

COMUNE DI

JESI

PROVINCIA DI

ANCONA



TITOLO

VARIANTE URBANISTICA PER L'INCREMENTO DELL'EDILIZIA RESIDENZIALE SOCIALE - SUBAMBITO TT1.1 PICCITÙ

COMMITTENTE
COMUNE DI JESI

Piazza Indipendenza, 1
60035 JESI (AN)

Dott.Geol. Dario Gattini

Via G. Falcone, 92 - 60030 Monsano (AN)
c.f. GTTDRA77S17E388V



OGGETTO

STUDIO GEOLOGICO

NOTE EMISSIONE

TAVOLA N°

RIFERIMENTO INTERNO

REV. FILE

0

DATA EMISSIONE

FORMATO

SCALA

DICEMBRE 2015

A4

/

E' vietata ogni copia, riproduzione totale o parziale e divulgazione a terzi senza esplicita autorizzazione scritta. E' riservato ogni diritto a termine di legge.

FILE

REVISIONI

REV.	DATA	DESCRIZIONE
------	------	-------------

0

1

2

STUDIO GEOLOGICO

1. GENERALITA'.....	2
2. COROGRAFIA E NOTIZIE DEL SITO.....	2
3. LINEAMENTI DI GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA.....	3
4. IDROGEOLOGIA SUPERFICIALE E SOTTERRANEA.....	4
5. ANALISI DEI VINCOLI P.A.I. E DELLE PERICOLOSITÀ GEOLOGICHE.....	5
6. ANALISI DELLA CARTOGRAFIA GEOLOGICA.....	5
7. PIANO DELLE INDAGINI E RISULTATI.....	5
8. CARATTERISTICHE LITOLOGICHE, GEOTECNICHE E MODELLO GEOLOGICO DEL SOTTOSUOLO.....	6
8.1. A) TERRENO ORGANICO E DI RIPORTO	6
8.2. B) LIMO ARGILLOSO CON GHIAIETTO SPARSO	7
8.3. C) LIMO ARGILLOSO	7
8.4. D) LIMO ARGILLOSO SABBIOSO	7
8.5. E) ARGILLA LIMOSA	7
8.6. E) ARGILLA E SABBIA	8
9. AZIONE SISMICA.....	8
9.1. CATEGORIA DI SUOLO E TOPOGRAFICA	9
10. CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA.....	10
11. INDAGINI E PROVE GEOTECNICHE.....	10
12. MODELLO GEOTECNICO	10
13. LIQUEFAZIONE DEI TERRENI.....	11
14. COMPATIBILITÀ GEOLOGICA DEL PROGETTO.....	12

STUDIO GEOLOGICO

1. GENERALITA'

Ad espletamento dell'incarico conferitomi dall'Amministrazione Comunale di Jesi, si redige il presente studio geologico per la variante urbanistica per l'incremento dell'edilizia residenziale sociale nell'area corrispondente al subambito di nuova urbanizzazione TT1.1 – Piccitù.

Nel dettaglio lo studio riguarderà gli aspetti geologici, geomorfologici, geotecnici, sismici, idrogeologici superficiali e sotterranei delle aree oggetto della pianificazione.

I tematismi menzionati saranno, inoltre, necessari all'ottenimento dei pareri, da parte dei competenti uffici provinciali, in ordine alla compatibilità geomorfologica ai sensi dell'art.89 del DPR 380/2011 e ss.mm.ii ed alla verifica di invarianza idraulica di cui all'art.10 della L.R. 22/2011 e ss.mm.ii..

L'area oggetto della variante, facente parte del SubAmbito TT1.1 (Ambiti di Nuova Urbanizzazione art.35 N.T.A. Piano Regolatore Generale del comune di Jesi) Piccitù, è molto estesa, con un'areale di circa 9,1 ha, ma il progetto è limitato ad una superficie di circa 1,09 ha situata nel lembo NNO.

Lo studio geologico sarà articolato attraverso le seguenti fasi: analisi dei dati geologici esistenti e delle cartografie tematiche del P.R.G., P.A.I., C.A.R.G.; rilevamento geologico-geomorfologico dell'area; esecuzione di indagini geognostiche costituite da un sondaggio a carotaggio a rotazione, prove penetrometriche dinamiche superpesanti DPSH e/o statiche elettriche Ecpt, prospezioni geofisiche con metodo sismico passivo a stazione singola H.V.S.R.; redazione di rapporto geologico sulla scorta dei dati acquisiti dalle fasi precedenti.

Il presente elaborato è redatto ai sensi della normativa vigente:

D.M. 11/03/1988

D.M. 14/01/2008 integrato con la circ. 02/02/09 N° 617 C.S. LL.PP.

2. COROGRAFIA E NOTIZIE STORICHE DEL SITO

L'area in esame appartiene alla media collina a NO dell'abitato di Jesi.

Il sito è ubicato in condizione di versante a moderata acclività, sulla porzione alta di un impluvio, all'interno di una vallecchia dalla quale, poco più a valle, ha origine il fosso denominato Piccitù, facente parte del reticolo idrografico minore.

La superficie di interesse ha acclività molto modesta per motivi derivanti anche da trasformazioni antropiche; la quota altimetrica del sito è di circa 150,0 m s.l.m..

L'intera area è cartograficamente compresa nella Sez. 292070, della C.T.R. a scala 1:10000 e 292070I della C.T.C. scala 1:2000.

Questa zona Nord-Ovest del territorio comunale è l'ultima parte urbanizzata prima di inoltrarci in contesto prevalentemente rurale di aperta campagna.

Notizie storiche del sito, acquisite, durante un sopralluogo, da persone reputate attendibili che abitano nei dintorni dal 1970, parlano della presenza di un piccolo invaso di tipo collinare con probabile diga in terra, che occupava esattamente la superficie destinata alla trasformazione.

Da questa notizia si possono spiegare i risultati delle indagini geognostiche esposti più avanti.

Le aree edificate al contorno dell'area di interesse sono comparse tra la fine degli anni 70' e l'inizio degli 80' con le ultime realizzazioni a ridosso degli anni 2000.

L'urbanizzazione non eccessiva ha lasciato spazio a molte aree verdi anche se, sia l'edificato che le vie di comunicazione, hanno obliterato le originali forme del paesaggio: morfologie riguardanti zone di impluvio hanno interrotto i loro processi di incisione ed erosione in quanto le acque di corrivazione in gran parte vengono canalizzate dal sistema di regimazione urbano (*Foto1*).



Foto 1 –Area di monte del lotto a destra con ulivi delimitata da via Rosini

Probabilmente il fosso aveva origine circa 300 m più a monte del lotto ed alimentava il laghetto, oggi il suo alveo è completamente obliterato mancando qualsiasi forma di incisione ed erosione. Il fosso denominato Piccità è già intubato a valle dell'area di interessa (*Foto 2*) e lo è per tutto il suo percorso sfruttato come condotta fognante.

Il primo tratto di circa 700m scorre al di sotto di quello che era l'impluvio naturale mentre la restante porzione si dirama, sempre in sotterraneo, su area urbana indirizzando le acque nel sistema di drenaggio antropico fino a giungere al di sotto del viale della Vittoria.

3. LINEAMENTI DI GEOLOGIAE GEOMORFOLOGIA

L'area appartiene geologicamente al c.d. bacino marchigiano esterno, costituito da un'estesa struttura monoclinale con affioramento di unità argillose e sabbioso-argillose di età plio-pleistocenica.

Il bacino sedimentario plio-quaternario forma un'ampia depressione ad andamento appenninico, limitato ad E da una dorsale rappresentata dall'anticlinale del Monte Conero.

La successione plio-pleistocenica è interessata da uno stile tettonico plicativo orientato secondo NO-SE ereditato dalla tettonogenesi appenninica.

L'unità del substrato è composta dalla Formazione delle Argille Azzurre di età compresa tra il Pliocene inferiore ed il Pleistocene inferiore.

Questa unità è sovrastata da depositi continentali di alterazione, anche di notevole spessore, di origine eluvio-colluviali e da lembi di terrazzi alluvionali antichi. (*cfr. Stralcio Carta Geologica-Geomorfologica*). I depositi eluvio-colluviali sono rappresentati da terreni caotici limoso argilloso-sabbiosi con intervalli di calcinelli mentre i terrazzi alluvionali si distinguono per la presenza di un livelletto di ghiaia. Lo spessore dei depositi eluvio-colluviali e dei terrazzati è notevole raggiungendo i 13-14 m.

L'assetto geomorfologico dell'area prodotto dai processi morfogenetici corrisponde al rilievo collinare formato da sedimenti argillosi ed argilloso sabbiosi di età pleistocenica.

Nel sito di interesse, la prevalenza di litotipi argillosi ha originato forme del rilievo in cui prevalgono versanti con pendenze blande ed assenza di scarpate di erosione acclivi in quanto non affiorano orizzonti sabbioso arenacei consistenti.

I processi geomorfologici che interessano i pendii naturali sono in definitiva connessi alla gravità ed all'azione delle acque correnti superficiali libere ed incanalate.

Il reticolo idrografico, come già enunciato, è in parte obliterato e riprende le sue forme tipiche nella zona più a valle dell'area oggetto della trasformazione con maggiori pendenze dei versanti.



Foto 2 – Area di valle con inizio di maggior acclività, in primo piano tombolo della tombatura/fognatura

Come sarà esposto più in dettaglio nei risultati delle indagini, il sottosuolo è caratterizzato dalla presenza di uno spessore rilevante di riporto antropico costituito da materiale inerte e terreno rimaneggiato. Sicuramente questo deposito è quello utilizzato per colmare e bonificare il laghetto presente in passato; il suo spessore ed estensione areale ha livellato la morfologia originaria del fondo dell'invaso, rendendo sub-pianeggiante buona parte dell'area in oggetto (Foto3).



Foto 3–Area centrale con morfologia sub-pianeggiante per riempimento laghetto

4. IDROGEOLOGIA SUPERFICIALE E SOTTERRANEA

L'idrografia superficiale, come detto, è derivante dalle trasformazioni del territorio e priva ad oggi di qualsiasi processo attivo.

La presenza di riporto costituito da materiale inerte grossolano, sta garantendo un buon drenaggio superficiale delle acque meteoriche evitando ristagni in un'area quasi pianeggiante.

Le indagini eseguite hanno rilevato la presenza di una falda idrica a profondità variabile impostata all'interno di uno strato limoso argilloso-sabbioso con calcinelli; questo orizzonte precede il livello riferibile alla formazione geologica alterata.

Nel sondaggio S1 la falda si trova alla profondità di 9,5 m dal piano campagna manifestandosi con un buon drenaggio durante la perforazione; attraverso le prove penetrometriche il livello idrico è risultato a profondità differenti, veicolato dalla posizione dello strato acquifero.

Non si esclude una possibile circolazione idrica differente nei periodi di maggior afflusso di precipitazioni meteoriche, con oscillazione massima presunta del livello freaticometrico fino a circa 1,0 m rispetto a quanto rilevato.

5. ANALISI DEI VINCOLI P.A.I. E DELLE PERICOLOSITÀ GEOLOGICHE

Dall'analisi dei vincoli P.A.I. della tavola RI 30c (Piano stralcio di bacino per l'Assetto Idrogeologico dei bacini di rilievo regionale) di cui alla delib. di C.R. n.116 del 21.01.2004, non si riscontra la presenza di vincoli idrogeologici.

L'area della variante non ricade all'interno di vincoli idrogeologici né di tipo gravitativo né di tipo esondativo.

Lo Stralcio della Tav.6A Pericolosità Geologica del P.R.G. comunale, evidenzia, nelle aree oggetto di intervento, una pericolosità geologica e geomorfologica *bassa* contraddistinta dall'elemento "B2a" definito come "area interessata da opere antropiche quali: tratti di alveo rivestito, intubato, oblitterato". Come già descritto ci troviamo nel caso di alveo oblitterato e intubato in base al tratto di interesse.

Queste aree per le caratteristiche geologiche, geomorfologiche ed idrogeologiche, già descritte, denotano una forte stabilità con l'assenza di fattori negativi e destabilizzanti.

6. ANALISI DELLA CARTOGRAFIA GEOLOGICA

Le unità del substrato e le coperture affioranti illustrate nella cartografia ufficiale (Carta Geologica Regionale – progetto "Unico Territorio Geologico"), e riconosciute attraverso il rilevamento geologico di superficie e dalle indagini sono le seguenti:

DEPOSITI ALLUVIONALI TERRAZZATI SABBIOSI – MUSbn – *Sintema del Musone (Olocene)* costituiti prevalentemente da sabbie e sabbie limose a luoghi con presenza di corpi ghiaiosi.

DEPOSITI ELUVIO-COLLUVIALI – MUSb2 – *Sintema del Musone (Olocene)* Depositi eterogenei la cui composizione varia al variare del substrato, sono costituiti da limi sabbiosi e limi argillosi con inclusi di ghiaietto millimetrico sia calcareo che siliceo.

FORMAZIONE DELLE ARGILLE AZZURRE – FAA – (*Pliocene Inferiore – Pleistocene Inferiore*), costituita da peliti e peliti siltose grigio-azzurre, talora con sottili intercalazioni pelitico-arenitiche grigio giallastre a granulometrie medio-fine al cui interno sono distinguibili corpi arenitici. Verso l'alto le peliti, in strati medio fini, sono più plastiche ed omogenee, frattura concoide e intercalazioni di sottili strati sabbioso-siltose.

7. PIANO DELLE INDAGINIE RISULTATI

Lo studio è supportato dall'esecuzione di indagini geognostiche per la definizione delle caratteristiche geologico-stratigrafiche del sottosuolo e determinazione dei parametri geotecnici e sismici come raccomandato dalla vigente normativa (DM 14/01/2008 e ss.mm.ii.).

Le indagini eseguite, sono costituite da n.1 sondaggio geognostico a rotazione per la ricostruzione lito-stratigrafica dei sedimenti fino al substrato geologico e da n.3 prove penetrometriche dinamiche superpesanti DPSH. Non si è potuto eseguire prove penetrometriche statiche per l'impossibilità sia di ancorare la macchina sia di infiggere la punta per la presenza di riporto grossolano.

