

INDICE

1. Premesse	<i>pag.</i>	1
2. Inquadramento geologico generale	<i>pag.</i>	3
3. Indagini geognostiche disponibili	<i>pag.</i>	8
4. Caratteristiche geologiche	<i>pag.</i>	11
5. Caratteristiche geotecniche	<i>pag.</i>	13
6. Caratteristiche sismiche	<i>pag.</i>	17
7. Problematica relativa al costone sud-orientale	<i>pag.</i>	20
8. Compatibilità idrogeologica	<i>pag.</i>	27
9. Considerazioni conclusive	<i>pag.</i>	29

ALLEGATO A – Documentazione delle indagini disponibili

ALLEGATO B – Cartografia tematica

- Inquadramento territoriale – 1:25.000 – 1:10.000
- Stralcio aerofotogrammetrico – 1:5.000
- Carta geolitologica – 1:5.000
- Carta idrogeologica – 1:5.000
- Carta geomorfologica – 1:5.000
- Carta della stabilità – 1:5.000
- Carta della zonizzazione sismica – 1:5.000
- Carta della pericolosità da frana – 1:5.000
- Carta del rischio da frana – 1:5.000

1. PREMESSE

Nell'ambito della predisposizione del progetto definitivo dei lavori di "Messa in sicurezza permanente della discarica di Parapoti" nel territorio comunale di Montecorvino Pugliano, lo scrivente, con Determinazione del dirigente del Settore Ciclo Integrato delle Acque della Provincia di Salerno n° 1147/RG del 11.04.2011, è stato nominato quale componente del Gruppo Tecnico di Progettazione.

In tale contesto è stato predisposto il presente studio geologico il quale, sulla scorta delle documentazione tecnica e scientifica disponibile, delle conoscenze dirette dello scrivente e di appositi sopralluoghi, effettuati sia congiuntamente al Gruppo Tecnico sia unicamente dallo scrivente, ha la finalità di fornire un inquadramento geologico dell'area propedeutico alla successiva fase di progettazione esecutiva.

Pertanto, per la redazione del presente studio geologico si è partito dalla verifica ed analisi delle documentazione tecnica esistente, disponibili sia presso gli uffici del Consorzio di Bacino SA/2 sia presso gli uffici della Regione Campania, la quale è rappresentata dai seguenti elaborati:

- Relazione geologica ed idrogeologica definitiva (estratto dal Progetto Prefettura di Napoli – Anno 1996) a firma della dott.ssa Anna Rosa Scalise, Dott. Claudio Campobasso e Dott. Dario Terribili;
- Indagini geognostiche (estratto dal Progetto Prefettura di Napoli – Anno 1996);
- Studio geologico relativo al progetto di messa in sicurezza e sistemazione finale dell'impianto discarica per RR.SS.UU ubicato in località Parapoti (anno 2005) a firma del dott. Elvio Veneri;
- Relazione geologica per la verifica del costone della discarica in loc. Parapoti del Comune di Montecorvino Pugliano (SA) confinante con le cave limitrofe (anno 1999) a firma del dott. Luigi Pellegrino;
- Studio geologico finalizzato alla verifica preliminare delle condizioni di stabilità e sicurezza della discarica di Parapoti (anno 2004) a firma del dott. Aniello Poto;
- Studio geologico e geognostico a corredo del Piano Urbanistico Comunale (anno 2009) a firma del dott. Aniello Poto
- Relazione tecnica – Stato dei luoghi costone adiacente Cava Sarno (anno 2010) a firma del dott. Luigi Pellegrino.

Nel prosieguo della presente relazione si riportano le risultanze dello studio geologico effettuato anche con riferimento alle indagini disponibili, estratte dal Progetto Prefettura di Napoli – Anno 1996, le quali sono consistite in:

- Esecuzione di n° 2 Sondaggi geognostici a carotaggio continuo;
- Analisi e prove di laboratorio effettuate su n° 3 campioni indisturbati prelevati nel corso dell'esecuzione dei sondaggi;
- Misure piezometriche nell'ambito dei due fori di sondaggio condizionati con piezometri a tubo aperto.

Per completezza di esposizione, nell'Allegato "A" della presente relazione si riporta l'intera documentazione delle indagini come disponibile dal suddetto elaborato estratto dal Progetto Prefettura di Napoli.

Formano parte integrante della presente relazione i seguenti elaborati cartografici rappresentativi ed interpretativi dell'assetto geologico dell'area, che costituiscono l'Allegato "B" della presente relazione:

- Inquadramento territoriale – 1:25.000 – 1:10.000
- Stralcio aerofotogrammetrico – 1:5.000
- Carta geolitologica – 1:5.000
- Carta idrogeologica – 1:5.000
- Carta geomorfologica – 1:5.000
- Carta della stabilità – 1:5.000
- Carta della zonizzazione sismica – 1:5.000
- Carta della pericolosità da frana – 1:5.000
- Carta del rischio da frana – 1:5.000

Particolare attenzione è stata posta nei riguardi della problematica relativa alle condizioni di stabilità del costone che delimita a sud-est il corpo della discarica.

Inoltre, a completamento della presente relazione è stata verificata la "compatibilità idrogeologica" in relazione a quanto richiesto dalle "Norme di attuazione" del progetto di "Aggiornamento del vigente Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico", redatto dall'Autorità di Bacino Regionale Destra Sele ed in vigore, di fatto, dal 26.07.2010.

2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO GENERALE

Il territorio comunale di Montecorvino Pugliano presenta un assetto morfologico-strutturale strettamente connesso alle caratteristiche geolitologiche e geotecniche dei litotipi affioranti ed ai principali allineamenti strutturali presenti nell'area.

Esso risulta, in generale, costituito per circa la sua metà da terreni terziari, che affiorano nel settore collinare, mentre nella rimanente parte affiorano terreni neozoici di facies continentale.

La zona centro-occidentale presenta dossi allungati con superfici sommitali subpianeggianti, composta dalle argille scagliose, a morfologia aspra e spigolosa, delimitata da scarpate legate alla distribuzione in maniera caotica di masse litoidi. La parte orientale è ben modellata, con forme arrotondate, costituita in prevalenza da argille plastiche e locali affioramenti di conglomerato. La zona di raccordo tra le aree collinari e quelle di bassa collina è formata prevalentemente da masse detritico-eluviali, legate al disfacimento delle puddinghe e dei nuclei litoidi inglobati nelle argille scagliose. Esse localmente sono ricoperte da depositi piroclastici ed eluviali umificati, generalmente confinati in concavità morfologiche poco estese.

Tale aspetto morfologico è legato ad un complesso di fattori tettonico-gravitativi, che hanno originato la prima impalcatura morfologica, successivamente trasformata e modellata dagli agenti morfologici esterni. La particolare successione stratigrafica dei terreni che affiorano nel territorio in studio è dunque rappresentata prevalentemente da terreni coesivi e/o sciolti e, subordinatamente, da terreni coesivi litoidi.

Nell'area definita di media collina, il reticolo idrografico non è molto fitto, poiché i principali corsi d'acqua prendono origine da manifestazioni sorgentizie dislocate a quote più basse, cioè al contatto tra le puddinghe e le due formazioni argillose di base. Esso mantiene caratteristiche forme giovanili ed una forte capacità erosiva per la scarsa tenacità del substrato e la notevole acclività dei versanti, per cui gli impluvi spesso ospitano ampie plaghe dissestate, con frequenti variazioni anche laterali, che sovente sono dovute all'asportazione del manto vegetale. Quando, infatti, per cause naturali e/o artificiali, viene a mancare la copertura arborea, si manifestano forme di erosione superficiale a rapida evoluzione, come è avvenuto a ovest di località Condolizzi, con continui e celeri spostamenti verticali e orizzontali della linea di deflusso. L'unico elemento idrologico di una certa rilevanza rimane il Vallone del Trauso, il quale incide per breve tratto la formazione

conglomeratica. Il corso d'acqua, ad alimentazione pluvio-sorgentizia, esplica una notevole azione di drenaggio nei confronti dell'acqua immagazzinata nella roccia; infatti alla base delle valli, per una fascia di 4-5 metri di ampiezza, è possibile osservare un continuo gocciolamento, mentre lungo il suo materasso si rinvergono modeste ma numerose sorgenti stagionali che tendono a scomparire nei mesi asciutti per l'abbassamento della freatica.

Nell'area di bassa collina, invece, le depressioni sono state oggetto dell'azione erosiva dei principali corsi d'acqua che impostatisi in esse ed alimentati dalle sorgenti perenni ubicate al contatto puddinghe-argille, hanno accelerato l'azione di degradazione dei versanti.

Il reticolo idrografico, schematicamente, fa capo ai tre principali bacini: del Trauso, del Cerra e dell'Acqua Fetente, nei quali confluiscono impluvi secondari, provenienti dalle pendici delle alture in una tipica disposizione pennata. Le incisioni delle valli principali, nella parte sud-orientale, sono generalmente molto svasate e poco profonde per la scarsa tenacità del substrato roccioso che non può sostenere pendenze accentuate. Infine nell'area valliva il reticolo idrografico (torrente Lama, torrente Asa) si presenta meno denso e intrecciato, gli alvei sono abbastanza stabili e i corsi d'acqua provenienti dalla parte alta hanno cessato la loro tipica attività erosiva ed hanno acquistato regime di deiezione. La modesta pendenza della zona ha ridotto la velocità di deflusso delle acque per cui i corsi fluviali presentano numerose anse.

Le unità geologiche principali possono essere raggruppate in membri idrogeologici in base alla loro permeabilità relativa e alla loro posizione stratigrafica e strutturale; si distinguono così:

- un membro impermeabile;
- un membro parzialmente permeabile per porosità;
- un membro permeabile per porosità e fatturazione.

Il membro impermeabile di base comprende sia le argille scagliose sia le argille plastiche, che hanno comportamento simile, e si estende con continuità sotto gli altri due, costituendone il letto. In generale il complesso è caratterizzato da una bassa permeabilità relativa rispetto agli altri membri e tuttavia in affioramento, per le sue stesse caratteristiche strutturali e litostratigrafiche, può essere sede di limitati accumuli di acqua. Infatti, sia le argille scagliose sia le argille plastiche, inglobando, le prime, nuclei litoidi fratturati e comprendendo, le seconde, livelli arenacei, racchiudono una rete idrica superficiale modesta ma significativa agli effetti della stabilità dell'area.

Il membro parzialmente permeabile comprende la formazione fluvio-palustre, quella ciottolosa e le fasce detritico-eluviali. Le prime due affiorano nella parte occidentale del territorio ed includono corpi più o meno estesi continui e profondi di ghiaie poligeniche, mentre le fasce di detrito ubicate nella parte alta del territorio poco estese e profonde, sono interessate da una circolazione idrica episuperficiale. Nell'ambito delle prime due formazioni (fluvio-palustre e ciottolosa) il valore della permeabilità relativa è variabile sia in orizzontale sia in verticale; tuttavia, esso tende ad aumentare da monte a valle, dove sono stati rinvenuti livelli di una certa potenzialità idrica.

Il membro permeabile per porosità e fratturazione comprende le puddinghe e le brecce di S. Vito ed è caratterizzato da una buona permeabilità primaria e secondaria, che consente alle acque meteoriche di permeare agevolmente in profondità. Le puddinghe, per il loro particolare assetto morfologico e strutturale e per l'elevata conduttività idraulica, rappresentano un esteso acquifero le cui acque, dopo aver saturato i livelli profondi, traboccano lungo il margine meridionale e settentrionale della struttura contatto con le argille di base. Le brecce di S. Vito costituiscono un corpo idrico anch'esso dotato di buone capacità di immagazzinamento, oltre che per la notevole porosità del materiale, anche per la sua posizione giaciturale che non consente perdite, per cui si ha un notevole accumulo di acque sotterranee, emunte da numerosi pozzi acquiferi realizzati nella parte valliva.

Dall'analisi delle caratteristiche fisiche e meccaniche dei vari litotipi presenti nel territorio comunale, si evince che per quanto riguarda le argille scagliose, sottoposte nei tempi geologici a spinte orogenetiche traslative, queste sono state trasformate in una massa fittamente scagliettata, secondo piani normali alla direzione delle forze di minima resistenza, con conseguente riduzione degli originari legami intergranulari. Tale condizione determina alti tassi di imbibizione durante i periodi piovosi e conseguente innesco di processi di plasticizzazione, alternati con fasi di essiccazione e fratturazione dell'ammasso.

Le fasce detritiche presentano parametri mediamente bassi, tuttavia il loro assetto morfologico assicura un certo equilibrio geostatico.

I depositi fluvio-palustri, invece, mostrano alta porosità, per cui il terreno risente dell'azione di carichi gravanti, reagendo a lungo termine per espulsione dell'acqua interstiziale.

I dissesti che interessano la formazione delle argille scagliose sono del tipo scoscendimento, colamento e smottamento; essi si verificano preferibilmente nella fascia di

contatto: puddinghe–argille scagliose, lungo i versanti dei corsi d’acqua e ovunque esistono riserve idriche in seno alla massa argillosa.

Nella fascia di contatto che costeggia all’incirca l’asse di espansione edilizia Pugliano - S. Tecla, si sono avuti i fenomeni più appariscenti, con aspetti talora catastrofici, come in località Pendazzi, che fu praticamente distrutta da un fenomeno di frane combinate, che hanno interessato una estesa fascia di territorio, conferendole il tipico aspetto dei paesaggi calanchivi. Il movimento, orientato in direzione ESE e tuttora in atto, si estende dalla località Monte a Sorbo, e interessa una superficie di circa 13 ettari, solcata da profondi calanchi erosi al piede da vallone Trauso, con testate dei solchi che tendono progressivamente ad arretrare e ad invadere il territorio collaterale.

I nuclei litoidi inglobati nella formazione, i quali generalmente coincidono con le parti sommitali dei rilievi (località Coppole, Macchia Morese, ecc..), presentano, al contrario, un discreto grado di stabilità. Invece nelle argille plastiche sono frequenti scoscendimenti, colamenti e smottamenti, maggiormente concentrati nella fascia di contatto con le puddinghe, cioè subito a sud di Torello, dove la morfologia si presenta in tipiche forme montonate e calanchive, proprie di un territorio in stato di soliflusso.

Nella formazione delle puddinghe i dissesti sono abbastanza rari e quando si verificano avvengono in corrispondenza di scarpate, localmente caratterizzate da uno scarso grado di cementazione della formazione stessa, che ne incrementa sensibilmente il livello di instabilità. Si verificano allora crolli improvvisi a volte imprevedibili, quasi sempre concentrati nel periodo di frequenti ed abbondanti piogge, dovuti alle acque circolanti ed interstiziali che esercitano pressioni statiche e dinamiche orientate verso valle. Di tali dissesti se ne hanno esempi solo in località Monte, lungo un intaglio stradale a poca distanza dal contatto con le argille scagliose, dove l’accumulo di acqua agevola, durante i periodi piovosi, il verificarsi di condizioni idrodinamiche sfavorevoli alla stabilità degli ammassi rocciosi.

Se la formazione non è generalmente interessata da movimenti di massa, tuttavia le forme di erosione superficiale sono abbastanza frequenti e si verificano di preferenza lungo i pendii dove manca la copertura vegetale, come tra Condolizzi e Gallara, su questi pendii le acque di ruscellamento, non adeguatamente imbrigliate, esercitano una intensa azione meccanica di incisione e di usura del suolo per attrito diretto sulla roccia e per attrito dei materiali che trascina col suo movimento. Si formano così plaghe fortemente erose ed incise da solchi sub-paralleli, disposti nella direzione delle linee di massima pendenza, che in breve tempo evolvono in veri crepacci paralleli conferendo alla zona caratteri di grande asperità.

La formazione di S. Vito appare immune da particolari zone di dissesto sia per le buone caratteristiche tecniche dei terreni, sia per il suo assetto morfologico che non prevede pendenze rilevanti.

Inoltre, anche le forme di erosione superficiale sono modeste e limitate, mancando acclività tali da conferire alle acque di ruscellamento una sufficiente energia cinetica di erosione.

Infine la coltre detritico-eluviale, costituisce una fascia geologica di passaggio che raccorda, in superficie e morfologicamente, le puddinghe a monte con le argille scagliose e/o le argille plastiche a valle.

Come già accennato, i termini litologici più frequenti che la costituiscono, sono rappresentati da banchi di detrito calcareo in matrice limo-sabbiosa, da depositi più o meno profondi ed estesi di piroclastiti sciolte e/o argillificate e da argille plastiche molli di origine eluviale.

Le condizioni di permeabilità relativa sono intermedie rispetto a quelle dei due complessi che la delimitano e variano da punto a punto.

3. INDAGINI GEOGNOSTICHE DISPONIBILI

Tra la documentazione tecnica disponibile presso gli uffici del Consorzio di Bacino SA/2 nonché presso gli uffici della Regione Campania è stata reperita la documentazione relativa alle indagini geognostiche estratte dal Progetto Prefettura di Napoli – Anno 1996 e costituenti l'elaborato "Tav. All. V" della progettazione esecutiva relativa al "Progetto di messa in sicurezza e sistemazione finale della discarica di Parapoti in Montecorvino Pugliano" a firma del dott. agr. Nicola Palo, del dott. agr. Michele Marino e del geom. Renato Stabile.

Tali indagini geognostiche, effettuate dalla ditta Aeromap Data nel maggio del 1995 su incarico del Prefetto di Napoli, sono consistite in:

- Esecuzione di n° 2 Sondaggi geognostici a carotaggio continuo;
- Analisi e prove di laboratorio effettuate su n° 3 campioni indisturbati prelevati nel corso dell'esecuzione dei sondaggi;
- Misure piezometriche nell'ambito dei due fori di sondaggio condizionati con piezometri a tubo aperto.

Tali indagini geognostiche, in relazione alla tipologia di opere previste in progetto ed al livello di progettazione (definitivo) sono state ritenute dal Gruppo Tecnico di Progettazione ampiamente sufficienti per la definizione dell'inquadramento geologico dell'area oggetto dell'intervento.

Eventuali indagini di dettaglio dovranno essere eseguite nell'ambito della predisposizione dei successivi livelli di progettazione.

Nel prosieguo del presente capitolo, pertanto, si riporta una breve descrizione delle risultanze derivanti dalla suddetta campagna di indagini geognostiche in sito e di laboratorio.

Sondaggi geognostici

Il *sondaggio S1*, che ha raggiunto la profondità di 26,50 m dal piano campagna, è stato effettuato a monte dell'area di discarica. Dall'analisi della relativa colonna stratigrafica si rileva che il substrato, concordemente con quanto riportato negli elaborati cartografici allegati al presente studio geologico, risulta essere costituito da una fitta alternanza di strati di argille ed argille limose grigiastre e di livelli arenacei litoidi. Tale alternanza è

caratteristica dei depositi argillitico-siltosi estesamente affiorante sia nell'area della discarica stessa sia nelle aree limitrofe.

Il *sondaggio S2*, invece, è stato realizzato a valle dell'area delle discarica ed ha raggiunto la profondità di 14,20 m dal piano campagna. Nell'ambito della relativa colonna stratigrafica si rileva la presenza, per l'intera verticale esplorata, di una argilla limosa grigiastra sovra-consolidata con presenza, in superficie (0,00-1,50 m) di argilla limosa grigiastra satura, verosimilmente ascrivibile allo strato di alterazione superficiale.

Analisi di laboratorio

Durante l'esecuzione dei sondaggi geognostici sono stati prelevati i seguenti campioni indisturbati: S1-C1 (alla profondità di 10,50-10,90 m dal p.c.), S1-C2 (alla profondità di 20,00-20,40 m dal p.c.) e S2-C1 (alla profondità di 5,00-5,50 m dal p.c.).

Su tutti i campioni sono state eseguite analisi per la determinazione delle caratteristiche fisico-volumetriche e granulometriche; inoltre, sempre su tutti e tre i campioni prelevati si è proceduto ad effettuare una prova di taglio diretta alla scatola di Casagrande per la determinazione delle caratteristiche attritive. I campioni S1-C2 e S2-C1, infine sono stati sottoposti a prova di compressione edometrica.

Nelle tabella che seguono si riportano i principali parametri geotecnici determinati mediante l'esecuzione delle analisi e prove innanzi elencate.

Campione S1-C1 (10,50-10,90 m dal p.c.)

<i>Parametro</i>	<i>Unità di misura</i>	<i>Valore</i>
Peso specifico	g/cmc	2,66
Peso di volume naturale	g/cmc	1,88
Contenuto d'acqua	%	8,52
Peso di volume secco	g/cmc	1,74
Indice dei vuoti	---	0,53
Porosità	%	34,72
Grado di saturazione	%	42,62
Granulometria (AGI)	---	Limo sabbioso deb. ghiaioso
Limite liquido	%	28,70
Limite Plastico	%	13,2
Angolo di attrito	°	25
Coesione	Kg/cm ^q	0,283
Modulo edometrico (1÷2 kg/cm ^q)	Kg/cm ^q	-----

*MESSA IN SICUREZZA PERMANENTE DELLA DISCARICA DI PARAPOTI
NEL COMUNE DI MONTECORVINO PUGLIANO
Relazione geologico-tecnica*

Campione S1-C2 (20,00-20,40 m dal p.c.)

<i>Parametro</i>	<i>Unità di misura</i>	<i>Valore</i>
Peso specifico	g/cmc	2,63
Peso di volume naturale	g/cmc	1,89
Contenuto d'acqua	%	11,77
Peso di volume secco	g/cmc	1,69
Indice dei vuoti	---	0,55
Porosità	%	35,61
Grado di saturazione	%	56,04
Granulometria (AGI)	---	Limo con sabbia deb. argilloso
Limite liquido	%	-----
Limite Plastico	%	-----
Angolo di attrito	°	28
Coesione	Kg/cm ^q	0,248
Modulo edometrico (1÷2 kg/cm ^q)	Kg/cm ^q	107,38

Campione S2-C1 (5,00-5,50 m dal p.c.)

<i>Parametro</i>	<i>Unità di misura</i>	<i>Valore</i>
Peso specifico	g/cmc	2,62
Peso di volume naturale	g/cmc	1,89
Contenuto d'acqua	%	27,52
Peso di volume secco	g/cmc	1,48
Indice dei vuoti	---	0,76
Porosità	%	43,37
Grado di saturazione	%	94,09
Granulometria (AGI)	---	Limo deb. Argilloso
Limite liquido	%	34,03
Limite Plastico	%	29,70
Angolo di attrito	°	21
Coesione	Kg/cm ^q	0,243
Modulo edometrico (1÷2 kg/cm ^q)	Kg/cm ^q	74,85

Misure dei livelli piezometrici

Dall'elaborato relativo alle indagini geognostiche commissionate dal Prefetto di Napoli alla Aeromap Data si evince che i tre fori di sondaggio furono condizionati con piezometro a tubo aperto. Le misure effettuate con sonda elettrica a segnalazione acustica consentivano di accertare che alle profondità raggiunte non erano presenti livelli piezometrici di rilievo.

4. CARATTERISTICHE GEOLOGICHE

Nel presente capitolo vengono descritte le principali caratteristiche geologiche dell'area della discarica di Parapoti e delle aree immediatamente limitrofe.

La rappresentazione grafica di quanto descritto nei paragrafi successivi è mostrata nei relativi elaborati cartografici riportati in allegato alla presente relazione.

Caratteri geolitologici

Dal punto di vista geolitologico, sulla scorta sia delle evidenze di superficie sia della documentazione disponibile, si è potuto rilevare che nell'ambito dell'area di interesse si rinvenivano, dall'alto stratigrafico verso il basso, i seguenti litotipi:

- Depositi alluvionali attuali;
- Depositi alluvionali antichi e recenti;
- Depositi conglomeratici;
- Depositi arenacei;
- Depositi argilloso-siltosi,;

I *depositi alluvionali attuali* sono litologicamente costituiti da ghiaie, sabbie e limi sciolti, poligenici ed eterometrici, che costituiscono il fondovalle nonché le aree golenali dei principali torrenti e valloni presenti nel territorio. Localmente tali depositi appaiono modestamente terrazzati sull'alveo attuale ovvero reincisi. Nell'ambito dell'area di interesse, tali litotipi affiorano in corrispondenza dell'alveo vallone Catanze-Trauso.

I *depositi alluvionali antichi e recenti* affiorano nelle aree golenali del vallone Cretanze-Trauso meridionale, valliva del territorio comunale. Litologicamente si tratta di alternanze latero-verticali di livelli, strati e/o corpi lentiformi di depositi a granulometria variabile dalle argille ai limi alle sabbie e ghiaie di natura poligenica. In sommità, la formazione è ricoperta da uno spesso suolo di colore bruno scuro molto decalcificato ed argillificato. La giacitura di tali corpi sedimentari risulta quasi sempre sub-orizzontale con passaggi dall'uno all'altro, sia verticali sia orizzontali, puramente casuali.

I *depositi conglomeratici*, noti con il nome "Brecce di San Vito", affiorano estesamente nell'area di San Vito, costituendo la dorsale Colle Barone-Parapoti, e, nell'ambito dell'area della discarica, costituiscono il "setto" che delimita a sud-est la discarica stessa. Litologicamente si tratta di conglomerati e brecce poligeniche ed eterometriche originatisi in ambiente alluvionale, caratterizzati da un grado di cementazione variabile. Localmente si rileva la presenza di sporadiche intercalazioni di livelli pelitici. La formazione risulta interessata da vistose tracce di tettonizzazione e dislocazione.

I *depositi arenacei* risultano costituiti da sabbie medio-fini giallastre, quarzose, ben cementate ed organizzate in banchi e strati di spessore da centimetrico a decimetrico con evidenti le tracce di una laminazione piano-parallela e/o incrociata. Affiorano solo limitatamente in corrispondenza di alcuni piccoli rilievi nell'area toponomasticamente conosciuta come Timpa del Giocatore. Essi non interessano, di fatto, l'area della discarica.

I *depositi argilloso-siltosi* costituiscono gran parte dei versanti di raccordo tra la zona pianeggiante e l'area collinare. In particolare affiorano estesamente nell'area compresa tra l'abitato di Torello, la strada comunale San Vito-Pugliano, l'area di Colle Barone ed il Torrente Lama-Vallone Trauso. Essi costituiscono il substrato sul quale è stata impostata l'area della discarica oggetto del presente intervento. Litologicamente si tratta di argille, argille siltose ed argille sabbiose mal stratificate, di colore grigiastro/azzurro, compatte, con intercalazioni di livelli di spessore da centimetrico a decimetrico di arenarie e calcari-marnosi. Evidenti sono le tracce dei processi tettonici ai quali la formazione è stata sottoposta. La formazione è caratterizzata dalla presenza di una coltre superficiale, maggiormente allentata ed alterata, che, localmente, raggiunge spessori anche dell'ordine di qualche metro.

La distribuzione geografica nell'ambito dell'area oggetto del presente studio è mostrata nell'elaborato cartografico "*Carta geolitologica – scala 1:5.000*" il quale, come già detto, forma parte integrante e sostanziale della presente relazione.

Caratteri idrogeologici

Per quanto riguarda i caratteri idrogeologici l'area in oggetto è caratterizzata dalla presenza dei seguenti complessi idrogeologici:

- Complesso detritico-alluvionale
- Complesso conglomeratico
- Complesso argillitico-marnoso

Nel *complesso detritico-alluvionale* sono stati accorpati tutti i depositi di origine alluvionale. Tale complesso risulta essere caratterizzato da una permeabilità per porosità generalmente medio alta anche se estremamente variabile in relazione alla prevalenza dei termini argilloso-limosi rispetto a quelli sabbioso-ghiaiosi.

Il *complesso conglomeratico* corrisponde alle aree di affioramento dei depositi conglomeratici delle "brecce di San Vito". Sono caratterizzati da una permeabilità, per porosità e localmente per fratturazione, medio-alta. Essi possono essere sede di acquifero laddove risultano tamponati, alla base, dai depositi argillosi miocenici.

