

Comune di Gubbio

PIANO REGOLATORE GENERALE
PARTE STRUTTURALE

RELAZIONE

(studi di microzonazione sismica ai sensi della deliberazione della Giunta Regionale 14 marzo 2001, n. 226 e successive modifiche e integrazioni)

Dott. Geol. Gloria Ruspi _____
(coordinatore)

Dott. Geol. Stefano Merangola _____

Dott. Geol. Arnaldo Ridolfi _____

Dott. Geol. Stefano Tosti _____

Indice

VOLUME 02

5	RELAZIONE SPAZIO URBANO MACROAREA 05 SAN MARCO	305
5.1	- Caratteristiche geologiche	305
5.1.1	- Descrizione degli affioramenti	305
5.1.2	- Geometria delle formazioni	305
5.1.3	- Tipo di contatto, spessore e sua variabilita'	305
5.2	- Caratteristiche geomorfologiche	306
5.3	- Schema idrogeologico generale e permeabilita' relative dei terreni e delle rocce	306
5.4	- Caratteristiche litotecniche	306
5.4.1	- Unità litotecniche della copertura e/o basamento alterato	307
5.5	- Indagini geognostiche di riferimento	307
5.6	- Indagini geognostiche eseguite	307
5.7	- Cartografia di sintesi	307
5.7.1	- Carta delle zone suscettibili di amplificazione o instabilita' dinamiche locali	307
5.7.1.1	- Zone 7	308
5.7.1.2	- Zone 8	308
5.7.2	- Carta del rischio sismico: classi di amplificazione sismica locale	308
5.7.2.1	- Classe A	308
5.7.2.2	- Classe C	308
5.7.3	- Diagrafie indagini geognostiche	309
5.7.4	- Cartografia	351
6	RELAZIONE SPAZIO URBANO MACROAREA 06 PADULE	352
6.1	- Caratteristiche geologiche	352
6.1.1	- Descrizione degli affioramenti	352
6.1.2	- Geometria delle formazioni	352
6.1.3	- Tipo di contatto, spessore e sua variabilita'	352
6.2	- Caratteristiche geomorfologiche	353
6.3	- Schema idrogeologico generale e permeabilita' relative dei terreni e delle rocce	353
6.4	- Caratteristiche litotecniche	353
6.4.1	- Unità litotecniche della copertura e/o basamento alterato	354
6.4.2	- Unità litotecniche del substrato	354
6.5	- Indagini geognostiche di riferimento	354
6.6	- Indagini geognostiche eseguite	355
6.7	- Cartografia di sintesi	355
6.7.1	- Carta delle zone suscettibili di amplificazione o instabilita' dinamiche locali	355
6.7.1.1	- Zone 7	355
6.7.1.2	- Zone 8	355
6.7.2	- Carta del rischio sismico: classi di amplificazione sismica locale	355
6.7.2.1	- Classe C	356
6.7.2.2	- Classe D	356
6.7.3	- Diagrafie indagini geognostiche	357
6.7.4	- Documentazione fotografica	417
6.7.5	- Cartografia	431

7	RELAZIONE SPAZIO URBANO MACROAREA 07 PADULE STAZIONE	432
7.1	- Caratteristiche geologiche	432
7.1.1	- <i>Descrizione degli affioramenti</i>	432
7.1.2	- <i>Geometria delle formazioni</i>	432
7.1.3	- <i>Tipo di contatto, spessore e sua variabilita'</i>	432
7.2	- Caratteristiche geomorfologiche	432
7.3	- Schema idrogeologico generale e permeabilita' relative dei terreni e delle rocce	433
7.4	- Caratteristiche litotecniche	433
7.4.1	- <i>Unità litotecniche della copertura e/o basamento alterato</i>	433
7.5	- Indagini geognostiche di riferimento	433
7.6	- Indagini geognostiche eseguite	434
7.7	- Cartografia di sintesi	434
7.7.1	- <i>Carta delle zone suscettibili di amplificazione o instabilita' dinamiche locali</i>	434
7.7.1.1	- <i>Zone 7</i>	434
7.7.2	- <i>Carta del rischio sismico: classi di amplificazione sismica locale</i>	434
7.7.2.1	- <i>Classe C</i>	435
7.7.3	- <i>Diagrafie indagini geognostiche</i>	436
7.7.4	- <i>Documentazione fotografica</i>	468
7.7.5	- <i>Cartografia</i>	479
8	RELAZIONE SPAZIO URBANO MACROAREA 08 SPADA	480
8.1	- Caratteristiche geologiche	480
8.1.1	- <i>Descrizione degli affioramenti</i>	480
8.1.2	- <i>Geometria delle formazioni</i>	480
8.1.3	- <i>Tipo di contatto, spessore e sua variabilita'</i>	480
8.2	- Caratteristiche geomorfologiche	481
8.3	- Schema idrogeologico generale e permeabilita' relative dei terreni e delle rocce	481
8.4	- Caratteristiche litotecniche	481
8.4.1	- <i>Unità litotecniche della copertura e/o basamento alterato</i>	481
8.4.2	- <i>Unità litotecniche del substrato</i>	482
8.5	- Indagini geognostiche di riferimento	482
8.6	- Indagini geognostiche eseguite	482
8.7	- Cartografia di sintesi	483
8.7.1	- <i>Carta delle zone suscettibili di amplificazione o instabilita' dinamiche locali</i>	483
8.7.1.1	- <i>Zone 7</i>	483
8.7.1.2	- <i>Zone 8</i>	483
8.7.2	- <i>Carta del rischio sismico: classi di amplificazione sismica locale</i>	483
8.7.2.1	- <i>Classe B</i>	483
8.7.2.2	- <i>Classe C</i>	484
8.7.2.3	- <i>Classe D</i>	484
8.7.3	- <i>Diagrafie indagini geognostiche</i>	485
8.7.4	- <i>Documentazione fotografica</i>	513
8.7.5	- <i>Cartografia</i>	524

