

geotecnica s.a.s.

Dott. Geol. Michele D'Angelo

via Primo Vere 37 PESCARA - tel. 085/60927

OPERA :

COMUNE DI SULMONA (AQ)

PROGETTO PER L'APERTURA E IL RIPRISTINO
AMBIENTALE DI UNA CAVA DI INERTTI IN LOCALITA'
ACETONE (AQ)

RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA

IL PRESENTE ELABORATO E' STA-
TO VISIONATO E APPROVATO DAI
MEMBRI DEL C. T. R. PRESENTI
NELLA SEDUTA N° 426

AEA 15 DIC. 1999

COMMITTENTE :

18 GEN. 2000

CALCESTRUZZI PELIGNI - BAGNATURO DI PRATOLA PELIGNA (AQ)

PESCARA APRILE 1999

RIF. N°8 - RIF. AMI PRO

COMITATO TECNICO REGIONALE

PER LE CAVI - PESCARA

UFFICIO DI SEGRETERIA



prod. 1969 del 13 OTT. 1999



STUDIO DI GEOLOGIA E GEOTECNICA

Dott. Geol. Michele D'Angelo

VIALE PRIMO VERE N° 37 - 65129 PESCARA - TEL 085-60927 FAX 67085

RELAZIONE GEOLOGICA ED IDROGEOLOGICA RIFERITA AD UN'AREA
SCELTA PER LA COLTIVAZIONE DI UNA CAVA IN GHIAIA CON
SUCCESSIVO RIPRISTINO AMBIENTALE NEL COMUNE DI SULMONA IN
LOCALITA' ACETONE (AQ) -

1- PREMESSA

Su incarico della ditta CALCESTRUZZI PELIGNI s.a.s. di Pratola Peligna (AQ) è stato portato a termine lo studio geologico-idrogeologico per l'ottenimento della autorizzazione al prelievo di materiale inerte all'interno di un'area scelta nel comune di Sulmona, in località Acetone.

La ditta proprietaria dell'area intende utilizzarla a scopo estrattivo per tutto il tempo che le sarà concesso.

In catasto i terreni sono individuati sul foglio di mappa N° 52, part.103,151,155,158, con una superficie totale di mq 84.927-

L'area è circoscritta sulla carta I.G.M. scala 1:25.000 allegata.

Gli appezzamenti sono attualmente attraversati da una condotta idrica interrata per irrigazione, gestita dal Consorzio di Bonifica Atereno-Sagittario, sin'ora rimasta inutilizzata.

E' stata chiesta la rimozione temporanea del tronco che sarà interessato dall'intervento.

La relazione geologica viene redatta in ottemperanza alla normativa della Regione Abruzzo (L.R. N° 57 del 28-07-88

2 - CARATTERI GEOMORFOLOGICI - LITOSTRATIGRAFICI ED IDROGEOLOGICI

La zona, con andamento morfologico prevalentemente pianeggiante, è ubicata nella porzione orientale dell'agglomerato urbano di Sulmona.

Le strade vicinali Acetone e Cappuccini permettono il collegamento diretto con la tangenziale est del centro urbano.

Dal punto di vista geologico la zona, appartenente ad una estesa depressione, è rappresentata da depositi fluvio-lacustri di età compresa tra il Pliocene medio e il Pleistocene superiore.

Gli affioramenti alluvionali, che dalla conca si estendono lungo le valli, testimoniano la esistenza di sistemi fluvio-lacustri antichi e di grandi estensioni anche a quote altimetricamente più elevate di quelle attuali.

All'interno della depressione la facies è rappresentata da litotipi di vasta gamma granulometrica, che va dai limi sabbiosi ai conglomerati più o meno cementati.

In ogni caso le litofacies più diffuse sono quelle conglomeratiche rappresentate da agglomerati litoidi monogenici in grossi banchi, con elementi ben arrotondati, di natura carbonatica, di dimensioni variabili, mediamente compresi tra qualche centimetro e 20 centimetri.

Questi sedimenti rappresentano facies sia di piattaforma che pelagiche con prevalente omogeneità del tipo litologico in matrice limo-sabbiosa.

All'interno della formazione conglomeratica, di spessore molto variabile da luogo a luogo, compresa tra alcune decine di metri fino a spessori massimi anche di qualche centinaio di metri, sono presenti ricorrenti lenti e strati sabbiosi e limo-sabbiosi.

Gli stessi depositi alluvionali si estendono lateralmente sino a confondersi con gli detritici di base in accumulo prodotti dalla sovrastante catena montuosa.

3 - TETTONICA

L'area in studio, inserita in un contesto più ampio, di carattere regionale, viene collocata all'interno della piattaforma carbonatica laziale-abruzzese con bordature marginali costituite da depositi di bacino.

Dal punto di vista strutturale mentre la piattaforma è definita da un andamento NW-SE, le appendici marginali hanno direzione NS-EW.

Il duplice ordine di orientazione è stato interpretato come il risultato di una evoluzione tettonica di raccorciamento sviluppatasi in due fasi distinte in conseguenza dell'orientamento delle vergenze e delle rotazioni dei blocchi durante le due fasi.

Le interazioni tra i blocchi e la loro ulteriore suddivisione interna, provocata dalle tensioni, hanno portato ad un risultato finale con andamento strutturale a dorsali e bacini.

Riassumendo sinteticamente.

L'assetto strutturale attuale deriva da due fasi tettoniche distinte:

- La prima ha provocato un accorciamento crostale con conseguente frammentazione della piattaforma carbonatica in varie scaglie accavallate.
- Con la seconda fase, iniziata nel pliocene inferiore, si individua un sistema di faglie di compressione e di distensione.

Come risultato si ha la suddivisione della piattaforma laziale-abruzzese in cinque blocchi allungati con direzione NW-SE.

Il limite tettonico di uno dei cinque blocchi è costituito da una serie di piane tettoniche riconducibili al tipo distensivo.

Le depressioni che separano le piane tettoniche accolgono il sistema fluvio lacustre che ha determinato una sedimentazione localmente differenziata individuata da limi-sabbiosi, sabbie e conglomerati più o meno cementati di copertura, come risulta, in particolare, l'andamento distributivo nella zona in studio.

4 - Idrogeologia

I depositi alluvionali ,sciolti o poco cementati, posseggono oltre ad una buona permeabilità primaria anche una discreta permeabilità secondaria dovuta alla presenza di una estesa rete di fratturazioni.

Le acque meteoriche e di ruscellamento possono quindi raggiungere velocemente la falda di base , che si intercetta in media alla profondità di alcune decine di metri.

