

COMUNE DI FABRO

INDAGINE GEOLOGICA RELATIVA AL PROGETTO PER LA
COSTRUZIONE DI DUE BLOCCHI DI LOCULI ALL'INTERNO DEL
CIVICO CIMITERO DI CARNAIOLA

RELAZIONE GEOLOGICA

Committente: Amministrazione Comunale di FABRO

STUDIO DI GEOLOGIA

Dott. Geol. Stefano Del Pulito

Via Dante Alighieri 31/A – 05025 – GUARDEA (TR)

Tel./fax 0744 080249 Mobile 347/6568752 e-mail s.delpulito@tiscali.it

c.f. DLPSFN69P28G148M – p.iva: 01216960557

Dicembre 2013

PREMESSA

Su incarico e per conto dell'Amministrazione Comunale di Fabro è stata eseguita la presente indagine geologica relativa al progetto di costruzione di due blocchi di loculi all'interno del civico cimitero di Carnaiola.

Al fine di entrare in possesso dei necessari parametri di valutazione è stato effettuato un rilevamento di superficie, all'atto del quale sono state acquisite le informazioni di carattere geologico, morfologico idrogeologico e tecnico sull'area d'intervento progettuale e di quella immediatamente al contorno. Per la definizione stratigrafica e geomeccanica dei terreni si sono utilizzati sia i dati contenuti nel PRGS comunale e con l'esecuzione di n.2 prove penetrometriche dinamiche realizzate da TECNA snc di Arezzo.

Sulla scorta dei dati di campagna e di quelli forniti dalla Committenza si esprime un parere sulle caratteristiche di edificabilità del sito e si fornisce il modello geologico e geotecnico preliminare del sito.

1. UBICAZIONE DELL'AREA

L'area in esame si trova alla periferia orientale dell'abitato di Fabro Scalo, lungo la strada che sale alla frazione di Carnaiola prima dell'omonimo cimitero; topograficamente ricade nel settore centrale della tavoletta, scala 1:25000, FICULLE, Foglio n° 130 IV SO.

2. LINEAMENTI GEOLITOLOGICI

La zona considerata si inserisce nell'ambito del sistema di elevazioni collinari che, variamente incise dall'azione dei corsi d'acqua, si addossano ad oriente alle propaggini della dorsale morfologico-strutturale Montarale-M.Peglia, costituendo il versante orientale della valle del T.Chiani. Quest'ultimo impostatosi con una direzione NNW-SSE, nell'ambito dei depositi plio-pleistocenici, proprio in corrispondenza dell'abitato di Fabro Scalo si restringe e devia bruscamente verso E, incuneandosi all'interno delle formazioni terziarie flyshoidi; la causa di tale deviazione sembra da ricondurre alla presenza di una discontinuità tettonica allineata secondo una direttrice E-W che ne avrebbe ostacolato il normale proseguimento verso SSE e lungo la quale si sono impostate le valli minori dei tributari di destra e di sinistra del T.Chiani (T.Argento, T.-del Bagno).

L'area oggetto della presente indagine vede la presenza di depositi marini pliocenici che, sedimentatisi, a partire dal Pliocene inferiore, nell'ambito del bacino neogenico della Val di Chiana, si addossano e localmente sormontano, ad oriente, formazioni terziarie in facies di flysch. La litologia predominante è rappresentata dai sedimenti noti in letteratura come "sabbie a flabellipecten" (*Ambrosetti et alii 1977,1986*). Si tratta di sedimenti sabbiosi giallo-ocra, debolmente limosi, e notevolmente addensati all'interno delle quali si rinvencono livelli di ghiaie e conglomerati poligenici. La loro presenza genera versanti acclivi e localmente pareti sub-verticali, sui quali l'azione erosiva dei vari fossi, individua nasi morfologici e, nelle zone di confluenza, superfici spianate e terrazzate che si raccordano con scarpate nette e sub-verticali in alvei stretti ed incisi, come nel caso del T.Ripignolo.

3. LINEAMENTI GEOMORFOLOGICI

In particolare il sito di inserimento progettuale si colloca, a quota 290 m s.l.m. ca., in prossimità del culmine collinare che dall'abitato di Fabro Scalo sale a Carnaiola; la morfologia del sito è sub tabulare per il piccolo tratto dove è ubicato il fabbricato per poi avere pendii molto ripidi sia a nord sia a sub tanto da configurarsi come crinale affilato e quindi potenzialmente suscettibile di amplificazione sismica per effetti topografici. L'analisi matematica del rappor-

to tra la larghezza della dorsale e l'altezza della cresta, considerando i ripidi versanti con valori dell'angolo della scarpa soprattutto a nord superiori ai 30°, ai sensi delle NTC08 determina una classe di amplificazione topografia T4. Quanto detto è confermato anche dalla lettura dell'elaborato della microzonazione sismica allegato al PRGS.

