (L)	[A2M2]
213	61,00	75,00	59,50	35,45	21,27	105,05	35,00	525,46	1.206 (L)	[A2M2]
214	64,00	87,00	68,50	40,93	22,50	110,46	36,66	462,90	1.206 (L)	[A2M2]
215	55,00	66,00	52,00	30,75	20,00	95,41	33,28	461,51	1.206 (L)	[A2M2]
216	52,00	87,00	68,50	34,18	20,86	93,86	32,78	307,35	1.207 (L)	[A2M2]
217	52,00	63,00	46,00	33,82	20,74	85,59	31,57	295,54	1.207 (L)	[A2M2]
218	46,00	66,00	47,50	32,73	20,39	76,99	30,00	176,56	1.207 (L)	[A2M2]
219	43,00	84,00	65,50	29,06	20,00	80,07	30,00	194,73	1.207 (L)	[A2M2]
220	55,00	60,00	46,00	32,01	20,16	91,87	32,50	425,57	1.207 (L)	[A2M2]
221	52,00	84,00	65,50	34,37	20,92	92,47	32,50	297,16	1.207 (L)	[A2M2]
222	64,00	75,00	58,00	39,35	22,50	106,31	35,33	491,45	1.207 (L)	[A2M2]
223	61,00	75,00	58,00	37,56	21,95	103,00	35,00	455,28	1.207 (L)	[A2M2]
224	58,00	75,00	58,00	35,85	21,40	99,66	34,64	417,87	1.208 (L)	[A2M2]
225	49,00	81,00	62,50	33,18	20,54	88,39	32,47	251,73	1.208 (L)	[A2M2]
226	43,00	72,00	53,50	30,42	20,00	76,12	29,98	163,78	1.208 (L)	[A2M2]
227	46,00	69,00	50,50	32,53	20,33	78,08	30,00	185,12	1.208 (L)	[A2M2]
228	58,00	69,00	52,00	36,56	21,63	95,95	33,45	387,25	1.209 (L)	[A2M2]
229	55,00	66,00	49,00	35,19	21,18	90,76	32,50	341,03	1.209 (L)	[A2M2]
230	64,00	72,00	55,00	40,03	22,50	104,69	35,00	474,26	1.209 (L)	[A2M2]
231	55,00	63,00	46,00	35,57	21,31	89,43	32,50	326,31	1.209 (L)	[A2M2]
232	52,00	81,00	62,50	34,56	20,98	91,42	32,50	286,95	1.209 (L)	[A2M2]
233	64,00	75,00	64,00	31,27	20,00	115,86	37,50	702,98	1.209 (L)	[A2M2]
234	61,00	78,00	59,50	39,55	22,50	102,12	35,00	381,43	1.209 (L)	[A2M2]
235	55,00	84,00	65,50	35,80	21,38	97,10	33,82	332,27	1.209 (L)	[A2M2]
236	64,00	84,00	65,50	41,46	22,50	108,66	36,08	448,06	1.209 (L)	[A2M2]
237	52,00	57,00	41,50	32,56	20,34	84,53	31,23	326,07	1.209 (L)	[A2M2]
238	58,00	87,00	68,50	37,05	21,78	102,59	35,00	383,92	1.209 (L)	[A2M2]
239	61,00	75,00	61,00	33,39	20,61	107,72	35,78	590,06	1.209 (L)	[A2M2]
240	64,00	78,00	62,50	36,83	21,71	111,04	36,85	582,74	1.210 (L)	[A2M2]
241	64,00	72,00	61,00	31,90	20,13	114,31	37,50	687,40	1.210 (L)	[A2M2]
242	52,00	75,00	56,50	34,99	21,12	89,23	32,50	265,50	1.210 (L)	[A2M2]
243	43,00	63,00	44,50	31,53	20,00	70,84	28,29	141,04	1.210 (L)	[A2M2]
244	64,00	69,00	58,00	32,48	20,31	112,61	37,35	672,19	1.210 (L)	[A2M2]
245	58,00	66,00	50,50	34,90	21,09	96,85	33,74	435,10	1.210 (L)	[A2M2]
246	55,00	81,00	62,50	36,02	21,45	95,33	33,25	321,33	1.211 (L)	[A2M2]
247	43,00	60,00	41,50	31,71	20,06	69,08	27,72	134,11	1.211 (L)	[A2M2]
248	61,00	69,00	55,00	34,32	20,90	104,23	35,00	549,29	1.211 (L)	[A2M2]
249	67,00	75,00	58,00	42,35	22,50	110,55	36,69	530,28	1.211 (L)	[A2M2]

250	67,00	78,00	62,50	38,65	22,30	114,60	37,50	619,33	1.212 (L)	[A2M2]
251	67,00	75,00	59,50	39,11	22,44	113,20	37,50	602,37	1.212 (L)	[A2M2]
252	61,00	69,00	53,50	36,30	21,54	102,31	35,00	488,55	1.212 (L)	[A2M2]
253	43,00	69,00	50,50	30,78	20,00	74,36	29,42	155,98	1.212 (L)	[A2M2]
254	67,00	51,00	44,50	34,24	20,88	108,96	36,18	654,92	1.212 (L)	[A2M2]
255	49,00	75,00	56,50	33,55	20,65	84,86	31,34	231,98	1.212 (L)	[A2M2]
256	67,00	78,00	61,00	41,69	22,50	112,44	37,30	549,89	1.212 (L)	[A2M2]
257	58,00	81,00	62,50	37,55	21,94	100,06	34,77	357,31	1.212 (L)	[A2M2]
258	52,00	78,00	59,50	34,77	21,05	90,34	32,50	276,40	1.212 (L)	[A2M2]
259	64,00	81,00	62,50	42,00	22,50	106,85	35,50	433,35	1.212 (L)	[A2M2]
260	64,00	81,00	64,00	38,57	22,27	110,02	36,52	526,35	1.213 (L)	[A2M2]
261	58,00	69,00	53,50	34,47	20,95	98,77	34,36	453,09	1.213 (L)	[A2M2]
262	55,00	78,00	59,50	36,26	21,53	93,56	32,68	310,05	1.213 (L)	[A2M2]
263	64,00	75,00	62,50	33,28	20,57	114,00	37,50	668,95	1.213 (L)	[A2M2]
264	61,00	72,00	56,50	35,86	21,40	103,70	35,00	507,30	1.213 (L)	[A2M2]
265	70,00	78,00	61,00	44,33	22,67	115,62	37,50	587,89	1.213 (L)	[A2M2]
266	55,00	75,00	56,50	36,51	21,61	92,23	32,50	298,77	1.213 (L)	[A2M2]
267	58,00	69,00	55,00	32,44	20,30	101,23	35,00	514,46	1.214 (L)	[A2M2]
268	64,00	72,00	56,50	37,70	21,99	107,23	35,63	542,65	1.214 (L)	[A2M2]
269	43,00	87,00	68,50	28,74	20,00	81,26	30,18	201,99	1.214 (L)	[A2M2]
270	55,00	63,00	49,00	31,51	20,00	93,47	32,66	443,57	1.214 (L)	[A2M2]
271	58,00	72,00	55,00	36,19	21,51	97,81	34,05	402,40	1.214 (L)	[A2M2]
272	64,00	69,00	52,00	40,72	22,50	103,34	35,00	456,70	1.215 (L)	[A2M2]
273	64,00	63,00	53,50	31,97	20,15	110,59	36,71	669,23	1.215 (L)	[A2M2]
274	61,00	84,00	65,50	38,85	22,36	104,47	35,00	409,35	1.215 (L)	[A2M2]
275	67,00	84,00	65,50	44,16	22,61	113,13	37,50	490,83	1.215 (L)	[A2M2]
276	52,00	57,00	40,00	34,59	20,99	81,85	30,37	268,97	1.215 (L)	[A2M2]
277	55,00	60,00	44,50	33,96	20,79	89,99	32,50	371,76	1.215 (L)	[A2M2]
278	55,00	87,00	68,50	35,58	21,31	98,87	34,39	343,98	1.215 (L)	[A2M2]
279	61,00	72,00	55,00	37,94	22,07	101,69	35,00	438,29	1.215 (L)	[A2M2]
280	58,00	66,00	52,00	32,91	20,45	99,42	34,57	494,19	1.215 (L)	[A2M2]
281	67,00	87,00	68,50	43,88	22,52	114,35	37,50	507,60	1.216 (L)	[A2M2]
282	61,00	69,00	52,00	38,34	22,20	100,18	34,81	421,04	1.216 (L)	[A2M2]
283	61,00	81,00	62,50	39,13	22,45	103,31	35,00	395,62	1.216 (L)	[A2M2]
284	61,00	87,00	68,50	38,58	22,27	105,77	35,15	422,72	1.216 (L)	[A2M2]
285	58,00	66,00	49,00	36,95	21,75	94,09	32,85	372,05	1.216 (L)	[A2M2]
286	70,00	75,00	58,00	44,73	22,80	114,25	37,50	572,43	1.216 (L)	[A2M2]
287	64,00	78,00	59,50	42,55	22,50	105,12	35,00	418,87	1.216 (L)	[A2M2]
288	58,00	84,00	65,50	37,29	21,86	101,47	35,00	370,75	1.216 (L)	[A2M2]
289	55,00	72,00	53,50	36,78	21,70	91,08	32,50	287,36	1.217 (L)	[A2M2]
290	64,00	78,00	65,50	32,79	20,41	115,48	37,50	683,15	1.217 (L)	[A2M2]
291	43,00	66,00	47,50	31,16	20,00	72,60	28,85	148,34	1.217 (L)	[A2M2]
292	49,00	78,00	59,50	33,36	20,59	86,62	31,91	241,65	1.217 (L)	[A2M2]
293	58,00	63,00	47,50	35,36	21,24	94,93	33,12	418,05	1.217 (L)	[A2M2]
294	46,00	66,00	47,50	32,73	20,39	76,99	30,00	176,56	1.218 (L)	[A2M2]
295	64,00	87,00	68,50	40,93	22,50	110,46	36,66	462,90	1.218 (L)	[A2M2]
296	61,00	75,00	56,50	40,12	22,50	100,90	35,00	367,36	1.218 (L)	[A2M2]
297	49,00	72,00	53,50	33,75	20,72	83,09	30,77	222,55	1.218 (L)	[A2M2]
298	64,00	78,00	61,00	38,93	22,39	108,17	35,93	508,90	1.219 (L)	[A2M2]
299	58,00	78,00	59,50	37,81	22,03	98,27	34,20	344,42	1.219 (L)	[A2M2]
300	49,00	57,00	41,50	30,21	20,00	80,52	30,00	301,17	1.219 (L)	[A2M2]
301	64,00	75,00	56,50	43,12	22,50	103,90	35,00	404,89	1.219 (L)	[A2M2]
302	64,00	81,00	67,00	34,35	20,92	114,96	37,50	660,40	1.219 (L)	[A2M2]
303	70,00	87,00	68,50	45,48	23,04	117,35	37,50	550,62	1.219 (L)	[A2M2]
304	70,00	84,00	65,50	45,79	23,14	116,13	37,50	535,20	1.219 (L)	[A2M2]