Poichè la quota massima di sbancamento è stata fissata alla profondità di m. 6 dall'attuale piano di campagna le attività di prelievo non apporteranno alcuna alterazione all'attuale regime idraulico interno e alla stessa falda.

5 - CARATTERI LITOLOGICI DEL MATERIALE DI CAVA

La zona Acetone, compresa nella conca di Sulmona, è caratterizzata dalla presenza di materiali prevalentemente conglomeratici, ai quali si alternano a luoghi episodi limosi e limo-sabbiosi di spessore variabile.

Il materiale di cava, litologicamente omogeneo, potrà risultare più o meno variabile in consistenza e granulometria per via della presenza di lenti di materiale limo-sabbioso e per resistenza di cementazione offerta durante le fasi di prelievo.

In ogni caso nel complesso i materiali posseggono buone qualità per l'impiego previsto.

6 - POTENZIALITA' DEL GIACIMENTO

All'interno dell'area disponibile, di mq 81.100, è previsto il prelievo complessivo di materiale pari a mc 470.000, operando dalla attuale quota di campagna sino alla profondità massima di m. 6.

Si prevede un ciclo lavorativo della durata di anni 8.

7 - Attuale utilizzo dell'area

La totale assenza di salti di pendenza e l'assetto sub-orizzontale dell'area la predispongono ad essere utilizzata per le colture seminatrici e per pascolo.

8 - Piano di coltivazione

I lavori di estrazione avranno inizio dopo che saranno portati a termine le opere preliminari volte alla prevenzione degli incidenti, quali:

- picchettazione dei lotti con definizione delle aree di intervento
- realizzazione di idonea recinzione a tre correnti di filo zincato, dell'altezza di m. 1.5, corredata di sostegni posti ad intervalli di m. 10 e di cartelli di pericolo ad intervalli di m. 25.3.
- sbarramento degli accessi con barre o con catena con lucchetto.

Alle predette opere preliminari faranno seguito i lavori di estrazione con le seguenti modalità:

- rimozione del cappellaccio unico dal primo lotto che sarà accantonato sul terzo lotto
- estrazione di inerte, sino alla profondità massima di m. 6, imponendo al fronte di scavo la pendenza massima di 45°
- sistemazione delle scarpate finali di rilascio con pendenza massima di 30°
- accantonamento del cappellaccio erboso, rimosso dal 2° lotto, sul quarto lotto.
- inizio del processo estrattivo dal 2° lotto con le stesse modalità utilizzate nel 1° lotto e contemporaneo inizio del ripristino ambientale del 1° lotto, utilizzando il materiale accantonato sul terzo lotto.
- inizio dell'estrazione dal 3° lotto, con le stesse modalità precedenti e contemporaneo ripristino ambientale del 2° lotto

- in tutti gli altri lotti saranno utilizzate le medesime procedure sino al termine delle opere estrattive in corrispondenza dell'8° lotto.

- le operazioni di ^{ripristino} estrazione saranno portate a termine sulla superficie di 7 ettari rispetto alla superficie totale di 8 ettari. ^{estrazione}

Il tempo previsto per il ripristino ambientale dell'intera area di cava sarà di mesi 6, per cui la durata totale dei lavori di intervento sarà pari a 8 anni e mesi 6-

9 - VERIFICA DI STABILITA'

E' stata eseguita la verifica di stabilità sulle scarpate che saranno individuate dopo la coltivazione della cava.

Come già detto in precedenza i materiali che costituiscono il giacimento sono individuati dai seguenti litotipi:

brecce più o meno cementate - ghiaie e sabbie -

Ai fini della sicurezza, per la verifica della stabilità, ai depositi viene attribuito un valore cautelativo dell'angolo di attrito interno di 40° e un valore della coesione pari a 0.2 kg/cm^2 .

Le verifiche di stabilità sono state eseguite in corrispondenza delle scarpate con le maggiori pendenze topografiche, nelle distinte fasi di coltivazione primaria e definitiva, riportate nelle sez. X-X' e Y-Y' su assi a scala differenziata:

X-X': orizzontale = 1: 2.500, verticale = 1:100

Y-Y': orizzontale = 1: 1.400, verticale = 1:100

In allegato vengono riportati i grafici e i dati delle verifiche di stabilità (N°4) le quali hanno restituito valori dei fattori di sicurezza tutti superiori al minimo ammissibile, pari a 1.3-

10 - RIPRISTINO AMBIENTALE

La procedura estrattiva evidenzierà come risultato finale, in corrispondenza di ciascun lotto, un'ampia zona pianeggiante contornata da scarpate litoidi con pendenze massime non superiori a 30° .

Sulla zona pianeggiante e sulle scarpate di bordura si prevede di effettuare il riporto di terreno vegetale dello spessore non inferiore a m. 1, per mezzo del quale la pendenza massima dei fianchi, per la sistemazione definitiva, sarà portata ad una pendenza massima di 25° .

I parametri fisico-meccanici del terreno di riporto accantonato e di quello da reperire in loco dovranno avere i seguenti valori minimi:

angolo di attrito interno = 25°

coesione = 0.2 kg/cmq

peso di volume = 1.8 ton/mc

Nelle verifiche di stabilità è stato già ipotizzato che i terreni utilizzati per il ripristino, parte provenienti dal cappellaccio, parte da reperire da scavi da eseguire in località limitrofe, dovranno avere le suddette caratteristiche granulometriche, riconducibili ad un limo sabbioso con pietrisco.

Il materiale di riporto terroso, immesso dal ciglio superiore, sarà distribuito lungo i fianchi delle scarpate e sistemato in modo da individuare scarpate con pendenze massime di 25° .

La sistemazione e il ripristino ambientale avrà inizio già durante la fase di prelievo per il rimodellamento morfologico globale dell'area.

In corrispondenza del lotto N°6 è stato previsto il riempimento completo dell'intero scavo di sbancamento e il prelievo di materiale sarà portato a termine in modo da uniformare l'andamento topografico locale nel contesto morfologico delle aree confinanti.

La esecuzione del ripristino eviterà di alterare minimamente l'andamento morfologico attuale, impedendo in tal modo la formazione di depressioni topografiche con conseguenti richiami idrici localizzati.

8 - CONCLUSIONI

Le operazioni di sfruttamento della cava di ghiaia comporteranno anzitutto un miglioramento dell'assetto morfologico locale se gli interventi di ripristino saranno effettuati con i dovuti accorgimenti procedurali.

