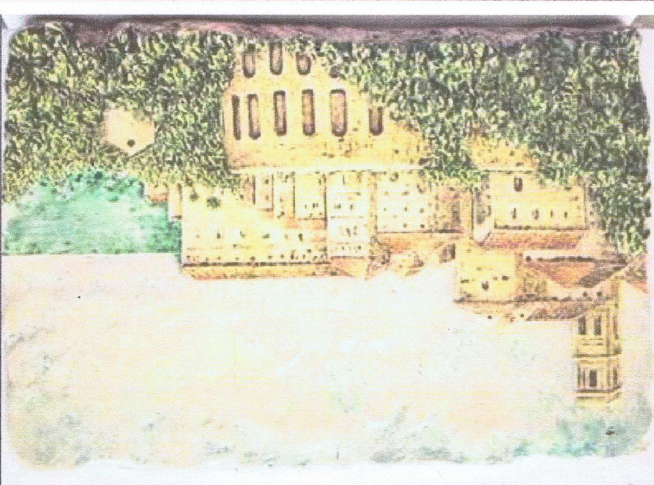


REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
1		Luglio 2015	TIRACCHIA V.	TIRACCHIA V.	TIRACCHIA V.
2					
3					
4					

Scala: ---
 Elaborato: ---
 Codice: ---

APPROVATO:	Dot. Geol. Vincenzo TIRACCHIA
VERIFICATO:	Dot. Geol. Vincenzo TIRACCHIA
REDATTO:	Dot. Geol. Vincenzo TIRACCHIA
REVISIONE:	--
COMMESSA:	Luglio 2015
DATA:	



Comune del Vasto
 Piazza Barbacane
 66054, Vasto (CH)

Commitente:

"GeoStudio" Servizi Integrati di Geologia Applicata e Ambientale
 Dott. Geologo Vincenzo TIRACCHIA

Tel/fon: 0873.368286
 Fax: 0873.368286
 Cellulare: 339.4877044
 E-Mail: geostudiov@yaho.it
 Via P. Vochelli, 1/a
 66054, VASTO (CH)

ELABORATO:
**RELAZIONE GEOLOGICA
 E IDROGEOLOGICA**

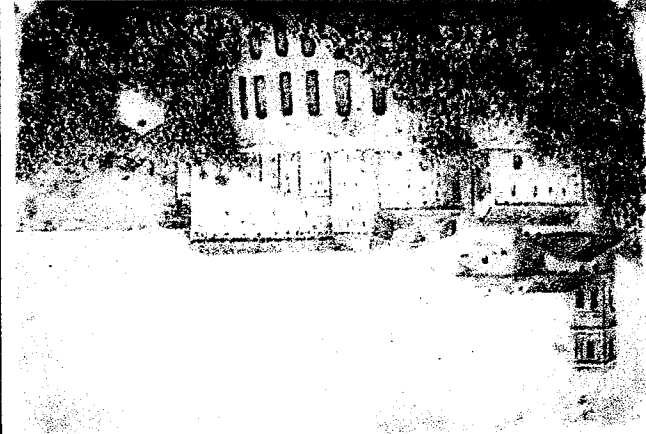
Lavori di:
**"PROGETTO DI BONIFICA E DI MESSA
 IN SICUREZZA DELLA EX DISCARICA
 COMUNALE -VALLONE MALTEMPO-"**

Comune del Vasto (CH)

REV. DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
	Dicembre 2013	TIRACCHIA V.	TIRACCHIA V.	TIRACCHIA V.
4				
3				
2				
1				

Scale: ---
 Elaborato: ---
 Codice: ---

APPROVATO: Dott. Geol. Vincenzo TIRACCHIA
 VERIFICATO: Dott. Geol. Vincenzo TIRACCHIA
 REDATTO: Dott. Geol. Vincenzo TIRACCHIA
 REVISIONE: ---
 DATA: Dicembre 2013
 COMMESSA: ---



Elaborato:

RELAZIONE GEOLOGICA
 RELAZIONE SULLA MODELLOZIONE
 GEOTECNICA
 RELAZIONE SULLA MODELLOZIONE
 SISMICA

Comitante:
 Comune del Vasto
 Piazza Barbacane
 66054, Vasto (CH)

Dott. Geol. Vincenzo TIRACCHIA

Tel. 0873.368285
 Fax 0873.368285
 Cell. 338.4877044
 E-Mail: geostudiov@yahool
 Via P. Volinelli, 1a
 66054, VASTO (CH)

**"PROGETTO DI BONIFICA E DI MESSA
 IN SICUREZZA DELLA EX DISCARICA
 COMUNALE -VALLONE MALTEMPO-"**

Comune del Vasto (CH)

INDICE

1) INTRODUZIONE

2) NORMATIVA

3) RELAZIONE GEOLOGICA

3.1) GEOLOGIA

3.1.a) GEOLOGIA GENERALE

3.1.b) GEOLOGIA DI DETTAGLIO

3.1.c) "CARTA GEOLOGICA", "SEZIONI GEOLOGICHE"

3.1.d) ALLEGATI

"CARTA GEOLOGICA" (Scala 1 : 2.000)

"SEZIONE GEOLOGICA" denominata A-A' (Scala 1 : 500)

"SEZIONE GEOLOGICA" denominata B-B' (Scala 1 : 500)

"SEZIONE GEOLOGICA" denominata C-C' (Scala 1 : 500)

3.2) GEOMORFOLOGIA

3.3) IDROGEOLOGIA

4) RELAZIONE SULLA MODELLOZIONE GEOTECNICA

4.1) CRITERI GENERALI

4.2) SUOLI DI FONDAZIONE

4.2.a) NATURA

4.2.b) "VALORI MEDI (Xm)" DEI PARAMETRI GEOTECNICI

4.3) SCHEMA GEOTECNICO

4.4) FALDA

4.5) ALLEGATI

CARTA DELLE "INDAGINI GEONOSTICHE E GEOTECNICHE" E DELLE "SEZIONI GEOTECNICHE" (Scala 1 : 2.000)

PERFORAZIONE A ROTAZIONE E A CAROTAGGIO CONTINUO ("SONDAGGIO"), denominata "S1": Colonna Geologica (Scala 1 : 50)

PERFORAZIONE A ROTAZIONE E A CAROTAGGIO CONTINUO ("SONDAGGIO"), denominata "S2": Colonna Geologica (Scala 1 : 50)

PERFORAZIONE A ROTAZIONE E A CAROTAGGIO CONTINUO ("SONDAGGIO"), denominata "S3": Colonna Geologica (Scala 1 : 50)

PERFORAZIONE A ROTAZIONE E A CAROTAGGIO CONTINUO ("SONDAGGIO"), denominata "S4": Colonna Geologica (Scala 1 : 50)

PERFORAZIONE A ROTAZIONE E A CAROTAGGIO CONTINUO ("SONDAGGIO"), denominata "S5": Colonna Geologica (Scala 1 : 50)

PROGETTO DI BONIFICA E DI MESSA IN SICUREZZA DELLA EX DISCARICA COMUNALE

Commitente: AMMINISTRAZIONE COMUNALE

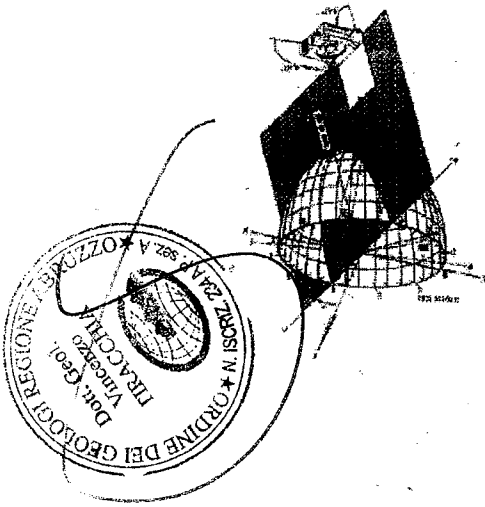
Ubicazione: Località Vallone Maltempo, VASTO (CH)

- 5) RELAZIONE SULLA MODELLAZIONE SISMICA
 - 5.1) CRITERI GENERALI
 - 5.2) AMPLIFICAZIONE TOPOGRAFICA
 - 5.3) AMPLIFICAZIONE STRATIGRAFICA
 - 5.4) LIQUEFAZIONE
- 6) RELAZIONE SULLA VERIFICA DI STABILITA'
 - 6.1) CRITERI GENERALI
 - 6.2) RISULTATI
- "SEZIONE GEOTECNICA" denominata "1-1" (Scala 1 : 500)
- "SEZIONE GEOTECNICA" denominata "2-2" (Scala 1 : 500)
- "SEZIONE GEOTECNICA" denominata "3-3" (Scala 1 : 500)
- "CARTA PIEZOMETRICA" (Scala 1 : 2.000)
- ANALISI DI LABORATORIO denominata "STC1": "CONTENUTO DI ACQUA ALLO STATO NATURALE, DETERMINAZIONE DELLA MASSA VOLUMICA, ANALISI GRANULOMETRICA, PROVA DI TAGLIO DIRETTO CON SCATOLA DI CASAGRANDE"
- ANALISI DI LABORATORIO denominata "STC2": "CONTENUTO DI ACQUA ALLO STATO NATURALE, DETERMINAZIONE DELLA MASSA VOLUMICA, ANALISI GRANULOMETRICA, PROVA DI TAGLIO DIRETTO CON SCATOLA DI CASAGRANDE"
- PROVA DI PERMEABILITA' A CARICO VARIABILE denominata "S2": Dati Generali, Letture, Risultati
- PROVA DI PERMEABILITA' A CARICO VARIABILE denominata "S7": Dati Generali, Letture, Risultati
- RISULTATI
- CARATTERISTICHE TECNICHE E STRUMENTALI
- Numero di Colpi - Profondità (Scala 1 : 20)
- PROVA PENETROMETRICA DINAMICA CONTINUA DEL TIPO DPM, denominata "P3": Numero di Colpi - Profondità (Scala 1 : 20)
- PROVA PENETROMETRICA DINAMICA CONTINUA DEL TIPO DPM, denominata "P2": Numero di Colpi - Profondità (Scala 1 : 20)
- PROVA PENETROMETRICA DINAMICA CONTINUA DEL TIPO DPM, denominata "P1": Numero di Colpi - Profondità (Scala 1 : 20)
- "S8": Colonna geologica (Scala 1 : 50) denominata
- PERFORAZIONE A ROTAZIONE E A CAROTAGGIO CONTINUO ("SONDAGGIO"), denominata "S7": Colonna geologica (Scala 1 : 50)
- PERFORAZIONE A ROTAZIONE E A CAROTAGGIO CONTINUO ("SONDAGGIO"), denominata "S6": Colonna geologica (Scala 1 : 50)

Ubicazione: Località Vallone Mattempo, VASTO (CH)

Committente: AMMINISTRAZIONE COMUNALE

PROGETTO DI BONIFICA E DI MESSA IN SICUREZZA DELLA EX DISCARICA COMUNALE

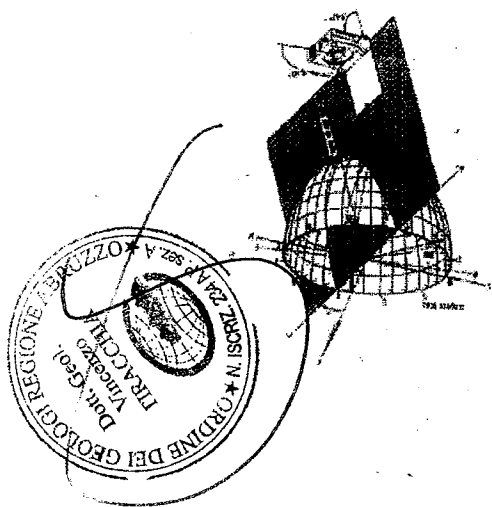


- 6.3) ALLEGATI
- CARTA DELLA SEZIONE DI ANALISI DI STABILITA' (Scala 1 : 2.000)
 - TEORIA DI CALCOLO
 - SINTESI DEI RISULTATI
 - SCHEMA GRAFICO "ANTE-OPERAM" (Scala 1 : 500)
 - SCHEMA GRAFICO: "POST-OPERAM" con FALDA a - 3,00 m (Scala 1 : 500)
 - SCHEMA GRAFICO: "POST-OPERAM" con FALDA a - 5,00 m (Scala 1 : 500)
- 7) RELAZIONE SULLE OPERE DI FONDAZIONE
- 7.1) CRITERI GENERALI
 - 7.2) VERIFICHE DI SICUREZZA
 - 7.2.a) STATI LIMITE ULTIMI (SLU)
 - 7.2.b) STATI LIMITE DI ESERCIZIO (SLE)
 - 7.3) "VALORI CARATTERISTICI (Xc)" DEI PARAMETRI GEOTECNICI
- 8) RELAZIONE DI SINTESI

PROGETTO DI BONIFICA E DI MESSA IN SICUREZZA DELLA EX DISCARICA COMUNALE

Committente: AMMINISTRAZIONE COMUNALE

Ubicazione: Località Vallone Maltempo, VASTO (CH)



- 6.3) ALLEGATI
- CARTA DELLA SEZIONE DI ANALISI DI STABILITA' (Scala 1 : 2.000)
 - TEORIA DI CALCOLO
 - SINTESI DEI RISULTATI
 - SCHEMA GRAFICO "ANTE-OPERAM" (Scala 1 : 500)
 - SCHEMA GRAFICO: "POST-OPERAM" con FALDA a - 3,00 m (Scala 1 : 500)
 - SCHEMA GRAFICO: "POST-OPERAM" con FALDA a - 5,00 m (Scala 1 : 500)
- 7) RELAZIONE SULLE OPERE DI FONDAZIONE
- 7.1) CRITERI GENERALI
 - 7.2) VERIFICHE DI SICUREZZA
 - 7.2.a) STATI LIMITE ULTIMI (SLU)
 - 7.2.b) STATI LIMITE DI ESERCIZIO (SLE)
 - 7.3) "VALORI CARATTERISTICI (Xc)" DEI PARAMETRI GEOTECNICI
- 8) RELAZIONE DI SINTESI

Per conto del COMUNE DEL VASTO è stata redatta la "RELAZIONE GEOLOGICA, RELAZIONE SULLA MODELLOAZIONE SISMICA" per il "PROGETTO DI BONIFICA E DI MESSA IN SICUREZZA DELLA EX DISCARICA COMUNALE -VALLONE MALTEMPO-".

L'area in esame è ubicata nel territorio comunale del VASTO e in corrispondenza della sua PERIFERIA SUD-OVEST, in LOCALITA' VALLONE MALTEMPO.

Il sito di intervento, posizionato in un settore del territorio comunale del VASTO a forte vocazione agricola, caratterizzato dalla presenza di case sparse e isolate, in prevalenza allineate lungo gli elementi della locale rete viaria, è identificato al FOGLIO DI MAPPA N. 41 dalle PARTICELLE CATASTALI NN. 1, 2, 3, 7, 8, 9, 557 e 598.

L'area in esame, individuabile dalle coordinate geografiche "LATITUDINE 42° 06' 09" NORD", "LONGITUDINE 14° 40' 59" EST", è ad una quota "media" di circa 145,00 m s.l.m.

La definizione delle caratteristiche geologiche, geomorfologiche, geotecniche e idrogeologiche del sito di intervento è stata articolata nelle seguenti fasi di analisi:

- RACCOLTA E CONSULTAZIONE DELLA DOCUMENTAZIONE ESISTENTE DI QUALSIASI TIPOLOGIA, UTILE E DISPONIBILE, RELATIVA A STUDI EFFETTUATI NELLA STESSO SETTORE DEL TERRITORIO DELLA REGIONE ABRUZZESE, IN ZONE LIMITROFE OPPURE IN SITUAZIONI DEL TUTTO ANALOGHE.
- RACCOLTA E CONSULTAZIONE DELLE CARTOGRAFIE DI QUALSIASI TIPOLOGIA, UTILE E DISPONIBILE, DELL'AREA IN ESAME.

PROGETTO DI BONIFICA E DI MESSA IN SICUREZZA DELLA EX DISCARICA COMUNALE

Committente: AMMINISTRAZIONE COMUNALE

Ubicazione: Località Vallone Maltempo, VASTO (CH)

"p2", "p3", "p4", "p5", "p6", "p7" e "p8".

SONDAGGIO: N. 8 PIEZOMETRI A TUBO APERTO denominati "p1",
 "INSTALLAZIONE DI ATTREZZATURE NEL FORO DI

"S8", con:

("SONDAGGIO"), denominate "S1", "S2", "S3", "S4", "S5", "S6", "S7" e
 N. 8 PERFORAZIONI A ROTAZIONE E A CAROTAGGIO CONTINUO

ALLE ACQUE SOTTERANEE;

GEOTECNICHE DEI TERRENI DI SEDIME" e di fare "OSSERVAZIONI RIGUARDO
 determinare "LA NATURA E LE CARATTERISTICHE FISICHE - MECCANICHE E
 Realizzazione delle "INDAGINI GEOGNOSTICHE E GEOTECNICHE" allo scopo di

SOTTERANEE ...";

L'ESTENSIONE E LA DISTRIBUZIONE DELLE ACQUE SUPERFICIALI E
 "RILIEVO IDROGEOLOGICO" eseguito per "... DEFINIRE LA NATURA,

SUPERFICIE ...";

NATURA, L'ESTENSIONE E LA DISTRIBUZIONE DELLE FORME DI
 "RILIEVO GEOMORFOLOGICO" eseguito per "... DEFINIRE LA

L'ESTENSIONE E LA DISTRIBUZIONE DEI TERRENI DI SEDIME ...";

"RILIEVO GEOLOGICO" eseguito per "... DEFINIRE LA NATURA,

sue immediate vicinanze.

Realizzazione dei "RILIEVI DI CAMPAGNA", eseguiti nel sito di intervento e nelle

□ "PROVE E MISURE NEL FORO DI SONDAGGIO": LETTURA DEL

LIVELLO DELLA FALDA CON SONDA CENTRIMETRATA A
SEGNALAZIONE ACUSTICA ("FREATIMETRO"); N. 2 PROVE DI
PERMEABILITA' A CARICO VARIABILE denominate "S5" e "S7".

□ N. 3 PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE CONTINUE della tipologia DPM,
denominate "P1", "P2" e "P3".

□ N. 2 ANALISI DI LABORATORIO ("CONTENUTO DI ACQUA ALLO STATO
NATURALE, DETERMINAZIONE DELLA MASSA VOLUMICA, ANALISI
GRANULOMETRICA, PROVA DI TAGLIO DIRETTO CON SCATOLA DI
CASAGRANDE") denominate "S1C1" e "S1C2".

□ Redazione della "RELAZIONE GEOLOGICA, RELAZIONE SULLA MODELLOZZAZIONE
GEOTECNICA, RELAZIONE SULLA MODELLOZZAZIONE SISMICA", composta dai
seguenti paragrafi:

□ "INTRODUZIONE"

□ "NORMATIVA"

□ "RELAZIONE GEOLOGICA"

□ "GEOLOGIA"

□ "GEOLOGIA GENERALE"

□ "GEOLOGIA DI DETTAGLIO"

□ "CARTA GEOLOGICA", "SEZIONI GEOLOGICHE"

□ "GEOMORFOLOGIA"

□ "IDROGEOLOGIA"

□ "RELAZIONE SULLA MODELLOZZAZIONE GEOTECNICA"

PROGETTO DI BONIFICA E DI MESSA IN SICUREZZA DELLA EX DISCARICA COMUNALE

Committee: AMMINISTRAZIONE COMUNALE

Ubicazione: Località Vallone Maltempo, VASTO (CH)

PROGETTO DI BONIFICA E DI MESSA IN SICUREZZA DELLA EX DISCARICA COMUNALE

La "RELAZIONE GEOLOGICA" con la descrizione geologica, geomorfologica e idrogeologica generale e di dettaglio dell'area in esame, la "RELAZIONE SULLA MODELLOZIONE GEOTECNICA", con la descrizione della NATURA e delle CARATTERISTICHE FISICHE - MECCANICHE E GEOTECNICHE del SUOLI DI FONDAZIONE, la "RELAZIONE SULLA MODELLOZIONE SISMICA", con la

- "RELAZIONE DI SINTESI"
- "VALORI CARATTERISTICI (Xc) DEI PARAMETRI GEOTECNICI"
- "STATI LIMITE DI ESERCIZIO (SLE)"
- "STATI LIMITI ULTIMI (SLU)"
- "VERIFICHE DI SICUREZZA"
- "CRITERI GENERALI"
- "RELAZIONE SULLE OPERE DI FONDAZIONE"
- "RISULTATI"
- "CRITERI GENERALI"
- "RELAZIONE SULLA VERIFICA DI STABILITA'"
- "LIQUEFAZIONE"
- "AMPLIFICAZIONE STRATIGRAFICA"
- "AMPLIFICAZIONE TOPOGRAFICA"
- "CRITERI GENERALI"
- "RELAZIONE SULLA MODELLOZIONE SISMICA"
- "FALDA"
- "SCHEMA GEOTECNICO"
- "VALORI MEDI (Xm) DEI PARAMETRI GEOTECNICI"
- "NATURA"
- "SUOLI DI FONDAZIONE"
- "CRITERI GENERALI"

PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE, definita dalla CATEGORIA TOPOGRAFICA del sito di intervento e dalla CLASSIFICAZIONE SISMICA DEI SUOLI DI FONDAZIONE, la "RELAZIONE SULLA VERIFICA DI STABILITA'", con la valutazione qualitativa oppure quantitativa delle condizioni di stabilità "ante-operam" e "post-operam" dell'area in esame e sui FRONTI DI SCAVO e la "RELAZIONE SULLE OPERE DI FONDAZIONE", con i criteri da adottare nel calcolo delle OPERE DI FONDAZIONE, sono parte integrante della "RELAZIONE GEOLOGICA, RELAZIONE SULLA MODELLOZIONE GEOTECNICA, RELAZIONE SULLA MODELLOZIONE SISMICA", dopo l'INQUADRAMENTO GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO E IDROGEOLOGICO generale e di dettaglio dell'area in esame, le indicazioni relative alla NATURA e alle CARATTERISTICHE FISICHE - MECCANICHE E GEOTECNICHE DEI SUOLI DI FONDAZIONE, le valutazioni riguardo alla SISMICITA', alla VERIFICA DI STABILITA' del sito di intervento e alle OPERE DI FONDAZIONE, E' ESPRESSO UN GIUDIZIO SULLA FATIBILITA' GEOLOGICA, GEOMORFOLOGICA, GEOTECNICA E IDROGEOLOGICA DELL'INTERVENTO PREVISTO DALLE IPOTESI PROGETTUALI.

Lo studio geologico, geomorfologico, geotecnico e idrogeologico del sito di intervento è stato realizzato secondo quanto previsto dalla legislazione vigente.

- DECRETO DEL MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI DEL 11.03.1988 "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno e delle opere di fondazione" e nella successiva CIRCOLARE DEL MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI N. 30483 DEL 24.09.1988.

- DECRETO DEL MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI DEL 16.01.1996 "Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche";

- CIRCOLARE DEL MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI N. 65 DEL 10.04.1997 "Istruzioni per l'applicazione delle Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche";

- DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA N. 554 DEL 21.12.1999 "Regolamento di attuazione della legge quadro sui Lavori Pubblici n. 109/1994" e successiva CIRCOLARE DEL MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI N. 349 DEL 16.12.1999.

- ORDINANZA PRESIDENTE DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI N. 3274 DEL 20.3.2003 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica";

- EUROCODICE N. 7: Progettazione geotecnica - Parte 1: Regole generali.

- EUROCODICE N. 8: Indicazioni progettuali per la resistenza sismica delle strutture - Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento e aspetti geotecnici.

PROGETTO DI BONIFICA E DI MESSA IN SICUREZZA DELLA EX DISCARICA COMUNALE

Commitente: AMMINISTRAZIONE COMUNALE

Ubicazione: Località Vallone Maltempo, VASTO (CH)

6/50

DELL'11.04.2008.

Tecniche per le costruzioni" e successiva CIRCOLARE DEL MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI

□ DECRETO DEL MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI DEL 14.01.2008 "Nuove Norme

per le costruzioni"

□ DECRETO DEL MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI DEL 14.09.2005 "Norme Tecniche

PROGETTO DI BONIFICA E DI MESSA IN SICUREZZA DELLA EX DISCARICA COMUNALE

La "SUCCESSIONE PLOCIENICA - PLEISTOCENICA DELLA AVANFOSSA APPENNINICA" è composta in "basso" da ARGILLE, dia ARGILLE LIMOSE e da LIMI, di colore grigio - azzurrigno, stratificati e ripetuti con continuità, riconducibili a "DEPOSITI DI AMBIENTE DI SEDIMENTAZIONE MARINO"; fra strato e strato sono presenti sottilissime INTERCALAZIONI DI SABBIE A GRANA FINE E FINISSIMA, disposte parallelamente alla stratificazione e frequentemente irregolarmente distribuite a piaghe ondulate dentro gli strati. I terreni di sedime IN PREVALENZA ARGILLOSI sono ricoperti in concordanza stratigrafica in corrispondenza di settori molto estesi ubicati lungo la fascia litoranea abruzzese da SABBIE - ARENARIE - CONGLOMERATI, riconducibili a "DEPOSITI DI AMBIENTE DI SEDIMENTAZIONE DA MARINO A TRANSIZIONALE - CONTINENTALE", che testimoniano il progressivo ritiro del mare dalla regione a partire dal Pliocene Superiore. Il passaggio tra le due formazioni avviene con gradualità, con un sensibile e progressivo aumento del numero e dello spessore delle INTERCALAZIONI SABBIOSE nella

Nordovest-Sudest, formatasi a partire dal Pliocene Medio.

I depositi della "SUCCESSIONE PLOCIENICA - PLEISTOCENICA DELLA AVANFOSSA APPENNINICA" in prevalenza rappresentano il prodotto della sedimentazione in mare di terreni di sedime all'interno di una fossa in forte subduzione, allungata in direzione

PLEISTOCENICA DELLA AVANFOSSA APPENNINICA".

L'area in esame è situata in un settore di media e bassa collina della regione abruzzese, prossimo alla linea di costa, dove affiorano i depositi della "SUCCESSIONE PLOCIENICA -

3.1.a) GEOLOGIA GENERALE

3.1) GEOLOGIA

3) RELAZIONE GEOLOGICA

parte sommitale della formazione in prevalenza ARGILLOSA. La "SUCCESSIONE PLOCCENICA - PLEISTOCENICA DELLA AVANFOSSA APPENNINICA" è composta in "alto" da SABBIE GIALLE A GRANA MEDIA E GROSSA, in grossi banchi, anche cementate. All'interno della massa SABBIOSA sono presenti livelli lenticolari, più o meno spessi e estesi, di GHIAIE, talora cementate oppure laminari di SABBIE LIMOSE e di LIMI SABBIOSI. Le SABBIE passano gradualmente verso a SABBIE variamente associate a GHIAIE, da sciolte a cementate, con una prevalenza via via maggiore, procedendo verso l'alto delle PARTI GHIAIOSE.

3.1.b) GEOLOGIA DI DETTAGLIO

La serie stratigrafica di età pliocenica - pleistocenica è rappresentata in corrispondenza del centro abitato del VASTO, procedendo dall'alto verso il basso, dalle "SABBIE CON LIVELLI ARGILLOSI, ARENACEI E CONGLOMERATICI (Q₃)", datate Pleistocene Inferiore costituite " ... DA SABBIE GIALLE A GRANA MEDIA E MEDIA - GROSSA, STRATIFICATE TALORA IN GROSSI BANCHI, A LUOGHI CEMENTATE E CON INTERCALAZIONI ARGILLOSE E ARGILLOSE - LIMOSE, PASSANTI VERSO L'ALTO A CONGLOMERATI, A ELEMENTI POLIGENICI PREVALENTEMENTE CIOTTOLOSI, ARROTONDATI E MODERATAMENTE ARROTONDATI, PIÙ O MENO CEMENTATI, CON LIVELLI SABBIOSI E ARGILLOSI - LIMOSI " ... ", dalle "ARGILLE PIÙ O MENO SABBIOSE E SABBIE PIÙ O MENO ARGILLOSE (Q₃)", datate Pleistocene Inferiore, " ... IN SOTTILI ALTERNANZE, GIALLASTRE, GRIGIASTRE E AVANA - GIALLOGNOLE " e dalle "ARGILLE A DIVERSO CONTENUTO SILTOSO (Q₃)", datate Pleistocene Inferiore - Pliocene Superiore, rappresentate " ... DA ARGILLE E DA ARGILLE VARIAMENTE LIMOSE, GRIGIASTRE E GRIGIASTRE - AZZURROGNOLE, FITTAMENTE STRATIFICATE, CON SABBIE A GRANA FINE, TALORA PRESENTI

PROGETTO DI BONIFICA E DI MESSA IN SICUREZZA DELLA EX DISCARICA COMUNALE

Commente: AMMINISTRAZIONE COMUNALE

Ubicazione: Località Vallone Maltempo, VASTO (CH)

ANCHE ALL'INTERNO DEGLI STRATI E DISTRIBUITE IN QUESTO CASO SECONDO

PLAGHE ONDULATE ..."

A luoghi i terreni di sedime descritti sono mascherati da "DEPOSITI DI AMBIENTE DI

SEDIMENTAZIONE TRANSIZIONALE - CONTINENTALE", variamente spessi e estesi,

che segnalano il definitivo ritiro del mare da questo settore della regione abruzzese,

riconducibili alle "ARGILLE SABBIOSE TERROSE, CON SPARSI ELEMENTI CIOTTOLOSI

(q)", datate Pleistocene Medio e Superiore, costituite "... DA TERRE A GRANA FINE O

FINISSIMA, ARGILLOSE E ARGILLOSE - SABBIOSE, BRUNE - ROSSASTRE, CUI SI

ASSOCIANO ELEMENTI GROSSOLANI, PREVALENTEMENTE GHIAIOSI, DI MEDIE E

GRANDI DIMENSIONI, SOTTOFORMA DI LENTI O DI STRATI PIU' O MENO SPESSI E

ESTESI, CHE RAPPRESENTANO IL PRODOTTO DI PROCESSI DI RIEMPIMENTO DI

BACINI PALUSTRI, INSTAURATISI SULLE SUPERFICI ABBANDONATE DAL MARE IN

REGRESSIONE ... " e alle "PUDDINGHE PIU' O MENO CEMENTATE E CIOTTOLE

SCIOLTO (q^{cg})", datate Pleistocene Medio, descritte come composte prevalentemente "

DA ELEMENTI GHIAIOSI DI MEDIE E GRANDI DIMENSIONI, POLIGENICI E DI

DIMENSIONI VARIABILI, CON LENTI DI ARGILLE SABBIOSE E DI SABBIE ..."

3.1.c) "CARTA GEOLOGICA", "SEZIONI GEOLOGICHE"

La "CARTA GEOLOGICA" contiene i risultati ottenuti dal "RILIEVO GEOLOGICO"

eseguito per "... DEFINIRE LA NATURA, L'ESTENSIONE E LA DISTRIBUZIONE DEI

TERRENI DI SEDIME ..."

Nella "CARTA GEOLOGICA" i terreni di sedime sono stati cartografati in funzione delle

loro caratteristiche geologiche.

PROGETTO DI BONIFICA E DI MESSA IN SICUREZZA DELLA EX DISCARICA COMUNALE

Committente: AMMINISTRAZIONE COMUNALE

Ubicazione: Località Vallone Malfemmo, VASTO (CH)

Il limite tra terreni di sedime differenti è stato rappresentato da un graficismo lineare di colore nero; terreni di sedime aventi diverse caratteristiche geologiche sono stati rappresentati con "colori" diversi e con "retini" aventi differenti geometrie.

Quindi nella "CARTA GEOLOGICA" si osserva che in corrispondenza dell'area in esame il "SUBSTRATO GEOLOGICO", in prevalenza costituito da "ARGILLE, ARGILLE LIMOSE E LIMI, DI COLORE DI COLORE AVANA, AVANA - NOCCIOLA, AVANA - GIALLOGNOLO E GRIGIO - AZZURROGNOLO, STRATIFICATI, CON SABBIE A GRANA MEDIA E GROSSA, VARIAMENTE ARGILLOSE LIMOSE E LIMOSE, DI COLORE AVANA E AVANA - GIALLOGNOLO" oppure da "ARGILLE, AZZURROGNOLO E GRIGIO - AZZURROGNOLO, STRATIFICATI, DI COLORE GRIGIO - AZZURROGNOLO, TRA GLI STRATI OPPURE ALL'INTERNO DEGLI STRATI E DISPOSTI SECONDO PLAGHE ONDULATE", è mascherato dai "RIFIUTI DELLA EX DISCARICA COMUNALE - VALLONE MALTEMPO-" oppure dalla "COLTRE SUPERFICIALE", variamente spessa e estesa, costituita da RIPORTI, DA TERRENO VEGETALE OPPURE DA TERRENI DI SEDIME DERIVANTI DA "PROCESSI DI ALTERAZIONE IN POSTO" ("COLTRE ELUVIALE") OPPURE DA "PROCESSI DI ALTERAZIONE, DI RIMANEGGIAMENTO E DI TRASPORTO, FRAMMISTI A DEPOSITI ALLUVIONALI" ("COLTRE COLLUVIALE").

L'esecuzione delle "SEZIONI GEOLOGICHE", disegnate in senso "trasversale" alla direzione del pendio e in maniera tale da intercettare la EX DISCARICA COMUNALE "VALLONE MALTEMPO", ha permesso di descrivere ulteriormente le caratteristiche geologiche dell'area in esame, evidenziando gli spessori, l'estensione e i rapporti tra i terreni di sedime che caratterizzano la situazione del sottosuolo di questo settore del territorio comunale del VASTO.