Le perforazioni sono state ubicate in maniera omogenea rispetto all'area di interesse potendo interpolare i risultati ed eseguire due tracce di sezioni geologiche significative (*cfr. Ubicazione indagini geognostiche e tracce sezioni geologiche*).

Le indagini realizzate si ritengono sufficienti per la caratterizzazione del volume significativo del sottosuolo per la definizione del modello geologico.

Dai risultati ottenuti (*cfr. Stratigrafia sondaggio S1 - Elaborati prove penetrometriche*) si evidenzia una stratigrafia con orizzonti litologici omogenei nelle quattro verticali di sondaggio; la variazione riguarda lo spessore dei litotipi e la conseguente profondità del substrato geologico. Lo spessore della coltre di alterazione costituita da depositi eluvio-colluviali ed una esigua porzione di terrazzo alluvionale, è variabile da circa 9,6 a 13,8 m, al di sotto del quale si rileva il substrato alterato seguito dalla formazione integra costituita da argille con livelli di sabbia.

Tutti i punti di indagine hanno rilevato la presenza di un notevole spessore di riporto antropico variabile da 2,2 a 3,8 m.

8. CARATTERISTICHE LITOLOGICHE, GEOTECNICHE E MODELLO GEOLOGICO DEL SOTTOSUOLO

Le caratteristiche stratigrafiche, litologiche e geotecniche sono state desunte dalle indagini geognostiche eseguite nell'area oggetto del progetto (*cfr. Planimetria ubicazione indagini e tracce sezioni geologiche*).

La sequenza litostratigrafica è costituita da un'esigua porzione di depositi terrazzati con ghiaia ed una coltre di alterazione eluvio-colluviale di natura limoso-argillosa e limoso-sabbiosa a contatto con il substrato geologico alterato costituito dalla Formazione delle Argille Azzurre del Pliocene inferiore – Pleistocene Inferiore.

Per lo spessore consistente del riporto questo strato viene incluso nel modello geologico e caratterizzato dal punto di vista geotecnico.

Il modello geologico è costituito, includendo il terreno organico e di riporto, da n.6 orizzonti stratigrafici A), B), C), D), E), F), aventi le seguenti caratteristiche geotecniche desunte dalle indagini eseguite in sito. L'ultimo orizzonte è stato intercettato solo dal sondaggio geognostico, le caratteristiche geomeccaniche del substrato vengono assegnate con valori derivanti da analisi di precedenti lavori eseguiti in siti limitrofi e geologicamente simili.

8.1. A - TERRENO ORGANICO E DI RIPORTO

È costituito da una copertura massima di 30 cm di terreno organico e da uno spessore variabile fino ad un massimo di 3,5 m di terreno di riporto franco limoso-argilloso con molti inclusi di materiale inerte, tipo laterizi, utilizzati molto probabilmente per il riempimento del laghetto.

Peso di Volume	γ	:	1,75	ton/m ³
Angolo di attrito interno	Φ	:	24	°
Coesione drenata	c	:	0,08	Kg/cm ²
Coesione non drenata	c _u	:	0,4	Kg/cm ²
Modulo edometrico	E _d	:	20	Kg/cm ²
Modulo elastico	E	:	24	Kg/cm ²
N _{spt} equivalente	N _{spt}	:	3	

8.2. B - LIMO ARGILLOSO CON GHIAIETTO SPARSO

Costituito da terreni prevalentemente fini, limi argillosi, con ghiaietto sparso, ascrivibili a una modesta porzione di terrazzo alluvionale antico.

Peso di Volume	γ	:	1,74	ton/m ³
Angolo di attrito interno	Φ	:	25	°
Coesione drenata	c	:	0,13	Kg/cm ²
Coesione non drenata	c _u	:	0,6	Kg/cm ²
Modulo edometrico	E _d	:	30	Kg/cm ²
Modulo elastico	E	:	35	Kg/cm ²
N _{spt} equivalente	N _{spt}	:	5	

8.3. C - LIMO ARGILLOSO

Sono terreni costituiti da limo argilloso mediamente consistente, a carattere coesivo. Questi depositi fanno parte dei depositi di alterazione eluviali. I valori sono i seguenti:

Peso di Volume	γ	:	1,8	ton/m ³
Angolo di attrito interno	Φ	:	26	°
Coesione drenata	c	:	0,11	Kg/cm ²
Coesione non drenata	c _u	:	0,5	Kg/cm ²
Modulo edometrico	E _d	:	28	Kg/cm ²
N _{spt} equivalente	N _{spt}	:	4	

8.4. D - LIMO ARGILLOSO SABBIOSO

Sono terreni limoso argilloso sabbiosi con calcinelli, consistenti, correlabili ai depositi eluvio-colluviali. I valori sono i seguenti:

Peso di Volume	γ	:	2,08	ton/m ³
Angolo di attrito interno	Φ	:	29	°
Coesione drenata	c	:	0,45	kg/cm ²
Coesione non drenata	c _u	:	2,05	kg/cm ²
Modulo edometrico	E _d	:	160	Kg/cm ²
N _{spt} equivalente	N _{spt}	:	20	

8.5. E - ARGILLA LIMOSA

Sono terreni argilloso limosi con sottili livelli sabbiosi molto consistenti. Vengono correlati alla porzione alterata del substrato geologico. I valori sono i seguenti:

Peso di Volume	γ	:	2,25	ton/m ³
Angolo di attrito interno	Φ	:	30	°
Coesione drenata	c	:	0,83	kg/cm ²
Coesione non drenata	c _u	:	3,75	kg/cm ²
Modulo edometrico	E _d	:	290	Kg/cm ²
N _{spt} equivalente	N _{spt}	:	37	

8.6. F - ARGILLA E SABBIA

Sono terreni argilloso con livelli e straterelli sabbiosi molto consistenti. Vengono correlati alla porzione sommitale del substrato geologico. I valori sono i seguenti:

Peso di Volume	γ	:	2,3	ton/m ³
Angolo di attrito interno	Φ	:	31	°
Coesione drenata	c	:	1,05	kg/cm ²
Coesione non drenata	c _u	:	4,75	kg/cm ²
Modulo edometrico	E _d	:	420	Kg/cm ²
N _{spt} equivalente	N _{spt}	:	>45	

9. AZIONE SISMICA

L'Azione sismica dell'area viene definita ai sensi del DM 14/01/2008, Circolare 2 febbraio 2009, n. 617, C.S.LL.PP (NTC 2008).

Le azioni sismiche di progetto, in base alle quali valutare il rispetto dei diversi stati limite considerati, si definiscono a partire dalla pericolosità sismica di base del sito di costruzione. Essa costituisce l'elemento di conoscenza primario per la determinazione delle azioni sismiche. Ai fini del rispetto della normativa le forme spettrali sono definite, per ciascuna delle probabilità di superamento nel periodo di riferimento, a partire dai valori dei seguenti parametri su sito di riferimento:

a_g accelerazione orizzontale massima al sito

F₀ 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

Nei confronti delle azioni sismiche gli stati limite, sia di esercizio che ultimi, sono individuati riferendosi alle prestazioni della costruzione nel suo complesso, includendo gli elementi strutturali, quelli non strutturali e gli impianti.

I seguenti parametri sismici sono ottenuti secondo il metodo di calcolo del software applicativo GEOSTRU PS, validato secondo le applicazioni del Consiglio Superiore LL.PP.

Norme tecniche per le Costruzioni 2008

Norme tecniche per le costruzioni D.M. 14 gennaio 2008.

Coefficienti sismici [N.T.C.]

=====

Sito in esame

Latitudine: 43,531179°

Longitudine: 13,218415°

Classe d'uso: Classe II

Vita nominale: 50,0[anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo: C

Categoria topografica: T1

Periodo di riferimento: 50 anni

Coefficiente cu: 1

S.L. Stato limite	Probabilità superamento %	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s ²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O. Operatività	81	30	0,052	2,419	0,277
S.L.D. Danno	63	50	0,066	2,424	0,290
S.L.V. Vita	10	475	0,184	2,478	0,314
S.L.C. Collasso	5	975	0,245	2,460	0,321

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

S.L. Stato limite	Ss [-]	Cc [-]	St [-]	kh [-]	kv [sec]	amax [m/s ²]	Beta [-]
S.L.O.	1,5	1,6	1,0	0,016	0,008	0,762	0,2
S.L.D.	1,5	1,58	1,0	0,020	0,010	0,974	0,2
S.L.V.	1,43	1,54	1,0	0,063	0,032	2,583	0,24
S.L.C.	1,34	1,53	1,0	0,092	0,046	3,221	0,28

9.1. CATEGORIA DI SUOLO E TOPOGRAFICA

Come previsto dalla normativa, (D.M.14 gennaio 2008 integrato con la circ. 02/02/09 N° 617 C.S. LL.PP.) la determinazione della categoria di suolo viene effettuata mediante la correlazione del valore di coesione non drenata C_u ottenuto dalle prove penetrometriche dinamiche utilizzando la seguente formula:

$$Cu_{30} = \frac{\sum_{i=1,k} hi}{\sum_{i=1,k} \frac{hi}{Cu,i}}$$

dalla quale si ottiene : **$Cu_{30} = 128 \text{ kPa}$**

valore che identifica la categoria di appartenenza dei terreni in : **Categoria C**

($70 < Cu_{30} < 250 \text{ kPa}$) – (Tabella 3.2.II – NTC 2008).

Per quanto concerne le caratteristiche topografiche, il pendio detiene una pendenza media di circa 4°; la categoria topografia risulta appartenente alla **T1**– Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $\leq 15^\circ$ (Tabella 3.2.IV – NTC 2008).

10. CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA

Il seguente rapporto geotecnico, redatto ai sensi delle nuove Norme Tecniche per le Costruzioni - D.M.14 gennaio 2008 integrato con la circ. 02/02/09 N° 617 C.S. LL.PP, riprende e si basa integralmente sui contenuti del precedente "studio geologico", confermando tutte le assunzioni in merito al modello geologico desunto dal rilievo geologico-geomorfologico e dalle indagini geognostiche svolte.

11. INDAGINI GEOTECNICHE

La campagna di indagini si è svolta tramite n.3 prove penetrometriche dinamiche superpesanti DPSH (cfr. *Ubicazione indagini geognostiche - Interpretazione prove penetrometriche*) eseguite in un contorno congruo e significativo rispetto all'area di sedime del progetto ed alle problematiche al contorno. L'andamento stratigrafico delle prove è stato correlato con i risultati del sondaggio geognostico S1.

12. MODELLO GEOTECNICO

Il modello geotecnico del terreno si basa su quello geologico, esposto in precedenza, di seguito viene schematizzato con elencate le caratteristiche geotecniche.

Tabella 12.a – Parametri geomeccanici del modello geotecnico del terreno

Orizzonte	Litologia	γ ton/m ³	Φ °	c Kg/cm ²	c_u Kg/cm ²	E Kg/cm ²	E_d Kg/cm ²	N_{spt} n
A	Terreno organico e di riporto	1,75	24	0,08	0,4	24	20	3
B	Limo argilloso con ghiaietto sparso	1,74	25	0,13	0,6	35	30	5
C	Limo argilloso	1,8	26	0,11	0,5		28	4
D	Limo argilloso sabbioso	2,08	29	0,45	2,05		160	20
E	Argilla limosa	2,25	30	0,83	3,75		290	37
F	Argilla e sabbia	2,3	31	1,05	4,75		420	>45

γ : peso di volume; Φ : angolo di attrito interno; c: coesione drenata; c_u : coesione non drenata;

E_d : modulo edometrico; E: modulo elastico; N_{spt} : numero colpi SPT equivalenti.

Il modello include lo strato superficiale di terreno organico e riporto, di spessore consistente, del vengono rilevate anche le caratteristiche geomeccaniche.

Il modello geologico, geotecnico e stratigrafico, viene approfondito e messo in interazione alla topografia nelle sezioni geologiche.

I primi tre orizzonti caratterizzano la coltre di alterazione con proprietà geotecniche scarse, lo strato C rappresenta il livello acquifero con alla base la presenza di acqua, i livelli E ed F rappresentano, rispettivamente, il substrato geologico alterato ed integro con valori dei

parametri geotecnici elevati, distinguendo questi strati come quelli per intestare le opere di fondazione per le future opere edificatorie.

Si consiglia il ricorso a fondazioni indirette tipo pali trivellati della lunghezza necessaria ad intestarsi nell'orizzonte E-F.

Durante la fase di realizzazione delle opere fondali dovrà essere valutata la presenza della falda acquifera con la necessità di dover utilizzare un rivestimento temporaneo o a perdere per garantire stabilità alle pareti del foro.

13. LIQUEFAZIONE DEI TERRENI

Si ritiene che la verifica a liquefazione può essere omessa in quanto, anche senza il supporto di specifiche indagini, sulla scorta delle osservazioni dirette tramite il sondaggio e dalle descrizioni dei campioni indisturbati fatte dal laboratorio geomeccanico, il range della litologia coinvolta passa da "limo argilloso-sabbioso molto compatto-poco plastico a limo argilloso estremamente compatto-plastico. In base a quanto sopra si afferma che la granulometria dei depositi in esame non può ricadere all'interno delle zone indicate nei seguenti grafici (7.11.3.4.2 NTC 2008), quindi si esclude la possibilità di liquefazione dei terreni (*distribuzione granulometrica esterna alle zone indicate nella Figura 3 (a) nel caso di terreni con coefficiente di uniformità $U_c < 3,5$ ed in Figura 1(b) nel caso di terreni con coefficiente di uniformità $U_c > 3,5$*).