In secondo luogo le operazioni di prelievo non provocherà alcun turbamento allo attuale indirizzo naturale dei terreni in quanto con gli interventi di ripristino saranno ricondotti alle medesime condizioni iniziali, se non addirittura migliori, per lo sfruttamento di tipo agricolo, con destinazione a pascolo e a semina semplice.

Neppure sussistono impedimenti di carattere idrogeologico in quanto la modesta profondità che si intende raggiungere per il prelievo di inerte, unitamente alla totale assenza di circolazione idrica interna a breve distanza dal p.c. non potrebbero in alcun modo turbare il regime idraulico locale.

Le modalità di ripristino ambientale invece dovranno essere condotte come da progetto sotto la sorveglianza delle autorità competenti.

PESCARA APRILE 1999



The image shows a handwritten signature in black ink over a circular purple stamp. The stamp contains the text: "dott. geol. D'ANGELO MICHELE", "ORDINE DEI GEOLOGI", "n° 43", and "REGIONE ABRUZZO".

ALLEGATI

CARTA TOPOGRAFICA

Scala 1:25000

PLANIMETRIA QUOTATA

Scala 1:500

SEZIONE x-x'

Fase di coltivazione

SEZIONE y-y'

Fase di coltivazione

SEZIONE x-x'

Morfologia dopo la coltivazione

SEZIONE y-y'