PROGETTO DI BONIFICA E DI MESSA IN SICUREZZA DELLA EX DISCARICA COMUNALE

Commitente: AMMINISTRAZIONE COMUNALE

Ubicazione: Località Vallone Maltempo, VASTO (CH)

Ubicazione: Località Vallone Maltempo, VASTO (CH)

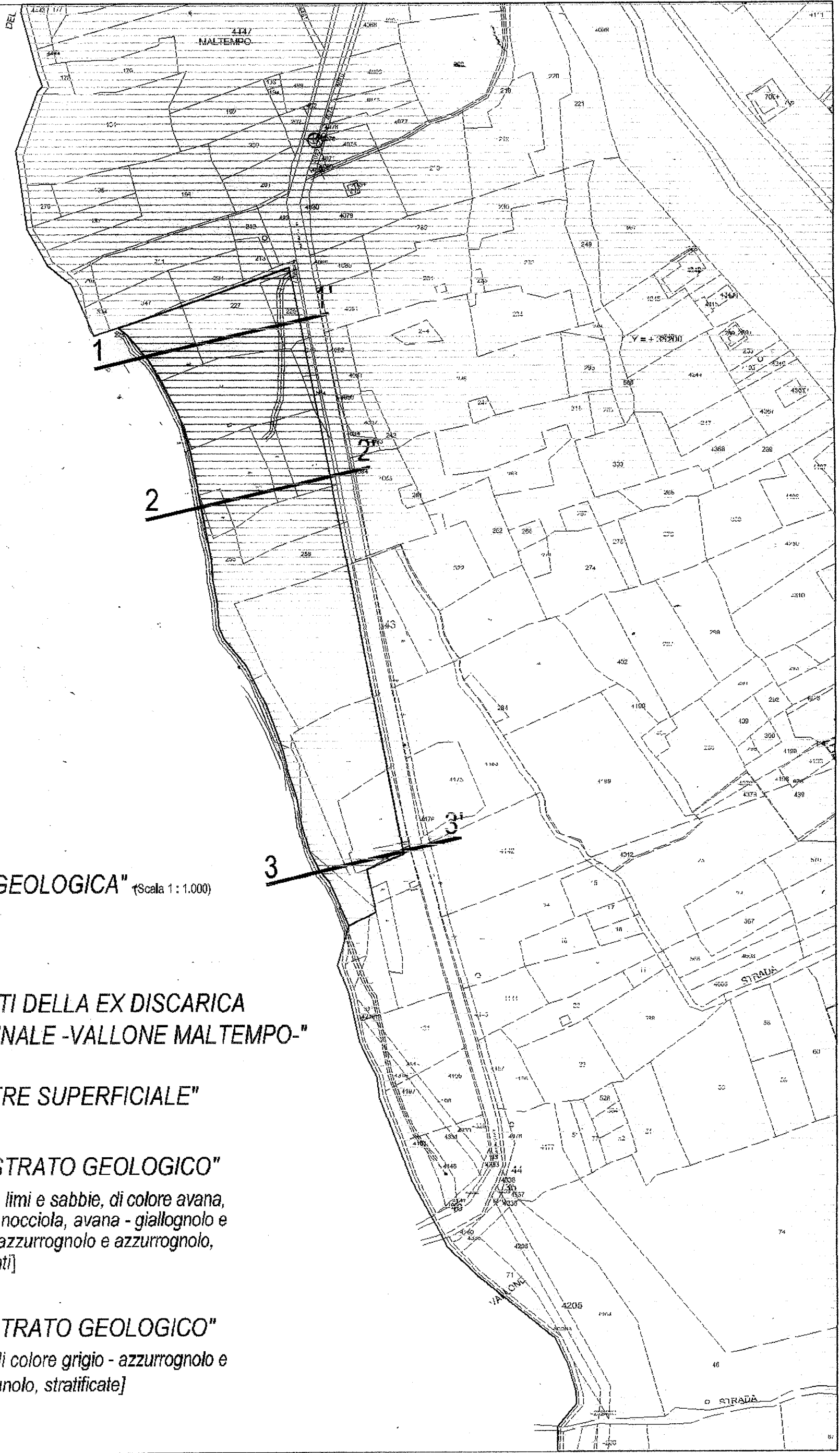
Commitente: AMMINISTRAZIONE COMUNALE

PROGETTO DI BONIFICA E DI MESSA IN SICUREZZA DELLA EX DISCARICA COMUNALE





- 1) "CARTA GEOLOGICA" (Scala 1 : 2.000)
- 2) "SEZIONE GEOLOGICA" denominata A-A' (Scala 1 : 500)
- 3) "SEZIONE GEOLOGICA" denominata B-B' (Scala 1 : 500)
- 4) "SEZIONE GEOLOGICA" denominata C-C' (Scala 1 : 500)


3.1.d) ALLEGATI




1) "CARTA GEOLOGICA" (Scala 1:1.000)

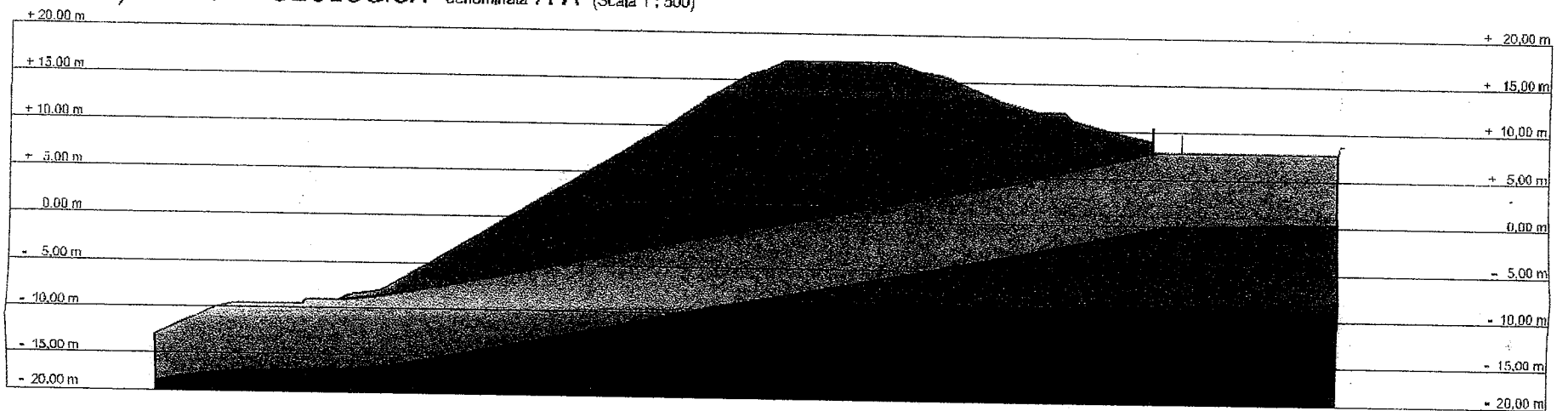
- 
 "RIFIUTI DELLA EX DISCARICA COMUNALE -VALLONE MALTEMPO-"

- 
 "COLTRE SUPERFICIALE"

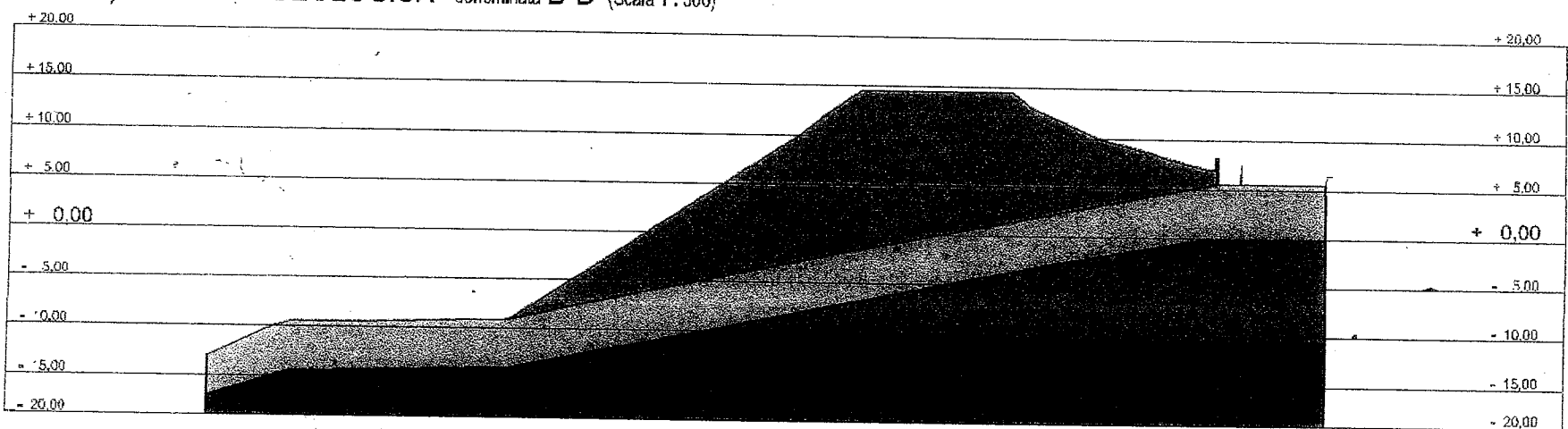
- 
 "SUBSTRATO GEOLOGICO"
 [argille, limi e sabbie, di colore avana, avana - nocciola, avana - giallognolo e grigio - azzurrognolo e azzurrognolo, stratificati]

- 
 "SUBSTRATO GEOLOGICO"
 [argille di colore grigio - azzurrognolo e azzurrognolo, stratificate]

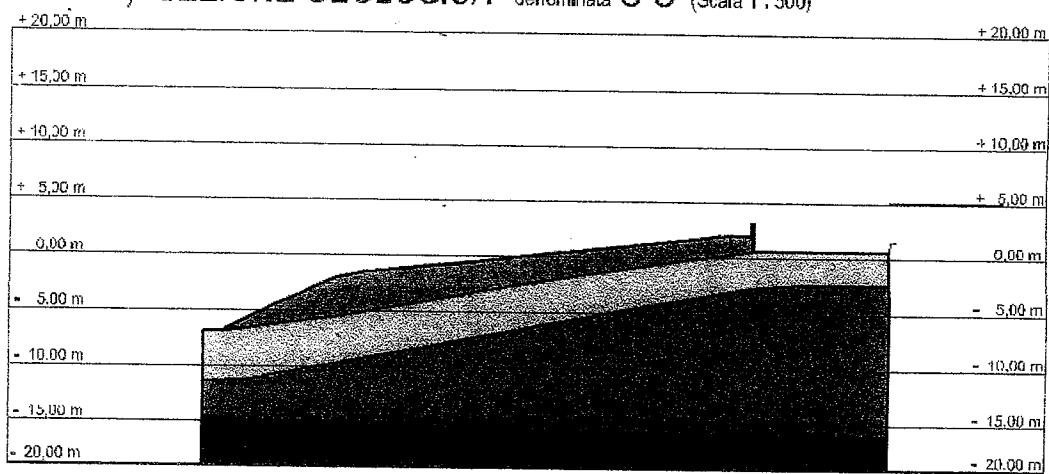
2) "SEZIONE GEOLOGICA" denominata A-A' (Scala 1 : 500)



3) "SEZIONE GEOLOGICA" denominata B-B' (Scala 1 : 500)



4) "SEZIONE GEOLOGICA" denominata C-C' (Scala 1 : 500)



"RIFIUTI DELLA EX DISCARICA COMUNALE
-VALLONE MALTEMPO-"



"COLTRE SUPERFICIALE"



"SUBSTRATO GEOLOGICO" [argille, limi e sabbie, di colore avana,
avana - nocciola, avana - giallognolo e grigio - azzurrognolo, stratificati]



"SUBSTRATO GEOLOGICO" [argille di colore grigio - azzurrognolo e
azzurrognolo, stratificate]

I depositi della "SUCCESSIONE PLIOCENICA - PLEISTOCENICA DELLA AVANFOSSA APPENNINICA" costituiscono, in prossimità della fascia litoranea, un tavolato a sommità leggermente ondulata e ondulata e complessivamente debolmente inclinato verso il mare, che procedendo verso l'interno di questo settore della regione abruzzese, diventa molto meno continuo e esteso, risultando essere suddiviso dalle incisioni degli elementi dei locali reticoli idrografici di superficie in una serie di dorsali, in generale strette e allungate prevalentemente in direzione Est-Ovest, caratterizzate da una morfologia piuttosto blanda.

Il centro abitato del VASTO occupa una porzione di una superficie tabulare a sommità leggermente ondulata oppure ondulata, complessivamente immergente verso Nord-Est, posizionata in corrispondenza della sua terminazione Sud-Est, delimitata verso il mare da versanti anche caratterizzati da pendenze elevate. La continuità del pianoro sommitale è interrotta a luoghi dalle incisioni degli elementi dei reticoli idrografici di superficie, il cui andamento rettilineo, la cui scarsa gerarchizzazione e la cui disposizione allungata in direzione NordOvest-SudEst lascia intruire un controllo tettonico sulla loro formazione. La superficie tabulare risulta essere complessivamente suddiviso in una serie di blocchi tra di loro altimetricamente correlabili.

L'area in esame è posizionata nel centro abitato del VASTO e in corrispondenza della sua PERIFERIA SUD-OVEST, in LOCALITA' VALLONE MALTEMPO e in un settore del territorio comunale a forte vocazione agricola, caratterizzato dalla presenza di case sparse e isolate, in prevalenza allineate lungo gli elementi della locale rete viaria.

Il sito di intervento è ubicato all'altezza della terminazione del versante a prevalente esposizione da Sud-Ovest a Ovest, che ricorda il pianoro sommitale sul quale si sviluppa il centro abitato del VASTO, in corrispondenza dell'agglomerato di case sparse e isolate, che costituisce la FRAZIONE DI SANT'ANTONIO ABATE, alla incisione torrentizia del VALLONE MALTEMPO, elemento di ordine minore del reticolo idrografico di superficie del FIUME SINELLO.

PROGETTO DI BONIFICA E DI MESSA IN SICUREZZA DELLA EX DISCARICA COMUNALE

Commitente: AMMINISTRAZIONE COMUNALE

Ubicazione: Località Vallone Maltempo, VASTO (CH)

La EX DISCARICA COMUNALE "VALLONE MALTEMPO" è delimitata "a monte" dalla STRADA

PROVINCIALE "VASTO - MONTEODORISIO" e "a valle" dal VALLONE MALTEMPO.

In questo settore del territorio comunale del VASTO esistono le condizioni che permettono

l'instaurarsi di FENOMENI DI DISSESTO GRAVITATIVI E PROCESSI EROSI.

Per esempio le ACQUE METEORICHE e le ACQUE DI SCORRIMENTO E DI INFILTRAZIONE SUPERFICIALE, causa la natura dei terreni di sedime e la mancanza di una copertura vegetale, determinata dalla forte vocazione agricola dell'area in esame, scorrono incontrollate provocando PROCESSI EROSI, anche solamente nel caso di normali eventi di pioggia. Si tratta di eventi di SPLASH EROSION, "determinati dall'impatto diretto delle gocce sul terreno di sedime", di eventi di SHEET EROSION o EROSIONE LAMINARE, in versanti a bassa pendenza e eventi di RILL EROSION o EROSIONE IN RIVOLI e GULLY EROSION o EROSIONE INCALANATA, in versanti a media e forte pendenza, "determinati dallo scorrimento delle gocce sul terreno di sedime". I PROCESSI EROSI, contribuiscono alla formazione di "COLTRI SUPERFICIALI", provocando il decadimento delle CARATTERISTICHE FISICHE - MECCANICHE E GEOTECNICHE dei terreni di sedime, che risultano essere instabili e facilmente mobilizzabili dalle ACQUE METEORICHE e dalle ACQUE DI SCORRIMENTO E DI INFILTRAZIONE SUPERFICIALE. Si tratta di terreni di sedime ELUVIALI oppure COLLUVIALI - DETRITICI che in seguito a eventi di pioggia, anche di normale entità, sono coinvolti in FENOMENI DI DISSESTO GRAVITATIVI "superficiali", o SHALLOW LANDSLIDE, non particolarmente estesi e circoscritti; nel caso di pendii caratterizzati da inclinazioni non trascurabili e di "COLTRI SUPERFICIALI" con spessori significativi, per esempio determinati dall'accumulo in tempi successivi di terreni di sedime ELUVIALI oppure COLLUVIALI - DETRITICI, i FENOMENI DI DISSESTO GRAVITATIVI "superficiali" coinvolgono anche il "SUBSTRATO GEOLOGICO" e hanno una maggiore estensione e velocità, trasformandosi in FENOMENI DI DISSESTO GRAVITATIVI "propriamente detti" o LANDSLIDE.

PROGETTO DI BONIFICA E DI MESSA IN SICUREZZA DELLA EX DISCARICA COMUNALE

Committente: AMMINISTRAZIONE COMUNALE

Ubicazione: Località Vallone Maltempo, VASTO (CH)

Infatti il "PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO DEI BACINI DI RILIEVO

REGIONALE ABRUZZESI (P.A.I.) "FENOMENI GRAVITATIVI E EROSI" ha individuato

EVENTI DI FRANA e PROCESSI EROSI all'interno del sito di intervento e in corrispondenza

di ampi spazi di questo settore del territorio comunale del VASTO.

3.3) IDROGEOLOGIA

Il sito di intervento è ubicato all'interno del BACINO IDROGRAFICO REGIONALE N. 13 del

FIUME SNELLO.

Il VALLONE MALTEMPO, riconducibile a un elemento di ordine minore del reticolo idrografico di

superficie del FIUME SINELLO, caratterizzante il suo tratto d'asta terminale e in destra

idrografica, è posizionato in adiacenza al confine "di valle" della EX DISCARICA COMUNALE

"VALLONE MALTEMPO".

Il VALLONE MALTEMPO, almeno in corrispondenza di questo settore del territorio comunale del

VASTO, ha un percorso ad andamento sinuoso, caratterizzato da scarpate di varia altezza e

inclinazione e produce una valle a fondo piatto, relativamente estesa e ampia, orientata in

prevalenza da Sud a Sud-Est verso Nord e Nord-Ovest.

L'incisione torrentizia è alimentata da numerosi fossi e vallecole, in corrispondenza dei quali è

possibile osservare segnali indicativi della presenza di FENOMENI GRAVITATIVI E PROCESSI

EROSIVI.

Il VALLONE MALTEMPO è stato in passato interessato da un intervento di canalizzazione, che

ha previsto la rettificazione e la parziale intubazione dell'incisione torrentizia, allo scopo di eliminare

le interferenze di qualsiasi tipo tra gli eventi legati alla presenza del corso d'acqua e i RIFIUTI

PROGETTO DI BONIFICA E DI MESSA IN SICUREZZA DELLA EX DISCARICA COMUNALE

Committente: AMMINISTRAZIONE COMUNALE

Ubicazione: Località Vallone Maltempo, VASTO (CH)

14/50

della EX DISCARICA COMUNALE "VALLONE MALTEMPO"; per esempio l'intervento antropico ha evitato l'instaurarsi di FENOMENI DI EROSIONE DEL FONDO oppure di FENOMENI DI EROSIONE DELLE SPONDE e i conseguenti EVENTI DI FRANA in corrispondenza delle scarpate dell'incisione torrentizia.

EVENTI DI FRANA visibilissimi determinati da FENOMENI DI EROSIONE DEL FONDO oppure da FENOMENI DI EROSIONE DELLE SPONDE sono osservabili lungo il corso del VALLONE MALTEMPO, immediatamente "a valle" del tratto che è stato interessato dall'intervento di canalizzazione. L'intervento antropico ha determinato un aumento della pendenza longitudinale dell'alveo e quindi un aumento della velocità della corrente e della sua suscettibilità a provocare PROCESSI EROSIIVI; il forte sviluppo di FENOMENI DI EROSIONE DEL FONDO oppure di FENOMENI DI EROSIONE DELLE SPONDE ha provocato FENOMENI DI DISSESTO GRAVITATIVI, relativamente estesi e circoscritti.

PROGETTO DI BONIFICA E DI MESSA IN SICUREZZA DELLA EX DISCARICA COMUNALE

Committente: AMMINISTRAZIONE COMUNALE

Ubicazione: Località Vallone Maltempo, VASTO (CH)

NATURALE, DETERMINAZIONE DELLA MASSA VOLUMICA, ANALISI
 N. 2 ANALISI DI LABORATORIO ("CONTENUTO DI ACQUA ALLO STATO

denominate "P1", "P2" e "P3".

N. 3 PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE CONTINUE della tipologia DPM,

PERMEABILITA' A CARICO VARIABILE denominate "S5" e "S7".

SEGNALAZIONE ACUSTICA ("FREATTIMETRO"); N. 2 PROVE DI
 LIVELLO DELLA FALDA CON SONDA CENTIMETRATA A
 "PROVE E MISURE NEL FORO DI SONDAGGIO": LETTURA DEL

"p2", "p3", "p4", "p5", "p6", "p7" e "p8".

SONDAGGIO": N. 8 PIEZOMETRI A TUBO APERTO denominati "p1",
 "INSTALLAZIONE DI ATTREZZATURE NEL FORO DI

"S8", con:

("SONDAGGIO"), denominate "S1", "S2", "S3", "S4", "S5", "S6", "S7" e
 N. 8 PERFORAZIONI A ROTAZIONE E A CAROTAGGIO CONTINUO

l'esecuzione delle seguenti "INDAGINI GEOGNOSTICHE E GEOTECNICHE":

FONDAZIONE e le osservazioni sulle AQUE SOTTERANEE sono state determinate attraverso
 La NATURA, le CARATTERISTICHE FISICHE - MECCANICHE E GEOTECNICHE DEI SUOLI DI

4.1) CRITERI GENERALI

4) RELAZIONE SULLA MODELLAZIONE GEOTECNICA

GRANULOMETRICA, PROVA DI TAGLIO DIRETTO CON SCATOLA DI

CASAGRANDE") denominate "STC1" e "STC2".

La tipologia e il numero delle "INDAGINI GEOGNOSTICHE E GEOTECNICHE" eseguite sono state stabilite in base alla situazione geologica, geomorfologica, geotecnica e idrogeologica dell'area in esame e alle ipotesi progettuali.

I risultati ottenuti dalla esecuzione delle "INDAGINI GEOGNOSTICHE E GEOTECNICHE" sono stati interpretati anche in base all'esperienza acquisita nello studio dei SUOLI DI FONDAZIONE presenti nel sito di intervento in zone vicine oppure in situazioni del tutto analoghe e ai "RILIEVI DI CAMPAGNA".

La realizzazione delle "INDAGINI GEOGNOSTICHE E GEOTECNICHE" ha permesso di valutare le seguenti CARATTERISTICHE FISICHE - MECCANICHE E GEOTECNICHE dei SUOLI DI FONDAZIONE:

γ = PESO DI VOLUME
γ^{sat} = PESO DI VOLUME SATURO
N^{spt} = NUMERO DI COLPI PENETROMETRIA DINAMICA DISCONTINUA TIPO S.P.T
Q_c = RESISTENZA ALLA PUNTA DEL PENETROMETRO STATICO
K_0 = COSTANTE DI SOTTOFONDO ALLA WINCLER
D_R = DENSITA' RELATIVA
ϕ' = ANGOLO DI ATRIBITO DRENATO DI PICCO
c' = COESIONE DRENATA DI PICCO
c_u = COESIONE NON DRENATA
v = COEFFICIENTE DI POISSON

PROGETTO DI BONIFICA E DI MESSA IN SICUREZZA DELLA EX DISCARICA COMUNALE

Commitente: AMMINISTRAZIONE COMUNALE

Ubicazione: Località Vallone Maltempo, VASTO (CH)

17/50

4.2.1) NATURA

4.2) SUOLI DI FONDAZIONE

GENERALI, CARATTERISTICHE, RISULTATI
N. 2 PROVE DI PERMEABILITA' A CARICO VARIABILE denominate "S2" e "S7": DATI GRANULOMETRICA, PROVA DI TAGLIO DIRETTO CON SCATOLA DI CASAGRANDE"
N. 2 ANALISI DI LABORATORIO denominate "S7C1" e "S7C2": "CONTENUTO DI ACQUA ALLO STATO NATURALE, DETERMINAZIONE DELLA MASSA VOLUMICA, ANALISI
"SEZIONI GEOTECNICHE": 1-1', 2-2' e 3-3'
CARATTERISTICHE TECNICHE E STRUMENTALI, RISULTATI
N. 3 PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE CONTINUE della tipologia DPM, denominate "P1", "P2" e "P3": GRAFICO DEL NUMERO DI COLPI ALLA PUNTA - PROFONDITA';
"S1", "S2", "S3", "S4", "S5", "S6", "S7" e "S8": COLONNA GEOLOGICA
N. 8 PERFORAZIONI A ROTAZIONE E A CAROTAGGIO CONTINUO ("SONDAGGIO"), denominate
GEOTECNICHE"
CARTA DELLE "INDAGINI GEOGNOSTICHE E GEOTECNICHE" E DELLE "SEZIONI

ottenuti:

In ALLEGATO sono riportati i punti in corrispondenza dei quali sono state eseguite le "INDAGINI GEOGNOSTICHE E GEOTECNICHE" e la rappresentazione grafica dei risultati

$G = \text{MODULO DI DEFORMAZIONE AL TAGLIO}$
$E_p = \text{MODULO EDMETRICO}$
$E = \text{MODULO DI YOUNG}$
$V_s = \text{VELOCITA' DELLE ONDE SISMICHE DI TAGLIO}$

La situazione della sottosuolo in corrispondenza del sito di intervento è caratterizzata dalla presenza, al di sotto della "COLTRE SUPERFICIALE", costituita da RIPORTI, DA TERRENO VEGETALE OPPURE DA TERRENI DI SEDIME DERIVANTI DA "PROCESSI DI ALTERAZIONE IN POSTO" ("COLTRE ELUVIALE") oppure DA "PROCESSI DI ALTERAZIONE, DI RIMANEGGIAMENTO E DI TRASPORTO, FRAMMISTI A DEPOSITI ALLUVIONALI" ("COLTRE COLLUVIALE"), variamente spessa e estesa, "... A PARTIRE DA UNA PROFONDITÀ PARI A CIRCA -7,50 m IN "S1", A CIRCA -4,50 m IN "S2", A CIRCA -7,00 m IN "S3", A CIRCA -1,20 m IN "S4", A CIRCA -9,50 m IN "S5", A CIRCA -10,00 m IN "S6", A CIRCA -3,00 m IN "S7", A CIRCA -7,30 m IN "S8", "PROFONDITÀ NON DETERMINATA" IN "P1", A CIRCA -1,90 m IN "P2" È A CIRCA -2,80 m IN "P3" "...", del "SUBSTRATO GEOLOGICO" composto DA ARGILLE - LIMI - SABBIE DI COLORE AVANA E AVANA - GIALLOGNOLO E GRIGIO - AZZURROGNOLO E AZZURROGNOLO oppure DA ARGILLE DI COLORE GRIGIO -

AZZURROGNOLO E AZZURROGNOLO.

Il "SUBSTRATO GEOLOGICO" è costituito DA ARGILLE, DA ARGILLE LIMOSE E DA LIMI, DI COLORE DI COLORE AVANA, AVANA - NOCCIOLA, AVANA - GIALLOGNOLO E GRIGIO - AZZURROGNOLO E AZZURROGNOLO, STRATIFICATI, CON SABBIE A GRANA MEDIA E GROSSA, VARIAMENTE ARGILLOSE LIMOSE E LIMOSE, DI COLORE AVANA E AVANA - GIALLOGNOLO oppure DA ARGILLE, DA ARGILLE LIMOSE E DA LIMI, STRATIFICATI, DI COLORE GRIGIO - AZZURROGNOLO E AZZURROGNOLO, CON SABBIE A GRANA MEDIA E GROSSA, DI COLORE GRIGIO - AZZURROGNOLO E AZZURROGNOLO, TRA GLI STRATI OPPURE ALL'INTERNO DEGLI STRATI E DISPOSTI SECONDO PLAGHE ONDULATE.

4.2.2) "VALORI MEDI (Xm)" DEI PARAMETRI GEOTECNICI

PROGETTO DI BONIFICA E DI MESSA IN SICUREZZA DELLA EX DISCARICA COMUNALE

Committente: AMMINISTRAZIONE COMUNALE

Ubicazione: Località Vallone Maltempo, VASTO (CH)

Il "SUBSTRATO GEOLOGICO" in prevalenza rappresentato da ARGILLE - LIMI - SABBIE DI COLORE AVANA E AVANA - GIALLOGNOLO E GRIGIO - AZZURROGNOLO E AZZURROGNOLO è costituito da "TERRENI DI SEDIME RITENUTI AFFIDABILI", riconducibili "a favore della sicurezza" a MATERIALI DOTATI DI PESO PROPRIO ($\gamma(Xm)$) = $2,06 \text{ t/mc}$, MEDIAMENTE CONSISTENTI ($cu(Xm)$) = Coesione non Drenata "Media (Xm)" = $0,68 \text{ kg/cmq}$ E MODERATAMENTE COMPRESSIBILI ($ko(Xm)$) = Coefficiente di Sottofondo alla Wincler "Media (Xm)" = $2,10 \text{ kg/cm}$, $Ed(Xm)$ = Modulo Edometrico "Media (Xm)" = $45,88 \text{ kg/cm}$, $\sigma(Xm)$ = Modulo di Poisson "Media (Xm)" = $0,33$, $E'(Xm)$ = Modulo di Young "Media (Xm)" = $100,00 \text{ kg/cm}$, $G(Xm)$ = Modulo di Resistenza al Taglio "Media (Xm)" = $556,13 \text{ kg/cm}$.

Il "SUBSTRATO GEOLOGICO" in prevalenza rappresentato da ARGILLE DI COLORE GRIGIO - AZZURROGNOLO E AZZURROGNOLO è costituito da "TERRENI DI SEDIME RITENUTI AFFIDABILI", riconducibili "a favore della sicurezza" a MATERIALI DOTATI DI PESO PROPRIO ($\gamma(Xm)$) = Peso di Volume "Media (Xm)" = $2,11 \text{ t/mc}$ e $\gamma_{sat}(Xm)$ = Peso di Volume Saturo "Media (Xm)" = $2,17 \text{ t/mc}$, CONSISTENTI ($cu(Xm)$) = Coesione non Drenata "Media (Xm)" = $1,55 \text{ kg/cm}$ E POCO COMPRESSIBILI ($ko(Xm)$) = Coefficiente di Sottofondo alla Wincler "Media (Xm)" = $4,56 \text{ kg/cm}$, $Ed(Xm)$ = Modulo Edometrico "Media (Xm)" = $105,52 \text{ kg/cm}$, $\sigma(Xm)$ = Modulo di Poisson "Media (Xm)" = $0,31$, $E'(Xm)$ = Modulo di Young "Media (Xm)" = $230,00 \text{ kg/cm}$, $G(Xm)$ = Modulo di Resistenza al Taglio "Media (Xm)" = $1.238,62 \text{ kg/cm}$.

4.3) SCHEMA GEOTECNICO

Lo SCHEMA GEOTECNICO rappresentativo della situazione del sottosuolo in corrispondenza del sito di intervento, ottenuto combinando "a favore della sicurezza" i risultati delle "INDAGINI GEONOSTICHE E GEOTECNICHE", è riportato di seguito.

PROGETTO DI BONIFICA E DI MESSA IN SICUREZZA DELLA EX DISCARICA COMUNALE

Commitente: AMMINISTRAZIONE COMUNALE

Ubicazione: Località Vallone Maltempo, VASTO (CH)

Descrizione: "SUBSTRATO GEOLOGICO" [ARGILLE, ARGILLE LIMOSE, LIMI, DI COLORE DI COLORE AVANA, AVANA - NOCCIOLA, AVANA - GIALLOGNOLO E GRIGIO - AZZURROGNOLO E AZZURROGNOLO, STRATIFICATI, CON SABBIE A GRANA MEDIA E GROSSA, VARIAMENTE ARGILLOSE LIMOSE E LIMOSE, DI COLORE AVANA E AVANA - GIALLOGNOLO]

Profondità: "VARIABLE"

DA CIRCA -7,50 m FINO A "PROFONDITA' NON DETERMINATA" IN "S1"
DA CIRCA -4,50 m FINO A "QUOTA NON DETERMINATA" IN "S2"

"PROFONDITA' NON DETERMINATA" IN "S3"

"PROFONDITA' NON DETERMINATA" IN "S4"

"PROFONDITA' NON DETERMINATA" IN "S5"

"PROFONDITA' NON DETERMINATA" IN "S6"

DA CIRCA -3,00 m FINO A CIRCA -7,00 m IN "S7"

"PROFONDITA' NON DETERMINATA" IN "P1"

"PROFONDITA' NON DETERMINATA" IN "P2"

DA CIRCA -2,80 m FINO A CIRCA -7,50 m IN "P3"

Spessore: "VARIABLE"

"SPESORE NON DETERMINATO" IN "S1"

"SPESORE NON DETERMINATO" IN "S2"

"SPESORE NON DETERMINATO" IN "S3"

"SPESORE NON DETERMINATO" IN "S4"

"SPESORE NON DETERMINATO" IN "S5"

"SPESORE NON DETERMINATO" IN "S6"

CIRCA 4,00 m IN "S7"

"SPESORE NON DETERMINATO" IN "S8"

"SPESORE NON DETERMINATO" IN "P1"

"SPESORE NON DETERMINATO" IN "P2"

CIRCA 4,70 m IN "P3"

Comportamento Geotecnico: "COERENTE"

$\gamma(Xm)$ = PESO DI VOLUME "MEDIO" (Xm)" = 1,97 t/mc

$\gamma_{sat}(Xm)$ = PESO DI VOLUME SATURO "MEDIO" (Xm)" = 2,06 t/mc

NSPT(Xm) = NUMERO DI COLPI "MEDIO" (Xm)" DELLA PENETROMETRIA DINAMICA DISCONTINUA DEL TIPO S.P.T. = 10,00

$q_c(Xm)$ = RESISTENZA ALLA PUNTA "MEDIA" (Xm)" DEL PENETROMETRO STATICO = 20,00 kg/cm²

PROGETTO DI BONIFICA E DI MESSA IN SICUREZZA DELLA EX DISCARICA COMUNALE

Commitente: AMMINISTRAZIONE COMUNALE

Ubicazione: Località Vallone Maltempo, VASTO (CH)

PROGETTO DI BONIFICA E DI MESSA IN SICUREZZA DELLA EX DISCARICA COMUNALE

= 46,00 kg/cm² $Q_c(X_m)$ = RESISTENZA ALLA PUNTA "MEDIA (X_m)" DEL PENETROMETRO STATICO

DISCONTINUA DEL TIPO S.P.T. = 23,00

 $N_{SPT}(X_m)$ = NUMERO DI COLPI "MEDIO (X_m)" DELLA PENETROMETRIA DINAMICA $\gamma_{sat}(X_m)$ = PESO DI VOLUME SATURO "MEDIO (X_m)" = 2,17 t/m³ $\gamma(X_m)$ = PESO DI VOLUME "MEDIO (X_m)" = 2,11 t/m³

Comportamento Geotecnico: "COERENTE"

DA CIRCA -7,50 m IN "P3"

DA CIRCA -1,90 m IN "P2"

"PROFONDA' NON DETERMINATA" IN "P1"

DA CIRCA -2,50 m IN "S8"

DA CIRCA -3,00 m IN "S7"

DA CIRCA -10,00 m IN "S6"

DA CIRCA -9,50 m IN "S5"

DA CIRCA -1,20 m IN "S4"

DA CIRCA -7,00 m IN "S3"

"PROFONDA' NON DETERMINATA" IN "S2"

"PROFONDA' NON DETERMINATA" IN "S1"

Profondità: "VARIABILE"

DISPOSTI SECONDO PLAGHE ONDULATE]

AZZURROGNOLO, TRA GLI STRATI OPPURE ALL'INTERNO DEGLI STRATI E

SABIE A GRANA MEDIA E GROSSA, DI COLORE GRIGIO - AZZURROGNOLO E

STRATIFICATI, DI COLORE GRIGIO - AZZURROGNOLO E AZZURROGNOLO, CON

Descrizione: "SUBSTRATO GEOLOGICO" [ARGILLE, ARGILLE LIMOSE, LIMI,

determinata dal valore della $c_u(X_m)$ = COESIONE NON DRENATA "MEDIA (X_m)" $V_{S30}(X_m)$ = VELOCITA' ONDE SISMICHE DI TAGLIO "MEDIA (X_m)" > 180,00 m/s, $E'(X_m)$ = MODULO DI YOUNG "MEDIO (X_m)" = 100,00 kg/cm² $E_d(X_m)$ = MODULO EDOMETRICO "MEDIO (X_m)" = 45,88 kg/cm² $\nu(X_m)$ = COEFFICIENTE DI POISSON "MEDIO (X_m)" = 0,33 $c_u(X_m)$ = COESIONE NON DRENATA "MEDIA (X_m)" = 0,68 kg/cm² $K_0(X_m)$ = COSTANTE DI SOTTOFONDO ALLA WINCLER "MEDIA (X_m)" = 2,10 kg/cm²

al DEFLUSSO IDRICO del VALLONE MALTEMPO.
 TRASPORTO, FRAMMISTI A DEPOSITI ALLUVIONALI ("COLTRE COLLUVIALE"), legate
 SEDIME DERIVANTI DA "PROCESSI DI ALTERAZIONE, DI RIMANEGGIAMENTO E DI
 MALTEMPO", all'interno della "COLTRE SUPERFICIALE", costituita DA TERRENI DI
 INFILTRAZIONE SUPERFICIALE oppure "a valle" della EX DISCARICA COMUNALE "VALLONE
 ELUVIALE", legate alle ACQUE METEORICHE e alle ACQUE DI SCORRIMENTO E DI
 TERRENI DI SEDIME DERIVANTI DA "PROCESSI DI ALTERAZIONE IN POSTO" ("COLTRE
 "VALLONE MALTEMPO", all'interno della "COLTRE SUPERFICIALE", costituita DA
 VENUTE IDRICHE sono state osservate "a monte" della EX DISCARICA COMUNALE

presenza di ACQUE SOTTERRAEE nel sottosuolo del sito di intervento.
 di studio della EX DISCARICA COMUNALE "VALLONE MALTEMPO", hanno segnalato la
 denominati "p1", "p2", "p3", "p4", "p5", "p6", "p7" e "p8" nelle successive e distinte fasi
 SEGNALAZIONE ACUSTICA ("FREATIMETRO") nei PIEZOMETRI A TUBO APERTO
 Le LETTURE DEL LIVELLO DELLA FALDA, eseguite CON SONDA CENTIMETRATA A

4.4) FALDA

$K_0(X_m) = \text{COSTANTE DI SOTTOFONDO ALLA WINCLER "MEDIA"} (X_m) = 4,56 \text{ kg/cm}^2$
 $c_u(X_m) = \text{COESIONE NON DRENATA "MEDIA"} (X_m) = 1,55 \text{ kg/cm}^2$
 $v(X_m) = \text{COEFFICIENTE DI POISSON "MEDIO"} (X_m) = 0,31$
 $E_d(X_m) = \text{MODULO EDOMETRICO "MEDIO"} (X_m) = 105,52 \text{ kg/cm}^2$
 $E'(X_m) = \text{MODULO DI YOUNG "MEDIO"} (X_m) = 230,00 \text{ kg/cm}^2$
 $180,00 \text{ m/s} > V_{s30}(X_m) = \text{VELOCITA' ONDE SISMICHE DI TAGLIO "MEDIA"} (X_m) >$
 $360,00 \text{ m/s}$, determinata dal valore della $c_u(X_m) = \text{COESIONE NON DRENATA "MEDIA"} (X_m)$

PROGETTO DI BONIFICA E DI MESSA IN SICUREZZA DELLA EX DISCARICA COMUNALE

Commitente: AMMINISTRAZIONE COMUNALE

24/50

Ubicazione: Località Vallone Maltempo, VASTO (CH)

La CARTA PIEZOMETRICA, riportata in "ALLEGATO", derivante dalle LETTURE DEL LIVELLO DELLA FALDA nei PIEZOMETRI, contiene l'ASSETTO IDROGEOLOGICO del sito di intervento, evidenziato dalle DIREZIONI DI FLUSSO, dalle AREE DI ALIMENTAZIONE E DI DRENAGGIO, dagli ASSI DRENANTI e dagli ASSI DI DEPRESSIONE e dai CORSI D'ACQUA DRENANTI O ALIMENTANTI LA FALDA.

SOTTERRANEE

La circolazione idrica è sostenuta in basso dai terreni di sedime che costituiscono il "SUBSTRATO GEOLOGICO", che agiscono da barriera al movimento delle ACQUE

MALTEMPO.

Le ACQUE SOTTERRANEE "a monte" della EX DISCARICA COMUNALE "VALLONE MALTEMPO", determinano una circolazione idrica all'interno TERRENI DI SEDIME DERIVANTI DA "PROCESSI DI ALTERAZIONE IN POSTO" ("COLTRE ELUVIALE"), in direzione da Nordest a Est verso Sudovest e Ovest ovvero nella stessa direzione del pendio e "a valle" della EX DISCARICA COMUNALE "VALLONE MALTEMPO", determinano una circolazione idrica all'interno della "COLTRE SUPERFICIALE", costituita DA TERRENI DI SEDIME DERIVANTI DA "PROCESSI DI ALTERAZIONE, DI RIMANEGGIAMENTO E DI TRASPORTO, FRAMMISTI A DEPOSITI ALLUVIONALI" ("COLTRE COLLUVIALE"), in direzione da Sud a Sudest verso Nord e Nordovest ovvero nella stessa direzione del percorso del VALLONE MALTEMPO.