305	49,00	69,00	50,50	33,97	20,79	81,32	30,20	213,45	1.219 (L)	[A2M2]
306	52,00	60,00	43,00	34,19	20,86	83,72	30,97	282,05	1.220 (L)	[A2M2]
307	64,00	75,00	59,50	37,26	21,85	109,14	36,24	562,30	1.220 (L)	[A2M2]
308	64,00	75,00	61,00	35,25	21,20	111,79	37,09	628,87	1.220 (L)	[A2M2]
309	61,00	72,00	59,50	31,87	20,12	108,37	35,99	628,86	1.220 (L)	[A2M2]
310	64,00	81,00	68,50	32,33	20,26	116,92	37,50	696,98	1.220 (L)	[A2M2]
311	67,00	48,00	43,00	33,76	20,72	108,28	35,96	657,82	1.220 (L)	[A2M2]
312	55,00	84,00	65,50	35,80	21,38	97,10	33,82	332,27	1.220 (L)	[A2M2]
313	52,00	72,00	53,50	35,23	21,20	87,87	32,31	254,30	1.221 (L)	[A2M2]
314	61,00	78,00	59,50	39,55	22,50	102,12	35,00	381,43	1.221 (L)	[A2M2]
315	49,00	66,00	47,50	34,20	20,87	79,99	30,00	204,50	1.221 (L)	[A2M2]
316	61,00	72,00	58,00	33,84	20,75	105,80	35,16	569,74	1.221 (L)	[A2M2]
317	52,00	75,00	56,50	34,99	21,12	89,23	32,50	265,50	1.221 (L)	[A2M2]
318	43,00	63,00	44,50	31,53	20,00	70,84	28,29	141,04	1.221 (L)	[A2M2]
319	64,00	75,00	58,00	39,35	22,50	106,31	35,33	491,45	1.221 (L)	[A2M2]
320	64,00	84,00	65,50	41,46	22,50	108,66	36,08	448,06	1.221 (L)	[A2M2]
321	67,00	72,00	56,50	39,76	22,50	111,30	36,93	580,74	1.221 (L)	[A2M2]
322	55,00	57,00	43,00	32,54	20,33	90,34	32,50	406,61	1.221 (L)	[A2M2]
323	43,00	60,00	41,50	31,71	20,06	69,08	27,72	134,11	1.221 (L)	[A2M2]
324	55,00	66,00	52,00	30,75	20,00	95,41	33,28	461,51	1.222 (L)	[A2M2]
325	55,00	81,00	62,50	36,02	21,45	95,33	33,25	321,33	1.222 (L)	[A2M2]
326	70,00	81,00	64,00	43,95	22,54	116,94	37,50	601,26	1.222 (L)	[A2M2]
327	64,00	69,00	53,50	38,18	22,14	105,31	35,01	522,89	1.222 (L)	[A2M2]
328	58,00	69,00	52,00	36,56	21,63	95,95	33,45	387,25	1.222 (L)	[A2M2]
329	64,00	72,00	55,00	40,03	22,50	104,69	35,00	474,26	1.222 (L)	[A2M2]
330	55,00	57,00	41,50	34,45	20,95	88,50	32,50	353,93	1.222 (L)	[A2M2]
331	55,00	63,00	46,00	35,57	21,31	89,43	32,50	326,31	1.222 (L)	[A2M2]
332	58,00	63,00	46,00	37,37	21,89	92,43	32,50	356,56	1.223 (L)	[A2M2]
333	67,00	72,00	55,00	43,03	22,50	108,65	36,08	511,27	1.223 (L)	[A2M2]
334	61,00	66,00	52,00	34,83	21,07	102,75	35,00	528,71	1.223 (L)	[A2M2]
335	64,00	66,00	49,00	41,44	22,50	101,95	35,00	438,99	1.223 (L)	[A2M2]
336	46,00	63,00	44,50	32,94	20,46	75,68	29,84	167,48	1.223 (L)	[A2M2]
337	55,00	60,00	46,00	32,01	20,16	91,87	32,50	425,57	1.223 (L)	[A2M2]
338	49,00	75,00	56,50	33,55	20,65	84,86	31,34	231,98	1.223 (L)	[A2M2]
339	64,00	72,00	58,00	35,73	21,36	109,84	36,46	606,60	1.223 (L)	[A2M2]
340	55,00	69,00	50,50	37,07	21,79	89,90	32,50	275,49	1.224 (L)	[A2M2]
341	64,00	78,00	64,00	34,79	21,06	113,56	37,50	646,29	1.224 (L)	[A2M2]
342	58,00	81,00	62,50	37,55	21,94	100,06	34,77	357,31	1.224 (L)	[A2M2]
343	67,00	81,00	62,50	44,46	22,71	111,33	36,94	474,28	1.224 (L)	[A2M2]
344	61,00	66,00	49,00	38,77	22,33	98,28	34,20	404,20	1.224 (L)	[A2M2]
345	64,00	75,00	64,00	31,27	20,00	115,86	37,50	702,98	1.224 (L)	[A2M2]
346	55,00	78,00	59,50	36,26	21,53	93,56	32,68	310,05	1.224 (L)	[A2M2]
347	64,00	81,00	62,50	42,00	22,50	106,85	35,50	433,35	1.224 (L)	[A2M2]
348	58,00	75,00	56,50	38,10	22,12	96,47	33,62	331,95	1.224 (L)	[A2M2]
349	49,00	60,00	44,50	29,50	20,00	82,34	30,53	315,28	1.225 (L)	[A2M2]
350	52,00	57,00	41,50	32,56	20,34	84,53	31,23	326,07	1.225 (L)	[A2M2]
351	67,00	75,00	58,00	42,35	22,50	110,55	36,69	530,28	1.225 (L)	[A2M2]
352	61,00	66,00	50,50	36,77	21,69	100,87	35,00	468,77	1.225 (L)	[A2M2]
353	55,00	75,00	56,50	36,51	21,61	92,23	32,50	298,77	1.225 (L)	[A2M2]
354	64,00	72,00	61,00	31,90	20,13	114,31	37,50	687,40	1.225 (L)	[A2M2]
355	58,00	66,00	50,50	34,90	21,09	96,85	33,74	435,10	1.225 (L)	[A2M2]
356	61,00	72,00	53,50	40,70	22,50	99,13	34,47	353,13	1.225 (L)	[A2M2]
357	64,00	72,00	53,50	43,70	22,50	102,64	35,00	390,42	1.226 (L)	[A2M2]
358	67,00	78,00	62,50	38,65	22,30	114,60	37,50	619,33	1.226 (L)	[A2M2]
359	67,00	81,00	65,50	38,22	22,16	115,97	37,50	632,73	1.226 (L)	[A2M2]



360	67,00	57,00	49,00	33,98	20,80	111,77	37,09	668,44	1.226 (L)	[A2M2]
361	67,00	75,00	59,50	39,11	22,44	113,20	37,50	602,37	1.226 (L)	[A2M2]
362	67,00	60,00	52,00	33,15	20,53	113,88	37,50	689,06	1.226 (L)	[A2M2]
363	64,00	69,00	58,00	32,48	20,31	112,61	37,35	672,19	1.226 (L)	[A2M2]
364	61,00	69,00	53,50	36,30	21,54	102,31	35,00	488,55	1.226 (L)	[A2M2]
365	49,00	63,00	44,50	34,45	20,95	78,85	30,00	195,18	1.226 (L)	[A2M2]
366	70,00	81,00	62,50	46,12	23,24	114,88	37,50	517,95	1.226 (L)	[A2M2]
367	58,00	72,00	53,50	38,40	22,22	94,66	33,04	319,31	1.226 (L)	[A2M2]
368	61,00	69,00	55,00	34,32	20,90	104,23	35,00	549,29	1.226 (L)	[A2M2]
369	70,00	78,00	61,00	44,33	22,67	115,62	37,50	587,89	1.227 (L)	[A2M2]
370	58,00	60,00	44,50	35,86	21,40	92,99	32,50	400,35	1.227 (L)	[A2M2]
371	67,00	84,00	65,50	44,16	22,61	113,13	37,50	490,83	1.227 (L)	[A2M2]
372	67,00	63,00	55,00	32,37	20,28	115,73	37,50	708,37	1.227 (L)	[A2M2]
373	61,00	75,00	62,50	31,31	20,00	110,33	36,62	650,50	1.227 (L)	[A2M2]
374	55,00	60,00	43,00	35,98	21,44	87,90	32,32	310,99	1.227 (L)	[A2M2]
375	58,00	69,00	50,50	38,73	22,32	92,90	32,50	306,81	1.228 (L)	[A2M2]
376	70,00	48,00	41,50	37,67	21,98	109,87	36,47	637,02	1.228 (L)	[A2M2]
377	55,00	72,00	53,50	36,78	21,70	91,08	32,50	287,36	1.228 (L)	[A2M2]
378	64,00	69,00	52,00	40,72	22,50	103,34	35,00	456,70	1.228 (L)	[A2M2]
379	64,00	75,00	62,50	33,28	20,57	114,00	37,50	668,95	1.228 (L)	[A2M2]
380	64,00	72,00	56,50	37,70	21,99	107,23	35,63	542,65	1.228 (L)	[A2M2]
381	64,00	78,00	59,50	42,55	22,50	105,12	35,00	418,87	1.228 (L)	[A2M2]
382	67,00	51,00	44,50	34,24	20,88	108,96	36,18	654,92	1.228 (L)	[A2M2]
383	64,00	66,00	50,50	38,68	22,31	103,87	35,00	503,10	1.229 (L)	[A2M2]
384	55,00	69,00	55,00	30,02	20,00	97,34	33,90	479,88	1.229 (L)	[A2M2]
385	61,00	69,00	52,00	38,34	22,20	100,18	34,81	421,04	1.229 (L)	[A2M2]
386	70,00	48,00	44,50	34,63	21,00	113,24	37,50	687,60	1.229 (L)	[A2M2]
387	52,00	57,00	40,00	34,59	20,99	81,85	30,37	268,97	1.229 (L)	[A2M2]
388	67,00	54,00	46,00	34,87	21,08	109,48	36,35	649,50	1.230 (L)	[A2M2]
389	70,00	75,00	58,00	44,73	22,80	114,25	37,50	572,43	1.230 (L)	[A2M2]
390	49,00	72,00	53,50	33,75	20,72	83,09	30,77	222,55	1.230 (L)	[A2M2]
391	58,00	66,00	49,00	36,95	21,75	94,09	32,85	372,05	1.230 (L)	[A2M2]
392	64,00	72,00	59,50	33,80	20,74	112,30	37,26	653,68	1.230 (L)	[A2M2]
393	61,00	75,00	56,50	40,12	22,50	100,90	35,00	367,36	1.230 (L)	[A2M2]
394	70,00	72,00	55,00	45,15	22,93	112,75	37,40	551,96	1.230 (L)	[A2M2]
395	58,00	78,00	59,50	37,81	22,03	98,27	34,20	344,42	1.230 (L)	[A2M2]
396	58,00	66,00	47,50	39,07	22,43	91,67	32,50	294,05	1.231 (L)	[A2M2]
397	49,00	69,00	50,50	33,97	20,79	81,32	30,20	213,45	1.231 (L)	[A2M2]
398	64,00	63,00	53,50	31,97	20,15	110,59	36,71	669,23	1.231 (L)	[A2M2]
399	64,00	75,00	56,50	43,12	22,50	103,90	35,00	404,89	1.231 (L)	[A2M2]
400	58,00	66,00	52,00	32,91	20,45	99,42	34,57	494,19	1.231 (L)	[A2M2]
401	70,00	84,00	67,00	43,42	22,50	118,52	37,80	613,69	1.231 (L)	[A2M2]
402	70,00	87,00	68,50	45,48	23,04	117,35	37,50	550,62	1.231 (L)	[A2M2]
403	70,00	84,00	65,50	45,79	23,14	116,13	37,50	535,20	1.231 (L)	[A2M2]
404	64,00	78,00	65,50	32,79	20,41	115,48	37,50	683,15	1.232 (L)	[A2M2]
405	49,00	66,00	47,50	34,20	20,87	79,99	30,00	204,50	1.232 (L)	[A2M2]
406	58,00	60,00	43,00	37,82	22,03	91,06	32,50	340,97	1.232 (L)	[A2M2]
407	52,00	72,00	53,50	35,23	21,20	87,87	32,31	254,30	1.232 (L)	[A2M2]
408	58,00	63,00	47,50	35,36	21,24	94,93	33,12	418,05	1.232 (L)	[A2M2]
409	52,00	69,00	50,50	35,48	21,28	86,08	31,73	243,20	1.232 (L)	[A2M2]
410	67,00	63,00	53,50	34,08	20,83	114,03	37,50	678,27	1.233 (L)	[A2M2]
411	61,00	69,00	56,50	32,39	20,28	106,39	35,35	606,44	1.233 (L)	[A2M2]
412	67,00	63,00	52,00	35,82	21,39	112,15	37,21	648,20	1.233 (L)	[A2M2]
413	67,00	69,00	53,50	40,54	22,50	109,35	36,31	558,78	1.233 (L)	[A2M2]
414	61,00	69,00	50,50	41,30	22,50	97,29	33,88	338,88	1.233 (L)	[A2M2]