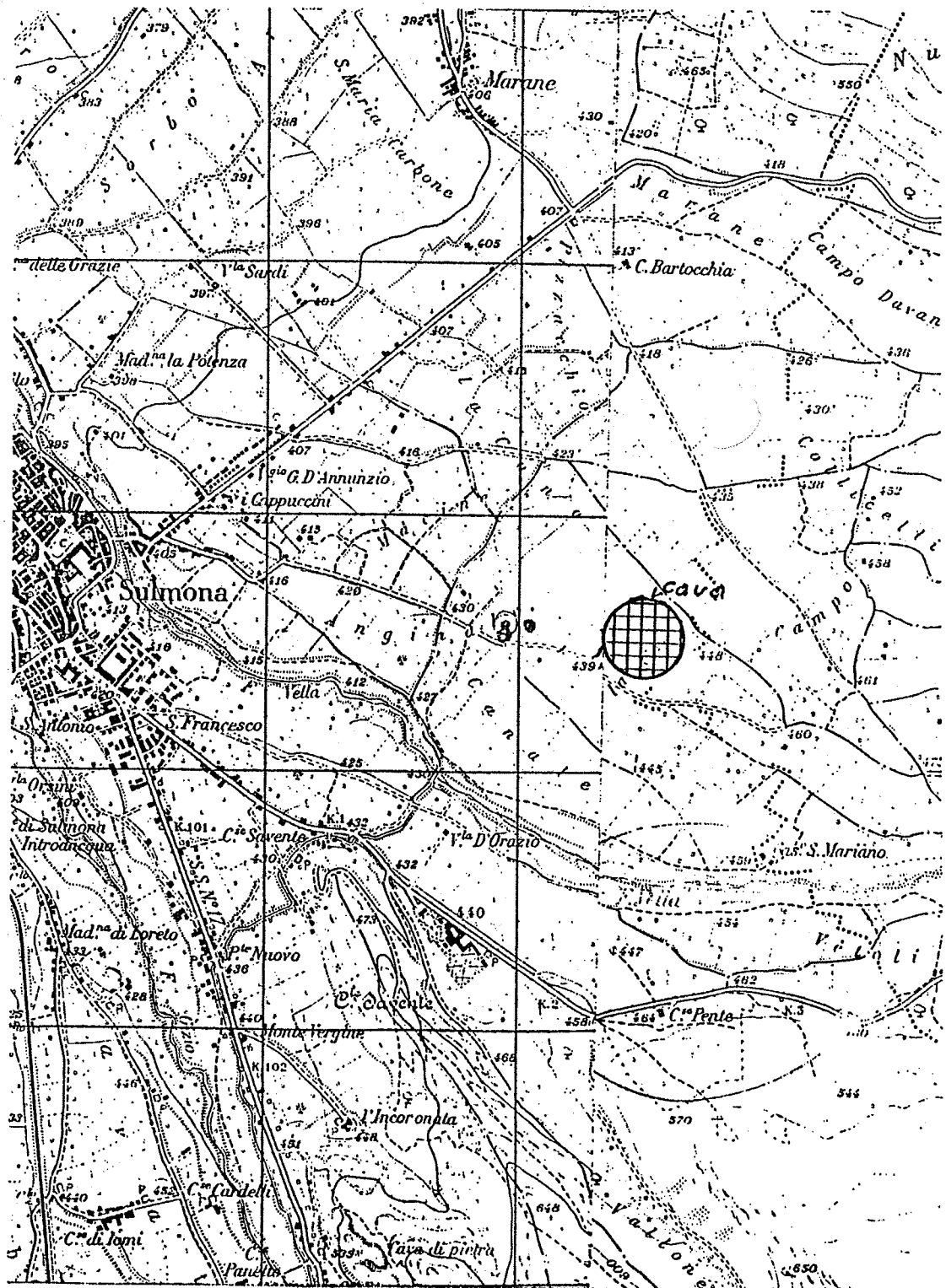
Morfologia dopo la coltivazione

VERIFICA DI STABILITA' FRONTE DI SCAVO 45°

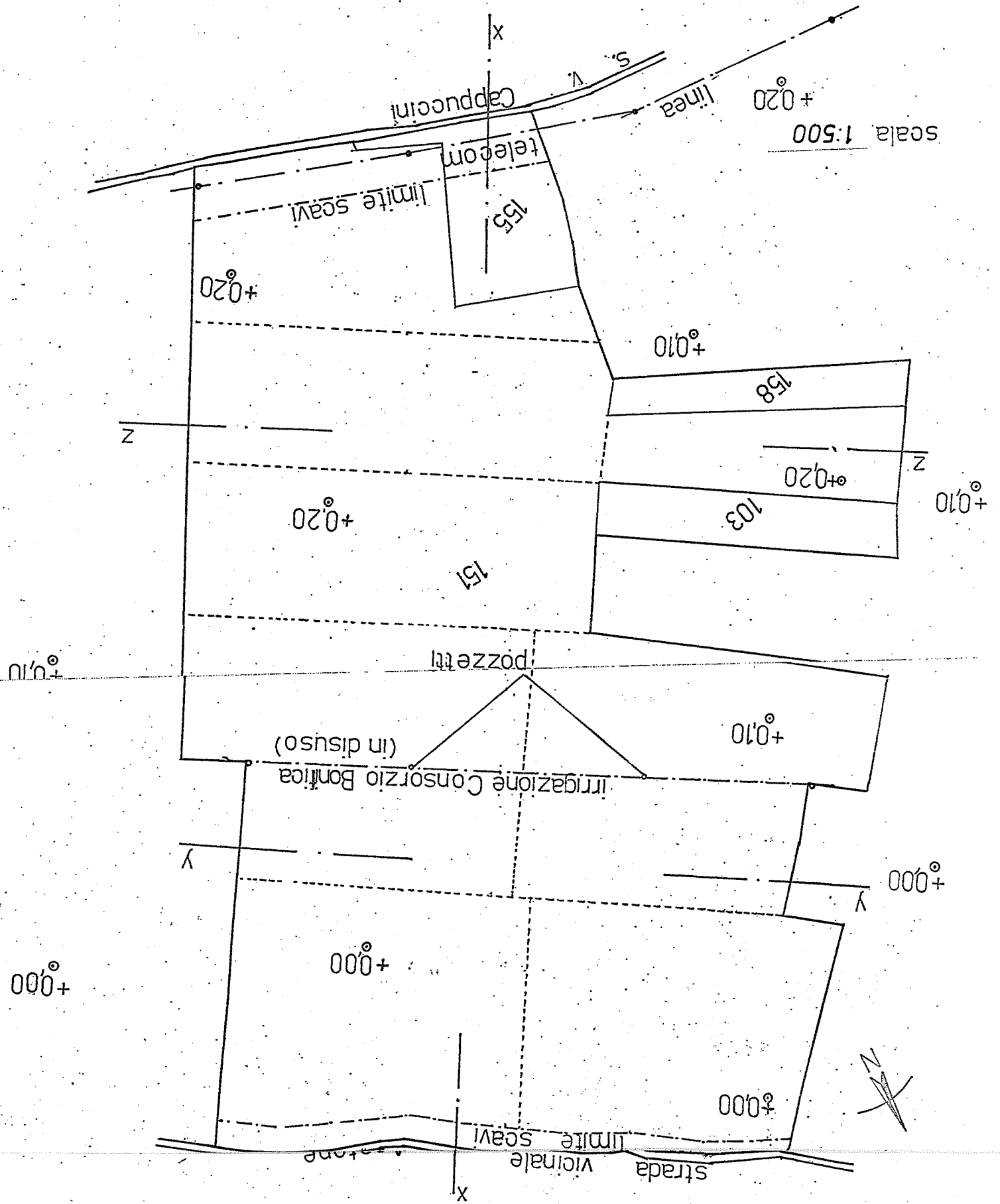
VERIFICA DI STABILITA' FRONTE DI SCAVO 30°