4.5) ALLEGATI

5) CARTA DELLE "INDAGINI GEONOSTICHE E GEOTECNICHE" E DELLE "SEZIONI GEOTECNICHE" (Scala 1 : 2.000)

6) PERFORAZIONE A ROTAZIONE E A CAROTAGGIO CONTINUO ("SONDAGGIO"), denominata "S1": Colonna Geologica (Scala 1 : 50)

7) PERFORAZIONE A ROTAZIONE E A CAROTAGGIO CONTINUO ("SONDAGGIO"), denominata "S2": Colonna Geologica (Scala 1 : 50)

8) PERFORAZIONE A ROTAZIONE E A CAROTAGGIO CONTINUO ("SONDAGGIO"), denominata "S3": Colonna Geologica (Scala 1 : 50)

9) PERFORAZIONE A ROTAZIONE E A CAROTAGGIO CONTINUO ("SONDAGGIO"), denominata "S4": Colonna Geologica (Scala 1 : 50)

10) PERFORAZIONE A ROTAZIONE E A CAROTAGGIO CONTINUO ("SONDAGGIO"), denominata "S5": Colonna Geologica (Scala 1 : 50)

11) PERFORAZIONE A ROTAZIONE E A CAROTAGGIO CONTINUO ("SONDAGGIO"), denominata "S6": Colonna Geologica (Scala 1 : 50)

12) PERFORAZIONE A ROTAZIONE E A CAROTAGGIO CONTINUO ("SONDAGGIO"), denominata "S7": Colonna Geologica (Scala 1 : 50)

13) PERFORAZIONE A ROTAZIONE E A CAROTAGGIO CONTINUO ("SONDAGGIO"), denominata "S8": Colonna Geologica (Scala 1 : 50)

14) PROVA PENETROMETRICA DINAMICA CONTINUA DEL TIPO DPM, denominata "P1":

Numero di Colpi - Profondità (Scala 1 : 10)

15) PROVA PENETROMETRICA DINAMICA CONTINUA DEL TIPO DPM, denominata "P2":

Numero di Colpi - Profondità (Scala 1 : 10)

16) PROVA PENETROMETRICA DINAMICA CONTINUA DEL TIPO DPM, denominata "P3":

Numero di Colpi - Profondità (Scala 1 : 10)

17) CARATTERISTICHE TECNICHE E STRUMENTALI

18) RISULTATI

19) PROVA DI PERMEABILITA' A CARICO VARIABILE denominata "S2": Dati Generali,

Letture, Risultati

20) PROVA DI PERMEABILITA' A CARICO VARIABILE denominata "S7": Dati Generali,

Letture, Risultati

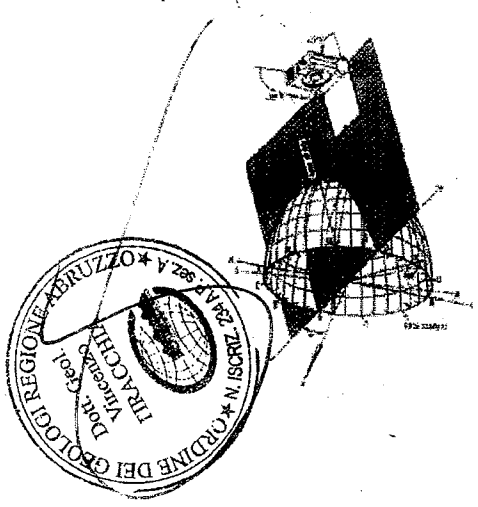
21) ANALISI DI LABORATORIO denominata "S7C1": "CONTENUTO DI ACQUA ALLO

STATO NATURALE, DETERMINAZIONE DELLA MASSA VOLUMICA, ANALISI GRANULOMETRICA, PROVA DI TAGLIO DIRETTO CON SCATOLA DI CASAGRANDE"

PROGETTO DI BONIFICA E DI MESSA IN SICUREZZA DELLA EX DISCARICA COMUNALE

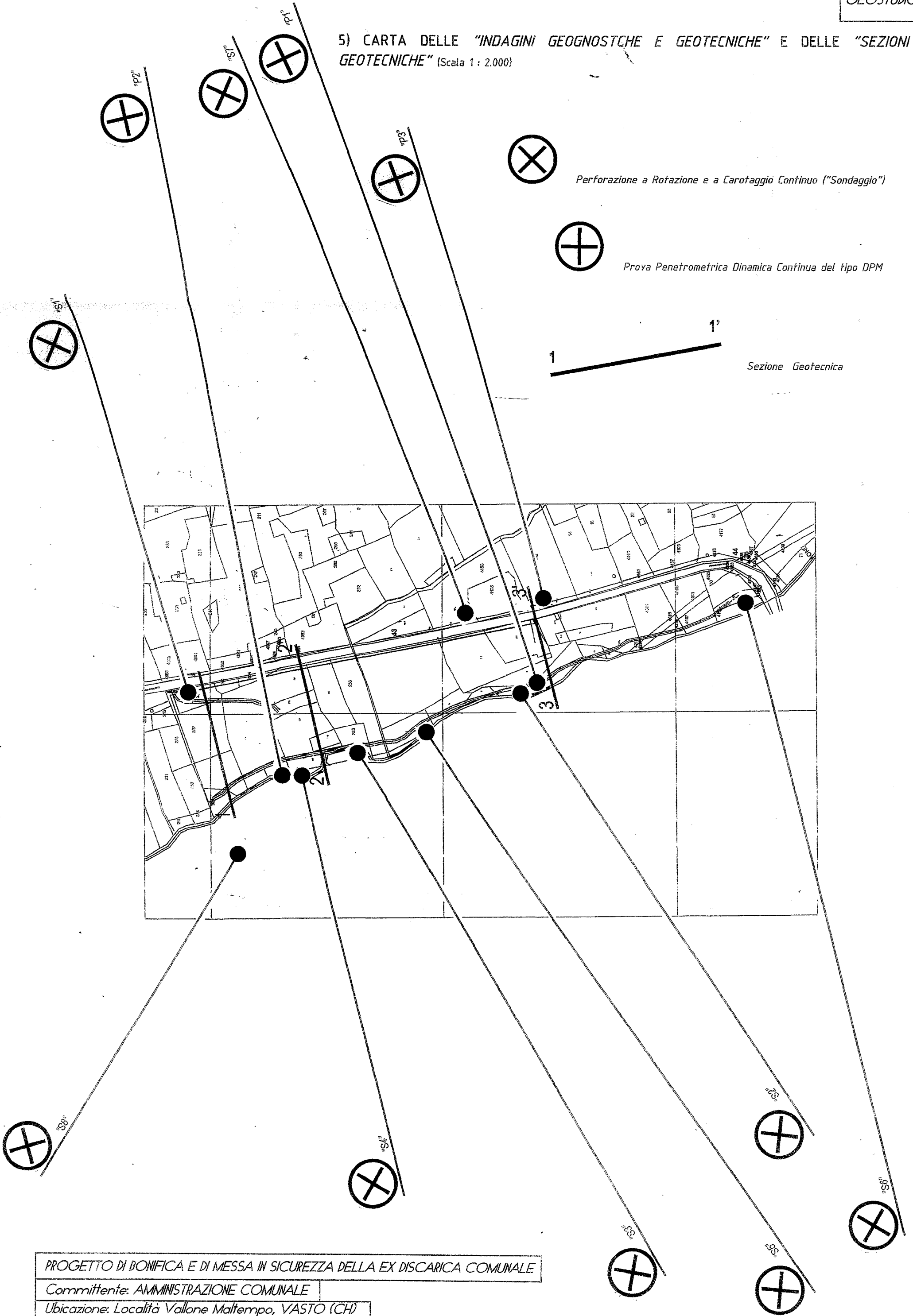
Committente: AMMINISTRAZIONE COMUNALE

Ubicazione: Località Vallone Maltempo, VASTO (CH)



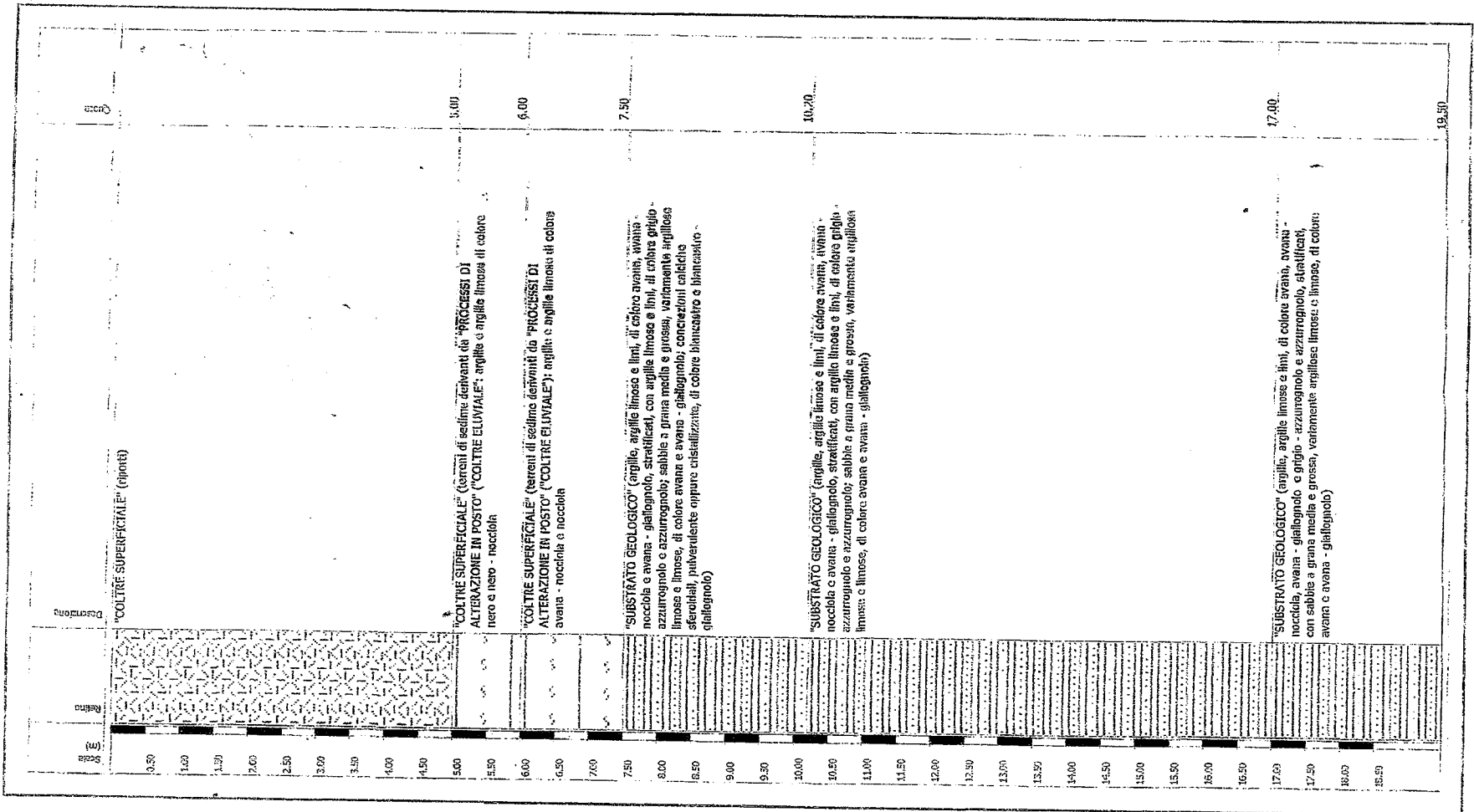
- 22) ANALISI DI LABORATORIO denominata "S7C2": "CONTENUTO DI ACQUA ALLO STATO NATURALE, DETERMINAZIONE DELLA MASSA VOLUMICA, ANALISI GRANULOMETRICA, PROVA DI TAGLIO DIRETTO CON SCATOLA DI CASAGRANDE"
- 23) "SEZIONE GEOTECNICA" denominata 1-1' (Scala 1 : 500)
- 24) "SEZIONE GEOTECNICA" denominata 2-2' (Scala 1 : 500)
- 25) "SEZIONE GEOTECNICA" denominata 3-3' (Scala 1 : 500)
- 26) "CARTA PIEZOMETRICA" (Scala 1 : 2.000)

5) CARTA DELLE "INDAGINI GEOGNOSTICHE E GEOTECNICHE" E DELLE "SEZIONI GEOTECNICHE" (Scala 1 : 2.000)



PROGETTO DI BONIFICA E DI MESSA IN SICUREZZA DELLA EX DISCARICA COMUNALE
Committente: AMMINISTRAZIONE COMUNALE
Ubicazione: Località Vallone Maltempo, VASTO (CH)

6) PERFORAZIONE A ROTAZIONE E A CAROTAGGIO CONTINUO ("SONDAGGIO"), denominata "S1": Colonna Geologica (Scala 1:50)

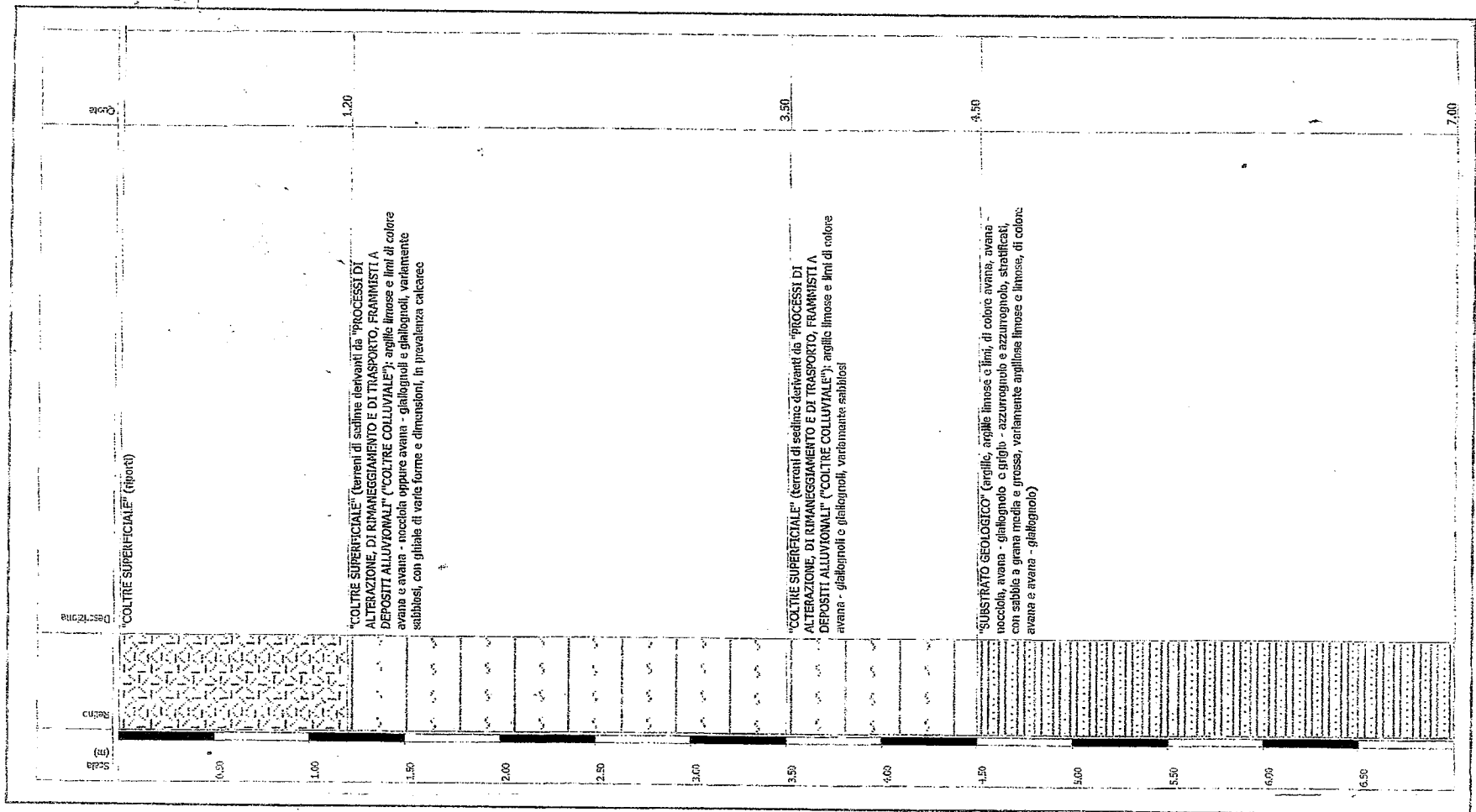


PROGETTO DI BONIFICA E DI MESSA IN SICUREZZA DELLA EX DISCARICA COMUNALE

Committente: AMMINISTRAZIONE COMUNALE

Ubicazione: Località Vallone Maltempo, VASTO (CH)

7) PERFORAZIONE A ROTAZIONE E A CAROTAGGIO CONTINUO ("SONDAGGIO"), denominata "S2": *Colonna Geologica* (Scala 1 : 50)

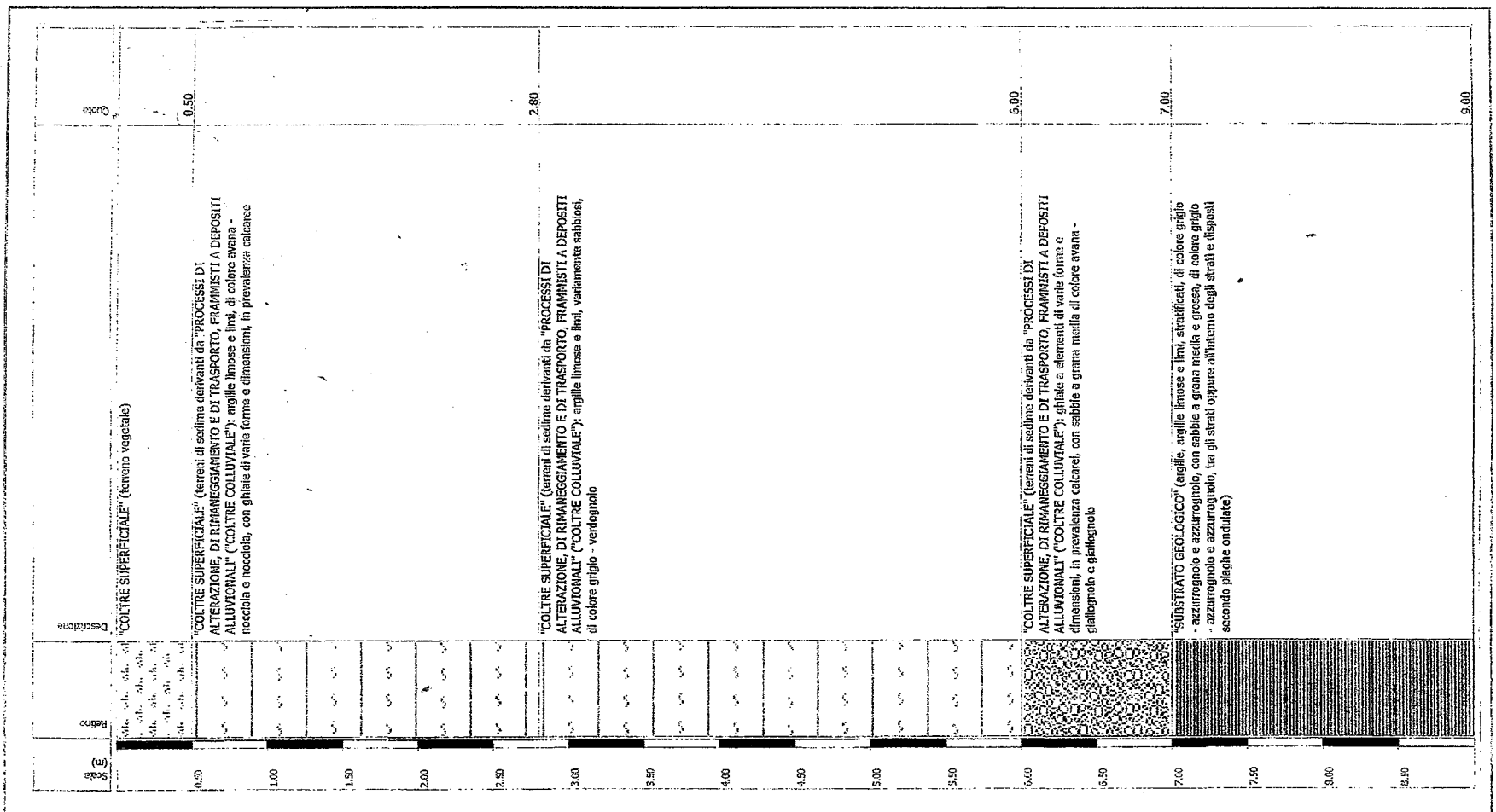


PROGETTO DI BONIFICA E DI MESSA IN SICUREZZA DELLA EX DISCARICA COMUNALE

Committente: AMMINISTRAZIONE COMUNALE

Ubicazione: Località Vallone Maltempo, VASTO (CH)

8) PERFORAZIONE A ROTAZIONE E A CAROTTAGGIO CONTINUO ("SONDAGGIO"), denominata "S3": *Colonna Geologica* (Scala 1 : 50)

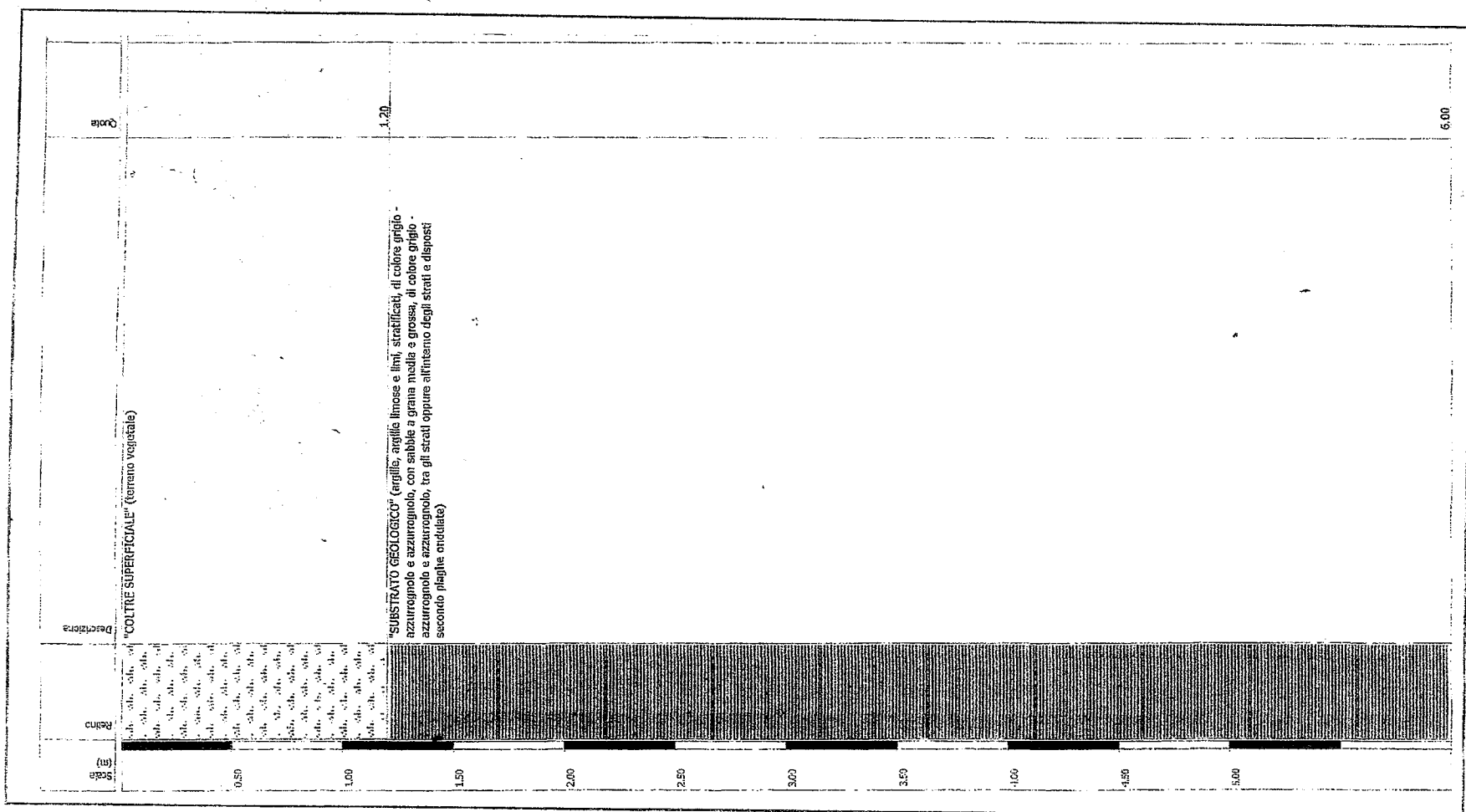


PROGETTO DI BONIFICA E DI MESSA IN SICUREZZA DELLA EX DISCARICA COMUNALE

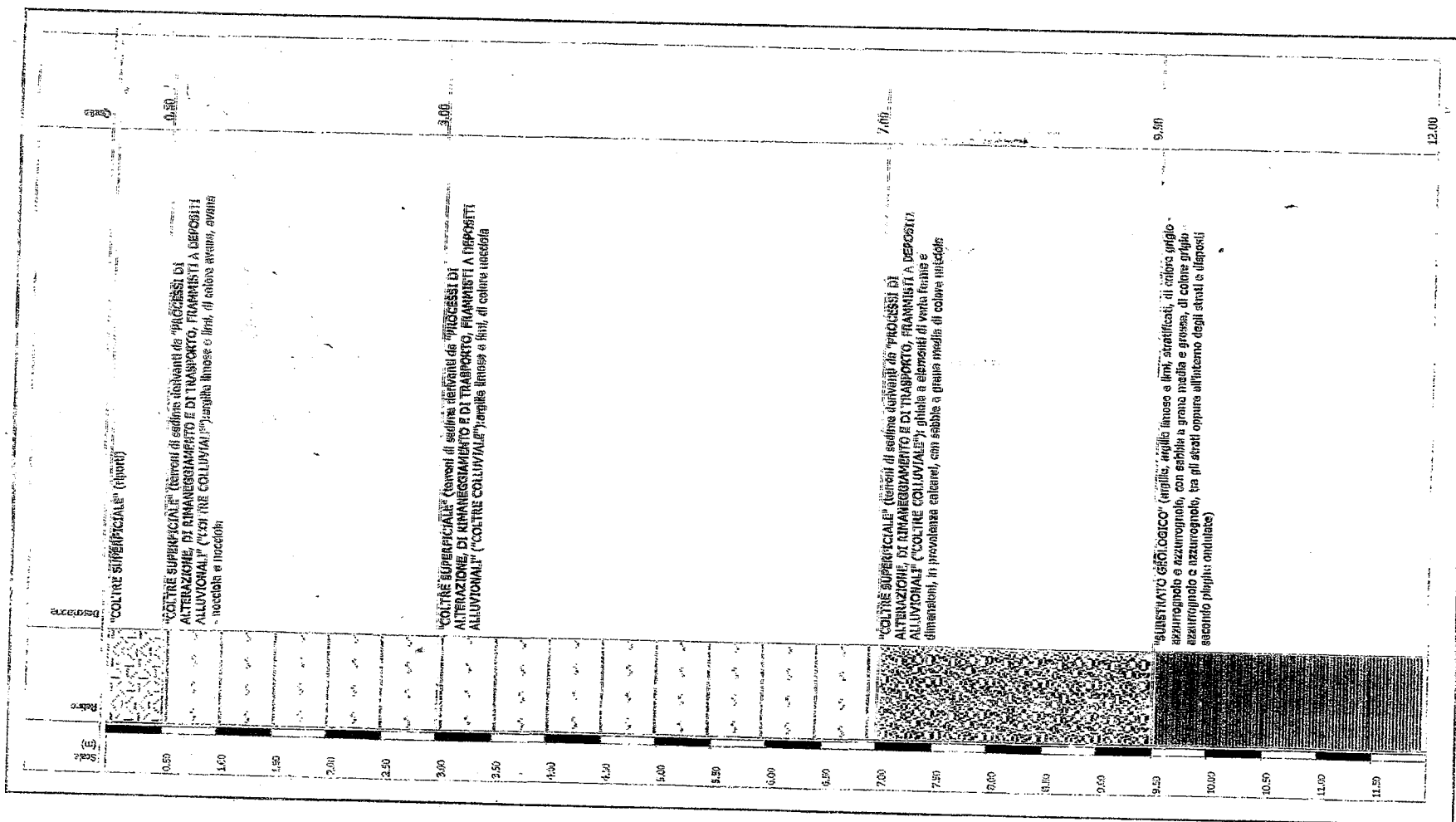
Committente: AMMINISTRAZIONE COMUNALE

Ubicazione: Località Vallone Maltempo, VASTO (CH)

9) PERFORAZIONE A ROTAZIONE E A CAROTAGGIO CONTINUO ("SONDAGGIO"), denominata "S4": Colonna Geologica (Scala 1 : 50)



10) PERFORAZIONE A ROTAZIONE E A CAROTTAGGIO CONTINUO ("SONDAGGIO"), denominata "S5": Colonna Geologica (Scala 1:50)

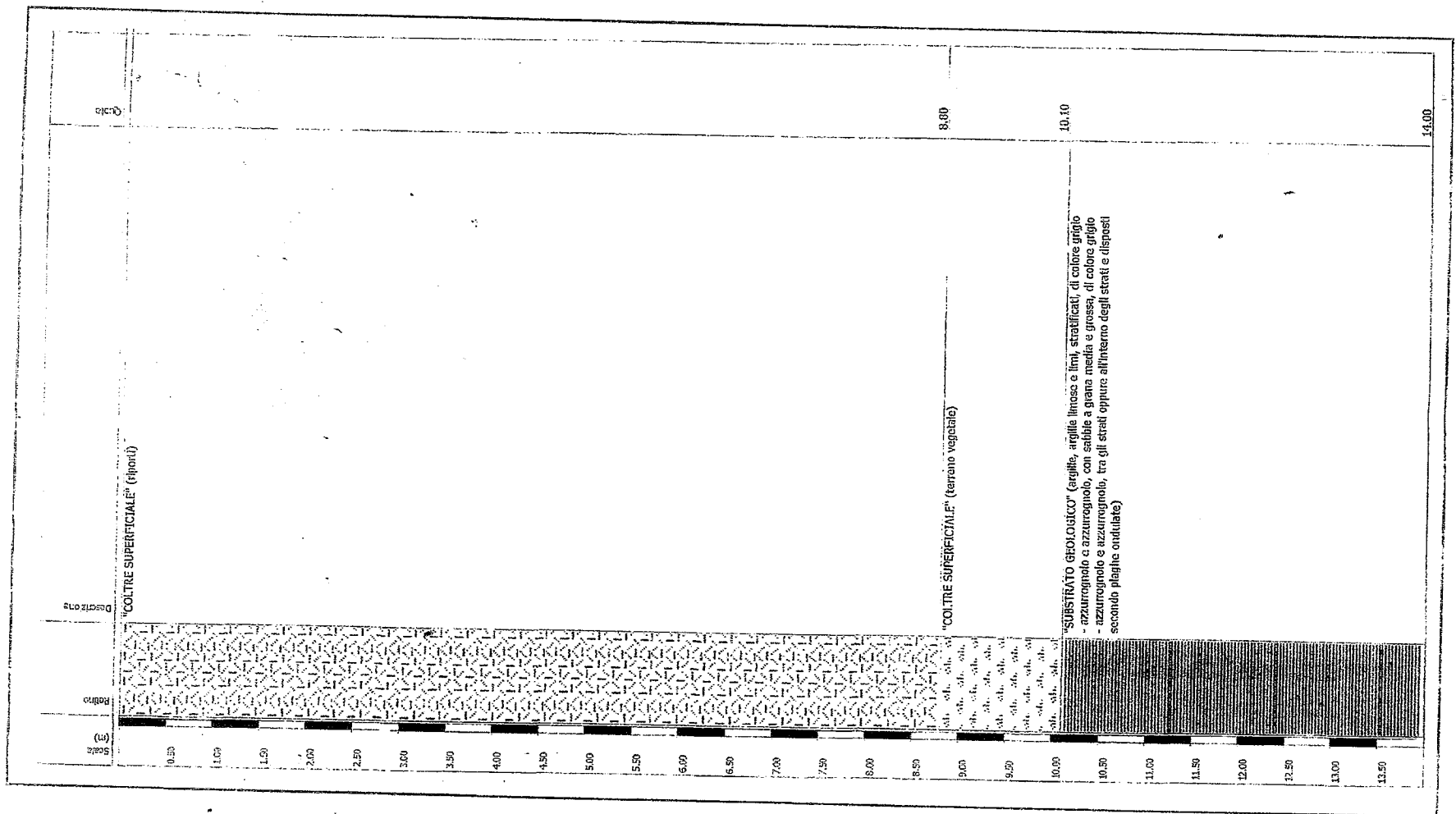


PROGETTO DI BONIFICA E DI MESSA IN SICUREZZA DELLA EX DISCARICA COMUNALE

Committente: AMMINISTRAZIONE COMUNALE

Ubicazione: Località Vallone Maltempo, VASTO (CH)

11) PERFORAZIONE A ROTAZIONE E A CAROTAGGIO CONTINUO ("SONDAGGIO"), denominata "S6": *Colonna Geologica* (Scala 1 : 50)

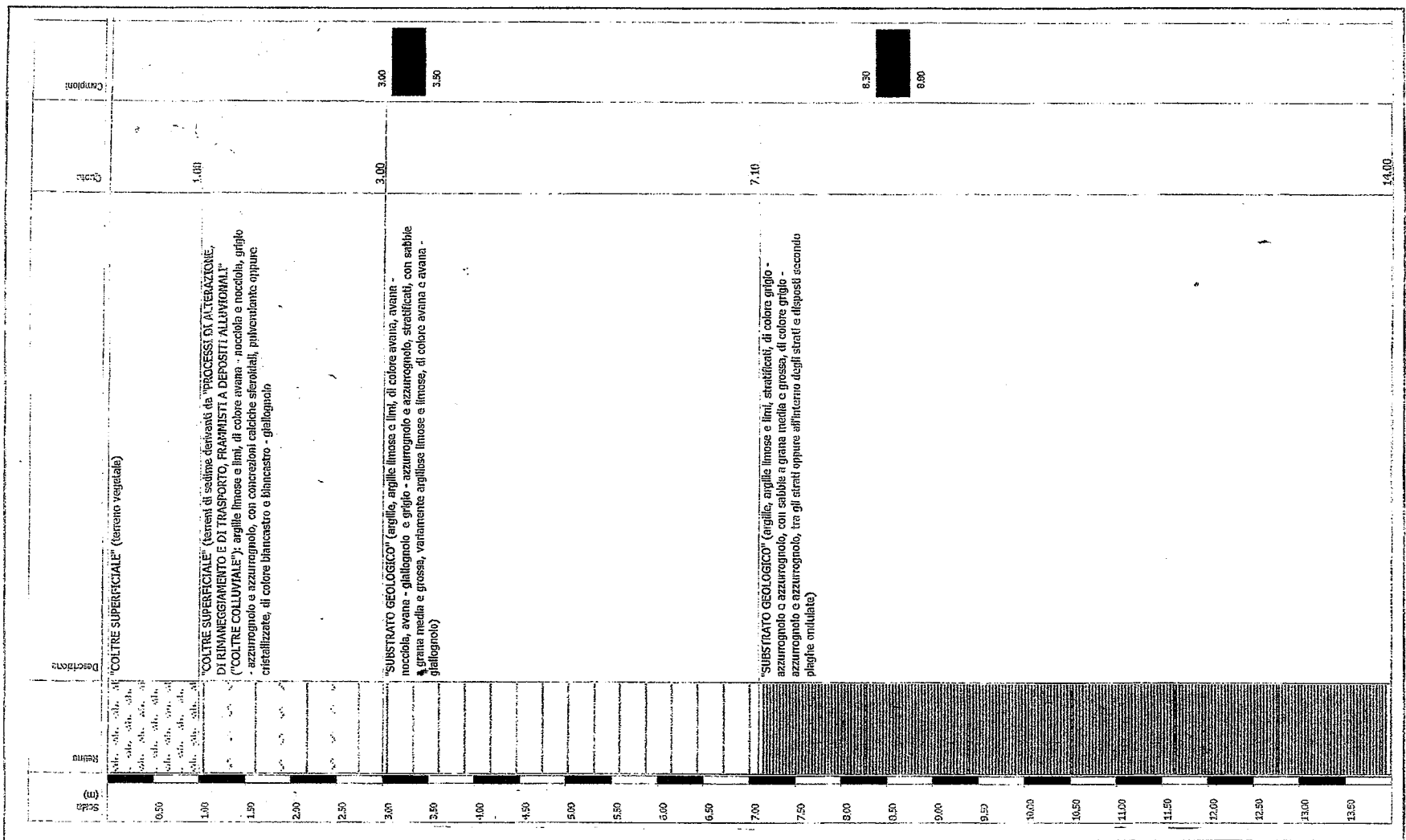


PROGETTO DI BONIFICA E DI MESSA IN SICUREZZA DELLA EX DISCARICA COMUNALE

Committente: AMMINISTRAZIONE COMUNALE

Ubicazione: Località Vallone Maltempo, VASTO (CH)

12) PERFORAZIONE A ROTAZIONE E A CAROTAGGIO CONTINUO ("SONDAGGIO"), denominata "S7": Colonna Geologica (Scala 1:50)

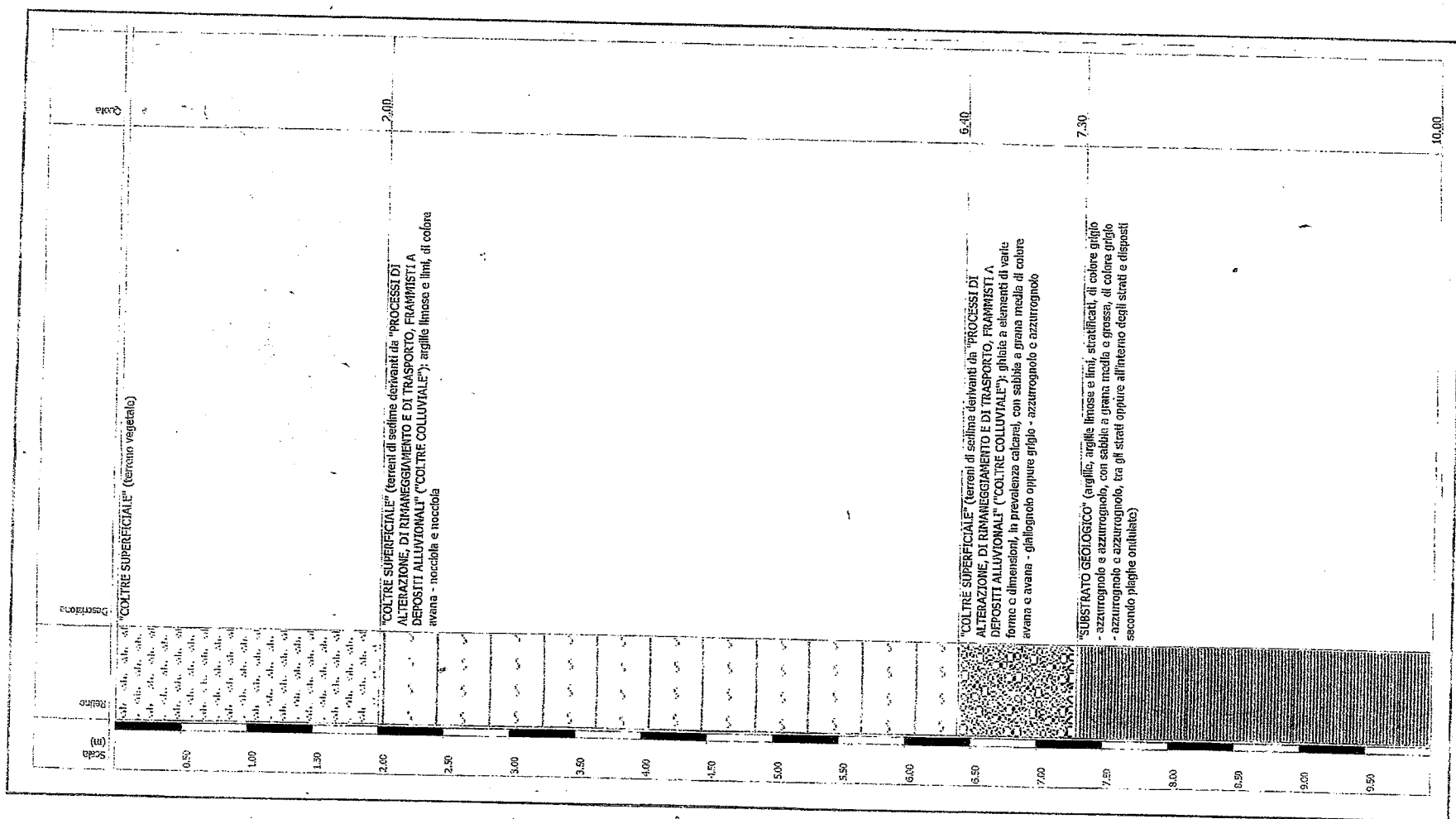


PROGETTO DI BONIFICA E DI MESSA IN SICUREZZA DELLA EX DISCARICA COMUNALE

Committente: AMMINISTRAZIONE COMUNALE

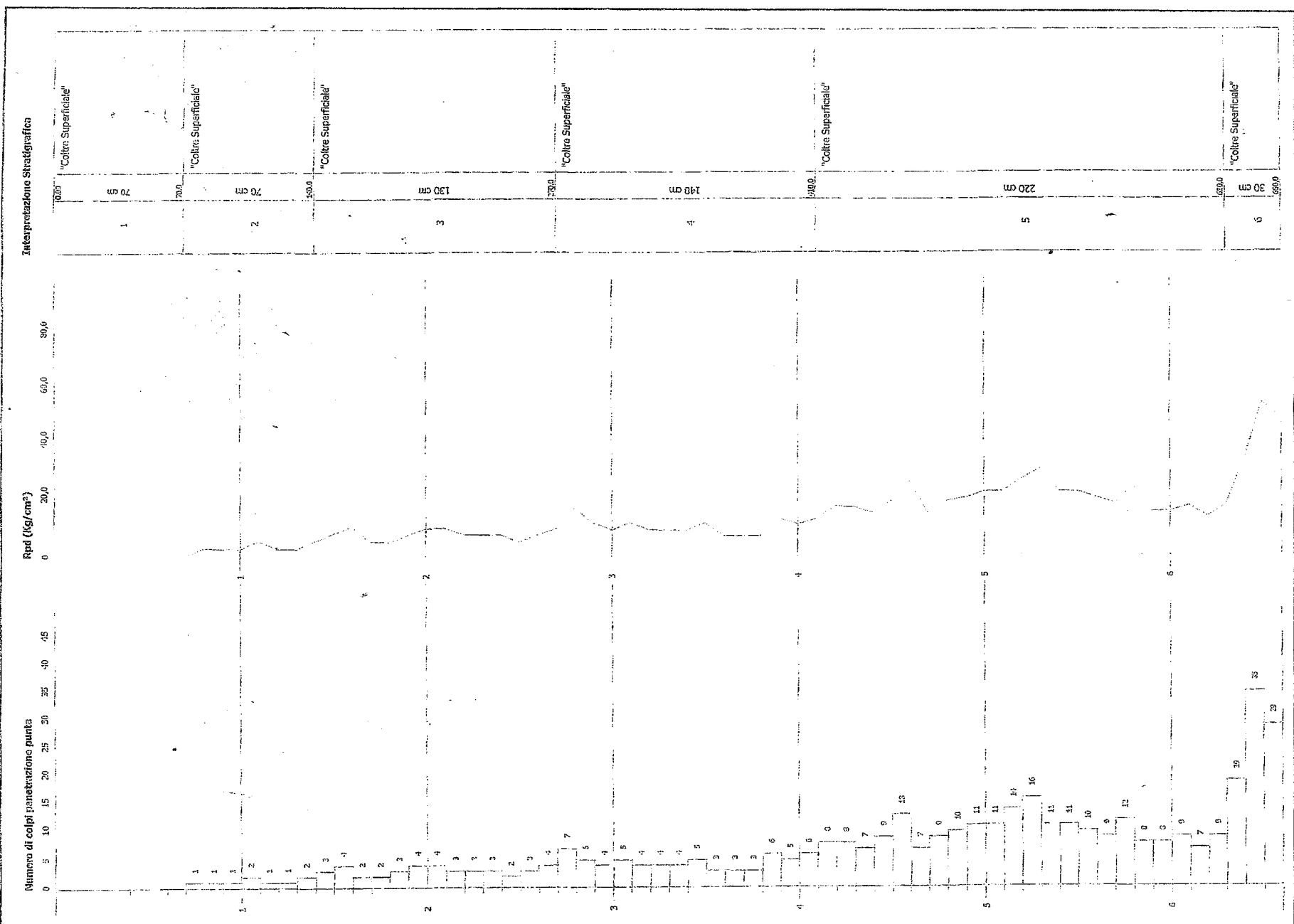
Ubicazione: Località Vallone Maltempo, VASTO (CH)

