

# SICILIACQUE S.p.A.

## DIGA DI PIANO DEL LEONE

COMUNE DI CASTRONUOVO DI SICILIA - PRIZZI ( PA )  
N° ARCH. R.I.D. 167

### PROGETTO DI GESTIONE INVASO

Titolo

VERIFICHE DI STABILITÀ  
Argini Vasche di Colmata

All.

A3

Data


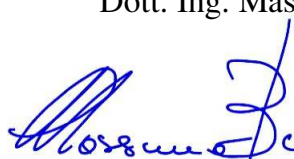
Gennaio 2021

Scala

Siciliacque S.p.A.

Il direttore operativo

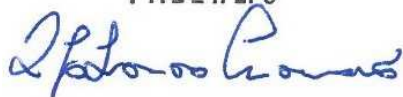
Dott. Ing. Massimo Burruano



Ingegnere Responsabile della Sicurezza

Dott. Ing. Alphonso Cusmano

ing. Alphonso Cusmano  
n. 5248 Albo degli Ingegneri  
PALERMO



I progettisti

Dott. Ing. Giancarlo Madoni



Dott. Ing. Poul Erik Nielsen



**s.i.a.** studio ingegneri associati

Milano

## **Verifiche di stabilità argini delle casse di colmata**

### **1.0 – DATI GENERALI**

#### **1.1 – Caratteristiche strutturali dell'opera**

Le casse di colmata, previste per la sedimentazione e decantazione del materiale asportato dall'invaso del serbatoio esistente, sono ubicate subito a monte del serbatoio stesso.

Esse risultano addossate alla sponda sinistra della vallata con disposizione a mezza costa e realizzate parte in scavo e parte in rilevato.

Il contorno di contenimento è costituito dallo stesso fronte naturale del versante e da un'arginatura perimetrale, che si sviluppa su tutto il fronte verso l'asta fluviale naturale e sui lati di monte e valle fino a immorsatura con la sponda naturale.

Un'ulteriore arginatura, trasversale al pendio, suddivide l'intera area interessata in due vasche distinte, di cui la n°1 a valle e la n°2 a monte.

Ognuna delle vasche ha un'altezza arginale di 3.30 m e un'altezza di massimo invaso di 2.80 m, rispetto al punto più depresso del fondo vasca.

Tale fondo vasca é disposto in leggera pendenza verso il fondo valle, con dislivello di 1.00 m, così che il tirante minimo di massimo invaso risulta pari a 2.30 m.

Nella zona i terreni di fondazione sono costituiti dalla formazione argillosa di base e superiormente dalla coltre alluvionale, a cui è stato dato uno spessore di 3.00 m, che è il massimo rilevato nella zona, come specificato successivamente.

Il corpo arginale è omogeneo e costituito da materiale di risulta scavi, ben costipato.

## **1.2 – Caratteristiche geotecniche dei terreni e materiale da costruzione**

Si precisa che, per quanto riguarda la situazione geologica e geotecnica dei siti interessati dalle previste vasche di colmata, si è fatto riferimento a un'estesa campagna d'indagini eseguita alla fine degli anni '80 e che interessò proprio la zona di fondo valle a monte del lago Leone ove ora è prevista l'ubicazione di dette vasche.

Tale campagna indagini fu eseguita per la progettazione di un invaso, integrativo a quello esistente del Leone, affidata a questo studio S.I.A., dal raggruppamento d'impresa aggiudicatario della gara esperita dall'Assessorato LL.PP. della Regione Siciliana per "Sfangamento del Lago Leone e potenziamento dell'Acquedotto Montescruo Ovest", in applicazione della L.R. 15.05.86 n°24 "Schemi Idrici d'immediata utilizzazione".

In base ai risultati ottenuti, la situazione locale può essere definita come segue.

La situazione geologica del sito è caratterizzata dalla presenza di una formazione argillosa di base (FB) e da una coltre alluvionale di materiali fini (ALF).

I terreni (FB) sono costituiti da argille mioceniche, massive, sovraconsolidate, spesso intensamente scagliettate, ossidate al contatto con la sovrastante coltre superficiale.

I terreni (ALF) sono costituiti da alluvioni fini, limo-argillose, inglobanti lembi di sabbia e di ghiaia e a tratti di limi nerastri.

Tali alluvioni, che si rinvengono terrazzate anche a quote superiori a quelle dell'esistente invaso Leone, sono attribuibili a sedimentazione lacustre nel paleo-lago preesistente in zona.

Nella zona furono eseguiti n°27 sondaggi geognostici, con prelievo di campioni indisturbati.

Da questi accertamenti risulta che lo spessore della coltre superficiale varia in genere dai 2 ai 3 m, con punti locali di 5÷6 m.

La coltre si assottiglia oltre il livello di quota 835 m s.m., ove la formazione di base presenta tratti in affioramento.

Dalle prove di laboratorio effettuate, le caratteristiche geotecniche dei terreni esaminate sono risultate come segue.

I terreni della coltre (ALF) sono costituiti da limo sabbioso o debolmente sabbioso, talvolta con ghiaia; la plasticità è generalmente elevata e l'attività bassa. Il contenuto naturale d'acqua varia nell'intervallo  $w_n = 0.28 \div 0.39$ ; l'indice di consistenza è generalmente inferiore all'unità.

Il peso di volume allo stato naturale varia nell'intervallo  $\gamma_n = 1.35 \div 1.95 \text{ t/m}^3$  e quello saturo varia nell'intervallo  $\gamma_{sa} = 1.85 \div 2.15 \text{ t/m}^3$ .

Dalle prove di rottura per taglio diretto, del tipo consolidato drenato, sono risultati valori compresi nei seguenti intervalli:

$$c' = 0 \div 3 \text{ t/m}^2; \quad \phi' = 14^\circ \div 22^\circ$$

Le rette rappresentative delle varie prove di taglio sono riportate nella Tav.1 qui sotto riportata, sulla quale è riportata anche la retta media, caratterizzata da:

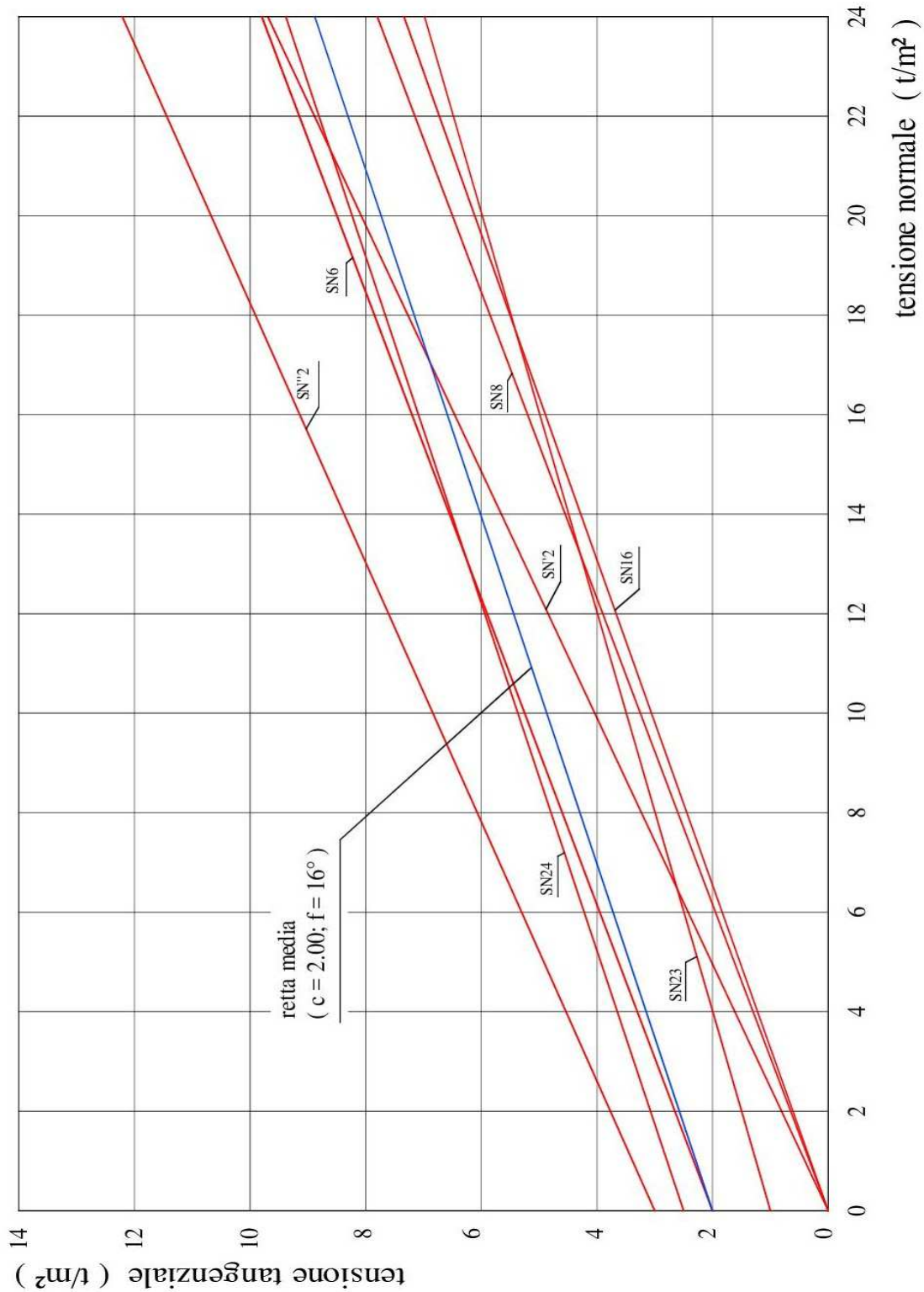
$$c' = 2.00 \text{ t/m}^2; \quad \phi' = 16^\circ$$

In condizioni non drenate, dalle prove di compressione a dilatazione trasversale libera, è risultato:

$$c_u = 5.00 \text{ t/m}^2$$

Tav. 1

Prove di Taglio Diretto - Terreni della coltre alluvionale



I terreni della formazione di base (FB) possono essere classificati, sotto il profilo geotecnico, come limi sabbiosi o debolmente sabbiosi; la plasticità è media o alta, l'attività bassa. Il contenuto naturale d'acqua è mediamente pari a  $w_n = 0.22$ ; il peso di volume saturo è leggermente superiore a  $2.00 \text{ t/m}^3$ .

Dalle prove di taglio diretto, consolidate drenate, sono risultati valori compresi nei seguenti intervalli:

$$c' = 0 \div 3.00 \text{ t/m}^2; \quad \phi' = 25^\circ \div 26^\circ$$

mediamente si può osservare

$$c' = 2.00 \text{ t/m}^2; \quad \phi' = 25^\circ$$

Per quanto riguarda il materiale da costruzione degli argini di contenimento delle vasche si precisa quanto segue.

- Il materiale in questione sarà ottenuto dalla risulta degli scavi, che interesseranno in parte la coltre superficiale e in parte la formazione di base.
- Considerando le caratteristiche dei terreni di provenienza, il fatto che il materiale d'impiego sarà ottenuto per selezione di quello disponibile e che esso verrà messo in opera ben costipato, si ritiene adeguato assumere per i calcoli i seguenti parametri:

$$\gamma = 2.00 \text{ t/m}^3; \quad c' = 2.00 \text{ t/m}^2; \quad \phi' = 20^\circ$$

- Eventuale pietrame per il rivestimento di sponda, previsto sull'argine prospiciente l'asta fluviale, potrà essere approvvigionato facilmente dai numerosi affinamenti

calcarei presenti nel bacino a monte e anche molto prossimi alla zona delle vasche.

Per questo materiale si possono assumere i seguenti parametri:

$$\gamma = 2.00 \text{ t/m}^3; \quad c' = 0; \quad \phi' = 35^\circ$$

### **1.3 – Azioni sismiche**

Le vasche di colmata, secondo le previsioni, dovrebbero servire solo per consentire la sedimentazione e decantazione del materiale asportato dell'invaso, mentre il materiale stesso dovrebbe successivamente essere sistemato definitivamente in altra sede.

Le opere in oggetto dovrebbero quindi avere una vita molto breve e quasi provvisoria.

Tuttavia, data l'incertezza temporale del programma di sfangamento qui proposto a fasi successive, si è ritenuto opportuno considerare tali opere a carattere definitivo, e come tali verificarle considerando anche le eventuali azioni sismiche.

La zona interessata, compresa nel comune di Castronuovo di Sicilia, è classificata attualmente come zona 2 [1].

Per quanto riguarda la tipologia delle opere si può osservare che per il rilevati di sbarramento, come per altro per le stesse dighe, non è attualmente operante nessuna specifica normativa sismica adeguata alla nuova legislazione [1].

Tenuto presente quanto sopra, si ritiene che il riferimento più adeguato per la tipologia delle opere in oggetto sia quello dell'Allegato 4 della stessa normativa di base [1], che tratta della stabilità dei pendii naturali (al paragrafo 2.2) e in particolare dell'applicazione del modello pseudo-statico (al paragr. 4.4).

Pertanto, con riferimento a tale normativa [2], si é fissato quanto segue.

- La verifica sismica viene fatta con riferimento al metodo pseudo-statico.
- In tale ambito i coefficienti sismici vengono fissati come segue:
  - + coefficiente orizzontale:  $k_h = s \cdot a_g / (g \cdot r)$
  - + coefficiente verticale:  $k_v = 0.5 \cdot k_h$

In particolare si é assunto:

$a_g/g = 0.20$       valore medio dell'intervallo indicato nell'Allegato 1 della legge di riferimento: punto 2/b

$S = 1.25$       in analogia a quanto previsto per gli edifici nel relativo Allegato 2  
– punto 3.2.3 per terreno tipo C.

$r = 2$

Pertanto si ottiene:

$k_h = 0.125$

$k_v = 0.0625$



#### **1.4 – Normativa di riferimento**

- [1] Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri 20 marzo 2003 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zone sismiche (Ordinanza n°3274).
- [2] E in particolare "Norme tecniche per il progetto sismico delle opere di fondazione e sostegno dei terreni" – Allegato 4 dell'Ordinanza di cui al punto [1].

## **2.0 – VERIFICHE DI STABILITÀ**

Per verificare la stabilità dell'argine e del fronte di scavo più elevato, sia per quanto riguarda l'opera in se stessa che il complesso opera-fondazioni, è stata eseguita un'estesa analisi mediante cerchi di scorrimento.

La valutazione del coefficiente di sicurezza è stata fatta con il metodo di Bishop semplificato, mediante codice di calcolo DT8PC, messo a punto dal S.I.A.

Ai fini del calcolo si è fatto riferimento a tre sezioni tipo e precisamente:

- Sezione A: che caratterizza il lato della vasca più incassato nella sponda, ove il bordo della vasca stessa risulta tutto in scavo.
- Sezione B: che caratterizza l'argine intermedio, divisorio fra le due vasche, nella zona a massima altezza.
- Sezione C: che caratterizza l'argine di bordo verso fiume, ove può essere interessato anche dai deflussi di piena del fiume stesso.

Per quanto riguarda i terreni di fondazione si precisa in particolare che lo spessore della coltre superficiale, di caratteristiche meccaniche inferiori, é stato assunto cautelativamente pari a 3.00 m, che é il massimo valore in genere riscontrato in tutta la zona, come già precisato al paragr. 1.2.

Per le caratteristiche fisiche e meccaniche del materiale del corpo arginale e dei terreni di fondazione, si é fatto riferimento a quanto giù precisato al paragr. 1.2, come indicato nel prospetto riportato al successivo paragr. 2.1..

## 2.1 – Ipotesi di verifica

Sono state considerate le seguenti ipotesi:

SV = serbatoio vuoto

SP = serbatoio pieno

RS = rapido svaso.

Si fa presente che la terza ipotesi, a rapido svaso, é stata considerata solo per il paramento esterno dell'argine di contenimento verso fiume (sezione di calcolo C), in quanto interessata dai deflussi di piena, a rapida variazione di tirante.

Tale ipotesi é stata invece omessa per tutti i fianchi interni alle vasche in quanto gli invasi qui considerati sono privi di scarichi di fondo e il vuotamento può avvenire solo per efflusso delle acque prodotte dal processo di decantazione, che avviene sempre molto lentamente.

Pertanto, considerata la specifica situazione delle varie sezioni di calcolo considerate, le suddette ipotesi sono state applicate in modo diversificato per ciascuna sezione tipo, e precisamente:

- Sezione Tipo A: ipotesi SV e SP
- Sezione Tipo B: ipotesi SV e SP
- Sezione Tipo C: ipotesi SV e RS solo sul fianco esterno.

Per quest'ultima ipotesi si é considerato cautelativamente che il massimo tirante idrico per eventi di piena risulti pari a 2.00 m, rispetto al piede dell'arginatura.

Si fa per altro presente quanto segue.

- Per la Sezione tipo B, nell'ipotesi SP, si é considerata solo la situazione più gravosa, che si determina con una vasca completamente invasata e l'altra completamente vuota con riferimento al fianco della vasca vuota, ove si instaura un moto di filtrazione con gradiente elevato.
- Per la Sezione tipo C, non si é considerato il fianco interno in quanto caratterizzato dalla stessa situazione valida per Sezione B.

I calcoli sono stati eseguiti con parametri di resistenza espressi in termini di sforzi effettivi e introducendo le prevedibili pressioni neutre insorgenti nei terreni interessati come indicate nel successivo prospetto.

Al riguardo si precisa che i terreni situati al di sotto del piano di scavo, cioè quelli in posto, sono stati considerati sempre immersi, cioè con pressione neutra pari a  $u = \gamma_a \cdot t$ , con:

$\gamma_a$  = peso di volume dell'acqua;

$t$  = affondamento del punto considerato rispetto al piano di fondo scavo.

Tutte le verifiche sono state eseguite sia in situazione normale, sia in situazione sismica, con azioni come già precisato al paragr. 1.3.

Pertanto nei tabulati di calcolo appaiono sia i valori del coefficiente di sicurezza in situazione normale (F), che quelli per situazione sismica, rispettivamente per sole azioni verticali (FS) o per sole azioni orizzontali (FO), che per azioni verticali e orizzontali concomitanti (FSO).

In base alle ipotesi assunte e a quanto precisato al precedente cap. 1.2, le caratteristiche geotecniche dei vari materiali, introdotte nei calcoli, sono le seguenti.

