



COMUNE DI PERANO

(PROVINCIA DI CHIETI)

PIANO REGOLATORE GENERALE



RELAZIONE GEOLOGICA

I TECNICI INCARICATI:

Geol. Maria Francesca DI PAOLO

Geol. Graziano CATENACCI

DATA: *Aprile 2007*

TAV.

SCALA:

INDICE

1.0 - PREMESSA	1
2.0 - METODOLOGIA DI STUDIO.....	1
3.0 - INQUADRAMENTO GEOLOGICO-GEOMORFOLOGICO GENERALE	3
4.0 - GEOLOGIA	5
5.0 - GEOMORFOLOGIA	7
6.0 - IDROGEOLOGIA	9
7.0 - SISMICITA' DELL'AREA	10
8.0 – AREE INTERESSATE DAL NUOVO PIANO.....	11
8.1 - <i>Cerraiolo</i>	11
8.2 - <i>Impicciaturo-Maligni</i>	13
8.3 - <i>Barbetti-Sciorilli</i>	14
9.0 - CONCLUSIONI	15

ALLEGATI

- 1 - PLANIMETRIE
- 2 - PROSPETTI STRATIGRAFICI
- 3 - PROVE PENETROMETRICHE
- 4 - DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

TAVOLE FUORI TESTO

- TAVOLA 1 - VEDUTA AEREA
- TAVOLA 2 - UBICAZIONE INDAGINI (scala 1: 25.000 - 1:5.000)
- TAVOLA 3 - CARTA GEOLOGICA (scala 1:5.000)
- TAVOLA 4 - CARTA GEOMORFOLOGICA (scala 1:5.000)
- TAVOLA 5 - STRALCIO DELLA CARTA DELLA PERICOLOSITA' (scala 1:5.000)

1.0 - PREMESSA

Su incarico dell'Amministrazione Comunale di Perano (CH), è stato eseguito uno studio geologico e geomorfologico dell'intero territorio finalizzato alla redazione del "Nuovo Piano Regolatore Generale".

Tale studio è stato redatto conformemente alle norme dettate dal D.M. LL.PP. del 11/03/1988, dalla Legge n°18 del 12/04/1983 art. 11, e dal "Testo unitario delle norme tecniche per le costruzioni" approvato con pubblicazione sul S.O. n. 159 della G. U. 23 settembre 2005 n. 222..

Nel presente lavoro è stato ricostruito l'assetto geologico-strutturale del territorio comunale di Perano al fine di definire meglio i lineamenti e i processi geomorfologici antichi ed attuali. Inoltre, in tre porzioni di territorio, le quali rappresentano zone di particolare interesse al fine progettuale, è stato eseguito uno studio di maggiore dettaglio, facendo considerazioni anche sui caratteri geotecnici dei terreni.

I risultati di questo lavoro hanno permesso una suddivisione del territorio comunale in aree distinte in base alle diverse condizioni di stabilità, suggerendo i criteri più opportuni e gli accorgimenti da considerare nella programmazione dello sviluppo urbano.

A tal fine sono stati eseguiti dei rilevamenti, geologico e geomorfologico, integrati con lavoro di fotointerpretazione e ricerca bibliografica, con particolare analisi di dettaglio nelle zone sopraccitate.

2.0 - METODOLOGIA DI STUDIO

Lo studio è stato articolato nelle seguenti fasi:

- raccolta di dati e indagini eseguiti nel territorio;
- rilevamento geologico, geomorfologico con osservazioni di affioramenti e fronti di scavo esistenti e identificazione delle formazioni presenti;
- analisi di fotointerpretazione e ricerca bibliografica;



Fig. 1 - Ubicazione area in esame (scala 1:100.000)

Inoltre sono state identificate delle aree di particolare interesse dello studio in oggetto dove si è ritenuto opportuno approfondire le indagini, e in particolare;

- analisi geologica e geomorfologia ad una scala più dettagliata;
- programmazione ed esecuzione di una campagna di indagini geognostiche;
- determinazione della successione litostratigrafica locale;
- elaborazione ed interpretazione dei dati ottenuti dalla campagna di indagini.

In considerazione del dettaglio dello studio da eseguire e delle aree esaminate, è stato ritenuto opportuno eseguire una prova penetrometrica dinamica continua di tipo super pesante (DPSH) ed una statica (di tipo CPT), ubicate come nella cartografia allegata, allo scopo di ottenere una parametrizzazione continua e puntuale dei terreni attraversati. In altre aree sono state ritrovate in bibliografia delle prove eseguite in precedenza proprio all'interno del sito in oggetto. In allegato vengono riportate la descrizione e le schede sia delle prove raccolte in bibliografia di quelle eseguite.

I risultati delle indagini di campagna e le informazioni acquisite hanno consentito di realizzare gli elaborati cartografici allegati alla presente relazione.

3.0 - INQUADRAMENTO GEOLOGICO-GEOMORFOLOGICO GENERALE

Il territorio del Comune di Perano è compreso nel Foglio della Carta Geologica d'Italia n° 147 "Lanciano", Carta Topografica Regionale "Quadrante 147-II" (scala 1:25.000), Carta Tecnica dell'Italia Meridionale "Perano - 371052" (scala 1:5.000).

L'intera area si estende per di circa 6,28 km², con un allungamento diretto circa NW-SE.

L'assetto geologico regionale (Catenacci, 1974) è rappresentato da una fascia collinare che separa il nucleo carbonatico del massiccio della Majella con l'Adriatico, nota come piana di Vasto, che occupa più della metà del foglio "Lanciano".

Il basamento, raggiunto dai sondaggi eseguiti nella zona a sud di Lanciano, è costituito da calcari e dolomie del Cretaceo superiore e medio (talora inferiore) di ambiente neritico protetto. Su di esso trasgredisce il Miocene medio calcareo e

marnoso seguito generalmente da evaporiti messiniane. L'andamento regionale del substrato rappresentato dal tetto delle evaporati, è pressappoco lineare e leggermente inclinato verso Nord, che lascia pensare ad una risposta uniforme alle sollecitazioni dinamiche.

Sul substrato evaporitico trasgrediscono sabbie ed argille del Pliocene inferiore, troncati a varie altezze dai materiali della colata gravitativa Aventino-Sangro. Questi ultimi presentano spessori massimi intorno ai 1850 m, e affiorano largamente nell'area in esame: possono contenere, nel loro corpo livelli argillosi infrapliocenici. Verso Nord e verso Est sono sormontati da argille e sabbie ancora del pliocene inferiore. Il carattere prettamente caotico delle argille varicolori è descritto come l'evoluzione di una frana sottomarina che ha interessato la scarpata continentale o abissale.

La morfologia di insieme è connessa all'assetto litologico e strutturale descritto precedentemente, e in modo particolare dalla geologia locale. Essa è caratterizzata da un profilo di tipo collinare con una morfologia molto blanda ed arrotondata.

In particolar modo il territorio comunale di Perano è fondamentalmente suddiviso in due temi morfologici:

- un'area pianeggiante relativa alla piana alluvionale del F. Sangro ed in minima parte del T. Pianello, a NW;
- un'area collinare relativa alla colata gravitativa Aventino-Sangro e coperti da sabbie e argille Plioceniche e da depositi continentali, a SE.

I rilievi più importanti sono:

- M. Torretta (351 m);
- centro storico di Perano (256 m);
- S. Pastore (228 m).

Il principale reticolo idrografico è rappresentato dal T. Pianello, diretto circa N-S, che confluisce sul lato destro del Fiume Sangro e da fossi ed incisioni vallive a deflusso stagionale.

4.0 - GEOLOGIA

In considerazione del rilevamento effettuato, della cartografia ufficiale e della fotointerpretazione, nonché dai dati bibliografici raccolti, è stata realizzata una carta geologica che riassume i dati raccolti, utilizzando come base topografica la Carta Tecnica Regionale ("Perano - 371052") alla scala 1:5.000.

Di seguito vengono riportate le descrizioni delle litologie cartografate, da quelle più antiche a quelle più recenti.

Colata Gravitativa Aventino-Sangro

Argille varicolori - Oligocene (messa in posto Pliocenica): Affiorano in modo evidente a SW del capoluogo comunale di Perano e ad E della località Crocetta.

Le Argille Varicolori (noti in letteratura anche come Argille scagliose, Argille variegata, Terreni caotici, Complesso Caotico, ecc.) sono costituite prevalentemente da sedimenti pelitici di mare profondo con intercalazioni di strati lapidei che testimoniano un ridotto e intermittente apporto torbido. La parte pelitica è formata da sottili alternanze di argilliti variegata con colori che vanno dal rosso mattone al verde e grigio, interessate da fenomeni di deformazione tettonica quali stiramento, laminazione e strutture scistose fino a microscagliose. Inoltre si rinvengono subordinatamente degli strati lapidei rappresentati da calcareniti, arenarie verdastre e calcilutiti chiare. Nella parte alta della formazione si nota un incremento delle parti lapidee con presenza di diaspri rossastri alternati a calcareniti, bancate di breccie gradate, dello spessore di 2-3 m e costituite da elementi angolosi calcarei fortemente cementati. La permeabilità di questa formazione è piuttosto bassa.

I caratteri litologici delle argille varicolori non sono sempre rilevabili a causa di coperture eluvio-colluviali instabili.

Flysch marnoso-calcareo - Miocene inferiore-medio: rappresenta uno dei materiali incluso nelle argille varicolori, ed affiora in modo particolare nell'area a S della località Impicciaturo.

È costituito da marne e calcari marnosi bianchi stratificati, alternati a sottili livelli argillosi ed arenarie gradate ben cementate. Gli affioramenti osservati riportano un

elevato grado di caoticità che caratterizza le litologie appartenenti alla colata gravitativa. Permeabilità bassa.

Argille siltose - Messiniane-Tortoniano p.p.. Argille siltose grigie, con intercalazioni arenacee e sabbiose. Inferiormente presentano evidenti caratteristiche fliscioidi. Permeabilità bassa.

Pliocene Marino

Argille grigio-azzurre - Pliocene medio-superiore: Gli affioramenti osservati si trovano ad E della località Maligni dove poggiando sulle argille varicolori con una sedimentazione trasgressiva, a SE del capoluogo comunale ed a E del M. Torretta con un contatto tettonico con le stesse argille varicolori.

Sono rappresentate da argille grigio-azzurre con intercalazioni di sabbia fine giallastra, più importanti nell'affioramento ad W del M. Torretta. Visto il contenuto di sabbia il grado di permeabilità è medio-alta.