13) PERFORAZIONE A ROTAZIONE E A CAROTAGGIO CONTINUO ("SONDAGGIO"), denominata "S8": Colonna Geologica (Scala 1:50)



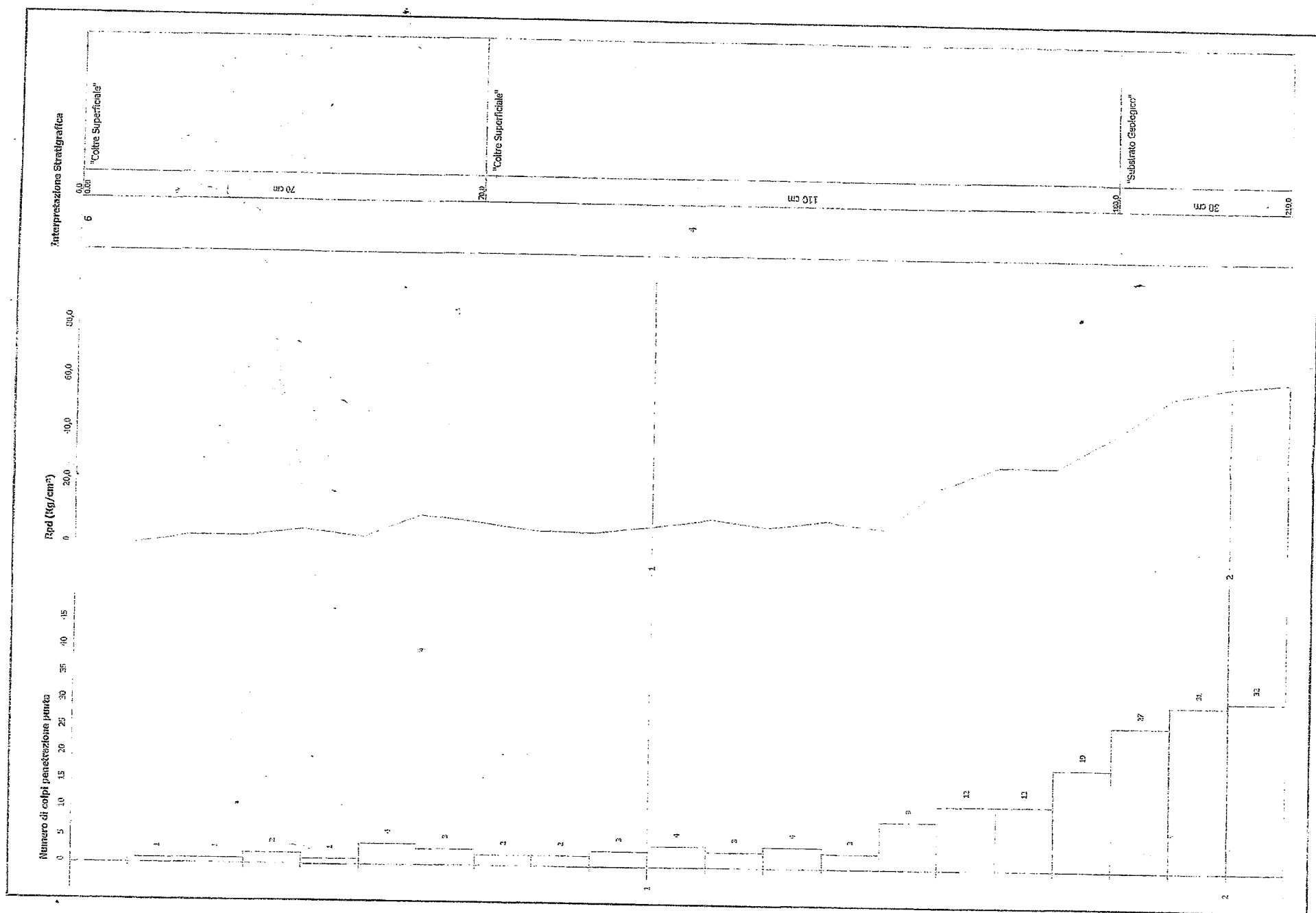
PROGETTO DI BONIFICA E DI MESSA IN SICUREZZA DELLA EX DISCARICA COMUNALE
Committente: AMMINISTRAZIONE COMUNALE
Ubicazione: Località Vallone Maltempo, VASTO (CH)

14) PROVA PENETROMETRICA DINAMICA CONTINUA DEL TIPO DPM, denominata "P1": Numero di Colpi - Profondità (Scala 1 : 10)



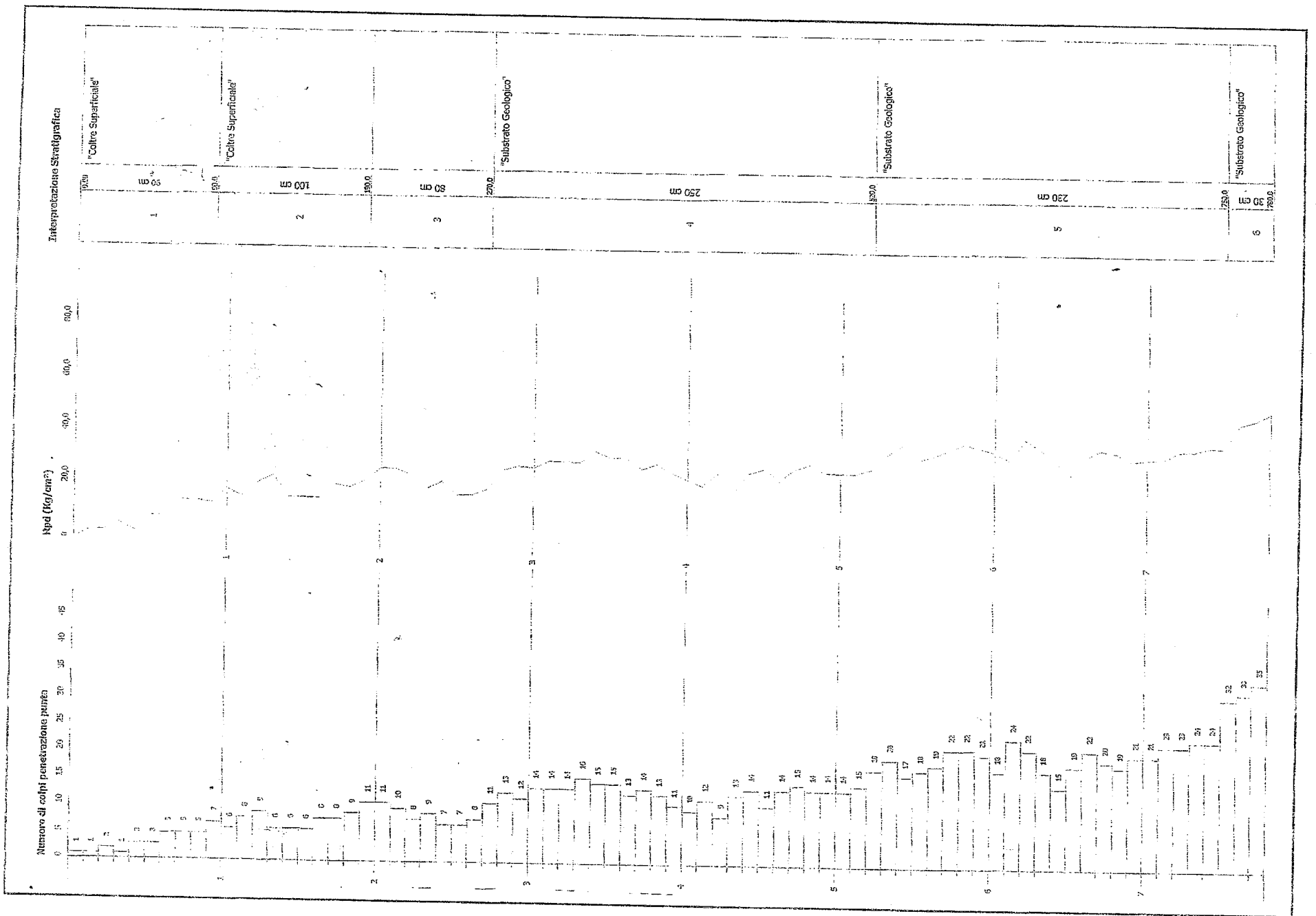
PROGETTO DI BONIFICA E DI MESSA IN SICUREZZA DELLA EX DISCARICA COMUNALE
Committente: AMMINISTRAZIONE COMUNALE
Ubicazione: Località Vallone Maltempo, VASTO (CH)

15) PROVA PENETROMETRICA DINAMICA CONTINUA DEL TIPO DPM, denominata "P2":
Numero di Colpi - Profondità (Scala 1:10)



PROGETTO DI BONIFICA E DI MESSA IN SICUREZZA DELLA EX DISCARICA COMUNALE
Committente: AMMINISTRAZIONE COMUNALE
Ubicazione: Località Vallone Maltempo, VASTO (CH)

16) PROVA PENETROMETRICA DINAMICA CONTINUA DEL TIPO DPM, denominata "P3":
 Numero di Colpi - Profondità (Scala 1 : 10)



PROGETTO DI BONIFICA E DI MESSA IN SICUREZZA DELLA EX DISCARICA COMUNALE

Committente: AMMINISTRAZIONE COMUNALE

Ubicazione: Località Vallone Maltempo, VASTO (CH)

Ubicazione: Località Vallone Maltempo, VASTO (CH)

Committente: AMMINISTRAZIONE COMUNALE

PROGETTO DI BONIFICA E DI MESSA IN SICUREZZA DELLA EX DISCARICA COMUNALE

Strato	Numero Colpi	Profondità (m)	Natura	Comportamento Geotecnico
Strato 1	0	0,70	"Coltre Superficiale"	Coerente
Strato 2	0	1,40	"Coltre Superficiale"	Coerente

Natura dei Suoli di Fondazione

6,60	29	0,670	49,08	73,21	2,45	3,66
6,50	35	0,621	54,89	88,36	2,74	4,42
6,40	19	0,722	34,63	47,97	1,73	2,40
6,30	9	0,773	17,56	22,72	0,88	1,14
6,20	7	0,774	13,67	17,67	0,68	0,88
6,10	9	0,775	17,60	22,72	0,88	1,14
6,00	8	0,775	15,66	20,20	0,78	1,01
5,90	8	0,776	15,68	20,20	0,78	1,01
5,80	12	0,777	24,55	31,58	1,23	1,58
5,70	9	0,778	18,43	23,68	0,92	1,18
5,60	10	0,779	20,50	26,32	1,03	1,32
5,50	10	0,780	22,58	28,95	1,13	1,45
5,40	11	0,781	22,61	28,95	1,13	1,45
5,30	16	0,732	30,82	42,11	1,54	2,11
5,20	14	0,733	27,01	36,84	1,35	1,84
5,10	11	0,784	22,69	28,95	1,13	1,45
5,00	11	0,785	22,72	28,95	1,14	1,45
4,90	10	0,786	20,69	26,32	1,03	1,32
4,80	9	0,787	19,47	24,73	0,97	1,24
4,70	7	0,788	15,16	19,24	0,76	0,96
4,60	13	0,739	26,41	35,73	1,32	1,79
4,50	9	0,790	19,55	24,73	0,98	1,24
4,40	7	0,791	15,22	19,24	0,76	0,96
4,30	8	0,793	17,42	21,98	0,87	1,10
4,20	8	0,794	17,45	21,98	0,87	1,10
4,10	6	0,795	13,11	16,49	0,66	0,82
4,00	5	0,796	10,94	13,74	0,55	0,69
3,90	6	0,797	13,14	16,49	0,66	0,82
3,80	3	0,798	6,89	8,63	0,34	0,43
3,70	3	0,800	6,90	8,63	0,34	0,43
3,60	3	0,801	6,91	8,63	0,35	0,43
3,50	5	0,802	11,53	14,38	0,58	0,72
3,40	4	0,803	9,24	11,50	0,46	0,58
3,30	4	0,805	9,26	11,50	0,46	0,58
3,20	4	0,806	9,27	11,50	0,46	0,58
3,10	5	0,807	11,61	14,38	0,58	0,72
3,00	4	0,809	9,30	11,50	0,47	0,58
2,90	5	0,810	11,65	14,38	0,58	0,72
2,80	7	0,811	17,13	21,11	0,86	1,06
2,70	4	0,813	9,80	12,06	0,49	0,60
2,60	3	0,814	7,37	9,05	0,37	0,45
2,50	2	0,816	4,92	6,03	0,25	0,30
2,40	3	0,817	7,39	9,05	0,37	0,45
2,30	3	0,819	7,40	9,05	0,37	0,45
2,20	3	0,820	7,42	9,05	0,37	0,45
2,10	4	0,822	9,91	12,06	0,50	0,60
2,00	4	0,823	9,93	12,06	0,50	0,60
1,90	3	0,825	7,46	9,05	0,37	0,45
1,80	2	0,826	5,24	6,34	0,26	0,32
1,70	2	0,828	5,25	6,34	0,26	0,32
1,60	4	0,830	10,52	12,68	0,53	0,63
1,50	3	0,831	7,90	9,51	0,40	0,48
1,40	2	0,833	5,28	6,34	0,26	0,32

Strato 3	2	2,70	"Coltre Superficiale"	Coerente
Strato 4	3	4,10	"Coltre Superficiale"	Coerente
Strato 5	7	6,30	"Coltre Superficiale"	Coerente
Strato 6	22	6,60	"Coltre Superficiale"	Incoerente

Strato 1	0	0,70	Profondità (m)	Numero di Colpi	Peso di Volume (Vm³)
Strato 2	0	1,40			
Strato 3	2	2,70			
Strato 4	3	4,10			
Strato 5	7	6,30			
Strato 6	22	1,86			

Peso di Volume

Strato 1	0	0,70	Profondità (m)	Numero di Colpi	Peso di Volume Saturato (Vm³)
Strato 2	0	1,40			
Strato 3	2	2,70			
Strato 4	3	4,10			
Strato 5	7	1,86			
Strato 6	22	1,83			

Peso di Volume Saturato

Strato 1	0	0,70	Profondità (m)	Numero di Colpi	Coesione non Drenata (kg/cm²)
Strato 2	0	1,40			
Strato 3	2	2,70			
Strato 4	3	0,13			
Strato 5	7	0,19			
Strato 6	22	0,44			

Coesione non Drenata

Strato 1	0	0,70	Profondità (m)	Numero di Colpi	Modulo Edometrico (kg/cm²)
Strato 2	0	1,40			
Strato 3	2	2,70			
Strato 4	3	13,76			
Strato 5	7	6,30			
Strato 6	22	32,12			

Modulo Edometrico

PROGETTO DI BONIFICA E DI MESSA IN SICUREZZA DELLA EX DISCARICA COMUNALE

Committente: AMMINISTRAZIONE COMUNALE

Ubicazione: Località Vallone Maltempo, VASTO (CH)

PROGETTO DI BONIFICA E DI MESSA IN SICUREZZA DELLA EX DISCARICA COMUNALE

Committente: AMMINISTRAZIONE COMUNALE

Ubicazione: Località Vallone Maltempo, VASTO (CH)

Modulo di Deformazione al Taglio

Strato	Numero di Colpi	Profondità (m)	Resistenza alla Punta Penetrometro Statico (kg/cm ²)
Strato 1	0	0,70	0,00
Strato 2	0	1,40	0,00
Strato 3	2	2,70	4,00
Strato 4	3	4,10	6,00
Strato 5	7	6,30	14,00

Resistenza alla Punta Penetrometro Statico

Strato	Numero di Colpi	Profondità (m)	Modulo di Reazione alla Winkler (kg/cm ³)
Strato 1	0	0,70	0,00
Strato 2	0	1,40	0,00
Strato 3	2	2,70	0,27
Strato 4	3	4,10	0,51
Strato 5	7	6,30	1,44

Modulo di Reazione alla Winkler

Strato	Numero di Colpi	Profondità (m)	Modulo di Poisson
Strato 1	0	0,70	0,35
Strato 2	0	1,40	0,35
Strato 3	2	2,70	0,35
Strato 4	3	4,10	0,35
Strato 5	7	6,30	0,34

Modulo di Poisson

Strato	Numero di Colpi	Profondità (m)	Modulo di Young (kg/cm ²)
Strato 1	0	0,70	0,00
Strato 2	0	1,40	0,00
Strato 3	2	2,70	20,00
Strato 4	3	4,10	30,00
Strato 5	7	6,30	70,00

Modulo di Young

Strato	Numero di Colpi	Profondità (m)	Modulo di Reazione al Taglio (kg/cm ²)
Strato 1	0	0,70	0,00
Strato 2	0	1,40	0,00
Strato 3	2	2,70	124,70
Strato 4	3	4,10	182,56
Strato 5	7	6,30	404,86

Prova Penetrometrica Dinamica Continua della tipologia DPM.....P2

Dati Generali

Profondità (m)	Numero di Colpi	Coefficiente di Riduzione	Resistenza Dinamica Ridotta (kg/cm ²)	Resistenza Dinamica (kg/cm ²)	Pressione Ammissibile con Riduzione	Hermilier (kg/cm ²)	Pressione Ammissibile (kg/cm ²)
0,10	0	0	0,857	0,00	0,00	0,00	0,00
0,20	1	0	0,855	2,85	3,34	0,14	0,14
0,30	1	0	0,853	2,85	3,34	0,14	0,14
0,40	2	0	0,851	5,68	6,68	0,28	0,28
0,50	1	0	0,849	2,83	3,34	0,14	0,14
0,60	4	0	0,847	11,31	13,36	0,57	0,57
0,70	3	0	0,845	8,47	10,02	0,42	0,42
0,80	2	0	0,843	5,63	6,68	0,28	0,28
0,90	2	0	0,842	5,33	6,34	0,27	0,27
1,00	3	0	0,840	7,98	9,51	0,40	0,40
1,10	4	0	0,838	10,62	12,68	0,53	0,53
1,20	3	0	0,836	7,95	9,51	0,40	0,40
1,30	4	0	0,835	10,58	12,68	0,53	0,53
1,40	3	0	0,833	7,92	9,51	0,40	0,40
1,50	9	0	0,831	23,71	28,52	1,19	1,19
1,60	12	0	0,830	31,55	38,03	1,58	1,58
1,70	12	0	0,828	31,48	38,03	1,57	1,57
1,80	19	0	0,776	46,74	60,21	2,34	2,34
1,90	27	0	0,725	59,00	81,41	2,95	2,95
2,00	31	0	0,673	62,92	93,47	3,15	3,15
2,10	32	0	0,672	64,80	96,48	3,24	3,24

Natura dei Suoli di Fondazione

Strato	Numero di Colpi	Profondità (m)	Natura	Comportamento Geotecnico
Strato 1	1	0,70	"Coltre Superficiale"	Coerente
Strato 2	6	1,90	"Coltre Superficiale"	Coerente
Strato 3	23	2,10	"Substrato Geologico"	Coerente

Peso di Volume

PROGETTO DI BONIFICA E DI MESSA IN SICUREZZA DELLA EX DISCARICA COMUNALE

Committente: AMMINISTRAZIONE COMUNALE

Ubicazione: Località Vallone Maltempo, VASTO (CH)

Ubicazione: Località Vallone Maltempo, VASTO (CH)

Commitente: AMMINISTRAZIONE COMUNALE

PROGETTO DI BONIFICA E DI MESSA IN SICUREZZA DELLA EX DISCARICA COMUNALE

Modulo di Poisson

Strato	Numero di Colpi	Profondità (m)	Modulo di Young (kg/cm ²)
Strato 1	1	0,70	10,00
Strato 2	6	1,90	60,00
Strato 3	23	2,10	230,00

Modulo di Young

Strato	Numero di Colpi	Profondità (m)	Modulo Edometrico (kg/cm ²)
Strato 1	1	0,70	4,59
Strato 2	6	1,90	27,53
Strato 3	23	2,10	105,52

Modulo Edometrico

Strato	Numero di Colpi	Profondità (m)	Coessione non Drenata (kg/cmq)
Strato 1	1	0,70	0,06
Strato 2	6	1,90	0,38
Strato 3	23	2,10	1,55

Coessione non Drenata

Strato	Numero di Colpi	Profondità (m)	Peso di Volume Saturo (Vm ³)
Strato 1	1	0,70	1,84
Strato 2	6	1,90	1,89
Strato 3	23	2,10	2,17

Peso di Volume Saturo

Strato	Numero di Colpi	Profondità (m)	Peso di Volume (Vm ³)
Strato 1	1	0,70	1,48
Strato 2	6	1,90	1,81
Strato 3	23	2,10	2,11

Ubicazione: Località Vallone Moltempo, VASTO (CH)

Committente: AMMINISTRAZIONE COMUNALE

PROGETTO DI BONIFICA E DI MESSA IN SICUREZZA DELLA EX DISCARICA COMUNALE

Profondità (m)	Numero di Colpi	Coefficiente di Riduzione	Resistenza Dinamica Ridotta (kg/cm ²)	Resistenza Dinamica (kg/cm ²)	Pressione Ammissibile con Riduzione (kg/cm ²)	Pressione Ammissibile (kg/cm ²)
----------------	-----------------	---------------------------	---	---	---	---

Dati Generali

Prova Penetrometrica Dinamica Continua della tipologia DPM.....P3

Strato	Numero di Colpi	Profondità (m)	Nsp	Modulo di Reazione al Taglio (kg/cm ²)	Strato 1	1	0,70	65,00
					Strato 2	6	1,90	350,25
					Strato 3	23	2,10	1238,62

Modulo di Deformazione al Taglio

Strato	Numero di Colpi	Profondità (m)	Nsp	Resistenza alla Punta Penetrometro Statico (kg/cm ²)	Strato 1	1	0,70	2,00
					Strato 2	6	1,90	12,00
					Strato 3	23	2,10	46,00

Resistenza alla Punta Penetrometro Statico

Strato	Numero di Colpi	Profondità (m)	Nsp	Modulo di Reazione alla Wincler (kg/cm ³)	Strato 1	1	0,70	0,02
					Strato 2	6	1,90	1,22
					Strato 3	23	2,10	4,56

Modulo di Reazione alla Wincler

Strato	Numero di Colpi	Profondità (m)	Nsp	Modulo di Poisson	Strato 1	1	0,70	0,35
					Strato 2	6	1,90	0,34
					Strato 3	23	2,10	0,31

Ubicazione: Località Vallone Maltempo, VASTO (CH)

Committee: AMMINISTRAZIONE COMUNALE

PROGETTO DI BONIFICA E DI MESSA IN SICUREZZA DELLA EX DISCARICA COMUNALE

0.10	0.857	2.86	3.34	0.14	0.17
0.20	0.855	2.85	3.34	0.14	0.17
0.30	0.853	5.70	6.68	0.28	0.33
0.40	0.851	2.84	3.34	0.14	0.17
0.50	0.849	8.50	10.02	0.43	0.50
0.60	0.847	8.49	10.02	0.42	0.50
0.70	0.845	14.11	16.70	0.71	0.83
0.80	0.843	14.08	16.70	0.70	0.83
0.90	0.842	13.33	15.85	0.67	0.79
1.00	0.840	18.63	22.18	0.93	1.11
1.10	0.838	15.93	19.01	0.80	0.95
1.20	0.836	21.20	25.35	1.06	1.27
1.30	0.835	23.80	28.52	1.19	1.43
1.40	0.833	15.84	19.01	0.79	0.95
1.50	0.831	15.80	19.01	0.79	0.95
1.60	0.830	15.77	19.01	0.79	0.95
1.70	0.828	20.99	25.35	1.05	1.27
1.80	0.826	20.95	25.35	1.05	1.27
1.90	0.825	22.38	27.14	1.12	1.36
2.00	0.823	27.30	33.17	1.37	1.66
2.10	0.822	27.25	33.17	1.36	1.66
2.20	0.820	24.73	30.15	1.24	1.51
2.30	0.819	19.75	24.12	0.99	1.21
2.40	0.817	22.17	27.14	1.11	1.36
2.50	0.816	17.22	21.11	0.86	1.06
2.60	0.814	17.19	21.11	0.86	1.06
2.70	0.813	19.61	24.12	0.98	1.21
2.80	0.811	26.91	33.17	1.35	1.66
2.90	0.760	28.41	37.38	1.42	1.87
3.00	0.809	27.90	34.50	1.40	1.73
3.10	0.757	30.49	40.26	1.52	2.01
3.20	0.756	30.43	40.26	1.52	2.01
3.30	0.755	30.38	40.26	1.52	2.01
3.40	0.753	34.66	46.01	1.73	2.30
3.50	0.752	32.44	43.13	1.62	2.16
3.60	0.751	32.39	43.13	1.62	2.16
3.70	0.750	28.02	37.38	1.40	1.87
3.80	0.748	30.13	40.26	1.51	2.01
3.90	0.747	26.69	35.73	1.33	1.79
4.00	0.796	24.06	30.23	1.20	1.51
4.10	0.795	21.84	27.48	1.09	1.37
4.20	0.794	26.17	32.98	1.31	1.65
4.30	0.793	19.60	24.73	0.98	1.24
4.40	0.741	26.49	35.73	1.32	1.79
4.50	0.740	28.48	38.47	1.42	1.92
4.60	0.789	23.86	30.23	1.19	1.51
4.70	0.738	28.40	38.47	1.42	1.92
4.80	0.737	30.38	41.22	1.52	2.06
4.90	0.736	27.12	36.84	1.36	1.84
5.00	0.735	27.08	36.84	1.35	1.84
5.10	0.734	27.04	36.84	1.35	1.84
5.20	0.733	28.93	39.47	1.45	1.97
5.30	0.732	34.67	47.37	1.73	2.37
5.40	0.731	38.48	52.63	1.92	2.63
5.50	0.730	32.66	44.74	1.63	2.24
5.60	0.729	34.54	47.37	1.73	2.37
5.70	0.728	36.41	50.00	1.82	2.50
5.80	0.677	39.21	57.89	1.96	2.89
5.90	0.676	37.57	55.54	1.88	2.78
6.00	0.675	35.81	53.02	1.79	2.65
6.10	0.725	32.93	45.44	1.65	2.27
6.20	0.674	40.82	60.59	2.04	3.03
6.30	0.673	37.37	55.54	1.87	2.78
6.40	0.722	32.81	45.44	1.64	2.27
6.50	0.721	27.31	37.87	1.37	1.89

6,60	19	0,720	34,55	47,97	1,73	2,40
6,70	22	0,670	37,19	55,54	1,86	2,78
6,80	20	0,719	36,29	50,49	1,81	2,52
6,90	19	0,718	33,09	46,09	1,65	2,30
7,00	21	0,667	33,99	50,94	1,70	2,55
7,10	21	0,666	33,95	50,94	1,70	2,55
7,20	23	0,666	37,14	55,80	1,86	2,79
7,30	23	0,665	37,10	55,80	1,85	2,79
7,40	24	0,664	38,67	58,22	1,93	2,91
7,50	24	0,663	38,63	58,22	1,93	2,91
7,60	32	0,613	47,56	77,63	2,38	3,88
7,70	33	0,612	48,99	80,05	2,45	4,00
7,80	35	0,611	51,90	84,91	2,60	4,25

Natura dei Suoli di Fondazione

Strato	Numero Colpi	Profondità (m)	Natura	Comportamento Geotecnico
Strato 1	2	0,90	"Coltre Superficiale"	Coerente
Strato 2	5	1,90	"Coltre Superficiale"	Coerente
Strato 3	6	2,70	"Coltre Superficiale"	Coerente
Strato 4	10	5,20	"Substrato Geologico"	Coerente
Strato 5	15	7,50	"Substrato Geologico"	Coerente
Strato 6	25	7,80	"Substrato Geologico"	Coerente

Strato	Numero di Colpi	Profondità (m)	Peso di Volume di Volume (t/m³)
Strato 1	2	0,90	1,56
Strato 2	5	1,90	1,76
Strato 3	6	2,70	1,81
Strato 4	10	5,20	1,97
Strato 5	15	7,50	2,07
Strato 6	25	7,80	2,12

Peso di Volume

Strato	Numero di Colpi	Profondità (m)	Peso di Volume Saturato (t/m³)
Strato 1	2	0,90	1,85
Strato 2	5	1,90	1,88
Strato 3	6	2,70	1,89
Strato 4	10	5,20	2,06
Strato 5	15	7,50	2,16
Strato 6	25	7,80	2,22

Peso di Volume Saturato

Coesione non Drenata

PROGETTO DI BONIFICA E DI MESSA IN SICUREZZA DELLA EX DISCARICA COMUNALE
 Committente: AMMINISTRAZIONE COMUNALE
 Ubicazione: Località Vallone Maltempo, VASTO (CH)

PROGETTO DI BONIFICA E DI MESSA IN SICUREZZA DELLA EX DISCARICA COMUNALE

Committente: AMMINISTRAZIONE COMUNALE

Ubicazione: Località Vallone Maltempo, VASTO (CH)

Modulo di Reazione alla Windler

Strato	Numero di Colpi	Profondità (m)	Modulo di Poisson
Strato 1	2	0,90	0,35
Strato 2	5	1,90	0,34
Strato 3	6	2,70	0,34
Strato 4	10	5,20	0,33
Strato 5	15	7,50	0,32
Strato 6	25	7,80	0,30

Modulo di Poisson

Strato	Numero di Colpi	Profondità (m)	Modulo di Young (kg/cm ²)
Strato 1	2	0,90	20,00
Strato 2	5	1,90	50,00
Strato 3	6	2,70	60,00
Strato 4	10	5,20	100,00
Strato 5	15	7,50	150,00
Strato 6	25	7,80	250,00

Modulo di Young

Strato	Numero di Colpi	Profondità (m)	Modulo Edometrico (kg/cm ²)
Strato 1	2	0,90	9,18
Strato 2	5	1,90	22,94
Strato 3	6	2,70	27,53
Strato 4	10	5,20	45,88
Strato 5	15	7,50	68,82
Strato 6	25	7,80	114,70

Modulo Edometrico

Strato	Numero di Colpi	Profondità (m)	Coesione non Drenata (kg/cm ²)
Strato 1	2	0,90	0,13
Strato 2	5	1,90	0,31
Strato 3	6	2,70	0,38
Strato 4	10	5,20	0,68
Strato 5	15	7,50	1,01
Strato 6	25	7,80	1,69

PROGETTO DI BONIFICA E DI MESSA IN SICUREZZA DELLA EX DISCARICA COMUNALE

Commitente: AMMINISTRAZIONE COMUNALE

Ubicazione: Località Vallone Maltempo, VASTO (CH)

Strato	Numero di Colpi	Profondità (m)	Modulo di Reazione al Taglio (kg/cm ²)
Strato 1	2	0,90	124,70
Strato 2	5	1,90	295,08
Strato 3	6	2,70	350,25
Strato 4	10	5,20	566,13
Strato 5	15	7,50	828,78
Strato 6	25	7,80	1339,61

Modulo di Deformazione al Taglio

Strato	Numero di Colpi	Profondità (m)	Resistenza alla Punta Penetrometro Statico (kg/cm ²)
Strato 1	2	0,90	4,00
Strato 2	5	1,90	10,00
Strato 3	6	2,70	12,00
Strato 4	10	5,20	20,00
Strato 5	15	7,50	30,00
Strato 6	25	7,80	50,00

Resistenza alla Punta Penetrometro Statico

Strato	Numero di Colpi	Profondità (m)	Modulo di Reazione alla Winder (kg/cm ³)
Strato 1	2	0,90	0,27
Strato 2	5	1,90	0,99
Strato 3	6	2,70	1,22
Strato 4	10	5,20	2,10
Strato 5	15	7,50	3,12
Strato 6	25	7,80	4,88



Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
 Autorizzazione a svolgere attività di prova e certificazione per prove geotecniche sui terreni ed in sito
 Decreto 8502 del 22/12/2009

APERTURA E DESCRIZIONE GENERALE DEL CAMPIONE
 Certificato n°: 3717 del 22/02/2012
 Foglio 1 di 1

Verbale Accettazione n°: 00217 del 24/06/2011 Sigla campione: 00654
 Committente: Amm.ne Comunale di Vasto Cantiere: Discarica Vallone Matempo - Vasto (CH)
 Sondaggio n°: S7 Profondità m: 3,0 - 3,5 Data prelievo: 24/06/2011
 Data inizio prova: 12/07/2011 Data fine prova: 12/07/2011
 Normativa di riferimento: ASTM D 2488, Raccomandazioni AGI 1994, ASTM D 4648
 Procedura di prova Rf. MQ: PQ 02/L

Tipo contenitore: Fustella metallica Stato campione: Disturbate / Indisturbato
 Lunghezza (cm): 50 Diametro "Φ"(mm): 86 Modalità di prelievo: campionatore Shelby
 Descrizione: Limo con argilla sabbiosa di colore grigiastro con strature color ocra e punteggiatura nerasta.
 (ASTM D 2488-93)

CLASSE DEL CAMPIONE (Racc. AGI 1994)		CONSISTENZA (ASTM D 2488-93)		Rp (kPa)		STUTTURA (ASTM D 2488-93)	
<input checked="" type="checkbox"/>	Q5 Indisturbati	<input checked="" type="checkbox"/>	Duro	<input checked="" type="checkbox"/>	≥ 300	<input type="checkbox"/>	Omogenea
<input type="checkbox"/>	Q4 Disturbo limitato	<input checked="" type="checkbox"/>	Molto consistente	<input type="checkbox"/>	150 ÷ 300	<input type="checkbox"/>	Lenticolare
<input type="checkbox"/>	Q3 Disturbati o rimaneggiati	<input type="checkbox"/>	Consistente	<input type="checkbox"/>	80 ÷ 150	<input type="checkbox"/>	Scagliosa
<input type="checkbox"/>	Q2 Disturbati o rimaneggiati	<input type="checkbox"/>	Tenero	<input checked="" type="checkbox"/>	40 ÷ 80	<input type="checkbox"/>	Levigata
<input type="checkbox"/>	Q1 Disturbati o rimaneggiati	<input type="checkbox"/>	Molto tenero	<input type="checkbox"/>	≤ 40	<input type="checkbox"/>	Fessurata
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Laminata
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Stratificata

UMIDITA' (ASTM D2488-93)		PLASTICITA' (ASTM D 2488-93)		GRADO DI CEMENTAZIONE (ASTM D 2488-93)		REAZIONE CON HCl (ASTM D 2488-93)	
<input checked="" type="checkbox"/>	Umido	<input checked="" type="checkbox"/>	Poco plastico	<input type="checkbox"/>	Debole	<input type="checkbox"/>	Nulla
<input type="checkbox"/>	Secco	<input type="checkbox"/>	Non plastico	<input type="checkbox"/>	Moderato	<input type="checkbox"/>	Debole
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Mediamente plastico	<input type="checkbox"/>	Elevato	<input type="checkbox"/>	Alta
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Molto plastico	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	

Profondità (m)	3,00		Note	Prove eseguite	Pocket Penetrometer (kPa)	Vane Test (kPa) (ASTM D 4648-94)	
	3,50			Caratteristiche fisiche e granulometriche	300	200	
				Prova di Taglio diretto CD	350		
Osservazioni:		Incertezze di misura e/o anomalie riscontrate:					

Lo Spesmentatore Dott. Geol. Angelo Ricci
 Il Direttore Dott. Geol. Renato Ricci
 Mod. CEAC Rev 02
 Geotecnica Ricci s.r.l. Via Arenazze, 6/8 - 66100 CHIETI - Tel/Fax 0871 321631 - www.geotecnica Ricci s.r.l. - info@geotecnica Ricci s.r.l.com



Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
 Autorizzazione a svolgere attività di prova e certificazione per prove geotecniche sui terreni ed in-situ
 Decreto 8502 del 22/12/2009

Certificato n° 3718 del 22/02/2012
 Foglio 1 di 1

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Verbale Accettazione n°: 00217 del 24/06/2011 Sigla campione: 00654

Committente: Amm.ne Comunale di Vasto Cantiere: Discarica Vallone Maltempo - Vasto (CH)

Sondaggio n°: S7 Profondità m: 3,0 - 3,5 Data prelievo: 24/06/2011

Data inizio prova: 12/07/2011 Data fine prova: 13/07/2011

Normativa di riferimento: UNI CEN ISO/TS 17892-1

Procedura di prova Rif. MQ: PG 06/L

Classe del campione: Q5

Stato campione: Disturbato / Indisturbato

Descrizione campione: Limo con argilla sabbiosa di colore grigiastro con strature color ocra e punteggiatura nerstra.

m ₁	Massa tara	66,99	g
m ₂	Massa campione umido	139,69	g
m ₃	Massa campione secco	125,8	g
w	Contenuto in acqua	$w = \frac{m_2 - m_3}{m_2 - m_1} \cdot 100$	
		23,6	%

Osservazioni: Incertezze di misura e/o anomalie riscontrate:

Lo Sperimentatore
 (Dott. Geol. Angelo Ricci)

Il Direttore
 (Dott. Geol. Renato Ricci)



Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
 Autorizzazione a svolgere attività di prova e certificazione per prove geotecniche sui terreni ed in sito
 Decreto 8502 del 22/12/2009

DETERMINAZIONE DELLA MASSA VOLUMICA DEI TERRENI A GRANA FINE
 Certificato n°: 3719 del 22/02/2012
 Foglio 1 di 1

Verbale Accettazione n°: 00217 del 26/06/2011 Sigla campione: 00654

Committente: Amm.ne Comunale di Vasto Cantiere: Discarica Vallone Matempo - Vasto (CH)

Sondaggio n°: S7 Profondità m: 3,0 - 3,5 Data prelievo: 24/06/2011

Data inizio prova: 12/07/2011 Data fine prova: 12/07/2011

Normativa di riferimento: UNI CEN ISO/TS 17892-2

Procedura di prova Rif. MQ: PQ 05/L

Classe del campione: Q5 Stato campione: Disturbate / Indisturbato Campionamento: Rif. MQ: PQ 03/L

Descrizione campione: Limo con argilla sabbiosa di colore grigiastro con strature color ocra e punteggiatura nerstra.