Tipo di materiale	Peso di volume (t/m <sup>3</sup> )		c (t/m <sup>2</sup> )	$\phi^\circ$	Pressioni neutre		
	$\gamma_s$	$\gamma_i$			SV	SP	RS
Terreno (FB)	2.00	1.00	2.00	25°	•	•	•
Terreno (ALF)	2.00	1.00	2.00	16°	•	•	•
Materiale Argine	2.00	1.00	2.00	20°	no	••	x
$\gamma_s$ = peso di volume saturo $\gamma_i$ = peso di volume immerso c = coesione $\phi$ = angolo d'attrito • = pressioni neutre $\gamma_w \cdot t$ in condizioni di equilibrio idrodinamico con t = affondamento del punto considerato rispetto al livello di fondo vasca •• = come sopra, ma rispetto al massimo invaso x = sovrappressioni neutre $0.50 \gamma_w \cdot t$ in condizioni di filtrazione su fianco di valle con h = affondamento del punto considerato rispetto alla superficie di contorno del materiale interessato							

Per quanto riguarda la caratterizzazione delle varie sezioni, pur essendo ciascuna interessata da materiali diversi e in diversa condizione di saturazione, si é adottata un unico elenco di riferimento con n°7 tipi di materiali così specificati:

- 1 - Terreno FB : immerso
- 2 - Terreno ALF :utilizzato alternativamente: allo stato naturale o allo stato immerso
- 3 - Terreno ALF: allo stato naturale (utilizzo univoco)
- 4 - Materiale corpo argine:utilizzo alternativamente: allo stato naturale o nelle condizioni di presenza sovrappressioni neutre (per RS o moto idrodinamico su paramento valle).
- 5 - Materiale corpo argine: allo stato naturale (utilizzo univoco)
- 6 - Pietrame di protezione: stato immerso
- 7 - Pietrame di protezione: stato drenante (naturale).

In base a tale numerazione sono stati caratterizzati i materiali ai fini del calcolo, sia nel tabulato dati, sia nei grafici delle sezioni tipo riportati nelle Tavv. A/0, B/0, C/0.

## **2.2 - Svolgimento dei calcoli e risultati**

I cerchi di scorrimento da analizzare (che risultano definiti dalle coordinate del centro X e Y e dal raggio R) sono stati scelti con legge casuale, ma in modo da coprire con largo margine l'intero campo di variabilità. Così è stato fissato a priori un reticolo di centri di dimensioni alquanto vaste ed eccedenti le necessità.

Sullo stesso reticolo poi sono state riportate più serie di cerchi ognuna delle quali caratterizzata da uno stesso livello di tangenza dei cerchi appartenenti. In tale modo l'intera figura del rilevato è stata interessata da una fitta serie di cerchi con passo di variabilità alquanto ridotto, sia nel senso orizzontale che in quello verticale.

Il calcolo è stato condotto separatamente per ogni serie di cerchi in modo da evidenziare meglio la posizione del centro critico.

Infatti, per una stessa serie di cerchi tutti tangenti a uno stesso livello, l'unica variabile è il centro e quindi è possibile una rappresentazione del coefficiente di sicurezza in funzione del centro stesso.

Per le tre sezioni di calcolo sono stati prefissati n°3 livelli di tangenza significativi, disposti come segue.

<b>Sezione tipo</b>	<b>Livello tangenza</b>	<b>Terreno o materiale interessato</b>	<b>Distanza dal fondo vasca (m)</b>	<b>Distanza dal livello di riferimento (+) (m)</b>
A	1	nella FB a 6.00 dal tetto della formazione stessa	6.00	1.00
	2	nella FB a 3.00 dal tetto della formazione stessa	3.00	4.00
	3	nei terreni ALF, al tetto della formazione F.B.	0.00	7.00
B C	1	nella FB a 3.00 dal tetto della formazione stessa	6.00	0.00
	2	nei terreni ALF, al tetto della formazione F.B.	3.00	3.00
	3	nel materiale argine, al tetto del terreno di fondazione	0.00	6.00
(+) come segnato nei grafici allegati				

I calcoli sono riportati nei tabulati e nei grafici allegati.

I valori minimi dei coefficienti di sicurezza, per ogni serie di cerchi a data tangenza e per ogni ipotesi di verifica, sono riportati nelle successive tabelle, per le diverse sezioni di calcolo.

Coefficienti di sicurezza minimi							
Sezioni tipo	Ipotesi di verifica	SV		SP		SR	
		F	FSO	F	FSO	F	FSO
A	<u>Livelli di tangenza (+)</u>						
	1 – quota 7.00	3.10	2.23	2.94	2.23	/	/
	2 – quota 4.00	3.53	2.45	3.81	2.67	/	/
	3 – quota 1.00	3.69	2.49	4.20	2.76	/	/
B	1 – quota 6.00	2.79	2.16	2.61	2.02	/	/
	2 – quota 3.00	2.76	2.08	2.50	1.89	/	/
	3 – quota 0.00	4.35	3.20	4.05	2.98	/	/
C	1 – quota 6.00	1.71	1.32	/	/	1.71	1.32
	2 – quota 3.00	3.04	2.23	/	/	2.73	2.01
	3 – quota 0.00	4.60	3.33	/	/	4.24	3.08
(+) Livello dato mediante quota relativa all'asse fondamentale dei grafici allegati							

I tabulati di calcolo e i relativi grafici sono riportati a fine testo.

### 2.3 – Conclusioni

Dai risultati ottenuti, come documentati nei tabulati di calcolo e nei grafici allegati a fine testo e riassunti nel prospetto precedente, si può concludere che il valore del coefficiente di sicurezza è sempre alquanto elevato e risulta superiore ai minimi regolamentari anche nella ipotesi più gravosa (RS), sia nella situazione normale che in quella sismica, con azioni concomitanti.



Si può osservare in particolare quanto segue.

- I valori più bassi corrispondono in genere ai cerchi con il livello di tangenza più alto, che interessano esclusivamente i terreni della coltre superficiale, a caratteristiche più scadenti.
- I cerchi più profondi che interessano i terreni FB, risultano sempre alquanto elevati.
- I valori minimi dei coefficiente di sicurezza per la sezione C corrispondono a cerchi di scorrimento localizzati nel materiale di protezione del fianco verso fiume. Tale materiale infatti, essendo drenante e privo di coesione, si comporta in modo identico in ambedue le ipotesi SV e RS, ed inoltre presenta meno resistenza del materiale del corpo argine, la cui coesione dà un forte contributo di stabilità, data la modesta altezza dell'opera.

**TABULATI DI CALCOLO**  
**E GRAFICI**

## **TABULATI DI CALCOLO**

LEONE -CASSE COLMATA-SEZIONE A

-----  
CALCOLO : Leone DATA : SET.'06

NL= 21 NLS= 5 NI= 54 ISEZ= 3 A= 1.000 ALTE= 0.000 SCALA= 2.000

DATI GEOMETRICI

I	AX	AY	MS	LD	ML
1	0.000	1.000	1	2	1
2	55.000	1.000	3	4	1
3	0.000	4.000	21	18	1
4	55.000	4.000	6	7	3
5	0.000	8.800	7	8	3
6	0.000	11.300	8	9	3
7	12.000	11.300	9	10	3
8	15.000	9.300	10	11	2
9	16.000	9.300	11	12	2
10	16.500	8.800	12	13	2
11	17.000	8.300	13	16	2
12	18.000	8.300	13	14	3
13	18.500	8.800	14	15	3
14	19.000	9.300	15	16	3
15	21.000	9.300	19	20	-1
16	21.750	8.800	16	17	2
17	24.450	7.000	5	10	2
18	55.000	7.000	1	1	-1
19	20.000	13.000	1	1	-1
20	20.000	1.000	1	1	-1
21	0.000	7.000	1	1	-1

RIPETIZIONE: 1

NCP= 0 NCS= 1 NM= 7 NS= 20 NG= 3 NGT= 3 IPRES= 1  
SUS= 0.063 OND= 0.125 ISO= 2 COMP= 0

DATI GEOTECNICI

	P	PT	TG	C
1	1.00	1.001	0.466	2.000
2	2.00	2.001	0.287	2.000
3	2.00	2.001	0.287	2.000
4	0.00	0.000	0.000	0.000
5	0.00	0.000	0.000	0.000
6	0.00	0.000	0.000	0.000
7	0.00	0.000	0.000	0.000

DATI RETICOLO											
IRET	NIR	NIO	NIV	OX	OY	DIR	BI	DI	PENO	PENV	
1	0	6	10	12.000	13.000	7.00	2.00	0.00	0.00	0.30	

RINFIANCO DI VALLE - VERIFICA TIPO SV

	F	X	Y	R	FSO	FS	FO
1	3.10	14.000	13.000	6.000	2.23	2.98	2.28
2	3.67	14.300	15.000	8.000	2.49	3.54	2.54
3	3.73	24.000	13.000	6.000	2.83	3.55	2.94
4	3.94	12.600	17.000	10.000	2.48	3.80	2.52
5	4.05	12.300	15.000	8.000	2.56	3.91	2.60
6	4.12	14.600	17.000	10.000	2.65	3.97	2.70
7	4.14	24.600	17.000	10.000	2.99	3.94	3.10
8	4.20	24.300	15.000	8.000	3.10	4.00	3.22
9	4.22	19.800	25.000	18.000	2.68	4.05	2.74
10	4.27	20.100	27.000	20.000	2.71	4.09	2.77
11	4.27	24.900	19.000	12.000	3.02	4.07	3.12
12	4.31	17.500	23.000	16.000	2.66	4.14	2.71
13	4.33	20.400	29.000	22.000	2.75	4.15	2.81
14	4.33	16.000	13.000	6.000	2.98	4.16	3.05
15	4.34	17.200	21.000	14.000	2.69	4.17	2.73
16	4.35	18.400	29.000	22.000	2.64	4.18	2.69
17	4.38	17.800	25.000	18.000	2.68	4.21	2.73
18	4.38	19.000	33.000	26.000	2.65	4.21	2.70
19	4.39	21.000	33.000	26.000	2.77	4.21	2.83
20	4.40	19.500	23.000	16.000	2.80	4.22	2.86

RIPETIZIONE 2

DATI RETICOLO											
IRET	NIR	NIO	NIV	OX	OY	DIR	BI	DI	PENO	PENV	
1	0	4	10	16.000	11.000	4.00	2.00	0.00	0.00	0.30	

RINFIANCO DI VALLE - VERIFICA TIPO SV

	F	X	Y	R	FSO	FS	FO
1	3.53	19.200	19.000	15.000	2.45	3.43	2.48
2	3.56	21.200	19.000	15.000	2.50	3.45	2.53
3	3.59	18.900	17.000	13.000	2.51	3.49	2.54
4	3.60	20.100	25.000	21.000	2.42	3.49	2.44
5	3.60	19.500	21.000	17.000	2.47	3.50	2.50
6	3.62	20.900	17.000	13.000	2.56	3.51	2.60
7	3.63	22.100	25.000	21.000	2.47	3.52	2.50
8	3.64	21.500	21.000	17.000	2.52	3.53	2.56
9	3.67	19.800	23.000	19.000	2.49	3.57	2.52
10	3.69	18.600	15.000	11.000	2.61	3.59	2.64
11	3.69	20.400	27.000	23.000	2.46	3.58	2.48
12	3.72	21.800	23.000	19.000	2.55	3.60	2.58
13	3.74	22.400	27.000	23.000	2.51	3.62	2.54
14	3.74	20.600	15.000	11.000	2.67	3.62	2.71
15	3.74	18.100	25.000	21.000	2.46	3.64	2.47
16	3.79	17.200	19.000	15.000	2.55	3.69	2.57
17	3.79	20.700	29.000	25.000	2.49	3.68	2.51
18	3.81	17.500	21.000	17.000	2.54	3.71	2.56
19	3.81	18.400	27.000	23.000	2.48	3.71	2.50
20	3.84	22.700	29.000	25.000	2.55	3.72	2.58

RIPETIZIONE 3

DATI RETICOLO											
IRET	NIR	NIO	NIV	OX	OY	DIR	BI	DI	PENO	PENV	
1	0	5	10	16.000	11.000	1.00	2.00	0.00	0.00	0.30	

RINFIANCO DI VALLE - VERIFICA TIPO SV

	F	X	Y	R	FSO	FS	FO
1	3.69	21.500	21.000	20.000	2.49	3.60	2.51
2	3.69	19.500	21.000	20.000	2.48	3.61	2.49
3	3.72	20.600	15.000	14.000	2.64	3.63	2.66
4	3.74	18.600	15.000	14.000	2.64	3.66	2.66
5	3.75	19.800	23.000	22.000	2.49	3.66	2.49
6	3.75	21.800	23.000	22.000	2.50	3.66	2.51
7	3.76	21.200	19.000	18.000	2.58	3.67	2.60
8	3.77	19.200	19.000	18.000	2.57	3.68	2.58
9	3.79	20.900	17.000	16.000	2.63	3.69	2.65
10	3.79	20.100	25.000	24.000	2.48	3.70	2.49
11	3.79	18.900	17.000	16.000	2.63	3.70	2.64
12	3.80	22.100	25.000	24.000	2.50	3.71	2.51
13	3.82	17.500	21.000	20.000	2.53	3.74	2.54
14	3.83	23.500	21.000	20.000	2.58	3.74	2.59
15	3.86	20.300	13.000	12.000	2.79	3.77	2.82
16	3.89	23.800	23.000	22.000	2.58	3.79	2.59
17	3.89	18.300	13.000	12.000	2.81	3.81	2.83
18	3.92	20.400	27.000	26.000	2.53	3.83	2.53
19	3.93	24.100	25.000	24.000	2.58	3.83	2.59
20	3.93	17.200	19.000	18.000	2.63	3.84	2.64

RIPETIZIONE: 4

NCP= 0 NCS= 1 NM= 7 NS= 20 NG= 3 NGT= 3 IPRES= 1  
SUS= 0.063 OND= 0.125 ISO= 2 COMP= 0

DATI GEOTECNICI

	P	PT	TG	C
1	1.00	1.001	0.466	2.000
2	1.00	1.001	0.287	2.000
3	2.00	2.001	0.287	2.000
4	0.00	0.000	0.000	0.000
5	0.00	0.000	0.000	0.000
6	0.00	0.000	0.000	0.000
7	0.00	0.000	0.000	0.000

DATI RETICOLO

IRET	NIR	NIO	NIV	OX	OY	DIR	BI	DI	PENO	PENV
1	0	6	10	12.000	13.000	7.00	2.00	0.00	0.00	0.30

RINFIANCO DI VALLE - VERIFICA TIPO SP

	F	X	Y	R	FSO	FS	FO
1	2.94	14.000	13.000	6.000	2.23	2.82	2.29
2	3.49	14.300	15.000	8.000	2.51	3.35	2.58
3	3.72	12.600	17.000	10.000	2.49	3.58	2.54
4	3.76	12.300	15.000	8.000	2.53	3.62	2.58
5	3.89	14.600	17.000	10.000	2.67	3.73	2.74
6	4.08	17.200	21.000	14.000	2.74	3.90	2.81
7	4.09	16.000	13.000	6.000	3.03	3.91	3.12
8	4.10	17.500	23.000	16.000	2.75	3.93	2.81
9	4.20	15.200	21.000	14.000	2.73	4.03	2.79
10	4.21	17.800	25.000	18.000	2.78	4.03	2.85
11	4.24	19.800	25.000	18.000	2.89	4.05	2.97
12	4.26	18.400	29.000	22.000	2.78	4.08	2.84
13	4.26	12.900	19.000	12.000	2.76	4.09	2.81
14	4.27	16.600	17.000	10.000	2.97	4.09	3.05
15	4.27	16.900	19.000	12.000	2.91	4.09	2.99
16	4.28	16.300	15.000	8.000	3.02	4.10	3.10
17	4.32	18.100	27.000	20.000	2.84	4.13	2.90
18	4.34	20.100	27.000	20.000	2.94	4.14	3.02
19	4.35	14.900	19.000	12.000	2.87	4.17	2.94
20	4.36	19.000	33.000	26.000	2.81	4.18	2.88

## RIPETIZIONE 5

DATI RETICOLO											
IRET	NIR	NIO	NIV	OX	OY	DIR	BI	DI	PENO	PENV	
1	0	4	10	16.000	11.000	4.00	2.00	0.00	0.00	0.30	

## RINFIANCO DI VALLE - VERIFICA TIPO SP

	F	X	Y	R	FSO	FS	FO
1	3.81	19.200	19.000	15.000	2.67	3.69	2.71
2	3.84	18.900	17.000	13.000	2.72	3.72	2.76
3	3.88	17.200	19.000	15.000	2.67	3.76	2.70
4	3.92	19.500	21.000	17.000	2.70	3.79	2.74
5	3.92	18.600	15.000	11.000	2.81	3.80	2.86
6	3.93	16.900	17.000	13.000	2.73	3.81	2.77
7	3.94	20.100	25.000	21.000	2.65	3.82	2.69
8	3.95	18.100	25.000	21.000	2.63	3.84	2.65
9	3.96	17.500	21.000	17.000	2.69	3.84	2.72
10	4.02	19.800	23.000	19.000	2.73	3.89	2.77
11	4.04	17.800	23.000	19.000	2.71	3.92	2.74
12	4.05	16.600	15.000	11.000	2.86	3.93	2.89
13	4.07	20.400	27.000	23.000	2.70	3.94	2.74
14	4.07	18.400	27.000	23.000	2.67	3.94	2.70
15	4.07	21.200	19.000	15.000	2.84	3.94	2.89
16	4.13	22.100	25.000	21.000	2.78	4.00	2.83
17	4.16	21.500	21.000	17.000	2.87	4.02	2.92
18	4.16	20.900	17.000	13.000	2.93	4.02	2.98
19	4.16	18.700	29.000	25.000	2.70	4.04	2.73
20	4.17	20.700	29.000	25.000	2.74	4.04	2.77