Il complesso argillitico-marnoso è caratterizzato da una generale permeabilità, per porosità e fatturazione, medio-bassa anche se risulta estremamente variabile in relazione alla prevalenza dei termini litoidi rispetto a quelli argillitici. Anche se non possono essere definiti come sede di acquifero, limitate circolazioni idriche, sia a carattere stagionale sia a carattere perenne, possono facilmente instaurarsi all'interno delle frazioni lapidee e dare vita a delle vere e proprie falde le quali vengono "sfruttate" mediante pozzi, profondi e superficiali, per scopi irrigui. Inoltre, limitate circolazioni idriche possono instaurarsi all'interno della coltre di alterazione superficiale che caratterizza tali formazioni litologiche. Per tale motivo molto diffusi sono sul territorio i cosiddetti "pozzi-cisterna" particolarmente utili per consentire l'irrigazione dei terreni collinari.

Le aree di affioramento dei diversi complessi idrogeologici descritti sono mostrate nell'elaborato "*Carta idrogeologica – scala 1:5.000*" il quale, come già detto, forma parte integrante e sostanziale della presente relazione.

Nel suddetto elaborato grafico viene anche mostrata la rete idrografica superficiale la quale, nell'area di interesse è caratterizzata da un reticolo idrografico non particolarmente molto fitto. Esso mantiene caratteristiche forme giovanili ed una forte capacità erosiva per la scarsa tenacità del substrato e la notevole acclività dei versanti, per cui gli impluvi spesso ospitano ampie plaghe dissestate dovute all'asportazione del manto vegetale.

Caratteri geomorfologici

Dal punto di vista geomorfologico, nell'ambito dell'area di interesse sono stati individuati alcuni morfotipi essenzialmente legati a:

- Azione delle acque
- Azione antropica

A riguardo dell'azione esercitata dalla acque ruscellanti, le principali geoforme rilevate sono sostanzialmente i "fossi di ruscellamento" e le "scarpate di erosione fluviale". I fossi di ruscellamento e le scarpate di erosione fluviale sono forme direttamente collegate tra di loro. L'azione delle acque di ruscellamento superficiale, quando si concentrano e si incanalano riescono ad esplicare una forte azione erosionale anche in virtù della scarsa resistenza che i litotipi affioranti esercitano nel rispetto di tale azione. Pertanto, l'approfondimento degli alvei dei valloni e torrenti determina l'instaurarsi di fenomeni di instabilizzazione delle sponde dando origine a delle vere e proprie scarpate in continua evoluzione fino a quando non intervengono o fattori interni, quali il raggiungimento di

intercalazioni lapidee continue che bloccano il processo erosionale, o fattori esterni, quali eventuali interventi di sistemazione del fondo degli alvei. Diffusi ma non cartografati sono, inoltre, i fenomeni di ruscellamento diffuso lungo i versanti integri ovvero laddove ancora non si è determinata la concentrazione delle acque di ruscellamento superficiale.

A riguardo delle *azioni esercitate dall'uomo* sul territorio, nell'ambito dell'area di interesse sono state rilevate alcune forme con incidenza positiva, quali i terrazzamenti antropici i quali, realizzati al fine di consentire un più facile utilizzo del territorio ai fini agricoli, sicuramente contribuiscono alla stabilizzazione delle aree interessate da eventuali fenomeni gravitativi superficiali, ed alcune forme con incidenza sicuramente negativa quali quelle derivanti dalle attività estrattive presenti nell'area San Vito-Colle Barone-Parapoti-Trauso. Proprio le azioni esercitate dall'uomo stano, di fatti, condizionando la stabilità della porzione sud-orientale della discarica. Tale problematica è ampiamente affrontato nell'apposito capitolo della presente relazione.

Nell'ambito dell'area oggetto del presente studio non sono state rilevate forme legate a fenomeni gravitativi di rilievo che possono interessare l'area della discarica ad eccezione della questione legata al "costone sud-orientale" il quale è stato, di fatto, generato dalle attività antropiche presenti nell'area.

Le diverse forme rilevate sul territorio comunale sono mostrate nell'elaborato "*Carta geomorfologia – scala 1:5.000*".

Caratteri legati alla stabilità dell'area

A riguardo delle condizioni di stabilità potenziale delle diverse porzioni di territorio comunale sono state individuate le seguenti categorie:

- Aree stabili per condizioni topografiche favorevoli;
- Aree stabili per condizioni litologiche favorevoli;
- Aree instabili per condizioni topografiche e litologiche sfavorevoli;
- Aree instabili per presenza di azioni antropiche.

Nelle *aree stabili* sono state ricomprese quelle porzioni del territorio caratterizzate da condizioni topografiche e litologiche tali da non incidere negativamente sulle condizioni di stabilità globale della aree. In particolare, si tratta di tutta la porzione più vallive dell'aera in oggetto laddove si rilevano pendenze praticamente prossime all'orizzontale, nonché le aree poste ai piedi dei rilievi conglomeratici, ove, anche in questo caso, le condizioni topografiche non incidono negativamente sul territorio.

Nelle *aree instabili per condizioni topografiche e litologiche sfavorevoli* rientra tutta quella porzione di territorio ove l'interazione tra le caratteristiche geotecniche dei terreni costituenti il sottosuolo e le caratteristiche topografiche del versante, determinano condizioni di instabilità potenziale tali da essere compromesse con l'intervento di fattori scatenanti esterni.

Nella categoria relative alle *aree instabili per presenza di azioni antropiche* sono state inserite quelle aree ove le attività esercitate dall'uomo hanno determinato condizioni di instabilità potenziale. Si tratta dell'area posta a sud della discarica ove sono state esercitate intense attività di estrazione. In tali aree, infatti, le fasi di escavazione vengono condotte senza alcun riguardo a quello che può essere l'equilibrio globale dei versanti.

Nell'elaborato grafico "*Carta della stabilità – scala 1:5.000*" è riportata la distribuzione geografica delle diverse aree caratterizzate da diverse condizioni di stabilità.

5. CARATTERISTICHE GEOTECNICHE

Sulla scorta di quanto riportato nei capitoli che precedono e di quanto riportato negli elaborati cartografici allegati alla presente relazione, si può rilevare che i litotipi che costituiscono il suolo ed il sottosuolo dell'area della discarica di Parapoti sono ascrivibili a seguenti complessi litologici: il complesso dei depositi conglomeratici ed il complesso dei depositi argilloso-siltosi.

Nella tabella che segue, pertanto, sulla base delle risultanze delle indagini innanzi elencate e di quelle disponibili nell'ambito dello studio geologico a corredo del Piano Urbanistico Comunale del Comune di Montecorvino Pugliano, nella tabella che segue si riportano i principali parametri geotecnici caratteristici dei due complessi litologici affioranti nell'area della discarica da utilizzare eventuali e/o necessarie calcolazioni e verifiche.

Pertanto l'assetto litostratigrafico e geotecnico dell'area di interesse può essere sintetizzato nella tabella che segue:

<i>Parametro</i>	<i>Complesso dei depositi conglomeratici</i>	<i>Complesso dei depositi argilloso-siltosi</i>
Peso di volume (g/cmc)	1,90	1,80
Angolo d'attrito (°)	30	25
Coesione dren. (kg/cm ^q)	0,00	0,25
Modulo edometrico (kg/cm ^q)	-----	70
Modulo elastico (Kg/cm ^q)	150	-----

6. CARATTERISTICHE SISMICHE

Con riferimento al recente OPCM n° 3519 del 28.04.2006, il territorio ove ricade l'area in oggetto, nella porzione meridionale del territorio comunale di Montecorvino Pugliano, risulta essere classificato, dal punto di vista macrosismico, in Zona 2, ovvero caratterizzato da una accelerazione sismica orizzontale compresa tra 0,075g e 0,100g.

A riguardo della caratterizzazione sismica del sito, si è fatto riferimento al D.M. del 14 gennaio 2008 (NTC 2008) attraverso il quale si è inteso provvedere alla definizione dei *"Criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di nuove normative tecniche per la costruzione in zona sismica"*.

L'azione sismica sulle costruzioni è valutata a partire da una "pericolosità sismica di base", in condizioni ideali di sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale (di categoria A nelle NTC).

La "pericolosità sismica di base", nel seguito chiamata semplicemente pericolosità sismica, derivata da studi condotti a livello nazionale, costituisce l'elemento di conoscenza primario per la determinazione delle azioni sismiche. La pericolosità sismica in un generico sito deve essere descritta in modo da renderla compatibile con le NTC e da dotarla di un sufficiente livello di dettaglio, sia in termini geografici che in termini temporali; tali condizioni possono ritenersi soddisfatte se i risultati dello studio di pericolosità sono forniti:

- in termini di valori di accelerazione orizzontale massima a_g e dei parametri che permettono di definire gli spettri di risposta ai sensi delle NTC, nelle condizioni di sito di riferimento rigido orizzontale sopra definite;
- in corrispondenza dei punti di un reticolo (reticolo di riferimento) i cui nodi sono sufficientemente vicini fra loro (non distano più di 10 km);
- per diverse probabilità di superamento in 50 anni e/o diversi periodi di ritorno TR ricadenti in un intervallo di riferimento compreso almeno tra 30 e 2475 anni, estremi inclusi;

L'azione sismica così individuata viene successivamente variata, nei modi chiaramente precisati dalle NTC, per tener conto delle modifiche prodotte dalle condizioni locali stratigrafiche del sottosuolo effettivamente presente nel sito di costruzione e dalla morfologia della superficie. Tali modifiche caratterizzano la risposta sismica locale.

Le azioni di progetto si ricavano, ai sensi delle NTC, dalle accelerazioni a_g e dalle relative forme spettrali.

Le forme spettrali previste dalle NTC sono definite, su sito di riferimento rigido orizzontale, in funzione dei tre parametri:

- a_g accelerazione orizzontale massima del terreno;
- F_0 valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;
- T_c periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

Il D.M. del 14 gennaio 2008, inoltre, al fine della definizione dell'azione sismica di progetto, provvede ad individuare delle categorie dei terreni di fondazione in relazione al profilo litostratigrafico riferito al piano di posa delle fondazioni.

In particolare, si definiscono le seguenti categorie:

A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi</i> caratterizzati da valori di V_{s30} superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione con spessore massimo pari a 3 m;
B	<i>Rocce tenere e depositi a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti</i> con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di V_{s30} compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero $N_{SPT,30} > 50$ nei terreni a grana grossa e $c_{u,30} > 250$ kPa nei terreni a grana fina)
C	<i>Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti</i> , con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di V_{s30} compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero $15 < N_{SPT,30} < 50$ nei terreni a grana grossa e $70 < c_{u,30} < 250$ kPa nei terreni a grana fina)
D	<i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti</i> con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di V_{s30} inferiori a 180 m/s (ovvero $N_{SPT,30} < 15$ nei terreni a grana grossa e $c_{u,30} < 70$ kPa nei terreni a grana fina)
E	<i>Terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 20 m</i> posti sul substrato di riferimento (con $V_{s30} > 800$ m/s)
S1	Depositi di terreni caratterizzati da valori di V_{s30} inferiori a 100 m/s (ovvero $10 < c_{u,30} < 20$ kPa) che includono uno strato di almeno 8 m di terreni a grana fine di bassa consistenza, oppure che includono almeno 3 m di torba o di argille altamente organiche
S2	Depositi di terreni soggetti a liquefazione, di argille sensitive, o qualsiasi altra categoria di terreno non classificabile nei tipi precedenti.

Al fine di definire la categoria di appartenenza del sottosuolo dell'area di interesse ad una delle categorie innanzi elencate si è fatto riferimento alla campagna di indagini geognostiche in sito effettuate dal Comune di Montecorvino Pugliano nell'ambito delle Studio Geologico a corredo del Piano Urbanistico Comunale

In particolare, sulla scorta dei valori della distribuzione delle V_{s30} , derivanti da indagini sismiche di superficie effettuate con metodologia MASW, è stato possibile differenziare la porzione di territorio in esame nelle seguenti due "classi di sottosuolo":

- *Sottosuoli di categoria B* – con Vs30 variabile tra 360 e 800 m/s - ai quali appartengono le porzioni di territorio caratterizzate dalla presenza dei depositi conglomeratici;
- *Sottosuoli di categoria C* – con Vs30 variabile tra 180 e 360 m/s – ai quali appartengono le porzioni di territorio caratterizzate dalla presenza dei depositi argilloso-marnoso-siltosi con le relative coperture dretitico-alluvionali.

La zonizzazione sismica del territorio in oggetto è mostrata nel relativo elaborato grafico "*Carta della zonizzazione sismica – scala 1:5.000*".

7. PROBLEMATICHE RELATIVE AL COSTONE SUD-ORIENTALE

L'area sulla quale è stata realizzata la discarica di RR.SS.UU. alla località Parapoti, nel territorio comunale di Montecorvino Pugliano, consisteva in una vecchia area di cava nell'ambito della quale veniva estratta argilla da utilizzare nell'industria dei laterizi.

Tale area era delimitata, nella sua porzione sud-sud-est dall'affioramento di una vasta placca di depositi conglomeratici anch'essi interessati da attività estrattive.

Tale area che già era costituita da un setto di depositi conglomeratici, nel corso del tempo, a seguito della continuazione delle attività di estrazione che hanno interessato i depositi conglomeratici successivamente alla realizzazione della discarica, hanno di fatto determinato un forte assottigliamento del predetto setto ponendo, tale delimitazione della discarica, in condizioni di pericolo in relazione alla sua stabilità.

Tale problematica è stata già evidenziata, in relazione alla documentazione disponibile elencata in premessa:

- nel luglio del 1999 quando il Consorzio di Bacino SA/2 ha commissionato al dott. Luigi Pellegrino un apposito studio geologico finalizzato alla verifica delle condizioni di stabilità del suddetto costone In tale contesto;
- nel febbraio 2004 quando lo scrivente dott. Aniello Poto, nell'ambito delle attività poste in essere dall'associazione NATURA NOSTRA, ha evidenziato, in una apposita relazione, le diverse criticità della discarica di Parapoti evidenziando le problematiche relative alla stabilità del suddetto costone;
- nel gennaio 2010 quando il Consorzio di Bacino SA/2 ha commissionato al dott. Luigi Pellegrino un ulteriore specifico studio geologico finalizzato alla verifica dello stato dei luoghi del costone in questione.

A seguito dei sopralluoghi effettuati per la predisposizione del presente studio geologico si è potuto direttamente constatare quale sia stata l'evoluzione del fenomeno di instabilizzazione che sta interessando il costone, nel breve periodo di qualche anno (2004-2011)

Di seguito si riporta un'ampia documentazione fotografica relativa allo stato dei luoghi rilevato dallo scrivente nel febbraio del 2004 e nel luglio del 2011.

Stato dei luoghi febbraio 2004



Costone in oggetto



Costone in oggetto



Costone in oggetto



Costone in oggetto



Lesione



Lesione

*MESSA IN SICUREZZA PERMANENTE DELLA DISCARICA DI PARAPOTI
NEL COMUNE DI MONTECORVINO PUGLIANO
Relazione geologico-tecnica*



Lesione



Lesione

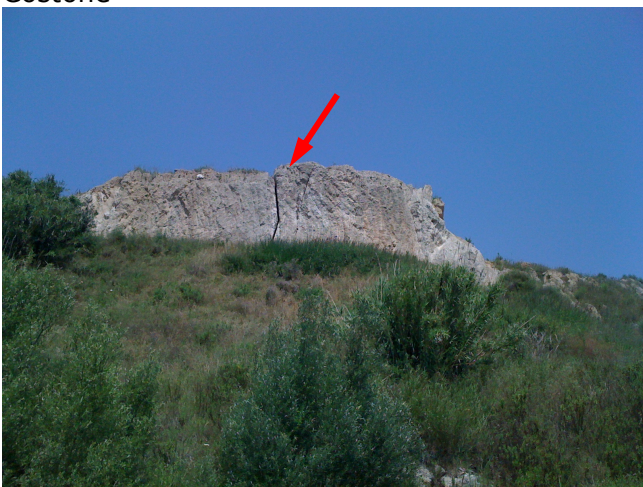
Stato dei luoghi luglio 2011



Costone



Costone



Costone con lesione principale



Costone con lesione principale

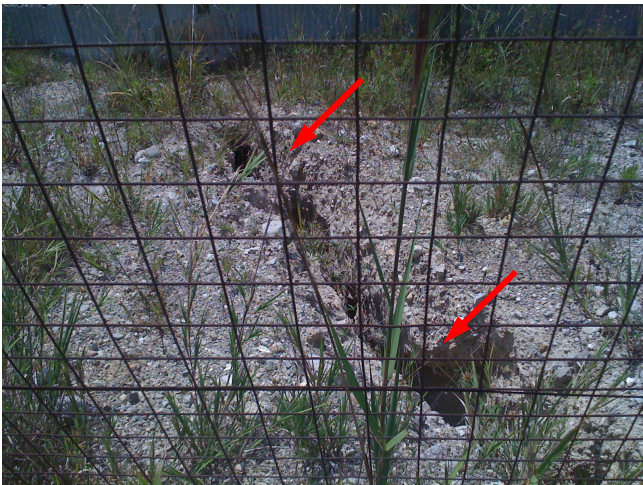
*MESSA IN SICUREZZA PERMANENTE DELLA DISCARICA DI PARAPOTI
NEL COMUNE DI MONTECORVINO PUGLIANO
Relazione geologico-tecnica*



Lesione



Lesione



Lesione



Lesione e canale di gronda disarticolato



Lesione



Lesione



Lesione principale



Lesione secondaria



Lesione principale



Lesione secondaria



Lesione principale



Lesione principale



Cedimento strada di coronamento



Cedimento strada di coronamento



Rottura nel telo di impermeabilizzazione



Rottura nel telo di impermeabilizzazione

Dalla documentazione fotografica innanzi riportata è immediatamente evidente quale sia stata l'entità dell'evoluzione del fenomeno; le lesioni, che nel 2004 erano visibili ma di

limitata estensione, sia in termini di apertura sia in termini di continuità, alla data degli ultimi sopralluoghi effettuati (luglio 2011) si è potuto direttamente verificare che esse si sono ampliate sia in termini di apertura (passando da pochi centimetri a circa 20-30 cm) sia in termini di continuità (risultano estesamente evidenti per l'intera altezza libera del costone).

Da quanto innanzi detto sembra particolarmente evidente che qualche fenomeno di instabilizzazione gravitativi sta interessando lo spigolo sud-est della discarica e che tale fenomeno sta coinvolgendo anche il corpo dei rifiuti ponendo in evidente trazione il telo di impermeabilizzazione posto in opera all'epoca della realizzazione della discarica.

A parere dello scrivente la fenomenologia rilevata è da ascrivere ad un processo di "scivolamento" che sta interessando la placca di conglomerati la quale si trova stratigraficamente sovrapposta ai depositi argilloso-siltosi del substrato.

Il processo di scivolamento è verosimilmente dovuto al fatto che, nel tempo e successivamente alla realizzazione della discarica, si è proceduto all'asportazione (escavazione) dei depositi conglomeratici. Tale azione ha determinato l'assottigliamento della parete che delimitava la discarica con conseguente riduzione delle azioni stabilizzanti.

Il fenomeno di ampliamento delle fessure è anche dovuto all'azione erosiva esercitata dalle acque superficiali le quali, in conseguenza della rottura del canale di gronda posizionato alla sommità del costone, vengono concentrate proprio in corrispondenza delle lesioni.

8. COMPATIBILITA' IDROGEOLOGICA

Con l'entrata in vigore del progetto di variante di *"Aggiornamento del vigente Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico"*, redatto dall'Autorità di Bacino Regionale Destra Sele e, di fatto, in vigore dal 26.07.2010, l'area interessata dagli interventi in oggetto ricade, con riferimento alla suddivisione delle aree caratterizzate da diversa pericolosità/rischio da frana, in area classificata come: *"AREA DI CAVA/SBANCAMENTO – Aree nelle quali la pericolosità da frana è legata alle attività di scavo in corso o pregresse"*.

A riguardo di tali aree, le Norme Tecniche del PAI riportano all'articolo 38 (Disciplina delle attività estrattive, la seguente norma:

1. *Ai sensi dell'articolo 7, comma 1, lett. l) delle presenti Norme di Attuazione, le varianti al Piano Regionale delle Attività Estrattive (P.R.A.E.) devono essere sottoposte al parere dell'Autorità di Bacino.*
2. *Per le aree individuate nelle carte della pericolosità e del rischio con la dicitura "area di cava/sbancamento", sono consentite le attività estrattive già autorizzate. Le necessarie verifiche sono deputate ai Settori Provinciali del Genio Civile, competenti in materia di attività estrattive, secondo quanto disposto dall'articolo 118 del D.P.R. n. 128 del 9 aprile 1959 e della relativa normativa regionale.*
3. *Ove l' "area di cava/sbancamento", di cui al comma 2, corrisponda a cava dismessa, abbandonata, a cava non autorizzata o comunque a sbancamento in genere, l'utilizzo della stessa ai fini non estrattivi, è subordinato alla definizione univoca delle condizioni di pericolosità e rischio presenti all'interno dell'area stessa derivanti, anche, dalle condizioni di pericolosità e rischio al contorno e da proporre mediante la procedura prevista dall'articolo 46.*
4. *Per il rilascio dell'autorizzazione e/o della concessione per l'apertura di nuove cave, così come regolato dalle Norme di Attuazione (N.d.A.) del P.R.A.E., il progetto deve contenere uno studio di compatibilità idraulica e/o geologica ai sensi dei successivi articoli 41 e 42 e deve essere sottoposto al parere di competenza dell'Autorità.*
5. *Per le definizioni riguardanti l'attività estrattiva di cui al presente articolo, si fa esplicito riferimento a quelle richiamate all'articolo 3 della norma di attuazione del PRAE Campania.*

Nessuna altra limitazione e/o indicazione viene data a riguardo di a tali aree.

Inoltre, con riferimento all'art. 13 – comma 6 delle Norme di attuazione del PAI, è possibile affermare che gli interventi previsti in progetto:

- a) migliorano o comunque non peggiorano le condizioni di stabilità del territorio e di difesa del suolo;
- b) non costituiscono, in nessun caso, un fattore di aumento della pericolosità da dissesti di versante (diretto e indiretto);
- c) non compromettono la stabilità dei versanti;
- d) non costituiscono elemento pregiudizievole all'attenuazione o all'eliminazione definitiva delle specifiche cause di rischio esistenti;
- e) non pregiudicano le sistemazioni definitive delle aree a rischio né la realizzazione degli interventi previsti dalla pianificazione di bacino o da altri strumenti di pianificazione;

Per quanto innanzi detto gli interventi in oggetto rientrano tra gli interventi compatibili con le prescrizioni di piano ovvero realizzabili sul territorio in esame.

Nei relativi elaborati grafici riportati in allegato alla presente relazione viene mostrata l'ubicazione dell'area della discarica oggetto di intervento con la classificazione del territorio operata dall'Autorità di Bacino Destra Sele in relazione alla pericolosità e rischio da frana.

A riguardo della pericolosità e rischio da alluvione, l'area in oggetto non ricade in alcuna delle aree classificate a rischio/pericolosità da fenomeni alluvionali.

9. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

La presente relazione geologica è relativa al progetto definitivo dei lavori di "Messa in sicurezza permanente della discarica di Parapoti" nel territorio comunale di Montecorvino Pugliano.

I lavori previsti in progetto consistono, essenzialmente, nella realizzazione del "capping" e nella profilatura della superficie della scarpata si fini della corretta regimentazione delle acque di ruscellamento superficiale. Inoltre, è prevista la messa a dimora di essenza arboree ed arbustive finalizzate al definitivo inerbimento e mascheramento della discarica.

Lo studio geologico redatto ha avuto come finalità quello si definire l'assetto geologico dell'area chiaramente in relazione alla tipologia di interventi previsti in progetto.

E' stata valutata la "compatibilità idrogeologica" dell'intervento in relazione al progetto di variante di *"Aggiornamento del vigente Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico"*, redatto dall'Autorità di Bacino Regionale Destra Sele evidenziando il fatto che l'intervento risulta essere compatibile con le prescrizioni di piano.

Particolare attenzione è stata posta in relazione a quanto rilevato nei confronti della "sofferenza strutturale" che sta interessando il bordo sud-orientale della discarica.

A tal proposito si evidenzia la necessità di prevedere uno specifico intervento di consolidamento di tale area e di corretta regimentazione delle acque piovane raccolte dall'esistente canale di gronda.

In relazione alla finalità del presente progetto di MISP si ritiene opportuno evidenziare che l'intervento deve prevedere, almeno:

- la sistemazione del canale di gronda, al fine di ridurre la quantità di acqua che interessa l'area e, quindi, limitare l'azione erosionale delle acque piovane sulle fratture esistenti;
- la riduzione dei carichi insistenti sul costone, i quali contribuiscono alla instabilizzazione dello stesso, mediante l'allontanamento del corpo rifiuti dall'area interessata dal fenomeno.

*Il Geologo
dott. Aniello Poto*

Allegato A
Documentazione delle indagini disponibili

Allegato B
Documentazione delle indagini

CONSORZIO COMUNI BACINO SA/2

PROGETTO di MESSA in SICUREZZA e SISTEMAZIONE FINALE
della DISCARICA "PARAPOTTI"
in Montecorvino Pugliano (SA)

PROGETTO ESECUTIVO

Elaborato:

INDAGINI GEOGNOSTICHE
(Estratto dal Progetto Prefettura di Napoli – Anno 1996)

Tav. All. V

Progettista: Dott. Agr. Nicola PALO

Dott. Agr. Michele MARINO

Geom. Renato STABILE

Collaborazione: Dott. Raffaele FERRARA

Arch. Angelo NAPOLI



Comune di Montecorvino Pugliano

(SALERNO)

Discarica rifiuti solidi

Indagine geognostica

Prot. n° 280/1995/25/CA/AL

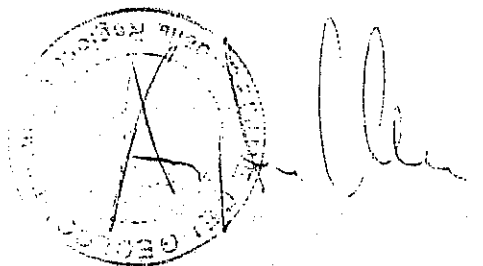
- Premessa

Nel mese di maggio 1995, su incarico del Prefetto di Napoli, venivano eseguite una serie di indagini geognostiche su di un'area sita nel Comune di Montecorvino Pugliano (SA) e destinata ad accogliere una discarica rifiuti solidi.

Le indagini previste sono state così articolate:

- a) - Esecuzione di n°2 sondaggi geognostici a carotaggio continuo con prelievo di n°3 campioni indisturbati;
- b) - Analisi e prove eseguite in laboratorio sui campioni indisturbati prelevati in corso di trivellazioni;
- c) - Condizionamento dei fori di sondaggio con tubi aperti per il rilevamento delle quote di falda idrica.

Le operazioni di campagna sono state condotte nei giorni 17 e 18 maggio 1995 e sono state ininterrottamente seguite dai geologi dr.ssa Donatella Pingitore e dr. Augusto Meo, i quali hanno anche redatto le relative colonne stratigrafiche allegate.



AEROMAP DATA S.p.A.

via L. Cadorna, 91 - 00187 ROMA

tel. 06/494111 - fax 06/494112 - telex 320325

via L. Cadorna, 91 - 00187 ROMA - tel. 06/494111 - fax 06/494112 - telex 320325

via L. Cadorna, 91 - 00187 ROMA - tel. 06/494111 - fax 06/494112 - telex 320325

via L. Cadorna, 91 - 00187 ROMA



- Sondaggi meccanici

I sondaggi, ubicati secondo quanto indicato dalla D.L., sono stati eseguiti con sonda a rotazione Atlas Copco 420, con diametro fondo foro di mm 101, procedendo ad un accurato e continuo prelievo di carote, che, ordinatamente contrassegnate e catalogate in apposite cassette, sono state utilizzate per la redazione delle singole colonne stratigrafiche.