Metodo della misurazione lineare

m_1 massa fustella + massa provino in condizioni di umidità naturale 217,70 g

m_2 massa fustella 70,26 g

m_3 massa del provino in condizioni di umidità naturale $m_1 - m_2$ 147,44 g

V Volume fustella 71,52 cm^3

p Massa volumica in condizioni di umidità naturale $\frac{m_3}{V}$ 2,06 Mg/m^3

W Contenuto in acqua del campione 23,6%

p_d Massa volumica secca $\frac{I+W}{p}$ 1,67 Mg/m^3

Osservazioni:

Incertezze di misura e/o anomalie riscontrate:

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Angelo Ricci

Il Direttore

Dott. Geol. Renato Ricci



Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
 Autorizzazione a svolgere attività di prova e certificazione per prove geotecniche sui terreni ed in sito
 Decreto 8502 del 22/12/2009

MASSA VOLUMICA DEI GRANULI SOLIDI

Certificato n°: 3720 del 22/02/2012
 Foglio 1 di 1

Verbale Accettazione n°: 00217 del 24/06/2011 Sigla campione: 00654

Committente: Amm.ne Comunale di Vasto Cantiere: Discarica Vallone Matempo - Vasto (CH)

Sondaggio n°: S7 Profondità m: 3,0 - 3,5 Data prelievo: 24/06/2011

Data inizio prova: 13/07/2011 Data fine prova: 14/07/2011

Normativa di riferimento: UNI CEN ISO/TS 17892-3

Procedura di prova Rif. MQ: PQ 08/L

Classe del campione: Q5 Stato campione: Disturbate / Indisturbato

Descrizione campione: Limo con argilla sabbiosa di colore grigiastro con strature color ocra e punteggiatura nerastra.

Liquido di controllo utilizzato: acqua distillata

Metodo del picnometro

m_0	Massa picnometro	g	153,81
m_1	Massa picnometro + H ₂ O a t°C (Tara picnometro)	g	385,44
m_2	Massa picnometro + massa campione secco	g	185,58
m_3	Massa picnometro + massa campione + H ₂ O a t°C	g	405,76
m_4	Massa campione secco	g	31,77
T	Temperatura di prova	°C	28,0
ρ_w	Densità dell'acqua distillata e disaerata a t°C	Mg/m ³	0,99626
ρ_s	Massa volumica dei granuli solidi	Mg/m ³	2,76

$$\rho_s = \frac{m_4}{m_4 - m_3} \times \rho_w$$

Osservazioni:

Incertezze di misura e/o anomalie riscontrate:

Lo Sperimentatore
 Dott. Geol. Angelo Ricci

Il Direttore

Dott. Geol. Renato Ricci



Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
 Autorizzazione a svolgere attività di prova e certificazione per prove
 geotecniche sui terreni ed in sito
 Decreto 8502 del 22/12/2009

Certificato n°: 3720 del 22/02/2012
 Foglio 1 di 1

MASSA VOLUMICA DEI GRANULI SOLIDI

Verbale Accettazione n° 00217 del 24/06/2011
 Sigla campione: 00654

Committente: Amm.ne Comunale di Vasto
 Cantiere: Discarica Vallone Maltempo - Vasto (CH)

Sondaggio n°: S7 Profondità m: 3,0 - 3,5
 Data prelievo: 24/06/2011

Data inizio prova: 13/07/2011
 Data fine prova: 14/07/2011

Normativa di riferimento: UNI CEN ISO/TS 17892-3

Procedura di prova Rif. MQ: PQ 08/L

Classe del campione: Q5
 Stato campione: Disturbato / Indisturbato

Descrizione campione: Limo con argilla sabbiosa di colore grigiastro con strature color ocra e punteggiatura nerastra.

Liquido di controllo utilizzato: acqua distillata

Metodo del picnometro

m_0	g	153,81	Massa picnometro
m_1	g	385,44	Massa picnometro + H ₂ O a t°C (Tara picnometro)
m_2	g	185,58	Massa picnometro + massa campione secco
m_3	g	405,76	Massa picnometro + massa campione + H ₂ O a t°C
m_4	g	31,77	Massa campione secco
T	°C	28,0	Temperatura di prova
p^w	Mg/m ³	0,99626	Densità dell'acqua distillata e disaerata a t°C
p_s	Mg/m ³	2,76	Massa volumica dei granuli solidi

$$p_s = \frac{m_4}{m_4 - m_0} \times p^w$$

Osservazioni: Incertezze di misura e/o anomalie riscontrate:

Lo Spemntatore
 Dott. Geol. Angelo Ricci

Il Direttore

Dott. Geol. Renato Ricci



Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
 Autorizzazione a svolgere attività di prova e certificazione per prove geotecniche sui terreni ed in sito
 Decreto 8502 del 22/12/2009

Certificato n° 3721 del 22/02/2012

ANALISI GRANULOMETRICA

Foglio 1 di 1

00654

Verbale Accettazione n°: 00217 del 24/06/2011 Sigla campione: 00654

Committente: Amm.ne Comunale di Vasto Cantiere: Discarica Vallone Maltempo - Vasto (CH)

Sondaggio n°: S7 Profondità m: 3,0 - 3,5 Data prelievo: 24/06/2011

Data inizio prova: 12/07/2011 Data fine prova: 21/07/2011

Normativa di riferimento: Raccomandazioni AGI 1994 - ASTM D 422 - 98

Procedura di prova Rif. MQ: PQ 09/L

Classe del campione: Q5 Stato campione: Disturbate / Indisturbato

Descrizione campione: Limo con argilla sabbiosa di colore grigiastro con striature color ocra e punteggiatura nerastra.

SETACCIATURA

Metodo usato: per via umida
 Massa iniziale terra (Mt) 202,46 g

Crivello	Diametro (mm)	Setaccio (%)	Massa trattenuti (%)	Passante al setaccio 200 (M _{0,075}) g
n°	(mm)	(%)	(%)	
3"	75,0	100,00	0,00	188,09
2"	50,0	100,00	0,00	92,90
1,5"	38,1	100,00	0,00	
1"	25,0	100,00	0,00	
3/4"	19,0	100,00	0,00	
3/8"	9,50	100,00	0,00	
4	4,75	100,00	0,00	
10	2,00	99,75	0,25	
20	0,850	99,51	0,49	
40	0,425	99,26	0,74	
60	0,218	99,02	0,98	
80	0,106	99,02	0,98	
200	0,075	92,90	7,10	

SEDIMENTAZIONE

Massa totale (Mt): 51,50 g

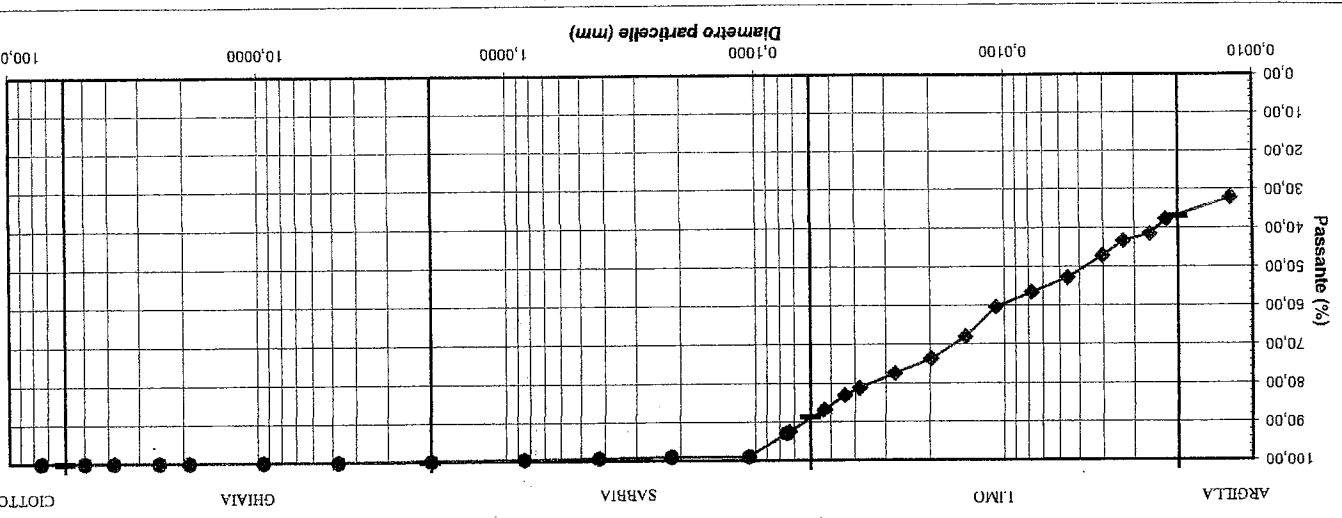
D	P	Massa trattenuti (%)	Passante al setaccio 200 (M _{0,075}) g
(mm)	(%)	(%)	
0,0728	92,50	0,00	188,09
0,0530	86,84	0,00	92,90
0,0440	83,06	0,00	
0,0383	81,17	0,00	
0,0277	77,40	0,00	
0,0199	73,62	0,00	
0,0144	67,96	0,00	
0,0109	60,41	0,00	
0,0078	56,63	0,00	
0,0056	52,86	0,00	
0,0040	47,19	0,00	
0,0033	43,42	0,00	
0,0026	41,53	0,00	
0,0022*	37,76	0,00	
0,0012	32,09	0,00	

G = 0,0 % L = 51,8 %
 S = 11,3 % A = 36,9 %

Classificazione AGI: Limo con argilla sabbiosa

Aerometro tipo: ASTM 152H

Massa volumica dei granuli 2,76 Mg/m³
 solidi (p_s):



Osservazioni: Incertezze di misura e/o anomalie riscontrate:

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Angelo Ricci

Il Direttore

Dott. Geol. Renato Ricci



Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
 Autorizzazione a svolgere attività di prova e certificazione per prove geotecniche sui terreni ed in sito
 Decreto 8502 del 22/12/2009

APERTURA E DESCRIZIONE GENERALE DEL CAMPIONE

Certificato n°: 3723 del 22/02/2012
 Foglio 1 di 1

Verbale Accettazione n°: 00217 del 24/06/2011 Sigla campione: 00655
 Committente: Amm.ne Comunale di Vasto Cartiere: Discarica Vallone Mattempo - Vasto (CH)
 Sondaggio n°: S7 Profondità m: 8,3 - 8,7 Data prelievo: 24/06/2011
 Data inizio prova: 08/07/2011 Data fine prova: 08/07/2011
 Normativa di riferimento: ASTM D 2488, Raccomandazioni AGI 1994, ASTM D 4648
 Procedura di prova Rf. MQ: PQ 02/L

Tipo contenitore: Sacchetto PVC Stato campione: Disturbato / Indisturbato
 Lunghezza (cm): 30 Diametro "Φ" (mm): 86 Modalità di prelievo: carotiere semplice
 Descrizione: Limo con argilla debolmente sabbioso di colore grigiastro. Presenza di laminazioni sabbiose (ASTM D 2488-93) millimetriche ocracee.

CLASSE DEL CAMPIONE (Racc. AGI 1994)		CONSISTENZA (ASTM D 2488-93)		Rp (kPa)		STUTTURA (ASTM D 2488-93)	
Q1	Disturbati o rimaneggiati	Molto tenero	≤ 40	Stratificata			
Q2	Disturbati o rimaneggiati	Tenero	40 ÷ 80	Laminata			
Q3	Disturbati o rimaneggiati	Consistente	80 ÷ 150	Fessurata			
Q4	Disturbo limitato	Molto consistente	150 ÷ 300	Levigata			
Q5	Indisturbati	Duro	≥ 300	Scagliosa			
				Lenticolare			
				Omogenea			

UMIDITA'		PLASTICITA'		GRADO DI CEMENTAZIONE		REAZIONE CON HCI (ASTM D 2488-93)	
Secco	Non plastico	Debole	(ASTM D 2488-93)	Debole	(ASTM D 2488-93)	Nulla	(ASTM D 2488-93)
Umido	Poco plastico	Moderato	(ASTM D 2488-93)	Moderato	(ASTM D 2488-93)	Debole	(ASTM D 2488-93)
Saturo	Mediamente plastico	Elevato	(ASTM D 2488-93)	Elevato	(ASTM D 2488-93)	Alta	(ASTM D 2488-93)
	Molto plastico						

Profondità (m)	Note	Prove eseguite	Pocket Penetrometer (kPa)	Vane Test (kPa) (ASTM D 4648-94)
8,30				
8,60				
		Caratteristiche fisiche e granulometriche		
		Prova di Taglio diretto CD		
			200	200

Osservazioni:
 Incertezze di misura e/o anomalie riscontrate:

Lo Sperimentatore: Dott. Geol. Angelo Ricci
 Il Direttore: Dott. Geol. Renato Ricci



Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
 Autorizzazione a svolgere attività di prova e certificazione per prove geotecniche sui terreni ed in sito
 Decreto 8502 del 22/12/2009

Certificato n°: 3724 del 22/02/2012
 Foglio 1 di 1

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Verbale Accettazione n°: 00217 del 24/06/2011 Sigla campione: 00655

Committente: Amm.ne Comunale di Vasto Cantiere: Discarica Vallone Maltempo - Vasto (CH)

Sondaggio n°: S7 Profondità m: 8,3 - 8,7 Data prelievo: 24/06/2011

Data inizio prova: 08/07/2011 Data fine prova: 11/07/2011

Normativa di riferimento: UNI CEN ISO/TS 17892-1

Procedura di prova Rif. MQ: PQ 06/L

Classe del campione: G4

Stato campione: Disturbato / Indisturbato

Descrizione campione: Limo con argilla debolmente sabbioso di colore grigiastro. Presenza di laminazioni sabbiose millimetriche ocracee.

m ₁	Massa tara	52,61	g
m ₂	Massa campione umido	141,37	g
m ₃	Massa campione secco	124,66	g
w	Contenuto in acqua	$w = \frac{m_2 - m_3}{m_3 - m_1} \cdot 100$	
		23,2	%

Osservazioni:

Incertezze di misura e/o anomalie riscontrate:

Lo Sparinatore

(Dott. Geol. Angelo Ricci)

Il Direttore

(Dott. Geol. Renato Ricci)



Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
 Autorizzazione a svolgere attività di prova e certificazione per prove geotecniche sui terreni ed in sito
 Decreto 8502 del 22/12/2009

DETERMINAZIONE DELLA MASSA VOLUMICA DEI TERRENI A GRANA FINE

Certificato n° 3725 del 22/02/2012

Foglio 1 di 1

00655

Sigla campione:

Verbale Accettazione n° 00217 del 26/06/2011

Cantiere: Discarica Vallone Maltempo - Vasto (CH)

Committente: Amm.ne Comunale di Vasto

Data prelievo: 24/06/2011

Sondaggio n°: S7 Profondità m: 8,3 - 8,7

Data fine prova: 08/07/2011

Data inizio prova:

Normativa di riferimento: UNI CEN ISO/TS 17892-2

Procedura di prova Rif. MQ: PQ 05/L

Classe del campione: Q4 Stato campione: Disturbato / Indisturbato Campionamento: Rif. MQ: PQ 03/L

Descrizione campione: Limo con argilla debolmente sabbioso di colore grigiastro. Presenza di laminazioni sabbiose millimetriche ocracee.

Metodo della misurazione lineare

m_1	massa fustella + massa provino in condizioni di umidità naturale	g	217,30
m_2	massa fustella	g	70,26
m_3	massa del provino in condizioni di umidità naturale $m_1 - m_2$	g	147,04
V	Volume fustella	cm ³	71,52
p	Massa volumica in condizioni di umidità naturale $\frac{m_3}{V}$	Mg/m ³	2,06
W	Contenuto in acqua del campione	%	23,2%
p_d	Massa volumica secca $\frac{1+W}{p}$	Mg/m ³	1,67

Osservazioni: Incertezze di misura e/o anomalie riscontrate:

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Angelo Ricci

Il Direttore

Dott. Geol. Renato Ricci



Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
Autorizzazione a svolgere attività di prova e certificazione per prove geotecniche sui terreni ed in sito
Decreto 8502 del 22/12/2009

Certificato n° 3726 del 22/02/2012

Foglio 1 di 1

Verbale Accettazione n°: 00217 del 24/06/2011 Sigla campione: 00655

Committente: Amm.ne Comunale di Vasto Cantiere: Discarica Vallone Matempo - Vasto (CH)

Sondaggio n°: S7 Profondità m: 8,3 - 8,7 Data prelievo: 24/06/2011

Data inizio prova: 11/07/2011 Data fine prova: 12/07/2011

Normativa di riferimento: UNI EN ISO/TS 17892-3

Procedura di prova Rf. MQ: PQ 08/L

Classe del campione: Q4 Stato campione: Disturbato / Indisturbato

Descrizione campione: Limo con argilla debolmente sabbioso di colore grigiastro. Presenza di laminazioni sabbiose millimetriche ocracee.

Liquido di controllo utilizzato: acqua distillata.

Metodo del picnometro

Massa picnometro	m_0	Massa picnometro + H_2O a t°C (Tara picnometro)	m_1	Massa picnometro + massa campione secco	m_2	Massa picnometro + massa campione + H_2O a t°C	m_3	Massa campione secco	m_4	Temperatura di prova	T	Densità dell'acqua distillata e disaerata a t°C	ρ_w	Massa volumica dei granuli solidi	ρ_s
g	153,81	g	385,57	g	184,90	g	405,56	g	31,09	°C	26,2	Mg/m ³	0,99681	Mg/m ³	2,79

$$\rho_s = \frac{m_4}{m_4 - m_0} \frac{(m_1 - m_0) - (m_3 - m_2)}{\rho_w}$$

Osservazioni:

Incertezze di misura e/o anomalie riscontrate:

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Angelo Ricci

Il Direttore

Dott. Geol. Renato Ricci



Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
 Autorizzazione a svolgere attività di prova e certificazione per prove geotecniche sui terreni ed in sito
 Decreto 8502 del 22/12/2009

ANALISI GRANULOMETRICA
 Certificato n°: 3727 del 22/02/2012
 Foglio 1 di 1

Verbale Accettazione n°: 00217 del 24/06/2011 Sigla campione: 00655

Committente: Amm.ne Comunale di Vasto
 Cantiere: Discarica Vallone Mattempo - Vasto (CH)

Sondaggio n°: S7 Profondità m: 8,3 - 8,7
 Data prelievo: 24/06/2011
 Data inizio prova: 11/07/2011
 Data fine prova: 15/07/2011

Normativa di riferimento: Raccomandazioni AGI 1994 - ASTM D 422 - 98
 Procedura di prova RfI, MQ: PG 09/L

Classe del campione: Q4 Stato campione: Disturbato / Indisturbato

Descrizione campione: Limo con argilla debolmente sabbioso di colore grigiastro. Presenza di laminazioni sabbiose millimetriche ocracee.

SETACCIATURA

Crivello	Diametro (mm)	Setaccio	Massa iniziale terra (Mt)	Massa per via umida	Passante al setaccio 200 (M _{0,075})	g
n°	(mm)	(%)	(%)			
3"	75,0	0,00	100,00	100,00		
2"	50,0	0,00	100,00	100,00		
1,5"	38,1	0,00	100,00	100,00		
1"	25,0	0,00	100,00	100,00		
3/4"	19,0	0,00	100,00	100,00		
3/8"	9,50	0,00	100,00	100,00		
4	4,75	0,00	100,00	100,00		
10	2,00	0,00	100,00	100,00		
20	0,850	0,22	99,78	99,78		
40	0,425	0,22	99,78	99,78		
60	0,218	0,22	99,78	99,78		
80	0,106	0,22	99,78	99,78		
200	0,075	4,00	96,00	96,00		
Crivello		Setaccio	Massa iniziale terra (Mt)	222,13		
Somma prog.		trattenuti				
P						
						213,24

SEDIMENTAZIONE

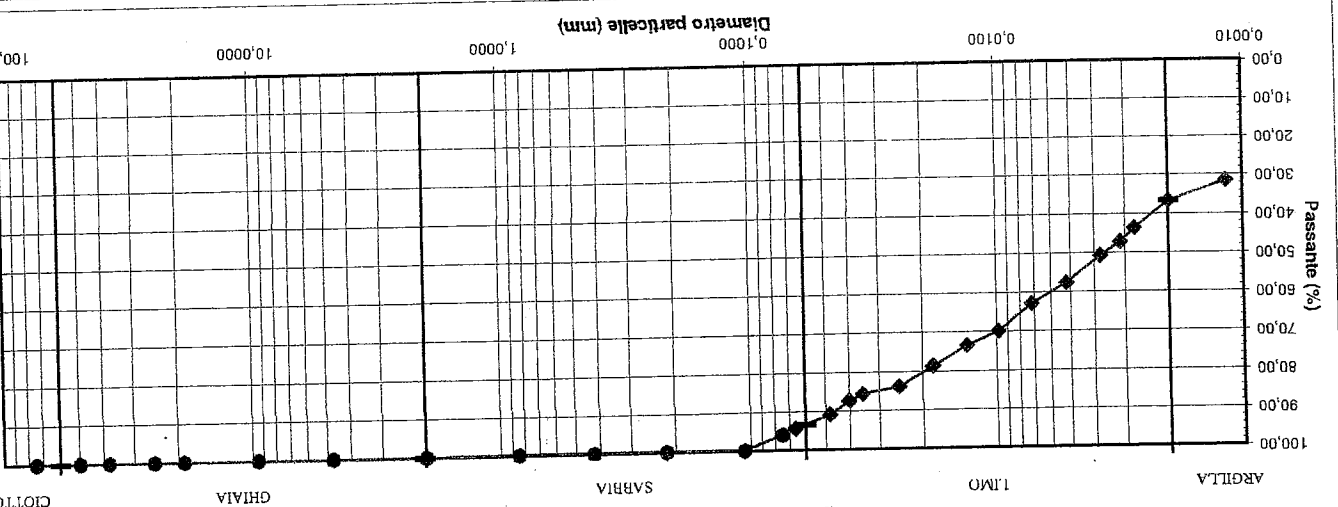
D	(mm)	P	(%)	Massa totale	55,53	g
0,0663	94,32	0,0481	90,83			
0,0400	87,34	0,0351	85,59			
0,0250	83,84	0,0182	78,60			
0,0132	73,36	0,0098	69,87			
0,0072	62,88	0,0052	57,64			
0,0038	50,66	0,0031	47,16			
0,0027	43,67	0,0020	36,68			
0,0012	31,44					

G = 0,0 %
 L = 56,8 %
 S = 6,6 %
 A = 36,6 %

Classificazione AGI: Limo con argilla debolmente sabbioso

Aerometro tipo: ASTM 152H

Massa volumica dei granuli 2,79 Mg/m³
 solidi (p_s):



Osservazioni: Incertezze di misura e/o anomale riscontrate:

Lo Sperimentatore
 Dott. Geol. Angelo Ricci

Il Direttore
 Dott. Geol. Renato Ricci



Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
 Autorizzazione a svolgere attività di prova e certificazione per prove geotecniche sui terreni ed in sito
 Decreto 8502 del 22/12/2009

Certificato n°: 3728 del 22/02/2012

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Foglio 1 di 2

Verbale Accettazione n°: 00217 del 24/06/2011 Sigla campione: 00655

Committente: Amm.ne Comunale di Vasto Cantiere: Discarica Vallone Mattempo - Vasto (CH)

Sondaggio n°: S7 Profondità m: 8,3 - 8,7 Data prelievo: 24/06/2011

Data inizio prova: 08/07/2011 Data fine prova: 18/07/2011

Normativa di riferimento: UNI CEN ISO/TS 17892-10

Procedura di prova Rif. MQ: PQ 11/L

Classe campione: Q4 Stato campione: Disturbato / Indisturbato / Riempiato Campionamento: PQ 03/L

Descrizione campione: Limo con argilla debolmente sabbioso di colore grigiastro. Presenza di laminazioni sabbiose millimetriche ocracee.

Posizione ed orientamento dei provini all'interno del campione: fustellamento secondo l'asse del campione

Apparecchiatura utilizzata: macchina di taglio diretto cod. int. 020007

Scatola di taglio: quadrata Condizione: sommersa

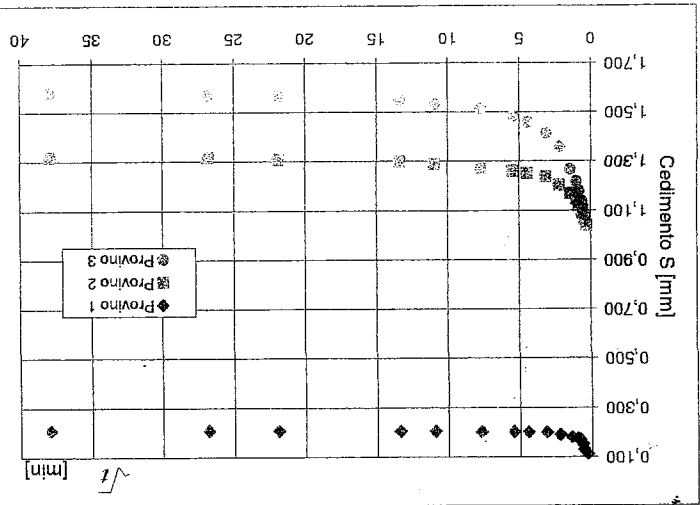
CARATTERISTICHE FISICHE INIZIALI

Contenuto d'acqua	Massa volumica	Massa volumica secca	Indice dei vuoti iniziale	Grado di saturazione	Massa volumica dei granuli
w _o %	p	p _a	e _o	S _o %	ps
20,88	2,06	1,70	0,640	90,97	Mg/m ³
23,59	1,98	1,61	0,663	89,16	Mg/m ³
22,38	2,05	1,68	0,663	94,19	Mg/m ³
2,79					Mg/m ³

Dimensioni provini

Sezione	Altezza	Lato	Area
A	H ₀	L	A
Provino 1	1,96	5,98	35,76
Provino 2	1,96	5,98	35,76
Provino 3	2,00	5,98	35,76

Provino 1	Provino 2	Provino 3
100,0 kPa efficace	200,0 kPa	300,0 kPa
10,10	1,040	0,32
0,120	0,45	1,090
0,130	0,55	1,120
0,152	0,63	1,140
0,170	0,84	1,180
0,175	1,00	1,220
0,180	1,170	1,270
2,24	2,24	2,24
3,16	3,16	3,16
4,47	4,47	4,47
5,48	5,48	5,48
7,75	7,75	7,75
10,95	10,95	10,95
13,42	13,42	13,42
21,91	21,91	21,91
26,83	26,83	26,83
37,95	37,95	37,95



Tempo di fine consolidazione primaria t ₁₀₀	Velocità di deformazione calcolata	Indice dei vuoti a fine consolidazione
16	0,010	0,720
4	0,060	0,551
16,81	0,010	0,511

Lo Sperimentatore
 (Dott. Geol. Angelo Ricci)

Il Direttore
 (Dott. Geol. Renato Ricci)



Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
 Autorizzazione a svolgere attività di prova e certificazione per prove geotecniche sul terreno ed in sito
 Decreto 8502 del 22/12/2009

Certificato n° 3728 del 22/02/2012
 Foglio 2 di 2

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Verbale Accettazione n°: 00217 del - 24/06/2011 Sigla campione: 00655

Committente: Amm.ne Comunale di Vasto Cantiere: Discarica Vallone Maltempo - Vasto (CH)

Sondaggio n°: S7 Profondità m: 8,3 - 8,7 Data prelievo: 24/06/2011

Data inizio prova: 08/07/2011 Data fine prova: 18/07/2011

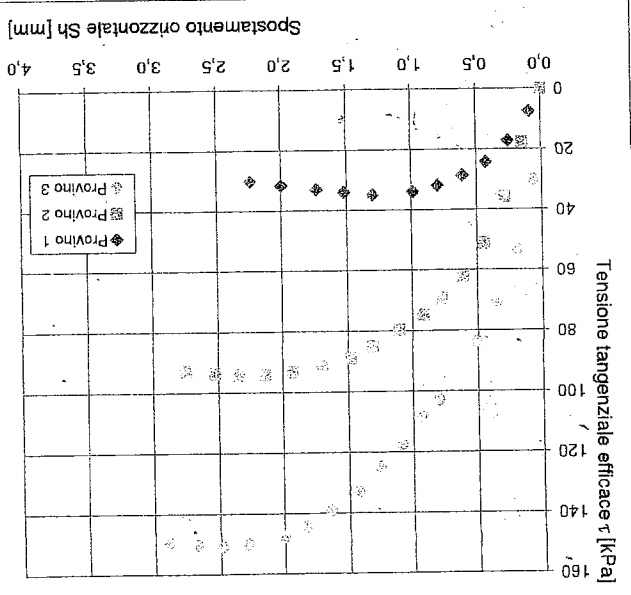
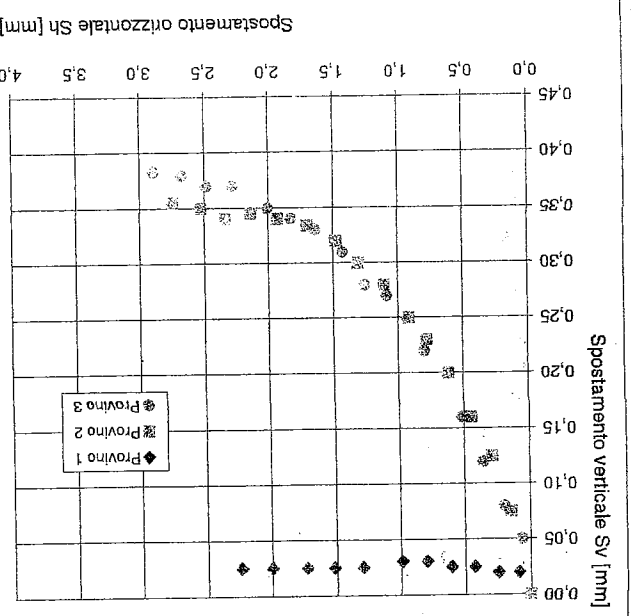
Normativa di riferimento: UNI CEN ISO/TS 17892-10

Procedura di prova Rif. MQ: PA 11/L

FASE DI TAGLIO

Velocità di deformazione applicata	0,0098	0,0098	0,0098
	Provino 1	Provino 2	Provino 3
	mm/min	mm/min	mm/min

Provino 1	Provino 2	Provino 3	Tensione normale efficace		Tensione normale efficace		Tensione normale efficace	
			Sh	Sv	Sh	Sv	Sh	Sv
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,090	0,020	7,647	0,150	0,075	17,683	0,070	0,050	30,108
0,250	0,020	17,205	0,290	0,125	35,843	0,200	0,080	53,048
0,430	0,025	24,373	0,450	0,160	51,136	0,360	0,120	70,253
0,610	0,025	28,674	0,615	0,200	62,128	0,520	0,160	83,634
0,800	0,030	32,020	0,780	0,230	69,297	0,800	0,220	102,750
0,990	0,030	33,931	0,920	0,250	74,554	0,930	0,250	108,485
1,300	0,025	34,887	1,110	0,280	79,811	1,090	0,270	117,565
1,520	0,025	33,931	1,310	0,300	85,068	1,260	0,280	124,734
1,730	0,025	32,976	1,480	0,320	88,891	1,430	0,310	132,859
2,000	0,025	31,542	1,700	0,334	91,280	1,640	0,330	139,071
2,240	0,025	30,108	1,930	0,340	93,192	1,830	0,340	144,328
-	-	-	2,140	0,345	94,148	2,010	0,350	147,674
-	-	-	2,340	0,340	94,148	2,290	0,370	150,063
-	-	-	2,530	0,350	93,670	2,490	0,370	151,019
-	-	-	2,750	0,355	92,714	2,680	0,380	150,541
-	-	-	2,900	0,383	-	2,900	0,383	149,585



Contenuto d'acqua finale			
Provino	%	Contenuto d'acqua finale	Osservazioni: Provino n. 2 (200kPa): resistenza al taglio anomala. Incertezze di misura e/o anomalie riscontrate:
1	23,55		
2	21,77		
3	20,50		

Lo Sperimentatore (Dott. Geol. Angelo Ricci)
 Il Direttore (Dott. Geol. Renato Ricci)
 Mod. CEN Rev 03
 Geotecnica Ricci s.r.l. Via Arenazze, 6/8 - 66100 CHIETI - Tel/Fax 0871 321631 - www.gec.it
 Mod. CEN Rev 03 - info@geotecnica Ricci.com

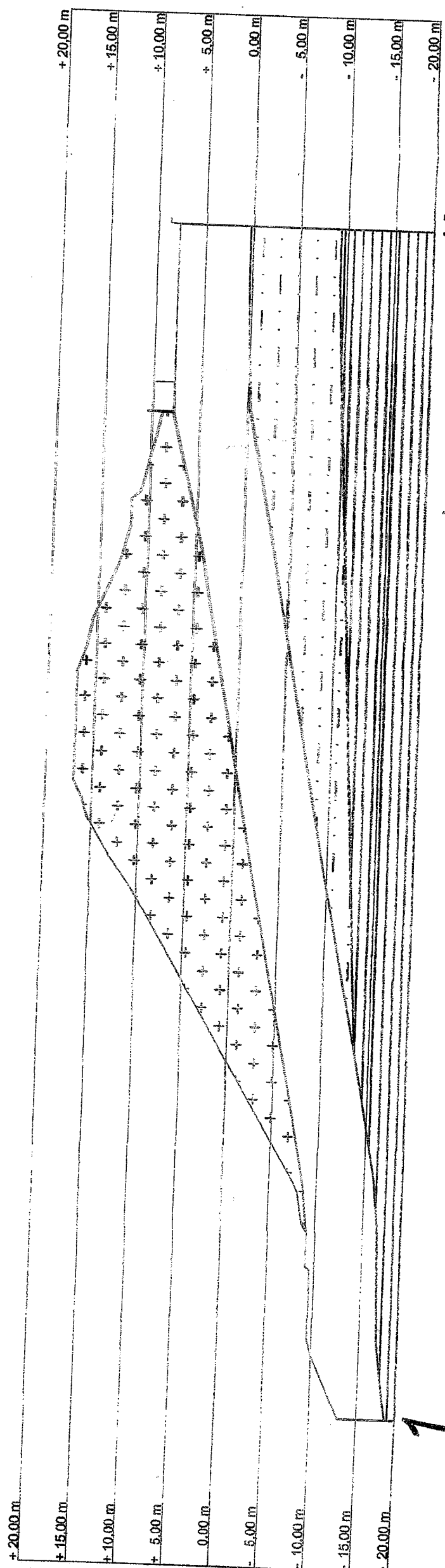
23) "SEZIONE GEOTECNICA" denominata 1-1' (Scala 1:500)

"RIFIUTI DELLA EX DISCARICA COMUNALE -VALLONE MALTEMPO-"

"COLTRE SUPERFICIALE" [riporti, terreno vegetale, terreni di sedime derivanti da "PROCESSI DI ALTERAZIONE IN POSTO" ("COLTRE ELUVIALE"), terreni di sedime derivanti da "PROCESSI DI ALTERAZIONE, DI RIMANEGGIAMENTO E DI TRASPORTO, FRAMMISTI A DEPOSITI ALLUVIONALI" ("COLTRE COLLUVIALE")]

"SUBSTRATO GEOLOGICO" [argille, argille limose e limi, di colore avana, avana - nocciola, avana - giallognolo e grigio - azzurrognolo e azzurrognolo, stratificati, con sabbie a grana media e grossa, variamente argillose limose e limose, di colore avana e avana - giallognolo]

"SUBSTRATO GEOLOGICO" [argille, argille limose e limi, stratificati, di colore grigio - azzurrognolo e azzurrognolo, con sabbie a grana media e grossa, di colore grigio - azzurrognolo e azzurrognolo, fra gli strati o all'interno degli strati, disposti secondo plaghe ondulate]



PROGETTO DI DOMIFICA E DI MESSA IN SICUREZZA DELLA EX DISCARICA COMUNALE
 Committente: AMMINISTRAZIONE COMUNALE
 Ubicazione: Località Vallone Maltempo, VASTO (CH)

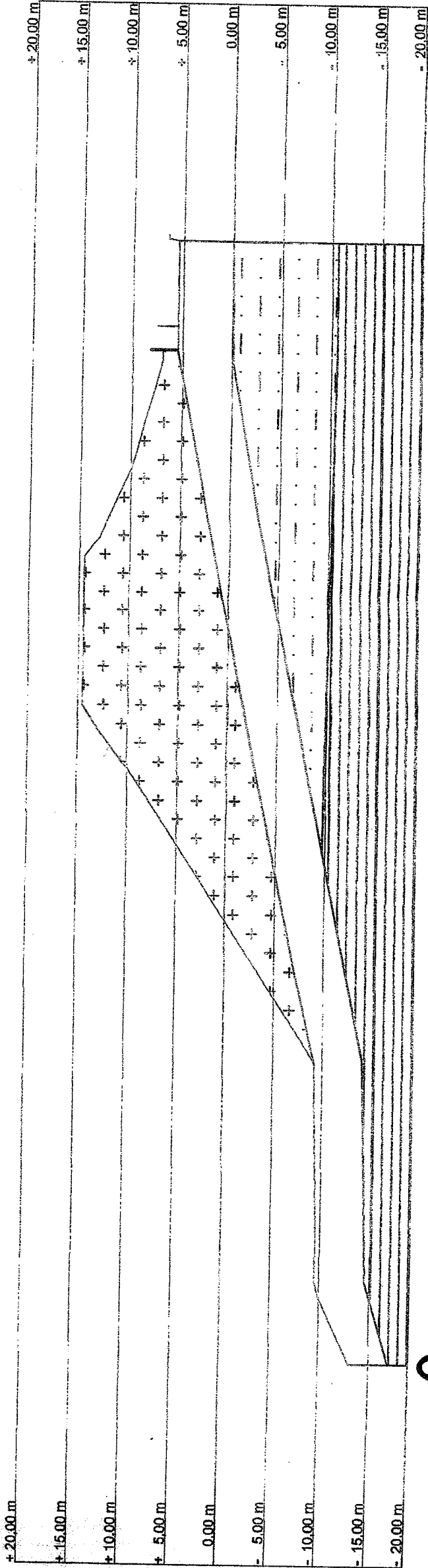
24) "SEZIONE GEOTECNICA" denominata 2-2' (Scala 1: 500)

"RIFIUTI DELLA EX DISCARICA COMUNALE "VALLONE MALTEMPO."