## RIPETIZIONE 6

DATI RETICOLO											
IRET	NIR	NIO	NIV	OX	OY	DIR	BI	DI	PENO	PENV	
1	0	5	10	16.000	11.000	1.00	2.00	0.00	0.00	0.30	

## RINFIANCO DI VALLE - VERIFICA TIPO SP

	F	X	Y	R	FSO	FS	FO
1	4.20	19.500	21.000	20.000	2.76	4.10	2.78
2	4.22	18.600	15.000	14.000	2.93	4.12	2.96
3	4.24	17.500	21.000	20.000	2.77	4.14	2.78
4	4.26	19.800	23.000	22.000	2.76	4.15	2.77
5	4.29	19.200	19.000	18.000	2.86	4.18	2.88
6	4.31	18.900	17.000	16.000	2.93	4.19	2.95
7	4.32	16.600	15.000	14.000	2.97	4.21	2.99
8	4.32	21.500	21.000	20.000	2.83	4.21	2.85
9	4.33	20.100	25.000	24.000	2.77	4.22	2.78
10	4.34	17.200	19.000	18.000	2.87	4.23	2.89
11	4.34	18.300	13.000	12.000	3.09	4.23	3.12
12	4.37	21.800	23.000	22.000	2.83	4.26	2.84
13	4.37	16.900	17.000	16.000	2.95	4.26	2.96
14	4.39	20.600	15.000	14.000	3.03	4.28	3.06
15	4.39	17.800	23.000	22.000	2.79	4.29	2.80
16	4.42	21.200	19.000	18.000	2.94	4.31	2.96
17	4.44	22.100	25.000	24.000	2.83	4.32	2.84
18	4.46	20.900	17.000	16.000	3.02	4.34	3.04
19	4.48	16.300	13.000	12.000	3.16	4.37	3.18
20	4.49	20.400	27.000	26.000	2.82	4.38	2.83



LEONE -CASSE COLMATA-SEZIONE B

-----  
CALCOLO : Leone

DATA : SET.'06

NL= 13 NLS= 4 NI= 54 ISEZ= 3 A= 1.000 ALTE= 0.000 SCALA= 2.000

DATI GEOMETRICI

I	AX	AY	MS	LD	ML
1	0.000	0.000	3	4	1
2	0.000	0.000	5	8	2
3	0.000	3.000	6	13	4
4	55.000	3.000	13	7	4
5	0.000	6.000	13	9	5
6	4.050	6.000	9	10	5
7	15.950	6.000	10	7	5
8	55.000	6.000	11	12	-1
9	9.000	9.300	1	1	-1
10	11.000	9.300	1	1	-1
11	10.000	11.000	1	1	-1
12	10.000	1.000	1	1	-1
13	8.250	8.800	1	1	-1

RIPETIZIONE: 1

NCP= 0 NCS= 1 NM= 7 NS= 20 NG= 3 NGT= 3 IPRES= 1  
SUS= 0.063 OND= 0.125 ISO= 2 COMP= 0

DATI GEOTECNICI

	P	PT	TG	C
1	1.00	1.001	0.466	2.000
2	1.00	1.001	0.287	2.000
3	0.00	0.000	0.000	0.000
4	2.00	2.001	0.364	2.000
5	2.00	2.001	0.364	2.000
6	0.00	0.000	0.000	0.000
7	0.00	0.000	0.000	0.000

DATI RETICOLO											
IRET	NIR	NIO	NIV	OX	OY	DIR	BI	DI	PENO	PENV	
1	0	2	10	12.000	9.000	6.00	2.00	0.00	0.00	0.50	

RINFIANCO DI VALLE - VERIFICA TIPO SV

	F	X	Y	R	FSO	FS	FO
1	2.79	15.000	13.000	7.000	2.16	2.68	2.22
2	3.00	15.500	15.000	9.000	2.28	2.87	2.36
3	3.02	16.000	17.000	11.000	2.27	2.89	2.33
4	3.11	16.500	19.000	13.000	2.31	2.98	2.38
5	3.16	14.500	11.000	5.000	2.48	3.02	2.57
6	3.24	17.000	21.000	15.000	2.38	3.10	2.44
7	3.37	17.500	23.000	17.000	2.45	3.23	2.52
8	3.48	12.500	11.000	5.000	2.51	3.36	2.56
9	3.52	18.000	25.000	19.000	2.54	3.37	2.61
10	3.68	18.500	27.000	21.000	2.64	3.52	2.71
11	3.70	14.000	17.000	11.000	2.52	3.56	2.57
12	3.71	14.500	19.000	13.000	2.51	3.57	2.56
13	3.72	13.500	15.000	9.000	2.56	3.59	2.61
14	3.74	15.000	21.000	15.000	2.52	3.60	2.57
15	3.79	15.500	23.000	17.000	2.54	3.65	2.59
16	3.81	14.000	9.000	3.000	2.93	3.65	3.02
17	3.84	16.000	25.000	19.000	2.57	3.70	2.62
18	3.85	19.000	29.000	23.000	2.74	3.68	2.82
19	3.85	13.000	13.000	7.000	2.69	3.71	2.75
20	3.91	16.500	27.000	21.000	2.61	3.76	2.66

RIPETIZIONE 2

DATI RETICOLO											
IRET	NIR	NIO	NIV	OX	OY	DIR	BI	DI	PENO	PENV	
1	0	3	10	12.000	9.000	3.00	2.00	0.00	0.00	0.70	

RINFIANCO DI VALLE - VERIFICA TIPO SV

	F	X	Y	R	FSO	FS	FO
1	2.76	14.700	11.000	8.000	2.08	2.66	2.13
2	2.83	14.000	9.000	6.000	2.23	2.72	2.29
3	3.19	15.400	13.000	10.000	2.30	3.07	2.36
4	3.21	17.400	13.000	10.000	2.37	3.08	2.43
5	3.25	16.700	11.000	8.000	2.46	3.11	2.54
6	3.32	16.000	9.000	6.000	2.57	3.18	2.65
7	3.43	16.100	15.000	12.000	2.40	3.30	2.46
8	3.62	16.800	17.000	14.000	2.46	3.49	2.52
9	3.69	18.100	15.000	12.000	2.63	3.54	2.70
10	3.82	18.800	17.000	14.000	2.65	3.66	2.71
11	3.82	12.700	11.000	8.000	2.63	3.69	2.68
12	3.83	17.500	19.000	16.000	2.54	3.68	2.59
13	3.92	13.400	13.000	10.000	2.60	3.78	2.65
14	4.02	19.500	19.000	16.000	2.72	3.86	2.78
15	4.12	14.100	15.000	12.000	2.66	3.97	2.71
16	4.15	12.000	9.000	6.000	2.97	4.01	3.03
17	4.20	18.200	21.000	18.000	2.71	4.03	2.77
18	4.23	14.800	17.000	14.000	2.67	4.08	2.72
19	4.36	15.500	19.000	16.000	2.70	4.20	2.74
20	4.43	20.200	21.000	18.000	2.91	4.25	2.98

RIPETIZIONE 3

DATI RETICOLO										
IRET	NIR	NIO	NIV	OX	OY	DIR	BI	DI	PENO	PENV
1	0	4	10	14.000	9.000	0.00	2.00	0.00	0.00	0.70

RINFIANCO DI VALLE - VERIFICA TIPO SV

	F	X	Y	R	FSO	FS	FO
1	4.35	16.000	9.000	9.000	3.20	4.23	3.24
2	4.50	16.700	11.000	11.000	3.14	4.37	3.17
3	4.75	19.400	13.000	13.000	3.19	4.61	3.23
4	4.88	18.700	11.000	11.000	3.39	4.73	3.44
5	4.98	17.400	13.000	13.000	3.28	4.84	3.31
6	5.02	18.000	9.000	9.000	3.58	4.88	3.62
7	5.19	20.100	15.000	15.000	3.34	5.04	3.37
8	5.25	14.000	9.000	9.000	3.68	5.12	3.71
9	5.29	18.100	15.000	15.000	3.34	5.14	3.36
10	5.31	20.800	17.000	17.000	3.29	5.16	3.32
11	5.60	18.800	17.000	17.000	3.37	5.45	3.39
12	5.68	14.700	11.000	11.000	3.70	5.53	3.72
13	5.70	21.500	19.000	19.000	3.40	5.53	3.42
14	5.88	22.100	15.000	15.000	3.66	5.70	3.70
15	5.99	22.800	17.000	17.000	3.59	5.81	3.62
16	6.01	22.200	21.000	21.000	3.46	5.84	3.47
17	6.08	19.500	19.000	19.000	3.51	5.92	3.52
18	6.09	15.400	13.000	13.000	3.72	5.93	3.73
19	6.26	21.400	13.000	13.000	3.95	6.06	3.99
20	6.32	23.500	19.000	19.000	3.69	6.13	3.71

RIPETIZIONE: 4

NCP= 0 NCS= 1 NM= 7 NS= 20 NG= 3 NGT= 3 IPRES= 1  
SUS= 0.063 OND= 0.125 ISO= 2 COMP= 0

DATI GEOTECNICI

	P	PT	TG	C
1	1.00	1.001	0.466	2.000
2	1.00	1.001	0.287	2.000
3	0.00	0.000	0.000	0.000
4	1.00	2.001	0.364	2.000
5	2.00	2.001	0.364	2.000
6	0.00	0.000	0.000	0.000
7	0.00	0.000	0.000	0.000

DATI RETICOLO

IRET	NIR	NIO	NIV	OX	OY	DIR	BI	DI	PENO	PENV
1	0	2	10	12.000	9.000	6.00	2.00	0.00	0.00	0.50

RINFIANCO DI VALLE - VERIFICA TIPO SP

	F	X	Y	R	FSO	FS	FO
1	2.61	15.000	13.000	7.000	2.02	2.51	2.08
2	2.83	15.500	15.000	9.000	2.15	2.71	2.22
3	2.85	16.000	17.000	11.000	2.14	2.73	2.20
4	2.94	16.500	19.000	13.000	2.18	2.82	2.24
5	2.97	14.500	11.000	5.000	2.33	2.84	2.41
6	3.05	12.500	11.000	5.000	2.20	2.95	2.24
7	3.06	17.000	21.000	15.000	2.25	2.94	2.31
8	3.21	17.500	23.000	17.000	2.34	3.08	2.40
9	3.27	14.000	17.000	11.000	2.23	3.16	2.27
10	3.28	14.500	19.000	13.000	2.23	3.17	2.26
11	3.29	13.500	15.000	9.000	2.27	3.18	2.31
12	3.32	15.000	21.000	15.000	2.24	3.21	2.28
13	3.37	18.000	25.000	19.000	2.43	3.23	2.50
14	3.38	15.500	23.000	17.000	2.27	3.26	2.31
15	3.42	13.000	13.000	7.000	2.39	3.30	2.44
16	3.44	16.000	25.000	19.000	2.31	3.32	2.34
17	3.51	14.000	9.000	3.000	2.70	3.38	2.78
18	3.52	16.500	27.000	21.000	2.35	3.40	2.39
19	3.54	18.500	27.000	21.000	2.54	3.39	2.61
20	3.61	17.000	29.000	23.000	2.40	3.48	2.45

## RIPETIZIONE 5

DATI RETICOLO											
IRET	NIR	NIO	NIV	OX	OY	DIR	BI	DI	PENO	PENV	
1	0	3	10	12.000	9.000	3.00	2.00	0.00	0.00	0.70	

## RINFIANCO DI VALLE - VERIFICA TIPO SP

	F	X	Y	R	FSO	FS	FO
1	2.50	14.700	11.000	8.000	1.89	2.41	1.93
2	2.59	14.000	9.000	6.000	2.04	2.50	2.09
3	2.93	15.400	13.000	10.000	2.11	2.82	2.16
4	3.01	17.400	13.000	10.000	2.23	2.90	2.28
5	3.07	16.700	11.000	8.000	2.33	2.95	2.39
6	3.14	16.000	9.000	6.000	2.44	3.02	2.51
7	3.16	16.100	15.000	12.000	2.22	3.05	2.26
8	3.35	16.800	17.000	14.000	2.28	3.23	2.33
9	3.43	12.700	11.000	8.000	2.36	3.32	2.40
10	3.49	18.100	15.000	12.000	2.49	3.35	2.55
11	3.55	13.400	13.000	10.000	2.36	3.43	2.39
12	3.56	17.500	19.000	16.000	2.36	3.43	2.40
13	3.60	18.800	17.000	14.000	2.50	3.46	2.56
14	3.70	12.000	9.000	6.000	2.65	3.58	2.70
15	3.76	14.100	15.000	12.000	2.44	3.63	2.47
16	3.80	19.500	19.000	16.000	2.57	3.65	2.63
17	3.89	14.800	17.000	14.000	2.46	3.75	2.49
18	3.92	18.200	21.000	18.000	2.54	3.77	2.58
19	4.02	15.500	19.000	16.000	2.49	3.88	2.52
20	4.16	18.900	23.000	20.000	2.63	4.00	2.68

## RIPETIZIONE 6

DATI RETICOLO											
IRET	NIR	NIO	NIV	OX	OY	DIR	BI	DI	PENO	PENV	
1	0	4	10	14.000	9.000	0.00	2.00	0.00	0.00	0.70	

## RINFIANCO DI VALLE - VERIFICA TIPO SP

	F	X	Y	R	FSO	FS	FO
1	4.05	16.000	9.000	9.000	2.98	3.95	3.01
2	4.19	16.700	11.000	11.000	2.93	4.09	2.95
3	4.50	19.400	13.000	13.000	3.03	4.38	3.06
4	4.65	18.700	11.000	11.000	3.23	4.51	3.27
5	4.67	17.400	13.000	13.000	3.08	4.55	3.10
6	4.79	18.000	9.000	9.000	3.42	4.67	3.46
7	4.81	14.000	9.000	9.000	3.38	4.70	3.40
8	4.94	20.100	15.000	15.000	3.18	4.80	3.20
9	4.98	18.100	15.000	15.000	3.14	4.85	3.16
10	5.06	20.800	17.000	17.000	3.14	4.93	3.16
11	5.25	14.700	11.000	11.000	3.42	5.13	3.44
12	5.29	18.800	17.000	17.000	3.19	5.16	3.20
13	5.45	21.500	19.000	19.000	3.25	5.30	3.27
14	5.67	15.400	13.000	13.000	3.47	5.53	3.47
15	5.68	22.100	15.000	15.000	3.55	5.51	3.57
16	5.76	22.200	21.000	21.000	3.32	5.60	3.32
17	5.77	19.500	19.000	19.000	3.33	5.62	3.33
18	5.80	22.800	17.000	17.000	3.48	5.63	3.50
19	6.07	21.400	13.000	13.000	3.83	5.88	3.87
20	6.12	23.500	19.000	19.000	3.57	5.94	3.59

LEONE -CASSE COLMATA-SEZIONE C

CALCOLO : Leone

DATA : SET.'06

NL= 20 NLS= 4 NI= 54 ISEZ= 3 A= 1.000 ALTE= 0.000 SCALA= 2.000

DATI GEOMETRICI

I	AX	AY	MS	LD	ML
1	0.000	0.000	3	4	1
2	0.000	0.000	5	17	2
3	0.000	3.000	6	13	4
4	55.000	3.000	13	15	4
5	0.000	6.000	15	17	4
6	4.050	6.000	17	18	2
7	16.770	6.000	18	19	2
8	55.000	6.000	19	20	-1
9	9.000	9.300	20	8	2
10	11.000	9.300	13	9	5
11	10.000	11.000	9	10	5
12	10.000	1.000	14	15	5
13	8.250	8.800	10	16	7
14	11.000	8.700	16	7	7
15	12.050	8.000	11	12	-1
16	13.270	8.000	10	14	-1
17	15.050	6.000	7	20	6
18	16.550	5.000	15	16	5
19	17.770	5.000	17	7	6
20	17.770	6.000	1	1	-1

RIPETIZIONE: 1

NCP= 0 NCS= 1 NM= 7 NS= 20 NG= 3 NGT= 3 IPRES= 1  
 SUS= 0.063 OND= 0.125 ISO= 2 COMP= 0

DATI GEOTECNICI

	P	PT	TG	C
1	1.00	1.001	0.466	2.000
2	1.00	1.001	0.287	2.000
3	0.00	0.000	0.000	0.000
4	2.00	2.001	0.364	2.000
5	2.00	2.001	0.364	2.000
6	2.00	2.001	0.700	0.000
7	2.00	2.001	0.700	0.000

DATI RETICOLO											
IRET	NIR	NIO	NIV	OX	OY	DIR	BI	DI	PENO	PENV	
1	0	2	10	12.000	9.000	6.00	2.00	0.00	0.00	0.30	

RINFIANCO DI VALLE - VERIFICA TIPO SV

	F	X	Y	R	FSO	FS	FO
1	1.71	16.000	9.000	3.000	1.34	1.71	1.32
2	2.98	16.300	11.000	5.000	2.30	2.87	2.35
3	3.35	14.900	15.000	9.000	2.42	3.22	2.48
4	3.43	15.200	17.000	11.000	2.42	3.30	2.48
5	3.48	14.300	11.000	5.000	2.61	3.35	2.68
6	3.55	14.600	13.000	7.000	2.61	3.40	2.69
7	3.64	17.200	17.000	11.000	2.72	3.49	2.81
8	3.64	18.100	23.000	17.000	2.65	3.49	2.72
9	3.66	16.600	13.000	7.000	2.74	3.52	2.81
10	3.67	18.400	25.000	19.000	2.64	3.53	2.71
11	3.69	17.800	21.000	15.000	2.71	3.53	2.79
12	3.73	16.100	23.000	17.000	2.52	3.60	2.57
13	3.74	18.700	27.000	21.000	2.65	3.59	2.72
14	3.79	15.500	19.000	13.000	2.63	3.64	2.69
15	3.82	16.400	25.000	19.000	2.55	3.69	2.60
16	3.83	19.000	29.000	23.000	2.69	3.67	2.75
17	3.84	15.800	21.000	15.000	2.63	3.70	2.69
18	3.92	17.500	19.000	13.000	2.90	3.75	2.99
19	3.92	16.700	27.000	21.000	2.59	3.79	2.63
20	4.03	17.000	29.000	23.000	2.63	3.89	2.67

RIPETIZIONE 2

DATI RETICOLO											
IRET	NIR	NIO	NIV	OX	OY	DIR	BI	DI	PENO	PENV	
1	0	3	10	12.000	9.000	3.00	2.00	0.00	0.00	0.70	

RINFIANCO DI VALLE - VERIFICA TIPO SV

	F	X	Y	R	FSO	FS	FO
1	3.04	14.700	11.000	8.000	2.23	2.93	2.28
2	3.34	14.000	9.000	6.000	2.52	3.22	2.58
3	3.36	17.400	13.000	10.000	2.43	3.23	2.50
4	3.42	15.400	13.000	10.000	2.41	3.29	2.46
5	3.49	16.700	11.000	8.000	2.58	3.35	2.66
6	3.61	16.100	15.000	12.000	2.48	3.47	2.53
7	3.77	16.800	17.000	14.000	2.52	3.63	2.57
8	3.82	18.100	15.000	12.000	2.67	3.66	2.74
9	3.83	16.000	9.000	6.000	2.84	3.68	2.92
10	3.91	18.800	17.000	14.000	2.67	3.75	2.74
11	3.95	17.500	19.000	16.000	2.57	3.80	2.62
12	4.09	19.500	19.000	16.000	2.73	3.93	2.79
13	4.30	18.200	21.000	18.000	2.74	4.13	2.79
14	4.39	13.400	13.000	10.000	2.79	4.23	2.83
15	4.48	20.200	21.000	18.000	2.91	4.29	2.97
16	4.48	14.100	15.000	12.000	2.79	4.31	2.84
17	4.52	12.700	11.000	8.000	2.93	4.36	2.98
18	4.52	14.800	17.000	14.000	2.77	4.35	2.81
19	4.52	18.900	23.000	20.000	2.82	4.34	2.87
20	4.58	15.500	19.000	16.000	2.77	4.42	2.81