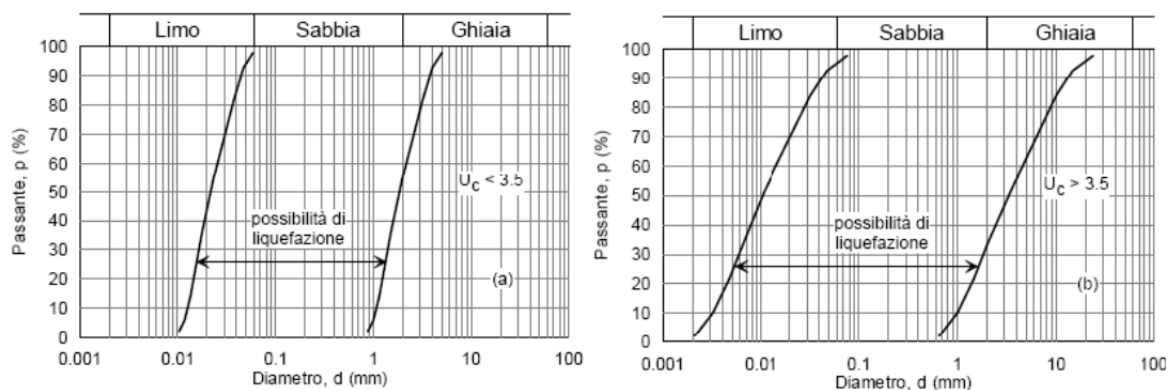


Figura 13.a – Fusi granulometrici di terreni suscettibili di liquefazione (da Fig. 7.11.1 NTC 2008)

14. COMPATIBILITÀ GEOLOGICA DEL PROGETTO

L'area in esame detiene buone caratteristiche geologiche e geomorfologiche dovute alla morfologia poco acclive e alla presenza di depositi di natura argilloso-limoso-sabbiosa con caratteristiche geomeccaniche che migliorano all'aumentare della profondità.

La morfologia del luogo è in condizione di vallecchia generata dalla presenza di un antico impluvio che originava un fosso denominato Piccittù; l'area interessata dalla variante urbanistica è pressoché pianeggiante, questa morfologia ha, in parte, origine antropica generata dalla bonifica di un piccolo laghetto tipo collinare, denotando, comunque, buona stabilità geomorfologica.

Dalle indagini geognostiche in situ è stata rilevata la presenza di uno spessore superficiale di terreno di riporto, presumibilmente utilizzato per il riempimento del piccolo invaso e di una falda freatica a profondità differenti, determinata dalla posizione dello strato acquifero.

Non si esclude una possibile circolazione idrica differente nei periodi di maggior afflusso di precipitazioni meteoriche, con oscillazione massima presunta del livello freaticometrico fino a circa 1,0 m rispetto a quanto rilevato.

La sequenza litostratigrafica è costituita da un'esigua porzione di depositi terrazzati con ghiaia ed una coltre di alterazione eluvio-colluviale di natura limoso-argillosa e limoso-sabbiosa a contatto con il substrato geologico alterato costituito dalla Formazione delle Argille Azzurre del Pliocene inferiore – Pleistocene Inferiore. Le caratteristiche geotecniche della stratigrafia sono mediocri nei primi metri e migliorano a profondità variabili tra i 7,0 e gli 11,0 m con un ulteriore netto aumento al raggiungimento della formazione geologica alterata costituita da argilla limosa. Per la realizzazione delle future opere edificatorie si consiglia il ricorso a fondazioni indirette tipo pali trivellati della lunghezza necessaria ad intestarsi nell'orizzonte E-F.

Durante la fase di esecuzione delle opere fondali dovrà essere valutata la presenza della falda acquifera con la necessità di dover incamiciare i pali parzialmente o totalmente.

I lavori futuri comporteranno la movimentazione e asportazione di terreno, per la presenza di materiale di riporto, questo dovrà essere trattato come rifiuto ai sensi della vigente normativa ambientale in materia di terre e rocce da scavo.

Per le caratteristiche mensionate, il sito risulta stabile e privo di evidenze di processi destabilizzanti in corso o quiescenti.

La variante urbanistica prevede l'incremento dell'edilizia residenziale sociale, per la superficie analizzata si suggerisce come area più idonea all'edificazione, in base alle caratteristiche geomorfologiche e geologiche e valutazioni paesaggistiche e di accessibilità, quella illustrata nell'allegata planimetria (*cfr. Planimetria area idonea all'edificazione*).

Concludendo, per le considerazioni sopra enunciate, si dichiara la compatibilità geologica e geomorfologica dell'area oggetto della variante urbanistica.

Monsano, Dicembre 2015

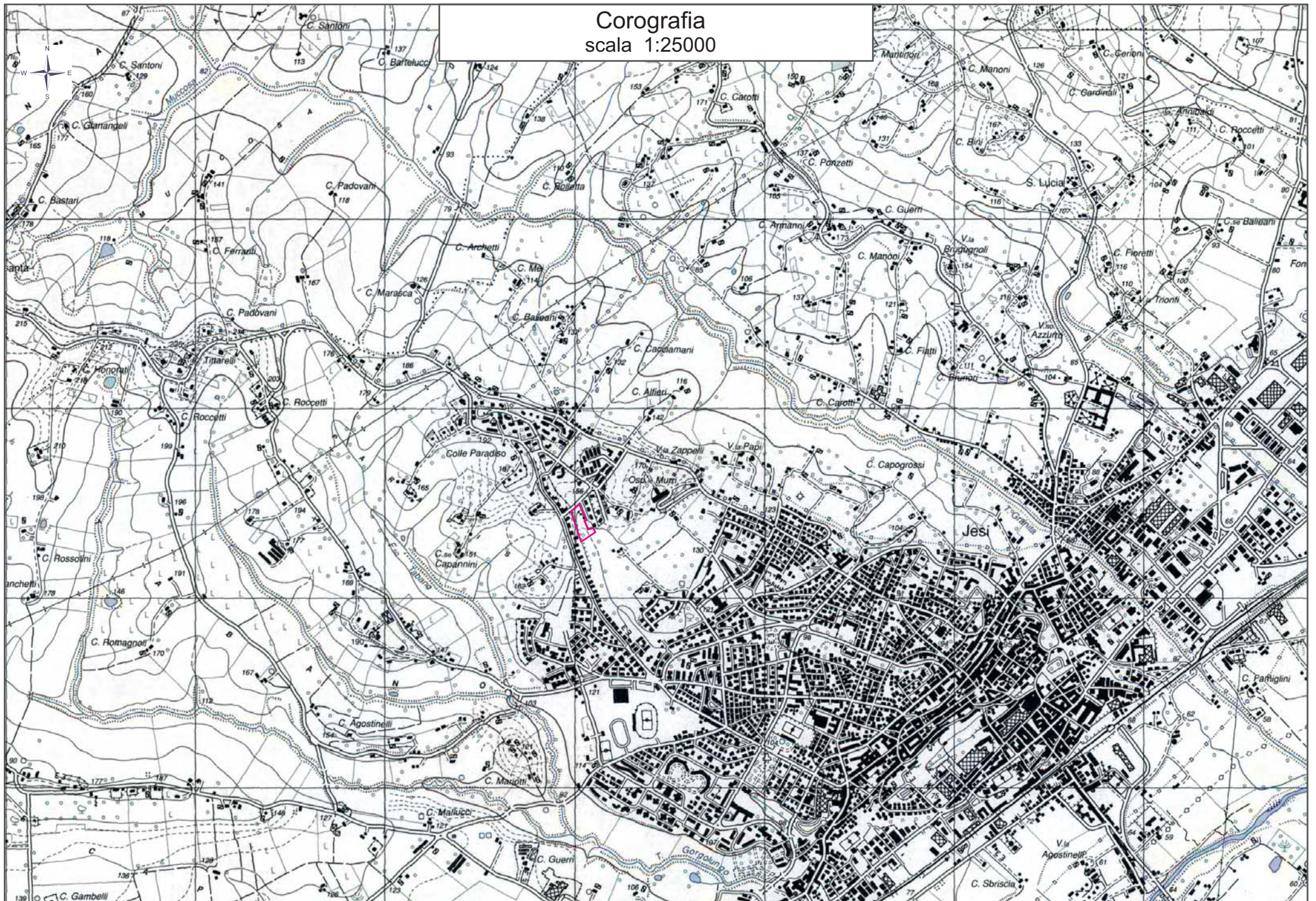
Il geologo incaricato
Dott.Geol. Dario Gattini

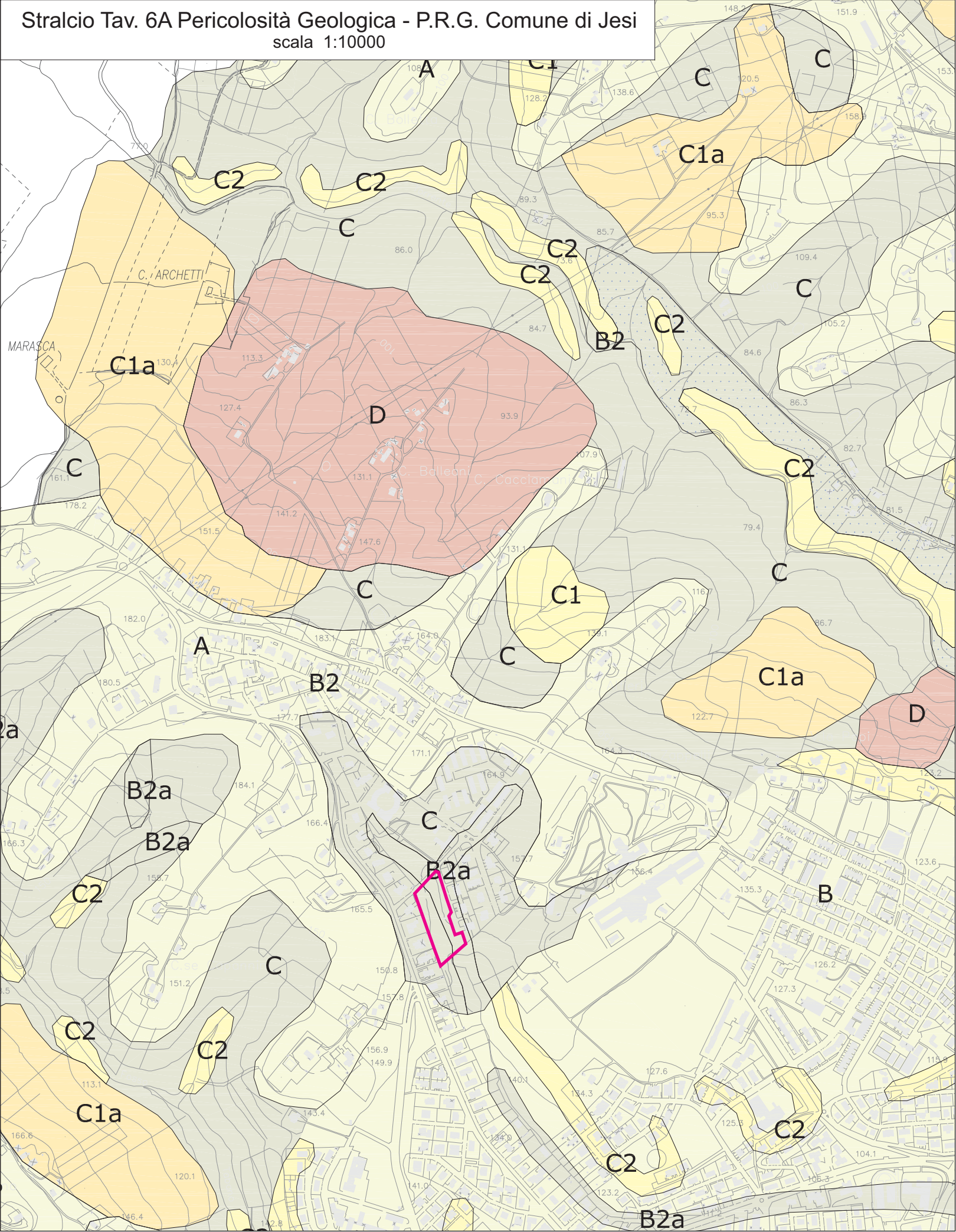


Allegati al testo:

- ✓ *Corografia*
- ✓ *Stralcio Pericolosità Geologica PRG Jesi*
- ✓ *Stralcio Ripartizione del territorio comunale PRG Jesi*
- ✓ *Stralcio P.A.I. Tav. RI30c scala 1:10000*
- ✓ *Stralcio C.G. Regionale sez.292070 scala 1:10000*
- ✓ *Planimetria indagini geognostiche e tracce sezioni geologiche*
- ✓ *Stratigrafia sondaggio S1*
- ✓ *Interpretazione prove penetrometriche*
- ✓ *Sezioni geologiche A-A' A'-A''*
- ✓ *Sezione geologica B-B'*
- ✓ *Planimetria area idonea all'edificazione*

Corografia
scala 1:25000





	PERICOLOSITA' GEOLOGICA E GEOMORFOLOGICA				PERICOLOSITA' VULNERABILITA' DELL'ACQUIFERO		
	Molto Bassa	Bassa	Media	Alta	Molto Alta	Alta	Molto Alta
A							
B							
B1							
B2							
B2a							
B3							
C							
C1							
C1a							
C2							
D							
E							

Area A: aree di dorsale sub-pianeggianti con substrato affiorante e zone di versante sottostante, senza indizi di instabilità.

Area B: aree di terrazzo alluvionale con litologia prevalentemente ghiaiosa-sabbiosa.

Area B1: aree di terrazzo alluvionale con copertura prevalentemente limo-argillosa > di 5.00 m.

Area B2: aree pianeggianti di fondovalle dei corsi d'acqua minori a litologia prevalentemente limo-argillosa.

Area B2a: aree interessate da opere antropiche quali: tratti di alveo rivestito, intubato, obliterato.

Area B3: aree pianeggianti di fondovalle a litologia variabile, interessate da fenomeni di esondazione dei corsi d'acqua e da episodi di recente alluvionamento.

Area C: aree di versante a morfologia regolare, con depositi eluvio-colluviali limo-argillosi, di spessore variabile ma senza indizi di instabilità.

Area C1: aree di versante a morfologia irregolare con fenomeni modesti di dissesto della coltre limo-argillosa superficiale.