415	61,00	78,00	65,50	30,57	20,00	112,28	37,25	669,47	1.233 (L)	[A2M2]
416	55,00	72,00	58,00	29,31	20,00	99,26	34,51	498,92	1.234 (L)	[A2M2]
417	64,00	81,00	67,00	34,35	20,92	114,96	37,50	660,40	1.234 (L)	[A2M2]
418	46,00	63,00	44,50	32,94	20,46	75,68	29,84	167,48	1.234 (L)	[A2M2]
419	67,00	54,00	47,50	33,26	20,56	111,33	36,94	675,58	1.234 (L)	[A2M2]
420	67,00	66,00	56,50	33,37	20,60	115,79	37,50	696,35	1.234 (L)	[A2M2]
421	49,00	60,00	41,50	34,72	21,03	77,67	30,00	185,74	1.234 (L)	[A2M2]
422	64,00	69,00	55,00	36,24	21,52	107,87	35,83	584,56	1.234 (L)	[A2M2]
423	64,00	81,00	68,50	32,33	20,26	116,92	37,50	696,98	1.235 (L)	[A2M2]
424	55,00	69,00	50,50	37,07	21,79	89,90	32,50	275,49	1.235 (L)	[A2M2]
425	67,00	78,00	59,50	44,77	22,81	109,49	36,35	457,80	1.235 (L)	[A2M2]
426	64,00	75,00	61,00	35,25	21,20	111,79	37,09	628,87	1.235 (L)	[A2M2]
427	58,00	63,00	44,50	39,56	22,50	90,40	32,50	280,95	1.235 (L)	[A2M2]
428	40,00	60,00	41,50	28,94	20,00	65,81	27,50	111,58	1.235 (L)	[A2M2]
429	70,00	81,00	64,00	43,95	22,54	116,94	37,50	601,26	1.235 (L)	[A2M2]
430	67,00	69,00	52,00	43,72	22,50	106,74	35,47	492,68	1.235 (L)	[A2M2]
431	67,00	60,00	50,50	34,83	21,07	112,05	37,17	659,14	1.235 (L)	[A2M2]
432	58,00	63,00	50,50	31,52	20,00	99,82	34,70	527,52	1.235 (L)	[A2M2]
433	67,00	72,00	56,50	39,76	22,50	111,30	36,93	580,74	1.235 (L)	[A2M2]
434	55,00	66,00	47,50	37,38	21,89	88,67	32,50	263,11	1.236 (L)	[A2M2]
435	61,00	63,00	46,00	39,22	22,48	96,37	33,58	386,77	1.236 (L)	[A2M2]
436	67,00	81,00	62,50	44,46	22,71	111,33	36,94	474,28	1.236 (L)	[A2M2]
437	70,00	48,00	43,00	36,14	21,49	111,58	37,02	662,35	1.236 (L)	[A2M2]
438	67,00	48,00	43,00	33,76	20,72	108,28	35,96	657,82	1.236 (L)	[A2M2]
439	67,00	69,00	56,50	36,33	21,55	113,90	37,50	649,40	1.236 (L)	[A2M2]
440	61,00	72,00	59,50	31,87	20,12	108,37	35,99	628,86	1.236 (L)	[A2M2]
441	58,00	75,00	56,50	38,10	22,12	96,47	33,62	331,95	1.236 (L)	[A2M2]
442	70,00	51,00	43,00	38,13	22,13	110,55	36,69	633,44	1.236 (L)	[A2M2]
443	67,00	66,00	55,00	35,14	21,17	114,04	37,50	664,89	1.236 (L)	[A2M2]
444	67,00	72,00	55,00	43,03	22,50	108,65	36,08	511,27	1.236 (L)	[A2M2]
445	58,00	63,00	46,00	37,37	21,89	92,43	32,50	356,56	1.236 (L)	[A2M2]
446	64,00	66,00	49,00	41,44	22,50	101,95	35,00	438,99	1.237 (L)	[A2M2]
447	64,00	69,00	53,50	38,18	22,14	105,31	35,01	522,89	1.237 (L)	[A2M2]
448	61,00	81,00	68,50	29,84	20,00	113,92	37,50	685,33	1.237 (L)	[A2M2]
449	70,00	48,00	40,00	39,20	22,48	108,13	35,91	612,17	1.237 (L)	[A2M2]
450	61,00	72,00	53,50	40,70	22,50	99,13	34,47	353,13	1.237 (L)	[A2M2]
451	64,00	63,00	46,00	42,19	22,50	100,41	34,88	420,51	1.237 (L)	[A2M2]
452	70,00	78,00	59,50	46,46	23,35	113,59	37,50	500,14	1.237 (L)	[A2M2]
453	64,00	72,00	53,50	43,70	22,50	102,64	35,00	390,42	1.238 (L)	[A2M2]
454	61,00	66,00	49,00	38,77	22,33	98,28	34,20	404,20	1.238 (L)	[A2M2]
455	49,00	63,00	44,50	34,45	20,95	78,85	30,00	195,18	1.238 (L)	[A2M2]
456	55,00	57,00	41,50	34,45	20,95	88,50	32,50	353,93	1.238 (L)	[A2M2]
457	55,00	57,00	43,00	32,54	20,33	90,34	32,50	406,61	1.238 (L)	[A2M2]
458	67,00	69,00	58,00	34,50	20,96	115,70	37,50	681,98	1.238 (L)	[A2M2]
459	58,00	63,00	49,00	33,42	20,61	97,45	33,93	473,63	1.238 (L)	[A2M2]
460	55,00	75,00	61,00	28,62	20,00	101,05	35,00	517,88	1.238 (L)	[A2M2]
461	58,00	72,00	53,50	38,40	22,22	94,66	33,04	319,31	1.238 (L)	[A2M2]
462	49,00	63,00	47,50	28,82	20,00	84,23	31,13	329,45	1.238 (L)	[A2M2]
463	64,00	66,00	55,00	33,09	20,51	110,54	36,69	655,11	1.238 (L)	[A2M2]
464	61,00	66,00	52,00	34,83	21,07	102,75	35,00	528,71	1.238 (L)	[A2M2]
465	70,00	81,00	62,50	46,12	23,24	114,88	37,50	517,95	1.239 (L)	[A2M2]
466	64,00	69,00	50,50	44,09	22,59	101,34	35,00	374,94	1.239 (L)	[A2M2]
467	64,00	78,00	64,00	34,79	21,06	113,56	37,50	646,29	1.239 (L)	[A2M2]
468	64,00	72,00	58,00	35,73	21,36	109,84	36,46	606,60	1.239 (L)	[A2M2]
469	58,00	57,00	41,50	36,39	21,57	91,50	32,50	382,29	1.239 (L)	[A2M2]

470	49,00	60,00	44,50	29,50	20,00	82,34	30,53	315,28	1.239 (L)	[A2M2]
471	58,00	69,00	50,50	38,73	22,32	92,90	32,50	306,81	1.239 (L)	[A2M2]
472	46,00	60,00	41,50	33,17	20,53	73,89	29,27	158,67	1.240 (L)	[A2M2]
473	61,00	66,00	50,50	36,77	21,69	100,87	35,00	468,77	1.240 (L)	[A2M2]
474	67,00	81,00	65,50	38,22	22,16	115,97	37,50	632,73	1.240 (L)	[A2M2]
475	67,00	72,00	59,50	35,75	21,37	115,48	37,50	664,64	1.240 (L)	[A2M2]
476	61,00	63,00	47,50	37,27	21,85	98,93	34,41	449,12	1.240 (L)	[A2M2]
477	67,00	75,00	61,00	37,14	21,81	115,11	37,50	644,30	1.241 (L)	[A2M2]
478	70,00	51,00	46,00	35,02	21,13	113,97	37,50	687,21	1.241 (L)	[A2M2]
479	55,00	60,00	43,00	35,98	21,44	87,90	32,32	310,99	1.241 (L)	[A2M2]
480	40,00	63,00	44,50	28,54	20,00	66,83	27,50	118,05	1.241 (L)	[A2M2]
481	67,00	60,00	52,00	33,15	20,53	113,88	37,50	689,06	1.241 (L)	[A2M2]
482	67,00	57,00	49,00	33,98	20,80	111,77	37,09	668,44	1.242 (L)	[A2M2]
483	58,00	60,00	44,50	35,86	21,40	92,99	32,50	400,35	1.242 (L)	[A2M2]
484	67,00	72,00	58,00	37,65	21,98	113,62	37,50	629,62	1.242 (L)	[A2M2]
485	61,00	60,00	43,00	39,96	22,50	94,44	32,97	369,79	1.242 (L)	[A2M2]
486	61,00	66,00	47,50	41,92	22,50	95,44	33,29	324,78	1.242 (L)	[A2M2]
487	67,00	63,00	55,00	32,37	20,28	115,73	37,50	708,37	1.242 (L)	[A2M2]
488	58,00	66,00	47,50	39,07	22,43	91,67	32,50	294,05	1.242 (L)	[A2M2]
489	67,00	57,00	47,50	35,64	21,33	109,83	36,46	641,24	1.243 (L)	[A2M2]
490	55,00	78,00	64,00	28,04	19,96	102,40	35,00	536,77	1.243 (L)	[A2M2]
491	67,00	66,00	53,50	36,94	21,75	112,08	37,18	633,13	1.243 (L)	[A2M2]
492	49,00	78,00	62,50	27,13	19,45	91,85	32,50	401,95	1.243 (L)	[A2M2]
493	67,00	75,00	56,50	45,10	22,92	107,65	35,76	441,84	1.243 (L)	[A2M2]
494	61,00	75,00	62,50	31,31	20,00	110,33	36,62	650,50	1.243 (L)	[A2M2]
495	64,00	66,00	50,50	38,68	22,31	103,87	35,00	503,10	1.243 (L)	[A2M2]
496	70,00	54,00	44,50	38,74	22,33	111,07	36,86	627,10	1.243 (L)	[A2M2]
497	67,00	66,00	49,00	44,20	22,63	104,95	35,00	474,57	1.243 (L)	[A2M2]
498	64,00	63,00	47,50	39,21	22,48	102,37	35,00	482,30	1.244 (L)	[A2M2]
499	52,00	69,00	50,50	35,48	21,28	86,08	31,73	243,20	1.244 (L)	[A2M2]
500	70,00	48,00	41,50	37,67	21,98	109,87	36,47	637,02	1.244 (L)	[A2M2]
501	55,00	69,00	55,00	30,02	20,00	97,34	33,90	479,88	1.244 (L)	[A2M2]
502	52,00	66,00	47,50	35,75	21,37	84,28	31,15	232,28	1.244 (L)	[A2M2]
503	70,00	72,00	55,00	45,15	22,93	112,75	37,40	551,96	1.244 (L)	[A2M2]
504	49,00	75,00	59,50	27,36	19,58	90,64	32,50	387,98	1.244 (L)	[A2M2]
505	67,00	66,00	50,50	41,35	22,50	107,38	35,67	537,26	1.244 (L)	[A2M2]
506	43,00	78,00	61,00	26,71	19,22	80,64	30,00	261,31	1.244 (L)	[A2M2]
507	40,00	60,00	41,50	28,94	20,00	65,81	27,50	111,58	1.244 (L)	[A2M2]
508	70,00	84,00	67,00	43,42	22,50	118,52	37,80	613,69	1.244 (L)	[A2M2]
509	64,00	66,00	52,00	36,78	21,69	105,89	35,19	562,54	1.245 (L)	[A2M2]
510	61,00	63,00	49,00	35,37	21,24	101,21	35,00	506,88	1.245 (L)	[A2M2]
511	70,00	48,00	44,50	34,63	21,00	113,24	37,50	687,60	1.245 (L)	[A2M2]
512	70,00	69,00	52,00	45,60	23,08	110,81	36,78	531,38	1.245 (L)	[A2M2]
513	43,00	84,00	67,00	26,45	19,07	84,12	31,10	280,60	1.245 (L)	[A2M2]
514	67,00	75,00	62,50	35,21	21,19	117,00	37,50	679,58	1.245 (L)	[A2M2]
515	67,00	69,00	59,50	32,70	20,38	117,48	37,50	713,36	1.245 (L)	[A2M2]
516	64,00	72,00	59,50	33,80	20,74	112,30	37,26	653,68	1.245 (L)	[A2M2]
517	43,00	72,00	55,00	27,00	19,38	78,51	30,00	241,92	1.245 (L)	[A2M2]
518	61,00	69,00	50,50	41,30	22,50	97,29	33,88	338,88	1.246 (L)	[A2M2]
519	43,00	75,00	58,00	26,85	19,29	79,59	30,00	251,71	1.246 (L)	[A2M2]
520	40,00	87,00	68,50	27,49	19,65	77,99	30,00	171,54	1.246 (L)	[A2M2]
521	49,00	81,00	65,50	26,92	19,33	93,04	32,52	415,41	1.246 (L)	[A2M2]
522	49,00	60,00	41,50	34,72	21,03	77,67	30,00	185,74	1.246 (L)	[A2M2]
523	61,00	66,00	53,50	32,93	20,46	104,60	35,00	584,47	1.246 (L)	[A2M2]
524	43,00	81,00	64,00	26,58	19,14	82,36	30,53	270,83	1.246 (L)	[A2M2]