"COLTRE SUPERFICIALE" (riporti, terreno vegetale, terreni di sedime derivanti da "PROCESSI DI ALTERAZIONE IN POSTO" ("COLTRE ELUVIALE"), terreni di sedime derivanti da "PROCESSI DI ALTERAZIONE, DI RIMANEGGIAMENTO E DI TRASPORTO, FRAMMISTI A DEPOSITI ALLUVIONALI" ("COLTRE COLLUVIALE"))

"SUBSTRATO GEOLOGICO" (argille, argille limose e limi, di colore avana, avana ... nocciola, avana ... giallognolo e grigio - azzurrognolo e azzurrognolo, stratificati, con sabbie a grana media e grossa, variamente argillose limose e limose, di colore avana e avana ... giallognolo)

"SUBSTRATO GEOLOGICO" (argille, argille limose e limi, stratificati, di colore grigio - azzurrognolo e azzurrognolo, con sabbie a grana media e grossa, di colore grigio - azzurrognolo e azzurrognolo, fra gli strati o all'interno degli strati, disposti secondo pieghe ondulate)

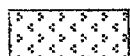


PROGETTO DI BONIFICA E DI MESSA IN SICUREZZA DELLA EX DISCARICA COMUNALE

Committente: AMMINISTRAZIONE COMUNALE

Ubicazione: Località Vallone Maltempo, VASTO (CH)

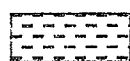
25) "SEZIONE GEOTECNICA" denominata 3-3' (Scala 1 : 500)



"RIFIUTI DELLA EX DISCARICA COMUNALE -VALLONE MALTEMPO-"



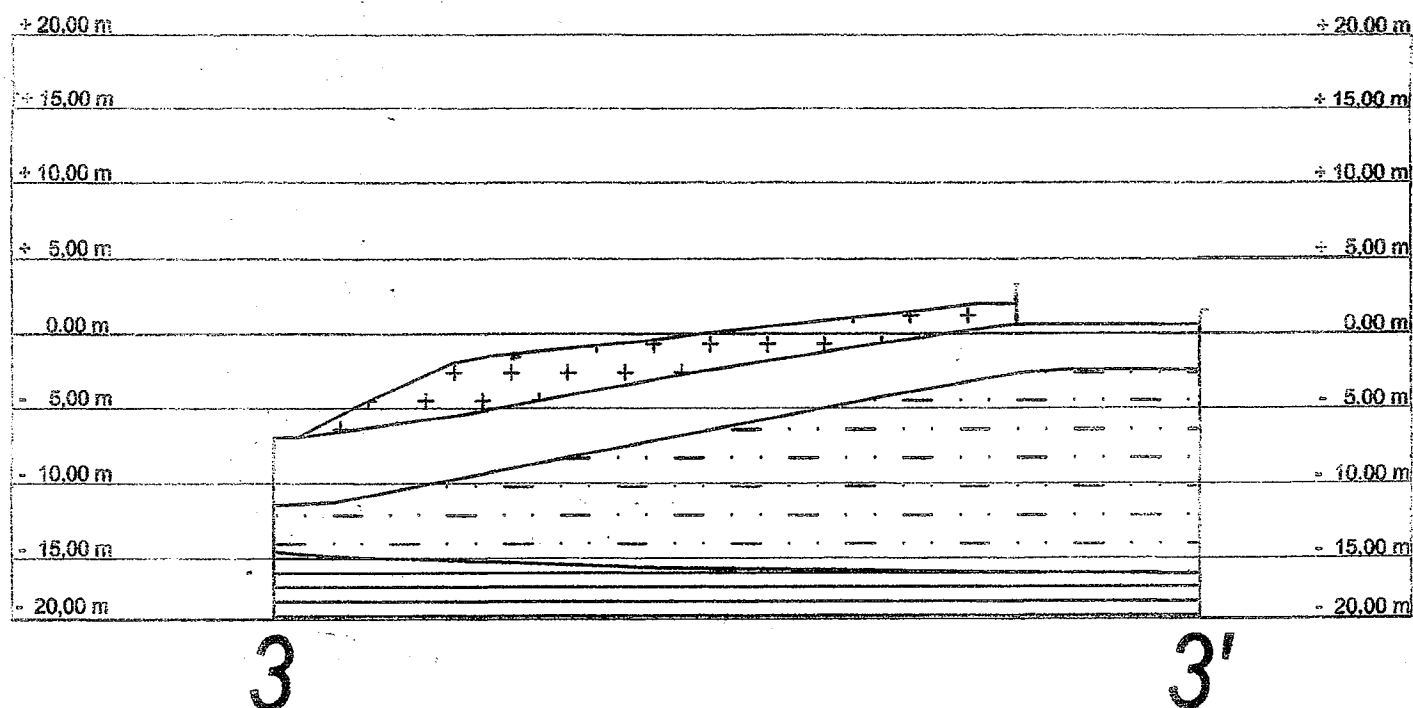
"COLTRE SUPERFICIALE" [riporti, terreno vegetale, terreni di sedime derivanti da "PROCESSI DI ALTERAZIONE IN POSTO" ("COLTRE ELUVIALE"), terreni di sedime derivanti da "PROCESSI DI ALTERAZIONE, DI RIMANEGGIAMENTO E DI TRASPORTO, FRAMMISTI A DEPOSITI ALLUVIONALI" ("COLTRE COLLUVIALE")]



"SUBSTRATO GEOLOGICO" [argille, argille limose e limi, di colore avana, avana - nocciola, avana - giallognolo e grigio - azzurrognolo e azzurrognolo, stratificati, con sabbie a grana media e grossa, variamente argillose limose e limose, di colore avana e avana - giallognolo]



"SUBSTRATO GEOLOGICO" [argille, argille limose e limi, stratificati, di colore grigio - azzurrognolo e azzurrognolo, con sabbie a grana media e grossa, di colore grigio - azzurrognolo e azzurrognolo, tra gli strati o all'interno degli strati, disposti secondo plaghe ondulate]



PROGETTO DI BONIFICA E DI MESSA IN SICUREZZA DELLA EX DISCARICA COMUNALE

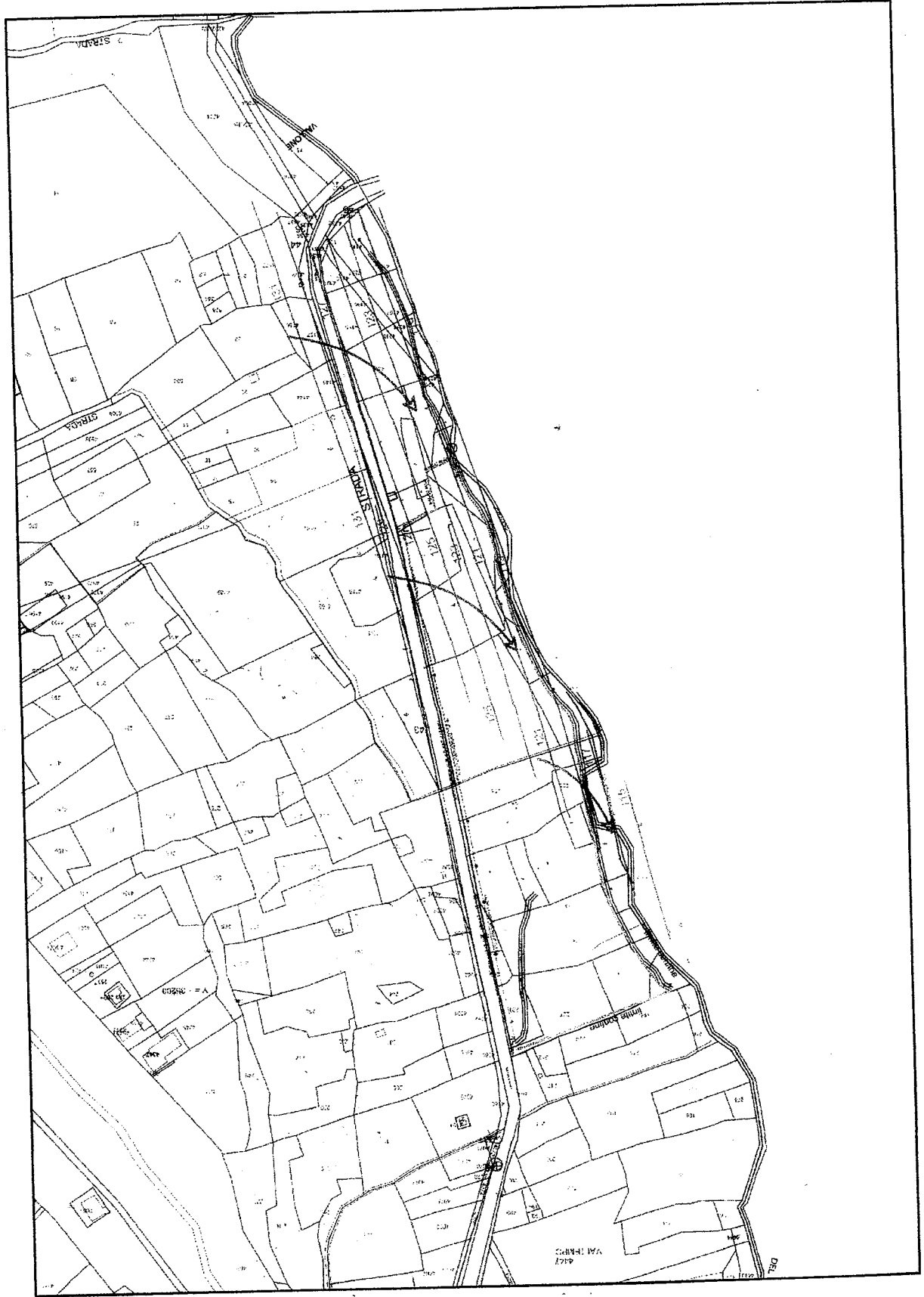
Committente: AMMINISTRAZIONE COMUNALE

Ubicazione: Località Vallone Maltempo, VASTO (CH)

PROGETTO DI BONIFICA E DI MESSA IN SICUREZZA DELLA EX DISCARICA COMUNALE

Commitente: AMMINISTRAZIONE COMUNALE

Ubicazione: Località Vallone Maltempo, VASTO (CH)



26) CARTA IDROGEOLOGICA (Scala 1 : 2.000)

5.1) CRITERI GENERALI

Il recente Decreto del Ministero dei Lavori Pubblici del 14.01.2008 "Nuove Norme Tecniche per le costruzioni" e la successiva Circolare del Ministero dei Lavori Pubblici dell'11.04.2008, coerente con le normative comunitarie contenute nell'Eurocodice N. 8, ha definito la NUOVA CLASSIFICAZIONE SISMICA DEL TERRITORIO NAZIONALE e LE NUOVE NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI IN ZONA SISMICA.

Le NORME TECNICHE indicano che l'AZIONE SISMICA è valutata a partire dalla PERICOLOSITA' SISMICA DI BASE, determinata dalla probabilità che nel PERIODO DI RIFERIMENTO "V^R" si verifichi un evento sismico di entità pari a un valore prefissato; la probabilità è denominata PROBABILITA' DI ECCEDEZZA NEL PERIODO DI RIFERIMENTO "P^{VR}". La PERICOLOSITA' SISMICA DI BASE è definita in termini di ACCELERAZIONE ORIZZONTALE MASSIMA ATTESA "a^g" IN CONDIZIONI DI CAMPO LIBERO SU ZONA DI RIFERIMENTO RIGIDA, CON SUPERFICIE TOPOGRAFICA ORIZZONTALE e di ORDINATE DELLO SPETTRO DI RISPOSTA ELASTICO IN ACCELERAZIONE, con riferimento a prefissate PROBABILITA' DI ECCEDEZZA NEL PERIODO DI RIFERIMENTO "P^{VR}" nel PERIODO DI RIFERIMENTO "V^R". Le forme spettrali sono definite, per ciascuna delle PROBABILITA' DI ECCEDEZZA NEL PERIODO DI RIFERIMENTO "P^{VR}" SU ZONA DI RIFERIMENTO RIGIDA, CON SUPERFICIE TOPOGRAFICA ORIZZONTALE, in funzione dei parametri: ACCELERAZIONE ORIZZONTALE MASSIMA "a^g", VALORE MASSIMO DEL FATTORE DI AMPLIFICAZIONE DELLO SPETTRO DI ACCELERAZIONE ORIZZONTALE "F_o", PERIODO DI INIZIO TRATTO A VELOCITA' COSTANTE DELLO SPETTRO IN

5) RELAZIONE SULLA MODELLAZIONE SISMICA

ACCELERAZIONE ORIZZONTALE "Tc". La stima dei parametri spettrali è fatta utilizzando un RETICOLO DI RIFERIMENTO, con maglia di passo > 10,00 km, per PERIODI DI RITORNO "T^R" ricadenti in un intervallo di riferimento compreso tra 30,00 e 2475,00 anni, estremi inclusi, con nodi contrassegnati da diversi valori di "a^g", di "Fo" e di "Tc", per nove distinti PERIODI DI RITORNO "T^R".

I parametri che descrivono in termini geografici e, in termini temporali la PERICOLOSITA' SISMICA DI BASE sono riportati di seguito:

a) COORDINATE GEOGRAFICHE: LATITUDINE, LONGITUDINE

b) VITA NOMINALE "V^N": La VITA NOMINALE "V^N" è il numero di anni nel quale la struttura, purché soggetta alla manutenzione ordinaria, deve potere essere usata per lo scopo al quale è destinata. La VITA NOMINALE "V^N" dei diversi tipi di struttura è quella riportata nella tabella che segue:

VITA NOMINALE "V ^N " (anni)	STRUTTURA
≤ 10,00	Opere provvisorie - Opere provvisionali - Strutture in fase costruttiva
≥ 50,00	Opere ordinarie, ponti, opere infrastrutturali e dighe di dimensioni contenute o di importanza normale
≥ 100,00	Grandi opere, ponti, opere infrastrutturali e dighe di grandi dimensioni o di importanza strategica

c) In presenza di azioni sismiche, con riferimento alle conseguenze di una interruzione di operatività o di un eventuale collasso, le strutture sono suddivise in CLASSI D'USO:

Classe I:	Costruzioni con presenza solo occasionale di persone, edifici agricoli.
Classe II:	Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d'Uso III o in Classe d'Uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti.

PROGETTO DI BONIFICA E DI MESSA IN SICUREZZA DELLA EX DISCARICA COMUNALE

Committente: AMMINISTRAZIONE COMUNALE

Ubicazione: Località Vallone Maltempo, VASTO (CH)

5.2) AMPLIFICAZIONE TOPOGRAFICA

caratterizzazione geofisica del profilo stratigrafico del sottosuolo.

TOPOGRAFICA e dalla tipologia di SUOLO DI FONDAZIONE, scelta sulla base della
 inoltre le NORME TECNICHE indicano che l'AZIONE SISMICA è determinata dalla CATEGORIA

Nel caso in cui " V_R " \leq 35,00 anni, " V_R " = 35,00 anni.

CLASSE D'USO	COEFFICIENTE D'USO " C_u "
I	0,70
II	1,00
III	1,50
IV	2,00

mostrato nella seguente tabella:

Il valore del COEFFICIENTE D'USO " C_u " è definito, al variare della CLASSE D'USO, come

$$"V_R" = "V_N" \times "C_u"$$

" V_N " per il COEFFICIENTE D'USO " C_u "

RIFERIMENTO " V_R " che si ricava, per ogni tipo di struttura, moltiplicandone la VITA NOMINALE

(d) Le azioni sismiche su ciascuna costruzione vengono valutate in relazione a un PERIODO DI

<p>Classificazione III: Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi, industrie con attività pericolose per l'ambiente, Reti varie extraurbane non ricadenti in Classe d'uso IV, Ponti e reti ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza, Dighe rilevanti per le conseguenze di un loro eventuale collasso.</p>	<p>Classificazione IV: Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità, industrie con attività particolarmente pericolose per l'ambiente, Reti varie di tipo A o B, di cui al D.M. 5 Novembre 2001, N. 6792, "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", e di tipo C quando appartenenti ad itinerari di collegamento tra capoluoghi di provincia non altresì serviti da strade di tipo A o B, Ponti e reti ferroviarie di importanza critica per il mantenimento delle vie di comunicazione, particolarmente dopo un evento sismico, Dighe connesse al funzionamento di acquedotti e a impianti di produzione di energia elettrica.</p>
---	--

La CATEGORIA TOPOGRAFICA, nel caso di configurazioni superficiali semplici, è definita dalle

seguenti categorie:

Categoria Topografica	Ubicazione
T1	Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$
T2	Pendii con inclinazione media $i > 15^\circ$
T3	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $15^\circ \leq i \leq 30^\circ$
T4	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $i > 30^\circ$

In questo caso il sito di intervento è riconducibile alla CATEGORIA TOPOGRAFICA denominata T1, perché definibile come "SUPERFICIE PIANEGGIANTE, PENDII E RILIEVI ISOLATI CON INCLINAZIONE MEDIA $i \leq 15^\circ$ ".

5.3) AMPLIFICAZIONE STRATIGRAFICA

Le diverse tipologie di SUOLO DI FONDAZIONE sono individuate dal valore di "Vs30 = VELOCITÀ DELLE ONDE DI TAGLIO MEDIANE NEI PRIMI TRENTA METRI DI SOTTOSUOLO"; il valore delle "Vs30 = VELOCITÀ DELLE ONDE DI TAGLIO MEDIANE NEI PRIMI TRENTA METRI DI SOTTOSUOLO" è calcolato utilizzando una media ponderata dei valori di "Vs = VELOCITÀ DELLE ONDE DI TAGLIO" dei primi trenta metri di profondità, con la seguente espressione:

$$V_{s30} = 30 / \sum_{i=1}^N (h_i / V_i)$$

PROGETTO DI BONIFICA E DI MESSA IN SICUREZZA DELLA EX DISCARICA COMUNALE

Committente: AMMINISTRAZIONE COMUNALE

Ubicazione: Località Vallone Maltempo, VASTO (CH)

Le NORME TECNICHE individuano le seguenti categorie dei SUOLI DI FONDAZIONE:

Categoria Suolo	Caratteristiche del Suolo di Fondazione
A	Formazioni litoidi o suoli omogenei molto rigidi, caratterizzati da valori di V_{S30} superiori a 800,00 m/s comprendenti eventuali orizzonti di alterazione superficiale di spessore massimo pari a 5,00 m
B	Depositi di sabbie o ghiaie molto addensate oppure di argille molto consistenti, con spessore di molte decine di metri, caratterizzate da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di V_{S30} compresi tra 360,00 e 800,00 m/s ovvero con resistenza penetrometrica $N_{spt} > 50,00$ oppure con coesione non drenata $C_u > 250,00$ kPa
C	Depositi di sabbie o ghiaie mediamente addensate oppure di argille di media consistenza, con spessori variabili da decine fino a centinaia di metri caratterizzati da valori di V_{S30} compresi tra 180,00 m/s e 360,00 m/s, ovvero con resistenza penetrometrica $15,00 > N_{spt} > 50,00$ oppure con coesione non drenata, $70,00$ kPa $< C_u < 250,00$ kPa
D	Depositi di sabbie o ghiaie da sciolte a poco addensate, oppure di argille da poco a mediamente consistenti, caratterizzati da valori di $V_{S30} > 180,00$ m/s, ovvero con resistenza penetrometrica $N_{spt} > 15$ o coesione non drenata $C_u > 70,00$ kPa
E	Profili di terreno costituiti da strati superficiali alluvionali, non litoidi, con valori di V_{S30} simili a quelli dei tipi C o D e spessore compreso tra 5,00 e 20,00 m, giacenti su un substrato di materiale più rigido con valori di V_{S30} superiori a 800,00 m/s
S1	Depositi costituiti oppure che includono uno strato spesso almeno 10,00 m di argille di bassa consistenza, con elevato indice di plasticità ($IP > 40$) e un elevato contenuto in acqua, caratterizzati da valori di $V_{S30} > 10,00$ m/s ovvero con $10,00$ kPa $< C_u < 20,00$ kPa
S2	Depositi di materiali soggetti a liquefazione, di argille sensive o qualunque altra categoria di materiali non classificabile nelle tipologie precedenti

Di seguito è indicata la categoria di SUOLO DI FONDAZIONE relativa ai terreni di sedime che caratterizzano la situazione del sottosuolo in corrispondenza dell'area in esame, riferita al valore della $C_u(X/m) =$ COESIONE NON DRENATA "MEDIA (Xm)";

SUOLI DI FONDAZIONE della "CATEGORIA C", descritto come "DEPOSITI DI SABBIE E DI GHIAIE MODERATAMENTE ADDENSATE OPPURE DI ARGILLE MEDIAMENTE CONSISTENTI", caratterizzati da 180,00 m/s $< V_{30} =$ Velocità delle Onde Sismiche di Taglio sui primi trenta metri di sottosuolo $> 360,00$ m/s

PROGETTO DI BONIFICA E DI MESSA IN SICUREZZA DELLA EX DISCARICA COMUNALE

Commitente: AMMINISTRAZIONE COMUNALE

Ubicazione: Località Vallone Maltempo, VASTO (CH)

29/50

5.4) LIQUEFAZIONE

I SUOLI DI FONDAZIONE che caratterizzano la situazione del sottosuolo in corrispondenza del sito di intervento sono definitibili "NON LIQUEFACIBILI", perché non riconducibili a "terreni di sedime a grana grossa", "in prevalenza di natura sabbiosa", "sciolti", "saturi" e "in uno scarso stato iniziale di confinamento"

6) RELAZIONE SULLA VERIFICA DI STABILITA'

6.1) CRITERI GENERALI

La VERIFICA DI STABILITA' è stata indirizzata alla descrizione della "condizione di stabilità" dell'insieme "PENDIO - EX DISCARICA COMUNALE - VALLONE MALTEMPO-".

La procedura di calcolo analitico è stata effettuata attraverso il METODO DELL'EQUILIBRIO LIMITE scegliendo tra le procedure analitiche adottate in letteratura quella ritenuta idonea al caso analizzato.

La VERIFICA DI STABILITA' è stata mirata alla definizione di EVENTI DI FRANA con SUPERFICI DI ROTTURAZIONE CILINDRICHE, utilizzando il METODO DI BELL.

La procedura di calcolo analitico è stata realizzata lungo la "Sezione X-Y", ipotizzando diverse posizioni della "superficie di rottura del pendio", utilizzando una base cartografica in "Scala 1: 1.000", risultante dal RILIEVO TOPOGRAFICO dell'area in esame, designata variando le coordinate del centro del cerchio di rottura e cercando quella contemporaneamente intercettante la EX DISCARICA COMUNALE "VALLONE MALTEMPO" e maggiormente penalizzante per la procedura di calcolo analitico.

La VERIFICA DI STABILITA' è stata eseguita, in relazione alle caratteristiche geologiche, geotecniche, geomorfologiche e idrogeologiche del sito di intervento e alla finalità dell' ANALISI DI STABILITA' GENERALE, considerando un sottosuolo rappresentato esclusivamente dalla "COLTRE SUPERFICIALE", costituita da RIPIORTI, DA TERRENO VEGETALE OPPURE DA TERRENI DI SEDIME DERIVANTI DA "PROCESSI DI ALTERAZIONE IN POSTO" ("COLTRE ELUVIALE") OPPURE DA "PROCESSI DI ALTERAZIONE, DI RIMANEGGIAMENTO E DI TRASPORTO, FRAMMISTI A DEPOSITI ALLUVIONALI" ("COLTRE COLLUVIALE").

PROGETTO DI BONIFICA E DI MESSA IN SICUREZZA DELLA EX DISCARICA COMUNALE

Committente: AMMINISTRAZIONE COMUNALE

Ubicazione: Località Vallone Maltempo, VASTO (CH)

LA SITUAZIONE RAPPRESENTATIVA DELLA CONDIZIONE "ANTE-OPERAM" È STATA RIPRODOTTA POSIZIONANDO LA FALDA IN CORRISPONDENZA IL PIANO CAMPAGNA E INTRODUCENDO NELLA PROCEDURA DI CALCOLO ANALITICA UN SOVRACCARICO NASTRIFORME, COINCIDENTE CON LA EX DISCARICA COMUNALE "VALLONE MALTEMPO". LA SITUAZIONE RAPPRESENTATIVA DELLA CONDIZIONE "POST-OPERAM" È STATA RIPRODOTTA CONSERVANDO NELLA PROCEDURA DI CALCOLO ANALITICA LA PRESENZA DEL SOVRACCARICO NASTRIFORME, COINCIDENTE CON LA EX DISCARICA COMUNALE "VALLONE MALTEMPO" E CONSIDERANDO LA FALDA AD UNA PROFONDITÀ DI -3,00 m OPPURE DI -5,00 m, COME CONSEGUENZA DELLA REALIZZAZIONE DI UN SISTEMA DI DRENAGGIO, MIRATO ALLA RACCOLTA, AL DEFLUSSO E ALLO SMALTIMENTO DELLE ACQUE METEORICHE E DI SCORRIMENTO E DI INFILTRAZIONE SUPERFICIALE.

Infine la VERIFICA DI STABILITÀ ha naturalmente considerato gli effetti di un sisma, calcolando l'AZIONE SISMICA attraverso l'applicazione di METODOLOGIE PSEUDOSTATICHE.

6.1.b) RISULTATI

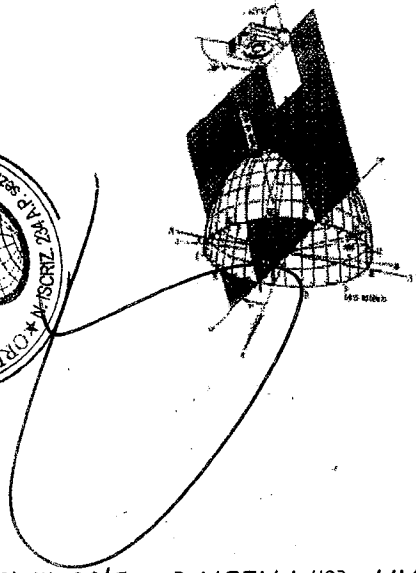
L'ANALISI DI STABILITÀ GENERALE indica che IL VERSANTE È STABILE nella condizione "ANTE-OPERAM" e nella condizione "POST-OPERAM"; in particolare la procedura di calcolo analitico ha determinato un $F_{SANTE-OPERAM} = \text{Fattore di Sicurezza "ante-operam"} = 1,43$ e un $F_{POST-OPERAM} = \text{Fattore di Sicurezza "post-operam"} = 1,73$, con FALDA a una profondità di -3,00 m e $F_{POST-OPERAM} = \text{Fattore di Sicurezza "post-operam"} = 2,03$ con FALDA a una profondità di -5,00 m.

IN ALLEGATO è riportata la TEORIA DI CALCOLO e la SINTESI e lo SCHEMA GRAFICO DEI RISULTATI ottenuti dall'ANALISI DI STABILITÀ GENERALE.

PROGETTO DI BONIFICA E DI MESSA IN SICUREZZA DELLA EX DISCARICA COMUNALE

Committente: AMMINISTRAZIONE COMUNALE

Ubicazione: Località Vallone Maltempo, VASTO (CH)



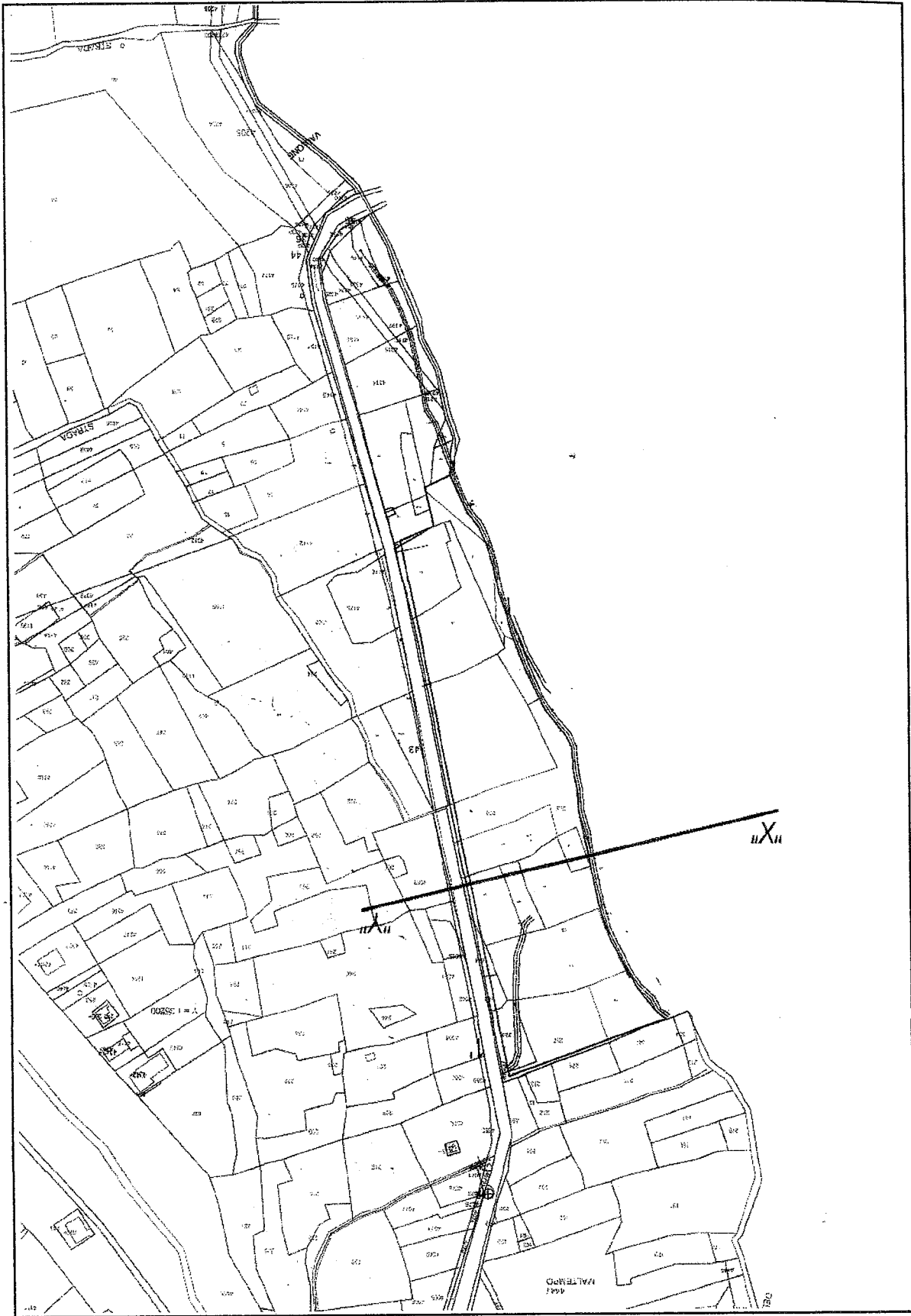
6.3) ALLEGATI

- 27) CARTA DELLA SEZIONE DI ANALISI DI STABILITA' (Scala 1 : 2.000)
- 28) TEORIA DI CALCOLO
- 29) SINTESI DEI RISULTATI
- 30) SCHEMA GRAFICO "ANTE-OPERAM" (Scala 1 : 500)
- 31) SCHEMA GRAFICO: "POST-OPERAM" con FALDA a - 3,00 m (Scala 1 : 500)
- 32) SCHEMA GRAFICO: "POST-OPERAM" con FALDA a - 5,00 m (Scala 1 : 500)

Ubicazione: Località Vallone Maltempo, VASTO (CH)

Committente: AMMINISTRAZIONE COMUNALE

PROGETTO DI BONIFICA E DI MESSA IN SICUREZZA DELLA EX DISCARICA COMUNALE



27) CARTA DELLA SEZIONE DI ANALISI DI STABILITA' (Scala 1 : 2.000)

Introduzione

La risoluzione di un problema di stabilità richiede la presa in conto delle equazioni di campo e dei legami costitutivi. Le prime sono di equilibrio, le seconde descrivono il comportamento del terreno. Tali equazioni risultano particolarmente complesse in quanto i terreni sono dei sistemi multifase, che possono essere ricondotti a sistemi monofase solo in condizioni di terreno secco, o di analisi in condizioni drenate. Nella maggior parte dei casi ci si trova a dover trattare un materiale che se saturo è per lo meno bifase, ciò rende la trattazione delle equazioni di equilibrio notevolmente complicata. Inoltre è praticamente impossibile definire una legge costitutiva di validità generale, in quanto i terreni presentano un comportamento non-lineare già a piccole deformazioni, sono anisotropi ed inoltre il loro comportamento dipende non solo dallo sforzo deviatorico ma anche da quello normale. A causa delle suddette difficoltà vengono introdotte delle ipotesi semplificative: (a) Si usano leggi costitutive semplificate: modello rigido perfettamente plastico. Si assume che la resistenza del materiale sia espressa unicamente dai parametri coesione (c) e angolo di resistenza al taglio (ϕ), costanti per il terreno e caratteristici dello stato plastico; quindi si suppone valido il criterio di rottura di Mohr-Coulomb. (b) In alcuni casi vengono soddisfatte solo in parte le equazioni di equilibrio.

Metodo dell'Equilibrio Limite

Il Metodo dell'Equilibrio Limite consiste nello studiare l'equilibrio di un corpo rigido, costituito dal pendio e da una superficie di scorrimento di forma qualsiasi (linea retta, arco di cerchio, spirale logaritmica); da tale equilibrio vengono calcolate le tensioni da taglio (τ) e confrontate con la resistenza disponibile (τ_f), valutata secondo il criterio di rottura di *Coulomb*, da tale confronto ne scaturisce la prima indicazione sulla stabilità attraverso il coefficiente di sicurezza $F = \tau_f / \tau$. Tra i Metodi dell'Equilibrio Limite alcuni considerano l'equilibrio globale del corpo rigido, altri a causa della non omogeneità dividono il corpo in concii considerando l'equilibrio di ciascuno. Di seguito vengono discussi i Metodi dell'Equilibrio Limite dei Concii.

La massa interessata dallo scivolamento viene suddivisa in un numero conveniente di concii. Quando il numero dei concii è pari a n , il problema presenta le seguenti incognite:

n valori delle forze normali N_i agenti sulla base di ciascun concio;

n valori delle forze di taglio alla base del concio T_i

$(n-1)$ forze normali E_i agenti sull'interfaccia dei concii;

$(n-1)$ forze tangenziali X_i agenti sull'interfaccia dei concii;

n valori della coordinata a che individua il punto di applicazione delle E_i ;

$(n-1)$ valori della coordinata che individua il punto di applicazione delle X_i ;

una incognita costituita dal fattore di sicurezza F .

Le incognite sono $(6n-2)$, mentre le equazioni a disposizione sono:

Equazioni di equilibrio dei momenti n

Equazioni di equilibrio alla traslazione verticale n

Equazioni di equilibrio alla traslazione orizzontale n

Equazioni relative al criterio di rottura n

Totale numero di equazioni f

Il problema è staticamente indeterminato ed il grado di indeterminazione è pari a

$$i = (6n-2) - (fn) = 2n-2.$$

PROGETTO DI BONIFICA E DI MESSA IN SICUREZZA DELLA EX DISCARICA COMUNALE

Committente: AMMINISTRAZIONE COMUNALE

Ubicazione: Località Vallone Maltempo, VASTO (CH)

Il grado di indeterminazione si riduce ulteriormente a $(n-2)$ in quando si fa l'assunzione che N_i sia applicato nel punto medio della striscia, ciò equivale ad ipotizzare che le tensioni normali totali siano uniformemente distribuite. I diversi metodi che si basano sulla teoria dell'equilibrio limite si differenziano per il modo in cui vengono eliminate le $(n-2)$ indeterminazioni.

□ Metodo di Fellenius (1927)

Con questo metodo (valido solo per superfici di scorrimento di forma circolare) vengono trascurate le forze di interstriscia pertanto le incognite si riducono a:

n valori delle forze normali N_i ;

n valori delle forze da taglio T_i ;

l fattore di sicurezza.

Incognite $(2n+1)$

Le equazioni a disposizione sono:

n equazioni di equilibrio alla traslazione verticale;

n equazioni relative al criterio di rottura;

l equazione di equilibrio dei momenti globale.

$$F = \frac{\sum \{ c_i \times l_i + (W_i \times \cos \alpha_i - u_i \times l_i) \times \tan \phi_i \}}{\sum W_i \times \sin \alpha_i}$$

Questa equazione è semplice da risolvere ma si è trovato che fornisce risultati conservativi (fattori di sicurezza bassi) soprattutto per superfici profonde.

□ Metodo di Bishop (1955)

Con tale metodo non viene trascurato nessun contributo di forze agenti sui blocchi e fu il primo a descrivere i problemi legati ai metodi convenzionali. Le equazioni usate per risolvere il problema sono:

$$\sum F_v = 0, \sum M_0 = 0, \text{ Criterio di rottura.}$$

$$F = \frac{\sum \{ c_i \times b_i + (W_i - u_i \times b_i + \Delta X_i) \times \tan \phi_i \} \times \frac{1}{\sec \alpha_i}}{\sum W_i \times \sin \alpha_i}$$

I valori di F e di ΔX per ogni elemento che soddisfanno questa equazione danno una soluzione rigorosa al problema. Come prima approssimazione conviene porre $\Delta X = 0$ ed iterare per il calcolo del fattore di sicurezza, tale procedimento è noto come metodo di Bishop Ordinario, gli errori commessi rispetto al metodo completo sono di circa 1%.