Alle quote indicate negli elaborati relativi, sono stati prelevati campioni indisturbati che opportunamente siglati e sigillati venivano trasferiti al laboratorio per le opportune analisi e prove.

I sondaggi sono stati così individuati:

Sondaggio S1 - ubicato nella parte più a monte dell'area, spinto fino alla profondità di ml 26,50 dal p.c.

Sondaggio S2 - ubicato nella parte più a valle dell'area, spinto fino alla profondità di ml 14,20 dal p.c.

Al termine delle operazioni di perforazione, si procedeva ad attrezzare i fori con tubo in PVC aperto onde consentire il rilievo successivo della eventuale falda.

I fori così condizionati, per il loro diametro finale (mm 80), non costituivano alcun motivo di pericolo.

Le stratigrafie relative ed una completa documentazione fotografica, vengono allegate al presente rapporto.

- Analisi e prove di laboratorio

I campioni prelevati in sede di sondaggi sono stati sottoposti alle seguenti analisi e prove, secondo le prescrizioni fornite:

- *determinazione del peso di volume, contenuto in acqua, peso specifico dei grani (Metodo ASTM D854).*

- *granulometria per setacciatura ed aereometria, secondo i metodi AGI.*

- *limiti di Atterberg*

- *taglio diretto all'apparecchio di Casagrande, prove in condizioni consolidate drenate*

- *compressione edometrica, in accordo ai metodi AGI, solo ciclo di carico, per intervalli fino a 16.50 Kg/cmq, con valutazione dei coefficienti di permeabilità.*

I campioni, individuati come S1C1 (10,50-10,90) e S1C2 (20,00-20,40), per la loro particolare natura litologica (presenza di livelli pseudolitoidi) non consentivano un'agevole formazione dei provini, per cui si è dovuto procedere ad una loro parziale ricostituzione. I risultati ottenuti vengono allegati al presente rapporto fornito al committente in duplice copia.

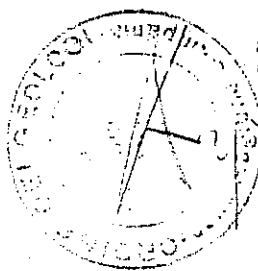
Le schede relative alle singole prove, vengono allegate al presente rapporto.

- Misure livelli piezometrici

Durante le perforazioni e successivamente, si procedeva al riscontro ed alla misurazione della profondità della falda acquifera. Tale misura veniva eseguita alla fine di ogni sondaggio, con sonda elettrica a segnalazione acustica, in condizione di regime statico. E' stato quindi accertata, nei due fori di sondaggio, l'assenza completa di acqua in falda.

Il presente rapporto viene fornito al committente in duplice copia.

31 maggio, 1995



Rif. geot/0195	Data inizio perforazione: 17/05/95	Data fine perforazione: 18/05/95
Committente: Prefetto di Napoli Delegato Ex OPCM 7/1094	Cantiere: Discarica Montecorvono Pugliano (SA)	
Macchina perforatrice tipo: AtlasCopco 420		Conduttore n° 1
Tecnico responsabile: dr. Augusto Meo dr.ssa Donatella Pingitore		$\Phi = 30$ cm Lunghezza = 26,50 ml Inclinazione = 0,00

Quote (ml)		Potenza strati	Descrizione litologica	quota falda (ml)	Piezometro	Quota prel. camp. (ml)
assol. s.l.m.	relat. al p.c.					
0	0.50	0.50	Riparto costituito da limo argilloso alterato frammisto a minuto detrito di materiale laterizio.			
1						
2						
3		6.00	Argilla limosa di colore grigio, sovraconsolidata, a consistenza solida, scagliosa, a basso contenuto in acqua, tenace e scarsamente compressibile.			
4						
5			Livello sabbioso molto addensato, pseudolitoide.	A		
6	6.00			S		
7			Livello arenaceo a grana grossa, litoide. (30cm).	S		
8			Limo argilloso sabbioso di colore grigio, ad elevato grado di addensamento o pseudolitoide, ben resistente scarsamente compressibile, sottosaturo.	E		
9		8.00		N		
10			Livello arenaceo a grana grossa, litoide (60cm).	T		
11				E		10.50
12						10.90
13						
14	14.00					
15		3.60	Argilla limosa di colore grigio, sovraconsolidata, a consistenza solida, scagliosa, intercalata a sottili livelli più francamente sabbiosi, ben addensati.			
16						
17	17.60		Livello arenaceo litoide (20cm).			
18						
19			Limo argilloso sabbioso di colore grigio, ad elevato grado di addensamento o pseudolitoide, ben resistente scarsamente compressibile, sottosaturo.			20.00
20		8.90				20.40
21			Livello arenaceo litoide (40cm).			
22						
23						
24						
25						
26						
27	26.50 F.S.		Livello arenaceo litoide.			
28						

Rif. geot/0195	Data inizio perforazione: 18/05/95	Data fine perforazione: 18/05/95
Committente: Prefetto di Napoli Delegato Ex OPCM 7/1094	Cantiere: Discarica Montecorvono Pugliano (SA)	
Macchina perforatrice tipo: AtlasCopco 420	Sondaggio n° 2	
Tecnico responsabile: dr. Augusto Meo dr.ssa Donatella Pingitore	$\Phi = 30$ cm Lunghezza = 26,50 ml inclinazione = 0,00	

Quote (ml)			Descrizione litologica	quota falda (ml)	Piezometro	Quota prel. camp. (ml)
assol. s.l.m.	relat. al p.c.	Potenza strati				
0						
1		1,50	Argilla limosa di colore grigio, a consistenza plastica, valutabile come livello di saturazione della sottostante...			
2	1,50					
3			Argilla limosa di colore grigio, sovraconsolidata, scagliosa, a consistenza solida, a basso tenore d'acqua, tenace, resistente e scarsamente compressibile.			
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15	14,20 F.S.					
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						

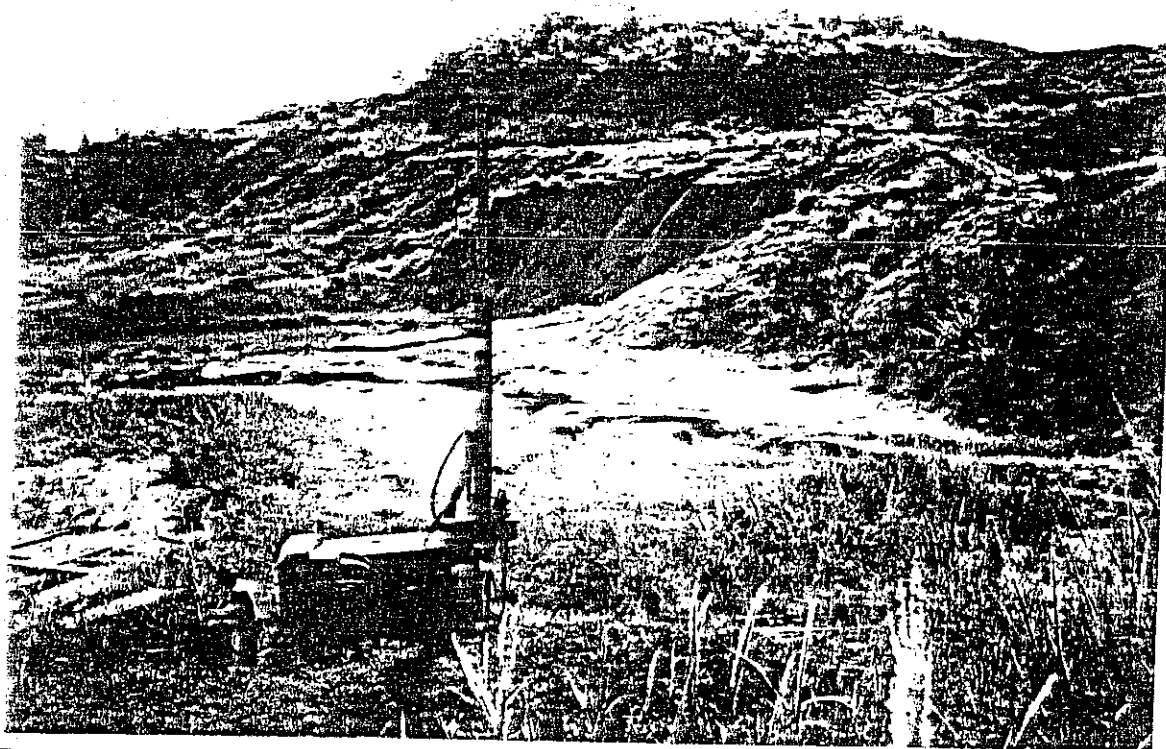


Foto n° 1 - Postazione sondaggio n° 1

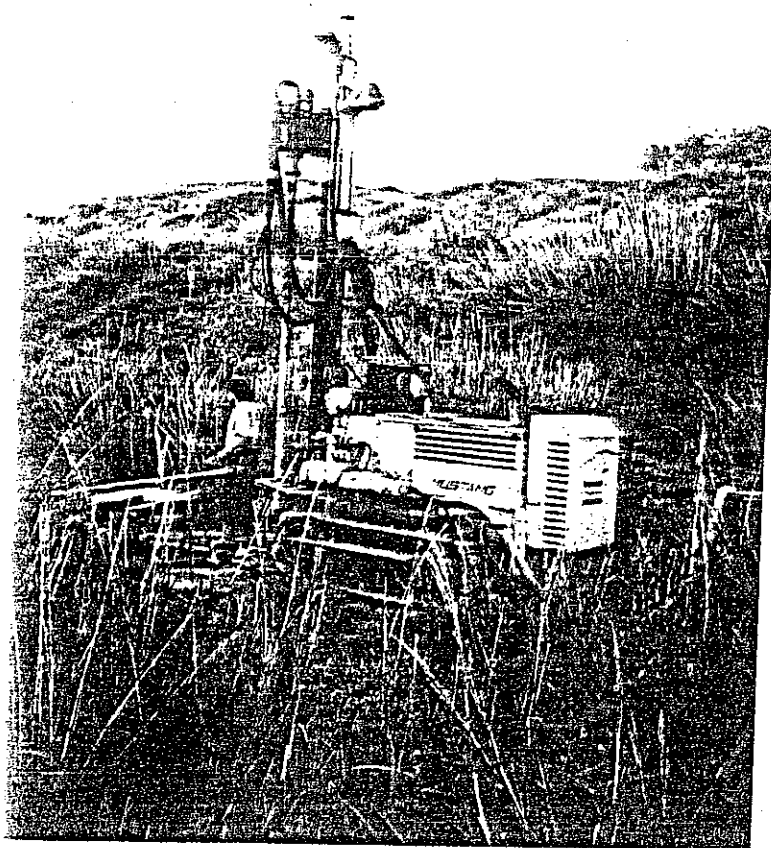


Foto n° 2 - Postazione sondaggio n° 2

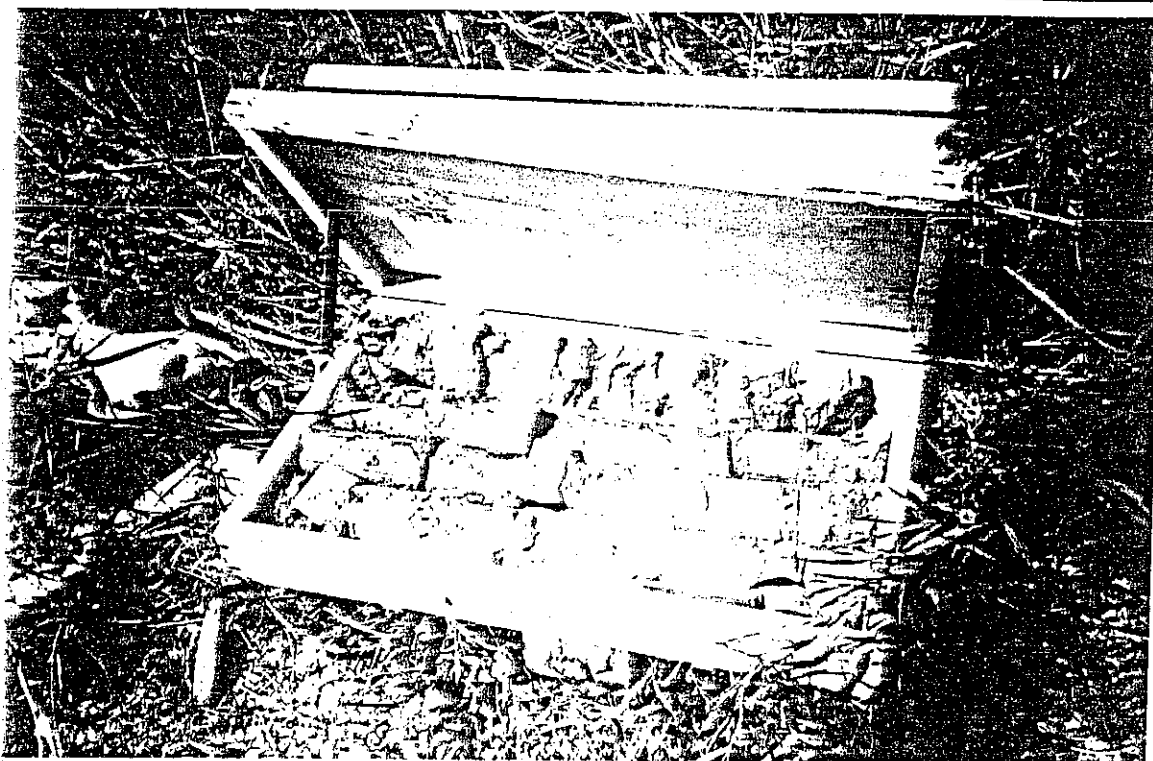


Foto n° 3 - Cassera n° 1 - Caricamento 0.00-0.00 m

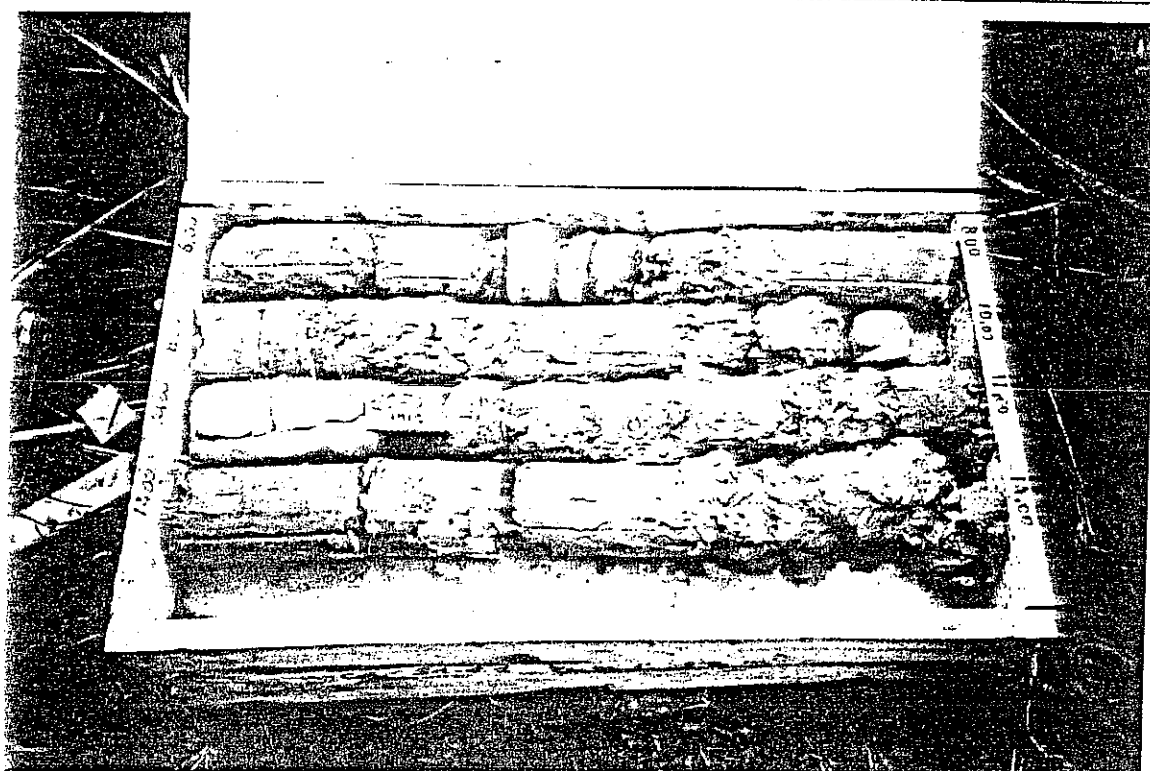


Foto n° 4 - Cassera n° 1 - Caricamento 0.00-0.00 m - Quota travaso campione indisturbato 0.50 m

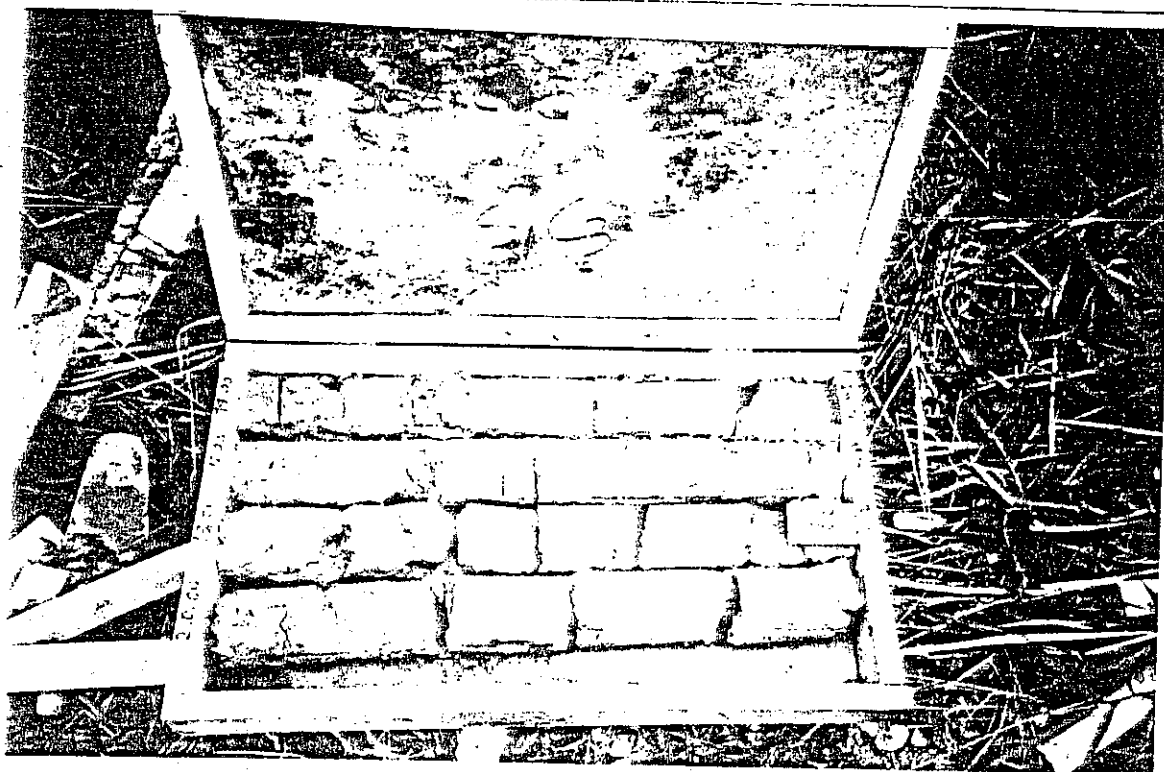


Foto n° 5 - Cassetta n° 1 - Carotaggio 14.00-22.30 m.
Quota prelievo campione - sulturnato 20.30 m.

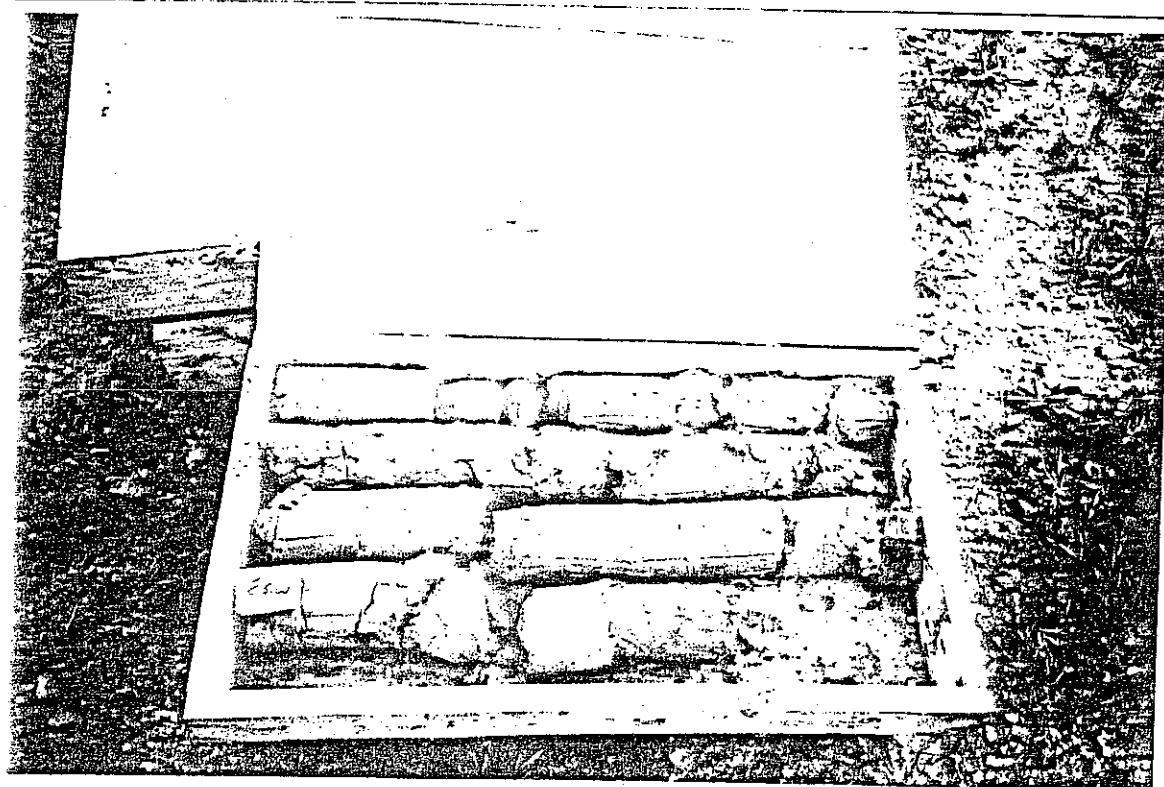


Foto n° 6 - Cassetta n° 2 - Carotaggio 2.00-18.50 m.

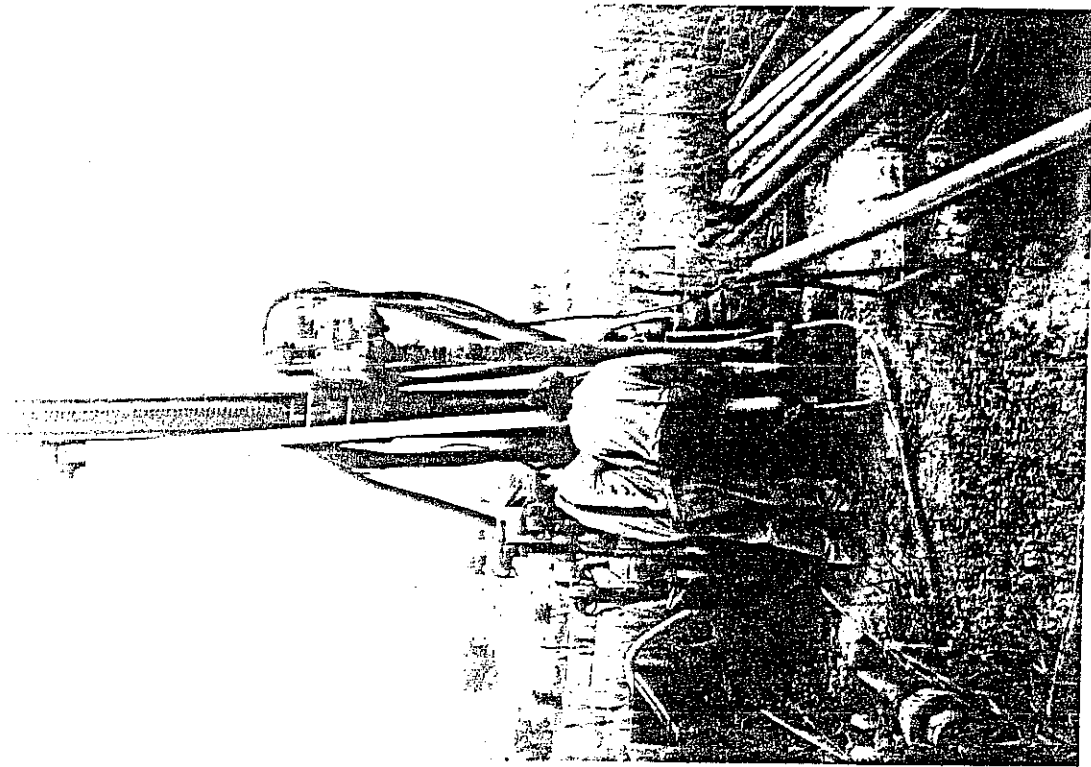


Foto n. 1 - Sondaggio n. 1 - Ricerca in opera tutti gli elementi.

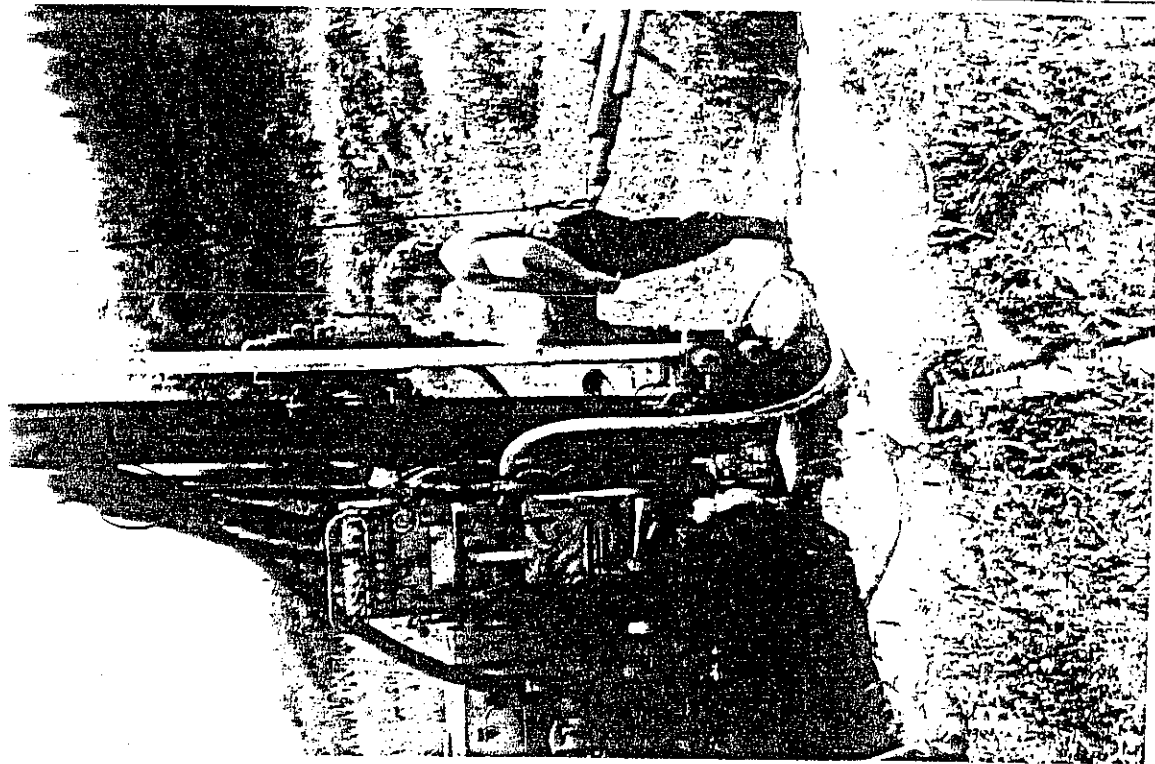


Foto n. 2 - Sondaggio n. 2 - Ricerca in opera tutti gli elementi.