525	67,00	54,00	46,00	34,87	21,08	109,48	36,35	649,50	1.246 (L)	[A2M2]
526	67,00	84,00	68,50	37,81	22,03	117,30	37,50	645,03	1.246 (L)	[A2M2]
527	58,00	60,00	43,00	37,82	22,03	91,06	32,50	340,97	1.246 (L)	[A2M2]
528	55,00	57,00	40,00	36,42	21,58	85,98	31,70	295,52	1.246 (L)	[A2M2]
529	67,00	72,00	61,00	33,89	20,77	117,31	37,50	697,73	1.246 (L)	[A2M2]
530	64,00	60,00	50,50	32,69	20,38	108,44	36,01	651,03	1.246 (L)	[A2M2]
531	70,00	51,00	44,50	36,57	21,63	112,33	37,26	659,95	1.246 (L)	[A2M2]
532	58,00	57,00	40,00	38,30	22,19	89,62	32,50	324,49	1.246 (L)	[A2M2]
533	49,00	72,00	56,50	27,60	19,71	89,40	32,50	373,90	1.247 (L)	[A2M2]
534	49,00	66,00	50,50	28,16	20,00	86,10	31,74	344,11	1.247 (L)	[A2M2]
535	67,00	78,00	64,00	36,65	21,65	116,56	37,50	657,90	1.247 (L)	[A2M2]
536	55,00	54,00	40,00	33,12	20,52	88,73	32,50	386,67	1.247 (L)	[A2M2]
537	58,00	63,00	44,50	39,56	22,50	90,40	32,50	280,95	1.247 (L)	[A2M2]
538	58,00	60,00	41,50	40,22	22,50	89,08	32,50	267,16	1.247 (L)	[A2M2]
539	55,00	66,00	47,50	37,38	21,89	88,67	32,50	263,11	1.247 (L)	[A2M2]
540	67,00	78,00	59,50	44,77	22,81	109,49	36,35	457,80	1.247 (L)	[A2M2]
541	55,00	81,00	67,00	27,75	19,79	103,71	35,00	555,02	1.247 (L)	[A2M2]
542	67,00	69,00	53,50	40,54	22,50	109,35	36,31	558,78	1.248 (L)	[A2M2]
543	49,00	84,00	68,50	26,72	19,22	94,83	33,09	428,95	1.248 (L)	[A2M2]
544	67,00	63,00	53,50	34,08	20,83	114,03	37,50	678,27	1.248 (L)	[A2M2]
545	55,00	72,00	58,00	29,31	20,00	99,26	34,51	498,92	1.248 (L)	[A2M2]
546	52,00	63,00	44,50	36,04	21,46	82,47	30,57	221,90	1.248 (L)	[A2M2]
547	67,00	63,00	52,00	35,82	21,39	112,15	37,21	648,20	1.248 (L)	[A2M2]
548	49,00	69,00	53,50	27,86	19,85	87,96	32,34	358,90	1.249 (L)	[A2M2]
549	70,00	51,00	41,50	39,83	22,50	108,74	36,11	607,32	1.249 (L)	[A2M2]
550	61,00	63,00	44,50	42,56	22,50	93,58	32,69	310,99	1.249 (L)	[A2M2]
551	61,00	78,00	65,50	30,57	20,00	112,28	37,25	669,47	1.249 (L)	[A2M2]
552	67,00	69,00	52,00	43,72	22,50	106,74	35,47	492,68	1.249 (L)	[A2M2]
553	67,00	72,00	53,50	45,46	23,03	105,80	35,16	426,62	1.249 (L)	[A2M2]
554	61,00	69,00	56,50	32,39	20,28	106,39	35,35	606,44	1.249 (L)	[A2M2]
555	61,00	87,00	67,00	42,87	22,50	103,25	35,00	321,45	1.249 (L)	[A2M2]
556	70,00	78,00	59,50	46,46	23,35	113,59	37,50	500,14	1.250 (L)	[A2M2]
557	67,00	66,00	56,50	33,37	20,60	115,79	37,50	696,35	1.250 (L)	[A2M2]
558	61,00	63,00	46,00	39,22	22,48	96,37	33,58	386,77	1.250 (L)	[A2M2]
559	64,00	69,00	55,00	36,24	21,52	107,87	35,83	584,56	1.250 (L)	[A2M2]
560	67,00	54,00	47,50	33,26	20,56	111,33	36,94	675,58	1.250 (L)	[A2M2]
561	40,00	84,00	65,50	27,56	19,69	77,07	30,00	164,39	1.250 (L)	[A2M2]
562	61,00	57,00	40,00	40,76	22,50	92,62	32,50	352,87	1.250 (L)	[A2M2]
563	52,00	60,00	41,50	36,36	21,56	80,67	30,00	211,74	1.250 (L)	[A2M2]
564	43,00	69,00	52,00	27,17	19,47	77,39	30,00	231,75	1.250 (L)	[A2M2]
565	70,00	54,00	47,50	35,55	21,30	114,54	37,50	683,70	1.250 (L)	[A2M2]
566	40,00	63,00	44,50	28,54	20,00	66,83	27,50	118,05	1.250 (L)	[A2M2]
567	70,00	57,00	46,00	39,57	22,50	111,41	36,97	617,87	1.251 (L)	[A2M2]
568	70,00	57,00	47,50	37,85	22,04	113,31	37,50	647,67	1.251 (L)	[A2M2]
569	46,00	60,00	41,50	33,17	20,53	73,89	29,27	158,67	1.251 (L)	[A2M2]
570	64,00	69,00	50,50	44,09	22,59	101,34	35,00	374,94	1.251 (L)	[A2M2]
571	40,00	66,00	47,50	28,16	20,00	67,82	27,50	124,24	1.251 (L)	[A2M2]
572	55,00	63,00	44,50	37,71	22,00	86,93	32,00	250,60	1.251 (L)	[A2M2]
573	70,00	54,00	46,00	37,14	21,81	112,92	37,46	654,95	1.251 (L)	[A2M2]
574	67,00	69,00	56,50	36,33	21,55	113,90	37,50	649,40	1.251 (L)	[A2M2]
575	64,00	63,00	46,00	42,19	22,50	100,41	34,88	420,51	1.251 (L)	[A2M2]
576	67,00	60,00	50,50	34,83	21,07	112,05	37,17	659,14	1.251 (L)	[A2M2]
577	73,00	48,00	40,00	42,18	22,50	111,45	36,98	615,73	1.252 (L)	[A2M2]
578	67,00	66,00	55,00	35,14	21,17	114,04	37,50	664,89	1.252 (L)	[A2M2]
579	61,00	81,00	68,50	29,84	20,00	113,92	37,50	685,33	1.252 (L)	[A2M2]

580	70,00	48,00	43,00	36,14	21,49	111,58	37,02	662,35	1.252 (L)	[A2M2]
581	70,00	51,00	43,00	38,13	22,13	110,55	36,69	633,44	1.252 (L)	[A2M2]
582	73,00	75,00	56,50	48,60	24,04	115,26	37,50	522,80	1.252 (L)	[A2M2]
583	49,00	63,00	47,50	28,82	20,00	84,23	31,13	329,45	1.252 (L)	[A2M2]
584	58,00	63,00	50,50	31,52	20,00	99,82	34,70	527,52	1.252 (L)	[A2M2]
585	55,00	75,00	61,00	28,62	20,00	101,05	35,00	517,88	1.252 (L)	[A2M2]
586	61,00	84,00	64,00	43,29	22,50	102,17	35,00	310,43	1.252 (L)	[A2M2]
587	70,00	60,00	49,00	38,69	22,31	113,53	37,50	637,30	1.252 (L)	[A2M2]
588	58,00	60,00	46,00	33,95	20,79	95,45	33,29	453,97	1.253 (L)	[A2M2]
589	67,00	69,00	58,00	34,50	20,96	115,70	37,50	681,98	1.253 (L)	[A2M2]
590	70,00	48,00	40,00	39,20	22,48	108,13	35,91	612,17	1.253 (L)	[A2M2]
591	70,00	63,00	50,50	39,83	22,50	113,59	37,50	624,97	1.253 (L)	[A2M2]
592	70,00	60,00	47,50	40,85	22,50	111,57	37,02	607,42	1.253 (L)	[A2M2]
593	70,00	54,00	49,00	33,97	20,79	116,14	37,50	709,73	1.253 (L)	[A2M2]
594	67,00	78,00	65,50	34,69	21,02	118,78	37,88	694,02	1.253 (L)	[A2M2]
595	67,00	72,00	62,50	32,06	20,18	119,52	38,12	730,06	1.254 (L)	[A2M2]
596	70,00	75,00	56,50	46,83	23,47	111,94	37,14	481,39	1.254 (L)	[A2M2]
597	67,00	48,00	41,50	35,30	21,22	106,54	35,40	633,19	1.254 (L)	[A2M2]
598	100,00	48,00	41,50	63,92	27,50	141,13	42,49	665,41	1.254 (L)	[A2M2]
599	58,00	57,00	41,50	36,39	21,57	91,50	32,50	382,29	1.254 (L)	[A2M2]
600	64,00	63,00	49,00	37,35	21,88	104,21	35,00	540,42	1.254 (L)	[A2M2]
601	58,00	63,00	49,00	33,42	20,61	97,45	33,93	473,63	1.254 (L)	[A2M2]
602	61,00	66,00	47,50	41,92	22,50	95,44	33,29	324,78	1.254 (L)	[A2M2]
603	40,00	87,00	68,50	27,49	19,65	77,99	30,00	171,54	1.254 (L)	[A2M2]
604	67,00	81,00	67,00	36,19	21,51	118,10	37,66	671,35	1.254 (L)	[A2M2]
605	67,00	63,00	46,00	44,68	22,78	103,50	35,00	456,07	1.254 (L)	[A2M2]
606	73,00	48,00	41,50	40,26	22,50	113,15	37,50	641,65	1.254 (L)	[A2M2]
607	70,00	63,00	52,00	37,93	22,07	115,32	37,50	656,66	1.255 (L)	[A2M2]
608	70,00	57,00	49,00	36,21	21,51	114,95	37,50	677,38	1.255 (L)	[A2M2]
609	67,00	72,00	59,50	35,75	21,37	115,48	37,50	664,64	1.255 (L)	[A2M2]
610	64,00	66,00	55,00	33,09	20,51	110,54	36,69	655,11	1.255 (L)	[A2M2]
611	61,00	63,00	47,50	37,27	21,85	98,93	34,41	449,12	1.255 (L)	[A2M2]
612	67,00	75,00	64,00	33,32	20,58	119,24	38,03	713,33	1.255 (L)	[A2M2]
613	73,00	78,00	59,50	48,20	23,91	116,59	37,50	537,44	1.255 (L)	[A2M2]
614	67,00	69,00	50,50	45,83	23,15	104,34	35,00	411,18	1.255 (L)	[A2M2]
615	70,00	60,00	50,50	37,01	21,77	115,21	37,50	668,46	1.255 (L)	[A2M2]
616	52,00	66,00	47,50	35,75	21,37	84,28	31,15	232,28	1.255 (L)	[A2M2]
617	67,00	75,00	61,00	37,14	21,81	115,11	37,50	644,30	1.255 (L)	[A2M2]
618	67,00	60,00	49,00	36,54	21,62	110,01	36,52	630,11	1.255 (L)	[A2M2]
619	67,00	75,00	56,50	45,10	22,92	107,65	35,76	441,84	1.256 (L)	[A2M2]
620	43,00	78,00	61,00	26,71	19,22	80,64	30,00	261,31	1.256 (L)	[A2M2]
621	49,00	78,00	62,50	27,13	19,45	91,85	32,50	401,95	1.256 (L)	[A2M2]
622	61,00	60,00	43,00	39,96	22,50	94,44	32,97	369,79	1.256 (L)	[A2M2]
623	43,00	84,00	67,00	26,45	19,07	84,12	31,10	280,60	1.256 (L)	[A2M2]
624	67,00	51,00	46,00	32,68	20,38	110,74	36,75	679,05	1.257 (L)	[A2M2]
625	70,00	51,00	46,00	35,02	21,13	113,97	37,50	687,21	1.257 (L)	[A2M2]
626	61,00	60,00	44,50	37,80	22,02	96,95	33,77	429,44	1.257 (L)	[A2M2]
627	64,00	69,00	56,50	34,34	20,91	110,29	36,61	635,91	1.257 (L)	[A2M2]
628	43,00	72,00	55,00	27,00	19,38	78,51	30,00	241,92	1.257 (L)	[A2M2]
629	43,00	75,00	58,00	26,85	19,29	79,59	30,00	251,71	1.257 (L)	[A2M2]
630	67,00	72,00	58,00	37,65	21,98	113,62	37,50	629,62	1.257 (L)	[A2M2]
631	55,00	78,00	64,00	28,04	19,96	102,40	35,00	536,77	1.257 (L)	[A2M2]
632	49,00	75,00	59,50	27,36	19,58	90,64	32,50	387,98	1.257 (L)	[A2M2]
633	61,00	63,00	50,50	33,50	20,64	103,03	35,00	561,70	1.257 (L)	[A2M2]
634	43,00	81,00	64,00	26,58	19,14	82,36	30,53	270,83	1.257 (L)	[A2M2]