5 RELAZIONE SPAZIO URBANO MACROAREA 05 SAN MARCO

(Dott. Geol. Stefano Tosti)

La Macroarea in oggetto presenta diverse aree di nuova classificazione che procedendo da nord sono:

San Marco-Scalette; Fosso di San Marco; San Marco-Ospedale; San Marco-sud

5.1 *Caratteristiche geologiche*

Tutte le aree in esame sono poste in prossimità del versante sud-occidentale della semibrachianticinale di Gubbio, dislocata da una faglia diretta a notevole rigetto verticale. La struttura plicativa originale è il risultato prodotto da un campo di stress regionale compressivo iniziato nel Miocene sup..

Questa è stata successivamente dislocata, ad opera di una tettonica tensionale plio-pleistocenica, da una grande faglia listrica a direzione appenninica immergente a SW. Tale faglia ha ribassato il fianco occidentale della brachianticinale eugubina, con un rigetto verticale di circa 1000 metri, formando un graben sul cui bordo nord-occidentale si trovano le aree oggetto di questo studio.

5.1.1 *Descrizione degli affioramenti*

Non esistono nella “Macroarea 05 San Marco” affioramenti notevoli o singolarità geologiche. Quello che è possibile vedere è costituito da terreni arati, scarpate stradali o sbancamenti per la costruzione di edifici, ma non si va oltre i tre metri di profondità.

5.1.2 *Geometria delle formazioni*

Le formazioni presenti hanno modalità di messa in posto diverse per cui le ghiaie e i depositi eluvio-colluviali provenienti dai rilievi calcarei posti a nord, mostrano una geometria del deposito necessariamente cuneiforme o lenticolare con massimi spessori verso monte. I sedimenti di origine fluvio-lacustre di colmamento del bacino di Gubbio, invece presentano una geometria del deposito lenticolare o tabulate con massimi spessori verso la parte più profonda del bacino.

5.1.3 *Tipo di contatto, spessore e sua variabilità*

I contatti sono sempre di natura stratigrafica. I depositi ghiaiosi sono interdigitati con quelli limo-argillosi della pianura per cui il loro spessore è estremamente variabile e generalmente aumenta spostandosi verso monte. Il contatto con le argille, considerando la genesi delle ghiaie dovrebbe essere di tipo erosivo dato che non è mai visibile.

I depositi eluvio-colluviali presenti sopra il bedrock nella parte pedemontana sono interdigitati con quelli limo-argillosi lacustri della pianura per cui il loro spessore è estremamente variabile e generalmente aumenta spostandosi verso valle.

I depositi alluvionali, limo-argillosi e limo-sabbiosi, sono interdigitati tra loro e con i precedenti per cui il loro spessore è estremamente variabile così come la loro distribuzione laterale. Da dati di letteratura relativi al bacino di Gubbio tali sedimenti possono avere spessori rilevanti nell'ordine delle centinaia di metri.

5.2 *Caratteristiche geomorfologiche*

I terreni in esame si trovano disposti lungo la fascia pedemontana di raccordo tra la piana eugubina ed i rilievi omonimi posti immediatamente a nord su di una lughezza di più di un chilometro tra le quote di 485.0 m s.l.m. della parte più a monte di San Marco-Scalette e 444.0 m s.l.m. di San Marco-sud.

I versanti si presentano variamente inclinati verso sud, sud-ovest con pendenze crescenti verso monte che per il le aree in esame vanno dai 2° - 3° di San Marco-sud, San Marco-Ospedale e Fosso di San Marco sino ai 5°-10° delle porzioni più elevate di San Marco-Scalette. La macroarea è attraversata dal Fosso di San Marco (o delle Scalette) il cui esiguo bacino imbrifero è posto tra il M.te Alto 730.0 m. s.l.m. e il M.te Freddaro 716 m. s.l.m.. Questo corso d'acqua scende in una stretta valle in direzione nord-est sud-ovest, poi su perato l'abitato di San Marco piega verso sud con un andamento meandriforme.