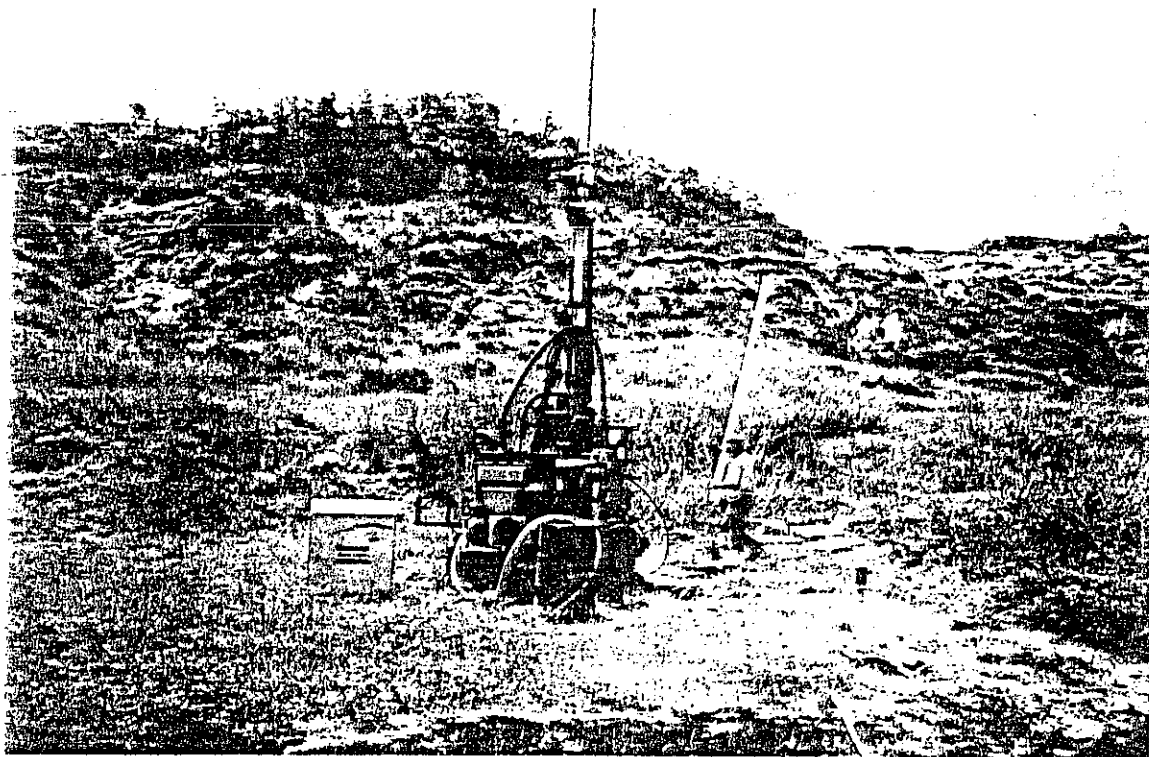


Foto n° 9 - Postazione sondaggio n°2



Foto n° 10 - Postazione sondaggio n°2

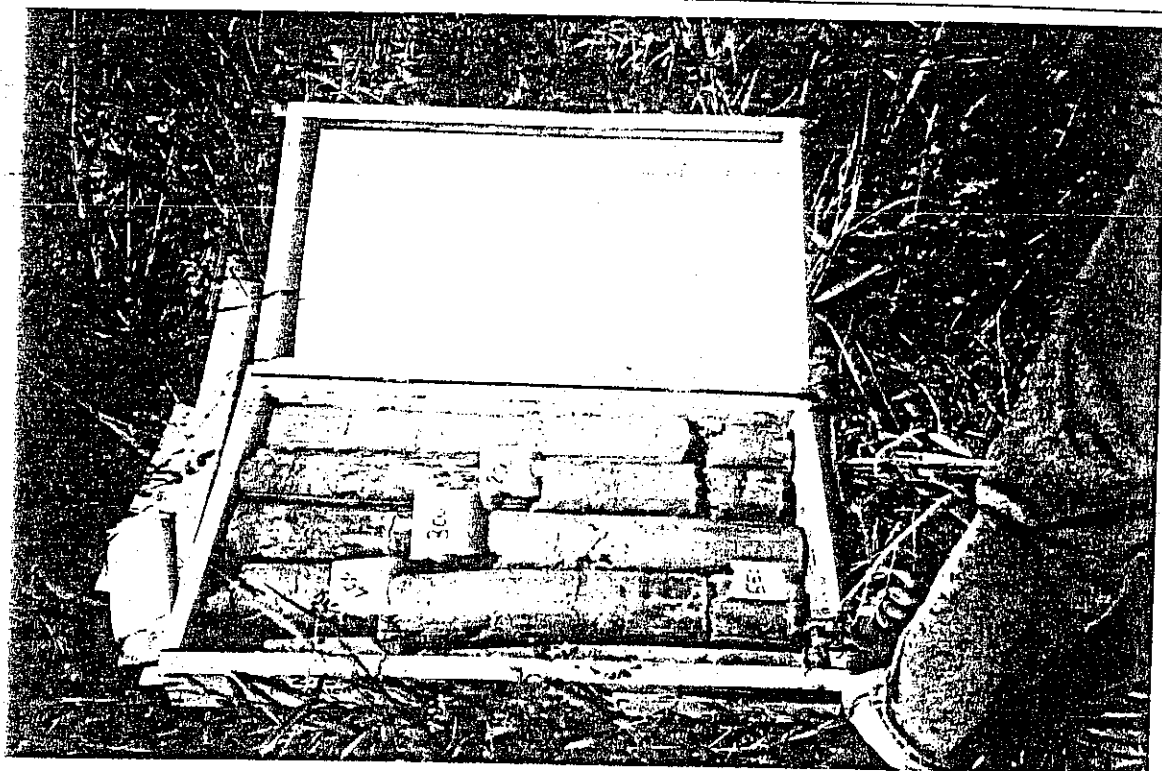


Foto n° 11 - Cassetta n°1 - Carotaggio 0.00-5.50 - Quota prelievo campione indisturbato 5.00 m

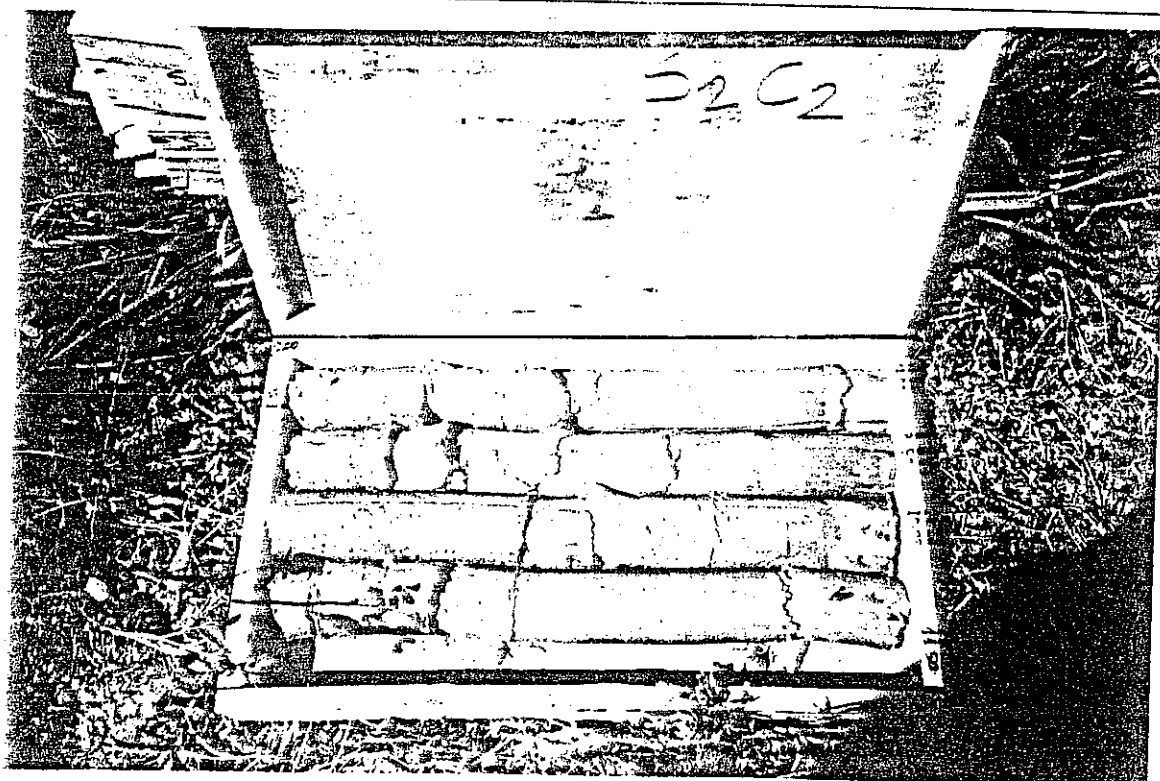


Foto n° 12 - Cassetta n°2 - Carotaggio 5.50-11.00 m

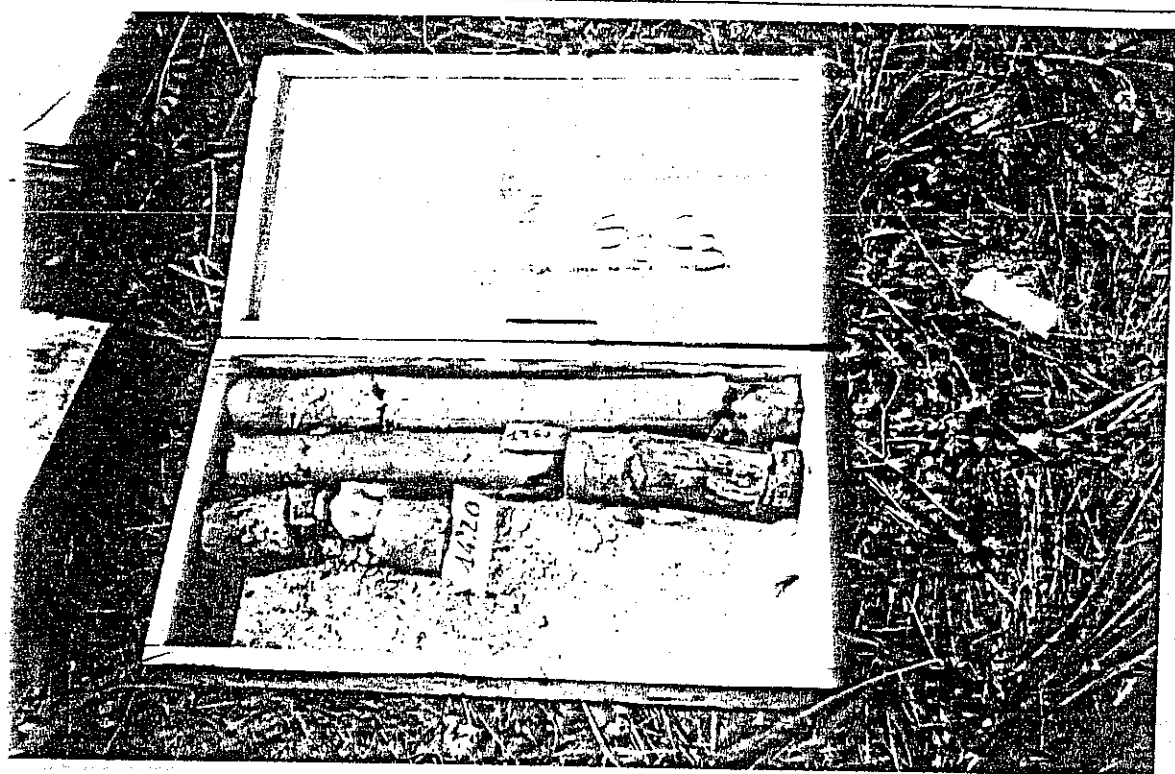


Foto n° 13 - Cassetta n°3 - Carotaggio 11.50-14.20 ml

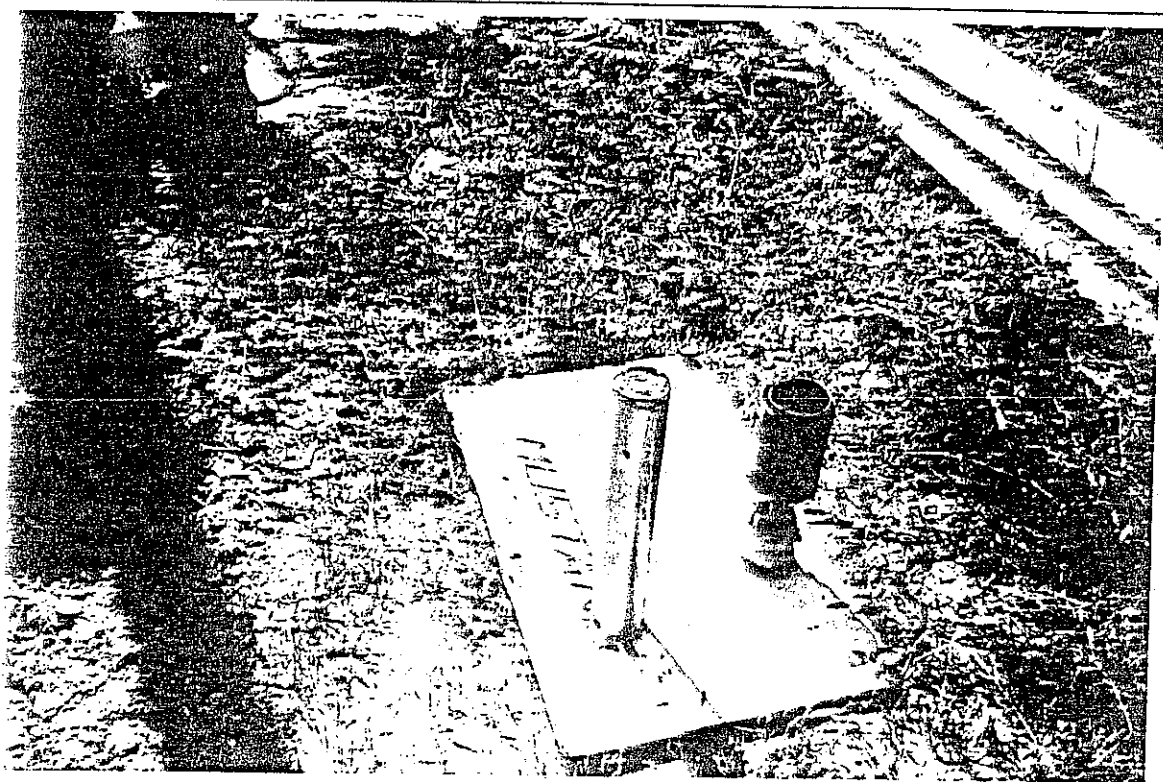
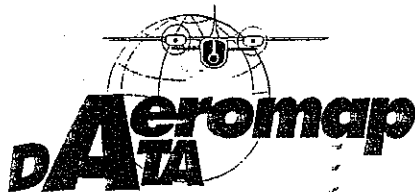


Foto n° 14 - Sig. arida campione con paraffina



Foto n° 15 - Operazione di estrusione della carota e residuo di carotaggio

Foto n° 13 - Rilievo livello piezometrico con sonda a segnale acustico



protocollo n.	:	lab. 12.05/95
mittente	:	Prefetto di Napoli Delegato Ex OPCM 7/1094
antiera	:	Discarica di Montecorvino Pugliano (SA)
ondaggio	:	S1
ampione	:	C1
uota	:	10
ipo di campione	:	indisturbato

Caratteristiche Generali

MMAG	:	peso spec. dei granuli (gr/cm ³)	=	2.6609
MMA	:	peso di volume (gr/cm ³)	=	1.8850
	:	contenuto naturale in acqua (%)	=	8.5180
MMAS	:	peso di volume secco (gr/cm ³)	=	1.7370
	:	indice dei vuoti	=	.5319
	:	porosita' (%)	=	34.7198
	:	saturazione (%)	=	42.6159

servazioni : Limo argilloso grigio con livelli sabbiosi pseudolitoidi.



protocollo n. : lab. 12.05/95
committente : Prefetto di Napoli Delegato Ex OPCM 7/1094
cantiere : Discarica di Montecorvino Pugliano (SA)
sondaggio : S1
campione : C1
quota : 10
tipo di campione : indisturbato

Prova granulometrica (fase setacciatura)

Peso iniziale (g) : 101.83

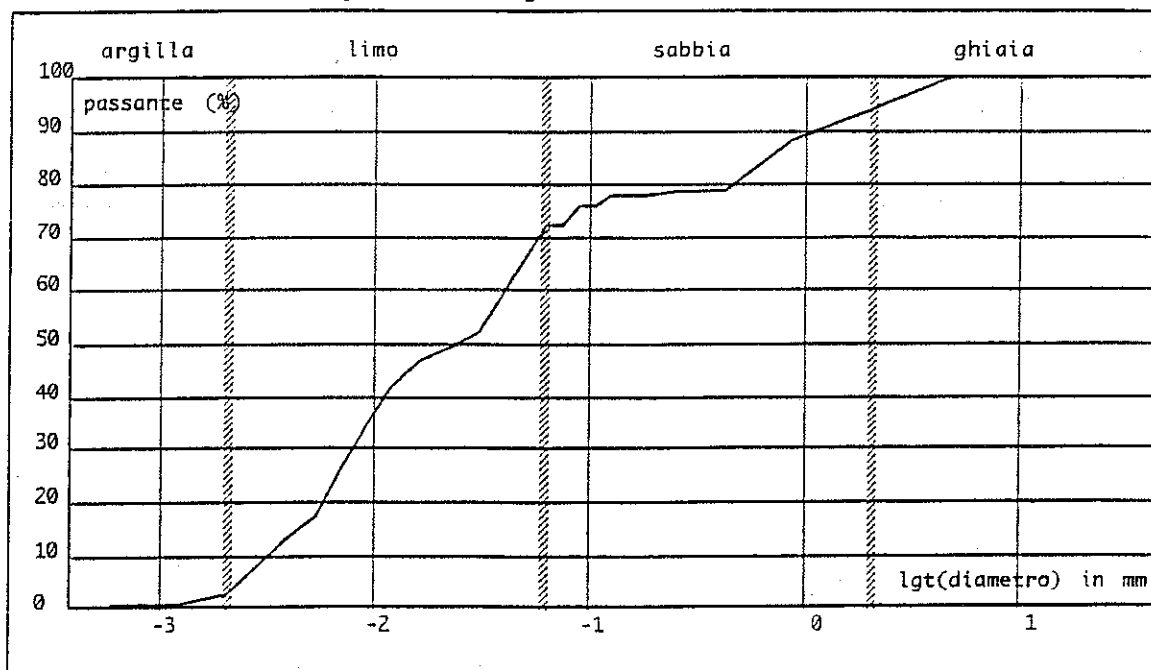
residuo			passante	
setaccio	g	%	g	%
ASTM 3/4	.000	.000	101.830	100.000
ASTM 3/8	.000	.000	101.830	100.000
ASTM 4	.000	.000	101.830	100.000
ASTM 10	6.180	6.069	95.650	93.931
ASTM 20	6.110	6.000	89.540	87.931
ASTM 40	9.260	9.094	80.280	78.837
ASTM 60	.000	.000	80.280	78.837
ASTM 80	.740	.727	79.540	78.111
ASTM 120	.000	.000	79.540	78.111
ASTM 140	2.150	2.111	77.390	75.999
ASTM 170	.000	.000	77.390	75.999
ASTM 200	3.660	3.594	73.730	72.405
ASTM 230	.000	.000	73.730	72.405

Fondo (g) : 73.73 pari al 72.405 %

Prova granulometrica (fase areometria)

diam (mm) :	.03126	passante (%) :	52.38140
diam (mm) :	.01635	passante (%) :	47.22580
diam (mm) :	.00943	passante (%) :	34.85220
diam (mm) :	.00533	passante (%) :	17.32300
diam (mm) :	.00280	passante (%) :	8.04282
diam (mm) :	.00119	passante (%) :	.82490

diagramma : granulometrico



@ elaborazione eseguita su computer Apple Macintosh

Frazioni granulometriche :

ghiaia (%)	:	6.0689
sabbia (%)	:	21.5261
limo (%)	:	69.6259
argilla (%)	:	2.7791

Definizione granulometrica :

[Limo sabbioso deb. ghiaioso] (A.G.I.)

Analisi eseguita per setacciatura ed areometria secondo le norme A.S.T.M.

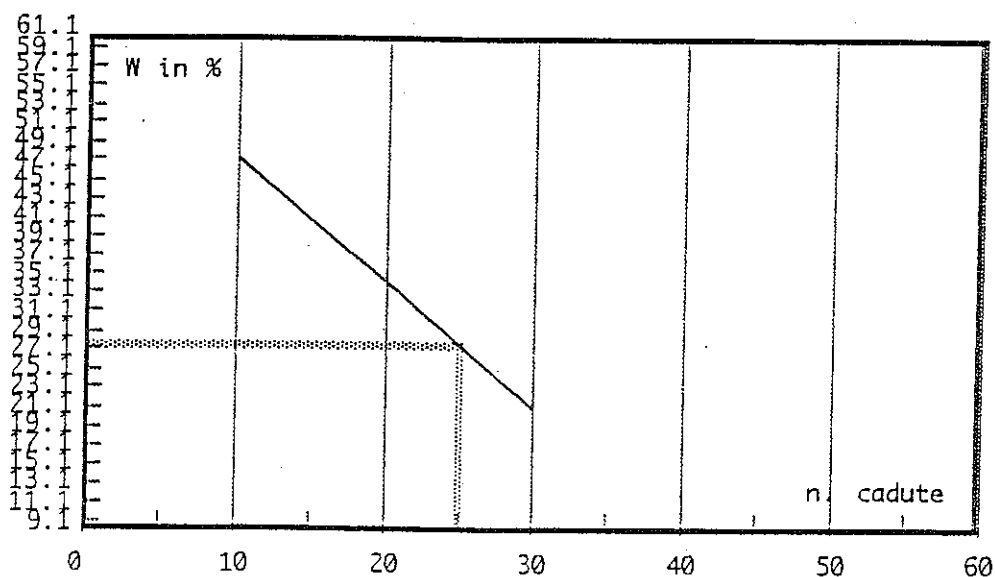
protocollo n. : lab. 12.05/95
 committente : Prefetto di Napoli Delegato Ex OPCM 7/1094
 cantiere : Discarica di Montecorvino Pugliano (SA)
 sondaggio : S1
 campione : C1
 quota : 10
 tipo di campione : indisturbato

Limiti di Atterberg

Limite di liquidità (%) : 28.6975
 Limite di plasticità (%) : 13.2
 Limite di ritiro (%) :
 Indice di liquidità : ovf
 Indice di plasticità (%) : 15.4975
 Ritiro (%) :
 Indice di consistenza e
 relativa classifica : 1.30211 solida
 Compressibilità : scarsa

ovf = valori non riportati perché di tipo 'overflow'

Diagramma di prova

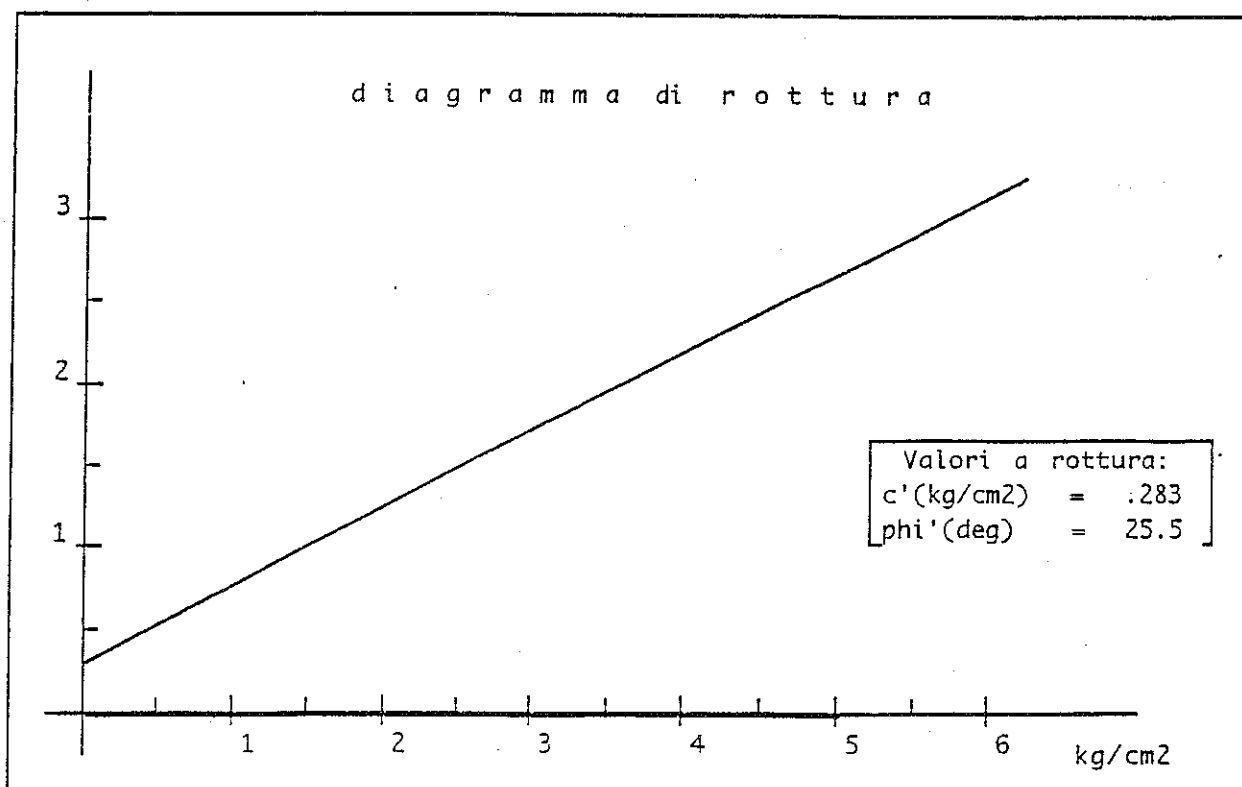


protocollo n. : lab. 12.05/95
 committente : Prefetto di Napoli Delegato Ex OPCM 7/1094
 cantiere : Discarica di Montecorvino Pugliano (SA)
 sondaggio : S1
 campione : C1
 quota : 10
 tipo di campione : indisturbato