Pleistocene Continentale

Terrazzo fluviale di Primo Ordine - Pleistocene, terrazzo fluviale sul quale poggiano il capoluogo, località San Pastore e la cima del M. Torretta. Essenzialmente costituito da alluvioni in prevalenza ghiaioso-sabbiose alla base e sabbiose al tetto. Questo rappresenta il terrazzo più antico e perciò si presenta più alterato. Morfologicamente distinto da superfici piane e scarpate più o meno accentuate. Permeabilità medio-alta.

Terrazzo fluviale di Secondo Ordine - Pleistocene, affiora principalmente in località Perano Stazione e soprattutto lungo le sponde del T. Pianello. La litofacies è principalmente ghiaioso-sabbiosa. La presenza di copertura detritica di versante impedisce la ricostruzione precisa del limite tra il terrazzo in questione e quello di primo ordine. Permeabilità alta.

Detrito - Olocene. Depositi detritici di versante e di fondovalle. I depositi caratterizzati da ciottoli eterometrici arrotondati immersi in una matrice limoso-sabbiosa a media permeabilità derivano dal disfacimento dei terrazzai fluviali, mentre il detrito derivante da disgregazione ed erosione del Flysh calcareo è costituito da frammenti calcarei eterometrici e spigoli vivi, immersi in una matrice variabile da argilloso-limosa a limo.argillosa che raggiunge spessori di circa 30 metri (in località Impicciaturo). Permeabilità medio-bassa.

Alluvioni recenti - Olocene. Alluvioni recenti costruiti da ghiaie e sabbie con intercalazioni di lenti argillose. Permeabilità alta.

5.0 - GEOMORFOLOGIA

Il rilevamento geomorfologico, integrato con uno studio di fotointerpretazione, è stato finalizzato alla comprensione dei principali processi di erosione dei versanti e quindi del loro grado di stabilità.

La morfologia è prettamente legata all'assetto geologico-strutturale sopradescritto. In particolare la maggior parte del territorio comunale appartiene alla colata gravitativa Aventino-Sangro, impostatasi durante la deposizione delle sabbie e argille del Pliocene inferiore.

I due temi morfologici che caratterizzano il territorio del Comune di Perano sono rappresentati dalla piana alluvionale del F. Sangro e del T. Pianello, contrapposto all'area collinare rappresentata da depositi limoso-argillosi della colata gravitativa e da depositi continentali.

L'area pianeggiante è compresa tra il F. Sangro e la S.S. 154 che borda proprio la rottura di pendio al limite tra i sopraccitati temi morfologici. Essa occupa circa un quarto dell'intero territorio comunale ed è costituita da alluvioni ghiaioso-sabbiose recenti ed argille-siltose con copertura di terreno vegetale di vario spessore.

Le alluvioni fanno parte di un sistema fluviale di tipo "braided", distinto da canali multipli con evidenti tracce di migrazioni laterali dei corsi d'acqua e di alvei

abbandonati. Tali morfologie sono più evidenti nelle vicinanze del F. Sangro, mentre nell'area più prossima alla S.S. 154 esse sono in gran parte coperte da terreno vegetale con spessori variabili da 1,0 a 1,5 metri, tuttavia si conservano scarpate morfologiche distinte da notevole continuità, generate dall'erosione fluviale laterale (località Perano Stazione).

Gran parte del territorio comunale presenta una morfologia collinare. La copertura alluvionale relativa al terrazzo di primo ordine ha favorito una morfologia a gradoni, costituita da spianate e scarpate o rotture di pendio. Quest'ultime sono in parte dovute alle fasi erosive del F. Sangro e del T. Pianello e in parte alla dinamica esogena, determinando i depositi detritici sottostanti.

Le litologie prevalentemente argillose Plio-Pleistoceniche (argille varicolori) conferiscono una maggiore vulnerabilità ai versanti. Ciò viene evidenziato da forme di erosione accelerata che si manifestano con lo sviluppo di fossi di incisione più o meno evoluti e con movimenti gravitativi superficiali. Le frane sono determinate dalla bassa permeabilità delle argille, per cui in concomitanza di precipitazioni ed infiltrazioni di acqua le forze coesive resistenti vengono ridotte e superate dalle pressioni neutre, con conseguente formazione di superfici regolari depressioni e gibbosità.

Le litologie relative al flysch, hanno subito un intenso fenomeno di disfacimento (anche per cause tettoniche) favorendo la formazione di depositi detritici sottostanti. Le buone caratteristiche geomeccaniche di tale unità e quindi la sua spiccata resistenza alla dinamica esogena genera evidenti rotture di pendio quando essa viene a contatto con le argille varicolori.

I depositi detritici presentano spesso una morfologia convessa raccordando i versanti con i fondovalle. Sono distinti da una discreta stabilità, tuttavia quando la matrice prevale sui frammenti o ciottoli calcarei si riduce la permeabilità del deposito favorendo movimenti franosi in seguito ad infiltrazioni di acqua.

Nella *Carta Geomorfologica* allegata sono stati cartografati i suddetti movimenti franosi, riassunti nel seguente schema:

<i>Versante interessato da deformazioni superficiali lente</i>	Movimenti gravitativi lenti e continui (Creep, Soliflusso e Geliflusso della letteratura) che coinvolgono le coltri di copertura e di alterazione superficiali e si sviluppano su aree generalmente non molto acclivi
<i>Corpo di frana di crollo e ribaltamento</i>	Si parla di fenomeno di crollo quando una massa di dimensioni qualsiasi si stacca da una parete e procede per caduta libera, rimbalzi, rotolamento e talora scivolamento. Il fenomeno di ribaltamento invece richiede una rotazione in avanti di uno o più elementi rocciosi attorno ad un asse per azione della forza di gravità o di fluidi.
<i>Corpo di frana di scorrimento traslativo</i>	I fenomeni di scorrimento traslativo sono caratterizzati da un movimento verso la base del versante di masse di roccia e/o detriti. In genere il movimento avviene lungo superfici di discontinuità preesistenti con inclinazione uguale o inferiore a quella del versante.
<i>Corpo di frana di scorrimento rotazionale</i>	I fenomeni di scorrimento rotazionale si verificano in terre, detriti o rocce tenere e sono caratterizzati da un movimento rotazionale lungo superfici di rottura di neoformazione per effetto del superamento della resistenza al taglio all'interno della massa coinvolta.
<i>Corpo di frana di colamento</i>	Caratteristico di terre e di ammassi detritici con più superfici di scivolamento che si riattivano durante lo scorrimento stesso. Possono interessare aree molto estese, fino ad interi versanti, su cui si possono individuare elementi collettori e di alimentazione.

6.0 - IDROGEOLOGIA

L'asta idrografica principale è rappresentata dal T. Pianello, regime a carattere torrentizio, con piene improvvise in corrispondenza di precipitazioni abbondanti seguite da secche estive. Esso attraversa tutto il territorio comunale scorrendo nella parte meridionale tra Perano e S. Pastore per poi diventare affluente sinistro del F. Sangro. Quest'ultimo rientra solo parzialmente nel Comune di Perano e perciò rappresenta soltanto il libello di base di raccordo di corsi d'acqua di ordine inferiore.

Le forme idrogeologiche dell'area sono connesse con le caratteristiche litologiche e stratigrafiche del sottosuolo.

Infatti in corrispondenza delle litologie più argillose, caratterizzate da una bassa permeabilità, si sviluppa un diffuso ruscellamento superficiale originando fossi di incisione più o meno evoluti a deflusso stagionale (f.sso della Torretta, f.sso di Perano e f.sso dei Maligni). Questa rete di fossi ed impluvi rappresenta la principale modalità di circolazione delle acque superficiali, essendo la morfologia poco lineare e piuttosto articolata.

La circolazione idrica sotterranea è limitata dalla presenza di formazioni argillose e quindi impermeabili.

I terrazzi alluvionali e i versanti con coperture detritiche permeabili a contatto con formazioni argillose sottostanti consentono la formazione di piccole falde freatiche come evidenziano le misure effettuate in pozzi.

Nella piana alluvionale i terrazzi ghiaioso-sabbiosi sono sede di falde freatiche poggianti su livelli argillosi, questi ultimi possono conferire anche un carattere di ardesianetà alle falde stesse (falde in pressione). Le sorgenti rilevate presentano un deflusso effimero, in base alla loro genesi sono definite “sorgenti a contatto”, ossia determinate dal contatto tra copertura permeabile e substrato argilloso.

L'intero territorio comunale presenta alcune aree perimetrate secondo la “**Carta del Piano Stralcio Difesa Alluvioni**”, di cui si allega uno stralcio. Anche se l'area di interesse a tale piano è molto ridotta, si rimanda alle norme dettate da tale piano.

7.0 - SISMICITA' DELL'AREA

Per calcolare gli effetti prodotti da un terremoto atteso, bisogna valutare il rischio sismico dell'area prendendo in considerazione diversi fattori che dovrebbero essere inquadrati in un discorso più generale di microzonazione sismica.

In considerazione del dettaglio del nostro studio si è tenuto conto della pericolosità locale in base alle caratteristiche geologiche, geomorfologiche e geotecniche locali.

Secondo la normativa dell'8 maggio 2003 (ORD. P.C.M. 3274 del 20.03.2003) il **Comune di Perano (CH)** è stato classificato in **Zona Sismica 2 – Media Sismicità**.

In base a tale normativa in base al “*grado di sismicità*” le diverse zone del territorio nazionale si ottengono dei diversi valori di accelerazione di picco: in tale zona è stato fissato un **valore di accelerazione massima al suolo (a_g) di 0.25 g**.

Per quanto riguarda l’aspetto legato all’amplificazione dei terreni in relazione all’azione sismica, la normativa prevede la caratterizzazione geofisica e geotecnica del profilo stratigrafico del suolo definendo cinque tipologie di suoli da individuare in relazione ai parametri di velocità delle onde di taglio mediate sui primi 30 m di terreno (V_{s30}). Si rimanda a degli studi localizzati e approfonditi nelle aree di interesse per la determinazione e la classificazione dei terreni secondo tale normativa.

8.0 – AREE INTERESSATE DAL NUOVO PIANO

Considerando l’assetto geologico e soprattutto le tipologie di intervento previste nel nuovo PRG, sono state identificate tre aree all’interno del territorio comunale, dove si è ritenuto opportuno approfondire le indagini, al fine di fornire un maggiore dettaglio dell’analisi.