RIPETIZIONE 3

DATI RETICOLO											
IRET	NIR	NIO	NIV	OX	OY	DIR	BI	DI	PENO	PENV	
1	0	4	10	14.000	9.000	0.00	2.00	0.00	0.00	0.70	

RINFIANCO DI VALLE - VERIFICA TIPO SV

	F	X	Y	R	FSO	FS	FO
1	4.60	16.000	9.000	9.000	3.33	4.48	3.36
2	4.67	16.700	11.000	11.000	3.22	4.54	3.25
3	4.83	19.400	13.000	13.000	3.22	4.70	3.25
4	5.01	18.700	11.000	11.000	3.44	4.86	3.49
5	5.12	17.400	13.000	13.000	3.33	4.97	3.36
6	5.24	18.000	9.000	9.000	3.67	5.09	3.71
7	5.25	20.100	15.000	15.000	3.35	5.10	3.38
8	5.35	20.800	17.000	17.000	3.30	5.20	3.32
9	5.40	18.100	15.000	15.000	3.37	5.25	3.39
10	5.69	18.800	17.000	17.000	3.40	5.54	3.41
11	5.73	21.500	19.000	19.000	3.40	5.56	3.42
12	5.73	14.000	9.000	9.000	3.90	5.58	3.93
13	5.89	22.100	15.000	15.000	3.66	5.71	3.69
14	5.98	22.800	17.000	17.000	3.58	5.81	3.60
15	6.03	22.200	21.000	21.000	3.46	5.86	3.47
16	6.05	14.700	11.000	11.000	3.85	5.89	3.87
17	6.16	19.500	19.000	19.000	3.52	5.99	3.53
18	6.29	21.400	13.000	13.000	3.95	6.09	3.99
19	6.30	23.500	19.000	19.000	3.67	6.11	3.69
20	6.40	15.400	13.000	13.000	3.82	6.23	3.83



RIPETIZIONE: 4

NCP= 0 NCS= 1 NM= 7 NS= 20 NG= 3 NGT= 3 IPRES= 1  
SUS= 0.063 OND= 0.125 ISO= 2 COMP= 0

DATI GEOTECNICI

	P	PT	TG	C
1	1.00	1.001	0.466	2.000
2	1.00	1.001	0.287	2.000
3	0.00	0.000	0.000	0.000
4	1.00	2.001	0.364	2.000
5	2.00	2.001	0.364	2.000
6	2.00	2.001	0.700	0.000
7	2.00	2.001	0.700	0.000

DATI RETICOLO

IRET	NIR	NIO	NIV	OX	OY	DIR	BI	DI	PENO	PENV
1	0	2	10	12.000	9.000	6.00	2.00	0.00	0.00	0.30

RINFIANCO DI VALLE - VERIFICA TIPO RS

	F	X	Y	R	FSO	FS	FO
1	1.71	16.000	9.000	3.000	1.34	1.71	1.32
2	2.94	16.300	11.000	5.000	2.26	2.83	2.32
3	3.00	14.900	15.000	9.000	2.17	2.89	2.22
4	3.06	15.200	17.000	11.000	2.16	2.95	2.20
5	3.16	14.300	11.000	5.000	2.37	3.04	2.42
6	3.22	14.600	13.000	7.000	2.38	3.10	2.44
7	3.29	16.100	23.000	17.000	2.23	3.18	2.26
8	3.37	16.400	25.000	19.000	2.26	3.26	2.29
9	3.39	15.500	19.000	13.000	2.36	3.26	2.40
10	3.42	15.800	21.000	15.000	2.35	3.30	2.39
11	3.44	18.100	23.000	17.000	2.50	3.30	2.56
12	3.45	18.400	25.000	19.000	2.47	3.31	2.54
13	3.46	16.700	27.000	21.000	2.29	3.35	2.32
14	3.48	17.200	17.000	11.000	2.60	3.34	2.68
15	3.49	18.700	27.000	21.000	2.48	3.36	2.54
16	3.50	17.800	21.000	15.000	2.57	3.35	2.64
17	3.53	16.600	13.000	7.000	2.64	3.39	2.71
18	3.54	17.000	29.000	23.000	2.32	3.43	2.35
19	3.56	19.000	29.000	23.000	2.50	3.43	2.56
20	3.74	17.500	19.000	13.000	2.77	3.59	2.85

## RIPETIZIONE 5

DATI RETICOLO											
IRET	NIR	NIO	NIV	OX	OY	DIR	BI	DI	PENO	PENV	
1	0	3	10	12.000	9.000	3.00	2.00	0.00	0.00	0.70	

## RINFIANCO DI VALLE - VERIFICA TIPO RS

	F	X	Y	R	FSO	FS	FO
1	2.73	14.700	11.000	8.000	2.01	2.64	2.05
2	3.02	14.000	9.000	6.000	2.29	2.92	2.34
3	3.11	15.400	13.000	10.000	2.20	3.00	2.24
4	3.13	17.400	13.000	10.000	2.27	3.01	2.32
5	3.27	16.700	11.000	8.000	2.42	3.14	2.48
6	3.30	16.100	15.000	12.000	2.27	3.18	2.32
7	3.46	16.800	17.000	14.000	2.32	3.34	2.36
8	3.58	18.100	15.000	12.000	2.51	3.43	2.57
9	3.59	16.000	9.000	6.000	2.66	3.45	2.73
10	3.64	17.500	19.000	16.000	2.38	3.51	2.42
11	3.66	18.800	17.000	14.000	2.50	3.52	2.56
12	3.84	19.500	19.000	16.000	2.56	3.69	2.62
13	3.95	13.400	13.000	10.000	2.51	3.82	2.55
14	3.99	18.200	21.000	18.000	2.55	3.84	2.59
15	4.03	12.700	11.000	8.000	2.62	3.90	2.65
16	4.07	14.100	15.000	12.000	2.54	3.93	2.58
17	4.12	14.800	17.000	14.000	2.53	3.98	2.56
18	4.20	15.500	19.000	16.000	2.54	4.06	2.57
19	4.21	18.900	23.000	20.000	2.63	4.05	2.68
20	4.22	20.200	21.000	18.000	2.75	4.05	2.80

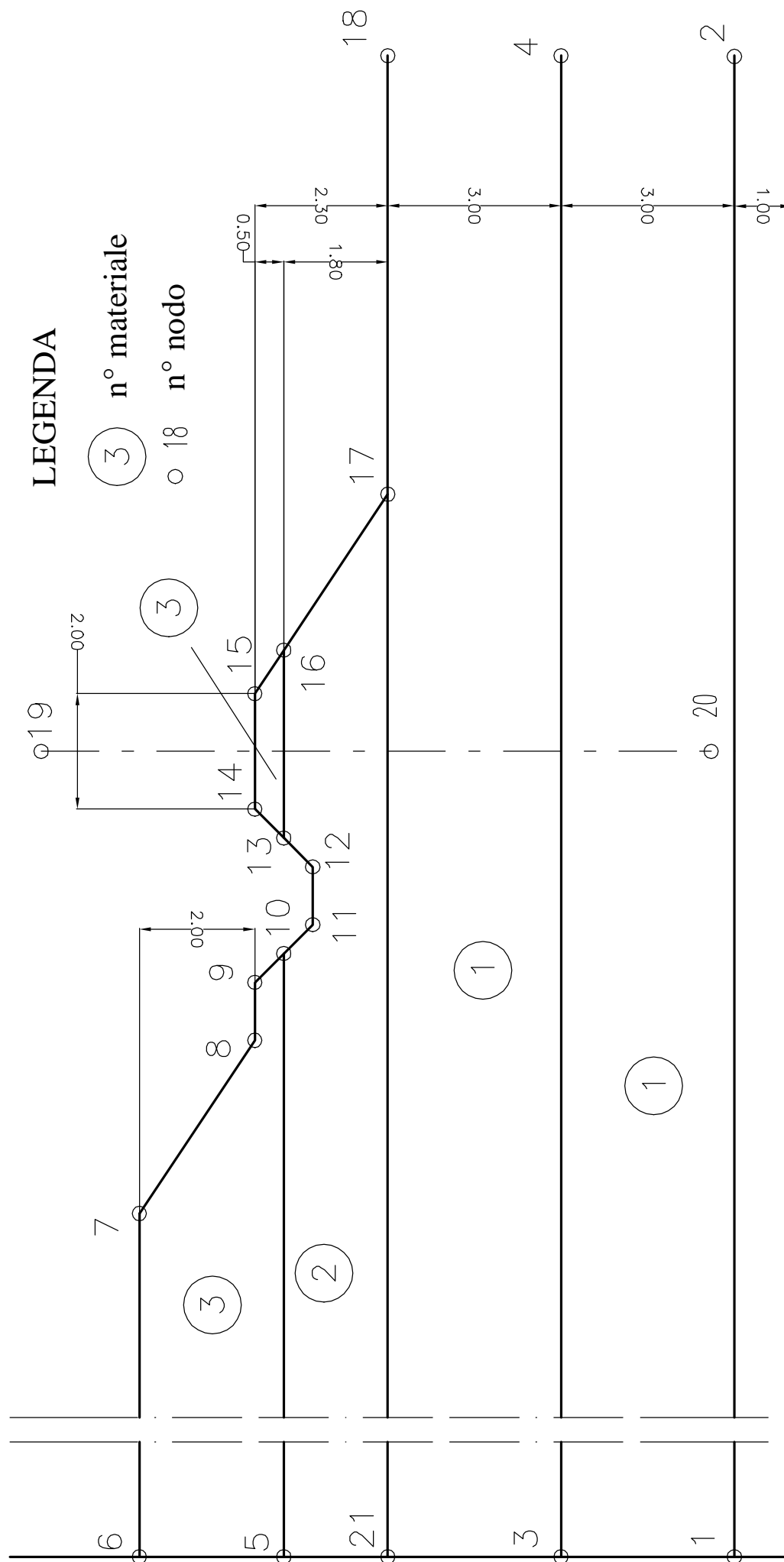
## RIPETIZIONE 6

DATI RETICOLO											
IRET	NIR	NIO	NIV	OX	OY	DIR	BI	DI	PENO	PENV	
1	0	4	10	14.000	9.000	0.00	2.00	0.00	0.00	0.70	

## RINFIANCO DI VALLE - VERIFICA TIPO RS

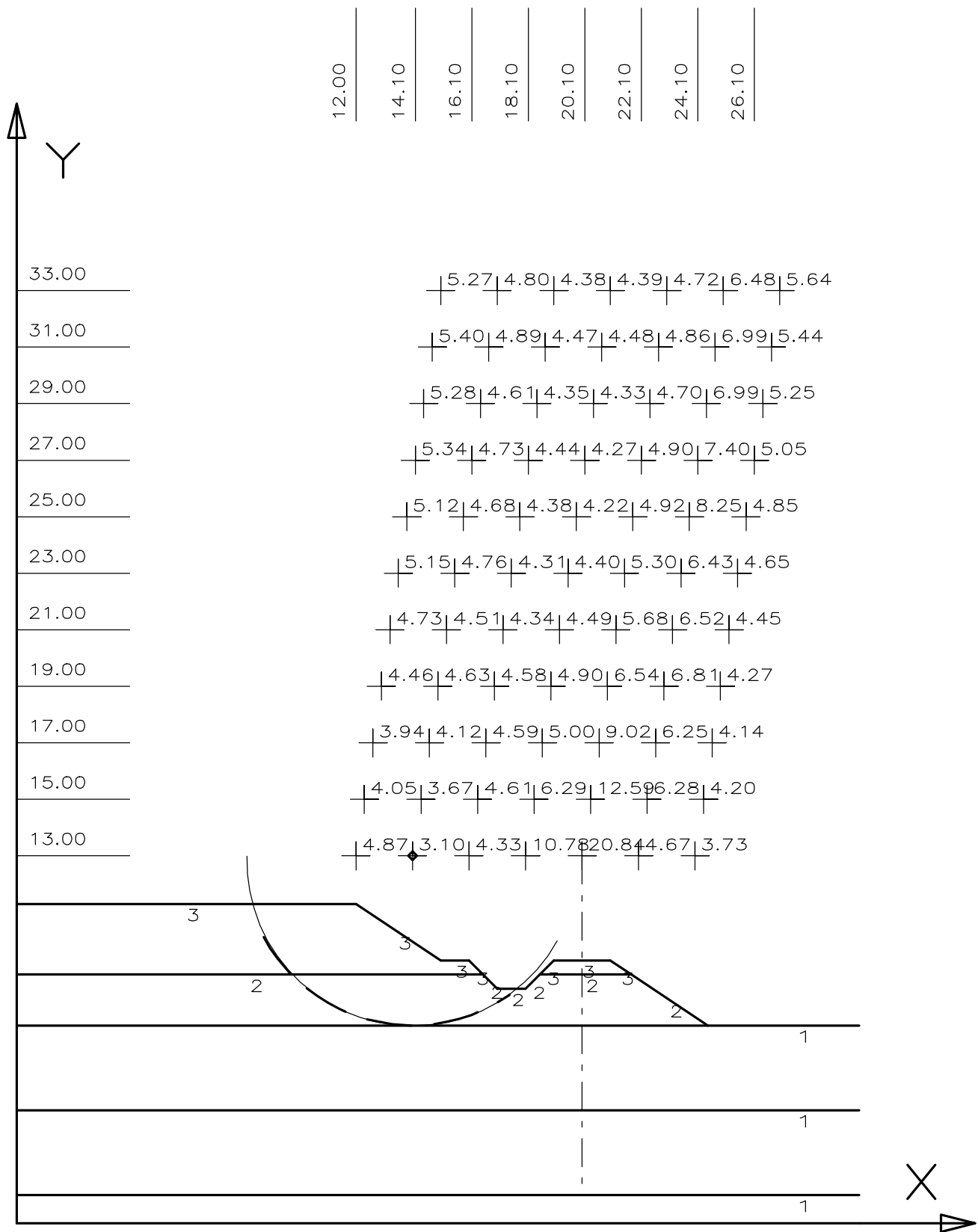
	F	X	Y	R	FSO	FS	FO
1	4.24	16.000	9.000	9.000	3.08	4.15	3.10
2	4.32	16.700	11.000	11.000	2.98	4.22	3.00
3	4.56	19.400	13.000	13.000	3.04	4.44	3.07
4	4.74	18.700	11.000	11.000	3.26	4.60	3.30
5	4.77	17.400	13.000	13.000	3.12	4.65	3.13
6	4.97	18.000	9.000	9.000	3.49	4.84	3.52
7	4.97	20.100	15.000	15.000	3.18	4.84	3.20
8	5.06	18.100	15.000	15.000	3.16	4.93	3.17
9	5.08	20.800	17.000	17.000	3.14	4.95	3.15
10	5.22	14.000	9.000	9.000	3.56	5.10	3.57
11	5.35	18.800	17.000	17.000	3.20	5.21	3.20
12	5.45	21.500	19.000	19.000	3.24	5.30	3.25
13	5.56	14.700	11.000	11.000	3.54	5.43	3.55
14	5.67	22.100	15.000	15.000	3.52	5.50	3.55
15	5.75	22.200	21.000	21.000	3.30	5.60	3.31
16	5.77	22.800	17.000	17.000	3.46	5.61	3.47
17	5.81	19.500	19.000	19.000	3.33	5.66	3.33
18	5.92	15.400	13.000	13.000	3.54	5.78	3.54
19	6.07	21.400	13.000	13.000	3.81	5.89	3.85
20	6.08	23.500	19.000	19.000	3.55	5.90	3.56