Prova di taglio diretto all'app. di Casagrande

carico verticale (kg/cm ²)	:	4	3	1
tempo di consolidazione (h)	:	22	18	20
cedimento finale (mm)	:	3,98	2,75	1,18

def. trasversale (mm)	:	2,19	1,98	2,13
vel. di deform. (mm/min)	:	0,006003	0,006003	0,006003
cont. acqua iniziale (%)	:	10,04		8,41
cont. acqua finale (%)	:			



protocollo n. : lab. 12.05/95
committente : Prefetto di Napoli Delegato Ex OPCM 7/1094
cantiere : Discarica di Montecorvino Pugliano (SA)
sondaggio : S1
campione : C2
quota : 20
tipo di campione : indisturbato

Caratteristiche Generali

GAMMAG	: peso spec. dei granuli (gr/cm ³)	=	2.6330
GAMMA	: peso di volume (gr/cm ³)	=	1.8950
Wn	: contenuto naturale in acqua (%)	=	11.7687
GAMMAS	: peso di volume secco (gr/cm ³)	=	1.6955
e	: indice dei vuoti	=	.5530
n	: porosità (%)	=	35.6069
Sr	: saturazione (%)	=	56.0382

Osservazioni : Limo argilloso grigio con livelli sabbiosi pseudolitoidi.



protocollo n. : lab. 12.05/95
committente : Prefetto di Napoli Delegato Ex OPCM 7/1094
cantiere : Discarica di Montecorvino Pugliano (SA)
sondaggio : S1
campione : C2
quota : 20
tipo di campione : indisturbato

Prova granulometrica (fase setacciatura)

Peso iniziale (g) : 101.71

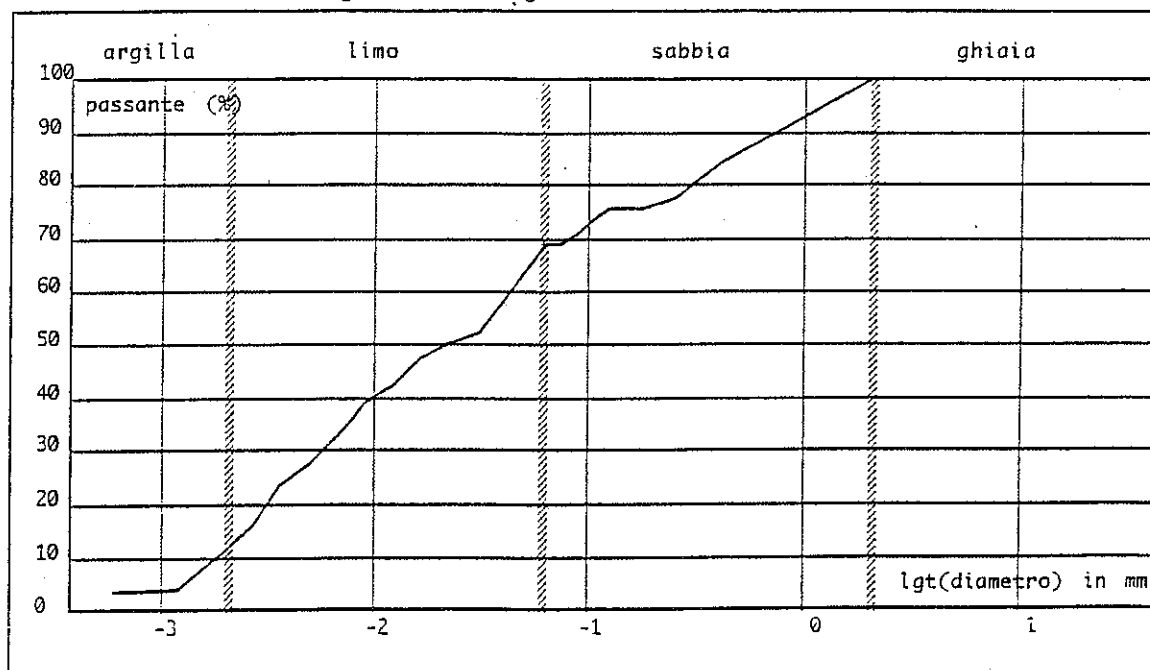
		residuo		passante	
setaccio		g	%	g	%
ASTM	3/4	.000	.000	101.710	100.000
ASTM	3/8	.000	.000	101.710	100.000
ASTM	4	.000	.000	101.710	100.000
ASTM	10	.000	.000	101.710	100.000
ASTM	20	9.150	8.996	92.560	91.004
ASTM	40	6.750	6.637	85.810	84.367
ASTM	60	7.180	7.059	78.630	77.308
ASTM	80	1.740	1.711	76.890	75.597
ASTM	120	.000	.000	76.890	75.597
ASTM	140	2.300	2.261	74.590	73.336
ASTM	170	2.580	2.537	72.010	70.799
ASTM	200	2.030	1.996	69.980	68.803
ASTM	230	.000	.000	69.980	68.803

Fondo (g) : 69.98 pari al 68.8035 %

Prova granulometrica (fase areometria)

diam (mm) :	.03126	passante (%) :	52.44320
diam (mm) :	.01635	passante (%) :	47.28150
diam (mm) :	.00881	passante (%) :	39.02270
diam (mm) :	.00496	passante (%) :	27.66690
diam (mm) :	.00267	passante (%) :	16.31110
diam (mm) :	.00117	passante (%) :	3.92292

diagramma granulometrico



@ elaborazione eseguita su computer Apple Macintosh

Frazioni granulometriche :

ghiaia (%)	:	.0000
sabbia (%)	:	31.1965
limo (%)	:	57.2860
argilla (%)	:	11.5175

Definizione granulometrica :

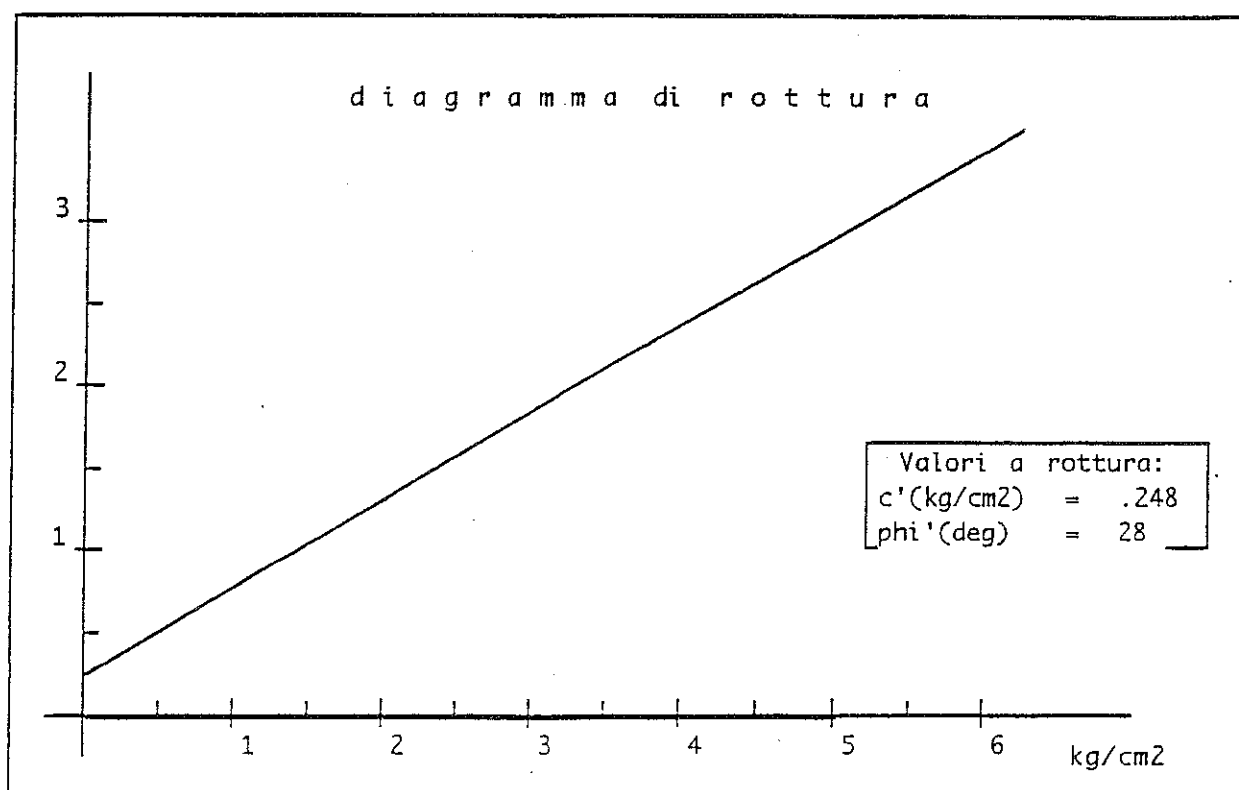
[Limo con sabbia deb. argilloso] (A.G.I.)

Analisi eseguita per setacciatura ed areometria secondo le norme A.S.T.M.

protocollo n. : lab. 12.05/95
 committente : Prefetto di Napoli.Delegato Ex OPCM 7/1094
 cantiere : Discarica di Montecorvino Pugliano (SA)
 sondaggio : S1
 campione : C2
 quota : 20
 tipo di campione : indisturbato

Prova di taglio diretto all'app. di Casagrande

carico verticale (kg/cm ²)	:	4	3	1
tempo di consolidazione (h)	:	16	18	18
cedimento finale (mm)	:	4,03	3,97	1,35
def. trasversale (mm)	:	3,45	2,98	3,12
vel. di deform. (mm/min)	:	0,006003	0,006003	0,006003
cont. acqua iniziale (%)	:	10,18	9,24	11,36
cont. acqua finale (%)	:			





protocollo: lab. 12.05/95
committente: Prefetto di Napoli Delegato Ex OPCM 7/1094
cantiere: Discarica di Montecorvino Pugliano (SA)
sondaggio: S1
campione: C2
quota: 20
tipo campione: indisturbato

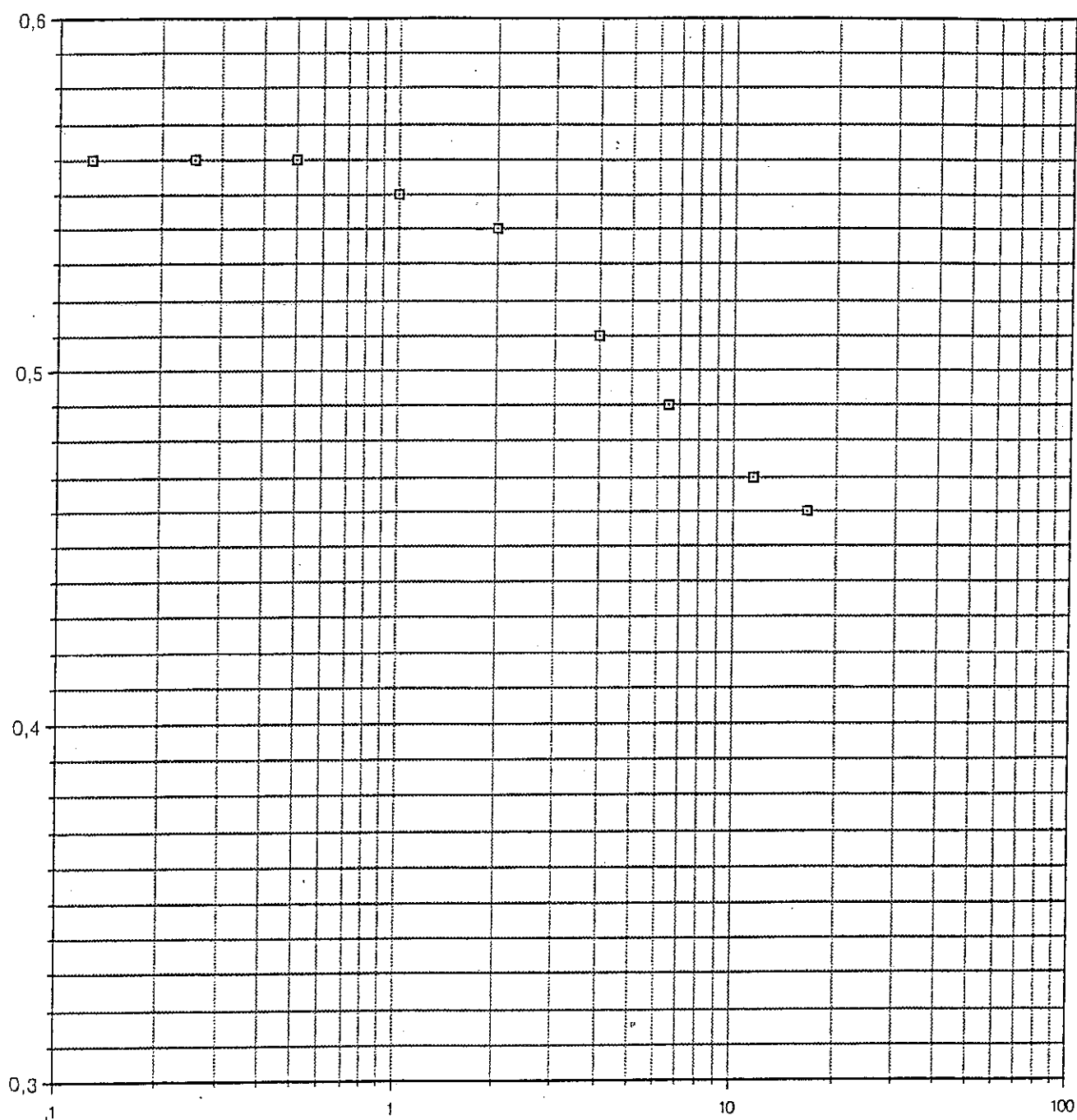
Prova di compressione ad espansione laterale impedita

Prova edometrica

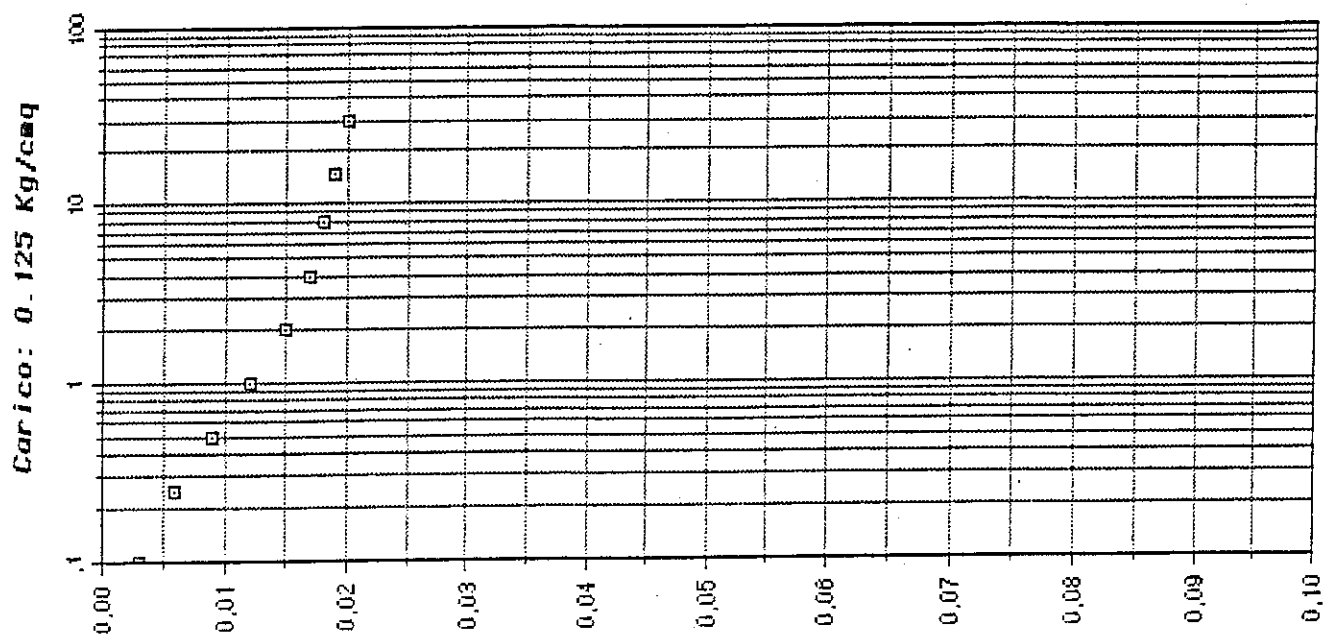
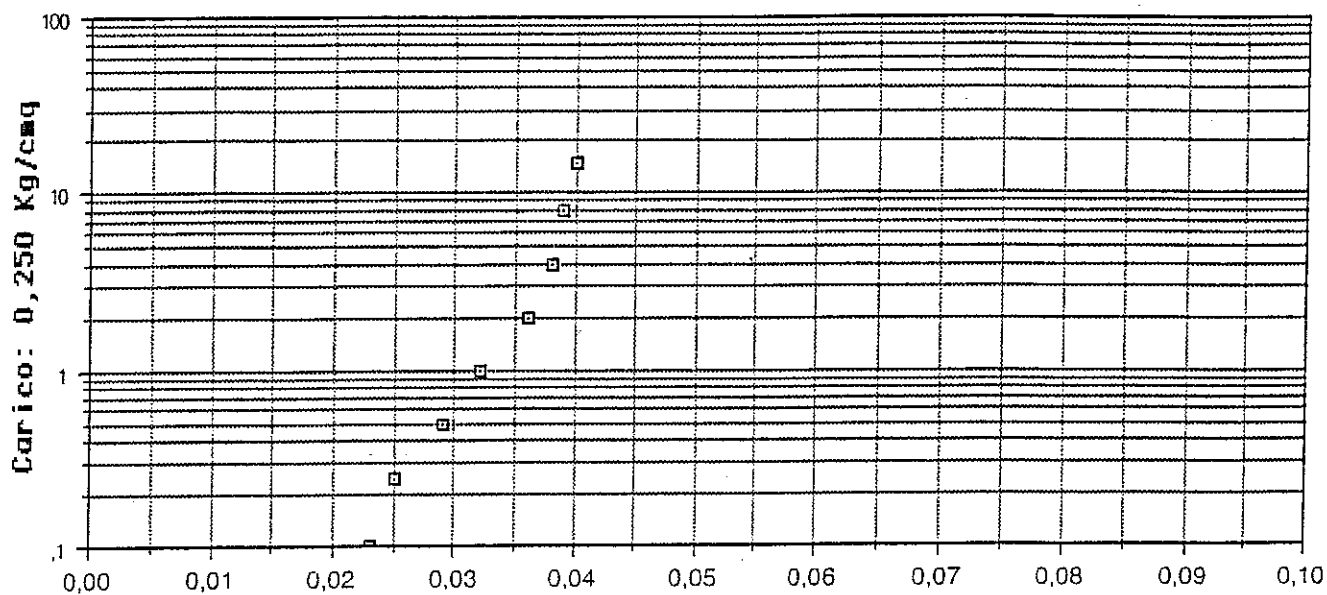
Dimensioni provino: diametro: 50,47 mm
altezza: 20 mm
peso di volume: 1,873
peso specifico dei grani: 2,633
contenuto in acqua:
indice dei vuoti: 0,563

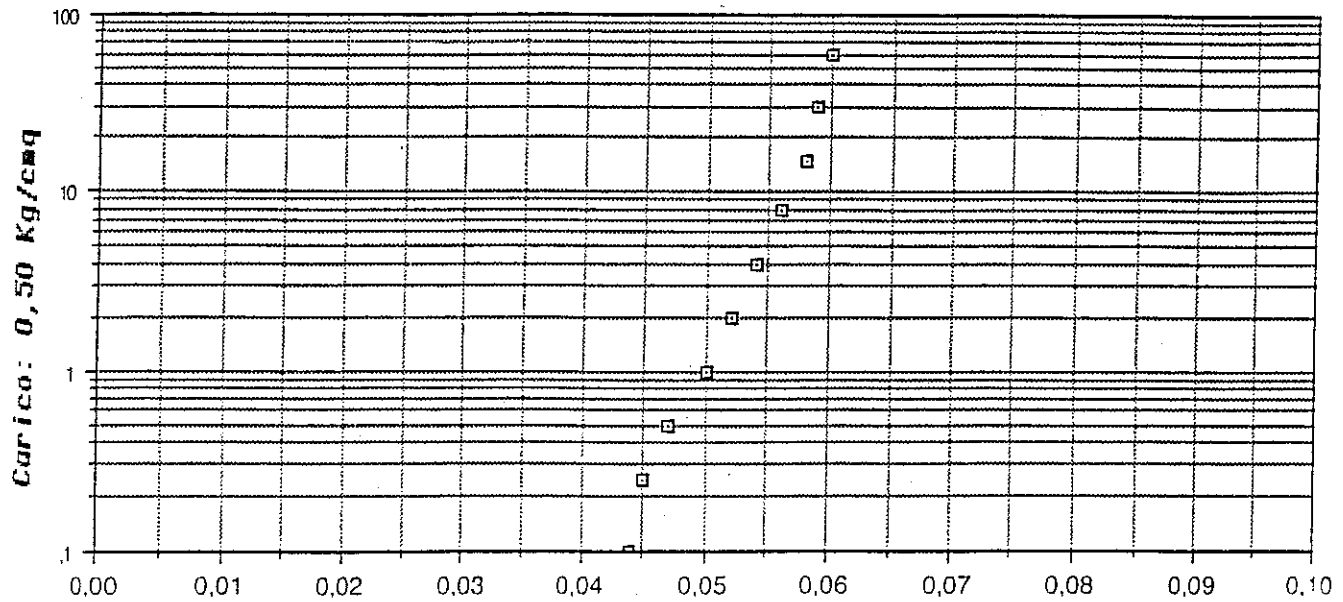
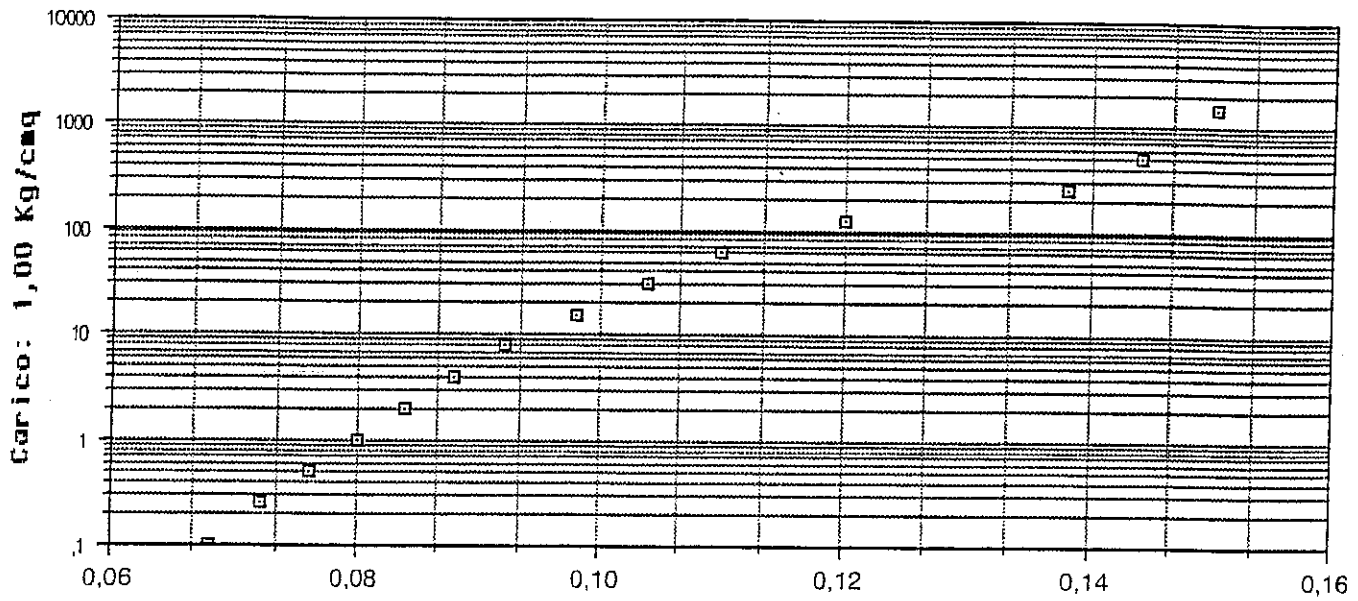
Carico (Kg/cm ²)	Cedimenti (cm)	e	Ed (Kg/cm ²)	Cv (cm ² /sec)	K (cm/sec)
0,125	0,002	0,56			
0,25	0,004	0,56	124,81	6,16E-02	4,9324E-07
0,5	0,006	0,56	249,37	3,28E-02	1,31662E-07
1	0,015	0,55	110,53	6,57E-03	5,94119E-08
2	0,0334	0,54	107,38	1,31E-02	1,22307E-07
4	0,064	0,51	127,54	1,23E-02	9,65414E-08
6,5	0,0882	0,49	198,75	9,85E-03	4,95597E-08
11,5	0,118	0,47	318,27	7,88E-03	2,47587E-08
16,5	0,1332	0,46	616,58	6,57E-03	1,06502E-08

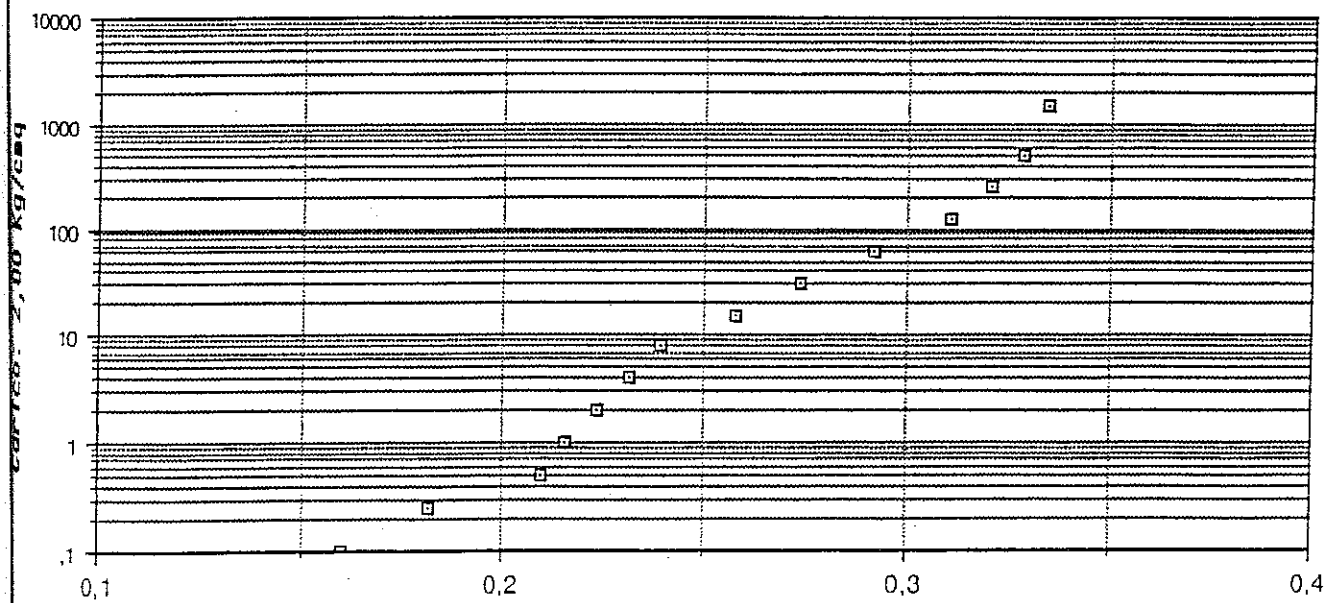
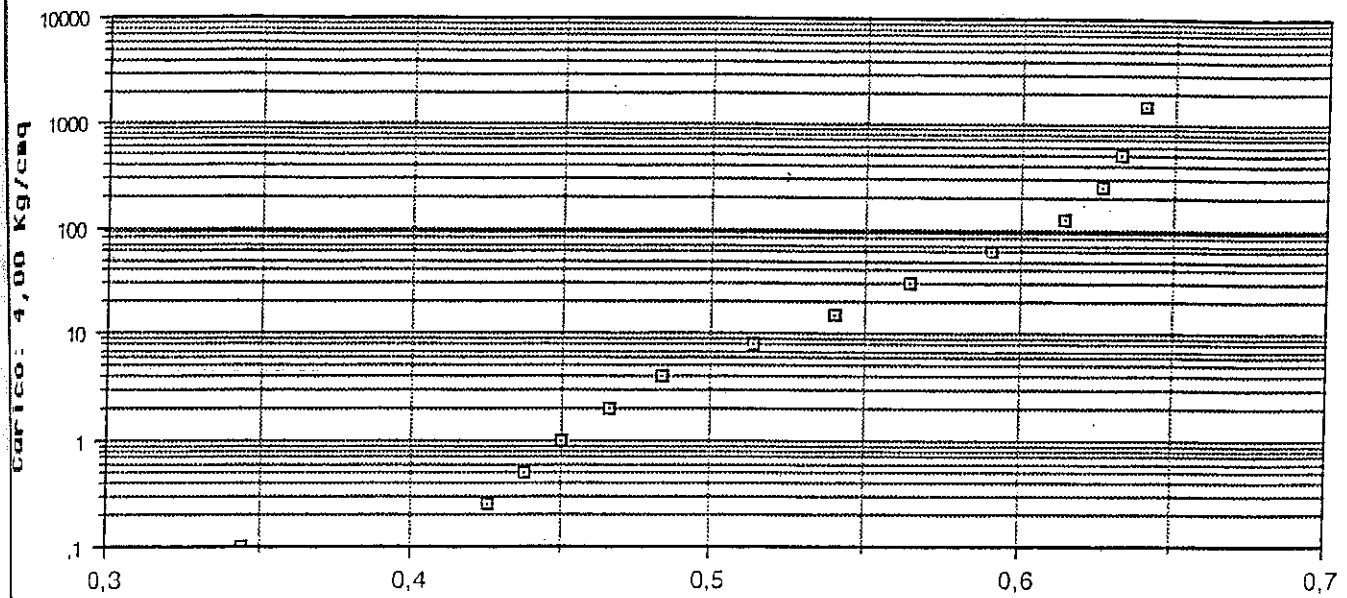
e