In particolare, all’interno di suddette aree sono stati analizzati, dove presenti, dei fronti di scavo esistenti, che hanno reso possibile una ricostruzione dettagliata e affidabile della litostratigrafia della zona, almeno per quanto riguarda i primi 10-15 metri di profondità. Per lo studio di altre aree sono state consultate delle prove penetrometriche effettuate nell’ambito di precedenti lavori, ove è stato possibile, altrimenti sono state effettuate nuove prove penetrometriche.

Le schede con i dati tecnici, le caratteristiche del penetrometro e i risultati delle prove con documentazione fotografica sono riportate in allegato.

8.1 - Cerraiolo

L’area in esame è ubicata in Località Cerraiolo, a Sud-Est del centro abitato di Perano; essa è caratterizzata da un’ampia superficie da sub-pianeggiante a poco

inclinata, situata nella parte media del versante che dal crinale scende verso la sinistra idrografica del Torrente Pianello. In particolare il sito è attraversato da un fosso che scorre lungo il versante e si getta in tale corso d'acqua.

Dal punto di vista geomorfologico si tratta di un lungo versante costituito in parte da argille siltose grigio-azzurre e in parte da argille varicolori, ricoperte, nella zona in esame, da una coltre eluvio-colluviale di spessore variabile.

Quest'ultima è formata da argilla limosa degradata e rimaneggiata, formatasi lentamente per processi erosivi e a causa di alterazioni chimico-fisiche connesse con l'infiltrazione di acqua nelle discontinuità.

Tutto il versante è caratterizzato da una morfologia varia ed articolata con zone a diversa pendenza: si alternano, infatti, ampie superfici poco inclinate ad altre con pendenze maggiori, soprattutto nella parte bassa dove è presente l'incisione del corso d'acqua, ma non sussistono fenomeni gravitativi attivi.

Nell'area infatti non vi sono segni morfologici indici di instabilità e tutta la zona risulta intensamente coltivata a uliveti e a vigneti. I fabbricati esistenti presentano buone condizioni statiche, anche quelle molto vicine al fosso.

La successione litostratigrafica locale è stata ricostruita mediante le due prove penetrometriche eseguite, ed in particolare:

- *Terreno vegetale*: dello spessore di circa 0,6-1,0 metri, rappresenta la litologia più superficiale con bassi parametri geotecnici;
- *Coltre*: coltre detritica eluvio-colluviale della sottostante litologia di base. Lo spessore è molto variabile (da circa 1,6 a 4,4 metri) almeno nell'area indagata, e presenta mediocre e discontinue caratteristiche geotecniche;
- *Argille Varicolori*: rappresenta la litologia di base, con ottimi parametri geotecnici crescenti linearmente con la profondità. Lo spessore di quest'ultimo strato non è stato determinato.

Dal punto di vista idrogeologico il sottosuolo delle aree in esame è costituito prevalentemente da materiali argillosi dotati di scarsa permeabilità che non permettono l'instaurarsi di vere e proprie falde acquifere.

In questa zona alcune aree interessate dal Nuovo piano risultano perimetrare secondo la **Carta della Pericolosità del Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico** "Fenomeni gravitativi e processi erosivi", di cui si allega uno stralcio. In particolare risultano aree perimetrate come gialle, cioè "**Pericolosità elevata P2**". Per tali zone perciò si rimanda alle norme dettate da tale piano.

8.2 - Impicciaturo-Maligni

Il sito in esame è situato al confine tra località Impicciaturo e Maligni posti ad Ovest del centro abitato di Perano, lungo un versante con morfologia molto blanda e sub-pianeggiante, con una lieve inclinazione verso Nord. Esso rappresenta il piede del fianco settentrionale del "Colle La Guardia", dove questo si raccorda morfologicamente con la piana alluvionale del F. Sangro, ed è costituito essenzialmente da materiale detritico di versante oligo-miocenici che costituisce la copertura dei terreni autoctoni del Pliocene e del Miocene.

L'intero versante è caratterizzato da una morfologia varia ed articolata con zone a diversa pendenza che si alternano ad ampie superfici poco inclinate soprattutto nella parte bassa dove questo si raccorda con i terrazzamenti e le litologie legate ai depositi fluviali del F. Sangro.

L'area nel complesso non presenta segni di instabilità ed i fabbricati ubicati in zona presentano buone condizioni statiche, questo ad indicare che non sussistono fenomeni gravitativi attivi.

La successione litostratigrafica locale è stata ricostruita mediante le tre prove penetrometriche consultate, ed in particolare:

- *Terreno vegetale*: litologia più superficiale con bassi parametri geotecnici dello spessore di circa 0,2-0,4 metri;
- *Coltre*: terreno costituito dall'alterazione della sottostante litologia di base. Lo spessore è piuttosto variabile (da circa 0,6 a 1,2 metri), e presenta discrete caratteristiche geotecniche;

- *Detrito di versante*: detrito costituito da frammenti calcarei eterometrici il cui grado di addensamento impossibile il proseguimento della prova e la valutazione dello spessore da tale unità.

Per quanto riguarda l'idrologia dell'area non è stata osservata una rete idrografica superficiale ben definita, se non fossi di piccola entità che drenano il versante verso valle. La presenza di litologie con discreto grado di permeabilità in superficie poggianti su materiali impermeabili in profondità (argille) possono dar luogo a vere e proprie falde (sorgente di Fontolfi) e ad una rete idrografica subdendritica.

8.3 - *Barbetti-Sciorilli*

L'area in esame, ubicata come nella cartografia allegata, rappresenta la più ampia: è posta Nord-Est del capoluogo comunale ed è delimitata dalla SS 652 a Nord e la SS 154 a Sud.

La morfologia di quest'area è quella caratteristica dei sedimenti alluvionali recenti legati al F. Sangro, i quali rappresentano la litologia di base di tutta la zona, essa risulta pianeggiante e non presenta segni di instabilità.

In base al rilevamento effettuato e soprattutto grazie a dei fronti di scavi esistenti dell'area è stato possibile ricostruire la seguente successione litostratigrafica:

- *Terreno vegetale*: litologia più superficiale dello spessore di circa 0,4-0,5 metri;
- *Coltre*: limo sabbioso avana con segni di alterazione e detrito sparso, che rappresenta la coltre di alterazione superficiale della sottostante formazione. Lo spessore è piuttosto variabile (da circa 0,6 a 1,7 metri);
- *Alluvioni recenti*: ghiaie in matrice sabbiosa-limosa avana a luoghi stratificate, eterometriche, con ciottoli arrotondati e di dimensioni variabili fino ad alcuni decimetri.

La situazione idrogeologica del sottosuolo è influenzata dai differenti caratteri di permeabilità dei litotipi presenti: l'elevato grado di permeabilità per porosità delle litologie a granulometria grossolana più superficiali, consente una facile infiltrazione e

deflusso delle acque superficiali e possono permettere l'instaurarsi di vene per proprie falde con livello in continuità con il pelo libero del vicino F. Sangro. I materiali sottostanti con basso grado di permeabilità (argille Mioceniche e Plioceniche) rappresentano la base di detti acquiferi.

La morfologia sub pianeggiante e la litologia permeabile dell'area non favorisce la formazione di una rete di scorrimento di acque superficiali se non quei canali di origine antropica.

9.0 - CONCLUSIONI

In base all'analisi e allo studio eseguito, in conclusione possiamo giungere ai seguenti risultati.

Le aree analizzate in dettaglio rappresentano quelle zone di particolare interesse ai fini progettuali. I siti risultano idonei alla destinazione d'uso contemplata nel nuovo piano, ma ad ogni modo sono necessarie delle particolari attenzioni.

Per quanto riguarda le aree poste all'interno dei depositi alluvionali recenti del F. Sangro (vedi Barbetti-Sciorilli), bisogna porre particolare attenzione alla natura e all'estensione della coltre di alterazione della litologia di base, al fine di valutare adeguatamente le caratteristiche geotecniche e lo spessore di tale unità, per un'adeguata progettazione delle strutture fondali.

Nelle aree in cui la morfologia è principalmente di tipo collinare con litologie argillose e detritiche, è necessaria, oltre all'analisi geotecnica, anche a quella di stabilità dei versanti che dipende principalmente dall'energia di rilievo e dalla natura litostratigrafica dei terreni presenti.

È inoltre consigliabile un'analisi accurata e particolareggiata dell'idrografia dell'area in rapporto alla tipologia di opera da realizzare, in modo da assicurare un efficace sistema di regimazione, drenaggio ed allontanamento delle acque meteoriche, di scorrimento superficiale ed ipodermico onde evitare l'instaurarsi di

sovrappressioni idrauliche, fenomeni di degradazione fisico-meccanica dei terreni di fondazione e perdita di capacità portante dei terreni stessi.

Le zone perimetrate secondo la **Carta della Pericolosità del Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico** "Fenomeni gravitativi e processi erosivi", di cui si allega uno stralcio, devono attenersi delle norme dettate da tale piano.

In ogni caso si rimanda ad un'analisi di maggiore dettaglio, costituita da un'opportuno studio geologico, corredato da specifiche indagini, per ottenere un'adeguata parametrizzazione geologica del terreno al fine di dimensionare opportunamente le strutture che verranno ad interessare i siti in oggetto e le loro opere fondali.