VERIFICA DI STABILITA' FRONTE DI SCAVO 25°

CARTA TOPOGRAFICA
Scala 1:25000



PLANIMETRIA QUOTATA stato attuale

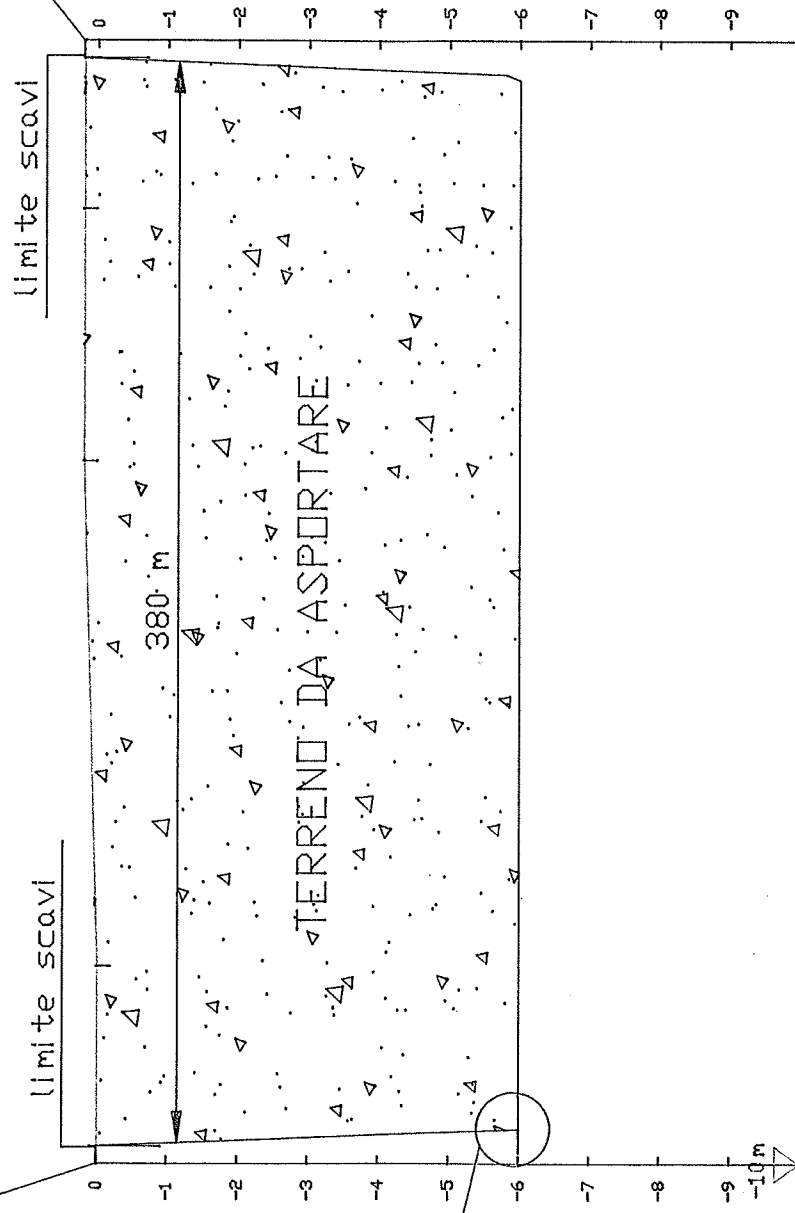


Sezione x-x'
Comune di Sulmona Loc. Acetone

Fase di coltivazione

S. da vicinale Cappuccini

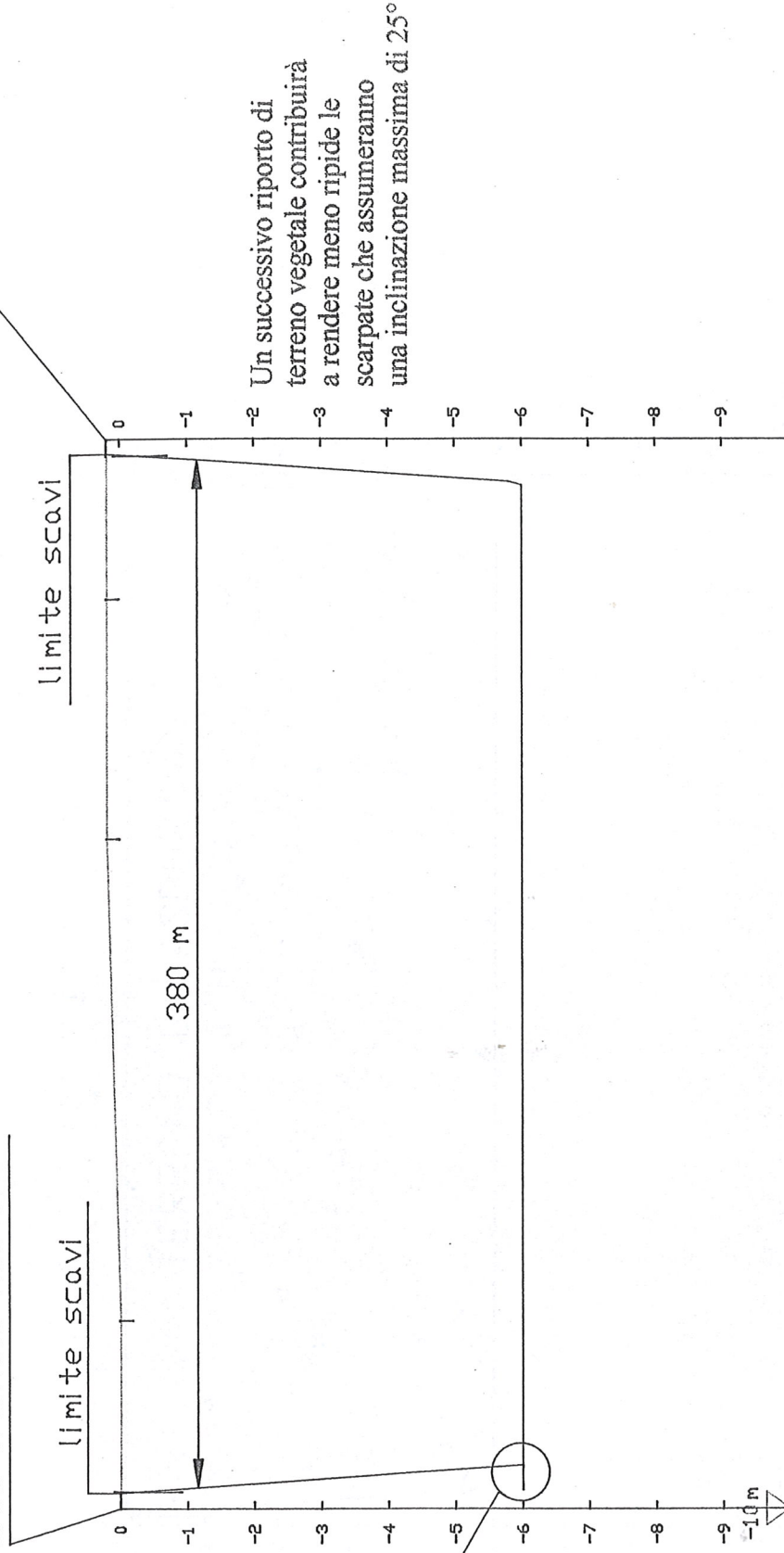
S. da vicinale Acetone

[illegible]

Sezione x-x'

Comune di Sulmona Loc. Acetone
S.da vicinale Acetone

Morfologia dopo la coltivazione
S.da vicinale Cappuccini

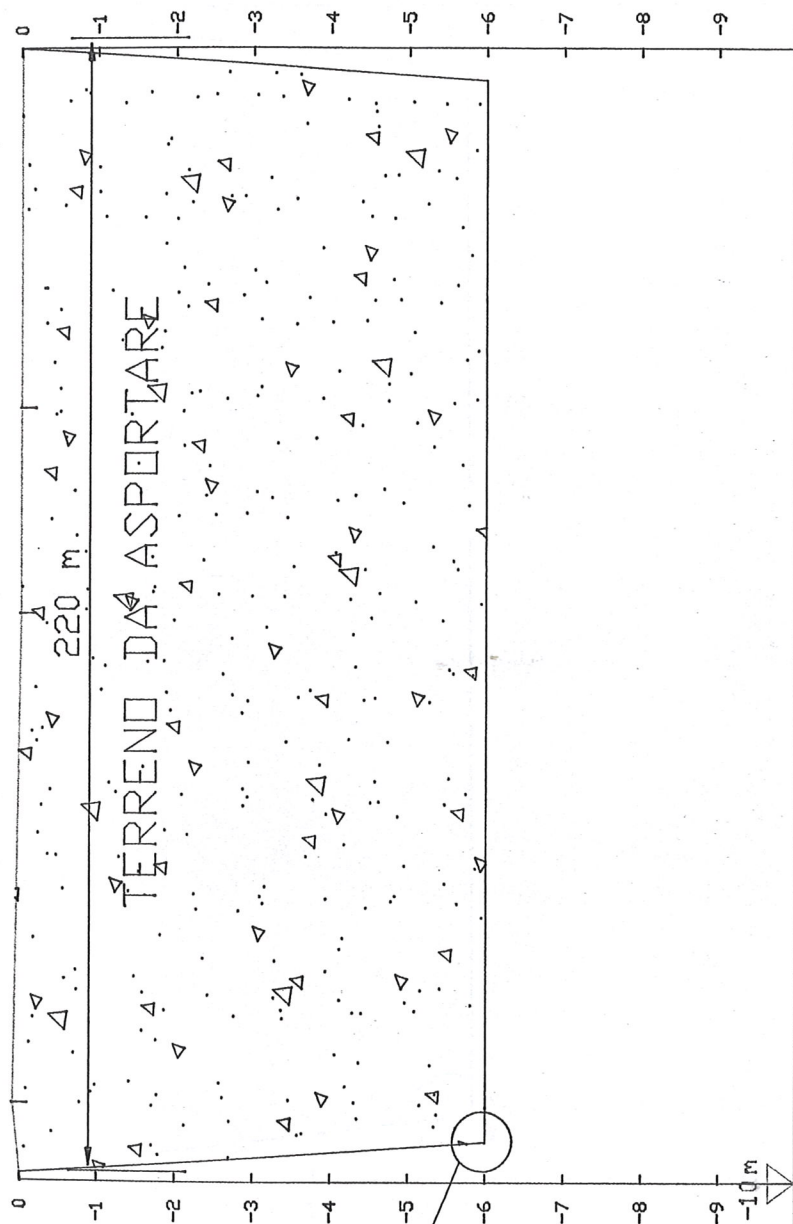


DIFFERENZA QUOTE					
DISTANZE PARZIALI	70,00	80,00	90,00	60,00	
QUOTE TERRENO	0,00	0,00	0,20	0,20	0,20
PROGRESSIVE	50	100	150	200	250
					300
					350