635	70,00	66,00	53,50	38,99	22,41	115,28	37,50	641,66	1.257 (L)	[A2M2]
636	67,00	66,00	49,00	44,20	22,63	104,95	35,00	474,57	1.257 (L)	[A2M2]
637	40,00	81,00	62,50	27,64	19,73	76,09	29,98	157,04	1.258 (L)	[A2M2]
638	67,00	63,00	47,50	42,18	22,50	105,39	35,03	515,98	1.258 (L)	[A2M2]
639	64,00	66,00	47,50	44,45	22,71	99,69	34,65	358,89	1.258 (L)	[A2M2]
640	61,00	60,00	41,50	43,22	22,50	92,08	32,50	297,07	1.258 (L)	[A2M2]
641	49,00	81,00	65,50	26,92	19,33	93,04	32,52	415,41	1.258 (L)	[A2M2]
642	73,00	51,00	43,00	40,80	22,50	113,83	37,50	639,80	1.258 (L)	[A2M2]
643	64,00	60,00	43,00	42,96	22,50	98,44	34,25	401,59	1.258 (L)	[A2M2]
644	64,00	63,00	47,50	39,21	22,48	102,37	35,00	482,30	1.258 (L)	[A2M2]
645	67,00	66,00	53,50	36,94	21,75	112,08	37,18	633,13	1.259 (L)	[A2M2]
646	61,00	87,00	67,00	42,87	22,50	103,25	35,00	321,45	1.259 (L)	[A2M2]
647	70,00	69,00	52,00	45,60	23,08	110,81	36,78	531,38	1.259 (L)	[A2M2]
648	40,00	84,00	65,50	27,56	19,69	77,07	30,00	164,39	1.259 (L)	[A2M2]
649	70,00	54,00	44,50	38,74	22,33	111,07	36,86	627,10	1.259 (L)	[A2M2]
650	43,00	66,00	49,00	27,34	19,57	76,24	30,00	221,18	1.259 (L)	[A2M2]
651	58,00	60,00	41,50	40,22	22,50	89,08	32,50	267,16	1.259 (L)	[A2M2]
652	67,00	57,00	47,50	35,64	21,33	109,83	36,46	641,24	1.259 (L)	[A2M2]
653	67,00	66,00	50,50	41,35	22,50	107,38	35,67	537,26	1.259 (L)	[A2M2]
654	73,00	48,00	43,00	38,55	22,27	114,70	37,50	668,61	1.259 (L)	[A2M2]
655	67,00	75,00	65,50	31,43	20,00	121,58	38,78	747,00	1.260 (L)	[A2M2]
656	49,00	72,00	56,50	27,60	19,71	89,40	32,50	373,90	1.260 (L)	[A2M2]
657	40,00	66,00	47,50	28,16	20,00	67,82	27,50	124,24	1.260 (L)	[A2M2]
658	67,00	84,00	68,50	37,81	22,03	117,30	37,50	645,03	1.260 (L)	[A2M2]
659	55,00	57,00	40,00	36,42	21,58	85,98	31,70	295,52	1.260 (L)	[A2M2]
660	67,00	75,00	62,50	35,21	21,19	117,00	37,50	679,58	1.260 (L)	[A2M2]
661	52,00	63,00	44,50	36,04	21,46	82,47	30,57	221,90	1.260 (L)	[A2M2]
662	64,00	60,00	44,50	40,04	22,50	100,81	35,00	461,14	1.260 (L)	[A2M2]
663	67,00	81,00	68,50	34,20	20,86	120,73	38,51	708,67	1.260 (L)	[A2M2]
664	49,00	66,00	50,50	28,16	20,00	86,10	31,74	344,11	1.260 (L)	[A2M2]
665	100,00	48,00	40,00	65,65	27,50	139,62	42,49	646,00	1.260 (L)	[A2M2]
666	64,00	66,00	52,00	36,78	21,69	105,89	35,19	562,54	1.261 (L)	[A2M2]
667	58,00	57,00	40,00	38,30	22,19	89,62	32,50	324,49	1.261 (L)	[A2M2]
668	40,00	69,00	50,50	28,02	19,94	69,09	27,72	130,26	1.261 (L)	[A2M2]
669	67,00	69,00	59,50	32,70	20,38	117,48	37,50	713,36	1.261 (L)	[A2M2]
670	61,00	63,00	49,00	35,37	21,24	101,21	35,00	506,88	1.261 (L)	[A2M2]
671	49,00	84,00	68,50	26,72	19,22	94,83	33,09	428,95	1.261 (L)	[A2M2]
672	70,00	66,00	52,00	41,51	22,50	113,49	37,50	608,71	1.261 (L)	[A2M2]
673	55,00	81,00	67,00	27,75	19,79	103,71	35,00	555,02	1.261 (L)	[A2M2]
674	67,00	72,00	61,00	33,89	20,77	117,31	37,50	697,73	1.261 (L)	[A2M2]
675	97,00	48,00	44,50	58,46	25,76	141,16	42,49	722,53	1.261 (L)	[A2M2]
676	61,00	63,00	44,50	42,56	22,50	93,58	32,69	310,99	1.261 (L)	[A2M2]
677	67,00	78,00	64,00	36,65	21,65	116,56	37,50	657,90	1.261 (L)	[A2M2]
678	70,00	87,00	67,00	47,80	23,78	115,15	37,50	439,55	1.262 (L)	[A2M2]
679	64,00	87,00	67,00	44,79	22,81	106,87	35,51	358,50	1.262 (L)	[A2M2]
680	67,00	72,00	53,50	45,46	23,03	105,80	35,16	426,62	1.262 (L)	[A2M2]
681	61,00	81,00	61,00	43,72	22,50	101,06	35,00	298,90	1.262 (L)	[A2M2]
682	58,00	87,00	67,00	39,87	22,50	99,90	34,72	284,10	1.262 (L)	[A2M2]
683	43,00	69,00	52,00	27,17	19,47	77,39	30,00	231,75	1.262 (L)	[A2M2]
684	61,00	84,00	64,00	43,29	22,50	102,17	35,00	310,43	1.262 (L)	[A2M2]
685	49,00	69,00	53,50	27,86	19,85	87,96	32,34	358,90	1.262 (L)	[A2M2]
686	52,00	60,00	41,50	36,36	21,56	80,67	30,00	211,74	1.262 (L)	[A2M2]
687	70,00	51,00	44,50	36,57	21,63	112,33	37,26	659,95	1.262 (L)	[A2M2]
688	61,00	66,00	53,50	32,93	20,46	104,60	35,00	584,47	1.262 (L)	[A2M2]
689	55,00	63,00	44,50	37,71	22,00	86,93	32,00	250,60	1.263 (L)	[A2M2]

690	67,00	78,00	67,00	32,77	20,40	121,25	38,68	729,02	1.263 (L)	[A2M2]
691	67,00	69,00	55,00	38,19	22,15	111,80	37,09	613,67	1.263 (L)	[A2M2]
692	70,00	66,00	49,00	46,09	23,23	108,86	36,15	510,25	1.263 (L)	[A2M2]
693	70,00	69,00	55,00	40,63	22,50	115,09	37,50	623,97	1.263 (L)	[A2M2]
694	58,00	66,00	53,50	30,68	20,00	101,60	35,00	550,05	1.263 (L)	[A2M2]
695	70,00	54,00	43,00	40,73	22,50	109,16	36,25	599,55	1.263 (L)	[A2M2]
696	55,00	60,00	41,50	38,07	22,11	85,08	31,41	238,23	1.263 (L)	[A2M2]
697	64,00	60,00	50,50	32,69	20,38	108,44	36,01	651,03	1.263 (L)	[A2M2]
698	100,00	48,00	41,50	63,92	27,50	141,13	42,49	665,41	1.263 (L)	[A2M2]
699	67,00	51,00	43,00	35,82	21,39	107,15	35,60	628,93	1.264 (L)	[A2M2]
700	73,00	54,00	44,50	41,57	22,50	114,33	37,50	634,59	1.264 (L)	[A2M2]
701	55,00	54,00	40,00	33,12	20,52	88,73	32,50	386,67	1.264 (L)	[A2M2]
702	64,00	84,00	64,00	45,00	22,88	105,17	35,00	347,24	1.264 (L)	[A2M2]
703	73,00	72,00	53,50	49,02	24,18	113,89	37,50	503,80	1.264 (L)	[A2M2]
704	61,00	57,00	40,00	40,76	22,50	92,62	32,50	352,87	1.264 (L)	[A2M2]
705	58,00	57,00	43,00	34,53	20,97	93,44	32,64	434,44	1.264 (L)	[A2M2]
706	58,00	60,00	47,50	32,09	20,19	97,78	34,04	504,60	1.264 (L)	[A2M2]
707	73,00	75,00	56,50	48,60	24,04	115,26	37,50	522,80	1.265 (L)	[A2M2]
708	40,00	78,00	59,50	27,72	19,78	74,34	29,41	149,83	1.265 (L)	[A2M2]
709	70,00	72,00	53,50	47,21	23,60	110,05	36,53	463,46	1.265 (L)	[A2M2]
710	70,00	51,00	41,50	39,83	22,50	108,74	36,11	607,32	1.265 (L)	[A2M2]
711	64,00	78,00	67,00	30,46	20,00	117,37	37,50	717,61	1.265 (L)	[A2M2]
712	70,00	69,00	56,50	38,35	22,20	116,90	37,50	658,17	1.265 (L)	[A2M2]
713	61,00	60,00	46,00	35,94	21,43	99,30	34,53	484,64	1.266 (L)	[A2M2]
714	64,00	63,00	52,00	33,73	20,72	108,45	36,02	636,38	1.266 (L)	[A2M2]
715	67,00	66,00	47,50	46,23	23,28	102,99	35,00	394,87	1.266 (L)	[A2M2]
716	70,00	57,00	50,50	34,59	20,99	116,58	37,50	704,73	1.266 (L)	[A2M2]
717	64,00	81,00	61,00	45,23	22,96	104,06	35,00	335,64	1.266 (L)	[A2M2]
718	73,00	81,00	62,50	47,83	23,79	118,01	37,63	550,50	1.266 (L)	[A2M2]
719	58,00	84,00	64,00	40,29	22,50	98,15	34,16	273,58	1.266 (L)	[A2M2]
720	70,00	54,00	47,50	35,55	21,30	114,54	37,50	683,70	1.266 (L)	[A2M2]
721	70,00	57,00	46,00	39,57	22,50	111,41	36,97	617,87	1.266 (L)	[A2M2]
722	70,00	75,00	56,50	46,83	23,47	111,94	37,14	481,39	1.266 (L)	[A2M2]
723	70,00	57,00	47,50	37,85	22,04	113,31	37,50	647,67	1.266 (L)	[A2M2]
724	43,00	63,00	46,00	27,54	19,68	74,48	29,45	210,60	1.267 (L)	[A2M2]
725	40,00	81,00	62,50	27,64	19,73	76,09	29,98	157,04	1.267 (L)	[A2M2]
726	52,00	54,00	40,00	30,93	20,00	84,99	31,38	359,81	1.267 (L)	[A2M2]
727	70,00	54,00	46,00	37,14	21,81	112,92	37,46	654,95	1.267 (L)	[A2M2]
728	73,00	48,00	40,00	42,18	22,50	111,45	36,98	615,73	1.267 (L)	[A2M2]
729	70,00	66,00	55,00	37,22	21,84	117,04	37,50	674,13	1.267 (L)	[A2M2]
730	64,00	60,00	46,00	37,96	22,08	102,61	35,00	517,25	1.267 (L)	[A2M2]
731	40,00	72,00	53,50	27,91	19,88	70,84	28,29	136,49	1.267 (L)	[A2M2]
732	73,00	78,00	59,50	48,20	23,91	116,59	37,50	537,44	1.268 (L)	[A2M2]
733	73,00	51,00	41,50	42,83	22,50	112,14	37,20	612,36	1.268 (L)	[A2M2]
734	70,00	60,00	49,00	38,69	22,31	113,53	37,50	637,30	1.268 (L)	[A2M2]
735	67,00	69,00	50,50	45,83	23,15	104,34	35,00	411,18	1.268 (L)	[A2M2]
736	70,00	63,00	50,50	39,83	22,50	113,59	37,50	624,97	1.268 (L)	[A2M2]
737	67,00	78,00	65,50	34,69	21,02	118,78	37,88	694,02	1.268 (L)	[A2M2]
738	40,00	75,00	56,50	27,81	19,83	72,59	28,85	142,96	1.268 (L)	[A2M2]
739	73,00	51,00	44,50	38,92	22,38	115,40	37,50	666,80	1.268 (L)	[A2M2]
740	70,00	60,00	47,50	40,85	22,50	111,57	37,02	607,42	1.268 (L)	[A2M2]
741	67,00	63,00	46,00	44,68	22,78	103,50	35,00	456,07	1.268 (L)	[A2M2]
742	70,00	54,00	49,00	33,97	20,79	116,14	37,50	709,73	1.269 (L)	[A2M2]
743	70,00	72,00	58,00	39,77	22,50	116,62	37,50	639,23	1.269 (L)	[A2M2]
744	67,00	72,00	62,50	32,06	20,18	119,52	38,12	730,06	1.269 (L)	[A2M2]