La conformazione morfologica del sito deriva dall'affioramento di sabbie notevolmente addensate e cementate con locali livelli conglomeratici che risultano molto conservativi all'erosione tanto da originare scarpate ripide. Il sito in esame non ha nessun elemento morfologico di pericolosità e risulta comunque distante da scarpate significative. Il rilevamento di superficie non ha evidenziato nella zona d'intervento progettuale fenomeni gravitativi in atto e/o progressi, né questi sono da attendersi in virtù delle ottime caratteristiche geomeccaniche dei terreni in affioramento. Quanto sopra è confermato dall'analisi della cartografia allegata al PRGS (il cui estratto è riportato nell'allegata carta geomorfologica di tavola 3) ed al PAI. In questo contesto gli interventi sul terreno connessi con la prevista edificazione non sono ritenuti in grado di appor- tare turbative all'attuale assetto statico del versante.

4. IDROGRAFIA ED IDROGEOLOGIA

La circolazione idrica superficiale è caratterizzata dalla presenza di un corso d'acqua egemone, il T.Chiani, che dopo un percorso iniziale con direzione NNW-SSE devia di circa 90° verso E in corrispondenza del centro di Fabro Scalo, per poi riprendere la sua direzione originaria e confluire a S di Orvieto nel F.Paglia; la sua portata, apprezzabile anche durante la stagione più asciutta è alimentata oltre che dagli afflussi meteorici, nel tratto in questione dagli apporti dei suoi tributari principali il T.Argento ed il F.so Ripignolo. Comunque la posizione morfologica rialzata e la distanza dalle principali linee di deflusso esclude qualsiasi problematica legata al rischio idraulico.

Per quanto concerne la situazione propriamente idrogeologica, ai terreni in questione è attribuibile una buona permeabilità primaria per porosità, con locali incrementi in corrispondenza degli orizzonti di ghiaie e dei conglomerati, caratteristiche queste che conferiscono ai sedimenti connotazione di acquifero. In questo contesto l'infiltrazione delle acque di precipitazione meteorica, grazie all'elevata permeabilità dell'orizzonte di terreno superficiale, (nell'area in esame di natura sabbioso-ghiaiosa), favorisce, laddove le condizioni morfologiche non determinano una precoce venuta a giorno delle acque, l'impostazione di una significativa circolazione sotterranea, al contatto con il sottostante substrato argilloso, la cui profondità è alla luce delle conoscenze attuali difficilmente individuabile. Per quanto riguarda la profondità della falda questa viene individuata sia a seguito delle informazioni raccolte nel censimento delle opere di captazione nell'area al contorno sia dall'analisi della cartografia

idrogeologica allegata al PRGS a profondità di oltre 20 m dal p.c.a. e quindi tale da non interferire al livello fondale.

5. IL PROGETTO

Il progetto prevede la realizzazione di due piccoli blocchi di loculi sul confine o settentrionale del civico cimitero di Carnaiola.

6. MODELLO GEOLOGICO E GEOTECNICO

IL modello geologico del sito risulta estremamente semplice e ben individuabile soprattutto dai numerosi affioramenti presenti al contorno del sito in esame come mostra anche la foto di seguito allegata che mostra le tipiche sabbie gialle addensate plioceniche con all'interno orizzonti conglomeratici che si reggono spontaneamente su pareti molto ripide.



Comunque il modello geologico è stato definito anche grazie alle seguenti informazioni:

- studio geologico allegato al PRGS
- n.2 prove penetrometriche dinamiche DPSH realizzate nell'area d'ingombro dei due blocchi di loculi;
- numerose relazioni geologico-tecniche realizzate dallo scrivente in aree limitrofe;
- rilevamento geologico e geotematico realizzato dalla Regione Umbria (ril. Pieruccini, anno 2009);
- varie pubblicazioni scientifiche (Ambrosetti ed altri 1987, Cattuto ed altri 1991 ecc.) sull'area e sugli stessi sedimenti affioranti;
- indagini geognostiche e geofisiche nei lavori sopra riportati per la caratterizzazione geomeccanica e sismica dei sedimenti.

Da quanto sopra il modello geologico risulta estremamente semplificato

- da 0 a 30,00 metri Litofacies Madonna delle Grazie (Sub-sintema di Città della Pieve) o Sabbie a Flabellipecten (senso Ambrosetti 1987).

6.1 Modello geotecnico

Grazie alla notevole mole di dati a disposizione e considerata la limitatezza dell'intervento ed all'esecuzione delle 2 prove DPSH si fornisce il seguente modello geotecnico:

- da 0,00 a 1,20 coltre superficiale e/o di riporto (Unità A)
- da 1,20 a 2,40 sabbie mediamente addensate (Unità B)
- da 2,40 a 30,00 sabbie notevolmente addensate (unità C)

Si evidenzia che in realtà si esclude il contributo dei livelli conglomeratici nelle sabbie addensate del livello C in quanto di fatto portano subito al raggiungimento delle condizioni di rifiuto strumentale con valori di $N_{spt} > 50$ come avvenuto nelle due prove realizzate.