sezione y-y

Fase di coltivazione

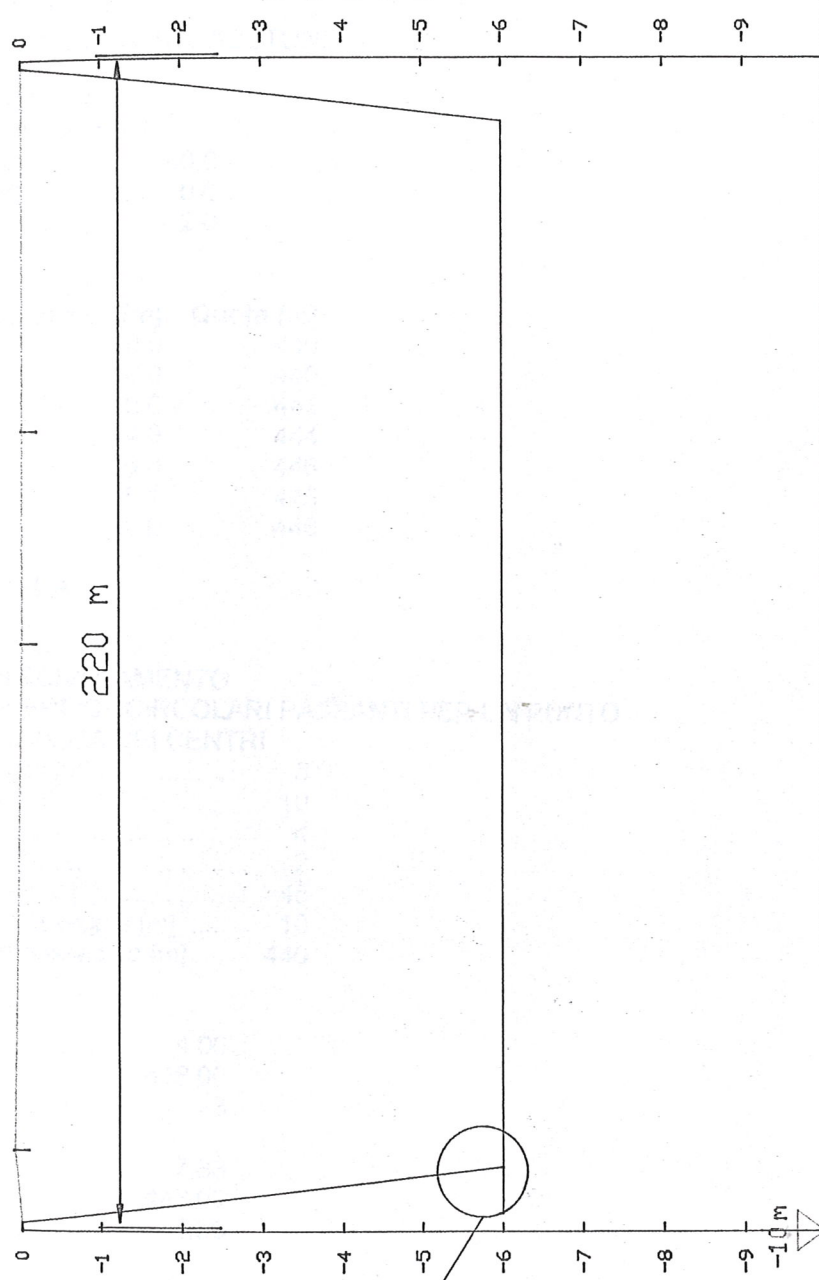
Comune di Sulmona Loc. Acetone



DIFFERENZA QUOTE				
DISTANZE PARZIALI	15,00	95,00	40,00	70,00
QUOTE TERRENO	0,00	0,10	0,00	0,00
PROGRESSIVE	0,00	-15,00	10,00	20,00
	30	60	90	120
	150	180	210	

sezione y-y. Comune di Sulmona Loc. Acetone

Morfologia dopo la coltivazione



Un successivo riporto di terreno vegetale contribuirà a rendere meno ripide le scarpate che assumeranno una inclinazione massima di 25°

DIFFERENZA QUOTE			
DISTANZE PARZIALI	70.00	0.00	0.00
QUOTE TERREND	0.00	0.00	0.00
PROGRESSIVE	220.00	210	210

VERIFICA DI STABILITA'

COMUNE DI SULMONA
CAVA IN GHIAIA IN LOCALITA' ACETONE

PIANO DI CAMPAGNA PARAMETRI GEOTECNICI

Angolo di attrito [°] 40.0
Coesione [t/m²] 0.6
Peso di volume [t/m³] 2.0

PUNTI

N. punto	Progressiva [m]	Quota [m]
1	0.0	440
2	10.0	440
3	12.0	442
4	14.0	444
5	16.0	446
6	16.1	446
7	20.0	446

SUPERFICIE FALDA

Falda assente

SUPERFICIE DI SCIVOLAMENTO

TIPOLOGIA SUPERFICI: CIRCOLARI PASSANTI PER UN PUNTO

DESCRIZIONE MAGLIA DEI CENTRI

Larghezza maglia [m] 5
Altezza maglia [m] 10
N. centri base 4
N. centri lato 2
Inclinazione maglia [°] 45
Ascissa punto passaggio [m] 10
Ordinata punto passaggio [m] 440