745	67,00	81,00	67,00	36,19	21,51	118,10	37,66	671,35	1.269 (L)	[A2M2]
746	58,00	60,00	46,00	33,95	20,79	95,45	33,29	453,97	1.269 (L)	[A2M2]
747	67,00	60,00	44,50	43,04	22,50	103,81	35,00	495,29	1.269 (L)	[A2M2]
748	67,00	87,00	67,00	46,26	23,29	111,65	37,05	397,76	1.269 (L)	[A2M2]
749	70,00	63,00	52,00	37,93	22,07	115,32	37,50	656,66	1.269 (L)	[A2M2]
750	100,00	48,00	40,00	65,65	27,50	139,62	42,49	646,00	1.270 (L)	[A2M2]
751	73,00	48,00	41,50	40,26	22,50	113,15	37,50	641,65	1.270 (L)	[A2M2]
752	40,00	69,00	50,50	28,02	19,94	69,09	27,72	130,26	1.270 (L)	[A2M2]
753	61,00	57,00	41,50	38,38	22,21	94,95	33,13	409,84	1.270 (L)	[A2M2]
754	70,00	63,00	53,50	36,22	21,51	117,03	37,50	686,97	1.270 (L)	[A2M2]
755	70,00	57,00	49,00	36,21	21,51	114,95	37,50	677,38	1.270 (L)	[A2M2]
756	67,00	75,00	64,00	33,32	20,58	119,24	38,03	713,33	1.270 (L)	[A2M2]
757	64,00	63,00	49,00	37,35	21,88	104,21	35,00	540,42	1.270 (L)	[A2M2]
758	58,00	81,00	61,00	40,72	22,50	96,38	33,59	263,26	1.270 (L)	[A2M2]
759	67,00	63,00	50,50	37,58	21,95	110,00	36,51	614,91	1.270 (L)	[A2M2]
760	70,00	72,00	56,50	42,76	22,50	114,74	37,50	604,00	1.270 (L)	[A2M2]
761	70,00	60,00	50,50	37,01	21,77	115,21	37,50	668,46	1.271 (L)	[A2M2]
762	64,00	66,00	47,50	44,45	22,71	99,69	34,65	358,89	1.271 (L)	[A2M2]
763	58,00	75,00	55,00	41,61	22,50	92,91	32,50	243,76	1.271 (L)	[A2M2]
764	43,00	66,00	49,00	27,34	19,57	76,24	30,00	221,18	1.271 (L)	[A2M2]
765	61,00	60,00	41,50	43,22	22,50	92,08	32,50	297,07	1.271 (L)	[A2M2]
766	58,00	87,00	67,00	39,87	22,50	99,90	34,72	284,10	1.271 (L)	[A2M2]
767	70,00	60,00	52,00	35,34	21,23	116,88	37,50	697,14	1.271 (L)	[A2M2]
768	67,00	48,00	41,50	35,30	21,22	106,54	35,40	633,19	1.271 (L)	[A2M2]
769	70,00	84,00	64,00	48,08	23,87	113,97	37,50	424,58	1.271 (L)	[A2M2]
770	61,00	81,00	61,00	43,72	22,50	101,06	35,00	298,90	1.271 (L)	[A2M2]
771	73,00	84,00	64,00	49,70	24,39	116,97	37,50	465,01	1.271 (L)	[A2M2]
772	64,00	87,00	67,00	44,79	22,81	106,87	35,51	358,50	1.271 (L)	[A2M2]
773	97,00	48,00	44,50	58,46	25,76	141,16	42,49	722,53	1.271 (L)	[A2M2]
774	64,00	78,00	58,00	45,48	23,04	102,92	35,00	323,63	1.272 (L)	[A2M2]
775	67,00	60,00	49,00	36,54	21,62	110,01	36,52	630,11	1.272 (L)	[A2M2]
776	70,00	87,00	67,00	47,80	23,78	115,15	37,50	439,55	1.272 (L)	[A2M2]
777	67,00	60,00	43,00	45,19	22,94	101,99	35,00	436,37	1.272 (L)	[A2M2]
778	67,00	51,00	46,00	32,68	20,38	110,74	36,75	679,05	1.272 (L)	[A2M2]
779	70,00	66,00	53,50	38,99	22,41	115,28	37,50	641,66	1.272 (L)	[A2M2]
780	58,00	78,00	58,00	41,16	22,50	94,62	33,02	253,39	1.272 (L)	[A2M2]
781	61,00	60,00	44,50	37,80	22,02	96,95	33,77	429,44	1.272 (L)	[A2M2]
782	64,00	60,00	43,00	42,96	22,50	98,44	34,25	401,59	1.273 (L)	[A2M2]
783	58,00	72,00	52,00	42,07	22,50	91,82	32,50	234,03	1.273 (L)	[A2M2]
784	55,00	81,00	61,00	38,54	22,26	92,00	32,50	232,02	1.273 (L)	[A2M2]
785	64,00	69,00	56,50	34,34	20,91	110,29	36,61	635,91	1.273 (L)	[A2M2]
786	67,00	63,00	47,50	42,18	22,50	105,39	35,03	515,98	1.273 (L)	[A2M2]
787	61,00	78,00	58,00	43,98	22,55	99,45	34,58	287,17	1.273 (L)	[A2M2]
788	55,00	84,00	64,00	38,36	22,20	93,00	32,50	240,86	1.273 (L)	[A2M2]
789	43,00	60,00	43,00	27,75	19,79	72,67	28,87	200,26	1.274 (L)	[A2M2]
790	73,00	51,00	43,00	40,80	22,50	113,83	37,50	639,80	1.274 (L)	[A2M2]
791	55,00	78,00	58,00	38,74	22,33	90,97	32,50	223,03	1.274 (L)	[A2M2]
792	40,00	78,00	59,50	27,72	19,78	74,34	29,41	149,83	1.274 (L)	[A2M2]
793	64,00	84,00	64,00	45,00	22,88	105,17	35,00	347,24	1.274 (L)	[A2M2]
794	61,00	63,00	50,50	33,50	20,64	103,03	35,00	561,70	1.274 (L)	[A2M2]
795	70,00	75,00	59,50	42,00	22,50	116,20	37,50	617,26	1.274 (L)	[A2M2]
796	70,00	51,00	47,50	33,48	20,63	115,54	37,50	712,32	1.274 (L)	[A2M2]
797	73,00	69,00	52,00	47,49	23,69	114,37	37,50	561,20	1.274 (L)	[A2M2]
798	73,00	84,00	65,50	47,47	23,68	119,85	38,23	563,80	1.274 (L)	[A2M2]
799	73,00	57,00	46,00	42,57	22,50	114,66	37,50	626,97	1.274 (L)	[A2M2]



800	67,00	54,00	44,50	36,49	21,60	107,58	35,74	621,31	1.275 (L)	[A2M2]
801	82,00	63,00	62,50	35,47	21,27	141,04	42,49	889,50	1.275 (L)	[A2M2]
802	55,00	87,00	67,00	38,18	22,15	94,75	33,07	249,67	1.275 (L)	[A2M2]
803	64,00	63,00	44,50	44,85	22,83	97,79	34,04	343,27	1.275 (L)	[A2M2]
804	73,00	54,00	46,00	39,48	22,50	115,94	37,50	662,33	1.275 (L)	[A2M2]
805	73,00	81,00	61,00	50,01	24,50	115,76	37,50	449,63	1.275 (L)	[A2M2]
806	67,00	75,00	65,50	31,43	20,00	121,58	38,78	747,00	1.275 (L)	[A2M2]
807	73,00	48,00	43,00	38,55	22,27	114,70	37,50	668,61	1.275 (L)	[A2M2]
808	43,00	57,00	40,00	27,99	19,93	70,85	28,29	190,25	1.275 (L)	[A2M2]
809	67,00	81,00	68,50	34,20	20,86	120,73	38,51	708,67	1.275 (L)	[A2M2]
810	58,00	84,00	64,00	40,29	22,50	98,15	34,16	273,58	1.275 (L)	[A2M2]
811	64,00	60,00	44,50	40,04	22,50	100,81	35,00	461,14	1.275 (L)	[A2M2]
812	55,00	60,00	41,50	38,07	22,11	85,08	31,41	238,23	1.275 (L)	[A2M2]
813	73,00	87,00	67,00	49,39	24,30	118,46	37,78	479,30	1.275 (L)	[A2M2]
814	64,00	81,00	61,00	45,23	22,96	104,06	35,00	335,64	1.275 (L)	[A2M2]
815	70,00	66,00	52,00	41,51	22,50	113,49	37,50	608,71	1.276 (L)	[A2M2]
816	58,00	69,00	49,00	42,55	22,50	90,69	32,50	224,13	1.276 (L)	[A2M2]
817	40,00	72,00	53,50	27,91	19,88	70,84	28,29	136,49	1.277 (L)	[A2M2]
818	73,00	72,00	53,50	49,02	24,18	113,89	37,50	503,80	1.277 (L)	[A2M2]
819	70,00	72,00	59,50	37,74	22,00	118,74	37,87	674,01	1.277 (L)	[A2M2]
820	85,00	57,00	56,50	40,26	22,50	139,61	42,49	852,63	1.277 (L)	[A2M2]
821	52,00	87,00	67,00	36,88	21,73	90,97	32,50	217,70	1.277 (L)	[A2M2]
822	70,00	66,00	49,00	46,09	23,23	108,86	36,15	510,25	1.277 (L)	[A2M2]
823	40,00	75,00	56,50	27,81	19,83	72,59	28,85	142,96	1.277 (L)	[A2M2]
824	70,00	63,00	46,00	46,60	23,40	106,88	35,51	489,42	1.277 (L)	[A2M2]
825	70,00	69,00	50,50	47,62	23,73	108,16	35,92	446,02	1.277 (L)	[A2M2]
826	70,00	72,00	53,50	47,21	23,60	110,05	36,53	463,46	1.278 (L)	[A2M2]
827	67,00	84,00	64,00	46,51	23,37	109,86	36,47	384,02	1.278 (L)	[A2M2]
828	94,00	48,00	47,50	52,44	25,00	141,18	42,49	771,35	1.278 (L)	[A2M2]
829	70,00	63,00	49,00	42,42	22,50	111,54	37,01	592,54	1.278 (L)	[A2M2]
830	67,00	78,00	67,00	32,77	20,40	121,25	38,68	729,02	1.278 (L)	[A2M2]
831	70,00	69,00	55,00	40,63	22,50	115,09	37,50	623,97	1.278 (L)	[A2M2]
832	94,00	48,00	46,00	54,16	25,00	139,67	42,49	757,02	1.278 (L)	[A2M2]
833	70,00	60,00	53,50	33,70	20,70	118,70	37,86	725,23	1.278 (L)	[A2M2]
834	67,00	66,00	47,50	46,23	23,28	102,99	35,00	394,87	1.278 (L)	[A2M2]
835	67,00	48,00	44,50	32,23	20,23	109,99	36,51	680,77	1.278 (L)	[A2M2]
836	73,00	81,00	62,50	47,83	23,79	118,01	37,63	550,50	1.278 (L)	[A2M2]
837	43,00	63,00	46,00	27,54	19,68	74,48	29,45	210,60	1.278 (L)	[A2M2]
838	73,00	57,00	47,50	40,35	22,50	116,31	37,50	655,30	1.278 (L)	[A2M2]
839	73,00	66,00	49,00	48,01	23,85	112,80	37,42	545,10	1.278 (L)	[A2M2]
840	55,00	75,00	55,00	38,95	22,39	89,91	32,50	213,73	1.279 (L)	[A2M2]
841	67,00	69,00	55,00	38,19	22,15	111,80	37,09	613,67	1.279 (L)	[A2M2]
842	73,00	54,00	44,50	41,57	22,50	114,33	37,50	634,59	1.279 (L)	[A2M2]
843	70,00	75,00	61,00	39,06	22,43	118,29	37,72	653,81	1.279 (L)	[A2M2]
844	58,00	66,00	53,50	30,68	20,00	101,60	35,00	550,05	1.279 (L)	[A2M2]
845	70,00	54,00	43,00	40,73	22,50	109,16	36,25	599,55	1.279 (L)	[A2M2]
846	64,00	57,00	40,00	43,76	22,50	96,45	33,61	382,79	1.279 (L)	[A2M2]
847	67,00	87,00	67,00	46,26	23,29	111,65	37,05	397,76	1.279 (L)	[A2M2]
848	58,00	81,00	61,00	40,72	22,50	96,38	33,59	263,26	1.279 (L)	[A2M2]
849	64,00	78,00	67,00	30,46	20,00	117,37	37,50	717,61	1.280 (L)	[A2M2]
850	70,00	78,00	62,50	41,26	22,50	117,61	37,51	630,48	1.280 (L)	[A2M2]
851	58,00	75,00	55,00	41,61	22,50	92,91	32,50	243,76	1.280 (L)	[A2M2]
852	70,00	69,00	56,50	38,35	22,20	116,90	37,50	658,17	1.280 (L)	[A2M2]
853	67,00	51,00	43,00	35,82	21,39	107,15	35,60	628,93	1.281 (L)	[A2M2]
854	58,00	57,00	43,00	34,53	20,97	93,44	32,64	434,44	1.281 (L)	[A2M2]