6.1.1 Parametri geomeccanici

Unità A

Numero colpi.....	$N_{20} = 1$
Numero equivalenti.....	$N_{SPT} = 2$
peso di volume	$\gamma = 1.70 \text{ T/m}^3$
densità relativa.....	$D_r = 5\%$
angolo di attrito.....	$\phi = 25^\circ$

Unità B

Numero colpi.....	$N_{20} = 13$ (medio)
Numero equivalenti.....	$N_{SPT} = 20$

peso di volume	$\gamma = 1.85 \text{ T/m}^3$
densità relativa.....	$D_r = 55\%$
angolo di attrito.....	$\phi = 32^\circ$

Unità C

Numero colpi.....	$N_{20} = 30$ (medio)
Numero equivalenti.....	$N_{SPT} = 45$
peso di volume	$\gamma = 1.95 \text{ T/m}^3$
densità relativa.....	$D_r = 80\%$
angolo di attrito.....	$\phi = 39^\circ$

Si evidenzia che sotto il livello B per almeno 30 metri vi sono sempre e solo sabbie gialle notevolmente addensate e cementate con orizzonti conglomeratici come ben visibili su tutti gli affioramenti al contorno come la scarpata morfologica che si trova a monte della strada provinciale per Parrano posta a valle della dorsale in oggetto.

7. MODELLAZIONE SISMICA

In considerazione della sismicità del Comune di Fabro, comune non classificato sismico sino all'ordinanza della Protezione civile 3274 del 20/03/2003 che lo ha incluso in classe 3, si dovrà necessariamente verificare le strutture in condizioni sismiche. Ai sensi delle NTC08, di seguito si forniscono i parametri necessari alla definizione dell'imput sismico (soggetti a verifica ed accettazione dello strutturista) e delle condizioni stratigrafiche e topografiche che amplificano lo stesso per il sito del nuovo fabbricato.

7.1 Definizione della classe sismica di sottosuolo

Per la definizione della categoria sismica del sottosuolo ai sensi delle NTC08 considerata il ridotto valore delle opere in progetto sia in termini quantitativi sia economici, considerato il chiarissimo quadro geologico con la presenza delle sabbie notevolmente addensate con valore di N_{spt} repentinamente crescenti già sotto la coltre vegetale, considerato che non si ritiene giustificata l'esecuzione di costose prove in foro (down hole e/o cross hole) e vista l'esperienza dello scrivente che sui medesimi terreni e formazione geologica ha condotto prove sismiche per la determinazione delle V_{s30} in sito (lavori eseguiti anche nei limitrofi comuni di Ficulle per il PRGS e di Monteleone d'Orvieto per la caratterizzazione sismica delle sabbie e conglomerati marini pliocenici nell'ambito di un progetto di cartografia geologica e geotematica) che hanno prodotto valori compresi di velocità tra i 500 e gli 800 m/s e si ha chiaramente

una **classe sismica B**. In ultimo, come riportano le NTC08 al punto 3.2.2, anche “secondo l'approccio semplificato, che si basa sull'individuazione di categorie di sottosuolo di riferimento” ai sensi della Tabella 3.2. II si ha chiaramente la seguente categoria:

B - Depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fine molto consistenti, con spessori superiori a 30 m caratterizzati da graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e valori del VS30 compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero $N_{SPT30} > 50$ nei terreni a grana grossa e $c_{u30} > 250$ kPa nei terreni a grana fine).

7.2 Definizione del periodo di riferimento

Per la definizione del periodo di ritorno (necessario per valutare l'azione sismica) è necessario definire il periodo di riferimento (V_r) che si ottiene dalla seguente relazione:

$$V_r = V_n * C_u$$

dove:

V_n = vita nominale dell'opera che si può assumere pari a 50 anni;

C_u = classe d'uso, che per le strutture in esame può essere pari a 1

sostituendo si ottiene **$V_r=50$**

7.3 Definizione della probabilità di superamento degli stati limiti

Per ogni stato limite di riferimento si ha la definizione della probabilità di superamento P_{VR} , che rappresenta la probabilità di accadimento nel periodo di riferimento (V_r) di almeno un sisma con periodo di ritorno (T_R), calcolato nel successivo paragrafo. Le NTC08 definiscono i seguenti P_{VR} :

Stato limite			P_{VR}
Stati limite di esercizio	Stato limite di operatività	SLO	81%
	Stato limite di danno	SLD	63%
Stati limite ultimi	Stato limite di salvaguardia della vita	SLV	10%
	Stato limite di prevenzione del collasso	SLC	5%

7.4 Definizione del periodo di ritorno

La definizione del periodo di ritorno, si ricava dalla distribuzione probabilisti-

ca Poissoniana dove

$$30 < T_R = -V_R / \ln(1 - P_{VR}) < 2475$$

Di fatto per ogni stato limite si ha un valore del di TR che consente di definire la severità della domanda sismica. Considerando lo stato limite di esercizio (SLD) sia $T_R = 50$ anni mentre per lo stato limite ultimo (SLV) si ha un valore di $T_R = 475$ anni.

7.5 Pericolosità sismica di base

In considerazione delle posizione del manufatto in oggetto è possibile definire la pericolosità sismica di base individuata sullo studio dell'INGV da cui si ottengono e parametri (a_g , F_0 e T_c^*) del sito in esame. Grazie al programma di calcolo GeostruPS è possibile fornire tutti i parametri necessario come di seguito riportato, ricordando che per il sito in esame si ha una classe sismica di **sottosuolo B** e che dal punto di vista morfologico si ha un'amplificazione topografica $S_T=1,4$ in quanto ci troviamo su di una cresta affilata come riportato nel paragrafo 3.