SUPERFICIE n.1

Ascissa [m] 4.00
Ordinata [m] 448.00
Fattore di sicurezza >3

SUPERFICIE n.2

Ascissa [m] 7.33
Ordinata [m] 448.00
Fattore di sicurezza 1.36

SUPERFICIE n.3

Ascissa [m] 10.67
Ordinata [m] 448.00
Fattore di sicurezza 1.52

SUPERFICIE n.5

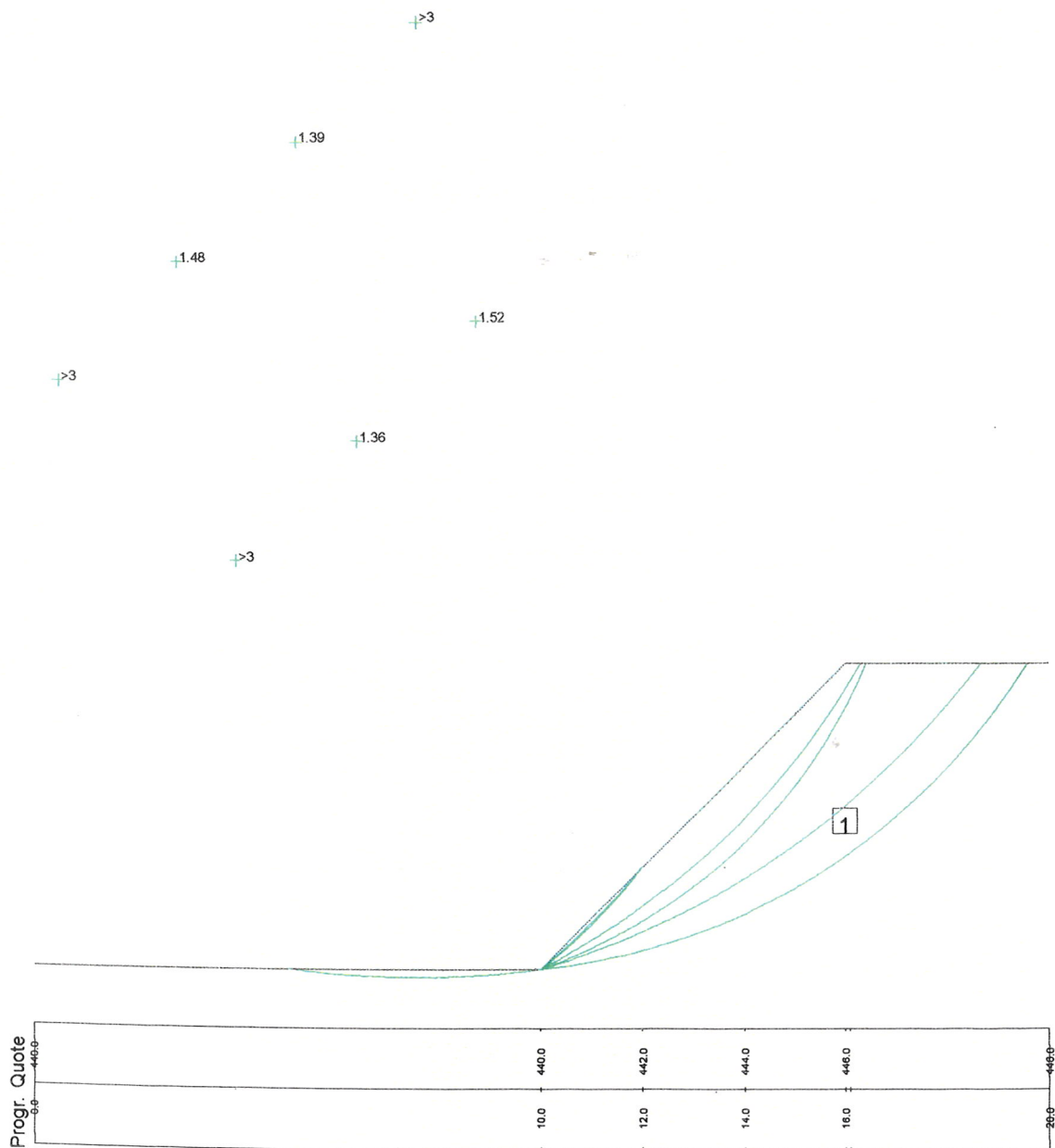
Ascissa [m] 4.00

Program I.L.A.

Ordinata [m]	453.00
Fattore di sicurezza	>3
SUPERFICIE n.6	
Ascissa [m]	7.33
Ordinata [m]	453.00
Fattore di sicurezza	1.48
SUPERFICIE n.7	
Ascissa [m]	10.67
Ordinata [m]	453.00
Fattore di sicurezza	1.39
SUPERFICIE n.8	
Ascissa [m]	14.00
Ordinata [m]	453.00
Fattore di sicurezza	>3
GRADO DI SISMICITA'	
Componente sismica orizzontale	0.1
Componente sismica verticale	0.1

COMUNE DI SULMONA
 VIA IN GHIAIA IN LOCALITA' ACETONE
 COMMITTENTE: CALCESTRUZZI PELIGNI
 VERIFICA STABILITA' : FRONTE DI SCAVO 45°

Tipo 1: $\phi [^\circ] = 40$ $c = .6$ $\gamma = 2$
 Metodo: Sarma Comp. sismica orizz.=.1 Comp. sismica vert.=.1



VERIFICA DI STABILITA'

COMUNE DI SULMONA
CAVA IN GHIAIA IN LOCALITA' ACETONE

PIANO DI CAMPAGNA
PARAMETRI GEOTECNICI

Angolo di attrito [°] 40.0
Coesione [t/m²] 0.6
Peso di volume [t/m³] 2.0

PUNTI

N. punto	Progressiva [m]	Quota [m]
1	0.0	440
2	5.0	440
3	6.7	441
4	15.0	446
5	20.0	446

SUPERFICIE FALDA

Falda assente

SUPERFICIE DI SCIVOLAMENTO

TIPOLOGIA SUPERFICI: CIRCOLARI PASSANTI PER UN PUNTO

DESCRIZIONE MAGLIA DEI CENTRI

Larghezza maglia [m] 5
Altezza maglia [m] 10
N. centri base 4
N. centri lato 2
Inclinazione maglia [°] 45
Ascissa punto passaggio [m] 10
Ordinata punto passaggio [m] 440