Perano, Aprile 2007

I TECNICI INCARICATI

Geol. Maria Francesca DI PAOLO

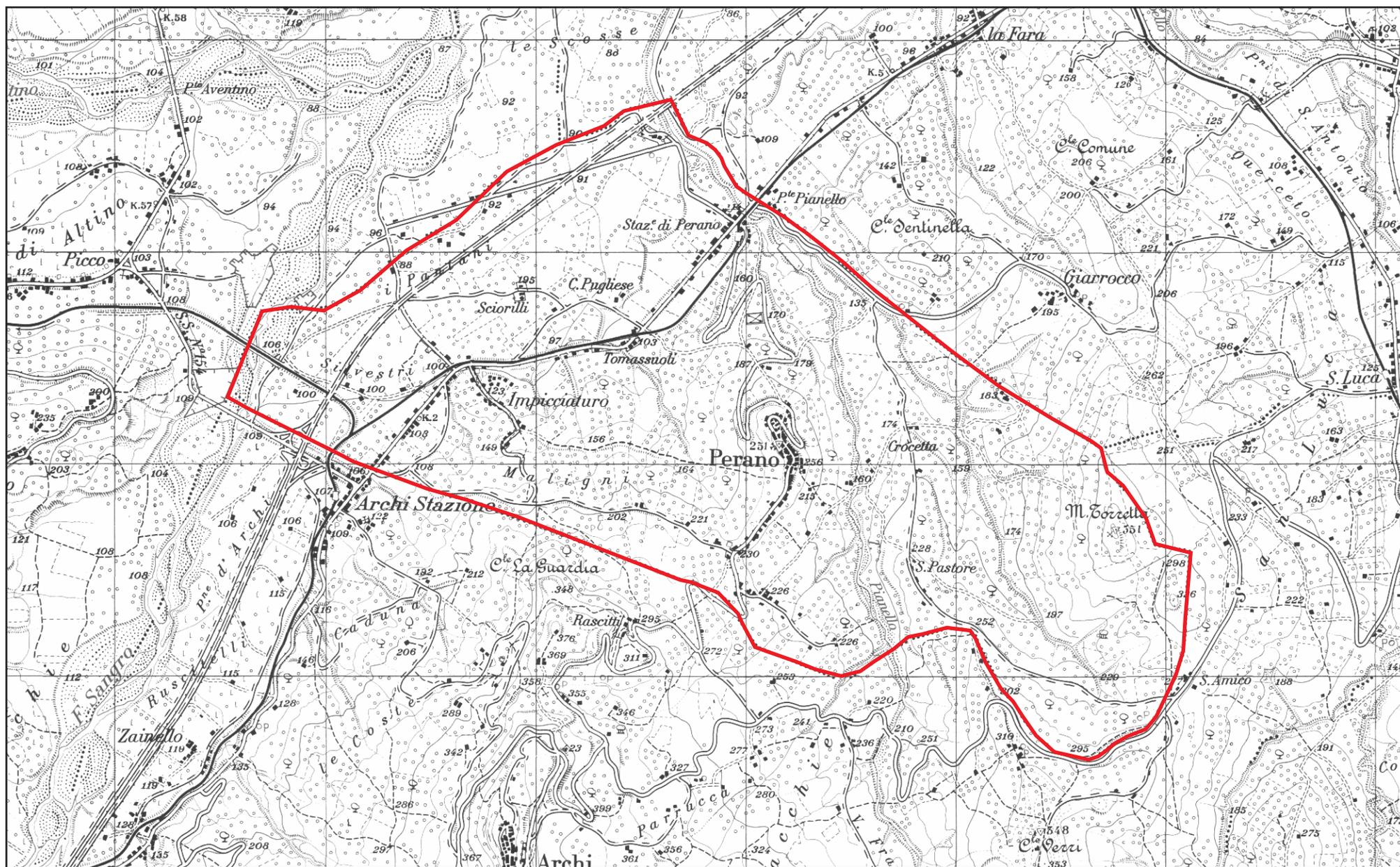
Geol. Graziano Catenacci

1- PLANIMETRIE

- Ubicazione Area in Studio (Scala 1:25.000)
- Stralcio Carta della Pericolosità (Scala 1:25.000)
- Stralcio Carta del Rischio (Scala 1:25.000)
- Stralcio Carta della Pericolosità Idraulica (Scala 1:25.000)
- Zone Sismiche della Regione Abruzzo

Ubicazione area in studio

Scala 1:25.000



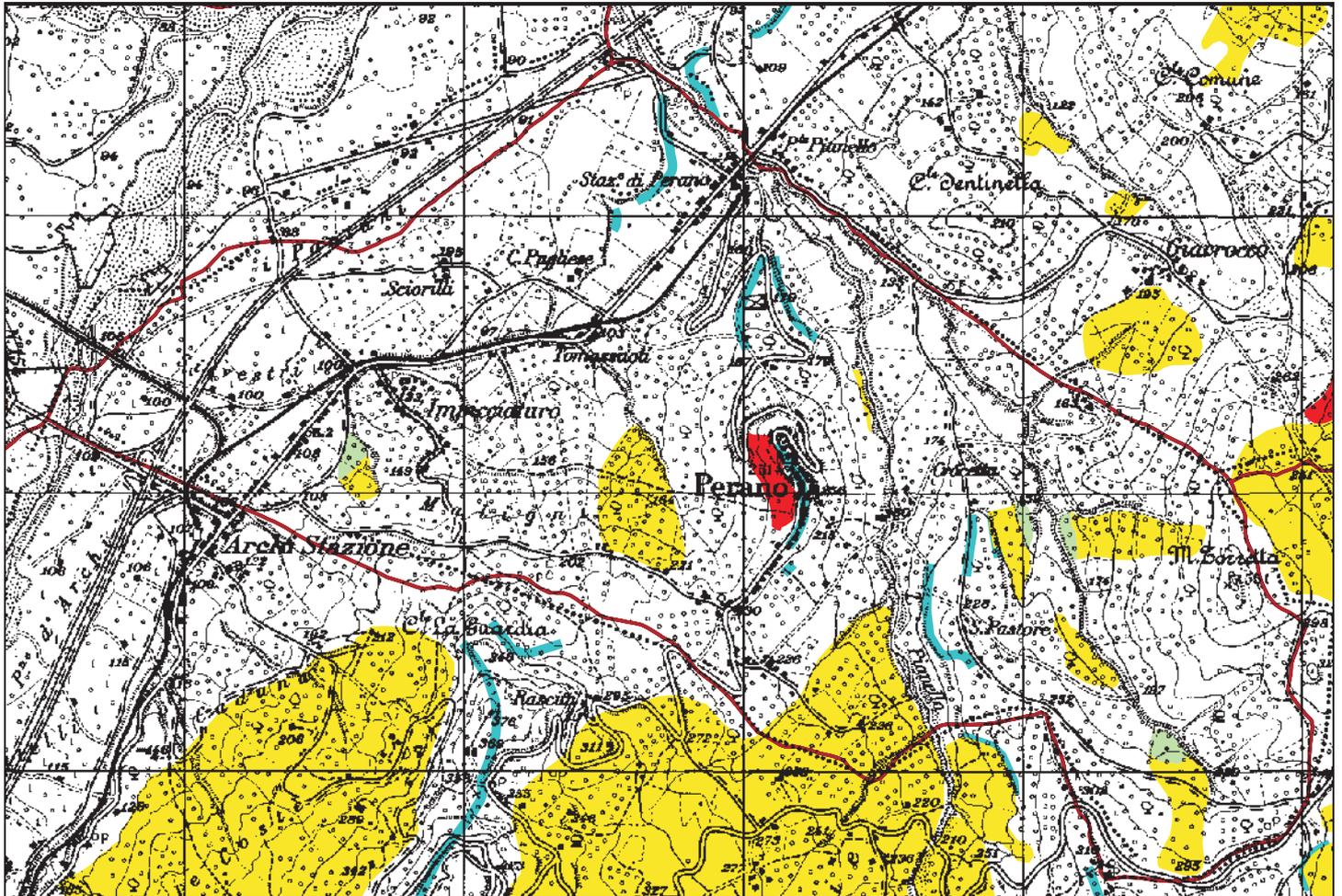
COMUNE DI PERANO

Provincia di CHIETI

PIANO STRALCIO DI BACINO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO "FENOMENI GRAVITATIVI E PROCESSI EROSIVI"

L.18/05/1989 n. 183 ART. 17 COMMA 6 TER

STRALCIO CARTA DELLA PERICOLOSITA'



LEGENDA

- | | | | |
|---|---|---|--|
|  | P3 - Pericolosità molto elevata
Aree interessate da dissesti in attività o riattivati stagionalmente. |  | Pscarpate - Pericolosità da scarpate
Aree interessate da dissesti tipo scarpate
(Art. 20 Norme di attuazione) |
|  | P2 - Pericolosità elevata
Aree interessate da dissesti con alta possibilità di riattivazione. |  | Aree in cui non sono stati rilevati dissesti. |
|  | P1 - Pericolosità moderata
Aree interessate da dissesti con bassa possibilità di riattivazione. |  | Limite comunale |

COMUNE DI PERANO

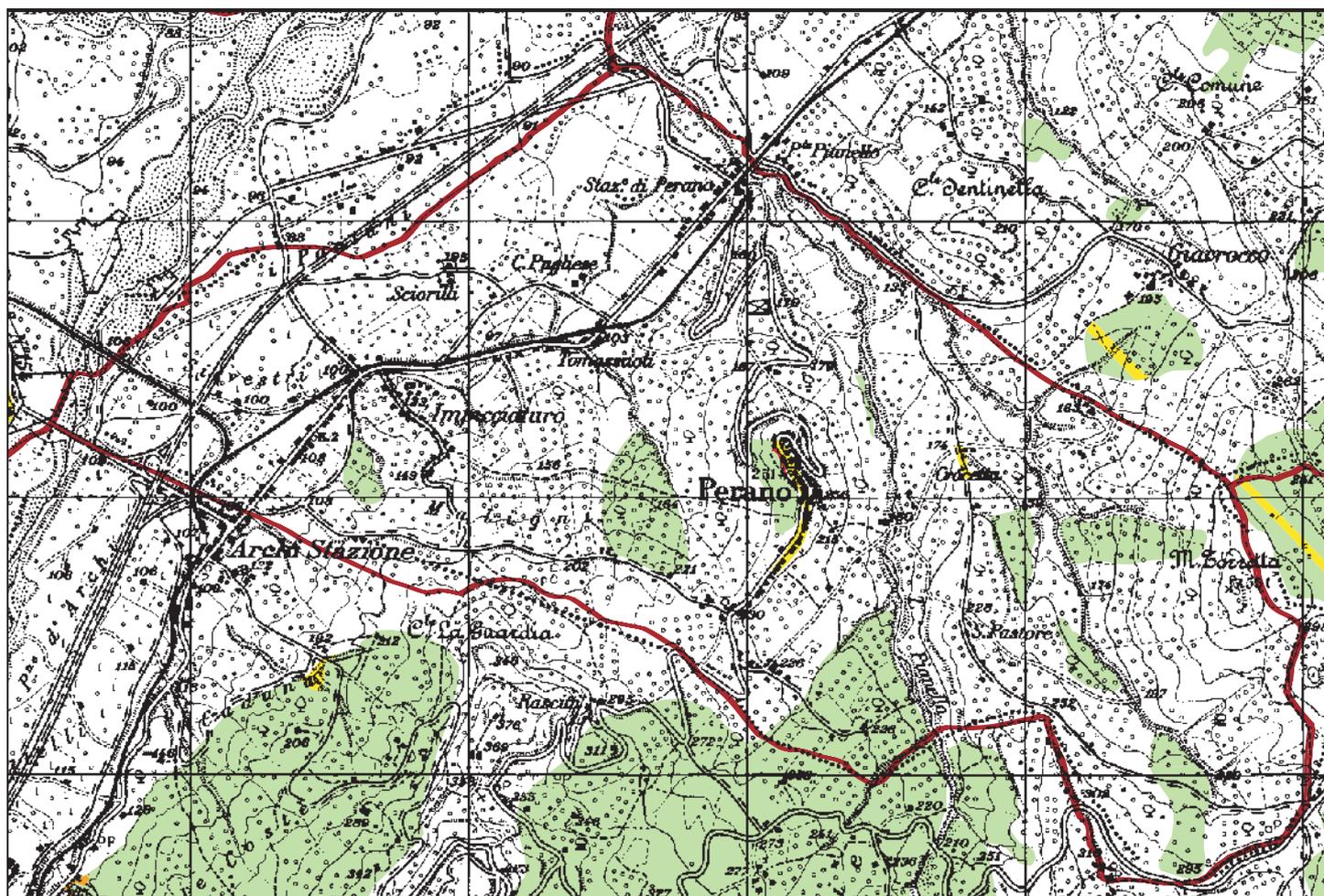
Provincia di CHIETI

PIANO STRALCIO DI BACINO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO "FENOMENI GRAVITATIVI E PROCESSI EROSIVI"