## **GRAFICI**



LEONE – CASSE COLMATA – SEZIONE A

PROGETTO : Leone  
DATA : SET. '06  
SCALA : 1/100

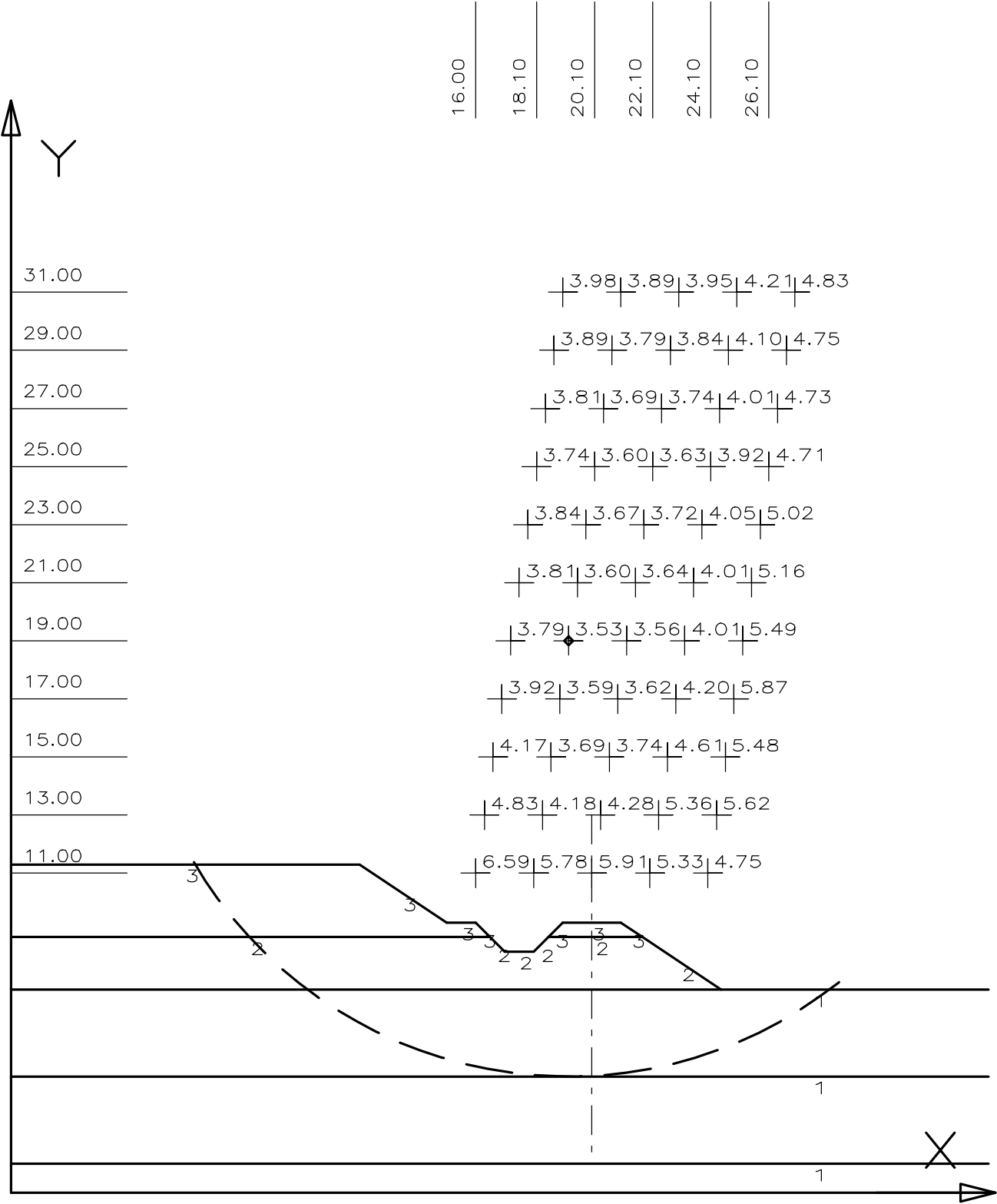


LEONE – CASSE COLMATA – SEZIONE A

VERIFICA TIPO : SV

RIPETIZIONE : 1  
LIVELLO TANGENZA : 7.00

PROGETTO : Leone  
DATA : SET.'06  
SCALA : 1/200

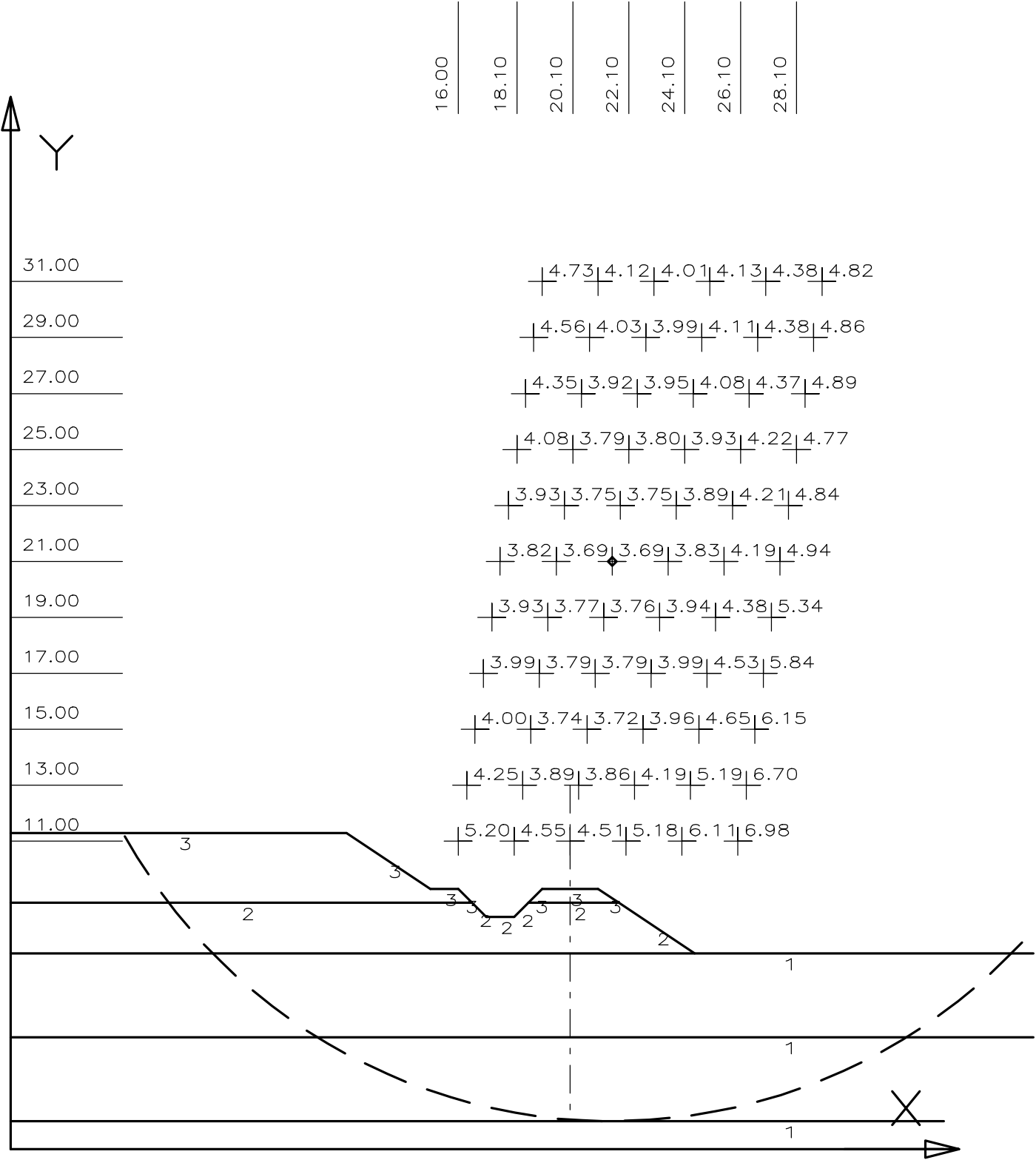


LEONE – CASSE COLMATA – SEZIONE A

VERIFICA TIPO : SV

RIPETIZIONE : 2  
LIVELLO TANGENZA : 4.00

PROGETTO : Leone  
DATA : SET.'06  
SCALA : 1/200

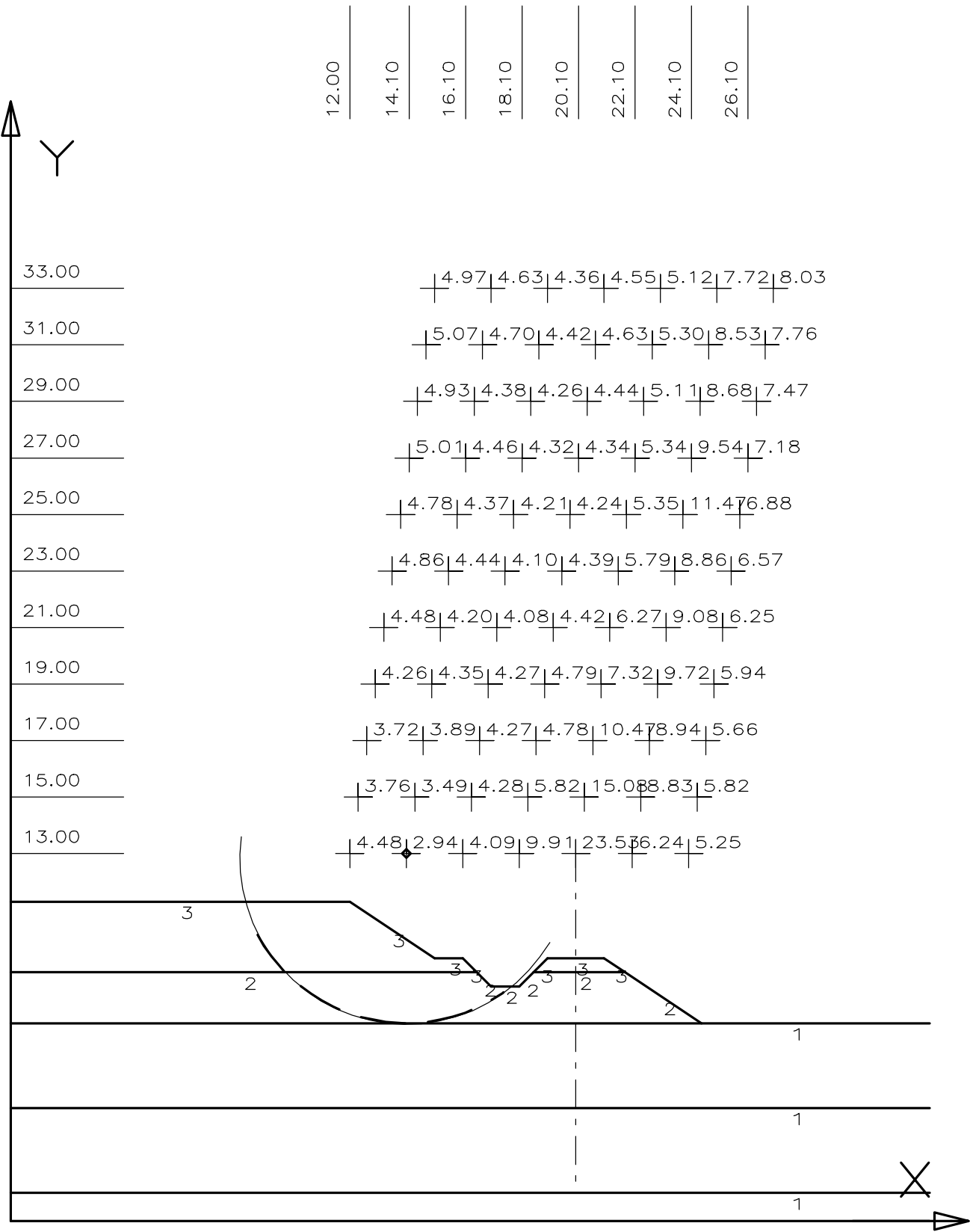


LEONE – CASSE COLMATA – SEZIONE A

VERIFICA TIPO : SV

RIPETIZIONE : 3  
LIVELLO TANGENZA : 1.00

PROGETTO : Leone  
DATA : SET.'06  
SCALA : 1/200



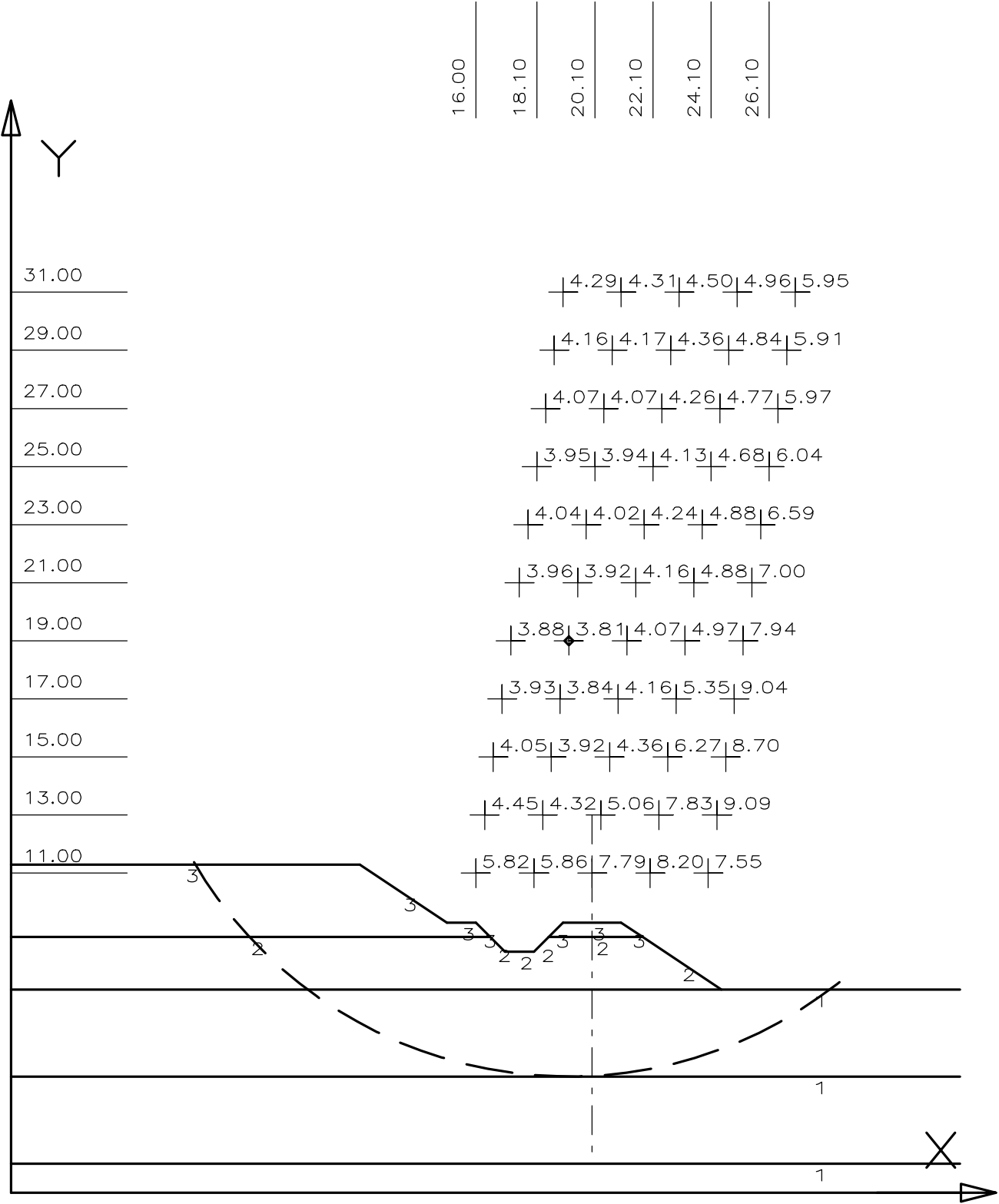
LEONE – CASSE COLMATA – SEZIONE A

VERIFICA TIPO : SP

RIPETIZIONE : 4  
LIVELLO TANGENZA : 7.00

PROGETTO : Leone  
DATA : SET.'06  
SCALA : 1/200



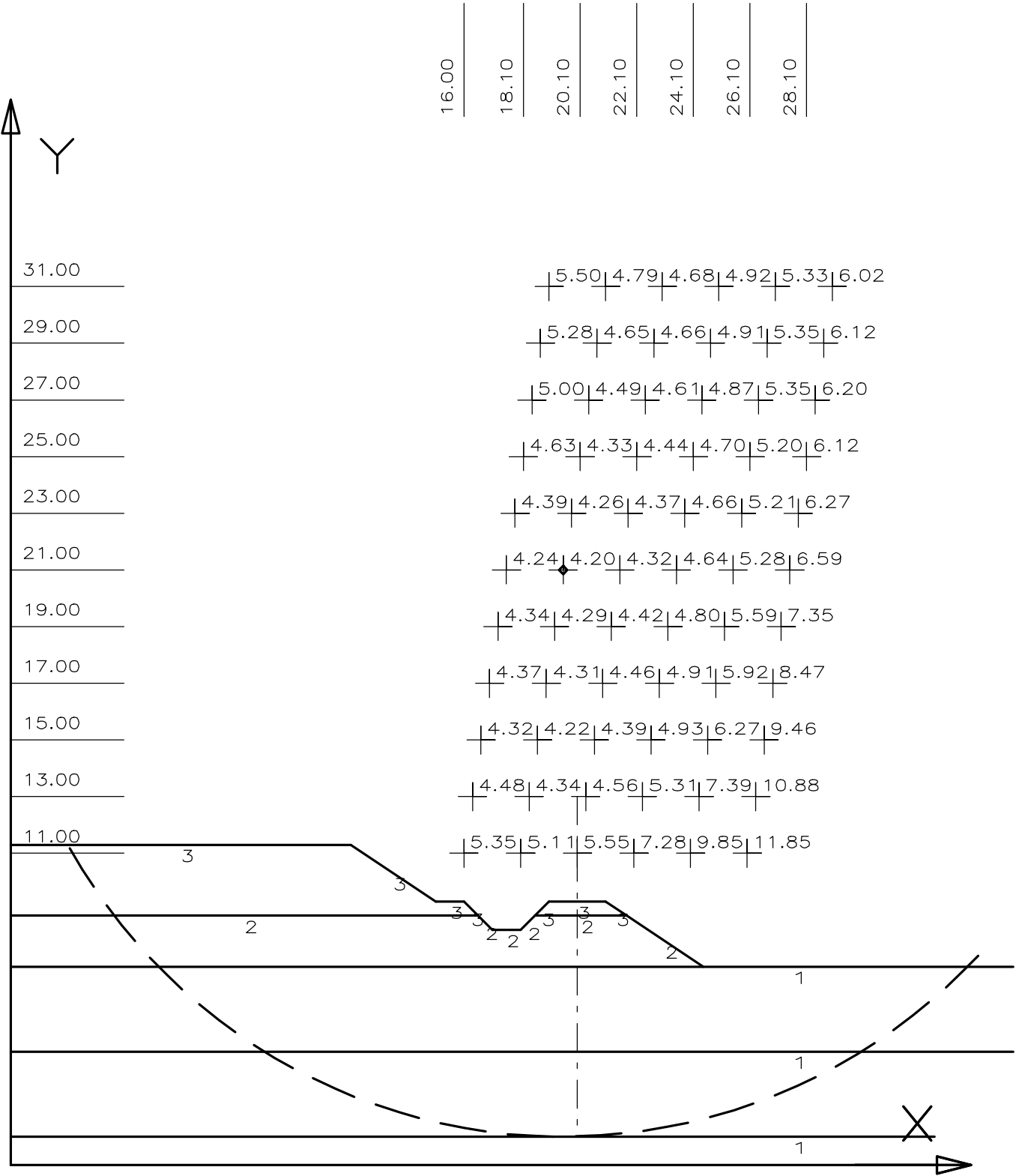


LEONE – CASSE COLMATA – SEZIONE A

VERIFICA TIPO : SP

RIPETIZIONE : 5  
LIVELLO TANGENZA : 4.00

PROGETTO : Leone  
DATA : SET.'06  
SCALA : 1/200



LEONE – CASSE COLMATA – SEZIONE A

VERIFICA TIPO : SP

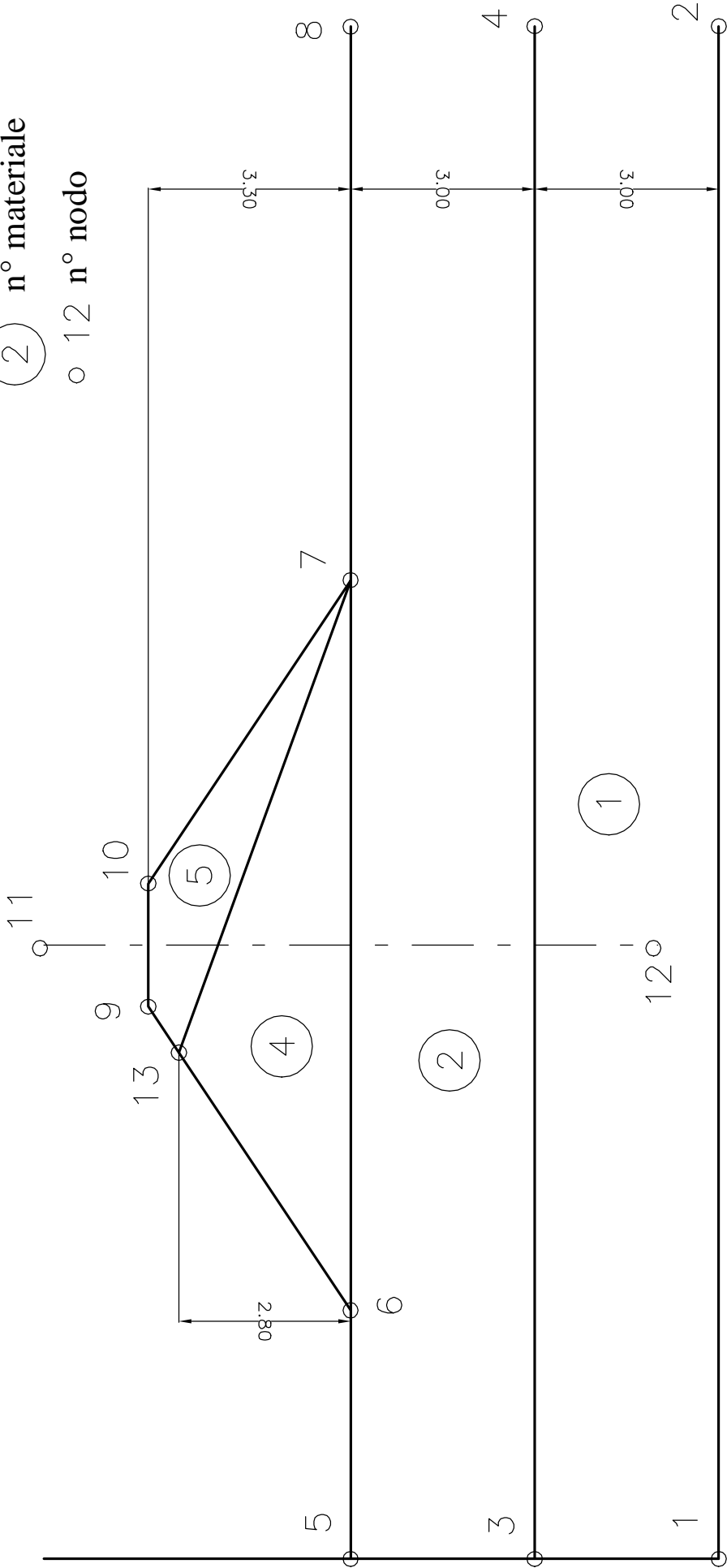
RIPETIZIONE : 6  
LIVELLO TANGENZA : 1.00