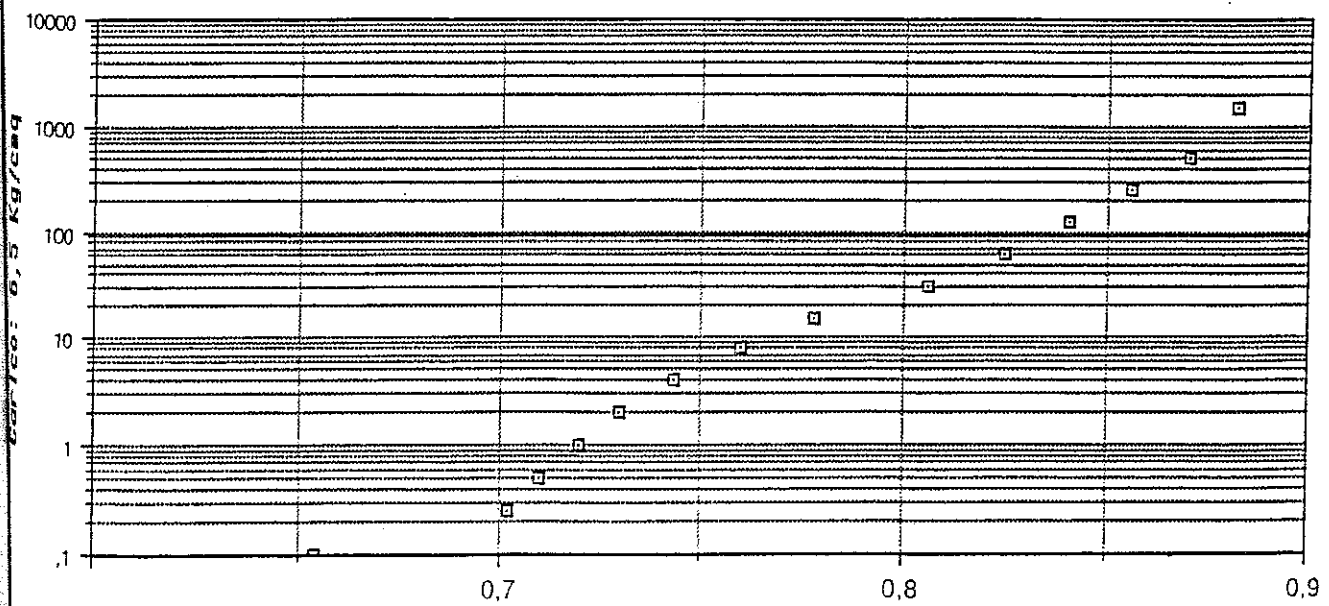
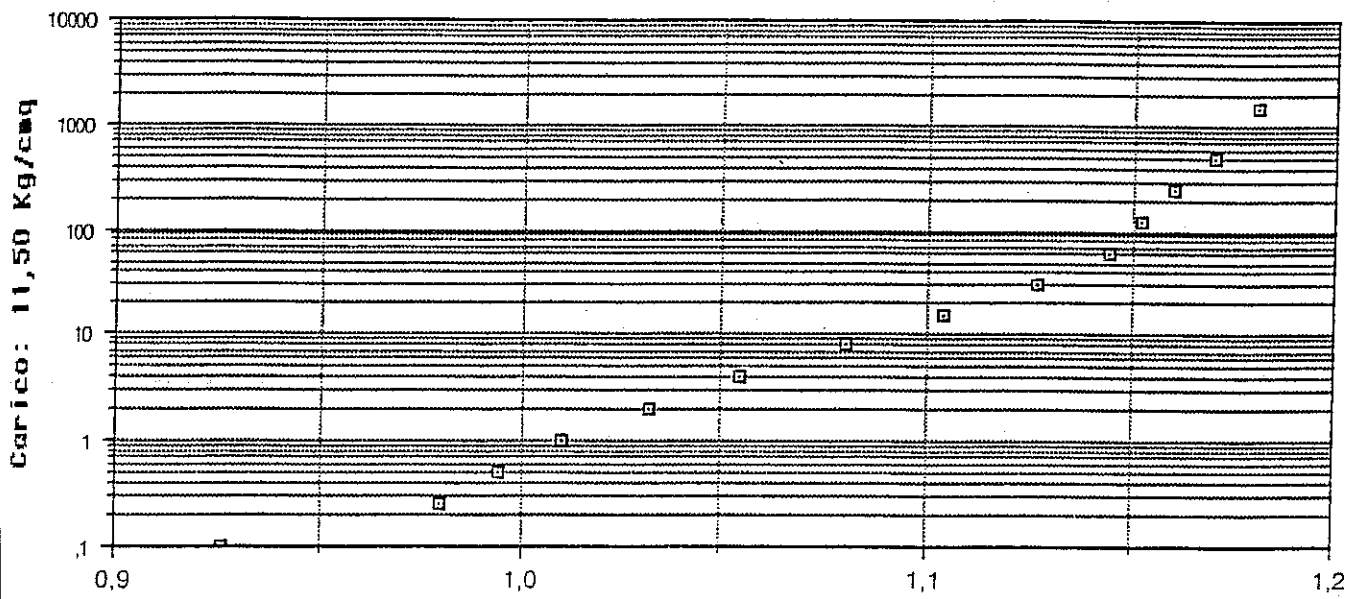


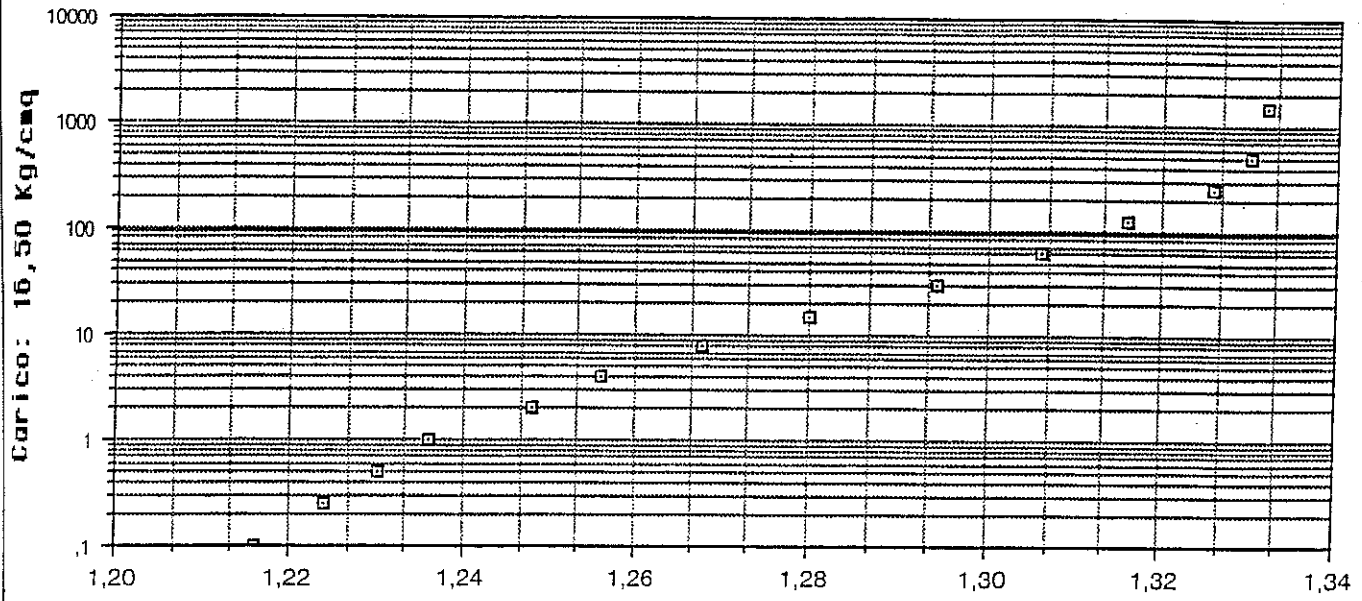
carico (Kg/cm²)













protocollo n.	:	lab. 12. 05/95
committente	:	Prefetto di Napoli Delegato Ex OPCM 7/1094
cantiere	:	Discarica di Montecorvino Pugliano (SA)
sondaggio	:	S2
campione	:	C1
quota	:	5
tipo di campione	:	indisturbato

Caratteristiche Generali

GAMMAG	:	peso spec. dei granuli (gr/cm ³)	=	2.6186
GAMMA	:	peso di volume (gr/cm ³)	=	1.8910
Wn	:	contenuto naturale in acqua (%)	=	27.5210
GAMMAS	:	peso di volume secco (gr/cm ³)	=	1.4829
e	:	indice dei vuoti	=	.7659
n	:	porosita' (%)	=	43.3717
Sr	:	saturazione (%)	=	94.0949

Osservazioni : Limo argilloso di colore grigio, plastico.

protocollo n. : lab. 12. 05/95
 committente : Prefetto di Napoli Delegato Ex OPCM 7/1094
 cantiere : Discarica di Montecorvino Pugliano (SA)
 sondaggio : S2
 campione : C1
 quota : 5
 tipo di campione : indisturbato

Prova granulometrica (fase setacciatura)

Peso iniziale (g) : 108.66

residuo

passante

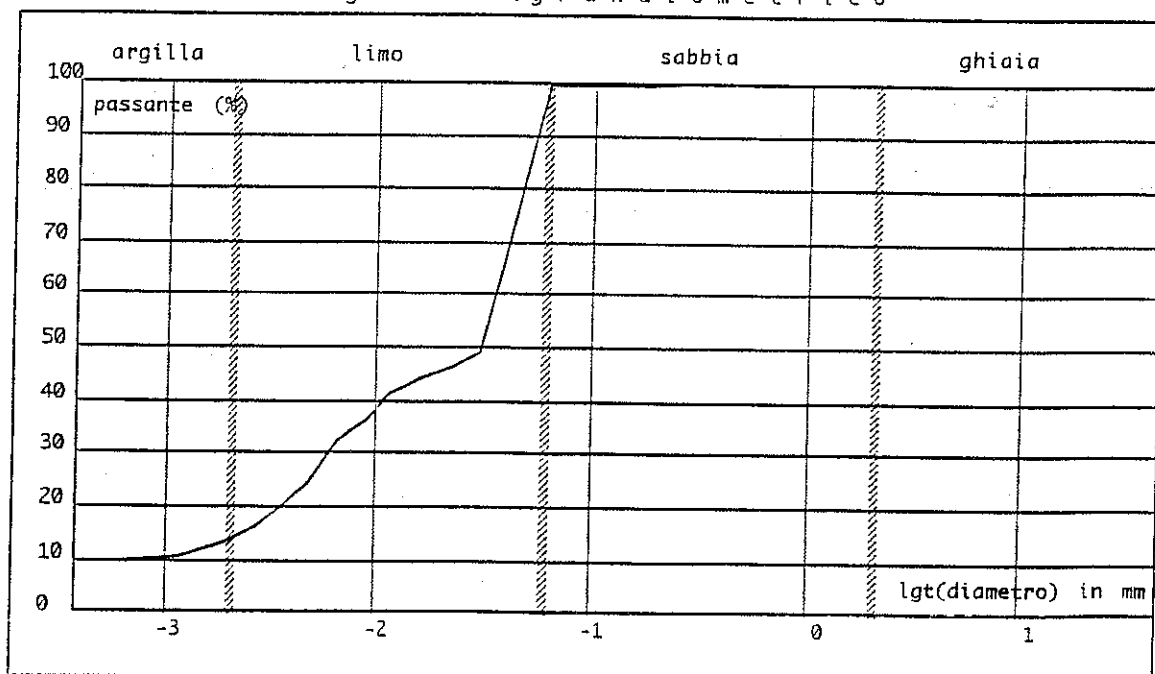
setaccio	g	%	g	%
ASTM 3/4	.000	.000	108.660	100.000
ASTM 3/8	.000	.000	108.660	100.000
ASTM 4	.000	.000	108.660	100.000
ASTM 10	.000	.000	108.660	100.000
ASTM 20	.000	.000	108.660	100.000
ASTM 40	.240	.221	108.420	99.779
ASTM 60	.000	.000	108.420	99.779
ASTM 80	.050	.046	108.370	99.733
ASTM 120	.000	.000	108.370	99.733
ASTM 140	.000	.000	108.370	99.733
ASTM 170	.000	.000	108.370	99.733
ASTM 200	.070	.064	108.300	99.669
ASTM 230	.000	.000	108.300	99.669

Fondo (g) : 108.3 pari al 99.6687 %

Prova granulometrica (fase areometria)

diam (mm) :	.03126	passante (%) :	49.08890
diam (mm) :	.01635	passante (%) :	44.25730
diam (mm) :	.00910	passante (%) :	36.52680
diam (mm) :	.00501	passante (%) :	24.93100
diam (mm) :	.00266	passante (%) :	16.23410
diam (mm) :	.00112	passante (%) :	10.43620

diagramma : granulometrico



@ elaborazione eseguita su computer Apple Macintosh

Frazioni granulometriche :

ghiaia (%) :	.0000
sabbia (%) :	.3313
limo (%) :	85.9962
argilla (%) :	13.6725

Definizione granulometrica :

[Limo deb. argilloso] (A.G.I.)

Analisi eseguita per setacciatura ed areometria secondo le norme A.S.T.M.

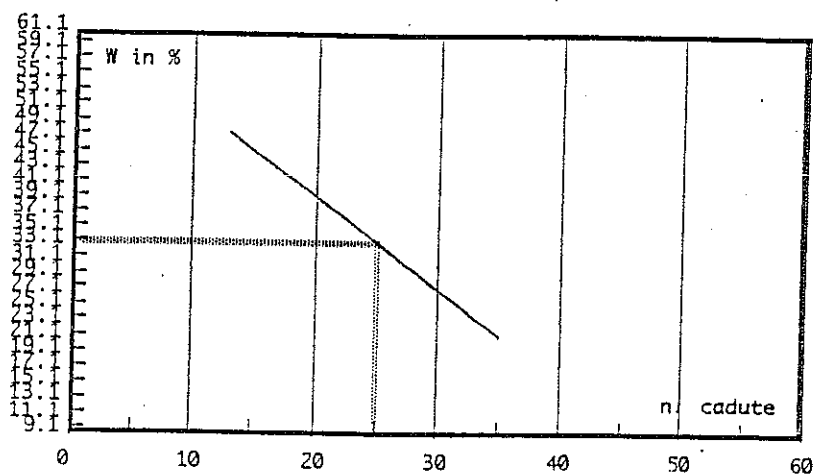
protocollo n.	:	lab. 12. 05/95
committente	:	Prefetto di Napoli Delegato Ex OPCM 7/1094
cantiere	:	Discarica di Montecorvino Pugliano (SA)
sondaggio	:	S2
campione	:	C1
quota	:	5
tipo di campione	:	indisturbato

Limiti di Atterberg

Limite di liquidità (%)	:	34.03
Limite di plasticità (%)	:	29.705
Limite di ritiro (%)	:	
Indice di liquidità	:	ovf
Indice di plasticità (%)	:	4.325
Ritiro (%)	:	
Indice di consistenza e	:	
relativa classifica	:	1.50497 solida
Compressibilità	:	media

ovf = valori non riportati perché di tipo 'overflow'

Diagramma di prova

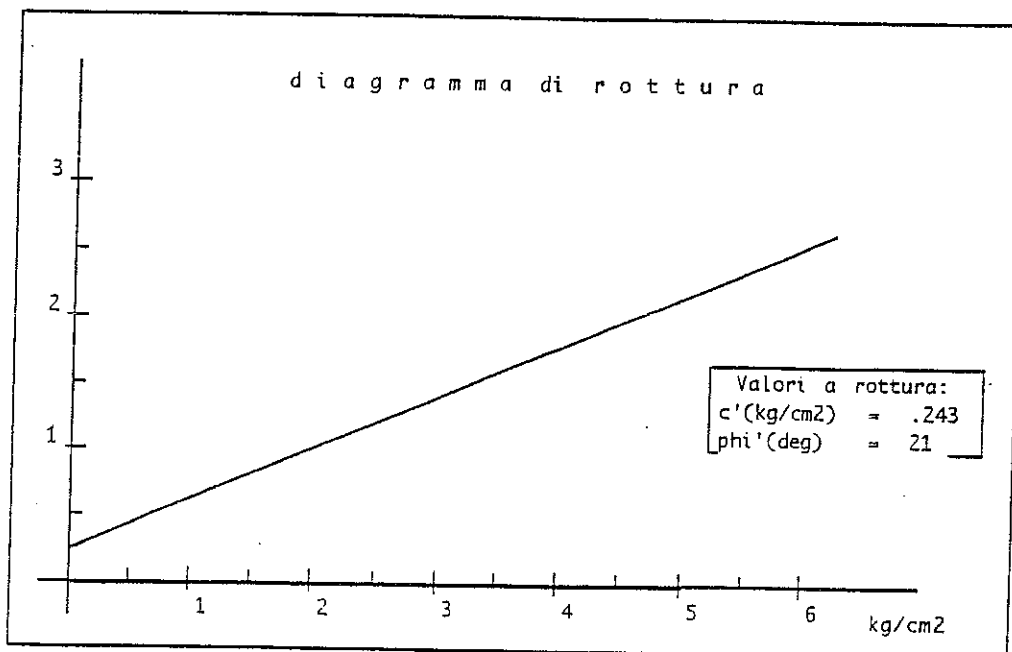


protocollo n. : lab. 12. 05/95
 committente : Prefetto di Napoli Delegato Ex OPCM 7/1094
 cantiere : Discarica di Montecorvino Pugliano (SA)
 sondaggio : S2
 campione : C1
 quota : 5
 tipo di campione : indisturbato

Prova di taglio diretto all'app. di Casagrande

carico verticale (kg/cm ²)	:	4	3	1
tempo di consolidazione (h)	:	20	18	20
cedimento finale (mm)	:	5,48	3,18	2,09

def. trasversale (mm)	:	3,15	2,98	3,02
vel. di deform. (mm/min)	:	0,008768	0,008768	0,008768
cont. acqua iniziale (%)	:			
cont. acqua finale (%)	:			





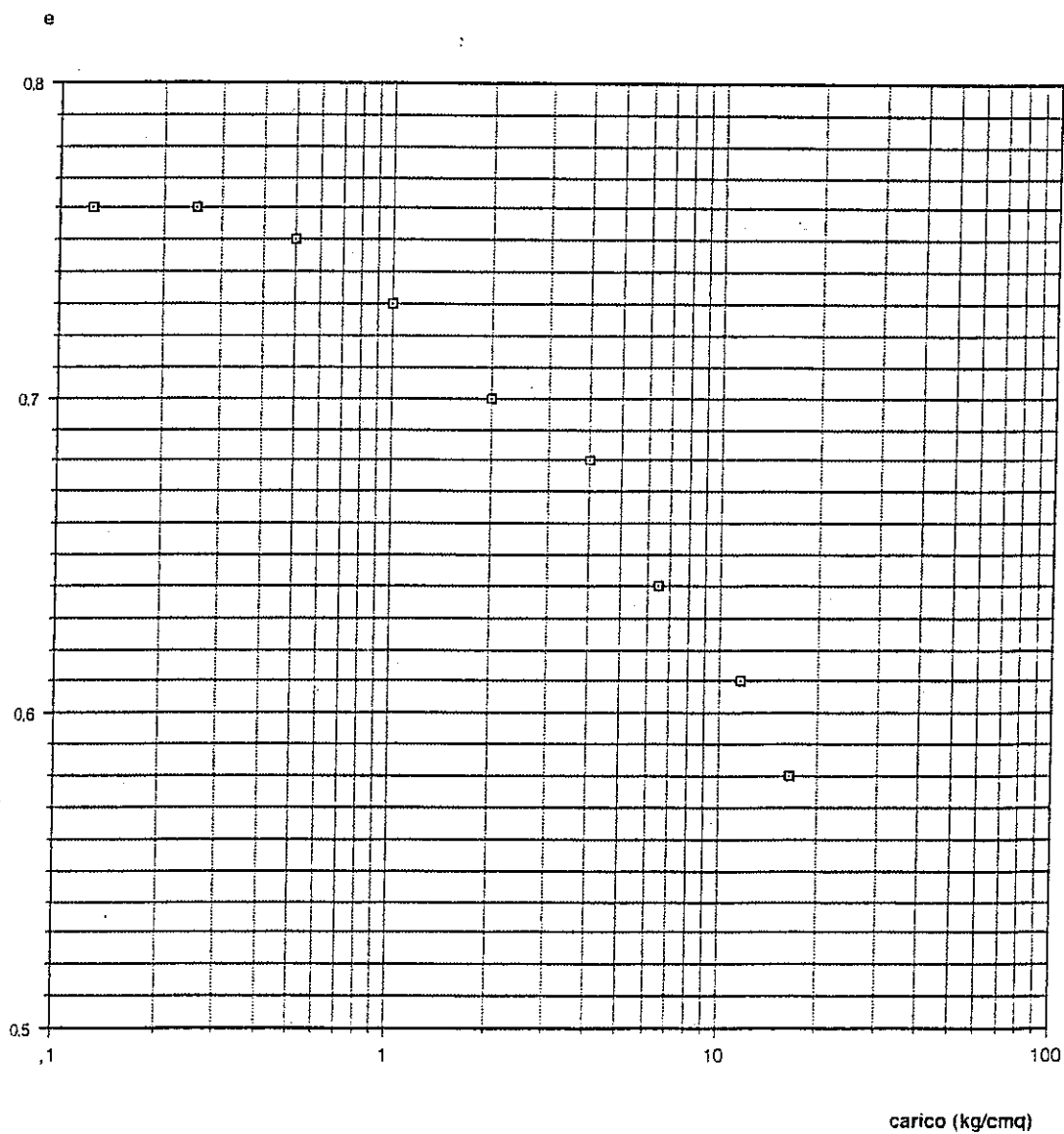
protocollo: lab. 12.05/95
committente: Prefetto di Napoli Delegato Ex OPCM 7/1094
cantiere: Discarica di Montecorvino Pugliano (SA)
sondaggio: S2
campione: C1
quota: 5,00 ml
tipo campione: indisturbato

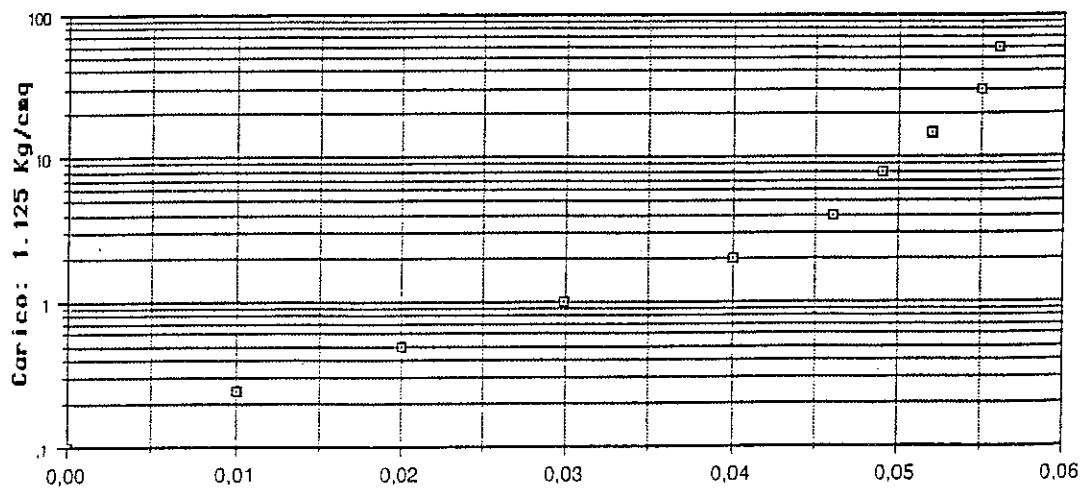
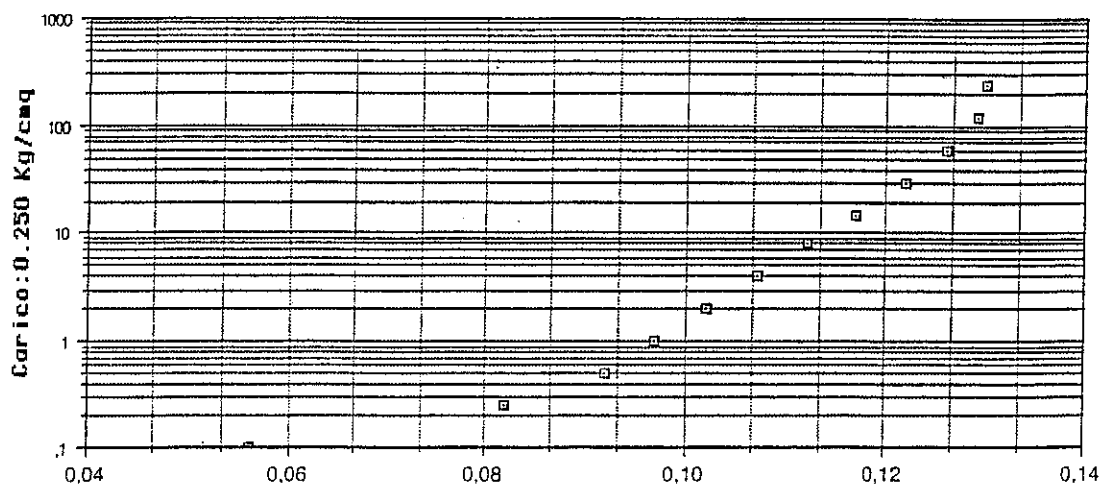
Prova di compressione ad espansione laterale impedita