L.18/05/1989 n. 183 ART. 17 COMMA 6 TER

STRALCIO CARTA DEL RISCHIO

371 O Scala 1:25000



LEGENDA

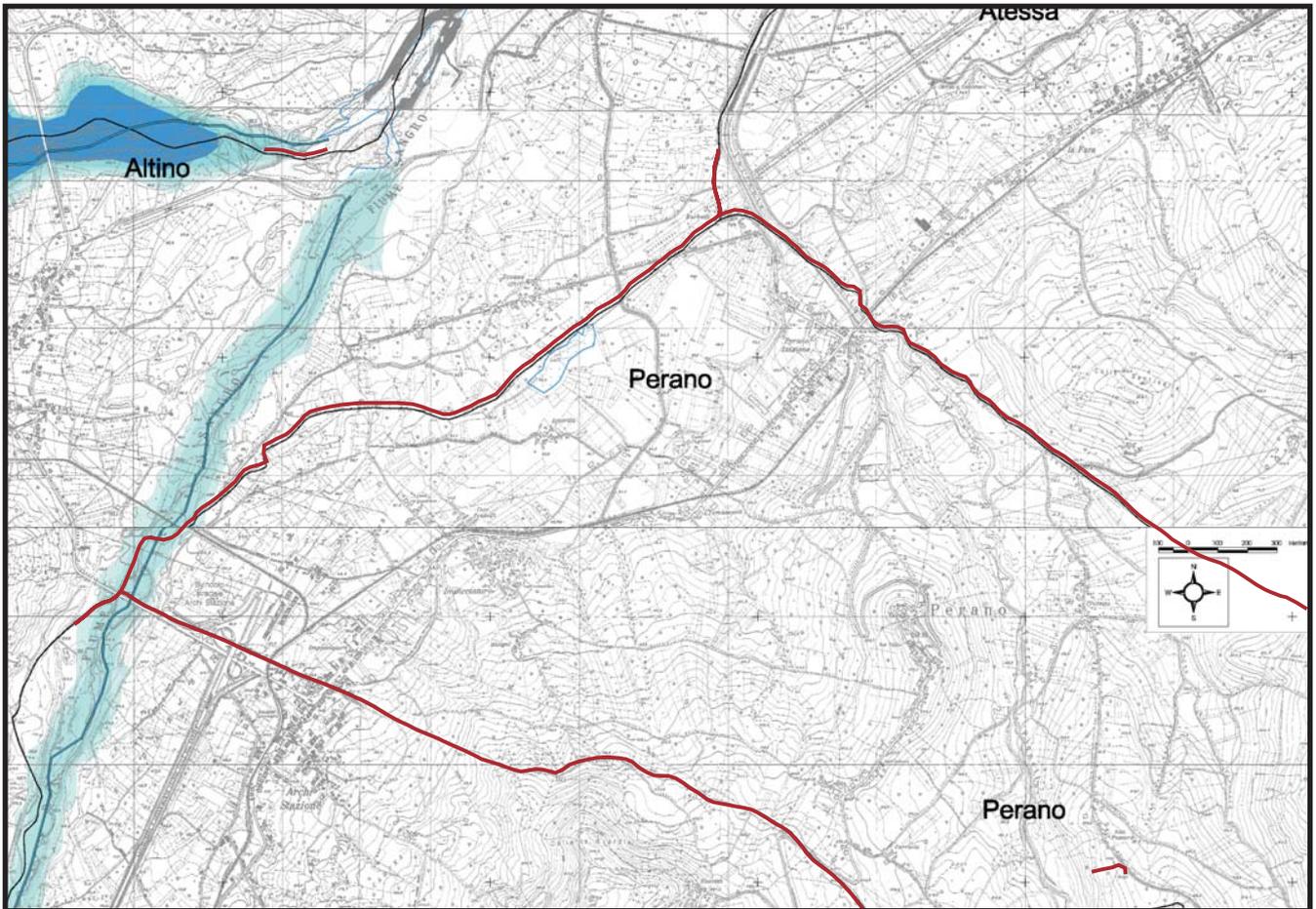
- | | | | |
|---|----------------------------|---|-----------------------|
|  | R4 - Rischio molto elevato |  | R1 - Rischio moderato |
|  | R3 - Rischio elevato |  | Limite comunale |
|  | R2 - Rischio medio | | |

COMUNE DI PERANO

Provincia di CHIETI

PIANO STRALCIO DIFESA ALLUVIONI

STRALCIO CARTA DELLA PERICOLOSITA' IDRAULICA



Scala 1:25000

LEGENDA

LEGENDA

Classi di pericolosità idraulica [Q50 - Q100 - Q200] (*)

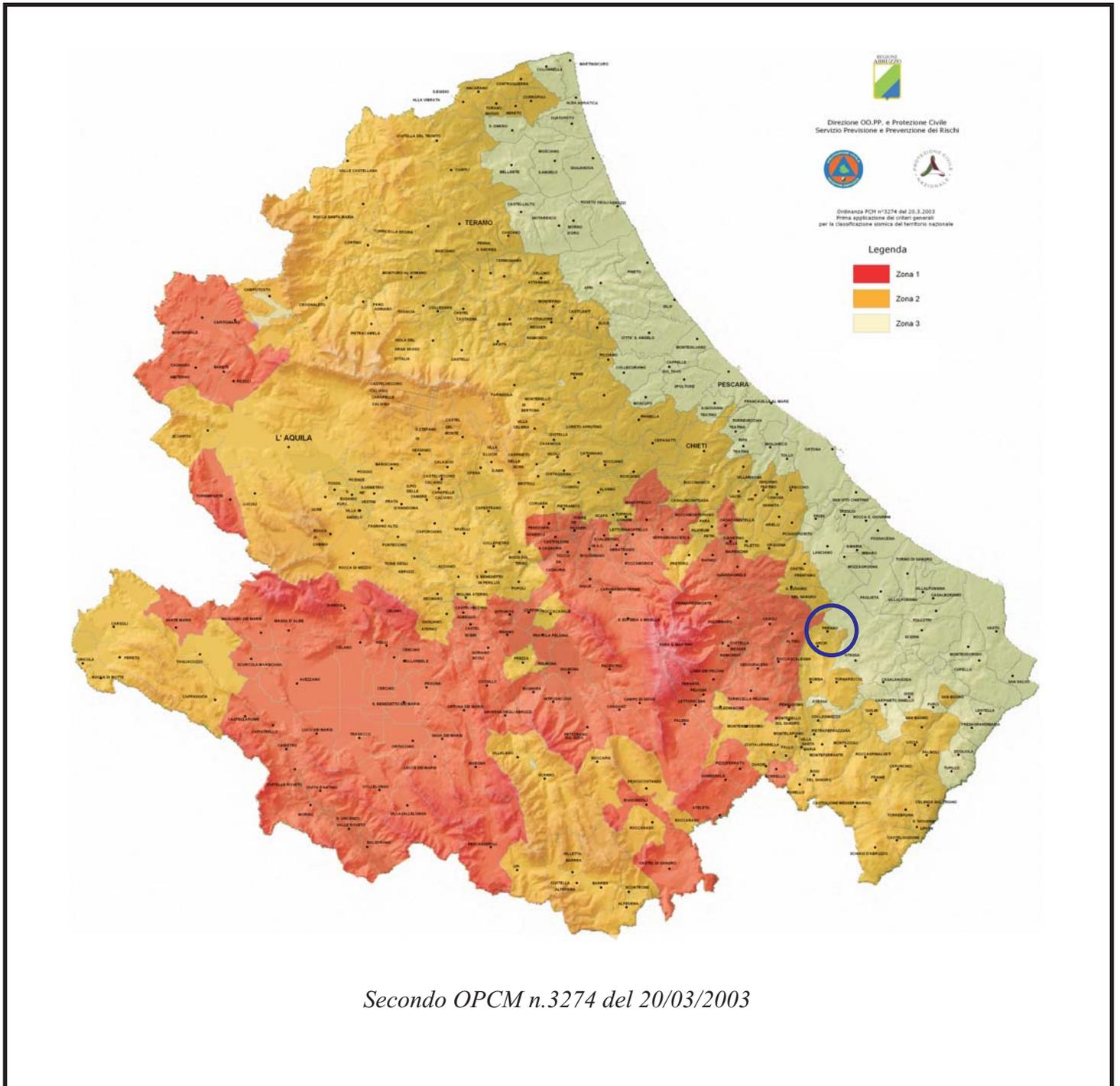
	Pericolosità molto elevata $h_{50} > 1m$ $v_{50} > 1m/s$		Reticolo idrografico
	Pericolosità elevata $1m > h_{50} > 0,5m$ $h_{100} > 1m$ $v_{100} > 1m/s$		
	Pericolosità media $h_{100} > 0m$		
	Pericolosità moderata $h_{200} > 0m$		

(*) Pericolosità idraulica. Per ogni riga il verificarsi di almeno uno delle condizioni riportate, in assenza delle condizioni delle righe immediatamente superiori, sancisce l'appartenenza alla classe di pericolosità idraulica