Sito in esame (le coordinate sono espresse in ED50).			
latitudine:	42,876329		
longitudine:	12,052709		
Classe:	2		
Vita nominale:	50		
Siti di riferimento			
Sito 1 ID:	24065	Lat: 42,8751Lon: 11,9891	Distanza: 5185,842
Sito 2 ID:	24066	Lat: 42,8760Lon: 12,0573	Distanza: 376,700
Sito 3 ID:	23844	Lat: 42,9260Lon: 12,0561	Distanza: 5529,036
Sito 4 ID:	23843	Lat: 42,9251Lon: 11,9879	Distanza: 7570,905
Parametri sismici			
Categoria sottosuolo:	B		
Categoria topografica:	T4		
Periodo di riferimento:	50anni		
Coefficiente cu:	1		
Operatività (SLO):			
Probabilità di superamento:	81	%	
Tr:	30	[anni]	
ag:	0,051	g	
Fo:	2,528		
Tc*:	0,256	[s]	
Danno (SLD):			
Probabilità di superamento:	63	%	
Tr:	50	[anni]	

ag:	0,062 g
Fo:	2,553
Tc*:	0,269 [s]

Salvaguardia della vita (SLV):

Probabilità di superamento:	10	%
Tr:	475	[anni]
ag:	0,146 g	
Fo:	2,462	
Tc*:	0,287 [s]	

Prevenzione dal collasso (SLC):

Probabilità di superamento:	5	%
Tr:	975	[anni]
ag:	0,185 g	
Fo:	2,450	
Tc*:	0,291 [s]	

Coefficienti Sismici

SLO:

Ss:	1,200
Cc:	1,440
St:	1,400
Kh:	0,017
Kv:	0,009
Amax:	0,841
Beta:	0,200

SLD:

Ss:	1,200
Cc:	1,430
St:	1,400
Kh:	0,021
Kv:	0,010
Amax:	1,019
Beta:	0,200

SLV:

Ss:	1,200
Cc:	1,410
St:	1,400
Kh:	0,059
Kv:	0,029
Amax:	2,408
Beta:	0,240

SLC:

Ss:	1,200
Cc:	1,410
St:	1,400
Kh:	0,074
Kv:	0,037

Amax: 3,040

Beta: 0,240

7.6 Verifica dei fenomeni di liquefazione

Ai sensi delle NTC08 si ha la necessità di verificare se possono sussistere le condizioni di possibile fenomeni di liquefazione dei terreni presenti; nel caso specifico tale verifiche non sono dovute in quanto come prescrive la normativa, le stesse possono essere omesse qualora si manifestino determinate condizioni come l'assenza di una falda idrica con profondità media stagionale superiore ai 15 metri come avviene nel sito in esame.

7.7 Presenza di faglie sismogenetiche attive

Per la stabilità geologico-tecnica del sito in esame si è anche focalizzata l'attenzione nel verificare la presenza di faglie sismogenetiche attive che potessero originare rotture in superficie: Sia il rilevamento di campagna, sia l'esecuzione delle indagini e la lettura della bibliografia e cartografia geologica dell'area permettono di escludere la presenza di faglie attive che possano originare fratture superficiali che rendano instabile e pericoloso il sito per il manufatto in progetto.

8. PRIME CONSIDERAZIONI DI CARATTERE GEOTECNICO

La situazione stratigrafica locale, individuata dalle indagini in sito e precedentemente descritta, determina una uniforme condizione litologica con una piccola coltre superficiale e/o di riporto sopra i sedimenti sabbioso-limosi pliocenici, dotati di elevate proprietà fisico-meccaniche. Questa situazione impone necessariamente di realizzare strutture fondali al di sotto della coltre alterata del livello A ed inoltre bonificando eventuale sacche limo-argillose al momento non prevedibili.

Infine si segnala di porre la giusta attenzione alla realizzazione degli scavi in prossimità delle strutture fondali esistenti.

9. CONCLUSIONI

Alla luce delle considerazioni espresse nella presente relazione non si ravvisano particolari controindicazioni di carattere geomorfologico, idrogeologico e tecnico alla realizzazione delle opere nei modi e luoghi di progetto.