□ Metodo di Janbu (1967)

PROGETTO DI BONIFICA E DI MESSA IN SICUREZZA DELLA EX DISCARICA COMUNALE

Committente: AMMINISTRAZIONE COMUNALE

Ubicazione: Località Vallone Maltempo, VASTO (CH)

PROGETTO DI BONIFICA E DI MESSA IN SICUREZZA DELLA EX DISCARICA COMUNALE

Committente: AMMINISTRAZIONE COMUNALE

Ubicazione: Località Vallone Maltempo, VASTO (CH)

in cui il primo termine dell'equazione include l'espressione:
 $W_1 \cos \alpha_1 / L_1 =$ valore dello sforzo normale totale associato con il metodo ordinario dei conci.

$$\sigma_{ci} = \left[C_1 (1 - K_z) \frac{L_1}{W_1 \cos \alpha_1} + C_2 f(x_{ci}, y_{ci}, z_{ci}) \right]$$

normale agente sulla potenziale superficie di scorrimento:
 L'equilibrio risulta uguagliando a zero la somma delle forze orizzontali, la somma delle forze verticali e la somma dei momenti rispetto all'origine. E' adottata la seguente assunzione sulla variazione della tensione normale agente sulla potenziale superficie di scorrimento:

in cui
 F = il fattore di sicurezza;
 C₁ = la coesione efficace (o totale) alla base dell'i-esimo concio;
 φ₁ = l'angolo di attrito efficace (= 0 con la coesione totale) alla base dell'i-esimo concio;
 L₁ = la lunghezza della base dell'i-esimo concio;
 u_{ci} = la pressione dei pori al centro della base dell'i-esimo concio.

$$T_i = \frac{F}{c_1 L_1 + (N_i - u_{ci} L_1) \tan \phi_1}$$

Le forze agenti sul corpo che scivola includono il peso effettivo del terreno, W, le forze sismiche pseudostatiche orizzontali e verticali K_xW e K_zW, le forze orizzontali e verticali X e Z applicate esternamente al profilo del pendio, infine, la risultante degli sforzi totali normali e di taglio σ e τ agenti sulla superficie potenziale di scivolamento. Lo sforzo totale normale può includere un eccesso di pressione dei pori n che deve essere specificata con l'introduzione dei parametri di forza efficace. In pratica questo metodo può essere considerato come un'estensione del metodo del cerchio di attrito per sezioni omogenee precedentemente descritto da Taylor. In accordo con la legge della resistenza di Mohr-Coulomb in termini di tensione efficace, la forza di taglio agente sulla base dell'i-esimo concio è data da:

□ Metodo di Belli (1968)

dove f₀ è riportato in grafici funzione di geometria e parametri geotecnici.
 Tale correzione è molto attendibile per pendii poco inclinati.

$$F_{corretto} = f_0 F$$

Assumendo ΔX₁ = 0 si ottiene il metodo ordinario.
 Janbu propose inoltre un metodo per la correzione del fattore di sicurezza ottenuto con il metodo ordinario secondo la seguente:

$$F = \frac{\sum W_1 \times \tan \alpha_1}{\sum \left\{ c_1 \times b + (W_1 - u_1 \times b_1 + \Delta X_1) \times \tan \phi_1 \right\} \times \frac{1 + \tan \alpha_1 \times \tan \phi_1 / F}{\sec^2 \alpha_1}}$$

Janbu estese il metodo di Bishop a superfici di scorrimento di forma qualsiasi. Quando vengono trattate superfici di scorrimento di forma qualsiasi il braccio delle forze cambia (nel caso delle superfici circolari resta costante e pari al raggio) a tal motivo risulta più conveniente valutare l'equazione del momento rispetto allo spigolo di ogni blocco.

$$F_v = K_v \cdot W$$

$$F_h = K_o \cdot W$$

Nelle verifiche agli Stati Limite Ultimi la stabilità dei pendii nei confronti dell'azione sismica viene eseguita con il Metodo Pseudo-Statico. Per i terreni che sotto l'azione di un carico ciclico possono sviluppare pressioni interstiziali elevate viene considerato un aumento in percento delle pressioni neutre che tiene conto di questo fattore di perdita di resistenza. Ai fini della valutazione dell'azione sismica, nelle verifiche agli stati limite ultimi, vengono considerate le seguenti forze statiche equivalenti:

Azione Sismica

In presenza di mezzi omogenei non si hanno a disposizione metodi per individuare la superficie di scorrimento critica ed occorre esaminarne un numero elevato di potenziali superfici. Nel caso vengano ipotizzate superfici di forma circolare, la ricerca diventa più semplice, in quanto dopo aver posizionato una maglia dei centri costituita da m righe e n colonne saranno esaminate tutte le superfici aventi per centro il generico nodo della maglia $m \times n$ e raggio variabile in un determinato range di valori tale da esaminare superfici cinematicamente ammissibili.

Superficie di Scorrimento Critica

dove i numeri in parentesi (1) e (2) indicano i valori iniziali e successivi dei parametri F e C_3 . Qualsiasi coppia di valori del fattore di sicurezza nell'intorno di una stima fisicamente ragionevole può essere usata per iniziare una soluzione iterativa. Il numero necessario di iterazioni dipende sia dalla stima iniziale sia dalla desiderata precisione della soluzione; normalmente, il processo converge rapidamente.

$$F = F(2) + \left(\frac{1 - C_3(2)}{1 - C_3(1)} \right) (F(2) - F(1))$$

La soluzione delle equazioni di equilibrio si ricava risolvendo un sistema lineare di tre equazioni ottenute moltiplicando le equazioni di equilibrio per il fattore di sicurezza F , sostituendo l'espressione di N_i e moltiplicando ciascun termine della coesione per un coefficiente arbitrario C_3 . Si assume una relazione di linearità tra detto coefficiente, determinabile tramite la regola di Cramer, ed il fattore di sicurezza F . Il corretto valore di F può essere ottenuto dalla formula di interpolazione lineare:

$$N_i = \sigma^a L_i$$

da:

Dove x_0 ed x_n sono rispettivamente le ascisse del primo e dell'ultimo punto della superficie di scorrimento, mentre x_{ci} rappresenta l'ascissa del punto medio della base del cono i-esimo. Una parte sensibile di riduzione del peso associata con una accelerazione verticale del terreno K_z g può essere trasmessa direttamente alla base e ciò è incluso nel fattore $(1 - K_z)$. Lo sforzo normale totale alla base di un cono è dato

$$f = \sin 2\pi \left(\frac{x^n - x_{ci}}{x^n - x_0} \right)$$

Il secondo termine dell'equazione include la funzione:

Con V_R vita di riferimento della costruzione e PVR probabilità di superamento, nella vita di riferimento, associata allo stato limite considerato. La vita di riferimento dipende dalla vita nominale della costruzione e dalla classe d'uso della costruzione (in linea con quanto previsto al punto 2.4.3 delle NTC). In ogni caso V_R dovrà essere maggiore o uguale a 35 anni.

$$T_R = -V_R / \ln(1 - PVR)$$

Questi valori sono calcolati come funzione del punto in cui si trova il sito oggetto di analisi. Il parametro di entrata per il calcolo è il tempo di ritorno dell'evento sismico che è valutato come segue:

$$T1(S_T = 1.0) \quad T2(S_T = 1.20) \quad T3(S_T = 1.20) \quad T4(S_T = 1.40)$$

Il valore di S_T varia con il variare delle quattro categorie topografiche introdotte:

S_S (effetto di amplificazione sismica): $0.90 \leq S_S \leq 1.80$; è funzione di F_0 (Fattore massimo di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale) e della categoria di suolo (A, B, C, D, E). S_T (effetto di amplificazione topografica).

$$a_{max} = S_S S_T a_g$$

Tutti i fattori presenti nelle precedenti formule dipendono dall'accelerazione massima attesa sul sito di riferimento rigido e dalle caratteristiche geomorfologiche del territorio.

con g accelerazione di gravità.
 a_{max} accelerazione orizzontale massima attesa al sito;
 ψ coefficiente di riduzione dell'accelerazione massima attesa al sito;

$$K_V = \pm 0,5 \times K_0$$

$$K_0 = \psi \times (a_{max}/g)$$

Le NTC 2008 calcolano i coefficienti K_0 e K_V in dipendenza di vari fattori:

K_V : Coefficiente sismico verticale.
 K_0 : Coefficiente sismico orizzontale

W : peso concio
 concio;

F_H e F_V rispettivamente la componente orizzontale e verticale della forza d'inerzia applicata al baricentro del

Essendo:

Il coefficiente sismico verticale K_v è definito in funzione di K_0 , e vale:
è la "design ground acceleration on type A ground".

$$K_v = \pm 0.5 \cdot K_0$$

$$a_g = a_{gR} \cdot I_1$$

a_{gR} : accelerazione di picco di riferimento su suolo rigido affiorante,
 I_1 : fattore di importanza,
 S : soil factor e dipende dal tipo di terreno (da A ad E).

$$K_0 = a_{gR} \cdot \gamma \cdot S / (g)$$

Per l'applicazione dell'Eurocodice 8 il coefficiente sismico orizzontale viene così definito:
L'applicazione del D.M. 88 e successive modifiche ed integrazioni è consentito mediante l'inserimento del coefficiente sismico orizzontale K_0 in funzione delle Categorie Sismiche secondo il seguente schema: I Cat. $K_0=0.1$; II Cat. $K_0=0.07$; III Cat. $K_0=0.04$
Per pendii con inclinazione superiore a 15° e distivello superiore a 30 m, l'azione sismica deve essere incrementata moltiplicandola per il coefficiente di amplificazione topografica ST :
 $ST \geq 1.2$, per siti in prossimità del ciglio superiore di pendii scoscesi isolati;
 $ST \geq 1.4$, per siti prossimi alla sommità di profili topografici aventi larghezza in testa molto inferiore alla larghezza alla base e pendenza media $> 30^\circ$; $ST \geq 1.2$ per siti dello stesso tipo ma pendenza media inferiore.

- tipo A - $S=1$;
- tipo B - $S=1.25$;
- tipo C - $S=1.25$;
- tipo E - $S=1.25$;
- tipo D - $S=1.35$.

S : fattore dipendente dal tipo di suolo secondo lo schema:

$$K_0 = S \cdot (a_g/g) \quad K_v = 0.5 \cdot K_0$$

Con l'OPCM 3274 e successive modifiche, i coefficienti sismici orizzontale K_0 e verticale K_v che interessano tutte le masse vengono calcolati come:

Verifica di Stabilità - Metodo di Bell

"Ante-Operam"

Dati Generali

Numero di strati 1,00
 Numero di conchi 20,00
 Superficie di Forma Circolare

Zona Sismica 3
 Categoria Stratigrafica C
 Coefficiente di Amplificazione Topografica ST 1,00
 Coefficiente Azione Sismica Kx 0,094
 Coefficiente Azione Sismica Ky 0,047

Maglia dei Centri

Ascissa Vertice Sinistro Inferiore xi (m) 42,68
 Ordinata Vertice Sinistro Inferiore yi (m) 20,07
 Ascissa Vertice Destro Superiore xs (m) 79,25
 Ordinata Vertice Destro Superiore ys (m) 52,52
 Passo di Ricerca 10,00
 Numero di Celle "lungo x" 10,00
 Numero di Celle "lungo y" 10,00

Pendio

N	X (m)	Y (m)
1	0,00	0,00
2	50,00	0,00
3	121,00	15,00
4	131,00	15,00
5	161,00	27,50

Falda

N	X (m)	Y (m)
1	0,00	0,00
2	50,00	0,00
3	121,00	15,00
4	131,00	15,00
5	161,00	27,50

Schema Geotecnico

PROGETTO DI BONIFICA E DI MESSA IN SICUREZZA DELLA EX DISCARICA COMUNALE

Committente: AMMINISTRAZIONE COMUNALE

Ubicazione: Località Vallone Maltempo, VASTO (CH)

PROGETTO DI BONIFICA E DI MESSA IN SICUREZZA DELLA EX DISCARICA COMUNALE

Committente: AMMINISTRAZIONE COMUNALE

Ubicazione: Località Vallone Maltempo, VASTO (CH)

"Post-Operam" "con falda a -3,00 m di profondità"

B: Larghezza del Concio; Alfa: Angolo di inclinazione della Base del Concio; L: Lunghezza della Base del Concio; W: Peso del Concio; NI: Forze agenti normalmente alla direzione di scivolamento; TI: Forze agenti parallelamente alla superficie di scivolamento; c: Coesione Drenata; cri: Coesione Drenata Ridotta; FI: Angolo di Attrito Drenato; F'nd: Angolo di Attrito Drenato Ridotto

N	B (cm)	Alfa (°)	L (cm)	Wl (kg/m)	c (kg/cm ²)	c' rid (kg/cm ²)	FI (°)	F'nd (°)	UI (kg)	NI (kg/m)	TI (kg/m)
1	1,72	-19,00	1,82	1023,59	0,00	0,00	29,00	26,74	601,31	599,35	1596,66
2	1,72	-15,80	1,79	3827,78	0,00	0,00	29,00	26,74	2210,37	-2235,13	601,06
3	1,72	-12,70	1,77	6318,17	0,00	0,00	29,00	26,74	3598,70	-4269,41	-113,48
4	1,72	-9,70	1,75	8507,45	0,00	0,00	29,00	26,74	4794,75	-5624,22	-589,35
5	1,72	-6,70	1,74	10405,02	0,00	0,00	29,00	26,74	5819,90	-6398,89	-861,46
6	1,72	-3,70	1,73	12017,48	0,00	0,00	29,00	26,74	6690,02	-6677,18	-959,20
7	1,72	-0,70	1,72	13348,89	0,00	0,00	29,00	26,74	7416,55	-6532,01	-908,21
8	1,72	2,30	1,72	14400,84	0,00	0,00	29,00	26,74	8007,08	-6027,79	-731,11
9	1,72	5,30	1,73	15172,78	0,00	0,00	29,00	26,74	8465,91	-5224,60	-448,99
10	1,72	8,30	1,74	15661,61	0,00	0,00	29,00	26,74	8793,95	-4180,05	-82,09
11	1,72	11,40	1,76	15862,04	0,00	0,00	29,00	26,74	8988,99	-2950,89	349,65
12	1,72	14,50	1,78	15765,89	0,00	0,00	29,00	26,74	9045,04	-1596,91	825,22
13	1,72	17,60	1,81	15362,05	0,00	0,00	29,00	26,74	8951,90	-183,41	1321,71
14	1,72	20,70	1,84	14635,69	0,00	0,00	29,00	26,74	8694,06	1215,15	1812,96
15	1,72	24,00	1,89	13667,66	0,00	0,00	29,00	26,74	8249,12	2509,26	2267,51
16	1,72	27,30	1,94	12133,17	0,00	0,00	29,00	26,74	7585,04	3586,40	2645,85
17	1,72	30,70	2,00	10300,30	0,00	0,00	29,00	26,74	6656,21	4299,31	2896,26
18	1,72	34,30	2,09	8027,03	0,00	0,00	29,00	26,74	5396,10	4444,97	2947,42
19	1,72	38,00	2,19	5257,93	0,00	0,00	29,00	26,74	3705,63	3730,77	2696,56
20	1,72	41,90	2,31	1916,86	0,00	0,00	29,00	26,74	1430,35	1710,33	1986,88

Analisi del Concio

Fattore di Sicurezza	1,43
Ascissa centro superficie	60,82 (m)
Ordinata centro superficie	30,91 (m)
Raggio superficie	33,01 (m)

Risultati

xi (m)	52,00
yi (m)	0,00
xf (m)	121,00
yf (m)	15,00
Carico (kg/cm ²)	5,00

Carico Uniformemente Distribuito

Peso Volume	γ (Vmc)	1,80
Peso Volume Saturato	γsat (Vmc)	1,85
Angolo Attrito	φ (°)	29,00
Angolo Attrito Drenato di Pico Ridotto	φ'nd (°)	26,74
Natura		"Coltre Superficiale"

Dati Generali

Numero di strati	1,00
Numero di conchi	20,00
Superficie di Forma Circolare	

Zona Sismica	3
Categoria Stratigrafica	C
Coefficiente di Amplificazione Topografica ST	1,00
Coefficiente Azione Sismica Kx	0,094
Coefficiente Azione Sismica Ky	0,047

Maglia dei Centri

Ascissa Vertice Sinistro Inferiore xi	(m)	42,68
Ordinata Vertice Sinistro Inferiore yi	(m)	20,07
Ascissa Vertice Destro Superiore xs	(m)	79,25
Ordinata Vertice Destro Superiore ys	(m)	52,52
Passo di Ricerca		10,00
Numero di Celle "lungo x"		10,00
Numero di Celle "lungo y"		10,00

Pendio

N	X (m)	Y (m)
1	0,00	0,00
2	50,00	0,00
3	121,00	15,00
4	131,00	15,00
5	161,00	27,50

Falda

N	X (m)	Y (m)
1	0,00	-3,00
2	50,00	-3,00
3	121,00	12,00
4	131,00	12,00
5	161,00	24,50

Schema Geotecnico

Peso	Volume	γ	(t/mc)	1,80
Peso	Volume Saturato	γ_{sat}	(t/mc)	1,85
Angolo Attrito	Drenato di Pico	ϕ'	(°)	29,00
Angolo Attrito Drenato	di Pico Ridotto	ϕ'_{rd}	(°)	26,74
Natura				"Cottre Superficiale"

Carico Uniformemente Distribuito

xi	(m)	52,00
yi	(m)	0,00
xi'	(m)	121,00
yi'	(m)	15,00
Carico	(kg/cm ²)	5,00

PROGETTO DI BONIFICA E DI MESSA IN SICUREZZA DELLA EX DISCARICA COMUNALE

Committente: AMMINISTRAZIONE COMUNALE

Ubicazione: Località Vallone Maltempo, VASTO (CH)

Risultati

Fattore di Sicurezza 1,73
 Ascissa centro superficie (m) 60,96
 Ordinata centro superficie (m) 33,05
 Raggio superficie (m) 35,15

Analisi dei Conci

N	B (cm)	Alfa (°)	Li (cm)	Wi (kg/m)	c (kg/cm ²)	c rid (kg/cm ²)	F _i (°)	F _{rid} (°)	Ui (kg)	Ni (kg/m)	Ti (kg/m)
1	1,80	-18,40	1,90	1011,02	0,00	0,00	29,00	26,74	0,00	1024,45	698,53
2	1,80	-15,30	1,87	3934,31	0,00	0,00	29,00	26,74	0,00	-310,22	309,75
3	1,80	-12,30	1,84	6595,48	0,00	0,00	29,00	26,74	0,00	-1003,92	107,69
4	1,80	-9,30	1,82	8936,50	0,00	0,00	29,00	26,74	0,00	-1139,04	68,32
5	1,80	-6,30	1,81	10966,77	0,00	0,00	29,00	26,74	697,87	-1510,81	-39,97
6	1,80	-3,40	1,80	12692,83	0,00	0,00	29,00	26,74	1655,42	-1778,03	-117,80
7	1,80	-0,40	1,80	14118,67	0,00	0,00	29,00	26,74	2444,75	-1585,44	-61,71
8	1,80	2,50	1,80	15245,79	0,00	0,00	29,00	26,74	3073,77	-1004,27	107,58
9	1,80	5,40	1,81	16073,41	0,00	0,00	29,00	26,74	3546,61	-100,50	370,84
10	1,80	8,40	1,82	16598,27	0,00	0,00	29,00	26,74	3863,61	1062,16	709,52
11	1,80	11,40	1,84	16814,64	0,00	0,00	29,00	26,74	4021,40	2420,44	1105,17
12	1,80	14,40	1,86	16713,99	0,00	0,00	29,00	26,74	4012,28	3907,41	1538,31
13	1,80	17,40	1,89	16284,57	0,00	0,00	29,00	26,74	3823,63	5450,54	1987,81
14	1,80	20,50	1,92	15511,32	0,00	0,00	29,00	26,74	3436,83	6967,61	2429,72
15	1,80	23,70	1,97	14374,07	0,00	0,00	29,00	26,74	2824,96	8358,85	2834,97
16	1,80	27,00	2,02	12847,49	0,00	0,00	29,00	26,74	1950,35	9500,99	3167,67
17	1,80	30,30	2,08	10898,76	0,00	0,00	29,00	26,74	759,61	10233,46	3381,03
18	1,80	33,80	2,16	8485,42	0,00	0,00	29,00	26,74	0,00	9652,65	3211,84
19	1,80	37,40	2,26	5551,32	0,00	0,00	29,00	26,74	0,00	7187,64	2493,81
20	1,80	41,20	2,39	2202,61	0,00	0,00	29,00	26,74	0,00	2985,70	1269,82

B: Larghezza del Concio; Alfa: Angolo di inclinazione della Base del Concio; Li: Lunghezza della Base del Concio; Wi: Peso del Concio; Ni: Forze agenti normalmente alla direzione di scivolamento; Ti: Forze agenti parallelamente alla superficie di scivolamento; c: Coesione Drenata; c_{rid}: Coesione Drenata Ridotta; F_i: Angolo di Attrito Drenato; F_{rid}: Angolo di Attrito Drenato Ridotto

"Post-Operam" "con falda a -5,00 m di profondità"

Dati Generali

Numero di strati 1,00
 Numero di conci 20,00
 Superficie di Forma Circolare

Zona Sismica SI
 Amplificazione Stratigrafica C
 Amplificazione Topografica T1
 Coefficiente Azione Sismica Kx 0,094
 Coefficiente Azione Sismica Ky 0,047

Maglia dei Centri

Ascissa Vertice Sinistro Inferiore xi (m) 42,68
 Ordinata Vertice Sinistro Inferiore yi (m) 20,07
 Ascissa Vertice Destro Superiore xs (m) 79,25
 Ordinata Vertice Destro Superiore ys (m) 52,52

PROGETTO DI BONIFICA E DI MESSA IN SICUREZZA DELLA EX DISCARICA COMUNALE

Committente: AMMINISTRAZIONE COMUNALE

Ubicazione: Località Vallone Maltempo, VASTO (CH)

Passo di Ricerca 10,00
 Numero di Celle "lungo x" 10,00
 Numero di Celle "lungo y" 10,00

Pendio

N	X (m)	Y (m)
1	0,00	0,00
2	50,00	0,00
3	121,00	15,00
4	131,00	15,00
5	161,00	27,50

Falda

N	X (m)	Y (m)
1	0,00	-5,00
2	50,00	-5,00
3	121,00	10,00
4	131,00	10,00
5	161,00	22,50

Schema Geotecnico

Peso Volume	γ (t/mc)	1,80
Peso Volume Saturo	γ_{sat} (t/mc)	1,85
Angolo Attrito	ϕ (°)	29,00
Angolo Attrito Drenato di Pico	ϕ_{hd} (°)	26,74
Natura		"Coltre Superficiale"

Carico Uniformemente Distribuito

xi	(m)	52,00
yi	(m)	0,00
xi	(m)	121,00
yi	(m)	15,00
Carico	(kg/cm ²)	5,00

Risultati

Fattore di Sicurezza 2,03
 Ascisa centro superficie (m) 60,96
 Ordinata centro superficie (m) 33,05
 Raglio superficie (m) 35,15

Analisi dei Conci

N	B	Alfa	Li	Wi	c	c' rd	Fi	Phi	LI	NI	TI
1	1,80	-18,40	1,90	1011,02	0,00	0,00	29,00	26,74	0,00	891,71	561,62
2	1,80	-15,30	1,87	3934,31	0,00	0,00	29,00	26,74	0,00	-440,16	231,42
3	1,80	-12,30	1,840	6595,48	0,00	0,00	29,00	26,74	0,00	-1128,65	60,73
4	1,80	-9,30	1,82	8936,50	0,00	0,00	29,00	26,74	0,00	-1256,45	29,04
5	1,80	-6,30	1,81	10966,77	0,00	0,00	29,00	26,74	0,00	-925,53	111,09

PROGETTO DI BONIFICA E DI MESSA IN SICUREZZA DELLA EX DISCARICA COMUNALE

Committente: AMMINISTRAZIONE COMUNALE

Ubicazione: Località Vallone Mattempo, VASTO (CH)

Ubicazione: Località Vallone Maltempo, VASTO (CH)

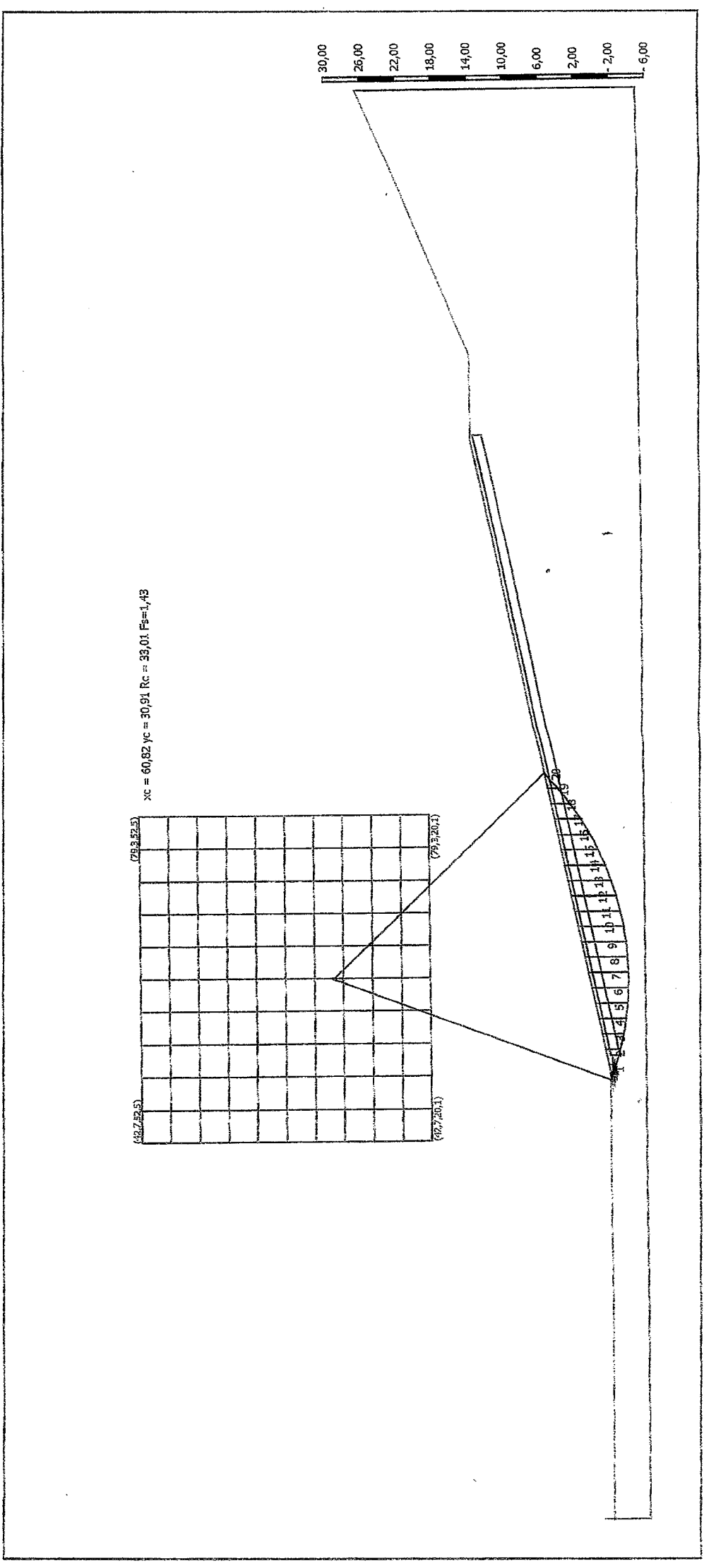
Committente: AMMINISTRAZIONE COMUNALE

PROGETTO DI BONIFICA E DI MESSA IN SICUREZZA DELLA EX DISCARICA COMUNALE

B: Larghezza del Concio; Alfa: Angolo di inclinazione della Base del Concio; Li: Lunghezza della Base del Concio; Lr: Lunghezza della Base del Concio; W: Peso del Concio; Ni: Forze agenti normalmente alla direzione di scivolamento; Ti: Forze agenti parallelamente alla superficie di scivolamento; c: Coesione drenata; cnd: Coesione drenata Ridotta; Fi: Angolo di Attrito Drenato; Fird: Angolo di Attrito Drenato Ridotto

20	1,80	41,20	2,39	2020,61	0,00	0,00	29,00	26,74	0,00	2995,47	1083,19
19	1,80	37,40	2,26	5551,32	0,00	0,00	29,00	26,74	0,00	7209,23	2127,87
18	1,80	33,80	2,16	8485,42	0,00	0,00	29,00	26,74	0,00	9678,48	2740,05
17	1,80	30,30	2,08	10898,76	0,00	0,00	29,00	26,74	0,00	10914,02	3046,36
16	1,80	27,00	2,02	12847,49	0,00	0,00	29,00	26,74	0,00	11259,18	3131,94
15	1,80	23,70	1,97	14374,07	0,00	0,00	29,00	26,74	0,00	10957,32	3057,10
14	1,80	20,50	1,92	15511,32	0,00	0,00	29,00	26,74	0,00	10188,00	2866,37
13	1,80	17,40	1,89	16284,57	0,00	0,00	29,00	26,74	50,99	9040,56	2581,89
12	1,80	14,40	1,86	16713,99	0,00	0,00	29,00	26,74	296,47	7485,10	2196,26
11	1,80	11,40	1,84	16814,64	0,00	0,00	29,00	26,74	349,96	5985,19	1824,40
10	1,80	8,40	1,82	16598,27	0,00	0,00	29,00	26,74	225,3	4613,68	1484,38
9	1,80	5,40	1,81	16073,41	0,00	0,00	29,00	26,74	0,00	3369,11	1175,82
8	1,80	2,50	1,80	15245,79	0,00	0,00	29,00	26,74	0,00	1992,63	834,56
7	1,80	-0,40	1,80	14118,67	0,00	0,00	29,00	26,74	0,00	772,91	532,17
6	1,800	-3,40	1,80	12692,83	0,00	0,00	29,00	26,74	0,00	-223,36	285,17

30) SCHEMA GRAFICO "ANTE-OPERAM" (Scala 1 : 500)

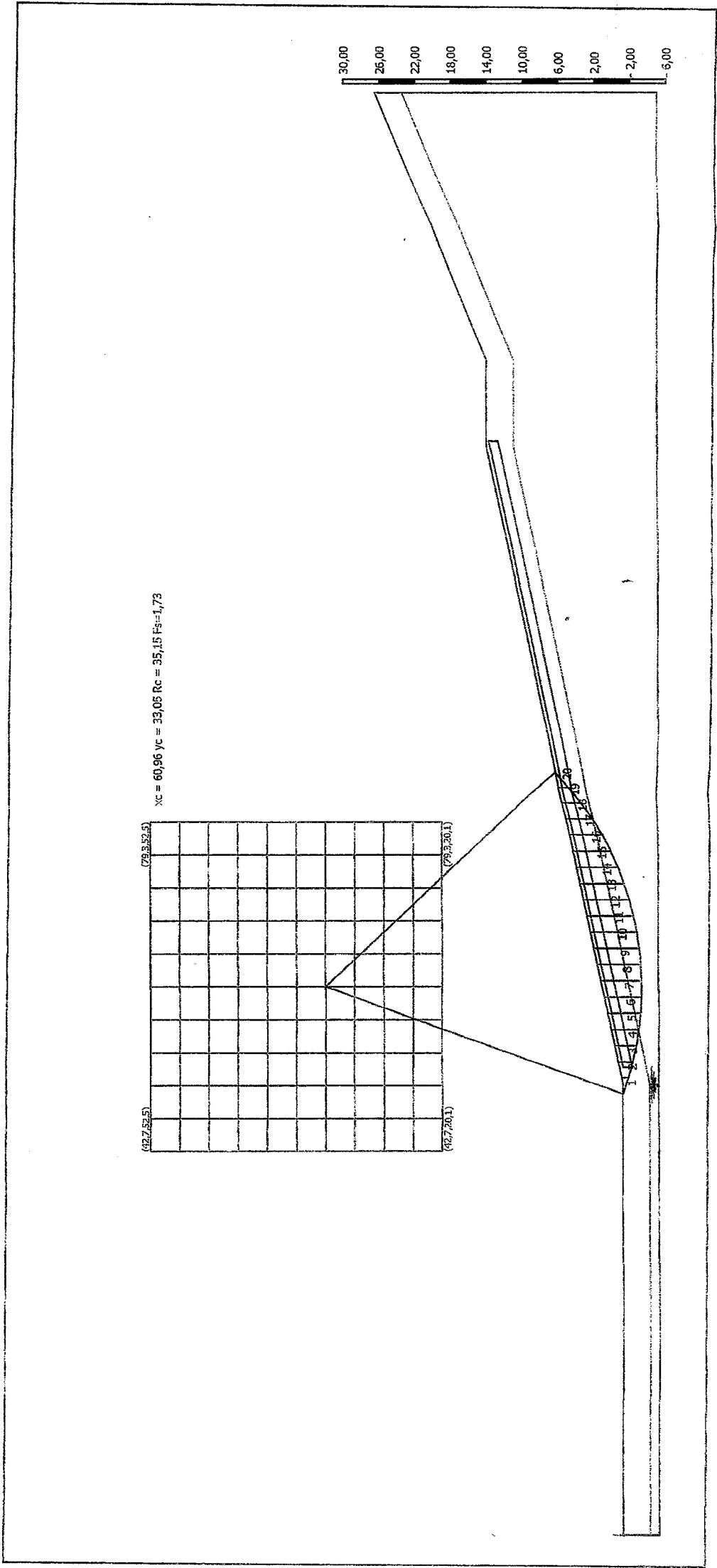


PROGETTO DI BONIFICA E DI MESSA IN SICUREZZA DELLA EX DISCARICA COMUNALE

Committente: AMMINISTRAZIONE COMUNALE

Ubicazione: Località Vallone Maltempo, VASTO (CH)

31) SCHEMA GRAFICO: "POST-OPERAM" con FALDA a - 3,00 m (Scala 1 : 500)

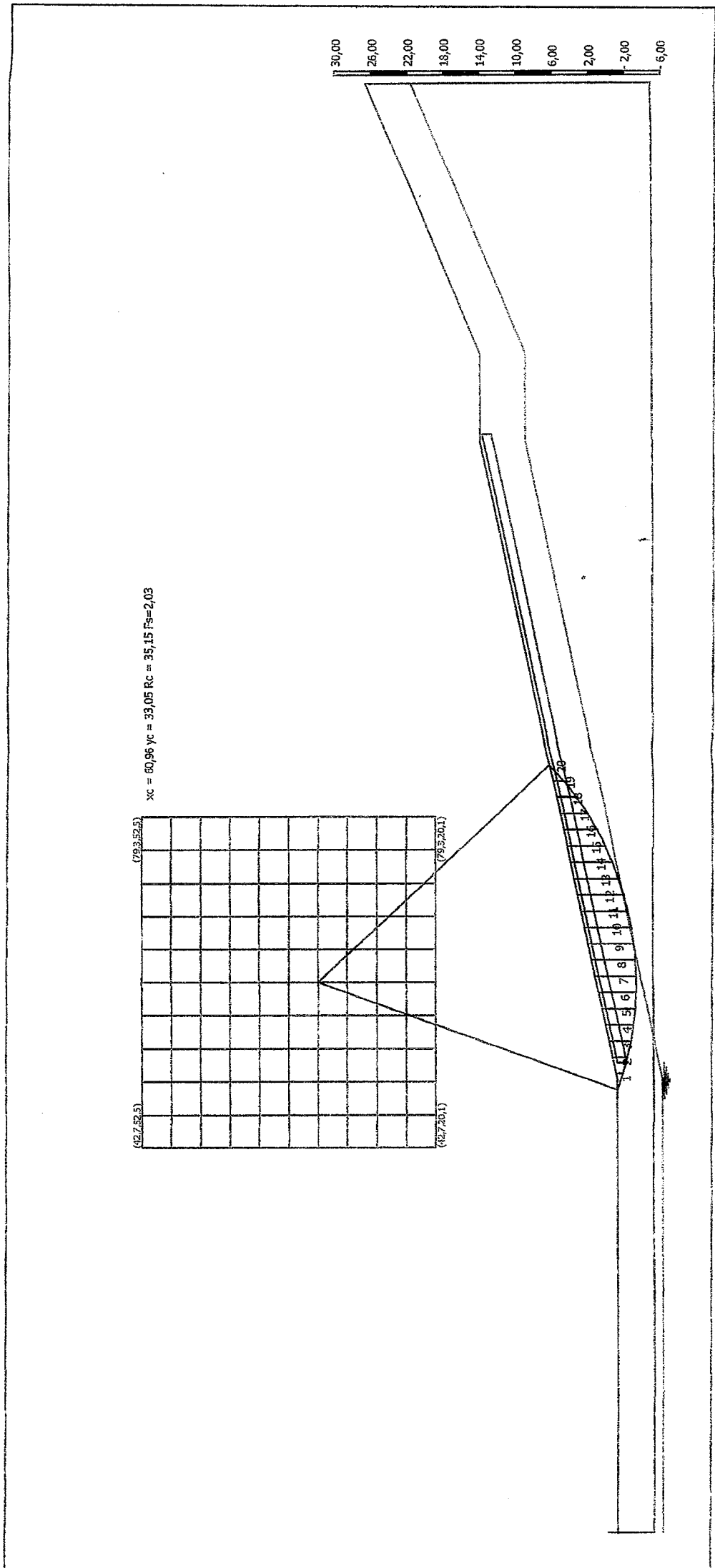


PROGETTO DI BONIFICA E DI MESSA IN SICUREZZA DELLA EX DISCARICA COMUNALE

Committente: AMMINISTRAZIONE COMUNALE

Ubicazione: Località Vallone Maltempo, VASTO (CH)

32) SCHEMA GRAFICO: "POST-OPERAM" con FALDA a - 5,00 m (Scala 1 : 500)



7) RELAZIONE SULLE OPERE DI FONDAZIONE

7.1) CRITERI GENERALI

Le ipotesi progettuali prevedono per le strutture da eseguirsi all'interno della EX DISCARICA COMUNALE "VALLONE MALTEMPO" la realizzazione di OPERE DI FONDAZIONE SUPERFICIALI della tipologia CONTINUE NASTRIFORMI: la tipologia fondale scelta è idonea alle caratteristiche geologiche, geomorfologiche, geotecniche e idrogeologiche del sito di intervento

Tuttavia le OPERE DI FONDAZIONE dovranno necessariamente essere realizzate in

corrispondenza dei "TERRENI DI SEDIME RITENUTI AFFIDABILI", rappresentati dal "SUBSTRATO GEOLOGICO", costituito da "ARGILLE, ARGILLE LIMOSE E LIMI, DI

COLORE DI COLORE AVANA, AVANA - NOCCIOLA, AVANA - GIALLOGNOLO E

GRIGIO - AZZURROGNOLO E AZZURROGNOLO, STRATIFICATI, CON SABBIE A GRANA

MEDIA E GROSSA, VARIAMENTE ARGILLOSE LIMOSE E LIMOSE, DI COLORE AVANA E

AVANA - GIALLOGNOLO" oppure da "ARGILLE, ARGILLE LIMOSE E LIMI,

STRATIFICATI, DI COLORE GRIGIO - AZZURROGNOLO E AZZURROGNOLO, CON

SABBIE A GRANA MEDIA E GROSSA, DI COLORE GRIGIO - AZZURROGNOLO E

AZZURROGNOLO, TRA GLI STRATI OPPURE ALL'INTERNO DEGLI STRATI E DISPOSTI

SECONDO PLAGHE ONDULATE".