PROGETTO : Leone  
DATA : SET.'06  
SCALA : 1/200

LEGENDA

2 n° materiale

o 12 n° nodo

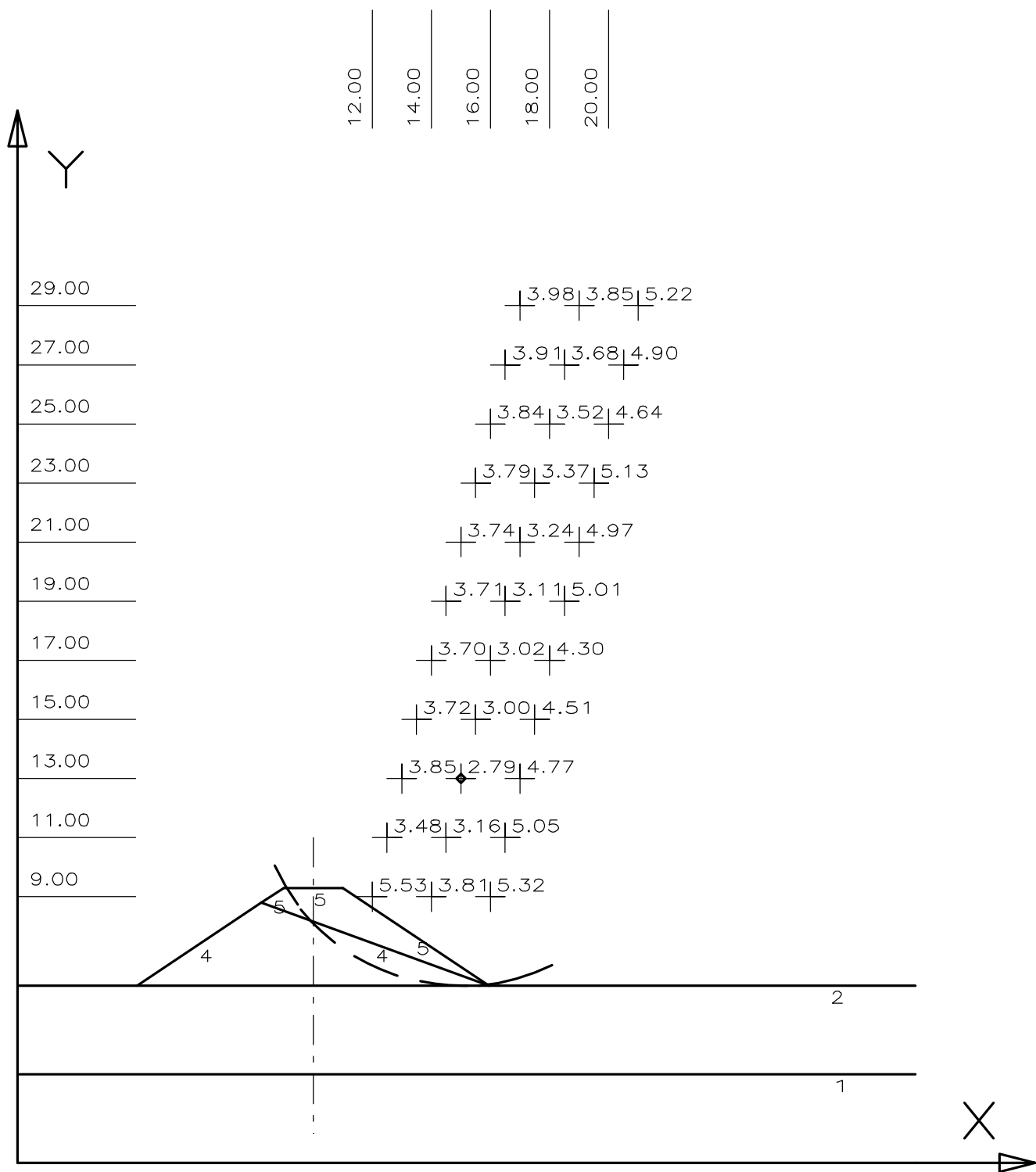


LEONE – CASSE COLMATA – SEZIONE B

PROGETTO : Leone

DATA : SET.'06

SCALA : 1/100

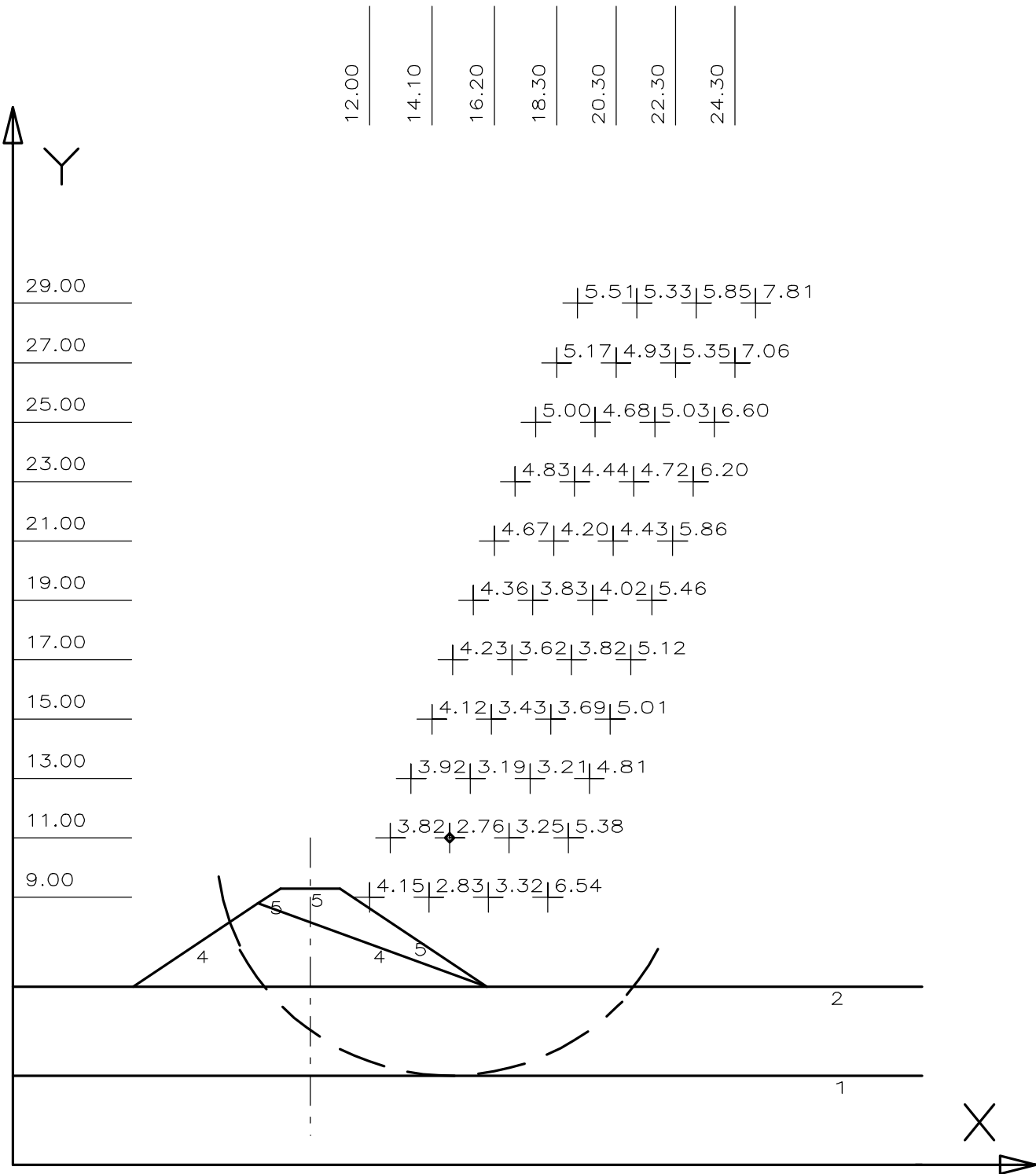


LEONE – CASSE COLMATA – SEZIONE B

VERIFICA TIPO : SV

RIPETIZIONE : 1  
LIVELLO TANGENZA : 6.00

PROGETTO : Leone  
DATA : SET.'06  
SCALA : 1/200

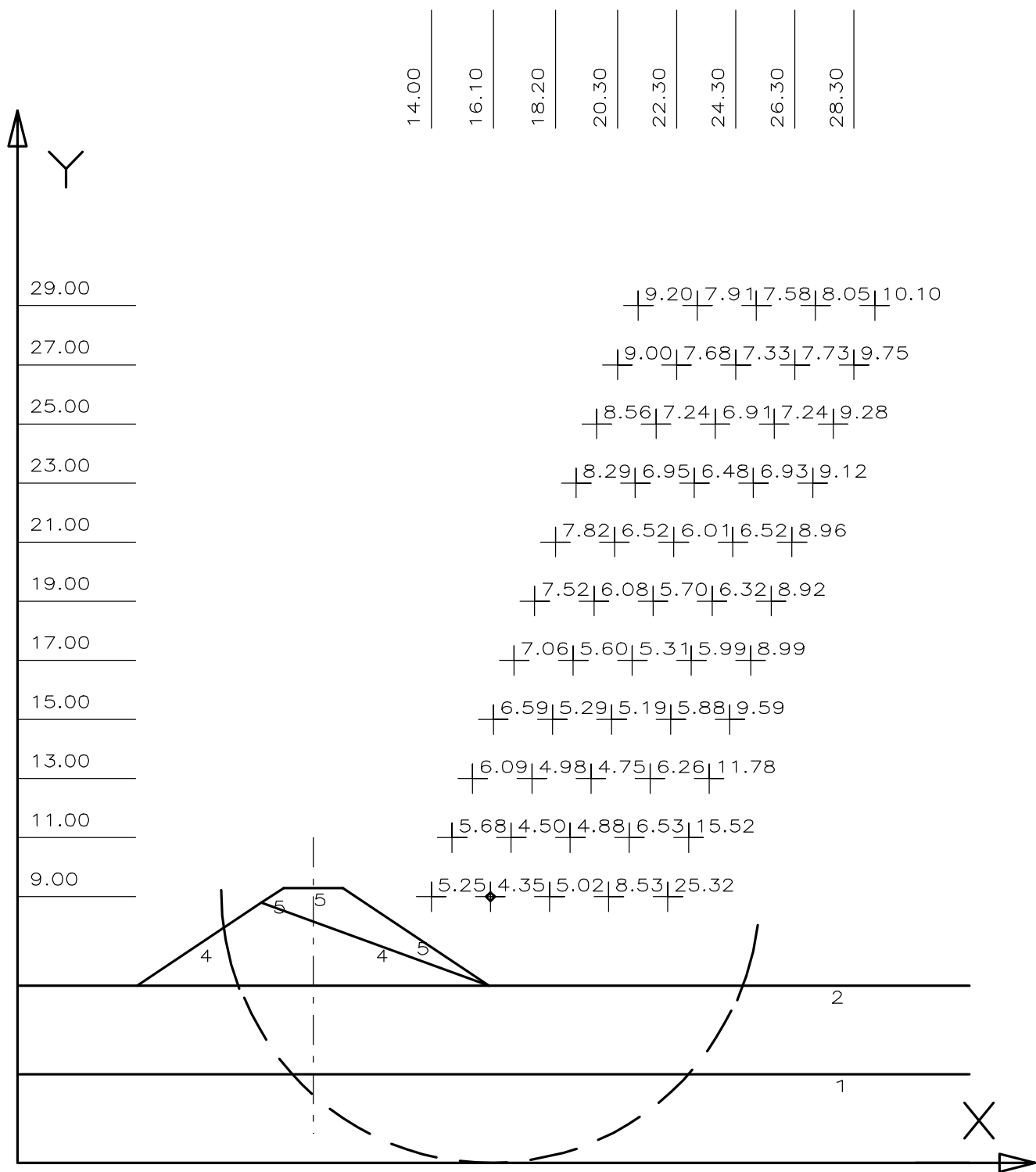


LEONE - CASSE COLMATA - SEZIONE B

VERIFICA TIPO : SV

RIPETIZIONE : 2  
LIVELLO TANGENZA : 3.00

PROGETTO : Leone  
DATA : SET.'06  
SCALA : 1/200

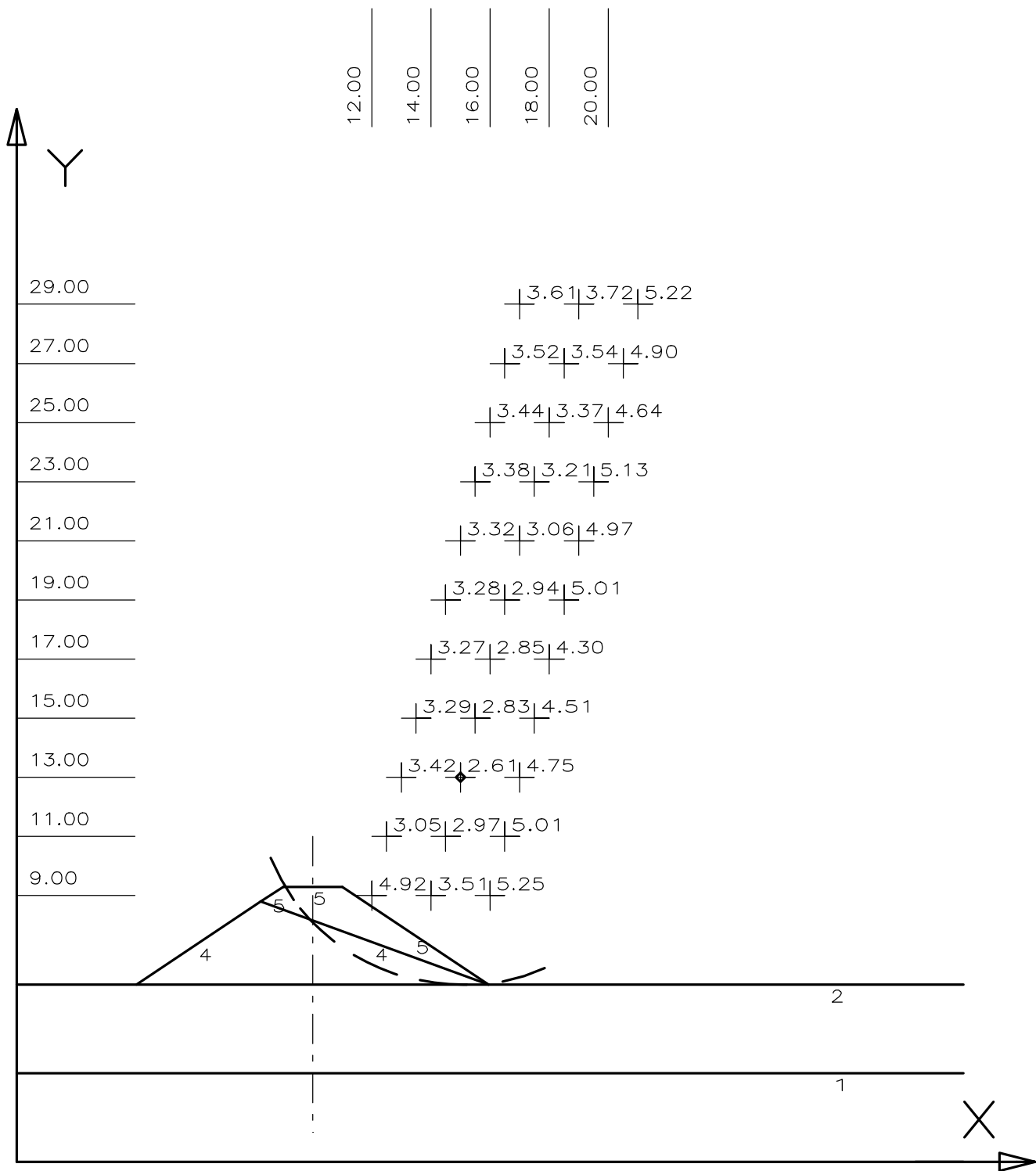


LEONE – CASSE COLMATA – SEZIONE B

VERIFICA TIPO : SV

RIPETIZIONE : 3  
LIVELLO TANGENZA : 0.00

PROGETTO : Leone  
DATA : SET.'06  
SCALA : 1/200

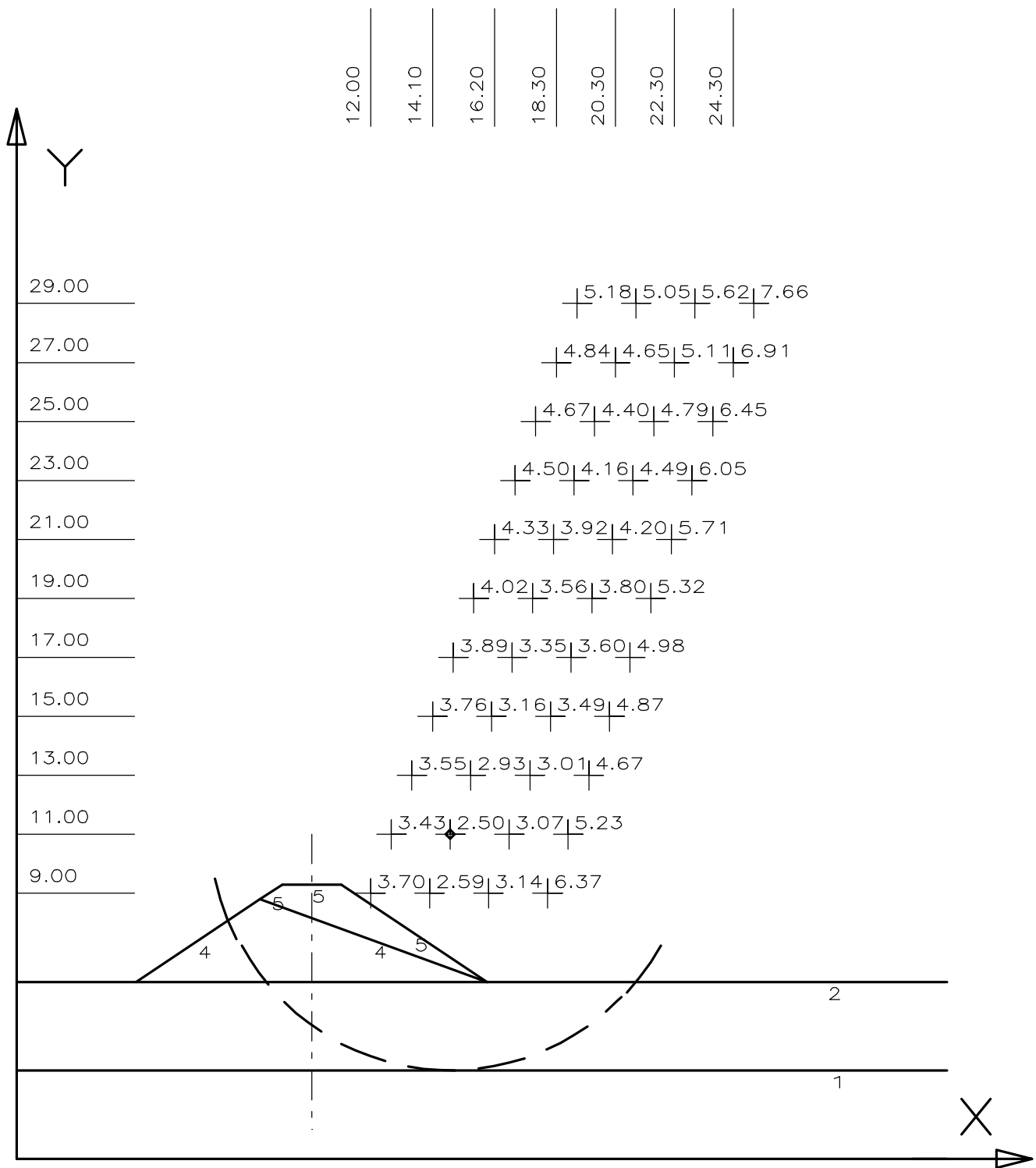


LEONE – CASSE COLMATA – SEZIONE B