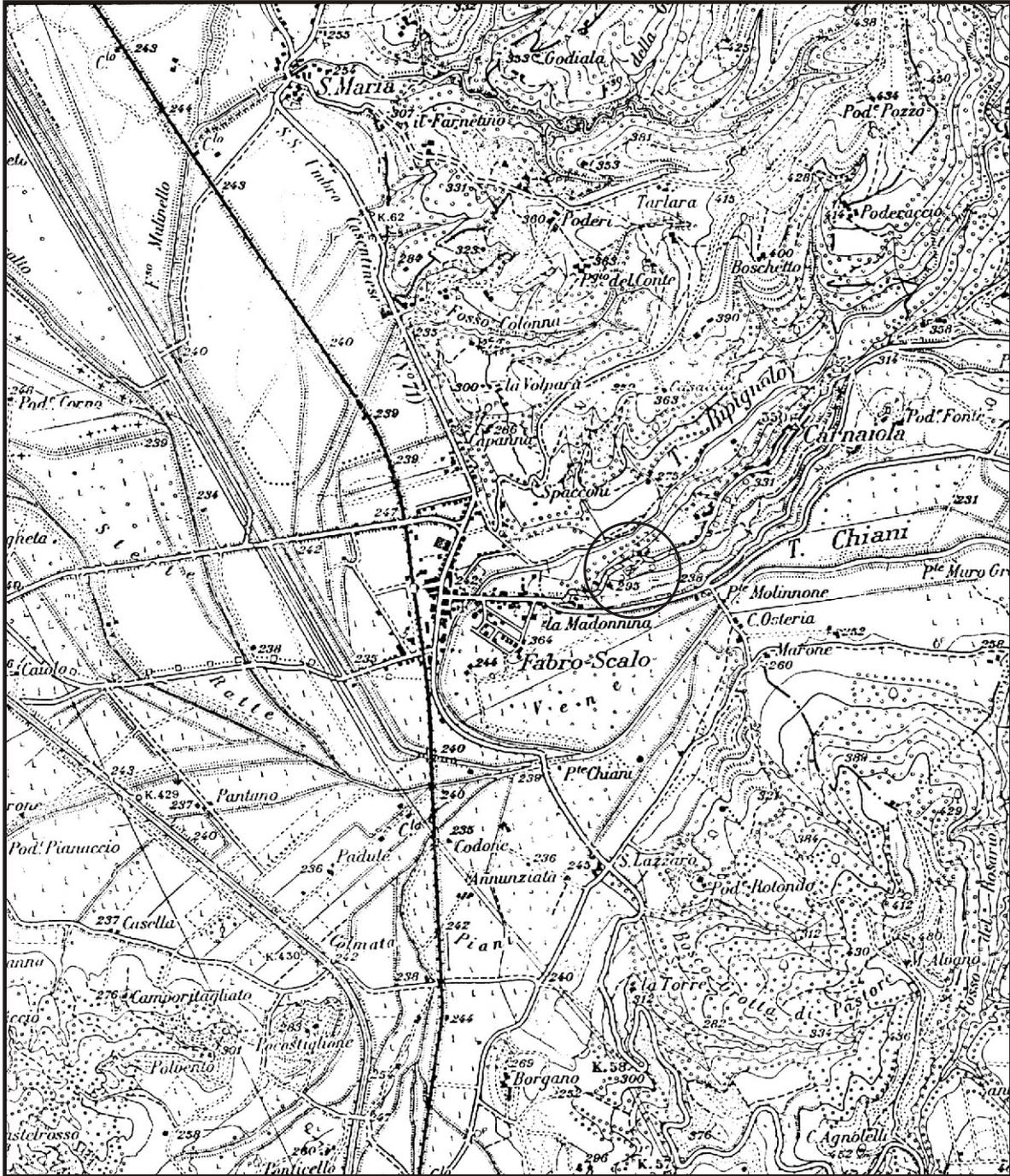
Qualora all'atto dell'esecuzione dei lavori si venissero a delineare situazioni di evidente anomalia rispetto a quanto previsto dal presente elaborato, si renderà indispensabile un sopralluogo da parte dello scrivente.

Dottore di Ricerca Geologo
Stefano Del Pulito



Tav. 1
CARTA D'INQUADRAMENTO

Tavoletta "FICULLE" Foglio 130 IV S.O.