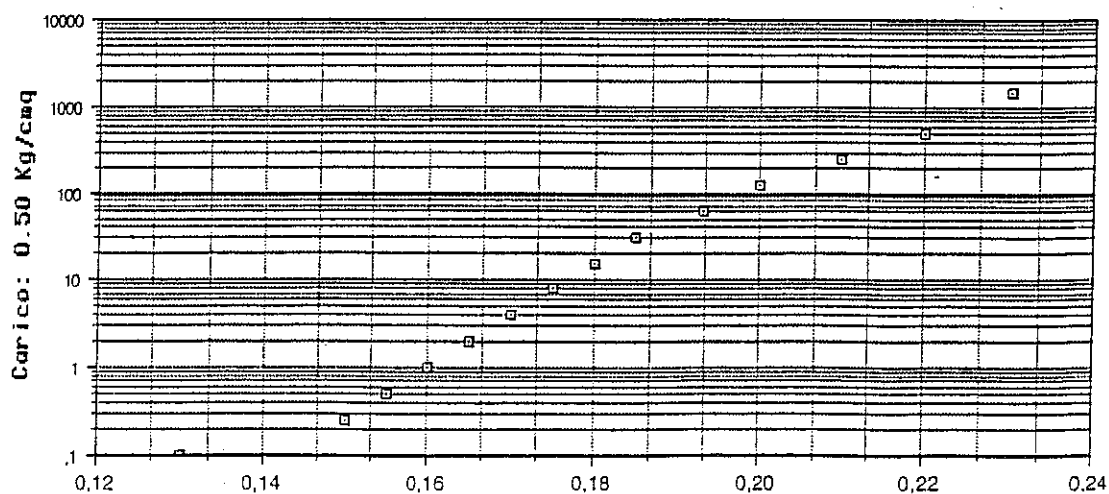
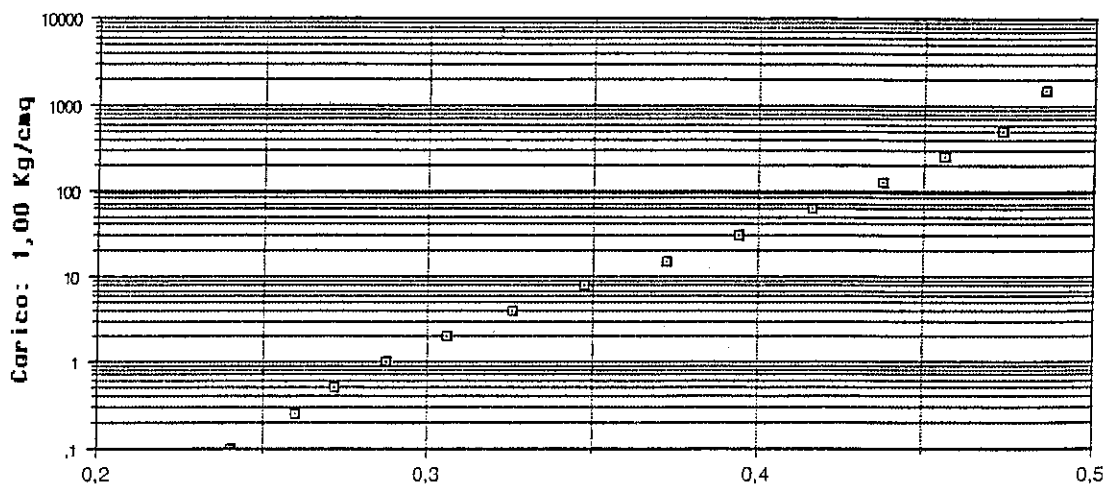
Prova edometrica

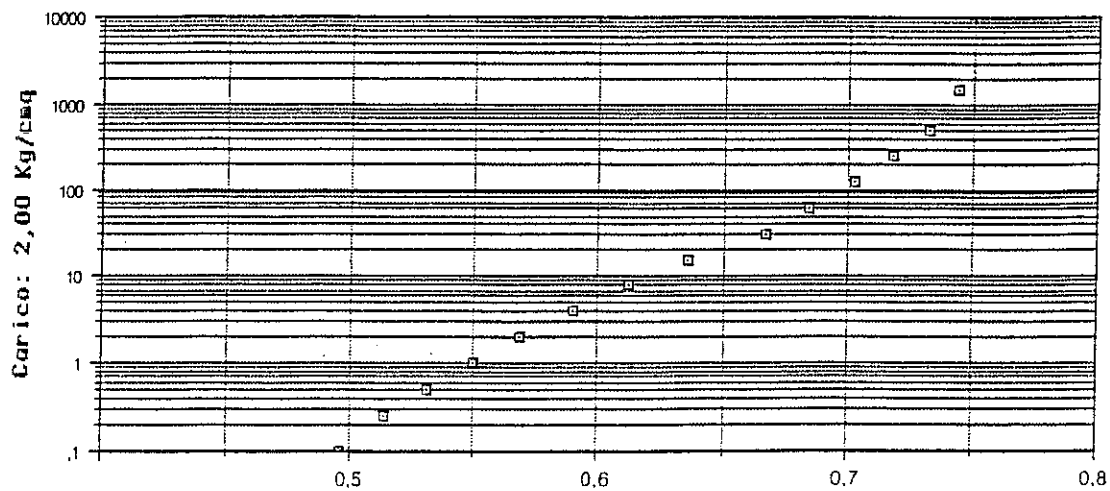
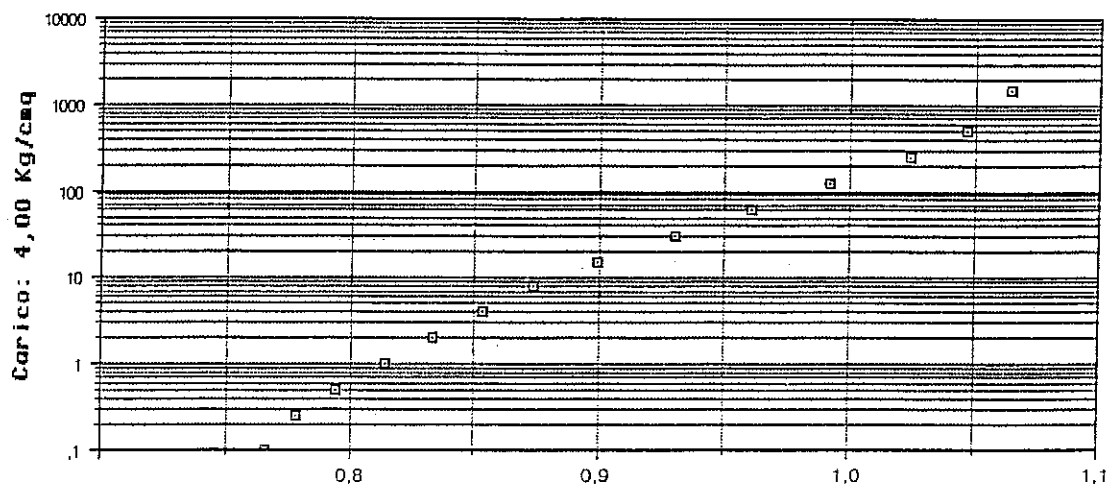
Dimensioni provino: diametro: 50,47 mm
altezza: 20 mm
peso di volume: 1,889
peso specifico dei grani: 2,6186
contenuto in acqua:
indice dei vuoti: 0,772

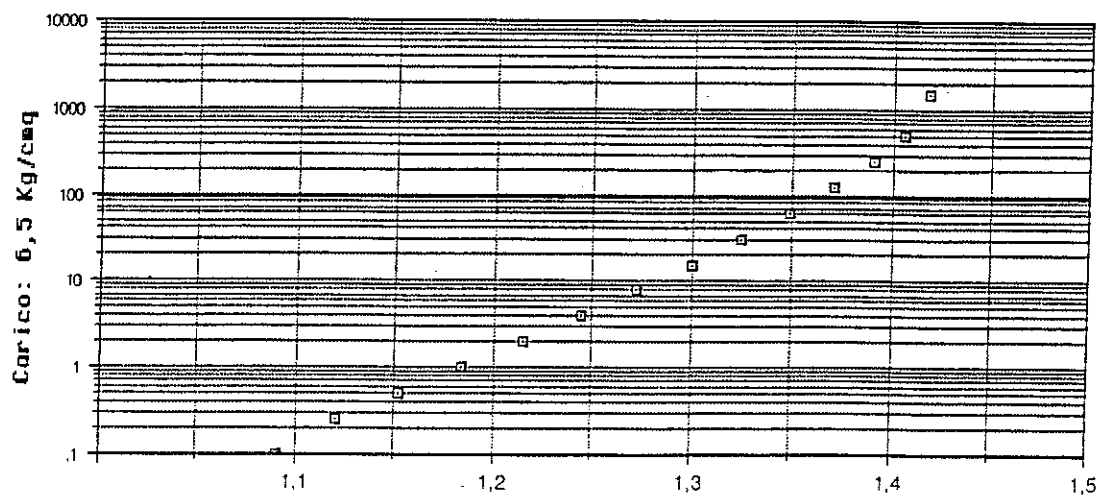
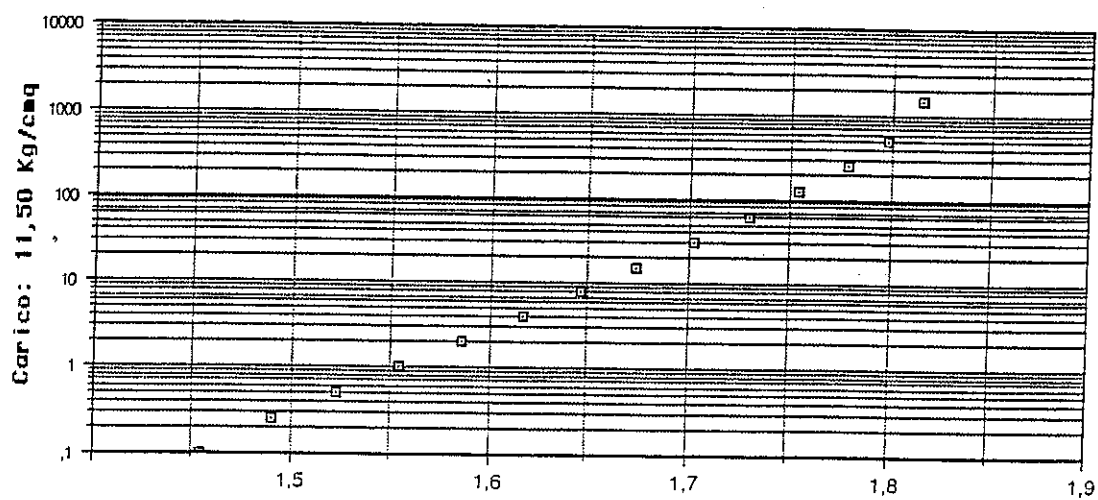
Carico (Kg/cm ²)	Cedimenti (cm)	e	Ed (Kg/cm ²)	Cv (cm ² /sec)	K (cm/sec)
0,125	0,0056	0,76			
0,25	0,013	0,76	33,63	6,16E-02	1,83076E-06
0,5	0,023	0,75	49,55	3,28E-02	6,6263E-07
1	0,0485	0,73	38,51	6,57E-03	1,70498E-07
2	0,0744	0,70	74,85	1,31E-02	1,75468E-07
4	0,1064	0,68	119,35	1,23E-02	1,03163E-07
6,5	0,1418	0,64	132,48	9,85E-03	7,43515E-08
11,5	0,1814	0,61	232,12	7,88E-03	3,39478E-08
16,5	0,219	0,58	239,34	6,57E-03	2,74371E-08

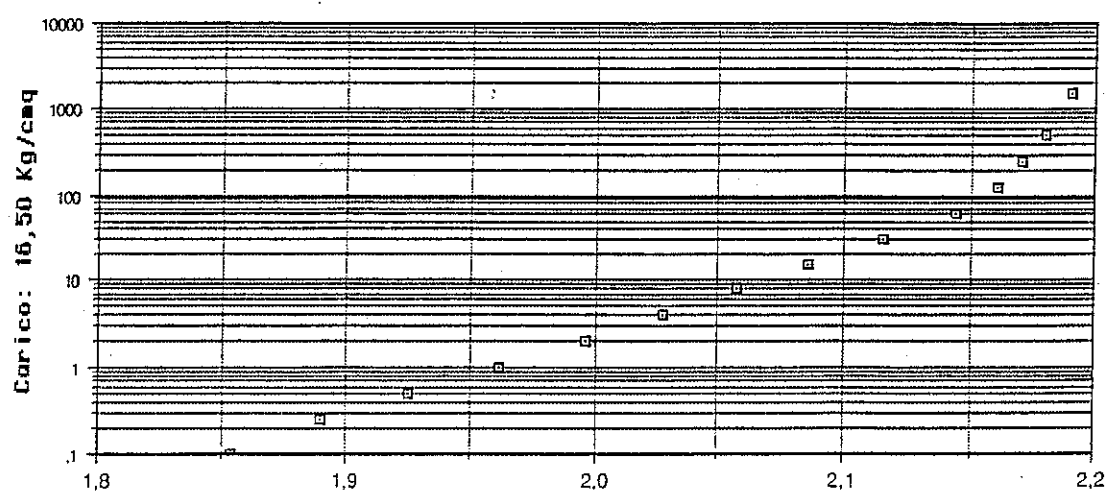






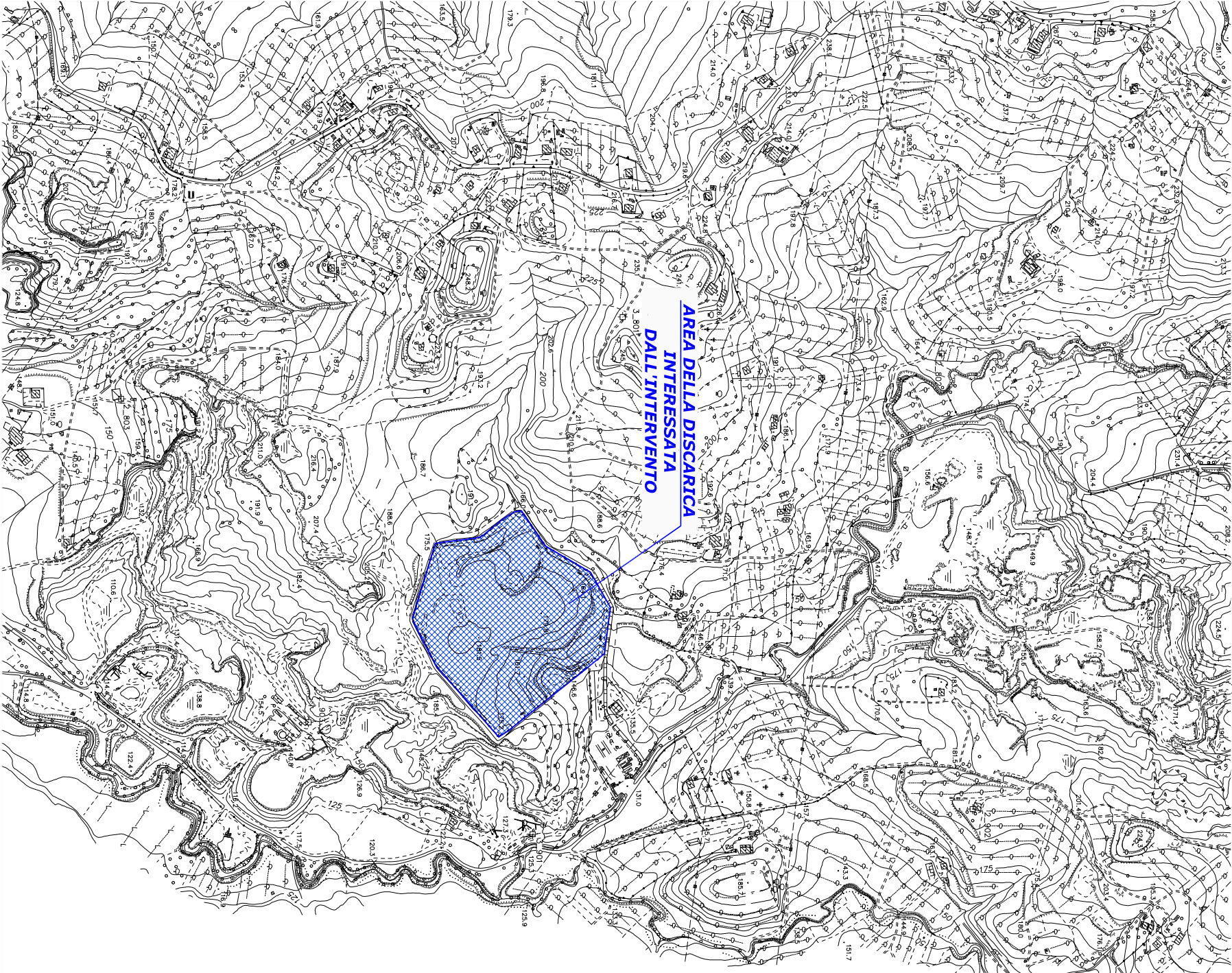
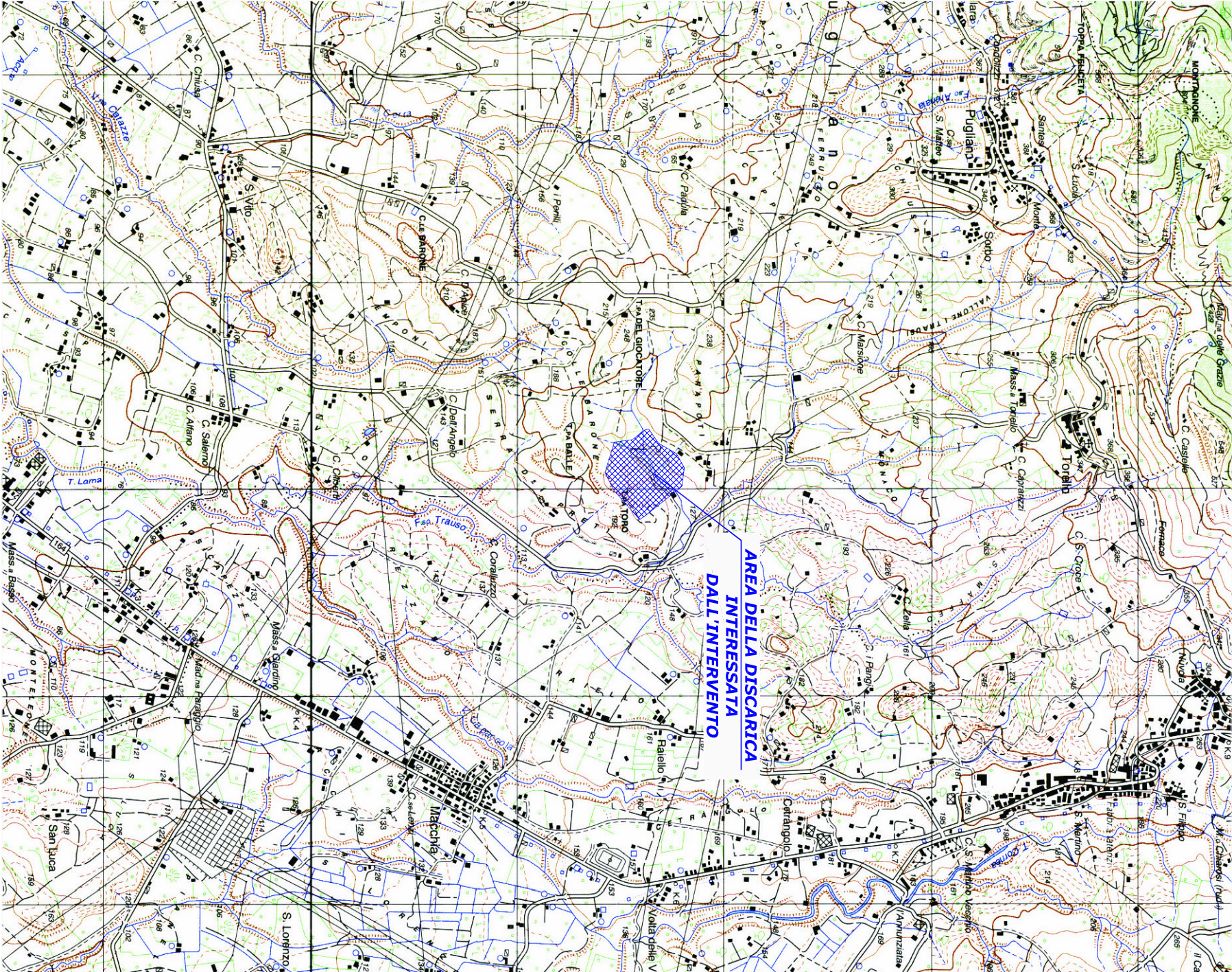






Allegato B
Cartografia tematica

Allegato B
Documentazione delle indagini

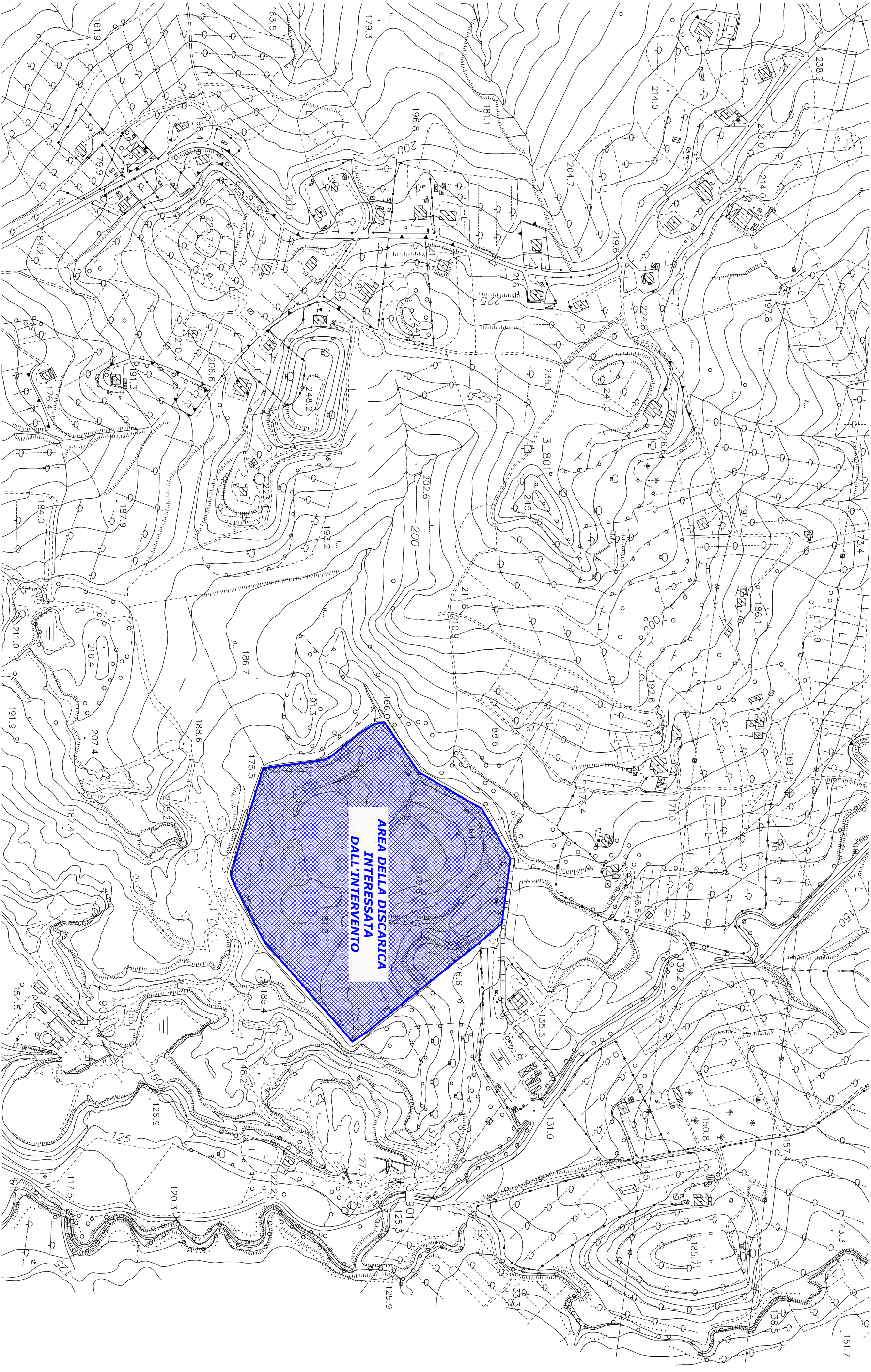


GRUPPO DI PROGETTAZIONE
Ing. Letteria SPURIA
Ing. Emilia BARBA
Ing. Francesco SESSA
Geom. Maurizio BUCCELLA
Geol. Aniello POTO

MESSA IN SICUREZZA PERMANENTE DELLA DISCARICA DI PARAPOTI
NEL TERRITORIO COMUNALE DI MONTECORVINO PUGLIANO

Inquadramento territoriale

Scala 1:25.000 - Scala 1:10.000



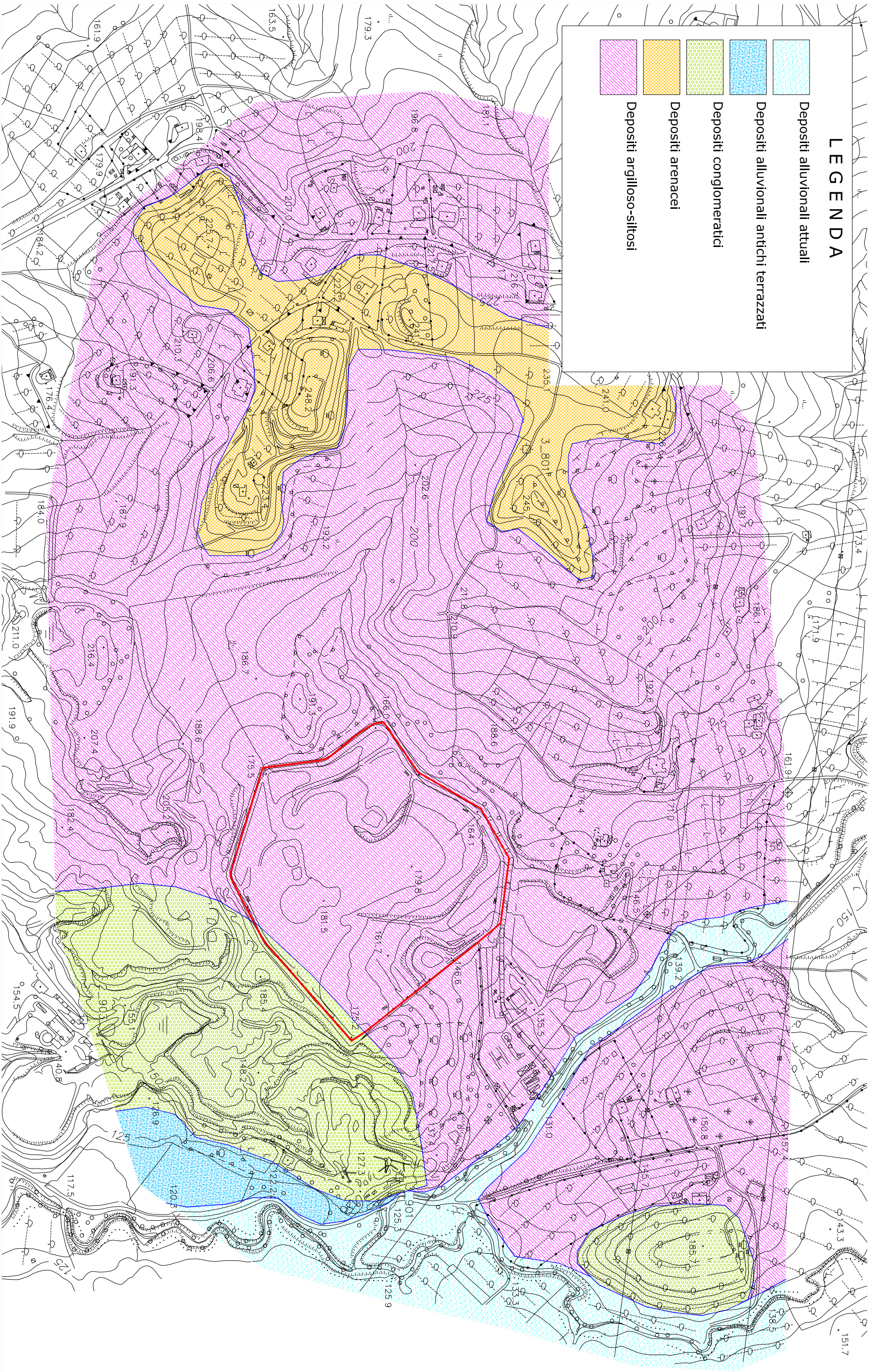
GRUPPO DI PROGETTAZIONE

Ing. Letteria SPURIA
Ing. Emilia BARBA
Ing. Francesco SESSA
Geom. Maurizio BUCCELLA
Geol. Aniello POTO