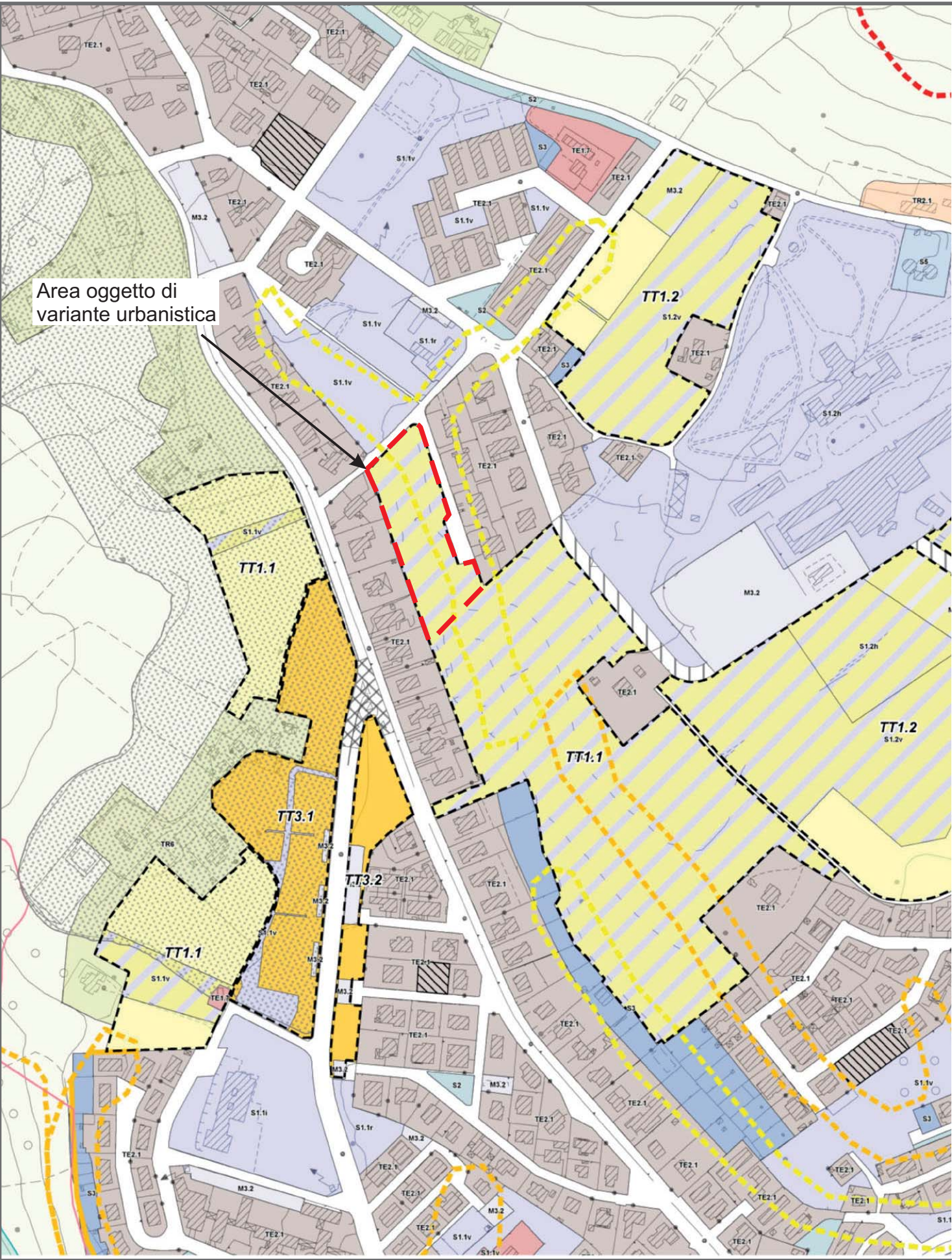
Area C1a: aree di versante a morfologia irregolare con fenomeni diffusi e/o intensi di dissesto della coltre limo-argillosa più superficiale.














Area C2: aree interessate da fenomeni erosivi e aree prossime a scarpate di origine strutturale e fluvio-torrentizia.











Area D: aree di versante interessate da deformazioni plastiche profonde, da frane attive e da calanchi.

Area E: aree interessate da laghi artificiali di cava e zone circostanti.

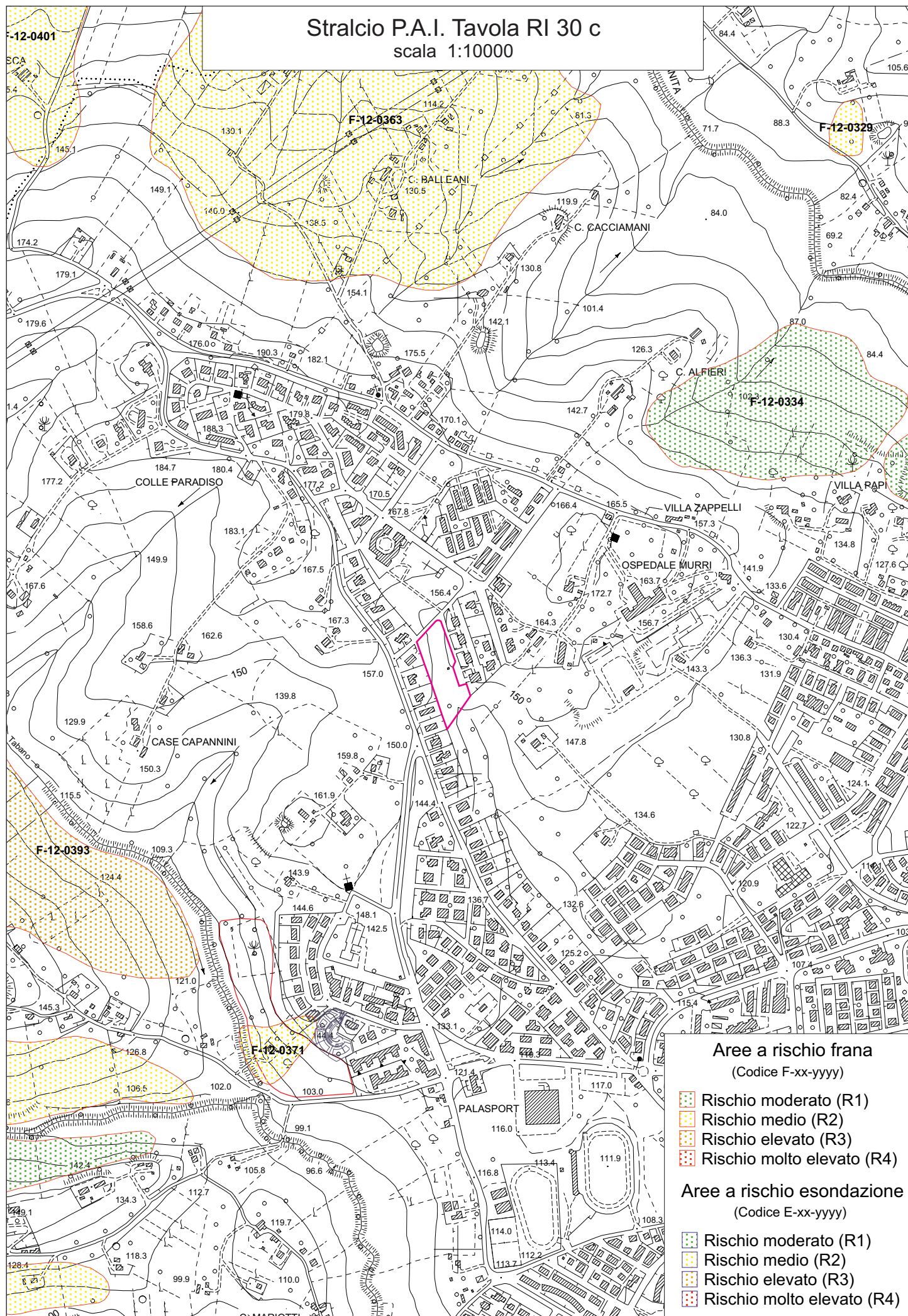
Fonte: Relazione Geologica



- TT art. 034  **Territorio urbano di trasformazione TT**
- TT 1 art. 035  **Ambiti di nuova urbanizzazione**
- TT1 art. 035  **Aree a standard**
- TT 1.1 art. 035  **Appennini Alta 2 - Piccitù**
- TT 1.2 art. 035  **Ospedale - via Togliatti**
- TT 1.3 art. 035  **Verziere**
- TT 1.4 art. 035  **Fontedamo 1**
- TT 1.5 art. 035  **Fontedamo 2**
- TT 1.6 art. 035  **Minonna**
- TT 1.7 art. 035  **Pantiere**
- TT 1.8 art. 035  **Cartiere Vecchie**
- TT 1.9 art. 035  **Zipa Verde**
- TT 1.10 art. 037  **Aree di nuova edificazione**

- TR art. 039 **Territorio rurale TR**
- TR 4 art. 055  **Aree rurali di rischio**
- TR 4.1 art. 056  **Dissesto**
- TR 4.1a art. 056  **Dissesto a edificazione inibita**
- TR 4.1b art. 056  **Dissesto a edificazione condizionata**
- TR 4.1c art. 056  **Dissesto a edificazione consentita**
- TR 4.2 art. 057  **Esondazione e ambito fluviale**
- TR 4.3 art. 058  **Calanchi**
- art. 052  **Crinali**
- art. 053  **Versanti**
- art. 054  **Emergenze geomorfologiche**

Stralcio P.A.I. Tavola RI 30 c
scala 1:10000



Aree a rischio frana

(Codice F-xx-yyyy)

- Rischio moderato (R1)
- Rischio medio (R2)
- Rischio elevato (R3)
- Rischio molto elevato (R4)

Aree a rischio esondazione

(Codice E-xx-yyyy)

- Rischio moderato (R1)
- Rischio medio (R2)
- Rischio elevato (R3)
- Rischio molto elevato (R4)

STRALCIO CARTA GEOLOGICA-GEOMORFOLOGICA REGIONALE

Sezione - 292070 Jesi

scala 1:10000



DEPOSITI CONTINENTALI QUATERNARI

VERSANTE MARCHIGIANO

SINTEMA DEL MUSONE (OLOCENE)

	MUSa1	Frane in evoluzione
	MUSb2	Depositi eluvio-colluviali
	MUSbn	Depositi alluvionali terrazzati (ghiaia, sabbia, limo)

SINTEMA DI MATELICA (PLEISTOCENE SUPERIORE)

	MTIbn	Depositi alluvionali terrazzati (ghiaia, sabbia, limo)
--	-------	---

SINTEMA DI URBISAGLIA

(PLEISTOCENE INFERIORE/MEDIO - MEDIO)

	URSbn	Depositi alluvionali terrazzati (ghiaia, sabbia, limo)
--	-------	---

SUCCESSIONE UMBRO-MARCHIGIANO-ROMAGNOLA

SUCCESSIONE PLIOCENICA

	FAA	FORMAZIONE DELLE ARGILLE AZZURRE Pliocene inferiore - Pleistocene inferiore
--	-----	--