Limite comunale

ZONE SISMICHE DELLA REGIONE ABRUZZO



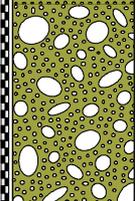
2- PROSPETTI STRATIGRAFICI

STRATIGRAFIA - Scavo 1

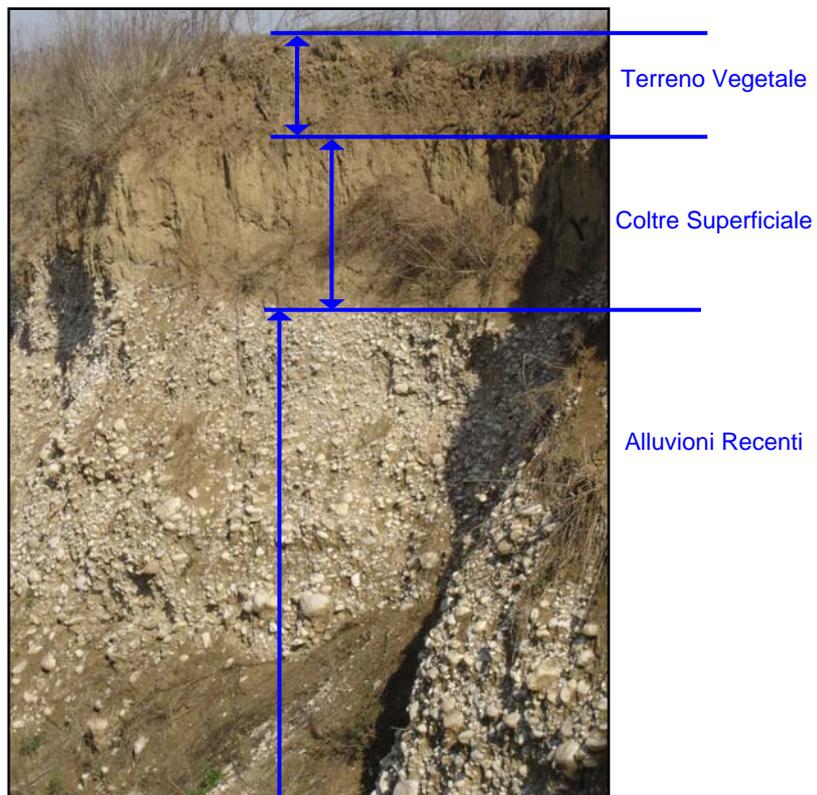
SCALA 1 : 100

Pagina 1/1

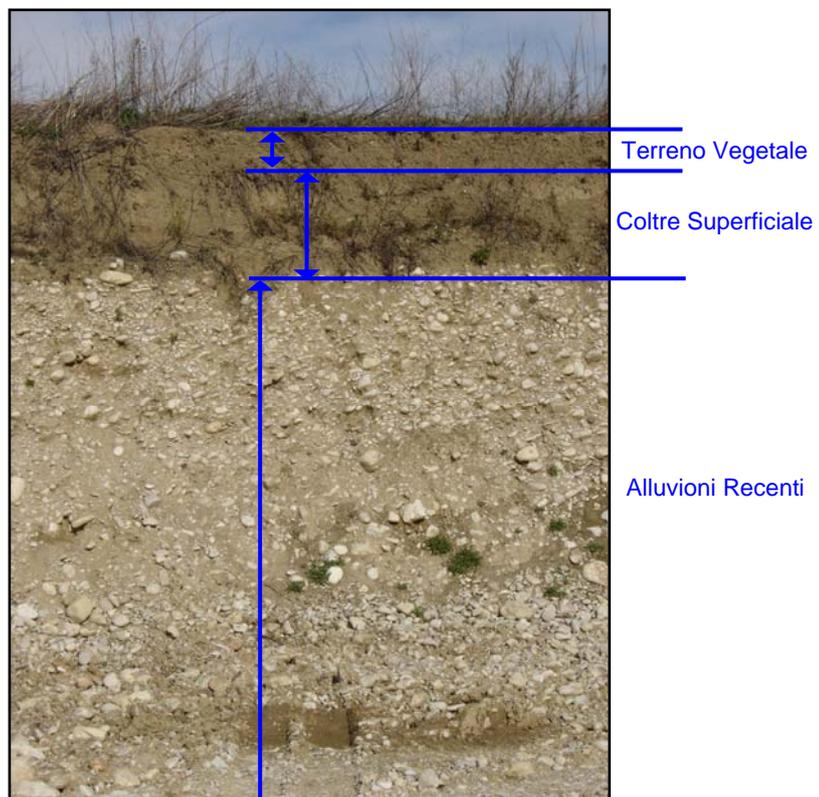
Riferimento: Comune di Perano (CH) - realizzazione Nuovo PRG	Sondaggio: Scavo 1
Località: Barbetti-Sciorilli - Perano (CH)	Quota: 90
Impresa esecutrice:	Data: 24/02/2007
Coordinate:	Redattore: Catenacci & Di Paolo
Perforazione:	

Ø mm	R v	A r	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	S.P.T.		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE
										S.P.T.	N			
				1								0,5		Limo sabbioso-argilloso marrone-nerastro, con detrito sparso. Ricco in frammenti vegetali, frustoli carboniosi e concrezioni carbonatiche biancastre (Terreno Vegetale).
				2								2,2		Limo sabbioso avana, addensato, segni di alterazione e detrito sparso (coltre di alterazione superficiale).
				3										Ghiaia in matrice sabbiosa-limoso avana a luoghi stratificata, eterometrica, con ciottoli arrotondati e dimensioni variabili fino ad alcuni decimetri.
				5								5,0		

Scavo 1 - Documentazione fotografica



Scavo 2 - Documentazione fotografica



3- PROVE PENETROMETRICHE

- Modalità di esecuzione della prova
- Grafici ottenuti
- Documentazione fotografica

PROVE PENETROMETRICHE

PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE CONTINUE (TIPO DPSH)

La prova penetrometrica dinamica consiste nel determinare il numero di colpi necessari ad infiggere una punta conica nel terreno per successive profondità costanti, utilizzando metodologie ed attrezzature standardizzate.

La penetrazione dinamica di una punta conica nel terreno consente di comprendere, mediante l'andamento del numero dei colpi N con la profondità, la litologia attraversata nelle linee essenziali. In particolare si possono riconoscere i terreni coerenti da quelli incoerenti. Questo è possibile grazie alle differenti modalità di rottura che caratterizzano i litotipi resistenti per attrito interno da quelli resistenti per coesione. Più in generale il grafico ricavato dalla penetrometria dinamica consente in prima approssimazione di individuare gli strati costituenti il sottosuolo e differenziarli per omogeneità geomeccanica e in particolare l'alternanza dei litotipi granulari da quelli coesivi.

Inoltre è possibile un riconoscimento di massima delle caratteristiche di resistenza dei terreni attraversati, come lo strato di addensamento di un terreno incoerente o il grado di consistenza di un terreno coesivo mediante R_{pd} (resistenza di rottura dinamica alla punta).

Il penetrometro utilizzato è del tipo super pesante "Pagani TG-63 da 200kN", le cui caratteristiche sono:

Peso massa battente	$M = 63,5$ (Kg)	Altezza caduta libera	$H = 0,75$ (m)
Peso sistema battuta	$M_s = 55,0$ (Kg)	Diam. punta conica	$D = 50,5$ (mm)
Area base punta conica	$A = 15,0$ (cm ²)	Angolo apertura punta	$\alpha = 90^\circ$
Lunghezza aste	$L_a = 1,0$ (m)	Peso aste per metro	$M_a = 8,0$ (Kg/m)
Avanzamento punta	$d = 0,20$ (m)		
Coeff. teorico di energia	$b_t = Q / Q_{spt} = 1,5$ (teoricamente : $N_{spt} = b_t N$).		

Il parametro caratteristico dello stato di addensamento e/o consistenza ottenibile con l'attrezzatura descritta è la R_d (resistenza di rottura dinamica alla punta) ricavabile con la formula degli olandesi:

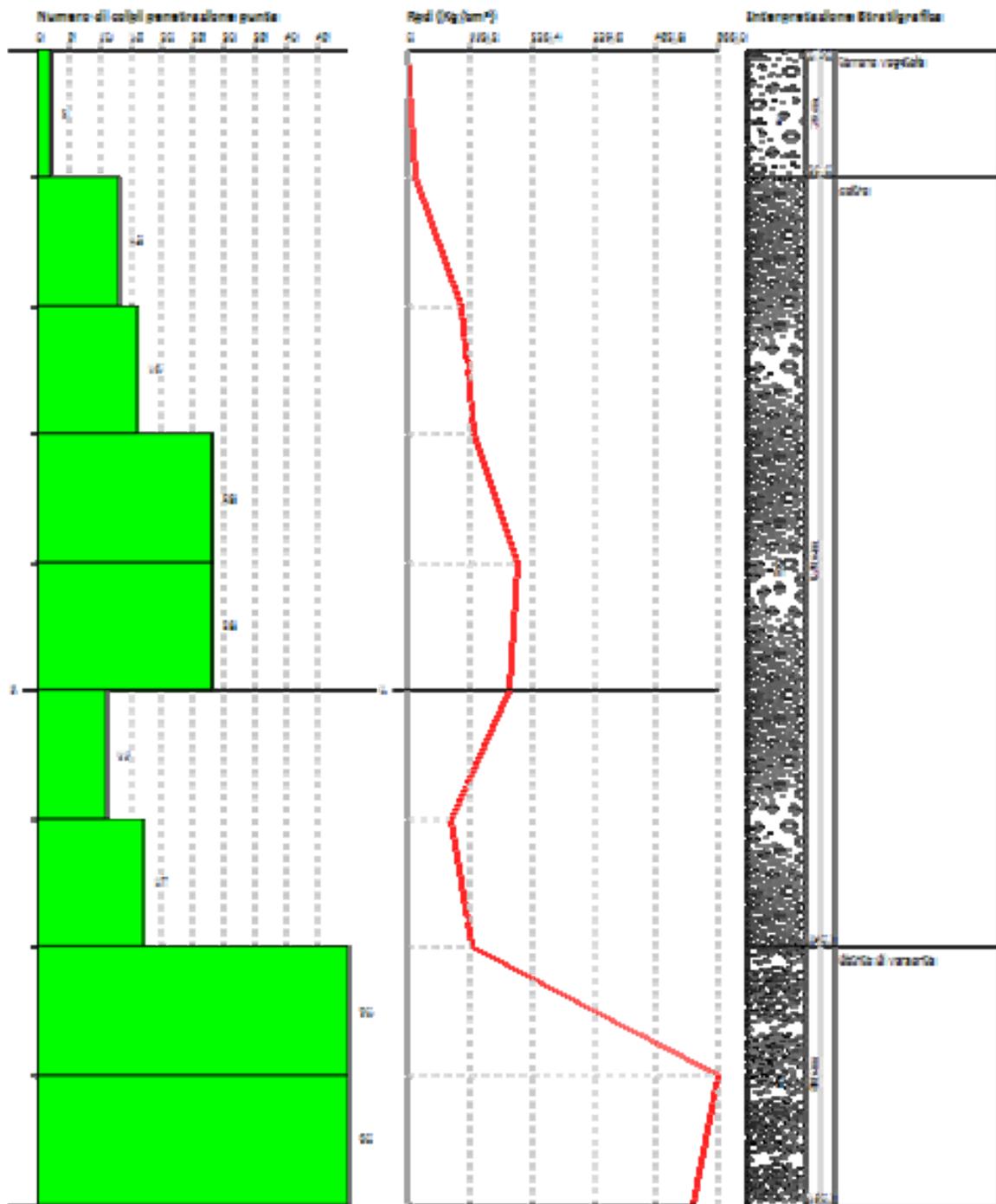
$$R_{pd} = M^2 * H / (A * e * (M + P)) = M^2 * H * N / (A * \delta * (M + P))$$

nella quale "e" rappresenta l'affondamento in cm della punta per ogni caduta del maglio, P il peso totale aste e sistema di battuta e gli altri simboli hanno il significato e i valori sopra indicati.