Scala 1:25.000

Tav. 2
CARTA GEOLOGICA SCHEMATICA

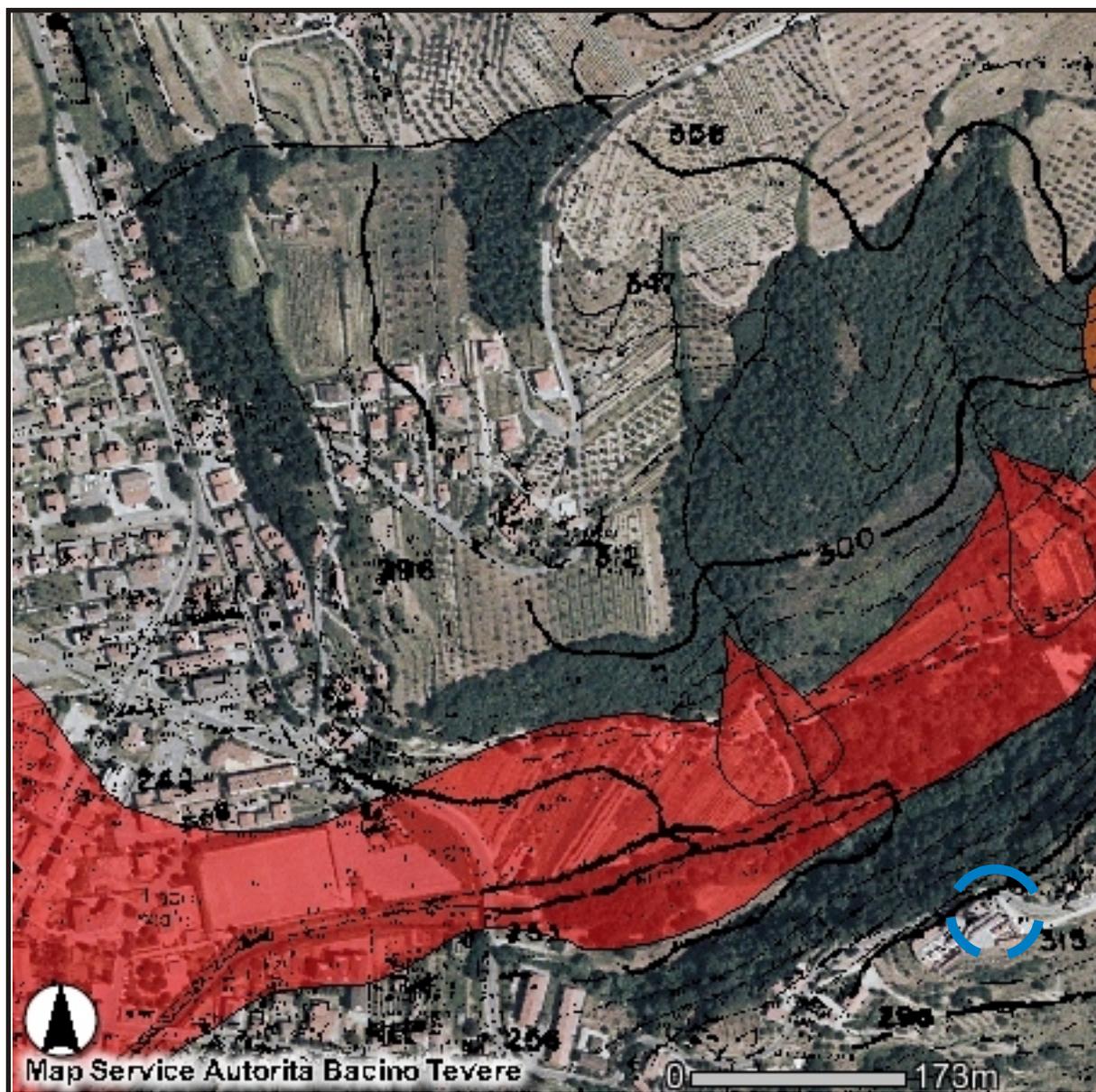


Scala 1:10.000

LEGENDA

-  Depositi di versante, di frana ed eluvio-colluviali
-  Alluvioni attuali ed antiche terrazze
-  Sabbie a Flabellipecten (Pliocene medio)
-  Depositi fluvio-deltizi (Pliocene inferiore)