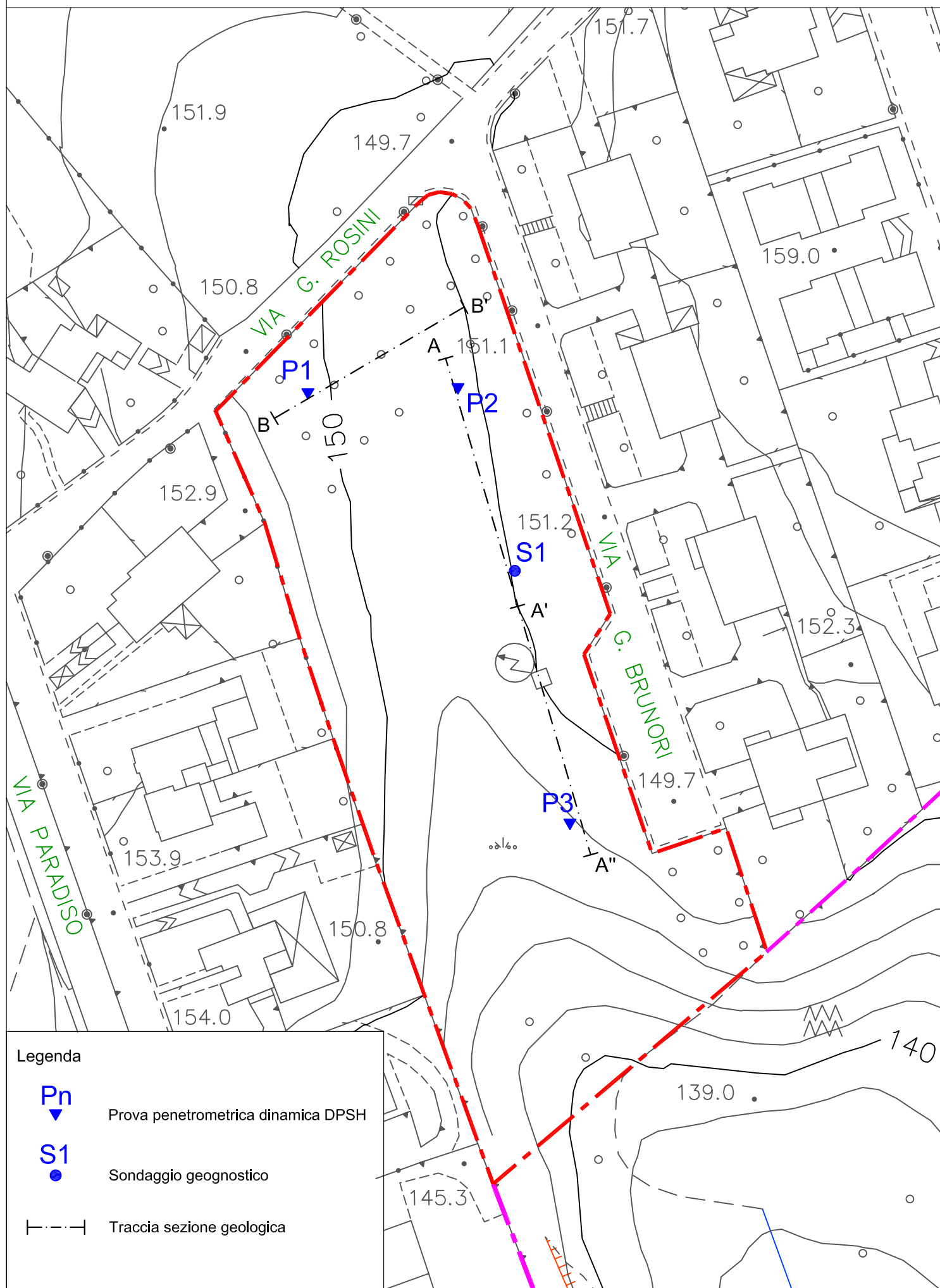
Contatto stratigrafico e/o litologico

Faglia

Area oggetto della variante

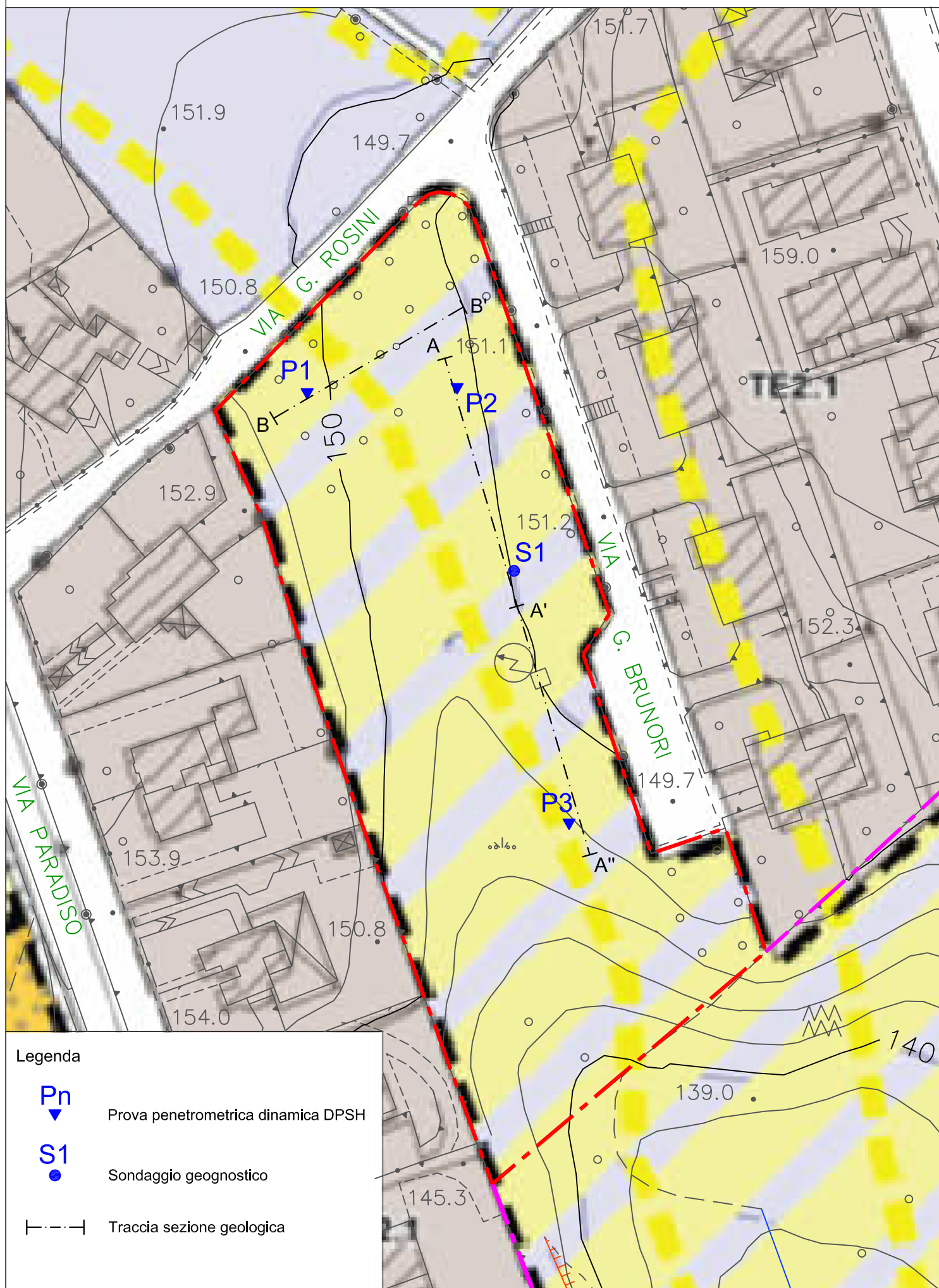
Planimetria ubicazione indagini geognostiche e tracce sezioni geologiche

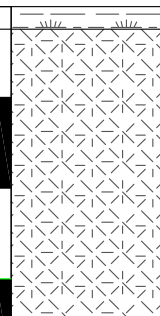


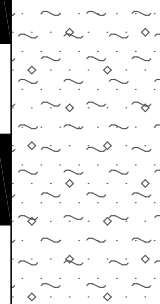

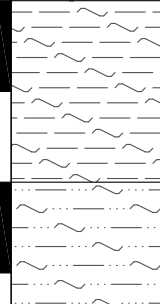

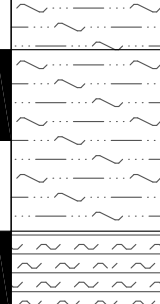

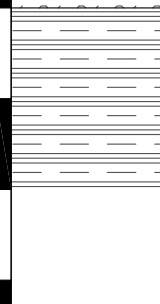



scala 1:1000



Planimetria ubicazione indagini geognostiche e tracce sezioni geologiche

scala 1:1000



Dott.Geol. Dario Gattini via G. Falcone, 92 - 60030 Monsano (AN) 0731-080639 / 329-8894380 dariogattini@libero.it				SONDAGGIO S1	DATA 20/11/2015	CAROTAGGIO: Semidistruzione di nucleo	PROFONDITA' : 16 m	QUOTA P.C.: ~150,0 m s.l.m.	SONDA: MECCANICA A ROTAZIONE
COMMITTENTE: Comune di Jesi Piazza Indipendenza, 1 - Jesi (AN)				CANTIERE: Variante urbanistica incremento dell'edilizia residenziale sociale subambito TT1.1 Piccittù			OPERATORE NUOVA PRIMA s.r.l.	RESPONSABILE Dott.Geol. Dario Gattini	
Scala	Litologia	Quota p.c. m	Spessore m	Descrizione	R.Q.D. %	n S.P.T.	Campione Falda	Pocket Test kg/cm²	Foto
0,0		0,0	0,3	Terreno organico	90				
1,0		0,3		Riporto costituito da laterizi e materiale edile misto a terreno rimaneggiato	90				
2,0			3,2						
3,0		3,5		Limo argilloso marrone-nocciola con ghiaietto sparso e livello argilloso grigio-nerastro con materia organica a 6,7 m.	100				
4,0			3,5						
5,0									
6,0		7,0		Limo argilloso color avana mediamente consistente.	100				
7,0		7,0	2,0						
8,0									
9,0		9,0		Limo argilloso-sabbioso color avana consistente con calcinelli. Depositi eluvio-colluviali.	100				
10,0									
11,0		11,0		Limo argilloso-sabbioso color avana con bande grigie consistente. Depositi eluviali.	100				
12,0		13,0		Argilla limosa color avana con sabbia grigia, molto consistente. Formazione geologica alterata.	100				
13,0		13,0							
14,0		14,0		Argilla con livelli sabbiosi color avana e grigia molto consistente Formazione inalterata plio-pleistocenica.	100				
15,0									
16,0		end							
17,0									
18,0									

Postazione sondaggio S1



Geodrill s.a.s.

Dr.Geol.Valeriano Bassani & C.

SERVIZI GEOLOGICI

Via Roma,14 Tel/Fax 0732678888

60043 Cerreto d'Esio(AN)

P.IVA: 02334920424

E-Mail: a_geodrill@libero.it

Cerreto d'Esio, 21 novembre 2015

COMMITTENTE: Dr. Geol. Dario Gattini

CANTIERE: Var. Urb. "Sub-Ambito Piccittù" - Via Brunori - Jesi

PROVA DPSH: SCHEDA TECNICA E LEGENDA

caratteristiche tecniche del penetrometro

Tipo di attrezzatura: DPSH penetrometro dinamico super pesante

Peso del maglio: 63,5 Kg

Altezza di caduta: 75 cm

Penetrazione standard: 20 cm

Dimensioni punta: area = 20 cm² angolo = 90°

Dimensioni aste: diametro = 32 mm lunghezza = 1,00 m

Peso aste: 6,15 Kg

Peso massa passiva: 4,2 Kg

legenda per la rappresentazione grafica

H = profondità

NC = numero di colpi

q_d = resistenza alla penetrazione dinamica

legenda per la caratterizzazione geomeccanica

NC_m = numero di colpi medio per quel determinato strato

C = coefficiente di correlazione fra il numero di colpi dello SPT e quelli del DPSH

N_{spt equiv} = numero di colpi dello SPT equivalenti ricavati per correlazione

Dr = densità relativa (Skempton, 1986)

φ = angolo di attrito interno (De Mello - Japanese National Railway)

E = modulo di elasticità (Schmertmann, Shultze-Menzenbach)

Ed = modulo edometrico (Stroud e Butler 1975, Mitchell e Gardner)

γ = peso unità di volume

V_s = velocità delle onde di taglio (Lyisan, 1996)

K_o = modulo di reazione (Navfac)

ν = modulo di Poisson

C_u = coesione non drenata (Benassi - Vannelli - 1983, Schmertmann - 1975)



Geodrill s.a.s.
 Dr.Geol.Valeriano Bassani & C.
SERVIZI GEOLOGICI
 Via Roma,14 Tel/Fax 0732678888
 60043 Cerreto d'Esi(AN)
 P.IVA: 02334920424
 E-Mail: a_geodrill@libero.it

Cerreto d'Esi, 21 novembre 2015

COMMITTENTE:Dr.Geol. Dario Gattini

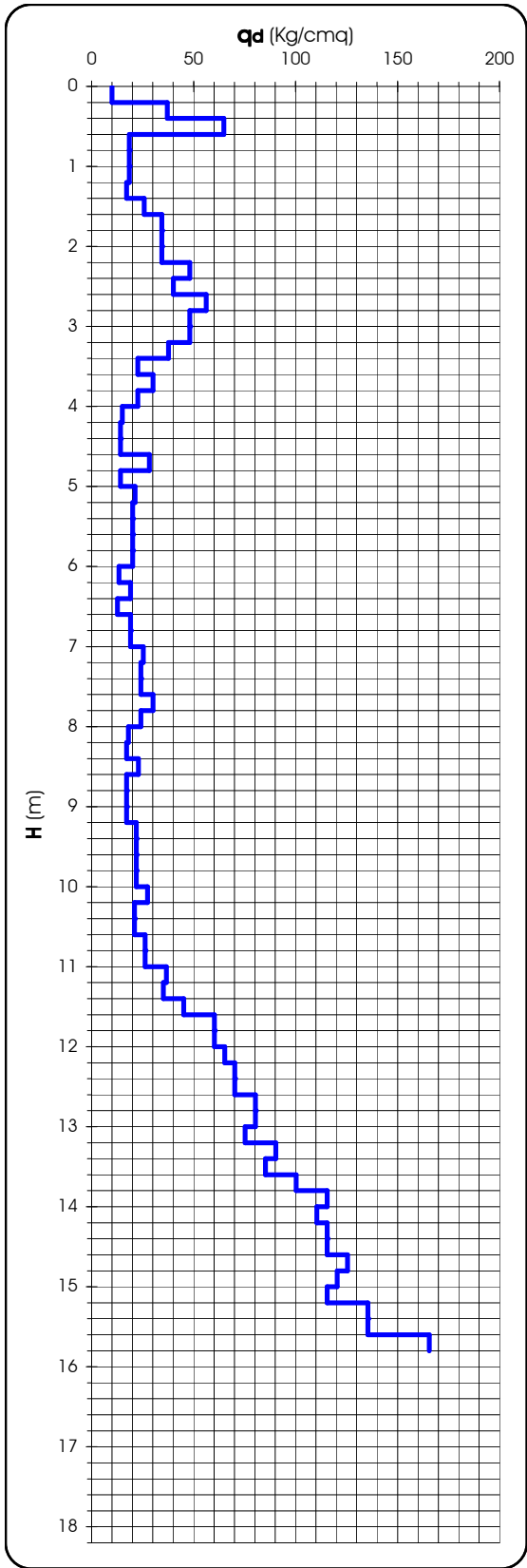
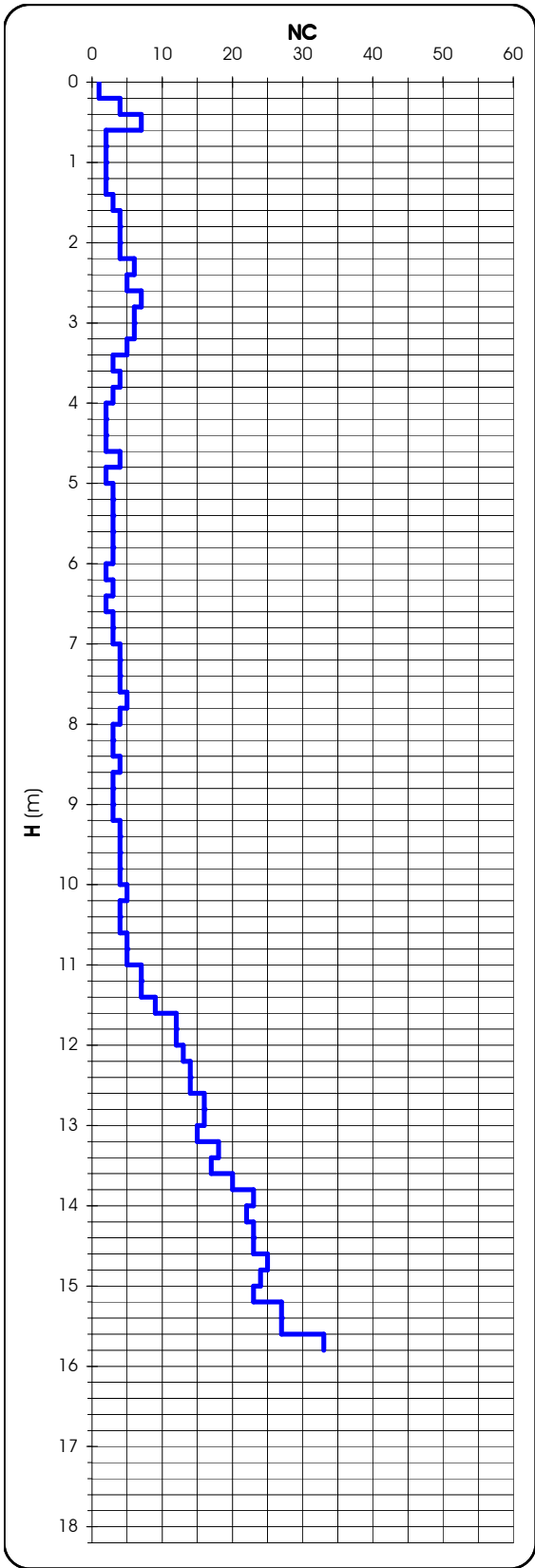
CANTIERE:Var.Urb."Sub-Ambito Piccitù" -Via Brunori - Jesi