855	61,00	60,00	47,50	34,12	20,84	101,39	35,00	537,51	1.281 (L)	[A2M2]
856	64,00	75,00	55,00	45,74	23,12	101,75	35,00	311,19	1.281 (L)	[A2M2]
857	70,00	57,00	50,50	34,59	20,99	116,58	37,50	704,73	1.281 (L)	[A2M2]
858	52,00	84,00	64,00	37,03	21,78	90,00	32,50	209,33	1.281 (L)	[A2M2]
859	73,00	69,00	50,50	49,46	24,32	112,27	37,24	483,77	1.281 (L)	[A2M2]
860	58,00	78,00	58,00	41,16	22,50	94,62	33,02	253,39	1.281 (L)	[A2M2]
861	70,00	84,00	64,00	48,08	23,87	113,97	37,50	424,58	1.281 (L)	[A2M2]
862	64,00	78,00	58,00	45,48	23,04	102,92	35,00	323,63	1.281 (L)	[A2M2]
863	58,00	69,00	56,50	29,87	20,00	103,12	35,00	571,90	1.281 (L)	[A2M2]
864	55,00	81,00	61,00	38,54	22,26	92,00	32,50	232,02	1.282 (L)	[A2M2]
865	73,00	87,00	68,50	47,14	23,57	121,69	38,82	576,94	1.282 (L)	[A2M2]
866	70,00	69,00	58,00	36,55	21,62	118,99	37,95	691,09	1.282 (L)	[A2M2]
867	97,00	48,00	43,00	59,92	26,23	139,65	42,49	706,52	1.282 (L)	[A2M2]
868	58,00	60,00	47,50	32,09	20,19	97,78	34,04	504,60	1.282 (L)	[A2M2]
869	58,00	54,00	40,00	35,15	21,17	91,73	32,50	413,81	1.282 (L)	[A2M2]
870	61,00	60,00	46,00	35,94	21,43	99,30	34,53	484,64	1.282 (L)	[A2M2]
871	73,00	84,00	64,00	49,70	24,39	116,97	37,50	465,01	1.282 (L)	[A2M2]
872	58,00	72,00	52,00	42,07	22,50	91,82	32,50	234,03	1.282 (L)	[A2M2]
873	70,00	66,00	55,00	37,22	21,84	117,04	37,50	674,13	1.282 (L)	[A2M2]
874	70,00	81,00	61,00	48,36	23,97	112,62	37,36	409,44	1.282 (L)	[A2M2]
875	73,00	78,00	58,00	50,35	24,60	114,52	37,50	433,59	1.282 (L)	[A2M2]
876	55,00	84,00	64,00	38,36	22,20	93,00	32,50	240,86	1.282 (L)	[A2M2]
877	55,00	78,00	58,00	38,74	22,33	90,97	32,50	223,03	1.282 (L)	[A2M2]
878	70,00	69,00	53,50	43,54	22,50	113,24	37,50	589,51	1.282 (L)	[A2M2]
879	88,00	54,00	53,50	44,58	22,75	140,25	42,49	827,52	1.282 (L)	[A2M2]
880	64,00	57,00	41,50	40,93	22,50	98,78	34,36	439,65	1.282 (L)	[A2M2]
881	64,00	63,00	52,00	33,73	20,72	108,45	36,02	636,38	1.282 (L)	[A2M2]
882	67,00	63,00	44,50	46,66	23,42	101,59	35,00	377,77	1.283 (L)	[A2M2]
883	52,00	54,00	40,00	30,93	20,00	84,99	31,38	359,81	1.283 (L)	[A2M2]
884	67,00	81,00	61,00	46,77	23,45	108,07	35,89	371,27	1.283 (L)	[A2M2]
885	61,00	78,00	58,00	43,98	22,55	99,45	34,58	287,17	1.283 (L)	[A2M2]
886	73,00	51,00	41,50	42,83	22,50	112,14	37,20	612,36	1.283 (L)	[A2M2]
887	70,00	72,00	58,00	39,77	22,50	116,62	37,50	639,23	1.283 (L)	[A2M2]
888	64,00	60,00	46,00	37,96	22,08	102,61	35,00	517,25	1.283 (L)	[A2M2]
889	55,00	87,00	67,00	38,18	22,15	94,75	33,07	249,67	1.283 (L)	[A2M2]
890	73,00	54,00	43,00	43,73	22,50	112,65	37,37	605,95	1.283 (L)	[A2M2]
891	67,00	57,00	46,00	37,31	21,87	107,83	35,82	610,66	1.283 (L)	[A2M2]
892	73,00	51,00	44,50	38,92	22,38	115,40	37,50	666,80	1.283 (L)	[A2M2]
893	73,00	60,00	49,00	41,46	22,50	116,53	37,50	645,92	1.284 (L)	[A2M2]
894	61,00	75,00	55,00	44,20	22,63	97,66	34,00	275,89	1.284 (L)	[A2M2]
895	70,00	63,00	56,50	32,85	20,43	120,95	38,58	745,68	1.284 (L)	[A2M2]
896	67,00	60,00	44,50	43,04	22,50	103,81	35,00	495,29	1.284 (L)	[A2M2]
897	70,00	63,00	53,50	36,22	21,51	117,03	37,50	686,97	1.285 (L)	[A2M2]
898	70,00	72,00	56,50	42,76	22,50	114,74	37,50	604,00	1.285 (L)	[A2M2]
899	52,00	87,00	67,00	36,88	21,73	90,97	32,50	217,70	1.285 (L)	[A2M2]
900	70,00	57,00	44,50	41,89	22,50	109,40	36,32	588,72	1.285 (L)	[A2M2]
901	40,00	84,00	67,00	25,56	18,58	79,66	30,00	245,99	1.285 (L)	[A2M2]
902	70,00	66,00	56,50	35,47	21,28	119,06	37,97	705,04	1.285 (L)	[A2M2]
903	73,00	81,00	61,00	50,01	24,50	115,76	37,50	449,63	1.285 (L)	[A2M2]
904	70,00	66,00	50,50	44,16	22,61	111,30	36,93	573,09	1.285 (L)	[A2M2]
905	61,00	57,00	41,50	38,38	22,21	94,95	33,13	409,84	1.285 (L)	[A2M2]
906	58,00	66,00	46,00	43,04	22,50	89,52	32,50	213,84	1.285 (L)	[A2M2]
907	67,00	78,00	58,00	47,04	23,54	106,27	35,31	358,91	1.286 (L)	[A2M2]
908	58,00	69,00	49,00	42,55	22,50	90,69	32,50	224,13	1.286 (L)	[A2M2]
909	43,00	60,00	43,00	27,75	19,79	72,67	28,87	200,26	1.286 (L)	[A2M2]

910	70,00	63,00	55,00	34,52	20,97	118,96	37,94	716,56	1.286 (L)	[A2M2]
911	70,00	66,00	47,50	48,06	23,87	106,25	35,31	429,24	1.286 (L)	[A2M2]
912	85,00	60,00	58,00	40,75	22,50	140,29	42,49	849,27	1.286 (L)	[A2M2]
913	73,00	87,00	67,00	49,39	24,30	118,46	37,78	479,30	1.286 (L)	[A2M2]
914	73,00	51,00	40,00	44,66	22,77	110,33	36,62	586,39	1.286 (L)	[A2M2]
915	67,00	60,00	43,00	45,19	22,94	101,99	35,00	436,37	1.286 (L)	[A2M2]
916	70,00	60,00	52,00	35,34	21,23	116,88	37,50	697,14	1.286 (L)	[A2M2]
917	55,00	72,00	52,00	39,18	22,47	88,82	32,50	204,09	1.286 (L)	[A2M2]
918	67,00	63,00	50,50	37,58	21,95	110,00	36,51	614,91	1.286 (L)	[A2M2]
919	70,00	78,00	64,00	38,54	22,26	120,24	38,35	668,64	1.286 (L)	[A2M2]
920	73,00	84,00	65,50	47,47	23,68	119,85	38,23	563,80	1.286 (L)	[A2M2]
921	70,00	81,00	65,50	40,54	22,50	119,51	38,12	643,82	1.287 (L)	[A2M2]
922	73,00	72,00	55,00	47,01	23,53	115,83	37,50	575,53	1.287 (L)	[A2M2]
923	82,00	63,00	62,50	35,47	21,27	141,04	42,49	889,50	1.287 (L)	[A2M2]
924	43,00	57,00	40,00	27,99	19,93	70,85	28,29	190,25	1.287 (L)	[A2M2]
925	73,00	48,00	44,50	37,04	21,78	116,24	37,50	693,83	1.287 (L)	[A2M2]
926	55,00	75,00	55,00	38,95	22,39	89,91	32,50	213,73	1.287 (L)	[A2M2]
927	64,00	63,00	44,50	44,85	22,83	97,79	34,04	343,27	1.287 (L)	[A2M2]
928	94,00	51,00	47,50	54,25	25,00	140,73	42,49	755,74	1.288 (L)	[A2M2]
929	64,00	66,00	53,50	34,92	21,10	108,27	35,96	616,61	1.288 (L)	[A2M2]
930	70,00	75,00	62,50	37,17	21,82	120,75	38,52	690,01	1.288 (L)	[A2M2]
931	67,00	84,00	64,00	46,51	23,37	109,86	36,47	384,02	1.288 (L)	[A2M2]
932	73,00	69,00	52,00	47,49	23,69	114,37	37,50	561,20	1.288 (L)	[A2M2]
933	70,00	75,00	59,50	42,00	22,50	116,20	37,50	617,26	1.288 (L)	[A2M2]
934	79,00	72,00	68,50	33,63	20,68	140,82	42,49	899,23	1.288 (L)	[A2M2]
935	82,00	60,00	59,50	36,54	21,62	138,87	42,50	877,41	1.289 (L)	[A2M2]
936	94,00	48,00	47,50	52,44	25,00	141,18	42,49	771,35	1.289 (L)	[A2M2]
937	85,00	57,00	56,50	40,26	22,50	139,61	42,49	852,63	1.289 (L)	[A2M2]
938	76,00	75,00	55,00	53,09	25,00	116,23	37,50	454,57	1.289 (L)	[A2M2]
939	94,00	48,00	46,00	54,16	25,00	139,67	42,49	757,02	1.289 (L)	[A2M2]
940	73,00	60,00	47,50	43,83	22,51	114,83	37,50	616,28	1.289 (L)	[A2M2]
941	73,00	57,00	46,00	42,57	22,50	114,66	37,50	626,97	1.289 (L)	[A2M2]
942	70,00	51,00	47,50	33,48	20,63	115,54	37,50	712,32	1.289 (L)	[A2M2]
943	67,00	75,00	55,00	47,34	23,63	104,75	35,00	345,83	1.289 (L)	[A2M2]
944	52,00	84,00	64,00	37,03	21,78	90,00	32,50	209,33	1.289 (L)	[A2M2]
945	73,00	54,00	46,00	39,48	22,50	115,94	37,50	662,33	1.290 (L)	[A2M2]
946	70,00	72,00	64,00	32,33	20,26	125,43	40,00	775,71	1.290 (L)	[A2M2]
947	52,00	81,00	61,00	37,19	21,83	89,00	32,50	200,72	1.290 (L)	[A2M2]
948	94,00	48,00	44,50	55,90	25,00	138,16	42,50	738,89	1.290 (L)	[A2M2]
949	40,00	81,00	64,00	25,65	18,63	78,67	30,00	237,22	1.290 (L)	[A2M2]
950	70,00	63,00	47,50	44,71	22,79	109,27	36,28	552,74	1.290 (L)	[A2M2]
951	70,00	69,00	50,50	47,62	23,73	108,16	35,92	446,02	1.290 (L)	[A2M2]
952	67,00	66,00	52,00	38,76	22,33	109,79	36,45	594,81	1.290 (L)	[A2M2]
953	64,00	57,00	47,50	33,45	20,63	106,26	35,31	630,01	1.291 (L)	[A2M2]
954	64,00	75,00	55,00	45,74	23,12	101,75	35,00	311,19	1.291 (L)	[A2M2]
955	70,00	48,00	46,00	33,11	20,52	114,79	37,50	712,73	1.291 (L)	[A2M2]
956	73,00	63,00	50,50	42,83	22,50	116,59	37,50	633,70	1.291 (L)	[A2M2]
957	67,00	54,00	44,50	36,49	21,60	107,58	35,74	621,31	1.291 (L)	[A2M2]
958	70,00	72,00	59,50	37,74	22,00	118,74	37,87	674,01	1.292 (L)	[A2M2]
959	67,00	60,00	46,00	40,36	22,50	105,70	35,13	549,74	1.292 (L)	[A2M2]
960	70,00	63,00	46,00	46,60	23,40	106,88	35,51	489,42	1.292 (L)	[A2M2]
961	97,00	48,00	43,00	59,92	26,23	139,65	42,49	706,52	1.292 (L)	[A2M2]
962	61,00	72,00	52,00	44,45	22,70	95,87	33,43	264,77	1.292 (L)	[A2M2]
963	67,00	57,00	50,50	32,34	20,27	113,58	37,50	696,68	1.292 (L)	[A2M2]
964	70,00	72,00	61,00	35,91	21,42	121,05	38,61	708,33	1.292 (L)	[A2M2]