Tav. 3
CARTA GEOMORFOLOGICA
Estratto PAI

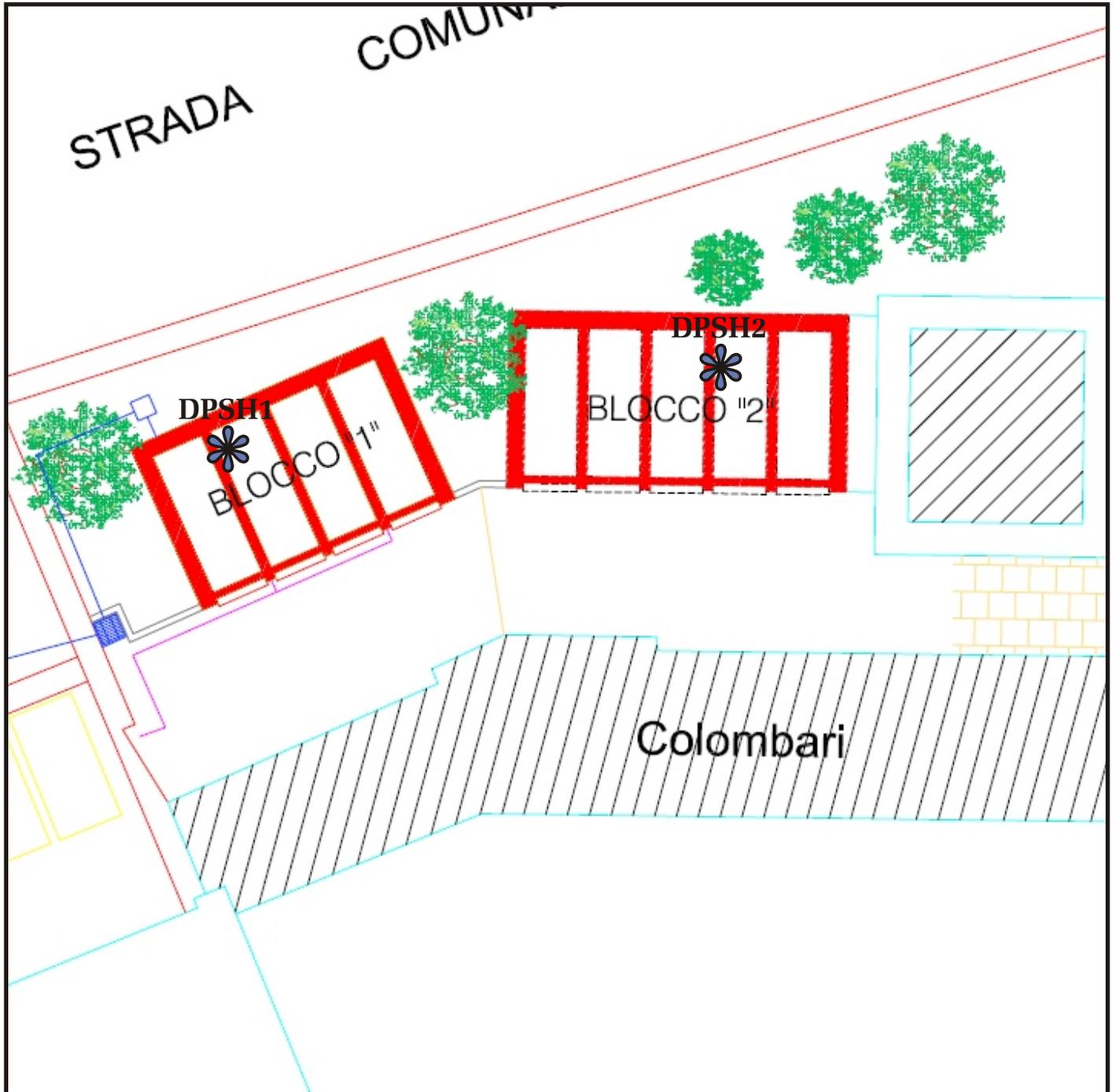


Base cartografica - WebGis Autorità di Bacino del F.Tevere - inventario frane

-  Frane attive e/o conoidi alluvionali (fonte PAI)
-  Frane quiescenti (fonte PAI)
-  Frane presunte e/o inattive (fonte PAI)
-  Area d'intervento

Tav. 4

CARTA DI CANTIERE



 Prove penetrometriche (DPSH)

PENETROMETRO DINAMICO IN USO : **DPSH (S. Heavy)**

Classificazione ISSMFE (1988) dei penetrometri dinamici		
TIPO	Sigla riferimento	Peso Massa Battente M (kg)
Leggero	DPL (Light)	$M \leq 10$
Medio	DPM (Medium)	$10 < M < 40$
Pesante	DPH (Heavy)	$40 \leq M < 60$
Super pesante	DPSH (Super Heavy)	$M \geq 60$

CARATTERISTICHE TECNICHE : **DPSH (S. Heavy)**

PESO MASSA BATTENTE	M = 63,50 kg
ALTEZZA CADUTA LIBERA	H = 0,75 m
PESO SISTEMA BATTUTA	Ms = 30,00 kg
DIAMETRO PUNTA CONICA	D = 50,50 mm
AREA BASE PUNTA CONICA	A = 20,00 cm ²
ANGOLO APERTURA PUNTA	$\alpha = 60^\circ$
LUNGHEZZA DELLE ASTE	La = 1,00 m
PESO ASTE PER METRO	Ma = 8,00 kg
PROF. GIUNZIONE 1 ^a ASTA	P1 = 0,80 m
AVANZAMENTO PUNTA	$\delta = 0,20$ m
NUMERO DI COLPI PUNTA	N = N(20) \Rightarrow Relativo ad un avanzamento di 20 cm
RIVESTIMENTO / FANGHI	NO
ENERGIA SPECIFICA x COLPO	Q = (MH)/(A δ) = 11,91 kg/cm ² (prova SPT : Qspt = 7.83 kg/cm ²)
COEFF.TEORICO DI ENERGIA	$\beta_t = Q/Q_{spt} = 1,521$ (teoricamente : Nspt = β_t N)

Valutazione resistenza dinamica alla punta Rpd [funzione del numero di colpi N] (FORMULA OLANDESE) :

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

Rpd = resistenza dinamica punta [area A]
 e = infissione per colpo = δ / N

M = peso massa battente (altezza caduta H)
 P = peso totale aste e sistema battuta

UNITA' di MISURA (conversioni)

1 kg/cm² = 0.098067 MPa
 1 MPa = 1 MN/m² = 10.197 kg/cm²
 1 bar = 1.0197 kg/cm² = 0.1 MPa
 1 kN = 0.001 MN = 101.97 kg

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA TABELLE VALORI DI RESISTENZA

n° 1

- indagine : COMUNE DI FABRO
- cantiere : LOCULI BLOCCO 1
- località : CARNAIOLA
- note :

- data : 12/11/2013
- quota inizio : 0.00
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta
0,00 - 0,20	10	74,5	----	1	1,40 - 1,60	37	255,5	----	2
0,20 - 0,40	14	104,3	----	1	1,60 - 1,80	29	200,2	----	2
0,40 - 0,60	9	67,0	----	1	1,80 - 2,00	29	186,6	----	3
0,60 - 0,80	7	52,1	----	1	2,00 - 2,20	23	148,0	----	3
0,80 - 1,00	16	110,5	----	2	2,20 - 2,40	29	186,6	----	3
1,00 - 1,20	17	117,4	----	2	2,40 - 2,60	42	270,2	----	3
1,20 - 1,40	22	151,9	----	2					

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **DPSH (S. Heavy)**

- M (massa battente)= **63,50 kg** - H (altezza caduta)= **0,75 m** - A (area punta)= **20,00 cm²** - D(diam. punta)= **50,50 mm**

- Numero Colpi Punta N = N(**20**) [δ = 20 cm]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : **NO**

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA TABELLE VALORI DI RESISTENZA

n° 2

- indagine : COMUNE DI FABRO
- cantiere : LOCULI BLOCCO 2
- località : CARNAIOLA
- note :