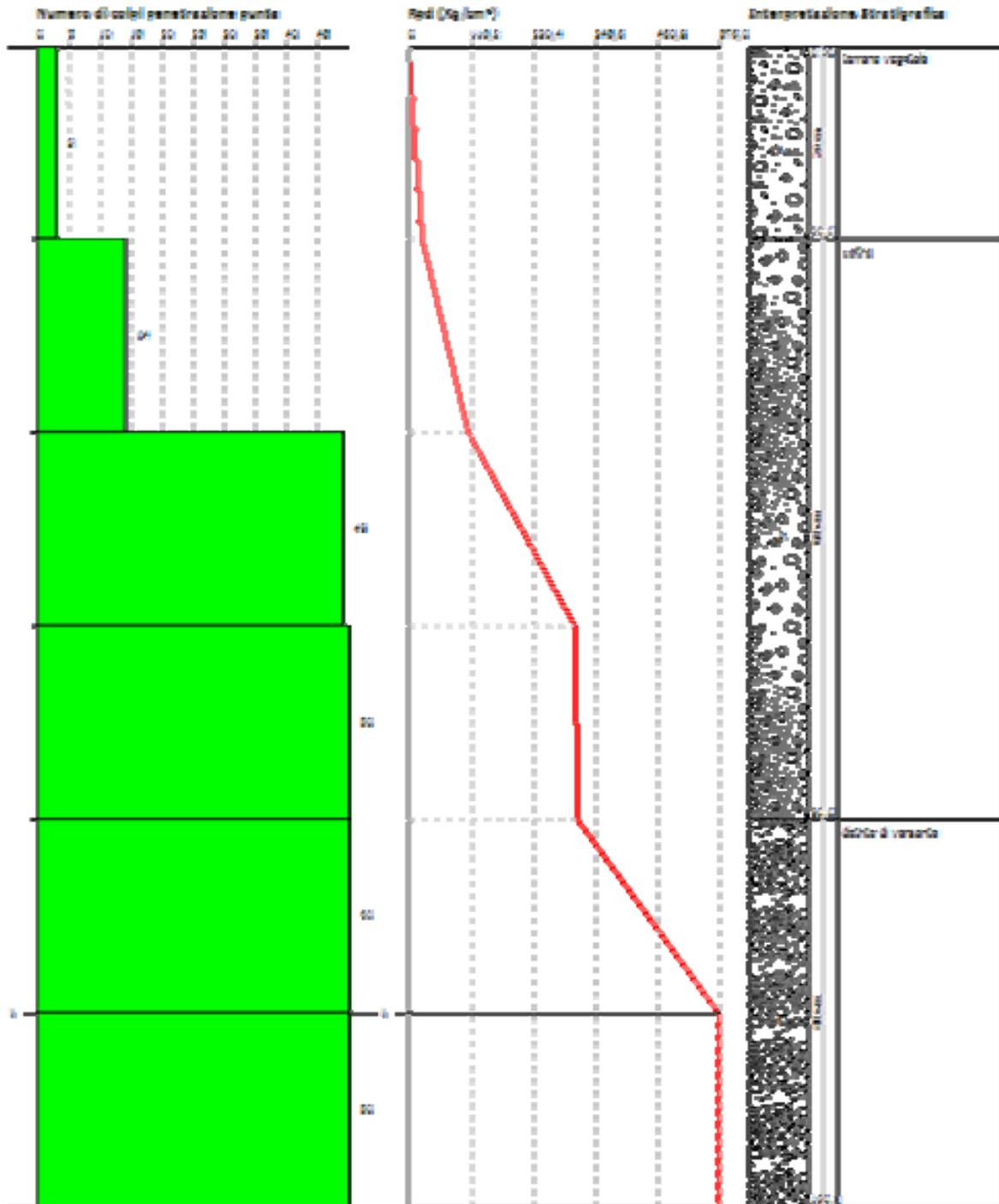
E' stato così ottenuto un sistema di infissione controllato che permette la costruzione degli istogrammi allegati, ricavati con il conteggio del numero di cadute (numero di colpi N_{20}) della massa battente necessarie per ottenere un approfondimento della punta conica di una profondità costante di 20,0 cm.

I risultati delle indagini sono riportati nei diagrammi e nei relativi grafici in cui vengono messi in relazione il numero di colpi N_{20} e l' R_{pd} con la profondità.