PROVA N.1 del 20/11/15

PROF.: 15,80 m

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPSH: RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

H (m)	NC	q _d (Kg/cm ²)
0,2	1	10,03
0,4	4	37,05
0,6	7	64,84
0,8	2	18,53
1,0	2	18,53
1,2	2	18,53
1,4	2	17,20
1,6	3	25,80
1,8	4	34,41
2,0	4	34,41
2,2	4	34,41
2,4	6	48,17
2,6	5	40,14
2,8	7	56,20
3,0	6	48,17
3,2	6	48,17
3,4	5	37,63
3,6	3	22,58
3,8	4	30,11
4,0	3	22,58
4,2	2	15,05
4,4	2	14,17
4,6	2	14,17
4,8	4	28,34
5,0	2	14,17
5,2	3	21,25
5,4	3	20,07
5,6	3	20,07
5,8	3	20,07
6,0	3	20,07
6,2	2	13,38
6,4	3	19,02
6,6	2	12,68
6,8	3	19,02
7,0	3	19,02
7,2	4	25,36
7,4	4	24,09
7,6	4	24,09
7,8	5	30,11
8,0	4	24,09
8,2	3	18,07
8,4	3	17,21
8,6	4	22,94
8,8	3	17,21
9,0	3	17,21
9,2	3	17,21
9,4	4	21,90
9,6	4	21,90
9,8	4	21,90
10,0	4	21,90
10,2	5	27,37
10,4	4	20,95
10,6	4	20,95
10,8	5	26,18
11,0	5	26,18
11,2	7	36,66
11,4	7	35,13
11,6	9	45,17
11,8	12	60,22
12,0	12	60,22
12,2	13	65,24
12,4	14	70,26
12,6	14	70,26
12,8	16	80,30
13,0	16	80,30
13,2	15	75,28
13,4	18	90,34
13,6	17	85,32
13,8	20	100,37
14,0	23	115,43
14,2	22	110,41
14,4	23	115,43
14,6	23	115,43
14,8	25	125,47
15,0	24	120,45
15,2	23	115,43
15,4	27	135,50
15,6	27	135,50
15,8	33	165,61
16,0		
16,2		
16,4		
16,6		
16,8		
17,0		
17,2		
17,4		
17,6		
17,8		
18,0		
18,2		





CANTIERE:Var.Urb."Sub-Ambito Piccitù" -Via Brunori - Jesi

PROF.: 15,80 m

[illegible]



Geodrill s.a.s.
Dr.Geol.Valeriano Bassani & C.
SERVIZI GEOLOGICI
Via Roma,14 Tel/Fax 0732678888
60043 Cerreto d'Esi(AN)
P.IVA: 02334920424
E-Mail: a_geodrill@libero.it

Cerreto d'Esi, 21 novembre 2015

COMMITTENTE: Dr. Geol. Dario Gattini
CANTIERE: Var. Urb. "Sub-Ambito Piccittù" - Via Brunori - Jesi

PROVA N.1 del 20/11/15

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA





Geodrill s.a.s.

Dr.Geol.Valeriano Bassani & C.

SERVIZI GEOLOGICI

Via Roma,14 Tel/Fax 0732678888

60043 Cerreto d'Esi(AN)

P.IVA: 02334920424

E-Mail: a_geodrill@libero.it

Cerreto d'Esi, 21 novembre 2015

COMMITTENTE: Dr. Geol. Dario Gattini

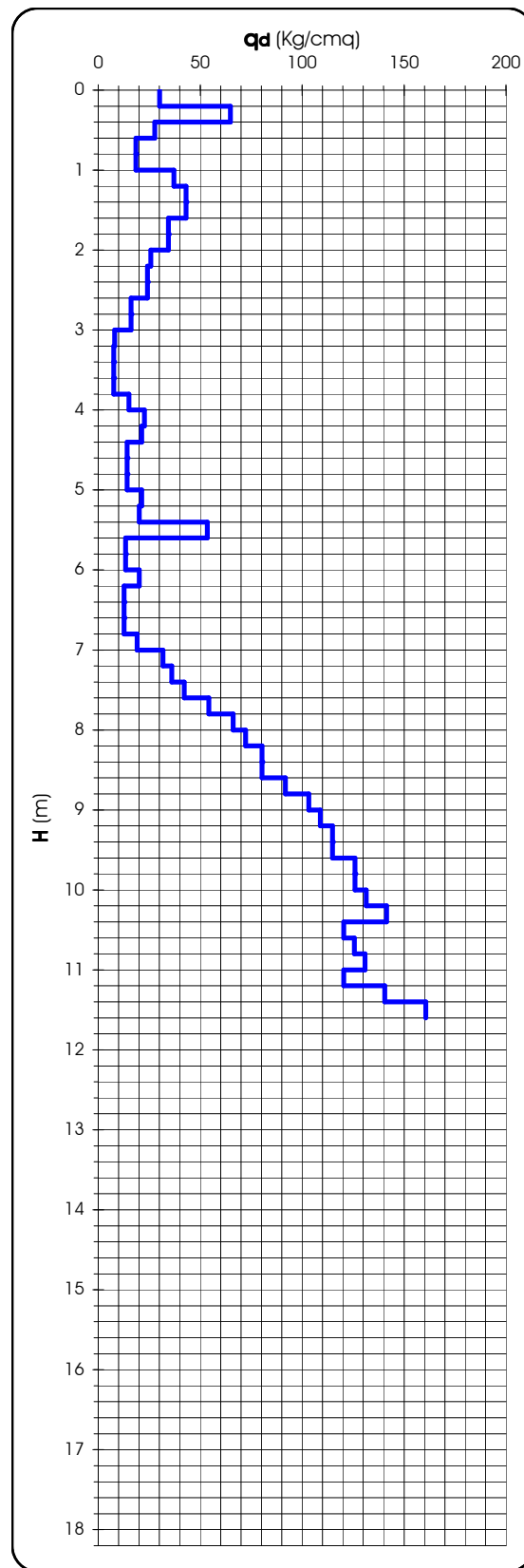
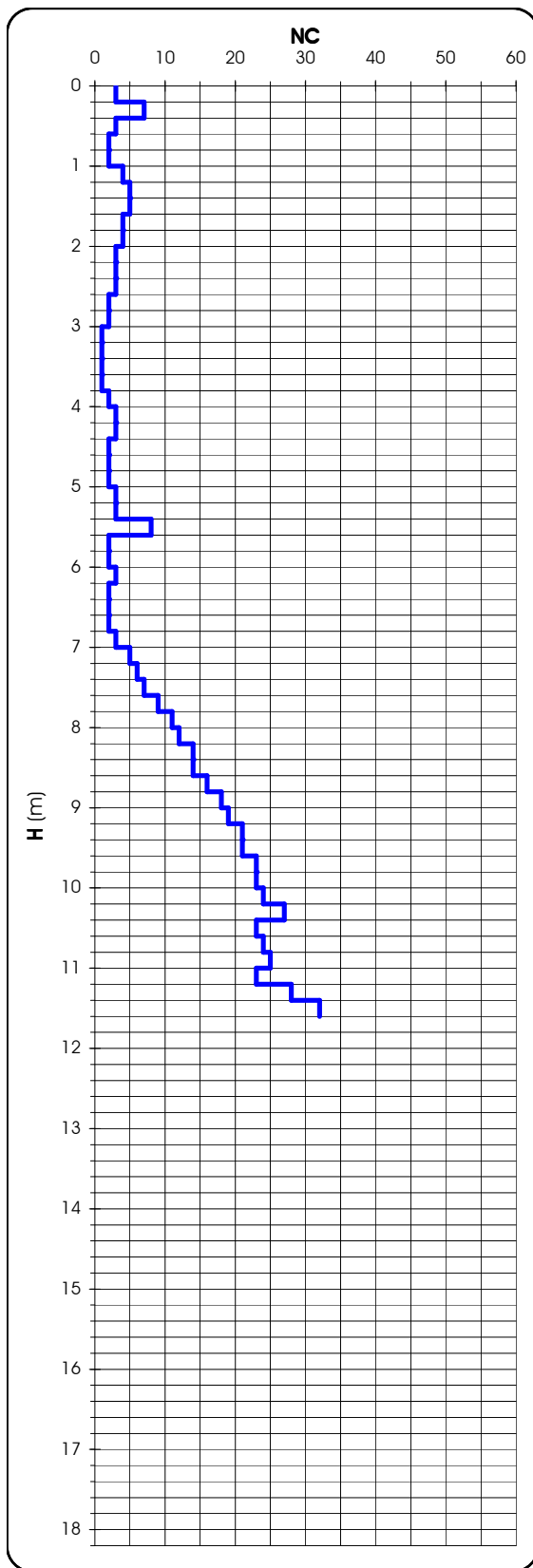
CANTIERE: Var. Urb. "Sub-Ambito Piccittù" - Via Brunori - Jesi

PROVA N.2 del 20/11/15

PROF.: 11,60 m

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPSH: RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

H (m)	NC	q _d (Kg/cm ²)
0,2	3	30,10
0,4	7	64,84
0,6	3	27,79
0,8	2	18,53
1,0	2	18,53
1,2	4	37,05
1,4	5	43,01
1,6	5	43,01
1,8	4	34,41
2,0	4	34,41
2,2	3	25,80
2,4	3	24,08
2,6	3	24,08
2,8	2	16,06
3,0	2	16,06
3,2	1	8,03
3,4	1	7,53
3,6	1	7,53
3,8	1	7,53
4,0	2	15,05
4,2	3	22,58
4,4	3	21,25
4,6	2	14,17
4,8	2	14,17
5,0	2	14,17
5,2	3	21,25
5,4	3	20,07
5,6	8	53,53
5,8	2	13,38
6,0	2	13,38
6,2	3	20,07
6,4	2	12,68
6,6	2	12,68
6,8	2	12,68
7,0	3	19,02
7,2	5	31,69
7,4	6	36,13
7,6	7	42,15
7,8	9	54,20
8,0	11	66,24
8,2	12	72,26
8,4	14	80,29
8,6	14	80,29
8,8	16	91,76
9,0	18	103,24
9,2	19	108,97
9,4	21	114,97
9,6	21	114,97
9,8	23	125,92
10,0	23	125,92
10,2	24	131,39
10,4	27	141,39
10,6	23	120,45
10,8	24	125,68
11,0	25	130,92
11,2	23	120,45
11,4	28	140,52
11,6	32	160,60
11,8		
12,0		
12,2		
12,4		
12,6		
12,8		
13,0		
13,2		
13,4		
13,6		
13,8		
14,0		
14,2		
14,4		
14,6		
14,8		
15,0		
15,2		
15,4		
15,6		
15,8		
16,0		
16,2		
16,4		
16,6		
16,8		
17,0		
17,2		
17,4		
17,6		
17,8		
18,0		
18,2		





CANTIERE:Var.Urb."Sub-Ambito Piccitù" -Via Brunori - Jesi

PROF.: 11,60 m

[illegible]



Cerreto d'Esio, 21 novembre 2015

COMMITTENTE: Dr. Geol. Dario Gattini
CANTIERE: Var. Urb. "Sub-Ambito Piccittù" - Via Brunori - Jesi

PROVA N.2 del 20/11/15

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA





Geodrill s.a.s.
 Dr.Geol.Valeriano Bassani & C.
SERVIZI GEOLOGICI
 Via Roma,14 Tel/Fax 0732678888
 60043 Cerreto d'Esi(AN)
 P.IVA: 02334920424
 E-Mail: a_geodrill@libero.it