- data : 12/11/2013
- quota inizio : 0.00
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta
0,00 - 0,20	10	74,5	----	1	0,80 - 1,00	16	110,5	----	2
0,20 - 0,40	14	104,3	----	1	1,00 - 1,20	17	117,4	----	2
0,40 - 0,60	9	67,0	----	1	1,20 - 1,40	22	151,9	----	2
0,60 - 0,80	7	52,1	----	1					

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **DPSH (S. Heavy)**

- M (massa battente)= **63,50 kg** - H (altezza caduta)= **0,75 m** - A (area punta)= **20,00 cm²** - D(diam. punta)= **50,50 mm**

- Numero Colpi Punta N = N(**20**) [δ = 20 cm]

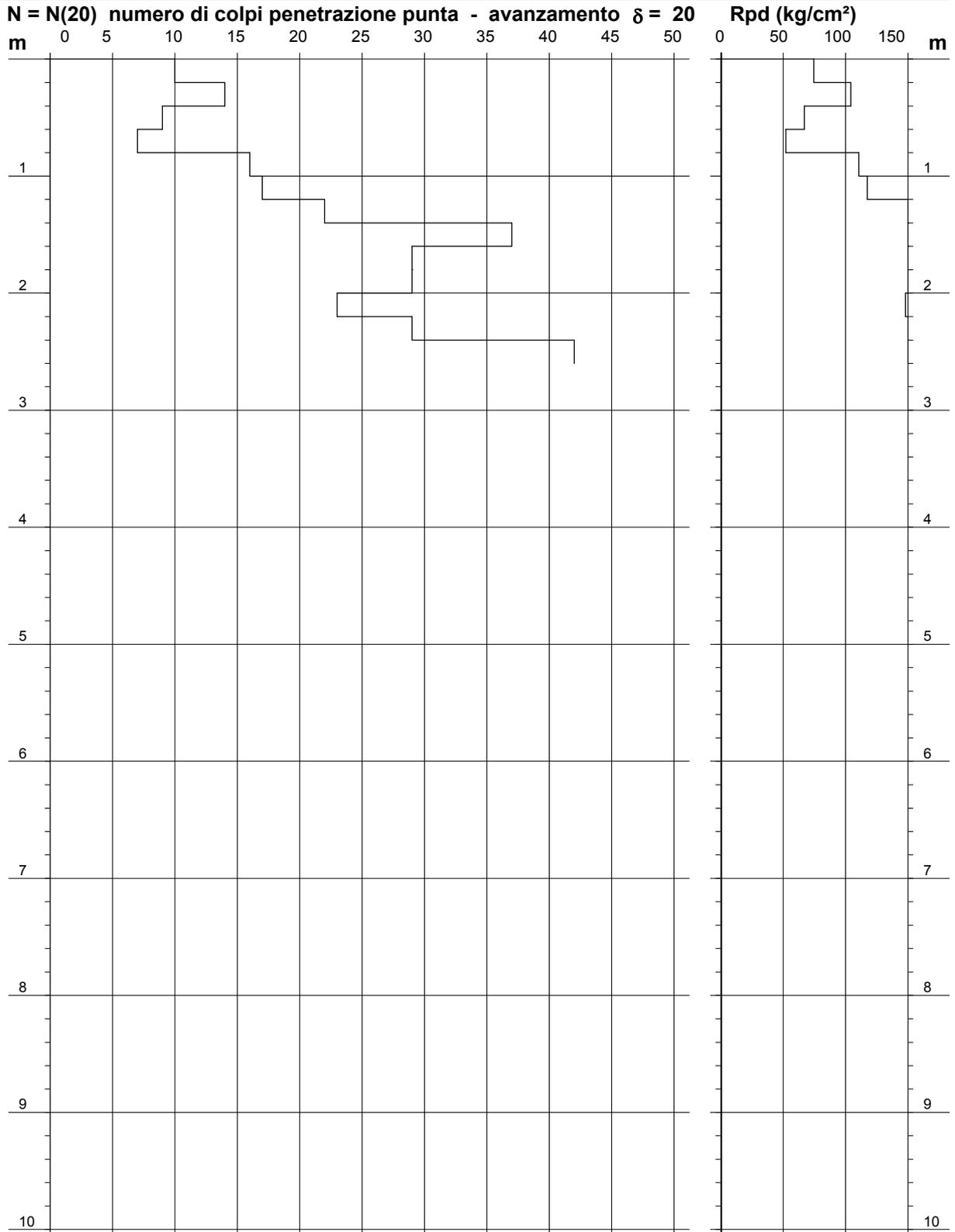
- Uso rivestimento / fanghi iniezione : **NO**

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

n° 1

Scala 1: 50

- indagine : COMUNE DI FABRO
 - cantiere : LOCULI BLOCCO 1
 - località : CARNAIOLA
 - data : 12/11/2013
 - quota inizio : 0.00
 - prof. falda : Falda non rilevata



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

n° 2

Scala 1: 50

- indagine : COMUNE DI FABRO
 - cantiere : LOCULI BLOCCO 2
 - località : CARNAIOLA

- data : 12/11/2013
 - quota inizio : 0.00
 - prof. falda : Falda non rilevata