965	67,00	57,00	41,50	43,89	22,53	102,19	35,00	473,45	1.292 (L)	[A2M2]
966	73,00	63,00	46,00	48,56	24,03	110,79	36,77	524,81	1.292 (L)	[A2M2]
967	70,00	81,00	61,00	48,36	23,97	112,62	37,36	409,44	1.292 (L)	[A2M2]
968	64,00	60,00	41,50	45,27	22,97	95,88	33,43	327,51	1.293 (L)	[A2M2]
969	73,00	66,00	49,00	48,01	23,85	112,80	37,42	545,10	1.293 (L)	[A2M2]
970	73,00	78,00	58,00	50,35	24,60	114,52	37,50	433,59	1.293 (L)	[A2M2]
971	79,00	66,00	64,00	33,76	20,73	138,53	42,50	893,91	1.293 (L)	[A2M2]
972	70,00	78,00	58,00	48,67	24,06	110,79	36,77	394,91	1.293 (L)	[A2M2]
973	70,00	60,00	43,00	47,15	23,57	104,99	35,00	469,25	1.293 (L)	[A2M2]
974	73,00	57,00	44,50	44,59	22,75	112,99	37,48	598,28	1.293 (L)	[A2M2]
975	67,00	81,00	61,00	46,77	23,45	108,07	35,89	371,27	1.293 (L)	[A2M2]
976	73,00	48,00	46,00	35,54	21,30	117,80	37,57	719,23	1.293 (L)	[A2M2]
977	70,00	63,00	49,00	42,42	22,50	111,54	37,01	592,54	1.293 (L)	[A2M2]
978	70,00	75,00	61,00	39,06	22,43	118,29	37,72	653,81	1.293 (L)	[A2M2]
979	73,00	57,00	47,50	40,35	22,50	116,31	37,50	655,30	1.293 (L)	[A2M2]
980	61,00	75,00	55,00	44,20	22,63	97,66	34,00	275,89	1.293 (L)	[A2M2]
981	67,00	48,00	44,50	32,23	20,23	109,99	36,51	680,77	1.293 (L)	[A2M2]
982	70,00	81,00	67,00	38,06	22,11	122,18	38,98	683,22	1.293 (L)	[A2M2]
983	70,00	60,00	53,50	33,70	20,70	118,70	37,86	725,23	1.294 (L)	[A2M2]
984	58,00	57,00	44,50	32,71	20,39	95,71	33,37	482,63	1.294 (L)	[A2M2]
985	46,00	84,00	68,50	25,61	18,61	91,17	32,50	395,24	1.294 (L)	[A2M2]
986	70,00	66,00	58,00	33,75	20,72	121,14	38,64	736,03	1.294 (L)	[A2M2]
987	61,00	63,00	52,00	31,68	20,05	104,82	35,00	612,55	1.294 (L)	[A2M2]
988	70,00	84,00	68,50	39,83	22,50	121,41	38,73	657,34	1.294 (L)	[A2M2]
989	64,00	57,00	40,00	43,76	22,50	96,45	33,61	382,79	1.294 (L)	[A2M2]
990	73,00	87,00	68,50	47,14	23,57	121,69	38,82	576,94	1.294 (L)	[A2M2]
991	73,00	69,00	50,50	49,46	24,32	112,27	37,24	483,77	1.294 (L)	[A2M2]
992	88,00	54,00	53,50	44,58	22,75	140,25	42,49	827,52	1.294 (L)	[A2M2]
993	61,00	57,00	43,00	36,56	21,62	97,25	33,87	462,11	1.294 (L)	[A2M2]
994	70,00	78,00	62,50	41,26	22,50	117,61	37,51	630,48	1.294 (L)	[A2M2]
995	79,00	69,00	67,00	32,85	20,43	140,53	42,49	905,99	1.294 (L)	[A2M2]
996	76,00	66,00	47,50	52,02	25,00	114,00	37,50	498,77	1.294 (L)	[A2M2]
997	64,00	57,00	43,00	38,62	22,29	100,95	35,00	493,26	1.295 (L)	[A2M2]
998	58,00	66,00	46,00	43,04	22,50	89,52	32,50	213,84	1.295 (L)	[A2M2]
999	67,00	72,00	52,00	47,65	23,73	103,54	35,00	332,81	1.295 (L)	[A2M2]
1000	82,00	63,00	61,00	37,04	21,78	139,45	42,50	873,48	1.295 (L)	[A2M2]

## Analisi della superficie critica

### Simbologia adottata

Le ascisse X sono considerate positive verso destra

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Le strisce sono numerate da valle verso monte

N° numero d'ordine della striscia

X<sub>s</sub> ascissa sinistra della striscia espressa in m

Y<sub>ss</sub> ordinata superiore sinistra della striscia espressa in m

Y<sub>si</sub> ordinata inferiore sinistra della striscia espressa in m

X<sub>g</sub> ascissa del baricentro della striscia espressa in m

Y<sub>g</sub> ordinata del baricentro della striscia espressa in m

α angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso °(positivo antiorario)

φ angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia

c coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in kg/cmq

L sviluppo della base della striscia espressa in m(L=b/cosα)

u pressione neutra lungo la base della striscia espressa in kg/cmq

W peso della striscia espresso in kg

Q carico applicato sulla striscia espresso in kg

N sforzo normale alla base della striscia espresso in kg

T sforzo tangenziale alla base della striscia espresso in kg

U pressione neutra alla base della striscia espressa in kg

E<sub>s</sub>, E<sub>d</sub> forze orizzontali sulla striscia a sinistra e a destra espresse in kg

X<sub>s</sub>, X<sub>d</sub> forze verticali sulla striscia a sinistra e a destra espresse in kg

ID Indice della superficie interessata dall'intervento

### Analisi della superficie 1 - coefficienti parziali caso A2M2 e sisma verso l'alto

Numero di strisce	26	
Coordinate del centro	X[m]= 49,00	Y[m]= 78,00
Raggio del cerchio	R[m]= 61,00	
Intersezione a valle con il profilo topografico	X <sub>v</sub> [m]= 30,11	Y <sub>v</sub> [m]= 20,00
Intersezione a monte con il profilo topografico	X <sub>m</sub> [m]= 89,63	Y <sub>m</sub> [m]= 32,50
Coefficiente di sicurezza	C <sub>S</sub> = 1.135	

### Geometria e caratteristiche strisce

N°	X <sub>s</sub>	Y <sub>ss</sub>	Y <sub>si</sub>	X <sub>d</sub>	Y <sub>ds</sub>	Y <sub>di</sub>	X <sub>g</sub>	Y <sub>g</sub>	L	α	φ	c
1	30,11	20,00	20,00	31,51	20,00	19,56	31,04	19,85	1,47	-17,35	24.79	0,04
2	31,51	20,00	19,56	34,10	20,83	18,85	33,08	19,80	2,69	-15,40	19.44	0,02
3	34,10	20,83	18,85	36,69	21,67	18,26	35,51	19,88	2,66	-12,89	17.07	0,02
4	36,69	21,67	18,26	39,28	22,50	17,78	38,05	20,01	2,63	-10,41	17.07	0,02
5	39,28	22,50	17,78	41,54	22,50	17,46	40,43	20,01	2,29	-8,09	17.07	0,02
6	41,54	22,50	17,46	43,81	22,50	17,22	42,69	19,87	2,28	-5,95	17.07	0,02
7	43,81	22,50	17,22	46,80	23,46	17,04	45,35	20,01	2,99	-3,48	17.07	0,02
8	46,80	23,46	17,04	49,78	24,42	17,01	48,32	20,42	2,99	-0,67	17.07	0,02
9	49,78	24,42	17,01	51,58	25,00	17,38	50,68	20,87	1,84	11,72	17.07	0,02
10	51,58	25,00	17,38	54,53	25,00	17,99	53,03	21,26	3,01	11,72	17.07	0,02
11	54,53	25,00	17,99	56,10	25,00	17,99	55,32	21,42	1,57	0,00	17.07	0,02

12	56,10	25,00	17,99	56,31	25,07	17,99	56,21	21,44	0,21	0,00	17,07	0,02
13	56,31	25,07	17,99	59,95	26,24	17,99	58,17	21,74	3,64	0,00	17,07	0,02
14	59,95	26,24	17,99	63,80	27,48	18,82	61,89	22,53	3,94	12,19	17,07	0,02
15	63,80	27,48	18,82	63,87	27,50	18,84	63,84	23,05	0,07	14,08	17,07	0,02
16	63,87	27,50	18,84	66,14	27,50	19,46	64,99	23,22	2,35	15,21	17,07	0,02
17	66,14	27,50	19,46	68,40	27,50	20,17	67,25	23,56	2,37	17,43	17,07	0,02
18	68,40	27,50	20,17	70,99	28,33	21,10	69,69	24,18	2,75	19,84	17,07	0,02
19	70,99	28,33	21,10	73,58	29,17	22,17	72,28	25,10	2,80	22,45	17,07	0,02
20	73,58	29,17	22,17	76,17	30,00	23,39	74,86	26,09	2,86	25,11	17,07	0,02
21	76,17	30,00	23,39	78,44	30,00	24,57	77,26	26,92	2,56	27,65	17,07	0,02
22	78,44	30,00	24,57	80,70	30,00	25,88	79,51	27,57	2,62	30,08	17,07	0,02
23	80,70	30,00	25,88	83,29	30,83	27,55	81,95	28,54	3,08	32,76	17,07	0,02
24	83,29	30,83	27,55	85,88	31,67	29,41	84,50	29,82	3,19	35,70	17,07	0,02
25	85,88	31,67	29,41	88,47	32,50	31,49	87,01	31,17	3,32	38,76	17,07	0,02
26	88,47	32,50	31,49	89,63	32,50	32,50	88,86	32,16	1,54	41,04	17,07	0,02

**Forze applicate sulle strisce [BELL]**

N°	W	Q	N	T	U	E <sub>s</sub>	E <sub>d</sub>	X <sub>s</sub>	X <sub>d</sub>
1	616	0	625	773	0	0	909	0	243
2	6144	0	4469	1943	1774	909	4286	243	807
3	13574	0	8811	2759	5094	4286	9739	807	1272
4	20388	0	13768	4097	7279	9739	17062	1272	1446
5	21468	0	14396	4219	7906	17062	23843	1446	1159
6	22856	0	14733	4308	9128	23843	30031	1159	445
7	34156	0	22172	6422	13565	30031	37756	445	-1107
8	40182	0	27075	7748	14940	37756	44991	-1107	-3348
9	26163	0	17348	4954	9400	44991	43754	-3348	-4708
10	41748	0	27810	7951	14810	43754	41838	-4708	-6827
11	21343	0	14544	4157	7665	41838	45463	-6827	-7959
12	2872	0	1938	554	1048	45463	45946	-7959	-8108
13	53936	0	36973	10518	18982	45946	55118	-8108	-10800
14	62690	0	42612	12088	20732	55118	51995	-10800	-13361
15	1162	0	797	226	366	51995	51903	-13361	-13397
16	36267	0	24587	6985	11485	51903	48273	-13397	-14222
17	33385	0	22060	6305	10689	48273	43646	-14222	-14388
18	36008	0	23802	6830	10939	43646	37383	-14388	-13826
19	34864	0	23784	6832	9201	37383	30233	-13826	-12490
20	32996	0	23517	6767	7019	30233	22582	-12490	-10428
21	25251	0	18857	5464	3955	22582	16205	-10428	-8234
22	19715	0	15847	4658	1494	16205	11052	-8234	-6105
23	17249	0	14705	4414	0	11052	6377	-6105	-3827
24	12911	0	10627	3326	0	6377	2554	-3827	-1647
25	7610	0	6024	2099	0	2554	229	-1647	-144
26	1053	0	809	436	0	229	0	-144	0