VERIFICA TIPO : SP

RIPETIZIONE : 4  
LIVELLO TANGENZA : 6.00

PROGETTO : Leone  
DATA : SET.'06  
SCALA : 1/200



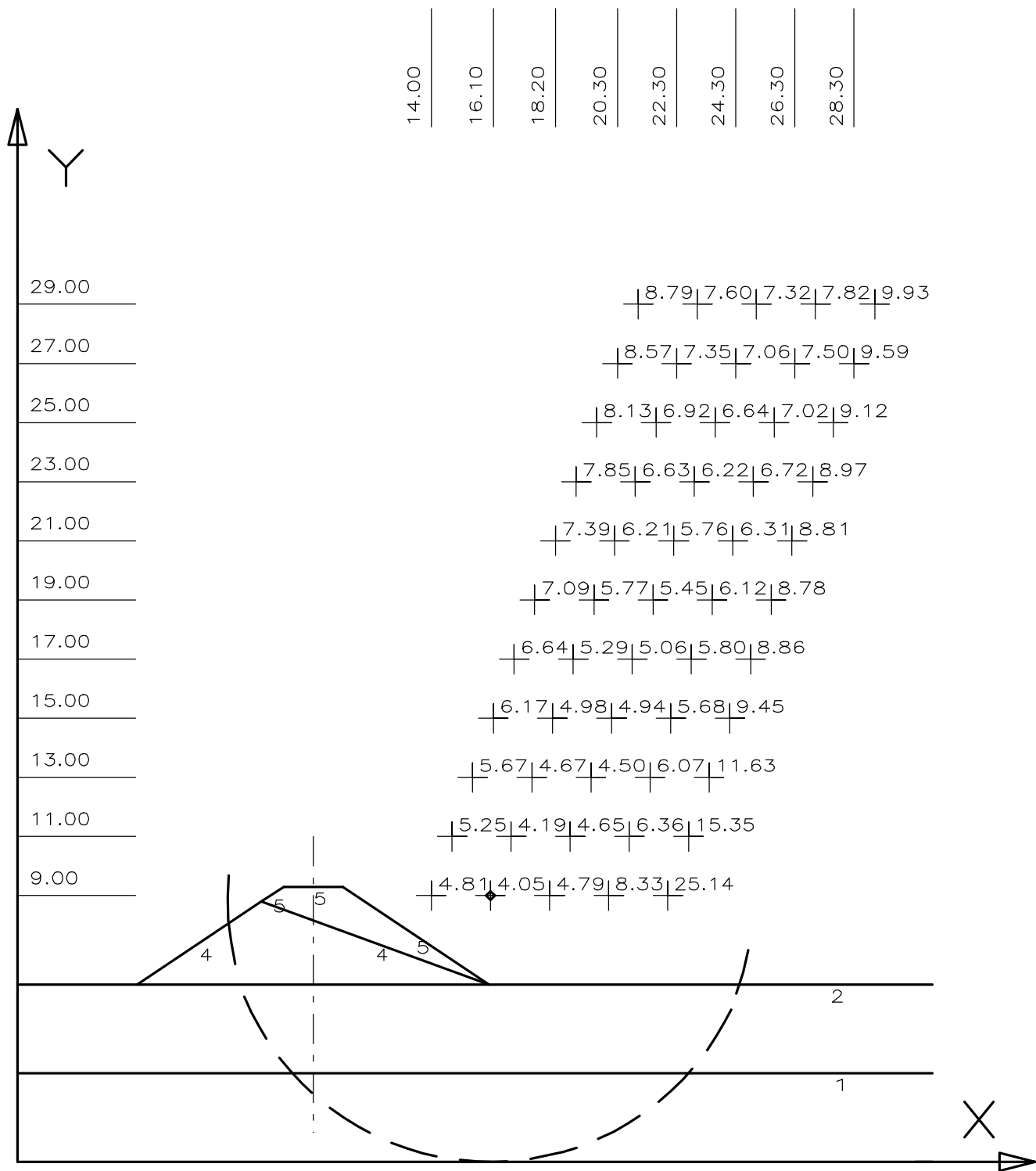
LEONE – CASSE COLMATA – SEZIONE B

VERIFICA TIPO : SP

RIPETIZIONE : 5  
LIVELLO TANGENZA : 3.00

PROGETTO : Leone  
DATA : SET.'06  
SCALA : 1/200



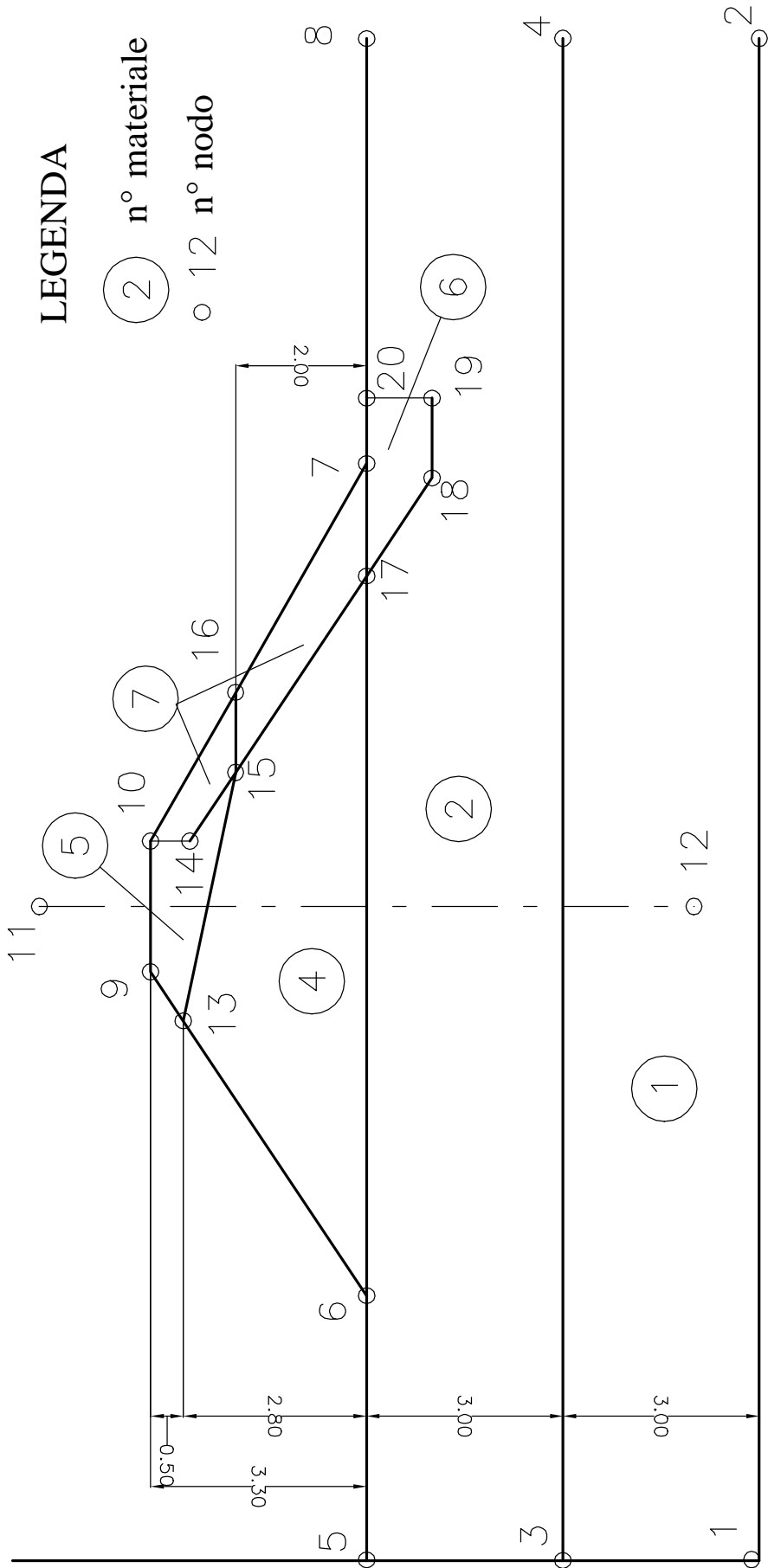


LEONE – CASSE COLMATA – SEZIONE B

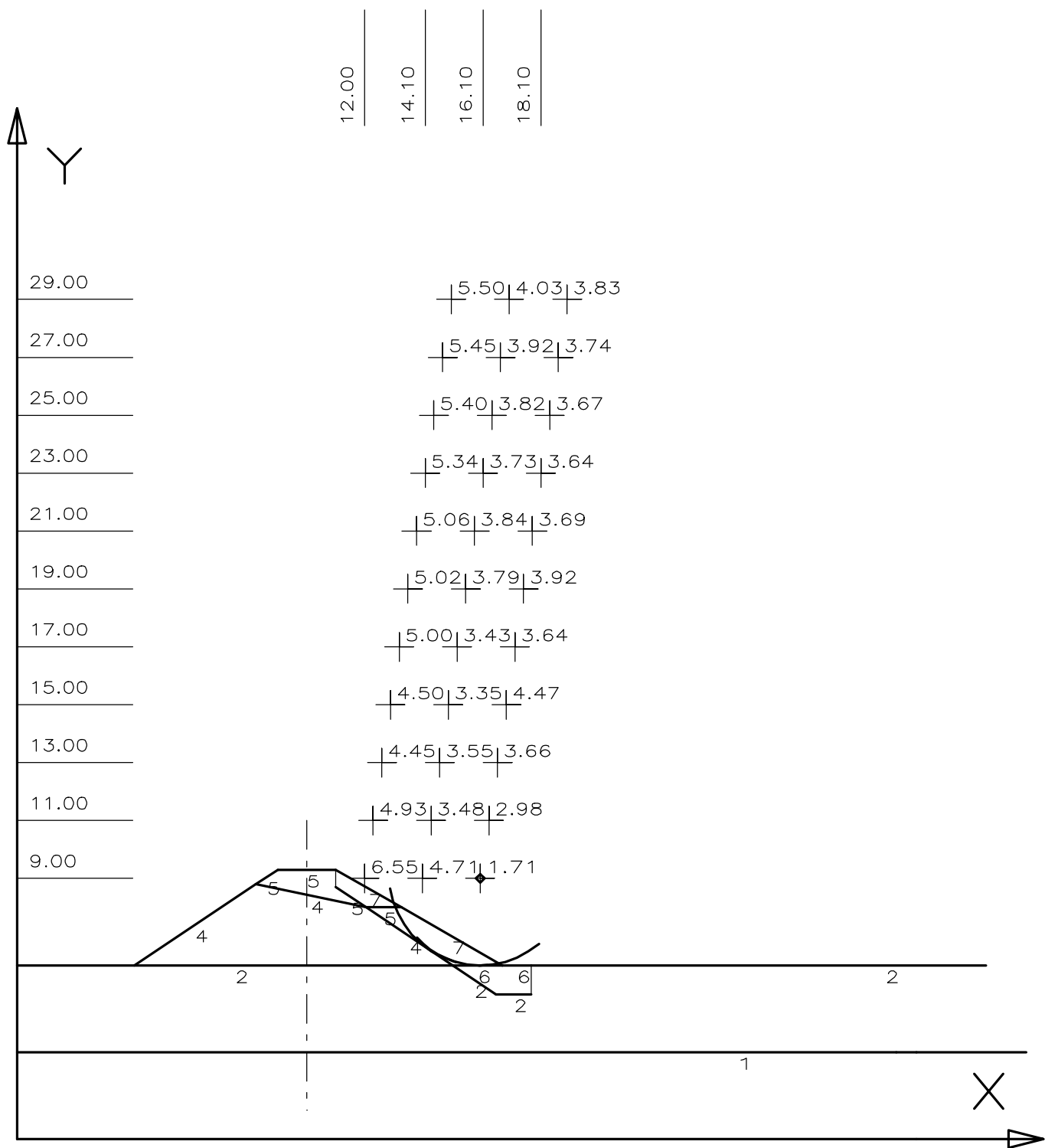
VERIFICA TIPO : SP

RIPETIZIONE : 6  
LIVELLO TANGENZA : 0.00

PROGETTO : Leone  
DATA : SET.'06  
SCALA : 1/200



LEONE – CASSE COLMATA – SEZIONE C		PROGETTO : Leone
	DATA : SET.'06	
	SCALA : 1/100	

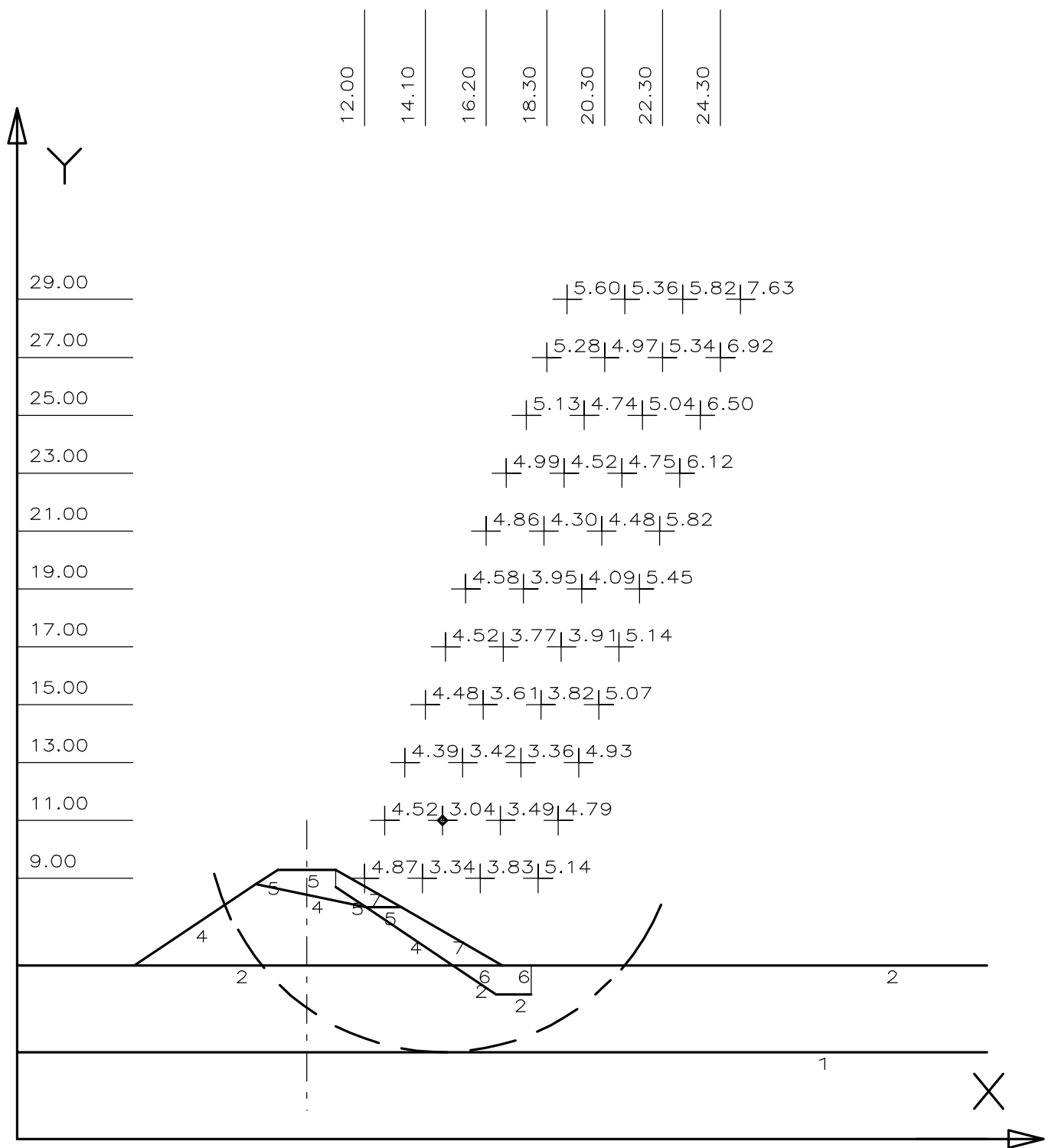


LEONE – CASSE COLMATA – SEZIONE C

VERIFICA TIPO : SV

RIPETIZIONE : 1  
LIVELLO TANGENZA : 6.00

PROGETTO : Leone  
DATA : SET.'06  
SCALA : 1/200

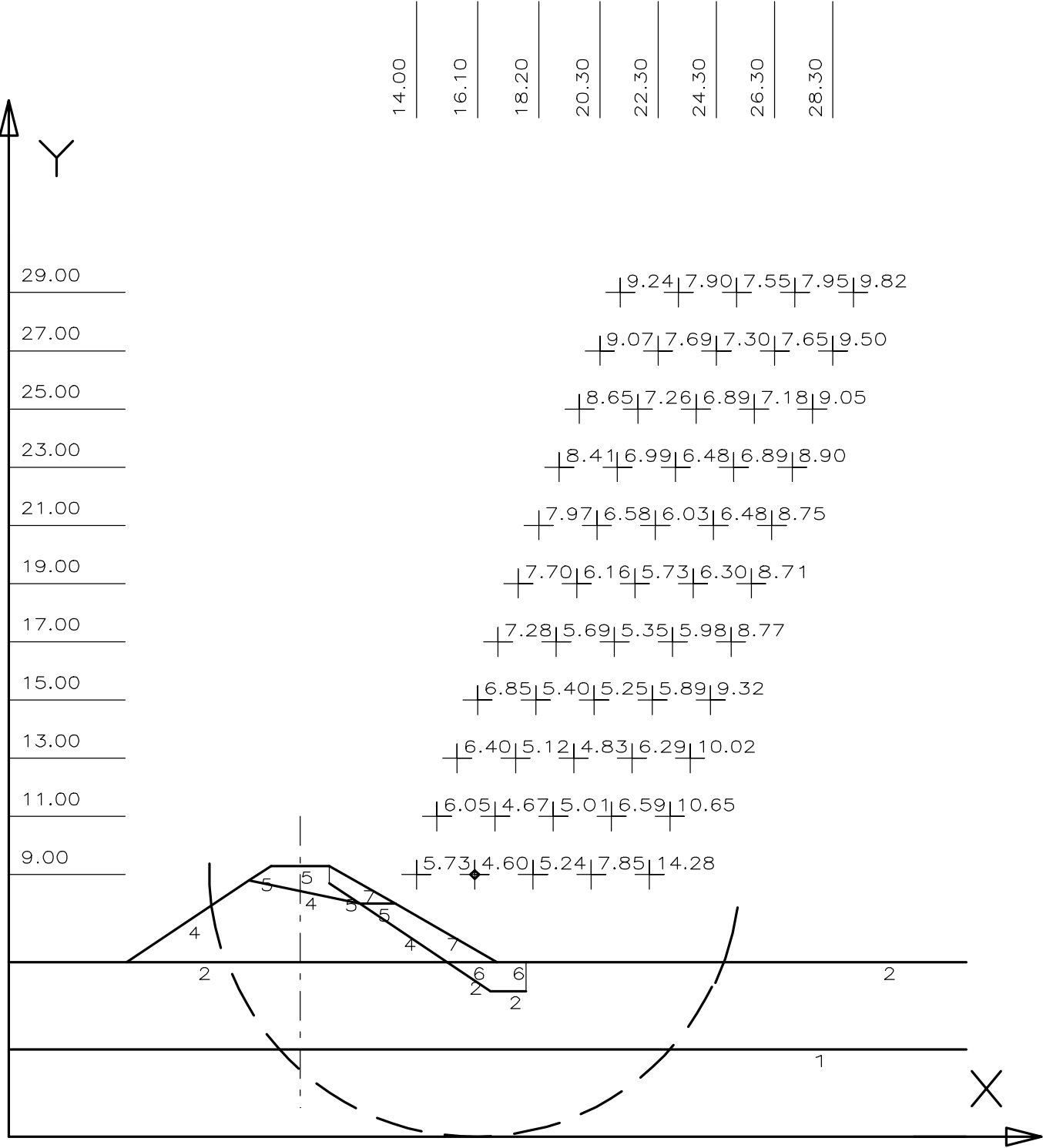