Cerreto d'Esi, 21 novembre 2015

COMMITTENTE: Dr. Geol. Dario Gattini

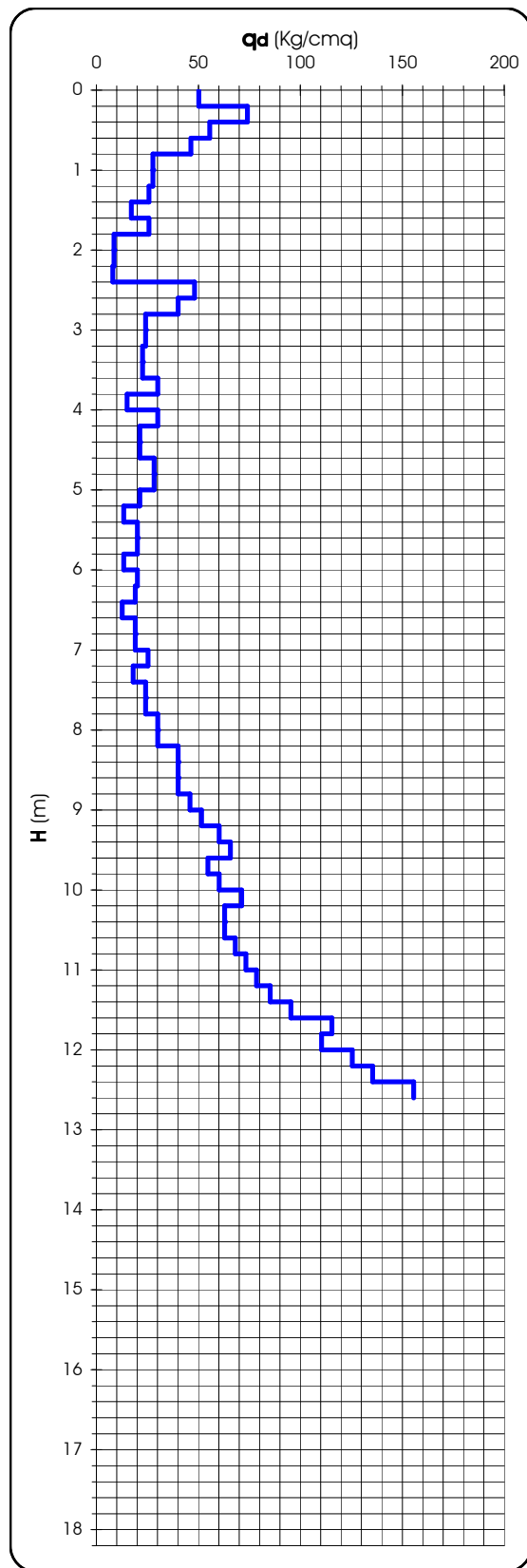
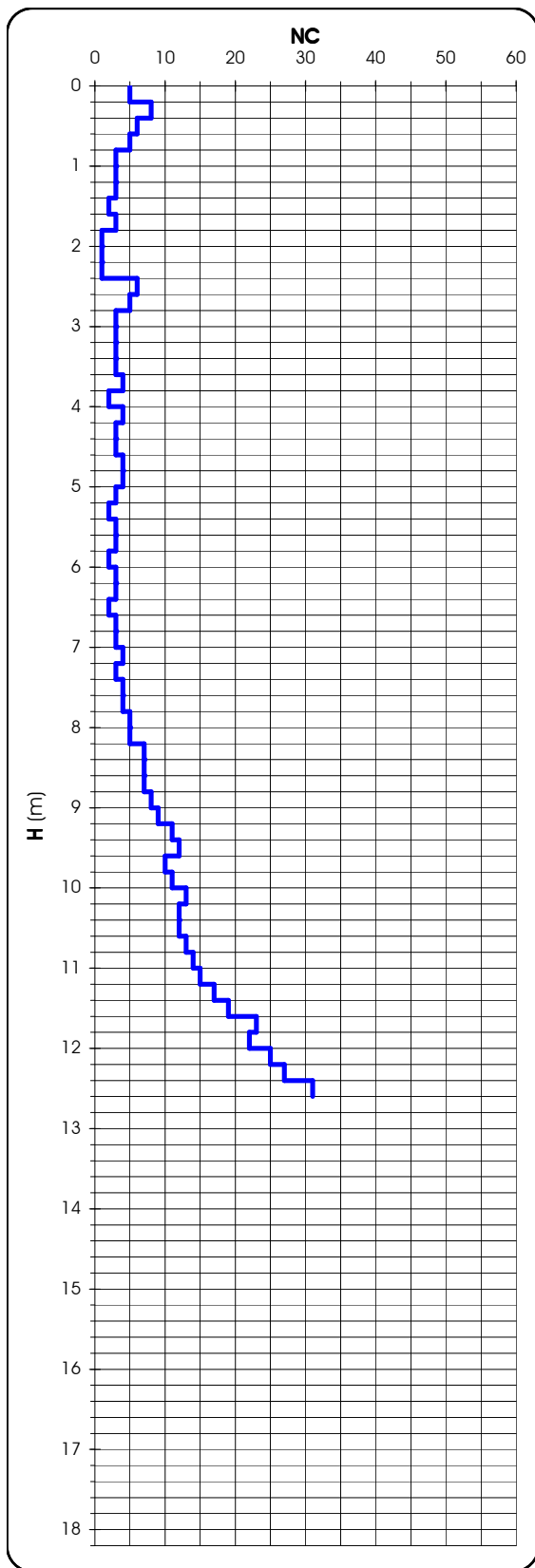
CANTIERE: Var. Urb. "Sub-Ambito Piccitù" - Via Brunori - Jesi

PROVA N.3 del 20/11/15

PROF.: 12,60 m

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPSH: RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

H (m)	NC	q _d (Kg/cm ²)
0,2	5	50,17
0,4	8	74,10
0,6	6	55,58
0,8	5	46,31
1,0	3	27,79
1,2	3	27,79
1,4	3	25,80
1,6	2	17,20
1,8	3	25,80
2,0	1	8,60
2,2	1	8,60
2,4	1	8,03
2,6	6	48,17
2,8	5	40,14
3,0	3	24,08
3,2	3	24,08
3,4	3	22,58
3,6	3	22,58
3,8	4	30,11
4,0	2	15,05
4,2	4	30,11
4,4	3	21,25
4,6	3	21,25
4,8	4	28,34
5,0	4	28,34
5,2	3	21,25
5,4	2	13,38
5,6	3	20,07
5,8	3	20,07
6,0	2	13,38
6,2	3	20,07
6,4	3	19,02
6,6	2	12,68
6,8	3	19,02
7,0	3	19,02
7,2	4	25,36
7,4	3	18,07
7,6	4	24,09
7,8	4	24,09
8,0	5	30,11
8,2	5	30,11
8,4	7	40,15
8,6	7	40,15
8,8	7	40,15
9,0	8	45,88
9,2	9	51,62
9,4	11	60,22
9,6	12	65,70
9,8	10	54,75
10,0	11	60,22
10,2	13	71,17
10,4	12	62,84
10,6	12	62,84
10,8	13	68,08
11,0	14	73,31
11,2	15	78,55
11,4	17	85,32
11,6	19	95,35
11,8	23	115,43
12,0	22	110,41
12,2	25	125,47
12,4	27	135,50
12,6	31	155,58
12,8		
13,0		
13,2		
13,4		
13,6		
13,8		
14,0		
14,2		
14,4		
14,6		
14,8		
15,0		
15,2		
15,4		
15,6		
15,8		
16,0		
16,2		
16,4		
16,6		
16,8		
17,0		
17,2		
17,4		
17,6		
17,8		
18,0		
18,2		





CANTIERE:Var.Urb."Sub-Ambito Piccitù" -Via Brunori - Jesi

PROF.: 12,60 m

profondità (m)		litologia		NC _m (-)	C (-)	N _{apt} equiv. (-)	Dr (%)	φ (°)	E (Kg/cm ²)	E _d (Kg/cm ²)	V _s (m/s)	γ (g/cm3)	K _o (Kg/cm ²)	C _u (Kg/cm ²)	v		
1,0	1,8		terreno vegetale e/o riporto	4,23	1,5	6,35	[24]	[26,0]	[38]	31	134	1,83	[1,30]	0,64	[0,34]		
2,0				1,00	1,5	1,50	[10]	[20,5]	[7]	7	63	1,60	[0,15]	0,15	[0,35]		
2,4			limo argilloso con ghiaietto sparso	3,63	1,5	5,44	[22]	[25,4]	[32]	27	123	1,80	[1,09]	0,54	[0,34]		
3,0				limo prev. argilloso	2,84	1,5	4,26	[18]	[24,5]	[25]	21	109	1,75	[0,81]	0,43	[0,35]	
4,0					4,51	1,5	6,77	[25]	[26,3]	[40]	33	138	1,85	[1,39]	0,68	[0,34]	
5,0		7,02	1,5		10,53	[34]	[27,9]	[64]	78	174	1,98	[2,22]	1,05	[0,33]			
5,0	5,0		argilla limosa sabbiosa con calcinelli	11,13	1,5	16,69	[45]	[29,7]	[103]	125	220	2,08	[3,45]	1,67	[0,32]		
6,0				16,29	1,5	24,44	[57]	[31,1]	[152]	183	268	2,11	[4,79]	2,44	[0,31]		
7,0				22,56	1,5	33,84	[67]	[32,4]	[211]	253	317	2,25	[6,12]	3,38	[0,29]		
8,0	8,2		argilla siltosa	27,75	1,5	41,62	[73]	[33,1]	[260]	312	353	2,50	[7,09]	4,16	[0,27]		
9,0	11,6				argilla siltosa	27,75	1,5	41,62	[73]	[33,1]	[260]	312	353	2,50	[7,09]	4,16	[0,27]
10,0	12,0						argilla siltosa	27,75	1,5	41,62	[73]	[33,1]	[260]	312	353	2,50	[7,09]
11,0	12,6		argilla siltosa					27,75	1,5	41,62	[73]	[33,1]	[260]	312	353	2,50	[7,09]
12,0	13,0				argilla siltosa			27,75	1,5	41,62	[73]	[33,1]	[260]	312	353	2,50	[7,09]
13,0	14,0						argilla siltosa	27,75	1,5	41,62	[73]	[33,1]	[260]	312	353	2,50	[7,09]
14,0	15,0		argilla siltosa					27,75	1,5	41,62	[73]	[33,1]	[260]	312	353	2,50	[7,09]
15,0	16,0				argilla siltosa			27,75	1,5	41,62	[73]	[33,1]	[260]	312	353	2,50	[7,09]
16,0	17,0						argilla siltosa	27,75	1,5	41,62	[73]	[33,1]	[260]	312	353	2,50	[7,09]
17,0	18,0		argilla siltosa					27,75	1,5	41,62	[73]	[33,1]	[260]	312	353	2,50	[7,09]
18,0	19,0				argilla siltosa			27,75	1,5	41,62	[73]	[33,1]	[260]	312	353	2,50	[7,09]
19,0	20,0						argilla siltosa	27,75	1,5	41,62	[73]	[33,1]	[260]	312	353	2,50	[7,09]
20,0	20,0		argilla siltosa					27,75	1,5	41,62	[73]	[33,1]	[260]	312	353	2,50	[7,09]
					argilla siltosa			27,75	1,5	41,62	[73]	[33,1]	[260]	312	353	2,50	[7,09]
							argilla siltosa	27,75	1,5	41,62	[73]	[33,1]	[260]	312	353	2,50	[7,09]
			argilla siltosa					27,75	1,5	41,62	[73]	[33,1]	[260]	312	353	2,50	[7,09]
					argilla siltosa			27,75	1,5	41,62	[73]	[33,1]	[260]	312	353	2,50	[7,09]
							argilla siltosa	27,75	1,5	41,62	[73]	[33,1]	[260]	312	353	2,50	[7,09]
			argilla siltosa					27,75	1,5	41,62	[73]	[33,1]	[260]	312	353	2,50	[7,09]
					argilla siltosa			27,75	1,5	41,62	[73]	[33,1]	[260]	312	353	2,50	[7,09]
							argilla siltosa	27,75	1,5	41,62	[73]	[33,1]	[260]	312	353	2,50	[7,09]
			argilla siltosa					27,75	1,5	41,62	[73]	[33,1]	[260]	312	353	2,50	[7,09]
					argilla siltosa			27,75	1,5	41,62	[73]	[33,1]	[260]	312	353	2,50	[7,09]
							argilla siltosa	27,75	1,5	41,62	[73]	[33,1]	[260]	312	353	2,50	[7,09]
			argilla siltosa					27,75	1,5	41,62	[73]	[33,1]	[260]	312	353	2,50	[7,09]
					argilla siltosa			27,75	1,5	41,62	[73]	[33,1]	[260]	312	353	2,50	[7,09]
							argilla siltosa	27,75	1,5	41,62	[73]	[33,1]	[260]	312	353	2,50	[7,09]
			argilla siltosa					27,75	1,5	41,62	[73]	[33,1]	[260]	312	353	2,50	[7,09]
					argilla siltosa			27,75	1,5	41,62	[73]	[33,1]	[260]	312	353	2,50	[7,09]
							argilla siltosa	27,75	1,5	41,62	[73]	[33,1]	[260]	312	353	2,50	[7,09]
			argilla siltosa					27,75	1,5	41,62	[73]	[33,1]	[260]	312	353	2,50	[7,09]
					argilla siltosa			27,75	1,5	41,62	[73]	[33,1]	[260]	312	353	2,50	[7,09]
							argilla siltosa	27,75	1,5	41,62	[73]	[33,1]	[260]	312	353	2,50	[7,09]
			argilla siltosa					27,75	1,5	41,62	[73]	[33,1]	[260]	312	353	2,50	[7,09]
					argilla siltosa			27,75	1,5	41,62	[73]	[33,1]	[260]	312	353	2,50	[7,09]
							argilla siltosa	27,75	1,5	41,62	[73]	[33,1]	[260]	312	353	2,50	[7,09]
			argilla siltosa					27,75	1,5	41,62	[73]	[33,1]	[260]	312	353	2,50	[7,09]
					argilla siltosa			27,75	1,5	41,62	[73]	[33,1]	[260]	312	353	2,50	[7,09]
							argilla siltosa	27,75	1,5	41,62	[73]	[33,1]	[260]	312	353	2,50	[7,09]
			argilla siltosa					27,75	1,5	41,62	[73]	[33,1]	[260]	312	353	2,50	[7,09]
					argilla siltosa			27,75	1,5	41,62	[73]	[33,1]	[260]	312	353	2,50	[7,09]
							argilla siltosa	27,75	1,5	41,62	[73]	[33,1]	[260]	312	353	2,50	[7,09]
			argilla siltosa					27,75	1,5	41,62	[73]	[33,1]	[260]	312	353	2,50	[7,09]
					argilla siltosa			27,75	1,5	41,62	[73]	[33,1]	[260]	312	353	2,50	[7,09]
							argilla siltosa	27,75	1,5	41,62	[73]	[33,1]	[260]	312	353	2,50	[7,09]
			argilla siltosa					27,75	1,5	41,62	[73]	[33,1]	[260]	312	353	2,50	[7,09]
					argilla siltosa			27,75	1,5	41,62	[73]	[33,1]	[260]	312	353	2,50	[7,09]
							argilla siltosa	27,75	1,5	41,62	[73]	[33,1]	[260]	312	353	2,50	[7,09]
			argilla siltosa					27,75	1,5	41,62	[73]	[33,1]	[260]	312	353	2,50	[7,09]
					argilla siltosa			27,75	1,5	41,62	[73]	[33,1]	[260]	312	353	2,50	[7,09]
							argilla siltosa	27,75	1,5	41,62	[73]	[33,1]	[260]	312	353	2,50	[7,09]
			argilla siltosa					27,75	1,5	41,62	[73]	[33,1]	[260]	312	353	2,50	[7,09]
					argilla siltosa			27,75	1,5	41,62	[73]	[33,1]	[260]	312	353	2,50	[7,09]
							argilla siltosa	27,75	1,5	41,62	[73]	[33,1]	[260]	312	353	2,50	[7,09]
			argilla siltosa					27,75	1,5	41,62	[73]	[33,1]	[260]	312	353	2,50	[7,09]
					argilla siltosa			27,75	1,5	41,62	[73]	[33,1]	[260]	312	353	2,50	[7,09]
							argilla siltosa	27,75	1,5	41,62	[73]	[33,1]	[260]	312	353	2,50	[7,09]
			argilla siltosa					27,75	1,5	41,62	[73]	[33,1]	[260]	312	353	2,50	[7,09]
					argilla siltosa			27,75	1,5	41,62	[73]	[33,1]	[260]	312	353	2,50	[7,09]
							argilla siltosa	27,75	1,5	41,62	[73]	[33,1]	[260]	312	353	2,50	[7,09]
			argilla siltosa					27,75	1,5	41,62	[73]	[33,1]	[260]	312	353	2,50	[7,09]
					argilla siltosa			27,75	1,5	41,62	[73]	[33,1]	[260]	312	353	2,50	[7,09]
							argilla siltosa	27,75	1,5	41,62	[73]	[33,1]	[260]	312	353	2,50	[7,09]
			argilla siltosa					27,75	1,5	41,62	[73]	[33,1]	[260]	312	353	2,50	[7,09]
					argilla siltosa			27,75	1,5	41,62	[73]	[33,1]	[260]	312	353	2,50	[7,09]
							argilla siltosa	27,75	1,5	41,62	[73]	[33,1]	[260]	312	353	2,50	[7,09]
			argilla siltosa					27,75	1,5	41,62	[73]	[33,1]	[260]	312	353	2,50	[7,09]
					argilla siltosa			27,75	1,5	41,62	[73]	[33,1]	[260]	312	353	2,50	[7,09]
							argilla siltosa	27,75	1,5	41,62	[73]	[33,1]	[260]	312	353	2,50	[7,09]
			argilla siltosa					27,75	1,5	41,62	[73]	[33,1]	[260]	312	353	2,50	[7,09]
					argilla siltosa			27,75	1,5	41,62	[73]	[33,1]	[260]	312	353	2,50	[7,09]
							argilla siltosa	27,75	1,5	41,62	[73]	[33,1]	[260]	312	353	2,50	[7,09]
			argilla siltosa					27,75	1,5	41,62	[73]	[33,1]	[260]	312	353	2,50	[7,09]
					argilla siltosa			27,75	1,5	41,62	[73]	[33,1]	[260]	312			