Inoltre i SUOLI DI FONDAZIONE non dovranno subire rimaneggiamenti e deterioramenti durante

le operazioni di scavo necessarie per creare le condizioni idonee alla realizzazione delle OPERE

DI FONDAZIONE, eventuali ristagni d'acqua di qualsiasi provenienza dovranno essere

tempestivamente eliminati. Non è consigliabile realizzare le OPERE DI FONDAZIONE direttamente

sul piano ottenuto dalle operazioni di riprofilatura dell'area in esame: è necessario che sia

eseguito uno scavo ulteriore destinato a ospitare le OPERE DI FONDAZIONE che dovrà avere

PROGETTO DI BONIFICA E DI MESSA IN SICUREZZA DELLA EX DISCARICA COMUNALE

Committente: AMMINISTRAZIONE COMUNALE

Ubicazione: Località Vallone Maltempo, VASTO (CH)

33/50

una geometria il più possibile uguale a quella prevista per le stesse. Infine è consigliabile eseguire un adeguato sistema di raccolta e di allontanamento delle acque meteoriche e delle acque di infiltrazione superficiale, che non permetta la loro permanenza in corrispondenza della struttura da costruire, in maniera tale da evitare l'azione dell'acqua come modificatrice delle proprietà fisiche - meccaniche e geotecniche dei SUOLI DI FONDAZIONE.

7.2) VERIFICHE DI SICUREZZA

IL CALCOLO DELLE OPERE DI FONDAZIONE dovrà necessariamente prevedere le VERIFICHE DI SICUREZZA agli STATI LIMITE ULTIMI (SLU), realizzato con il "METODO SEMIPROBABILISTICO", basato sull'utilizzo di COEFFICIENTI PARZIALI DI SICUREZZA, scelti nell'ambito di due percorsi progettuali distinti e alternativi (APPROCCIO N. 1 e APPROCCIO N. 2), almeno nei confronti degli STATI LIMITE ULTIMI (SLU) "di tipo geotecnico" (GEO) (-STABILITÀ GLOBALE -COLLASSO PER CARICO LIMITE DELL'INSIEME OPERA DI FONDAZIONE - SUOLO DI FONDAZIONE -COLLASSO PER SCORRIMENTO SUL PIANO DI POSA) e degli STATI LIMITE ULTIMI (SLU) "di tipo strutturale" (STR) (-RAGGIUNGIMENTO DELLA RESISTENZA NEGLI ELEMENTI STRUTTURALI) e agli STATI LIMITE DI ESERCIZIO (SLE), esplicitando le prescrizioni relative agli spostamenti compatibili e le prestazioni attese per la nuova struttura.

7.2.1) STATI LIMITE ULTIMI (SLU)

La VERIFICA DELLA SICUREZZA nei confronti degli STATI LIMITE ULTIMI (SLU) deve essere realizzato con il "METODO SEMIPROBABILISTICO", basato sull'utilizzo COEFFICIENTI PARZIALI DI SICUREZZA, espresso dalla equazione formale:

$$R_d > E_d$$

PROGETTO DI BONIFICA E DI MESSA IN SICUREZZA DELLA EX DISCARICA COMUNALE

Committente: AMMINISTRAZIONE COMUNALE

Ubicazione: Località Vallone Maffempo, VASTO (CH)

PROGETTO DI BONIFICA E DI MESSA IN SICUREZZA DELLA EX DISCARICA COMUNALE

SCORRIMENTO SUL PIANO DI POSA dovranno essere effettuate secondo almeno uno tra DELL'INSIEME OPERA DI FONDAZIONE - SUOLO DI FONDAZIONE e al COLLASSO PER (GEO). Le VERIFICHE DELLA SICUREZZA al COLLASSO PER CARICO LIMITE (APPROCCIO N. 1, prevedendo l'utilizzo della COMBINAZIONE N. 2 (DA1.2): A2+M2+R2 DELLA SICUREZZA alla STABILITÀ GLOBALE dovrà essere effettuata secondo RAGGIUNGIMENTO DELLA RESISTENZA NEGLI ELEMENTI STRUTTURALI. Le VERIFICHE PIANO DI POSA; -STATI LIMITE ULTIMI (SLU) "di tipo strutturale" (STR): - DI FONDAZIONE - SUOLO DI FONDAZIONE; -COLLASSO PER SCORRIMENTO SUL (GEO); -STABILITÀ GLOBALE; -COLLASSO PER CARICO LIMITE DELL'INSIEME OPERA seguenti STATI LIMITE ULTIMI (SLU); -STATI LIMITE ULTIMI (SLU) "di tipo geotecnico" VERIFICHE DELLA SICUREZZA dovranno essere effettuate almeno nei confronti dei nelle verifiche "di tipo geotecnico" (GEO); COMBINAZIONE N. 1 (DA2.1) A1+M1+R3. Le SICUREZZA, da adottare allo stesso modo nelle verifiche "di tipo strutturale" (STR) e Nell'APPROCCIO N. 2 è prevista un'unica combinazione di COEFFICIENTI PARZIALI DI generalmente più severa nei riguardi delle verifiche "di tipo geotecnico" (GEO): A2+M2+R2. "di tipo strutturale" (STR): A1+M1+R1; b) La COMBINAZIONE N. 2 (DA1.2) è a) La COMBINAZIONE N. 1 (DA1.1) è generalmente più severa nei confronti delle verifiche N. 1 sono previste due diverse combinazioni di COEFFICIENTI PARZIALI DI SICUREZZA: progettuali distinti e alternativi (APPROCCIO N. 1 e APPROCCIO N. 2). Nell'APPROCCIO COEFFICIENTI PARZIALI DI SICUREZZA devono essere scelti nell'ambito di due percorsi per i PARAMETRI GEOTECNICI, -R1, R2 e R3 per le RESISTENZE. I diversi gruppi di di COEFFICIENTI PARZIALI DI SICUREZZA, definiti: -A1 e A2 per le AZIONI; -M1 e M2 La VERIFICA DELLA SICUREZZA deve essere effettuata impiegando combinazioni di gruppi

E^p = VALORE DI PROGETTO DELL'AZIONE O DELL'EFFETTO DELL'AZIONE

R^p = RESISTENZA DI PROGETTO del sistema geotecnico

con:

L'APPROCCIO N. 1 e l'APPROCCIO N. 2, prevedendo per il primo l'utilizzo della COMBINAZIONE N. 1 (DA1.1); A1+M1+R1 (STR) e della COMBINAZIONE N. 2 (DA1.2); A2+M2+R2 (GEO) e per il secondo la COMBINAZIONE N. 1 (DA2.1) A1+M1+R3.

I COEFFICIENTI PARZIALI DI SICUREZZA sono riportati nella TABELLA a) per le AZIONI:

CARCHI	EFFETTO	COEFFICIENTE PARZIALE	EQU	STR (A1)	GEO (A2)	PERMANENTI		PERMANENTI NON STRUTTURALI		VARIABILI	
						FAVOREVOLE	SFAVOREVOLE	FAVOREVOLE	SFAVOREVOLE	FAVOREVOLE	SFAVOREVOLE
		γG1	1,10	1,30	1,00	FAVOREVOLE	SFAVOREVOLE	FAVOREVOLE	SFAVOREVOLE	FAVOREVOLE	SFAVOREVOLE
						0,90	1,00	1,00	1,30	0,00	1,50
		γG2	0,00	0,00	0,00	FAVOREVOLE	SFAVOREVOLE	FAVOREVOLE	SFAVOREVOLE	FAVOREVOLE	SFAVOREVOLE
						0,00	0,00	0,00	0,00	1,50	0,00
		γQ1	0,00	0,00	0,00	FAVOREVOLE	SFAVOREVOLE	FAVOREVOLE	SFAVOREVOLE	FAVOREVOLE	SFAVOREVOLE
						0,00	0,00	0,00	0,00	1,50	0,00

TABELLA a)

nella TABELLA b) per i PARAMETRI GEOTECNICI:

TABELLA b)

PARAMETRO	GRANDENZA ALLA QUALE APPLICARE IL COEFFICIENTE PARZIALE	COEFFICIENTE PARZIALE	(M1)	(M2)
Peso di Volume	γ_s	γ_s	1,00	1,00
Tangente all'Angolo di Resistenza al Taglio	$\text{tang } \phi_s$	γ_ϕ	1,00	1,25
Coesione Effettiva	c_s	γ_c	1,00	1,25

PROGETTO DI BONIFICA E DI MESSA IN SICUREZZA DELLA EX DISCARICA COMUNALE

Committente: AMMINISTRAZIONE COMUNALE

Ubicazione: Località Vallone Maltempo, VASTO (CH)

PROGETTO DI BONIFICA E DI MESSA IN SICUREZZA DELLA EX DISCARICA COMUNALE
 Commitente: AMMINISTRAZIONE COMUNALE
 Ubicazione: Località Vallone Maltempo, VASTO (CH)

CON: C^D = VALORE LIMITE PRESCRITTO DELL'AZIONE O DELL'EFFETTO DELL'AZIONE, stabilito in funzione del comportamento della struttura in elevazione.
 E^D = VALORE DI PROGETTO DELL'AZIONE O DELL'EFFETTO DELL'AZIONE.
 I principali STATI LIMITE DI ESERCIZIO (SLE) sono :

$$E^D = C^D$$

(SLE) dovrà essere rispettata la condizione:
 La VERIFICA DELLA SICUREZZA nei confronti degli STATI LIMITE DI ESERCIZIO (SLE) dovrà essere realizzato esplicitando le prescrizioni relative agli spostamenti compatibili e le prestazioni attese per la nuova struttura. Per ciascuno degli STATI LIMITE DI ESERCIZIO

7.2.2) STATI LIMITE DI ESERCIZIO (SLE)

VERIFICA	COEFFICIENTE PARZIALE (R1)	$\gamma_R = 1,00$	COEFFICIENTE PARZIALE (R2)	$\gamma_R = 1,10$	COEFFICIENTE PARZIALE (R3)	$\gamma_R = 2,30$
SCORRIMENTO		$\gamma_R = 1,00$		$\gamma_R = 1,10$		
CAPACITA' PORTANTE LIMITE		$\gamma_R = 1,00$		$\gamma_R = 1,80$		

TABELLA c)

e nella TABELLA c) per le RESISTENZE:

Coesione	Non	C_{sk}	γ_c	1,00	1,40
Drenata					

PROGETTO DI BONIFICA E DI MESSA IN SICUREZZA DELLA EX DISCARICA COMUNALE

dove:

$\phi^c = \text{"VALORE CARATTERISTICO (Xc)" dell'angolo di attrito;}$

$\phi^m = \text{"VALORE MEDIO (Xm)" dell'angolo di attrito;}$

$c^c = \text{"VALORE CARATTERISTICO (Xc)" della coesione;}$

$c^m = \text{"VALORE MEDIO (Xm)" della coesione;}$

$$\phi^c = \phi^m (1 + X V \phi)$$

$$c^c = c^m (1 + X V c)$$

determinabili utilizzando le seguenti relazioni:

5,00 % dei parametri desumibili. Per esempio i "VALORI CARATTERISTICI (Xc)" di ϕ^c e c^c sono CARATTERISTICO (Xc)" rappresenta la soglia al di sotto della quale si colloca non più del VALORE associata una prefissata probabilità di non superamento; in particolare il "VALORE ricondurre il "VALORE CARATTERISTICO (Xc)" al valore di un parametro al quale è e cautelativa del valore del parametro nello stato limite considerato...". E' di uso comune il "VALORE CARATTERISTICO (Xc)" di un parametro è definito come "... una stima ragionata

7.3) "VALORI CARATTERISTICI (Xc)" DEI PARAMETRI GEOTECNICI

- a) danneggiamenti locali, che possano ridurre la durabilità della struttura, la sua efficienza e il suo aspetto;
- b) spostamenti e deformazioni che possano limitare l'uso della struttura, la sua efficienza e il suo aspetto;
- c) spostamenti e deformazioni che possano compromettere l'efficienza e l'aspetto di elementi non strutturali, impianti, macchinari;
- d) vibrazioni che possano compromettere l'uso della struttura;
- e) danni per fatica che possano compromettere la durabilità;
- f) corrosione e eccessivo degrado dei materiali in funzione dell'ambiente di esposizione.

Profondità: "VARIABLE"
DA CIRCA -7,50 m FINO A "PROFONDITA' NON DETERMINATA" IN "S1"

Natura: Descrizione: "SUBSTRATO GEOLOGICO" [ARGILLE, ARGILLE LIMOSE, LIMI, DI COLORE DI COLORE AVANA, AVANA - NOCCIOLA, AVANA - GIALLOGNOLO E GRIGIO - AZZURROGNOLO E AZZURROGNOLO, STRATIFICATI, CON SABBIE A GRANA MEDIA E GROSSA, VARIAMENTE ARGILLOSE LIMOSE E LIMOSE, DI COLORE AVANA E AVANA - GIALLOGNOLO]

sono riportati di seguito:

I "VALORI CARATTERISTICI (Xc)" dei parametri DEI SUOLI DI FONDAZIONE, calcolati "PER GRANDI VOLUMI" e utilizzando i COEFFICIENTI DI VARIAZIONE (COV) indicati dagli Autori,

μ = MEDIA della popolazione

σ = DEVIATIONE STANDARD della popolazione

con:

$$COV = \sigma/\mu$$

in termini percentuali:

casì la variabilità dei parametri, definita dal COEFFICIENTE DI VARIAZIONE (COV), è espressa

"VALORE CARATTERISTICO (Xc)" può essere ricavato nell'ipotesi di varianza nota. In questi

conoscenza a priori regionale e locale e facendo affidamento sulle conoscenze pregresse, il

oppure al limite di nessun dato disponibile; utilizzando la discriminazione e il giudizio tecnico, la

Si vuole ricordare che l'analisi statistica può essere rigorosa anche nel caso di dati molto scarsi

superamento adottata.

X = parametro dipendente dalla legge di distribuzione della probabilità e dalla probabilità di non

quadratico medio e la media dei valori di c';

Vc = COEFFICIENTE DI VARIAZIONE (COV) di c', definito come il rapporto fra lo scarto

quadratico medio e la media dei valori di ϕ ';

V ϕ = COEFFICIENTE DI VARIAZIONE (COV) di ϕ ', definito come il rapporto fra lo scarto

Descrizione: "SUBSTRATO GEOLOGICO" [ARGILLE, ARGILLE LIMOSE, LIMI, STRATIFICATI, DI COLORE GRIGIO - AZZURROGNOLO E AZZURROGNOLO, CON SABBIE A GRANA MEDIA E GROSSA, DI COLORE GRIGIO - AZZURROGNOLO E AZZURROGNOLO, TRA GLI STRATI OPPURE ALL'INTERNO DEGLI STRATI E DISPOSTI SECONDO PLAGHE ONDULATE]

$\gamma(Xc) =$ PESO DI VOLUME "CARATTERISTICO (Xc)" = 1,66 t/mc
 $\gamma_{sat}(Xc) =$ PESO DI VOLUME SATURO "CARATTERISTICO (Xc)" = 1,74 t/mc
 $K_0(Xc) =$ COSTANTE DI SOTTOFONDO ALLA WINCLER "CARATTERISTICA (Xc)" = 1,24 kg/cm
 $c_u(Xc) =$ COESIONE NON DRENATA "CARATTERISTICA (Xc)" = 0,51 kg/cm
 $v(Xc) =$ COEFFICIENTE DI POISSON "CARATTERISTICO (Xc)" = 0,33
 $E_d(Xc) =$ MODULO EDOMETRICO "CARATTERISTICO (Xc)" = 34,41 kg/cm
 $E'(Xc) =$ MODULO DI YOUNG "CARATTERISTICO (Xc)" = 75,00 kg/cm

Spessore: "VARIABLE"
"PROFONDAITA' NON DETERMINATA" IN "S1"
"PROFONDAITA' NON DETERMINATA" IN "S2"
"PROFONDAITA' NON DETERMINATA" IN "S3"
"PROFONDAITA' NON DETERMINATA" IN "S4"
"PROFONDAITA' NON DETERMINATA" IN "S5"
"PROFONDAITA' NON DETERMINATA" IN "S6"
DA CIRCA -3,00 m FINO A CIRCA -7,00 m IN "S7"
"PROFONDAITA' NON DETERMINATA" IN "P1"
"PROFONDAITA' NON DETERMINATA" IN "P2"
DA CIRCA -2,80 m FINO A CIRCA -7,50 m IN "P3"
"PROFONDAITA' NON DETERMINATA" IN "S1"
"PROFONDAITA' NON DETERMINATA" IN "S2"
"PROFONDAITA' NON DETERMINATA" IN "S3"
"PROFONDAITA' NON DETERMINATA" IN "S4"
"PROFONDAITA' NON DETERMINATA" IN "S5"
"PROFONDAITA' NON DETERMINATA" IN "S6"
CIRCA 4,00 m IN "S7"
"PROFONDAITA' NON DETERMINATA" IN "S8"
"PROFONDAITA' NON DETERMINATA" IN "P1"
"PROFONDAITA' NON DETERMINATA" IN "P2"
"PROFONDAITA' NON DETERMINATA" IN "P3"
CIRCA 4,70 m IN "P3"

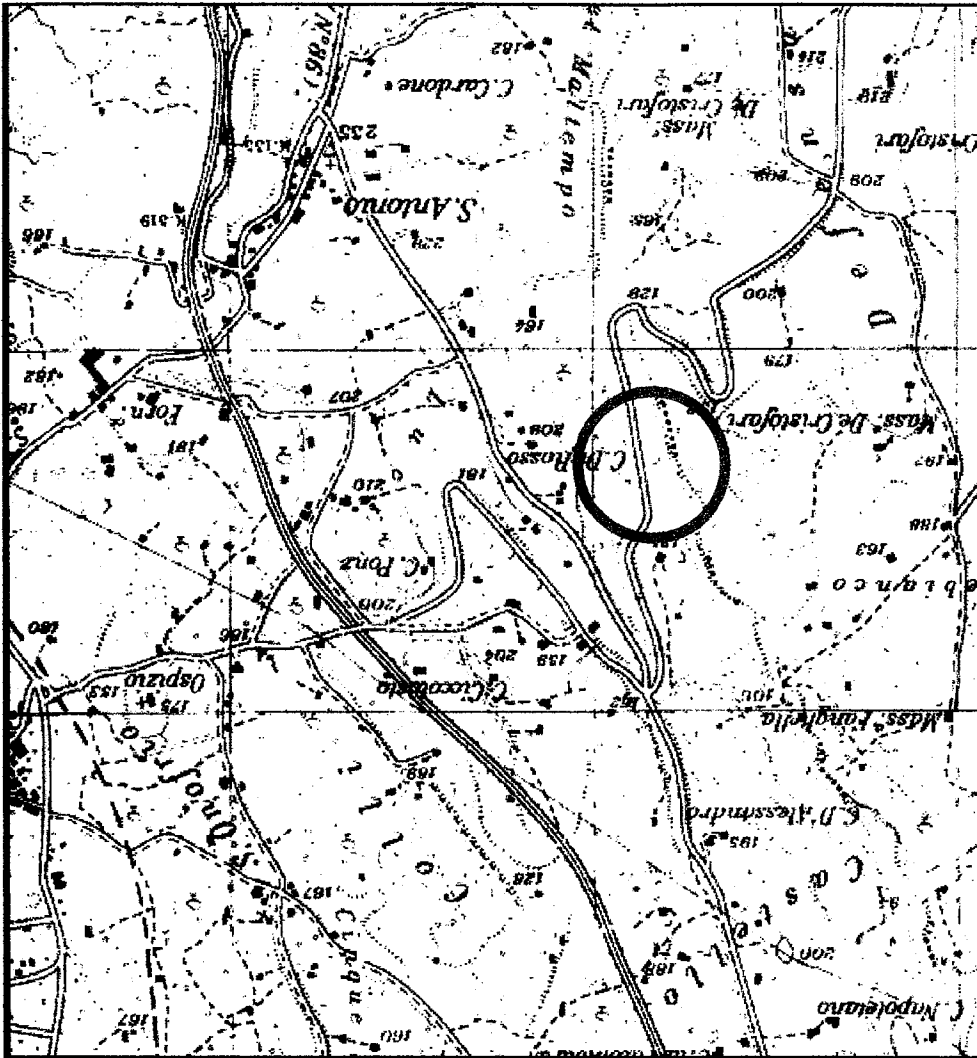
"VARIABILE"
 "PROFONDITA' NON DETERMINATA" IN "S1"
 "PROFONDITA' NON DETERMINATA" IN "S2"
 DA CIRCA -7,00 m IN "S3"
 DA CIRCA -1,20 m IN "S4"
 DA CIRCA -9,50 m IN "S5"
 DA CIRCA -10,00 m IN "S6"
 DA CIRCA -3,00 m IN "S7"
 DA CIRCA -2,50 m IN "S8"
 "PROFONDITA' NON DETERMINATA" IN "P1"
 DA CIRCA -1,90 m IN "P2"
 DA CIRCA -7,50 m IN "P3"
 $\gamma(Xc) =$ PESO DI VOLUME "CARATTERISTICO (Xc)" = 1,78 t/mc
 $\gamma_{sat}(Xc) =$ PESO DI VOLUME SATURO "CARATTERISTICO (Xc)" = 1,83 t/mc
 $k_0(Xc) =$ COSTANTE DI SOTTOFONDO ALLA WINCLER "CARATTERISTICA (Xc)" = 0,52 kg/cm
 $q_u(Xc) =$ COESIONE NON DRENATA "CARATTERISTICA (Xc)" = 1,16 kg/cm²
 $\nu(Xc) =$ COEFFICIENTE DI POISSON "CARATTERISTICO (Xc)" = 0,31
 $E_d(Xc) =$ MODULO EDOMETRICO "CARATTERISTICO (Xc)" = 78,80 kg/cm²
 $E(Xc) =$ MODULO DI YOUNG "CARATTERISTICO (Xc)" = 172,50 kg/cm²

I risultati delle diverse fasi di studio geologico, geomorfologico, geotecnico e idrogeologico in cui è stata articolata l'analisi dell'area in esame riportati di seguito

RELAZIONE DI SINTESI

Lavori di:	"PROGETTO DI BONIFICA E DI MESSA IN SICUREZZA DELLA EX DISCARICA COMUNALE -VALLONE MALTEMPO-"		
Committente:	AMMINISTRAZIONE COMUNALE		
Ubicazione:	LOCALITA' VALONE MALTEMPO, VASTO (CH)		
Elaborato:	"RELAZIONE GEOLOGICA, RELAZIONE SULLA MODELLAZIONE GEOTECNICA, RELAZIONE SULLA MODELLAZIONE SISMICA"		

"Corografia"



PROGETTO DI BONIFICA E DI MESSA IN SICUREZZA DELLA EX DISCARICA COMUNALE

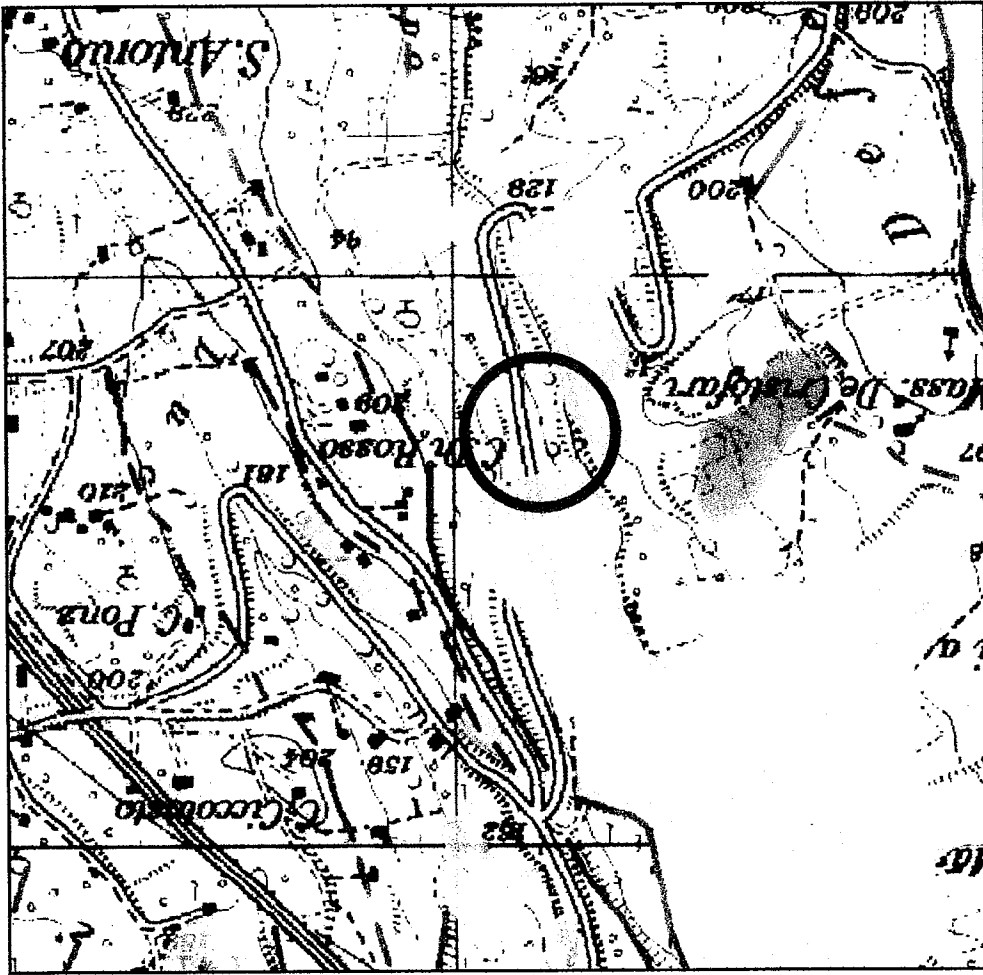
Committente: AMMINISTRAZIONE COMUNALE

Ubicazione: Località Vallone Maltempo, VASTO (CH)

Ubicazione: Località Vallone Maltempo, VASTO (CH)

Committente: AMMINISTRAZIONE COMUNALE

PROGETTO DI BONIFICA E DI MESSA IN SICUREZZA DELLA EX DISCARICA COMUNALE



PROGETTO DI PIANO
STRALCIO ASSETTO
IDROGEOLOGICO (PAI)
- ["Carta della Pericolosità"]



"Ortofotocarta"

Punto di Vista "Nord-Est"



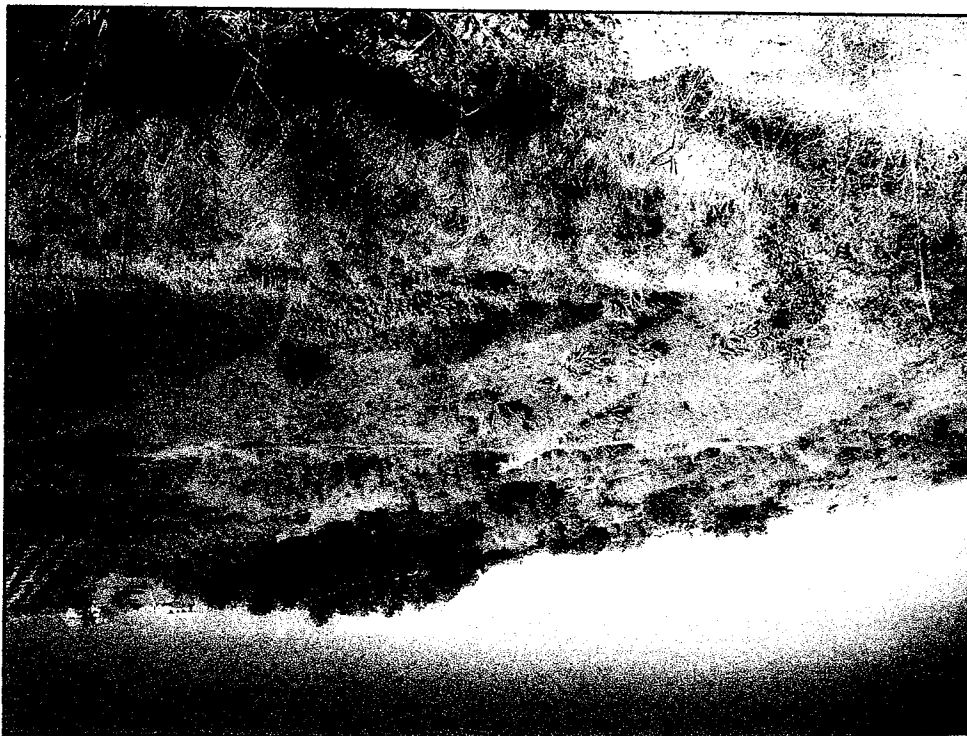
Punto di Vista "Sud-Est"



Il sito di intervento è situato in un settore di media e bassa collina della regione abruzzese, prossimo alla linea di costa, dove affiorano i depositi della "SUCCESSIONE PLOIENICA - PLEISTOCENICA DELLA AVANFOSSA APPENNINICA", localmente rappresentata, procedendo dall'alto verso il basso, dalle "SABBIE CON LIVELLI ARGILLOSI, ARENACEI E CONGLOMERATICI (Q_s)", datate Pleistocene inferiore costituite " DA SABBIE GIALLE A GRANA MEDIA E MEDIA - GROSSA, STRATIFICATE TALORA IN GROSSI BANCHI, A LUOGHI CEMENTATE E CON INTERCALAZIONI ARGILLOSE E ARGILLOSE - LIMOSE, PASSANTI VERSO L'ALTO A CONGLOMERATI, A ELEMENTI POLIGENICI PREVALENTEMENTE CIOTTOLOSI, ARROTONDATI E MODERATAMENTE ARROTONDATI, PIÙ O MENO CEMENTATI, CON LIVELLI SABBIOSI E ARGILLOSI - LIMOSI "...", dalle "ARGILLE PIÙ O

Relazione Geologica

Punto di Vista "Ovest"



MENO SABBIOSE E SABBIE PIU' O MENO ARGILLOSE (Q²⁵), da Pleistocene inferiore, "... IN SOTTILI ALTERNANZE, GIALLASTRE GRIGIASTRE E AVANA - GIALLOGNOLE ..." e dalle "ARGILLE DIVERSO CONTENUTO SILTOSO (Q²)", datate Pleistocene inferiore Pliocene Superiore, rappresentate "... DA ARGILLE E DA ARGILLE VARIAMENTE LIMOSE, GRIGIASTRE E GRIGIASTRE AZZURROGNOLE, FITTAMENTE STRATIFICATE, CON SABBIE GRANA FINE, TALORA PRESENTI ANCHE ALL'INTERNO DE STRATI E DISTRIBUITE IN QUESTO CASO SECONDO PLAC ONDULATE ..."

La situazione della sottosuolo in corrispondenza del sito di intervento caratterizzata dalla presenza, al di sotto della "COLTRE SUPERFICIAL costituita DA RIPORTI, DA TERRENO VEGETALE OPPURE DA TERRR DI SEDIME DERIVANTI DA "PROCESSI DI ALTERAZIONE IN POST ("COLTRE ELUVIALE") oppure DA "PROCESSI DI ALTERAZIONE, RIMANEGGIAMENTO E DI TRASPORTO, FRAMMISTI A DEPOS ALLUVIONALI" ("COLTRE COLLUVIALE"), "... A PARTIRE DA UN PROFONDITÀ PARI A CIRCA -7,50 m IN "S1", A CIRCA -4,50 m "S2", A-CIRCA -7,00 m IN "S3", A CIRCA -1,20 m IN "S4", CIRCA -9,50 m IN "S5", A CIRCA -10,00 m IN "S6", A CIRCA -3, m IN "S7", A CIRCA -7,30 m IN "S8", "PROFONDITÀ NO DETERMINATA" IN "P1", A CIRCA -1,90 m IN "P2" E A CIRCA 2,80 m IN "P3" "...", del "SUBSTRATO GEOLOGICO" costituito D ARGILLE, DA ARGILLE LIMOSE E DA LIMI, DI COLORE DI COLOR AVANA, AVANA - NOCCIOLA, AVANA - GIALLOGNOLO E GRIGIO AZZURROGNOLO E AZZURROGNOLO, STRATIFICATI, CON SABBIE

Relazione sulla Modellazione Geotecnica

PROGETTO DI BONIFICA E DI MESSA IN SICUREZZA DELLA EX DISCARICA COMUNALE

Committente: AMMINISTRAZIONE COMUNALE

Ubicazione: Località Vallone Maltempo, VASTO (CH)

<p>GRANA MEDIA E GROSSA, VARIAMENTE ARGILLOSE LIMOSE E LIMOSE, DI COLORE AVANA E AVANA - GIALLOGNOLO, riconducibili "a favore della sicurezza" a MATERIALI DOTATI DI PESO PROPRIO ($\gamma(Xm)$) = Peso di Volume "Medio" (Xm)" = 1,97 t/mc e $\gamma sat(Xm)$ = Peso di Volume Saturo "Medio" (Xm)" = 2,06 t/mc), MEDIAMENTE CONSISTENTI ($cu(Xm)$) = Coesione non Drenata "Media" (Xm)" = 0,68 kg/cm² E MODERATAMENTE COMPRESSIBILI ($ko(Xm)$) = Coefficiente di Sottofondo alla Wincler "Medio" (Xm)" = 2,10 kg/cm², $Ed(Xm)$ = Modulo Edometrico "Medio" (Xm)" = 45,88 kg/cm², $\sigma(Xm)$ = Modulo di Poisson "Medio" (Xm)" = 0,33; $E'(Xm)$ = Modulo di Young "Medio" (Xm)" = 100,00 kg/cm², $G(Xm)$ = Modulo di Resistenza al Taglio "Medio" (Xm)" = 556,13 kg/cm² oppure DA ARGILLE, DA ARGILLE LIMOSE E DA LIMI, STRATIFICATI, DI COLORE GRIGIO - AZZURROGNOLO E AZZURROGNOLO, CON SABBIE A GRANA MEDIA E GROSSA, DI COLORE GRIGIO - AZZURROGNOLO E AZZURROGNOLO, TRA GLI STRATI OPPURE ALL'INTERNO DEGLI STRATI E DISPOSTI SECONDO PLAGHE ONDULATE, riconducibili "a favore della sicurezza" a MATERIALI DOTATI DI PESO PROPRIO ($\gamma(Xm)$) = Peso di Volume "Medio" (Xm)" = 2,11 t/mc e $\gamma sat(Xm)$ = Peso di Volume Saturo "Medio" (Xm)" = 2,17 t/mc), CONSISTENTI ($cu(Xm)$) = Coesione non Drenata "Media" (Xm)" = 1,55 kg/cm² E POCO COMPRESSIBILI ($ko(Xm)$) = Coefficiente di Sottofondo alla Wincler "Medio" (Xm)" = 4,56 kg/cm², $Ed(Xm)$ = Modulo Edometrico "Medio" (Xm)" = 105,52 kg/cm², $\sigma(Xm)$ = Modulo di Poisson "Medio" (Xm)" = 0,31; $E'(Xm)$ = Modulo di Young "Medio" (Xm)" = 230,00 kg/cm², $G(Xm)$ = Modulo di Resistenza al Taglio "Medio" (Xm)" = 1.238,62 kg/cm².</p>	<p>Relazione sulla Modellazione Sismica</p>
<p><input type="checkbox"/> "AMPLIFICAZIONE TOPOGRAFICA": CATEGORIA TOPOGRAFICA denominata T1, definibile come "SUPERFICIE PIANEGGIANTE, PENDII E</p>	

PROGETTO DI BONIFICA E DI MESSA IN SICUREZZA DELLA EX DISCARICA COMUNALE

<p>Relazione sulle Opere di Fondazione</p>	<p>Il CALCOLO DELLE OPERE DI FONDAZIONE dovrà necessariamente prevedere le VERIFICHE DI SICUREZZA agli STATI LIMITE ULTIMI (SLU), realizzato con il "METODO SEMIPROBABILISTICO", basato sull'utilizzo di COEFFICIENTI PARZIALI DI SICUREZZA, scelti nell'ambito di due percorsi progettuali distinti e alternativi (APPROCCIO N. 1 e APPROCCIO N. 2).</p>
<p>Relazione sulla Verifica di Stabilità</p>	<p>La VERIFICA DI STABILITA' è stata indirizzata alla descrizione della "condizione di stabilità" dell'insieme "PENDIO - EX DISCARICA COMUNALE - VALLONE MALTEMPO". La procedura di calcolo analitico indica che IL VERSANTE E' STABILE nella condizione "ANTE-OPERAM" e nella condizione "POST-OPERAM"; in particolare la VERIFICA DI STABILITA' ha determinato un FSANTE-OPERAM = Fattore di Sicurezza "ante-operam" = 1,43 e un F-POST-OPERAM = Fattore di Sicurezza "post-operam" = 1,73. con FALDA a una profondità di -3,00 m e F-POST-OPERAM = Fattore di Sicurezza "post-operam" = 2,03. con FALDA a una profondità di -5,00 m.</p>
<p>RILIEVI ISOLATI CON INCLINAZIONE MEDIA $\leq 15^\circ$.</p> <p>□ "AMPLIFICAZIONE STRATIGRAFICA": SUOLO DI FONDAZIONE della "CATEGORIA C", descritto come "DEPOSITI DI SABBIE E DI GHIAIE MODERATAMENTE ADDENSATE OPPURE DI ARGILLE MEDIA CONSISTENZA", caratterizzato da $180,00 \text{ m/s} < V_{30} = \text{Velocità delle Onde Sismiche di Taglio sui primi trenta metri di sottosuolo} < 360,00 \text{ m/s}$</p> <p>□ "LIQUEFAZIONE": I SUOLI DI FONDAZIONE che caratterizzano la situazione del sottosuolo in corrispondenza del sito di intervento sono definibili "NON LIQUEFACIBILI", perché non riconducibili a "terreni di sedime a grana grossa", "in prevalenza di natura sabbiosa", "sciolti", "saturi" e "in uno scarso stato iniziale di confinamento".</p>	

49/49

Ubicazione: Località Vallone Maltempo, VASTO (CH)

Committente: AMMINISTRAZIONE COMUNALE

PROGETTO DI BONIFICA E DI MESSA IN SICUREZZA DELLA EX DISCARICA COMUNALE

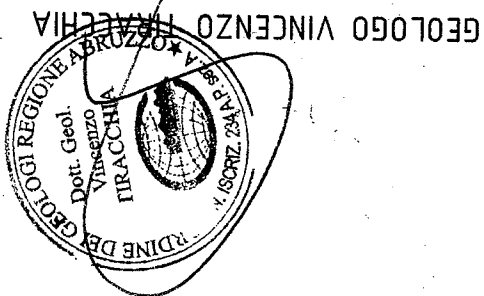
Vasto, il DICEMBRE 2013

CERTAMENTE FATIBILE.

permettono di affermare che L'INTERVENTO PREVISTO DALLE IPOTESI PROGETTUALI E

almeno nei confronti degli STATI LIMITE ULTIMI (SLU) "di tipo geotecnico" (GEO) e degli STATI LIMITE ULTIMI (SLU) "di tipo strutturale" (STR) e agli STATI LIMITE DI ESERCIZIO (SLE), esplicitando le prescrizioni relative agli spostamenti compatibili e le prestazioni attese per la nuova struttura. E' necessario associare ai SUOLI DI FONDAZIONE i "VALORI CARATTERISTICI (X)" DEI PARAMETRI GEOTECNICI, per esempio ricavati dall'ANALISI STATISTICA dei dati a disposizione, da utilizzare nel CALCOLO DELLE OPERE DI FONDAZIONE.

GEOSTUDIO



Via P. Veronesi, 1/a
66054, VASTO (CH)
E-Mail: geostudio@yahoo.it
Cell. 338 4877044
Fax 0873 368286
Tel. 0873 368286



Dott. Geol. Vincenzo TIRACCHIA