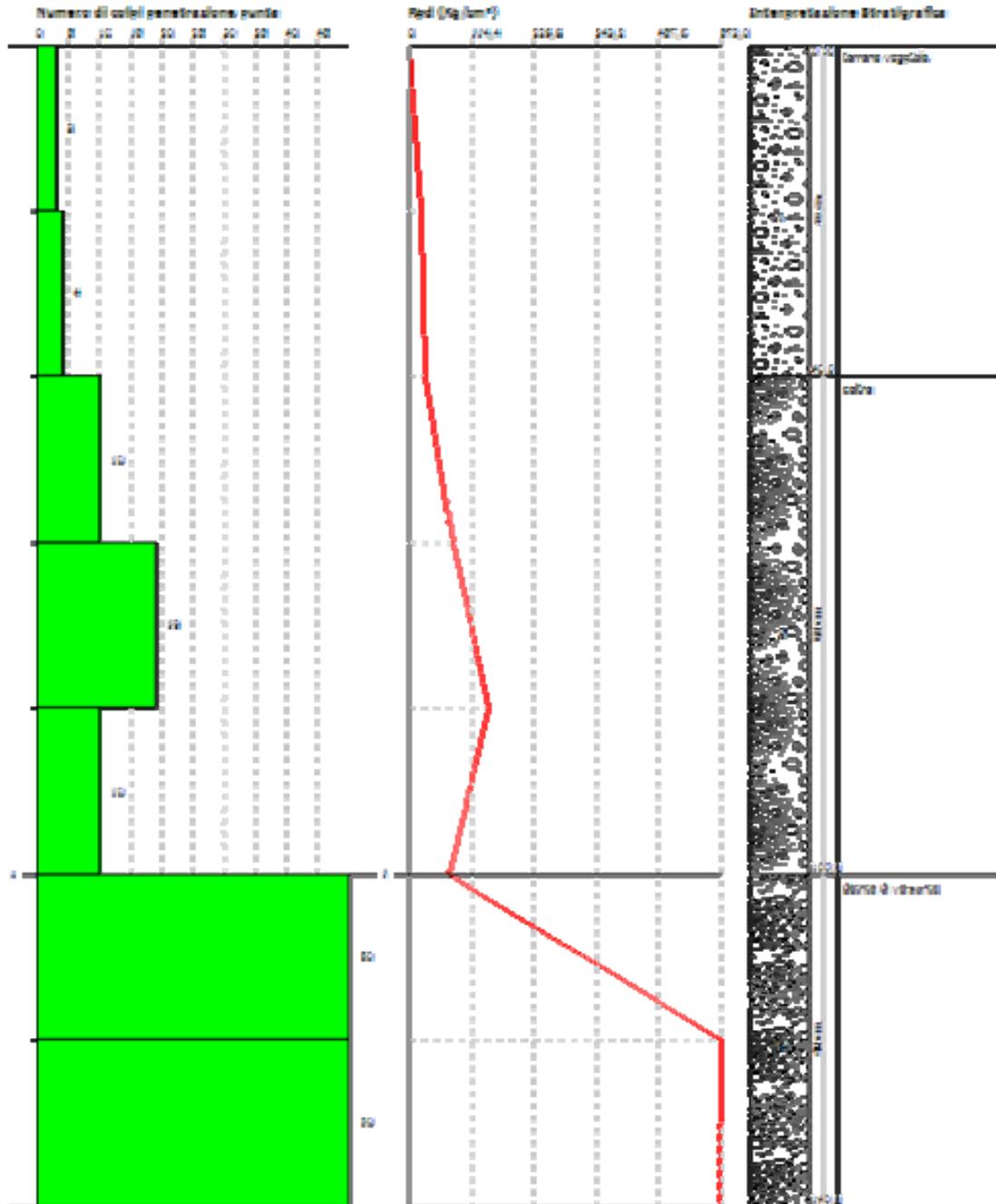
Prova Imp 1



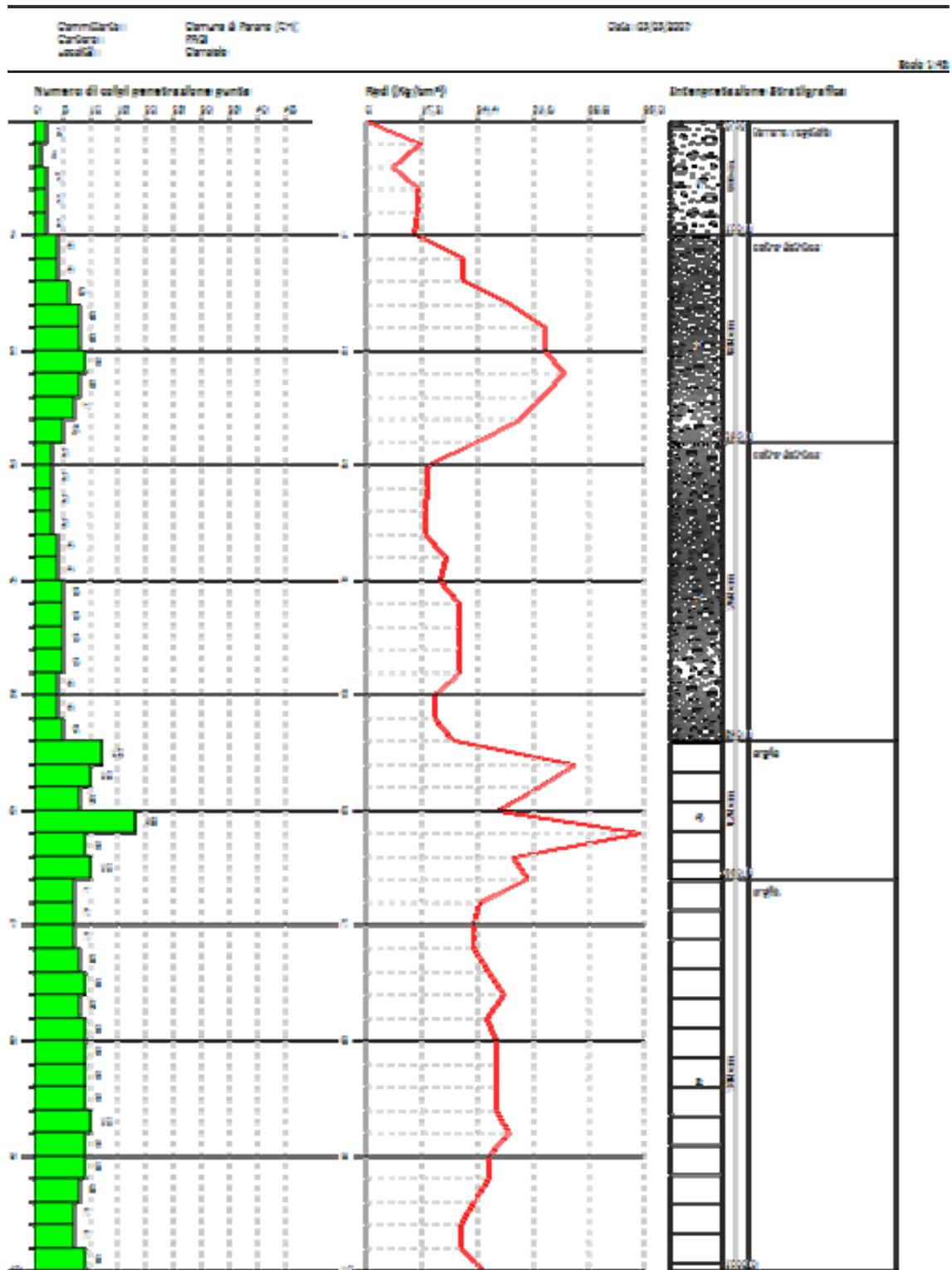
Prova Imp 2



Prova Imp 3



Prova Cer 1



PROVE PENETROMETRICHE STATICHE CONTINUE (TIPO CPT)

La prova penetrometrica statica CPT (Cone Penetration Test) è standardizzata dall'ASTM (D 3441) ed è compresa nella "Raccomandazione ISSMFE" per la standardizzazione delle prove penetrometriche in Europa (1989). Consiste nella misura del valore di resistenza alla penetrazione di una punta infissa nel terreno, ad una velocità costante (2 cm/sec), che non dipende dai gradi di resistenza opposta dal terreno. Lo sforzo necessario per l'infissione è misurato per mezzo di una cella di carico elettronica collegata ad un apparato di spinta.

Il dispositivo di infissione è costituito da un sistema idraulico che esercita sulla batteria di aste cave una spinta di 200 KN se opportunamente ancorato al terreno per mezzo di aste elicoidali di contrasto.

E' stata adoperata una punta meccanica tipo "Begemann" con manicotto munito di "friction jacket cone" per la misura dell'attrito laterale locale, (punta/manicotto), le cui dimensioni, standardizzate, sono riportate di seguito:

Il penetrometro utilizzato è del tipo super pesante "Pagani TG-63 da 200kN", le cui caratteristiche sono:

Diametro di base del cono $\varnothing = 35,7$ mm	Diametro aste cave	$\varnothing = 36,0$ mm
Area della punta conica $A_p = 10,0$ cm ²	Angolo apertura cono	$\beta = 60^\circ$
Superficie laterale cono $A_m = 150,0$ cm ²	Peso delle aste	$P_a = 7,6$ kg/ml

Sulle aste è stato installato un anello allargatore a 0,80 m dalla punta per diminuire l'attrito del terreno lungo la batteria e facilitare l'approfondimento.

In fase di prova, si ottengono i valori di resistenza alla punta e resistenza laterale mediante un sistema elettronico di acquisizione dati a cella di carico.

La cella di carico, che rileva gli sforzi di infissione, è montata all'interno di un'unità rimovibile, chiamata "selettore", che permettere di scegliere in modo manuale di premere sull'asta interna o su quella esterna.

Lo sforzo per la penetrazione viene applicato per mezzo di un dispositivo di spinta che agisce sulla batteria di aste alla cui estremità inferiore è collegata la punta.

Il dispositivo di spinta è costituito da una vite senza fine che esercita sulla batteria di aste cave una spinta di 200 kN; la penetrazione della batteria avviene ad intervalli di 20 cm, con la misura della resistenza alla punta (R_p), dell'attrito laterale locale (R_l) le quali vengono rilevate mediante la cella di carico; i valori rilevati dalla cella di carico sono acquisiti per mezzo di un'apparecchiatura elettronica fissata al selettore e chiamata "Sistema di acquisizione".

Nel nostro caso è stato adoperato il sistema di acquisizione manuale, cosicché i valori acquisiti dalla cella di carico sono visualizzati sul display dell'unità. L'operatore deve trascrivere manualmente i valori dello sforzo di punta e dell'attrito laterale.

La sonda viene ancorata al terreno tramite gli elicoidi infissi a rotazione che non permettono movimenti rispetto al piano campagna.

Le prove raggiungeranno la profondità prefissata sempre che ostacoli o strati particolarmente compatti non ne impediscano l'approfondimento.

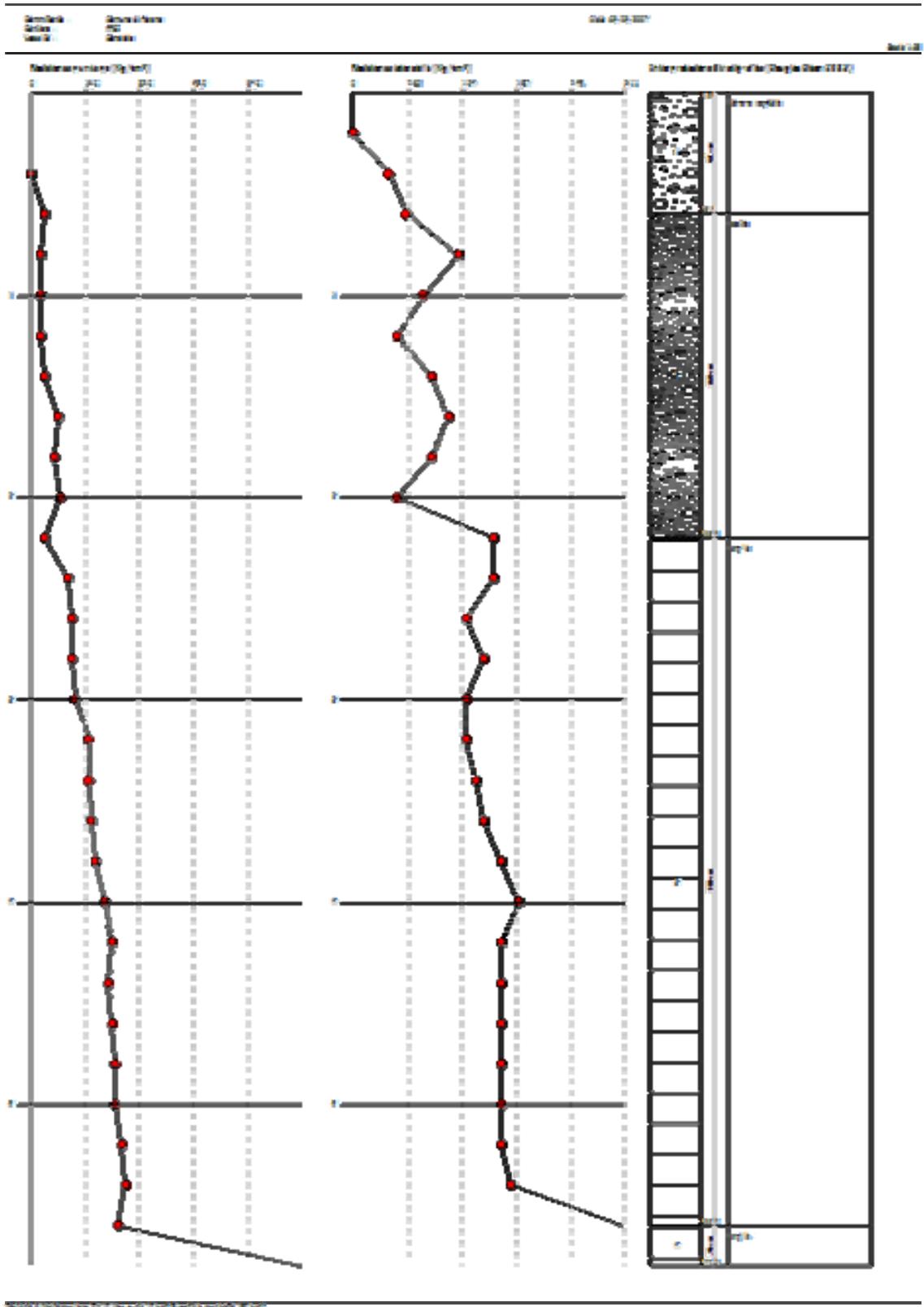
Nei diagrammi e tabelle allegati sono riportati i valori di resistenza alla punta q_c e resistenza laterale f_s , rilevati dalle letture della cella di carico durante l'infissione dello strumento ad intervalli regolari di 20,0 cm.:

q_c (kg/cm²) = resistenza alla punta

f_s (kg/cm²) = resistenza laterale.

Si riportano di seguito i diagrammi della prova penetrometrica statica Cer 2 eseguita.

Prova Cer 2



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Foto 1: Prova penetrometrica dinamica continua tipo DPSH - Località Cerraiolo (Cer 1)



Foto 2: Prova penetrometrica statica continua tipo CPT - Località Cerraiolo (Cer 2)

4- DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

PANORAMICA 1



PANORAMICA 2



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

PANORAMICA 3



PANORAMICA 4



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

PANORAMICA 5



PANORAMICA 6



PANORAMICA 7



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

PANORAMICA 8



PANORAMICA 9