SUPERFICIE n.2

Ascissa [m] 7.33
Ordinata [m] 448.00
Fattore di sicurezza 2.01

SUPERFICIE n.3

Ascissa [m] 10.67
Ordinata [m] 448.00
Fattore di sicurezza 2.19

SUPERFICIE n.7

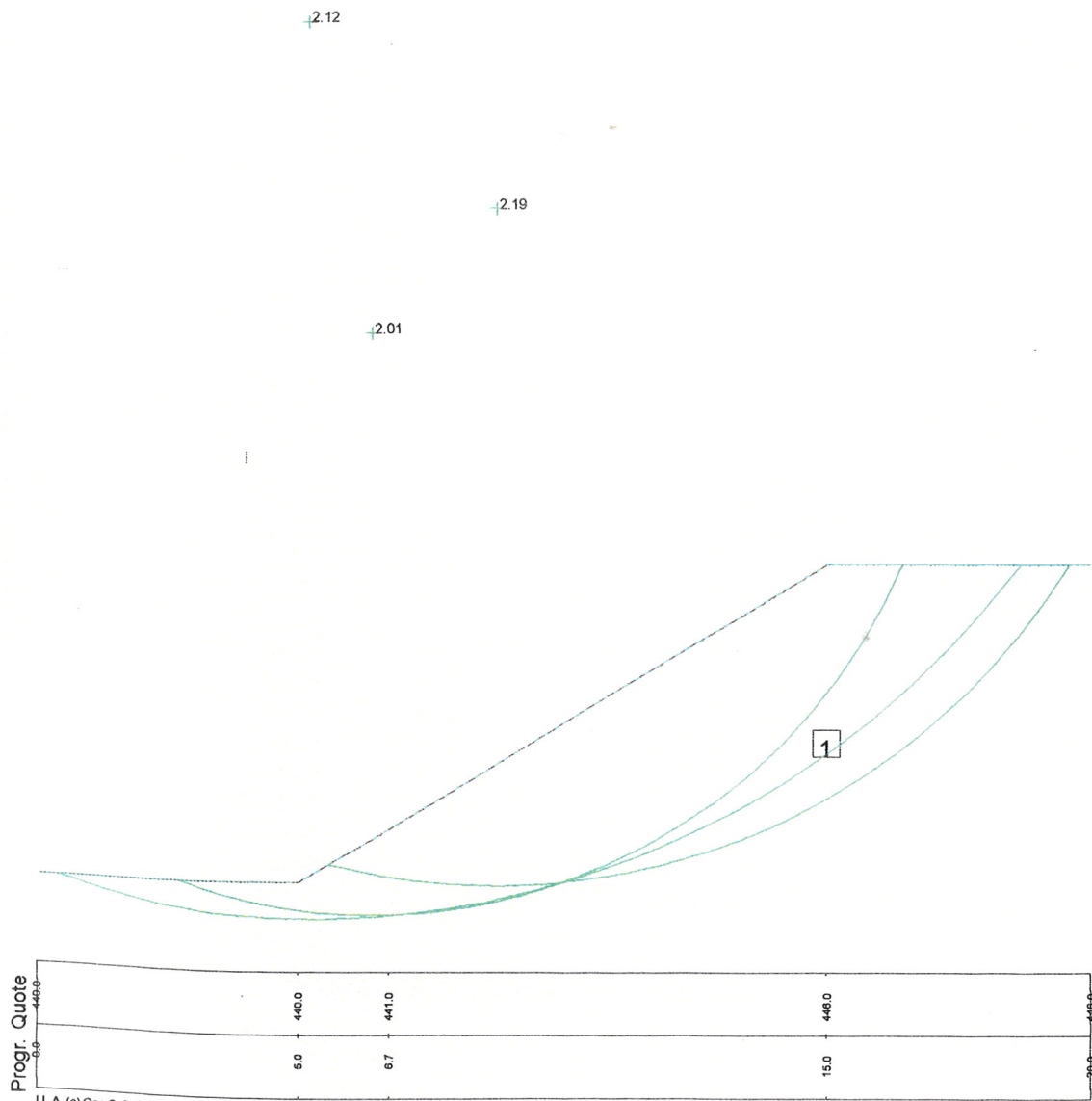
Ascissa [m] 10.67
Ordinata [m] 453.00
Fattore di sicurezza 2.12

GRADO DI SISMICITA'

Componente sismica orizzontale 0.1
Componente sismica verticale 0.1

COMUNE DI SULMONA
 VA IN GHIAIA IN LOCALITA' ACETONE
 IMMITTENTE: CALCESTRUZZI PELIGNI
 RIFUGIO STABILITA' : FRONTE DI SCAVO 30°

tipo 1: ϕ [°] = 40 c = .6 γ = 2
 metodo: Sarma Comp. sismica orizz. = .1 Comp. sismica vert. = .1



VERIFICA DI STABILITA'

Ordinate [m]
Fattore di sicurezza
SUPERFICIE n.1
COMUNE DI SULMONA
CAVA IN GHIAIA IN LOCALITA' ACETONE
COMMITTENTE CALCESTRUZZI PELIGNI
VERIFICA DI STABILITA': FRONTE DI SCAVO 25°

PIANO DI CAMPAGNA PARAMETRI GEOTECNICI

Angolo di attrito [°] 25.0
Coesione [t/m²] 0.4
Peso di volume [t/m³] 1.8

PUNTI

N. punto	Progressiva [m]	Quota [m]
1	0.0	440
2	5.0	440
3	7.1	441
4	11.4	443
5	17.8	446
6	20.0	446

SUPERFICIE FALDA

Falda assente

SUPERFICIE DI SCIVOLAMENTO

TIPOLOGIA SUPERFICI: CIRCOLARI PASSANTI PER UN PUNTO

DESCRIZIONE MAGLIA DEI CENTRI

Larghezza maglia [m] 5
Altezza maglia [m] 6
N. centri base 3
N. centri lato 2
Inclinazione maglia [°] 25
Ascissa punto passaggio [m] 5
Ordinata punto passaggio [m] 440

SUPERFICIE n.1

Ascissa [m] 5.00
Ordinata [m] 445.00
Fattore di sicurezza 2.26

SUPERFICIE n.2

Ascissa [m] 8.00
Ordinata [m] 445.00
Fattore di sicurezza 1.51

SUPERFICIE n.3

Ascissa [m] 11.00
Ordinata [m] 445.00
Fattore di sicurezza 1.60

SUPERFICIE n.4

Ascissa [m] 5.00

Program I.L.A.

Ordinata [m] 450.00
Fattore di sicurezza >3
SUPERFICIE n.5
Ascissa [m] 8.00
Ordinata [m] 450.00
Fattore di sicurezza 1.42
SUPERFICIE n.6
Ascissa [m] 11.00
Ordinata [m] 450.00
Fattore di sicurezza 1.30

GRADO DI SISMICITA'

Componente sismica orizzontale 0.1
Componente sismica verticale 0.1

COMUNE DI SULMONA
CAVA IN GHIAIA IN LOCALITA' ACETONE
COMMITTENTE CALCESTRUZZI PELIGNI
VERIFICA DI STABILITA': FRONTE DI SCAVO 25°

Litotipo 1:

Metodo: Sarma

$\phi [^\circ] = 25$

$c = .4$

Comp. sismica orizz.=.1

$\gamma = 1.8$

Comp. sismica vert.=.1