LEONE – CASSE COLMATA – SEZIONE C

VERIFICA TIPO : SV

RIPETIZIONE : 2  
LIVELLO TANGENZA : 3.00

PROGETTO : Leone  
DATA : SET.'06  
SCALA : 1/200

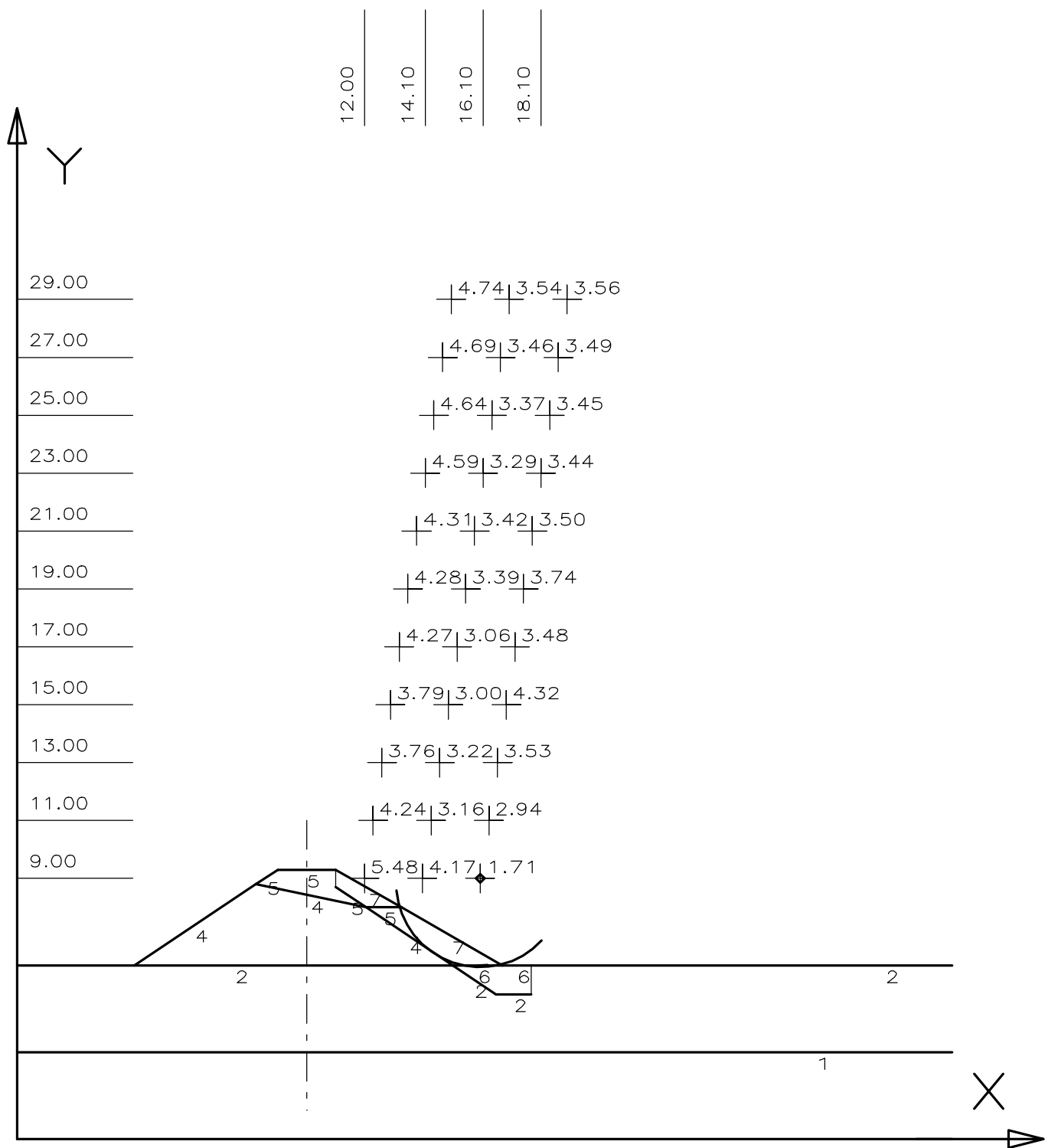


LEONE – CASSE COLMATA – SEZIONE C

VERIFICA TIPO : SV

RIPETIZIONE : 3  
LIVELLO TANGENZA : 0.00

PROGETTO : Leone  
DATA : SET.'06  
SCALA : 1/200

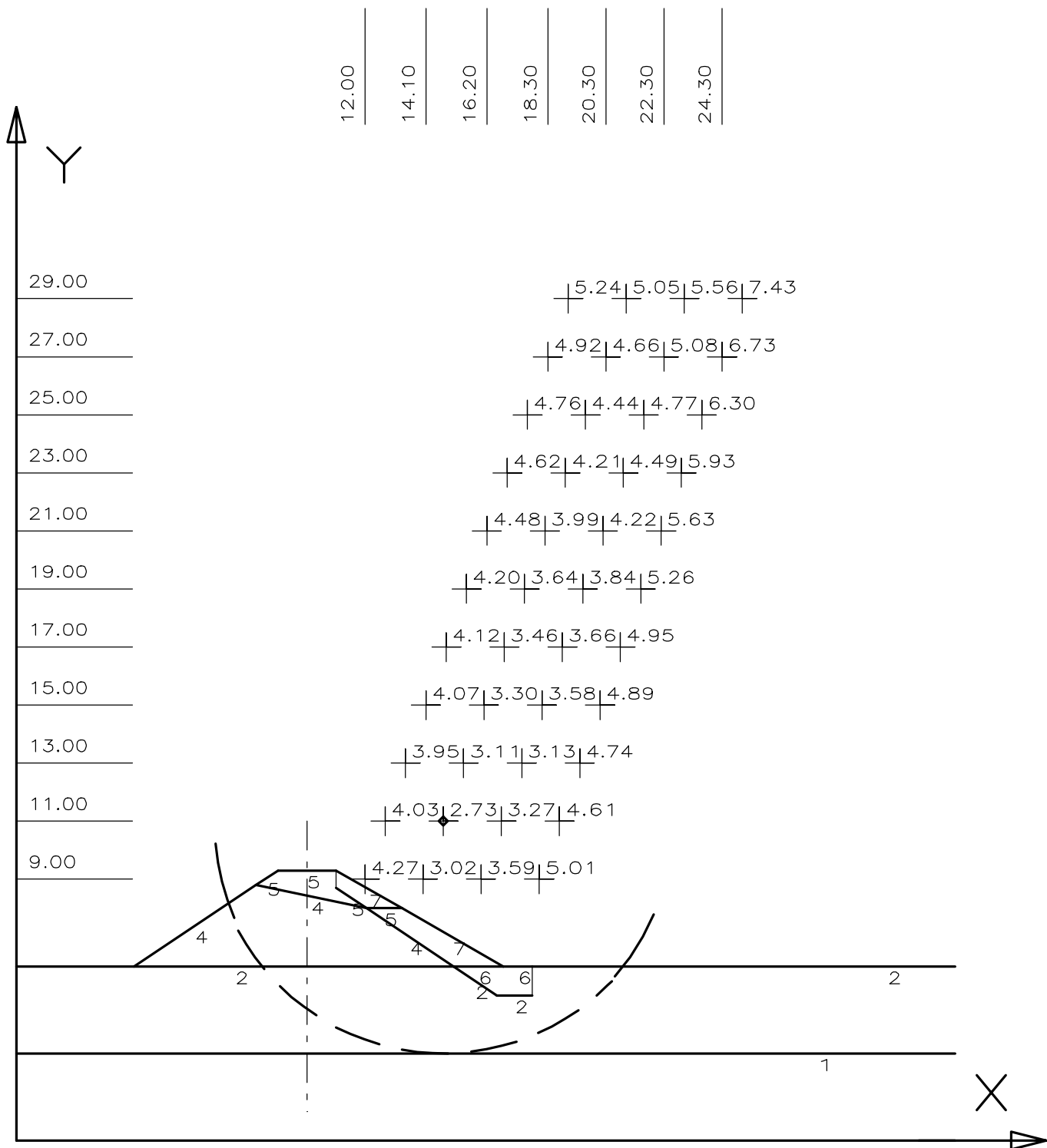


LEONE - CASSE COLMATA - SEZIONE C

VERIFICA TIPO : RS

RIPETIZIONE : 4  
LIVELLO TANGENZA : 6.00

PROGETTO : Leone  
DATA : SET.'06  
SCALA : 1/200

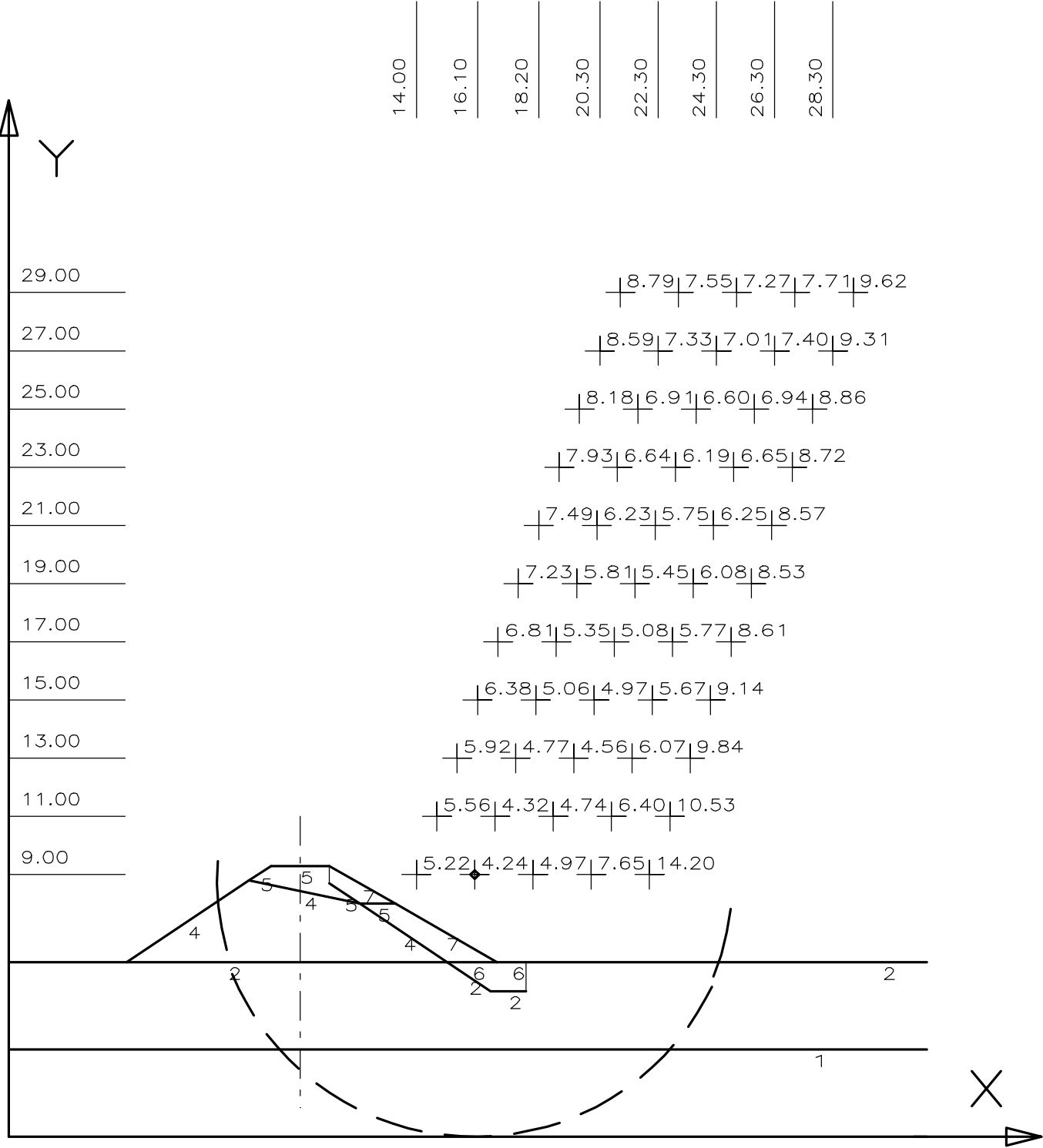


LEONE – CASSE COLMATA – SEZIONE C

VERIFICA TIPO : RS

RIPETIZIONE : 5  
LIVELLO TANGENZA : 3.00

PROGETTO : Leone  
DATA : SET.'06  
SCALA : 1/200



LEONE - CASSE COLMATA - SEZIONE C

VERIFICA TIPO : RS

RIPETIZIONE : 6  
LIVELLO TANGENZA : 0.00

PROGETTO : Leone  
DATA : SET.'06  
SCALA : 1/200