Cerreto d'Esi, 21 novembre 2015

COMMITTENTE: Dr. Geol. Dario Gattini
CANTIERE: Var. Urb. "Sub-Ambito Piccittù" - Via Brunori - Jesi

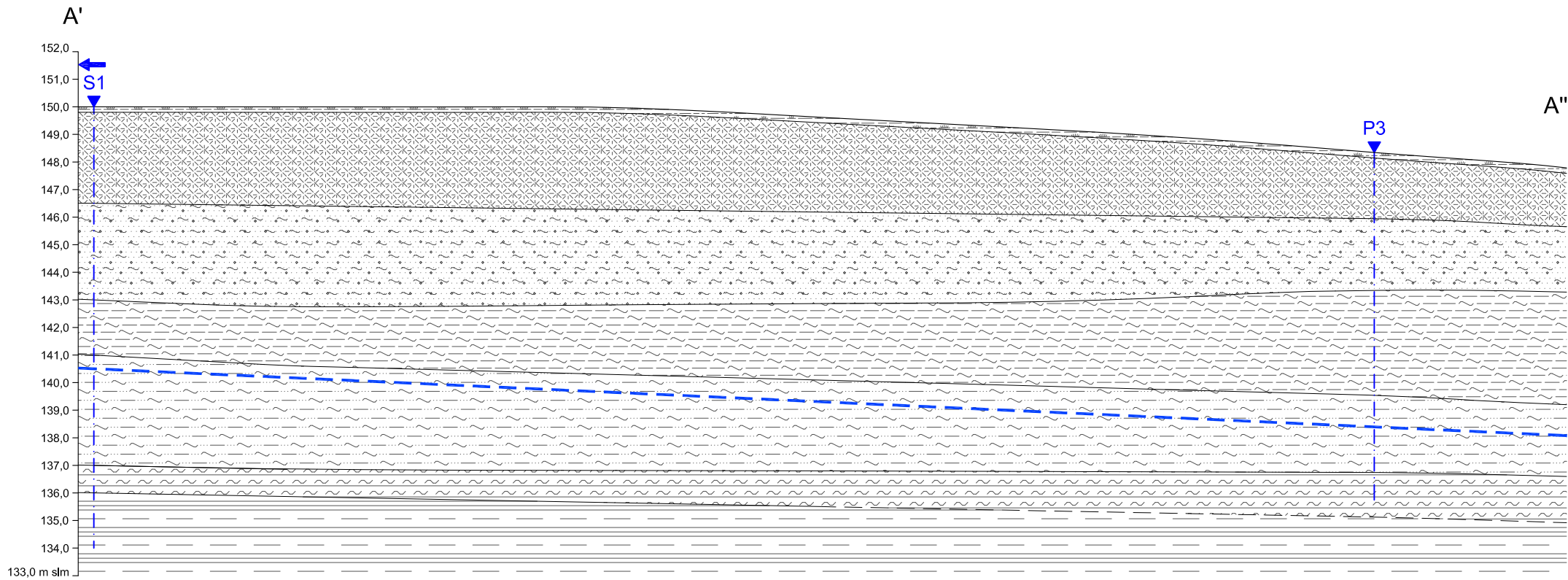
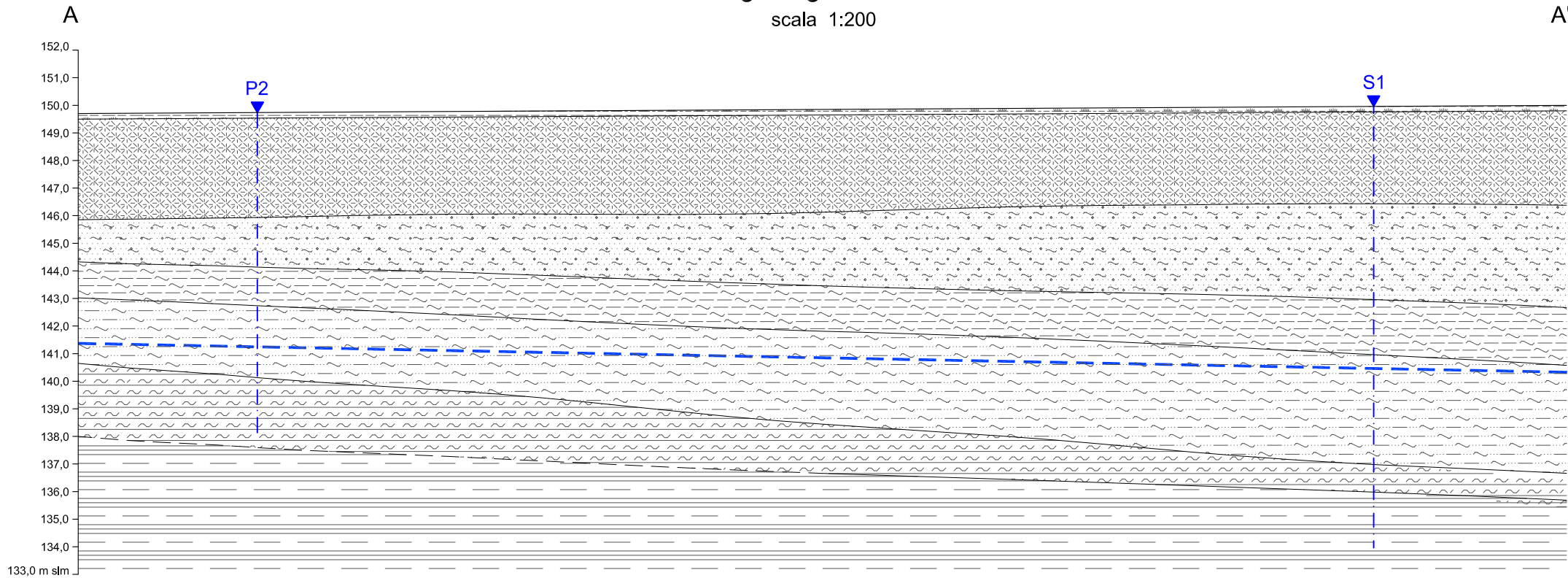
PROVA N.3 del 20/11/15

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Sezioni geologiche A-A' A'-A''

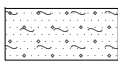
scala 1:200



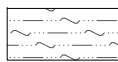
Legenda



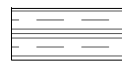
Terreno organico



B - Limo argilloso
con ghiaietto sparso



D - Limo argilloso
sabbioso



F - Argilla e sabbia

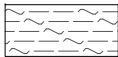
Sn

Sondaggio
geognostico

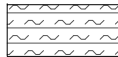
———
Limite stratigrafico
certo



A- Terreno di riporto



C - Limo argilloso



E - Argilla limosa

Pn

Prova penetrometrica
dinamica DPSH

— — —

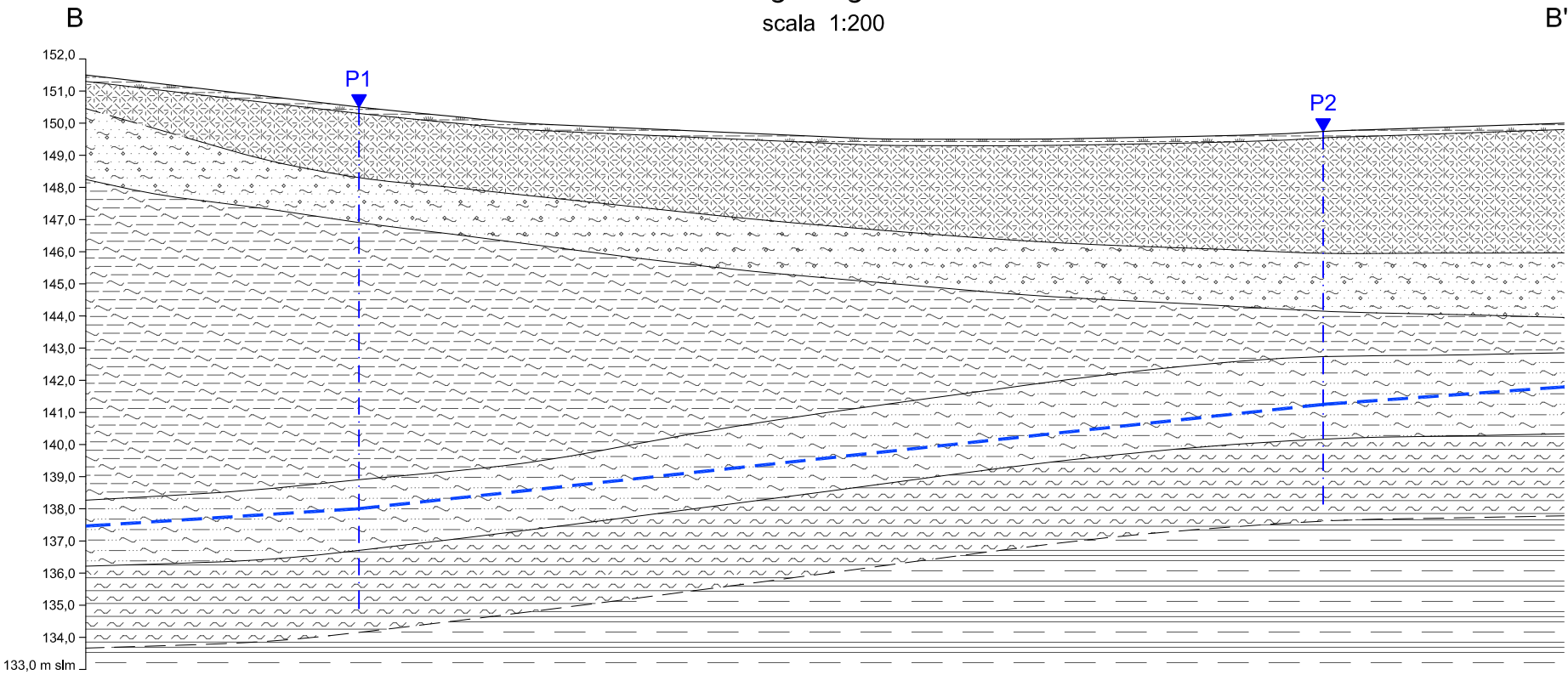
Falda acquifera

— — —

Limite stratigrafico
presunto

Sezioni geologiche B-B'

scala 1:200



Legenda

	Terreno organico		B - Limo argilloso con ghiaietto sparso		D - Limo argilloso sabbioso		F - Argilla e sabbia		Sondaggio geognostico		Limite stratigrafico certo
	A- Terreno di riporto		C - Limo argilloso		E - Argilla limosa		Prova penetrometrica dinamica DPSH		Falda acquifera		Limite stratigrafico presunto

Planimetria area idonea all'edificazione

scala 1:1000