MESSA IN SICUREZZA PERMANENTE DELLA DISCARICA DI PARAPOTTI
NEL TERRITORIO COMUNALE DI MONTECORVINO PUGLIANO

Stralcio aerofotogrammetrico con individuazione
dell'area oggetto dell'intervento

Scala 1:5.000



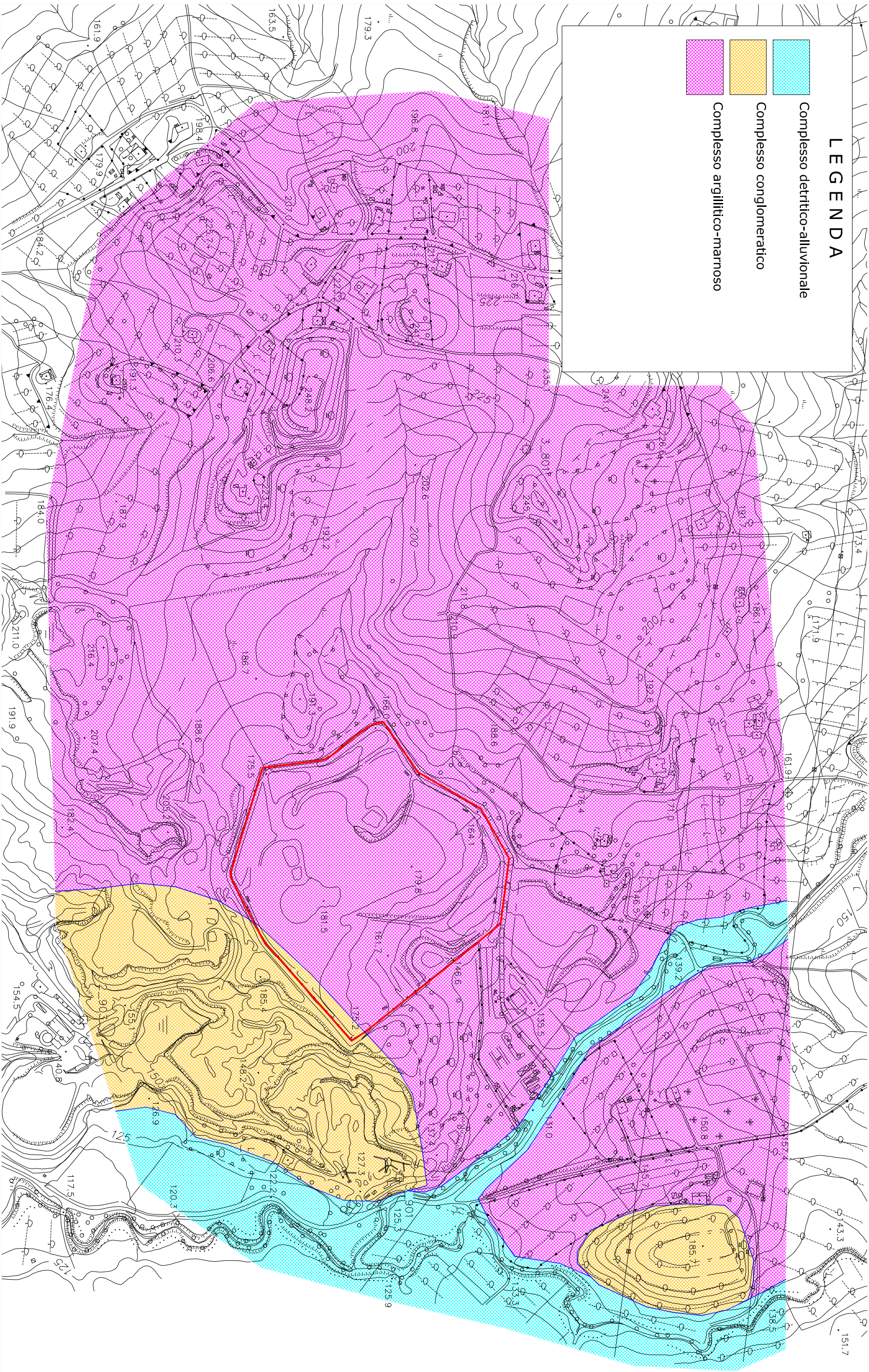
GRUPPO DI PROGETTAZIONE

Ing. Letteria SPURIA
Ing. Emilia BARBA
Ing. Francesco SESSA
Geom. Maurizio BUCCELLA
Geol. Aniello POTO

MESSA IN SICUREZZA PERMANENTE DELLA DISCARICA DI PARAPOTI
NEL TERRITORIO COMUNALE DI MONTECORVINO PUGLIANO

Carta geolitologica

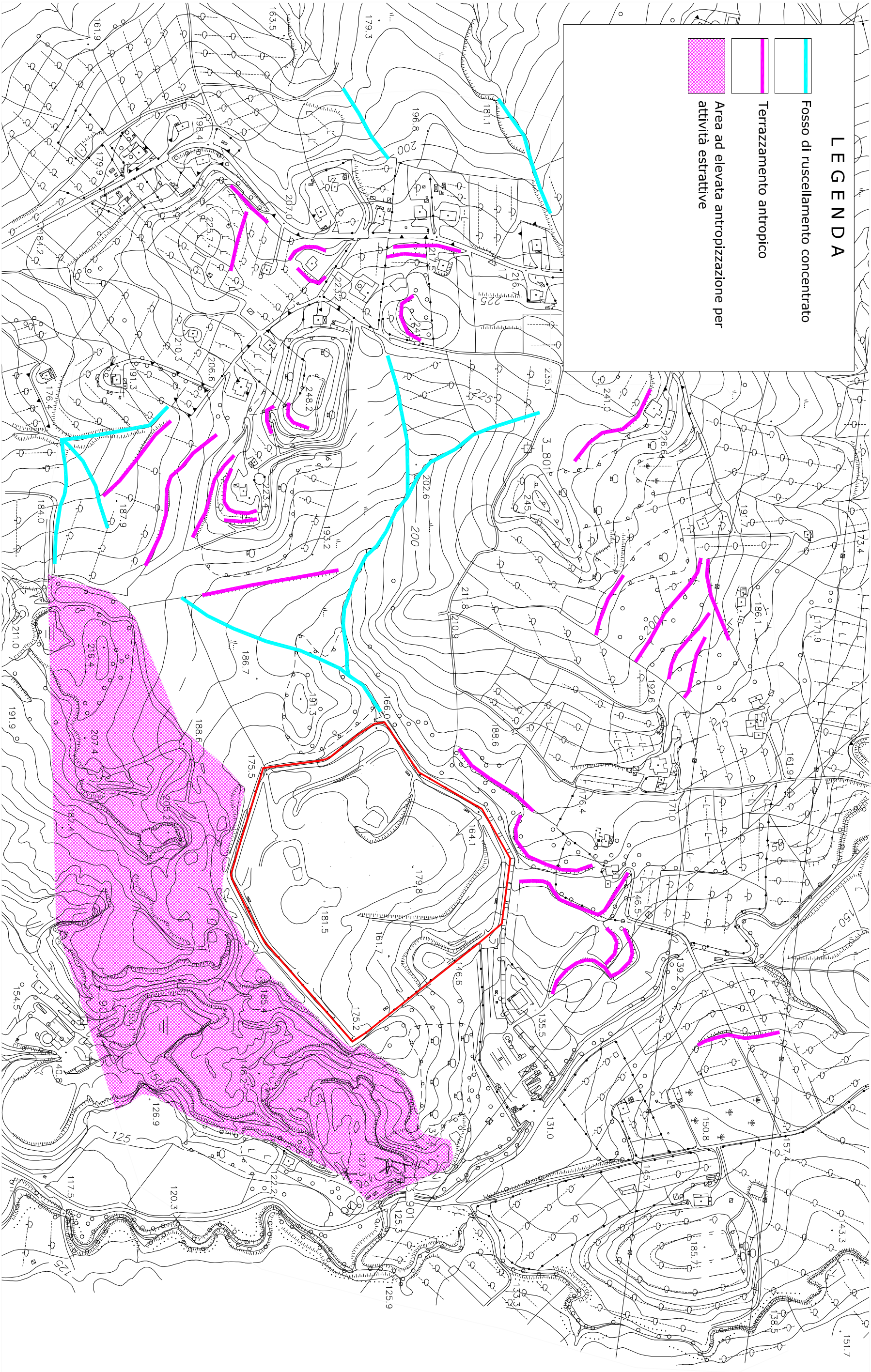
Scala 1:5.000



GRUPPO DI PROGETTAZIONE
Ing. Letteria SPURIA
Ing. Emilia BARBA
Ing. Francesco SESSA
Geom. Maurizio BUCCELLA
Geol. Aniello POTO

**MESSA IN SICUREZZA PERMANENTE DELLA DISCARICA DI PARAPOTI
NEL TERRORIO COMUNALE DI MONTECORVINO PUGLIANO**

Carta idrogeologica
Scala 1:5.000



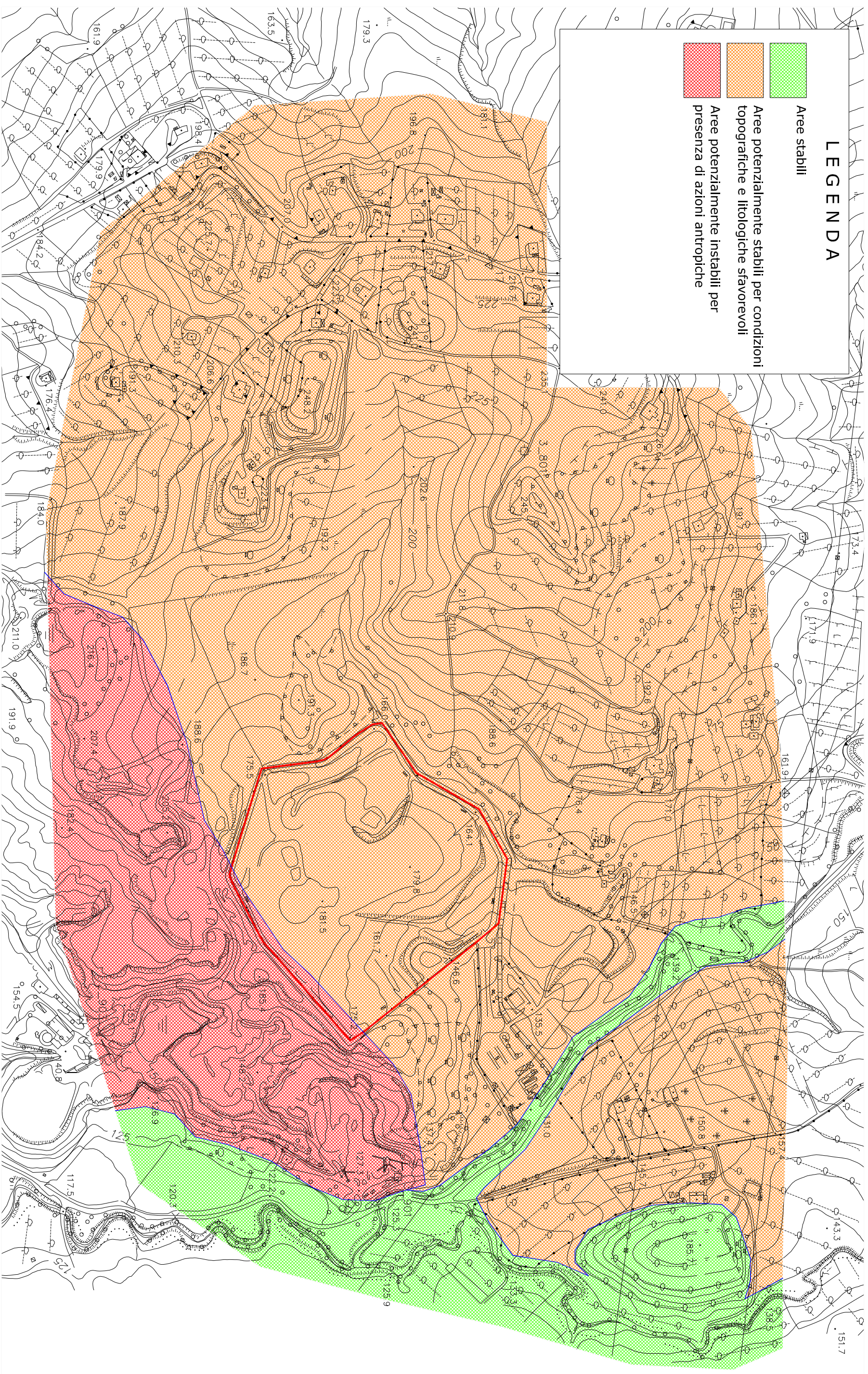
GRUPPO DI PROGETTAZIONE

Ing. Letteria SPURIA
Ing. Emilia BARBA
Ing. Francesco SESSA
Geom. Maurizio BUCCELLA
Geol. Aniello POTO

MESSA IN SICUREZZA PERMANENTE DELLA DISCARICA DI PARAPOTI
NEL TERRITORIO COMUNALE DI MONTECORVINO PUGLIANO

Carta geomorfologica

Scala 1:5.000



LEGENDA

Aree stabili

Aree potenzialmente stabili per condizioni topografiche e litologiche sfavorevoli

Aree potenzialmente instabili per presenza di azioni antropiche

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

Ing. Letteria SPURIA

Ing. Emilia BARBA

Ing. Francesco SESSA

Geom. Maurizio BUCCELLA

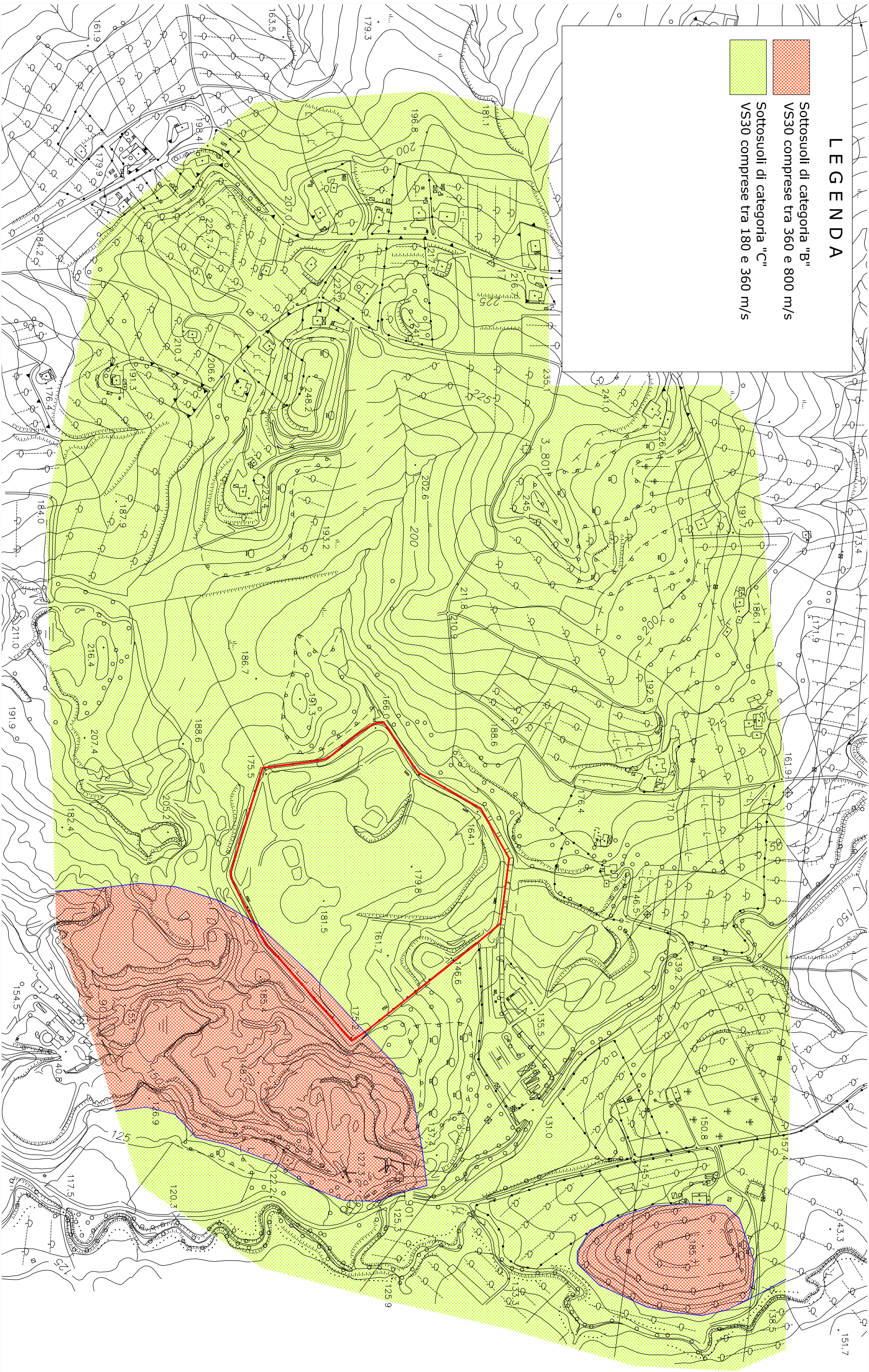
Geol. Aniello POTO

MESSA IN SICUREZZA PERMANENTE DELLA DISCARICA DI PARAPOTTI

NEL TERRITORIO COMUNALE DI MONTECORVINO PUGLIANO

Carta della stabilità

Scala 1:5.000



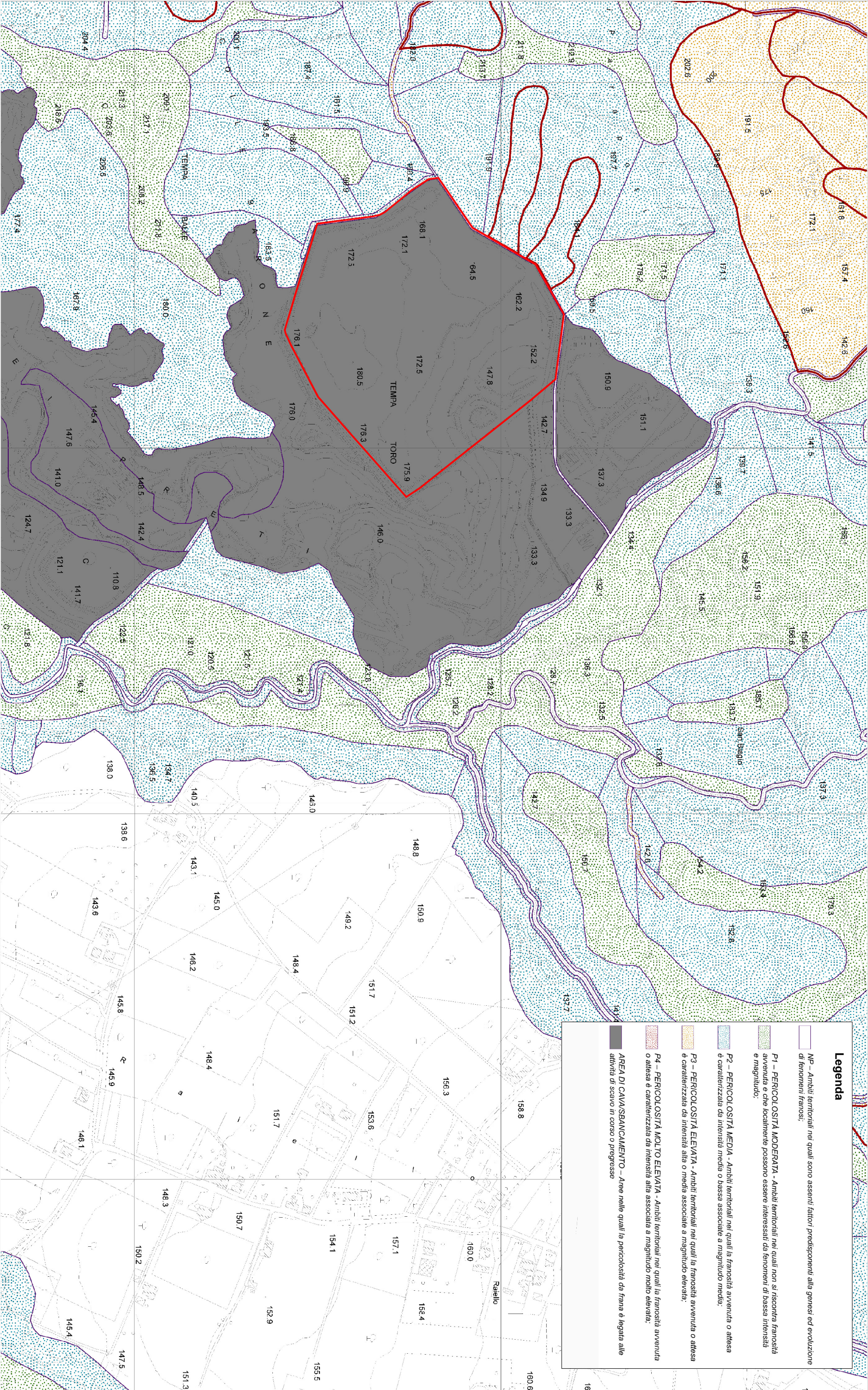
GRUPPO DI PROGETTAZIONE

Ing. Letteria SPURIA
Ing. Emilia BARBA
Ing. Francesco SESSA
Geom. Maurizio BUCCELLA
Geol. Aniello POTO

MESSA IN SICUREZZA PERMANENTE DELLA DISCARICA DI PARAPOTI
NEL TERRORIO COMUNALE DI MONTECORVINO PUGLIANO

Carta della zonizzazione sismica

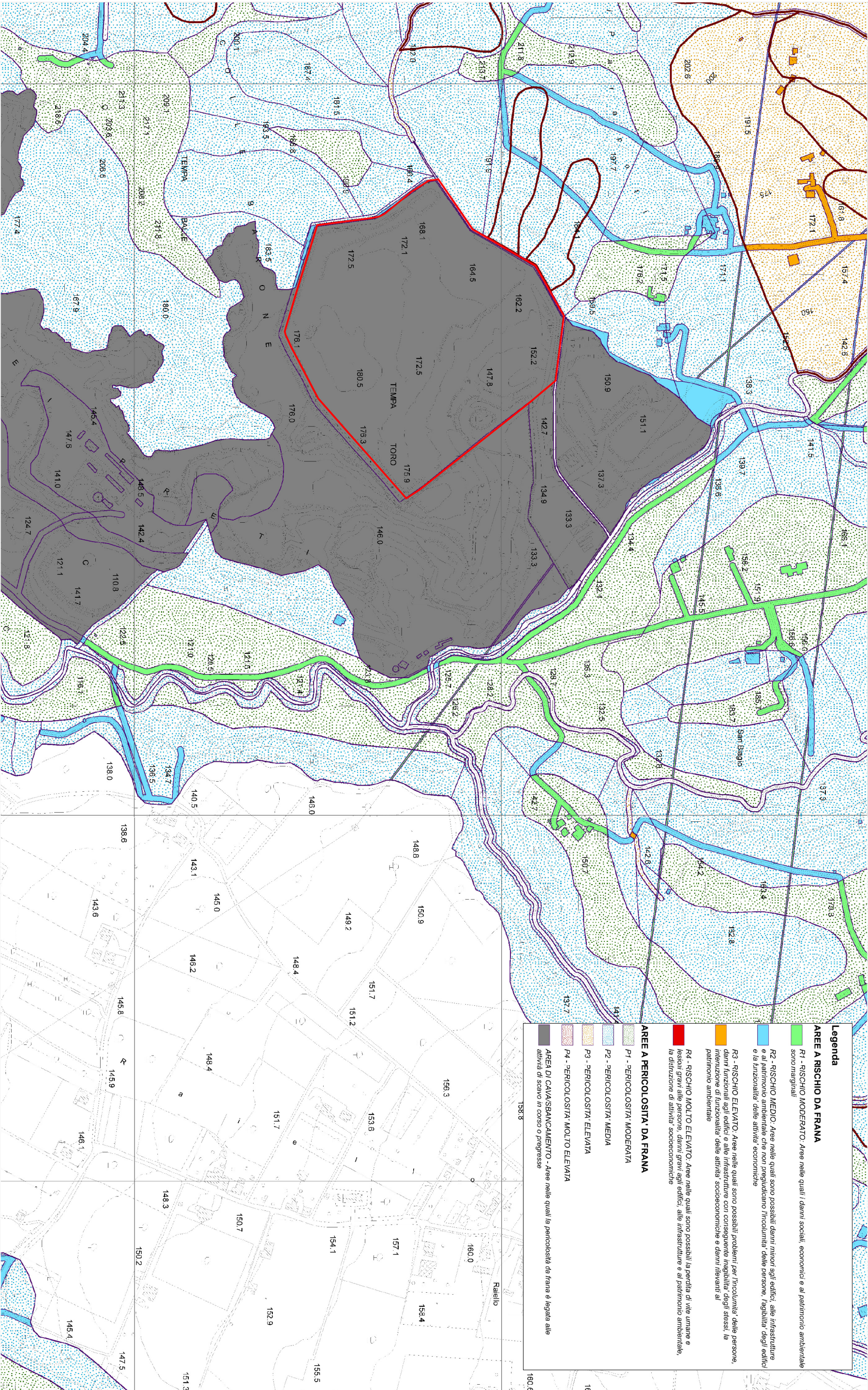
Scala 1:5.000



GRUPPO DI PROGETTAZIONE
Ing. Letteria SPURIA
Ing. Emilia BARBA
Ing. Francesco SESSA
Geom. Maurizio BUCCELLA
Geol. Aniello POTO

MESSA IN SICUREZZA PERMANENTE DELLA DISCARICA DI PARAPOTI
NEL TERRITORIO COMUNALE DI MONTECORVINO PUGLIANO

Carta della pericolosità da frana
PSAI Autorità di Bacino Destra Sele
Scala 1:5.000



GRUPPO DI PROGETTAZIONE
Ing. Letteria SPURIA
Ing. Emilia BARBA
Ing. Francesco SESSA
Geom. Maurizio BUCCELLA
Geol. Aniello POTO

**MESSA IN SICUREZZA PERMANENTE DELLA DISCARICA DI PARAPOTI
NEL TERRORIO COMUNALE DI MONTECORVINO PUGLIANO**

Carta del rischio da frana
PSAI Autorità di Bacino Destra Sele
Scala 1:5.000