Le aree di Fosso di San marco e San Marco-sud, poste a valle dell'abitato non sono urbanizzate con ampie zone coltivate a seminativo e a vigneto.

Per quanto riguarda la aree esaminate non sono stati riscontrati fenomeni di instabilità ed il ristagno delle acque meteoriche si verifica solo in occasione di precipitazioni concentrate nelle parti più depresse. Si ritiene infine che l'assetto morfologico superficiale non sia stato notevolmente modificato dall'azione antropica nel corso del tempo.

5.3 *Schema idrogeologico generale e permeabilità relative dei terreni e delle rocce*

Nelle aree di San Marco-Scalette e San Marco-Ospedale i terreni esaminati denotano una permeabilità medio alta per la presenza di materiale a granulometria grossolana. L'infiltrazione prevale sul ruscellamento e non si hanno fenomeni di ristagno delle acque. La falda più superficiale è posta a circa 15 metri di profondità.

Nelle aree di Fosso di San Marco e San Marco-sud, la presenza di terreni limo-argillosi con una permeabilità bassa fa sì che il ruscellamento prevalga sull'infiltrazione e spesso si osservano fenomeni di ristagno delle acque meteoriche. A margine di queste aree, verso sud, c'è l'emersione della falda più superficiale. Tale falda è presente nel sottosuolo dei terreni esaminati a profondità comprese tra gli 8.0 metri e i 4.0 metri spostandosi verso valle. L'idrografia superficiale è regolata da una serie di fossi perimetrali che delimitano i vari appezzamenti coltivati, e che vanno a confluire poi nel collettore principale rappresentato in questa zona dal Torrente Saonda posto a valle di cui il Fosso di San Marco è affluente di sinistra.

Le acque di provenienza meteorica vengono smaltite, in maggioranza da tutta questa rete di canaletti di scolo dove i terreni superficiali presentano una permeabilità piuttosto bassa.

5.4 *Caratteristiche litotecniche*

Da un punto di vista litotecnico, sedimenti presenti appartengono a due unità litotecniche classificabili come copertura costituita da materiali granulari sciolti o poco addensati a prevalenza limo-argillosa o sabbiosa o ciottolosa, identificati rispettivamente con le sigle **L5c** – **L5a** la prima e materiali coesivi normalconsolidati, identificati con la sigla **L6**, la seconda.

5.4.1 Unità litotecniche della copertura e/o basamento alterato

Dai dati di superficie e dalle indagini eseguite, si è potuto constatare che i terreni in oggetto sono costituiti principalmente da tre tipologie differenti, ovvero dal detrito di falda s.l. che borda a SW i rilievi calcarei di Gubbio, da depositi eluvio-colluviali che ricoprono il substrato e bordano a SW i rilievi collinari entrambi interdigitati verso valle con i depositi fluvio-lacustri della piana antistante.

Il detrito di falda ricopre tutta l'area di San Marco-Scalette ed è presente in profondità nell'area di San Marco-Ospedale è composto da una ghiaia poligenica a clasti prevalentemente calcarei, a spigoli vivi, immersi in una matrice limoso-argillosa e/o limoso-sabbiosa rossiccia. I clasti sono eterometrici con diametri inferiori al decimetro, e poligenici visto che si riscontrano litotipi calcarei calcareo marnosi, silicei e arenacei. La genesi di questo detrito di falda è dovuta principalmente a fenomeni di crioclastismo che interessano i rilievi calcarei della dorsale eugubina che si ergono immediatamente a nord con la conseguente rettificazione dei versanti stesi. Localmente all'interno di detto detrito si rinvengono piccoli livelli e lenti di limi argillosi con scarsa continuità laterale. Questi sono classificabili come copertura costituita da materiali granulari sciolti o poco addensati a prevalenza ciottolosa, identificati con la sigla **L5a**.

I depositi eluvio-colluviali presenti nell'area di San Marco-Ospedale, sono composti prevalentemente da limi-argillosi marroni con venature grigiastre contenenti lenti e livelli di sabbie e subordinatamente ghiaie a composizione arenacea. Questi sono classificabili come copertura costituita da materiali granulari sciolti o poco addensati a prevalenza limo-argillosa, identificati rispettivamente con la sigla **L5c**.

Le aree di Fosso di San Marco e San Marco-sud presentano sedimenti fluvio-lacustri di colmamento della conca tettonica di Gubbio. Questa facies continentale è composta da limi-argillosi e limi-sabbiosi marroni con la presenza di piccoli livelli ghiaiosi. Il complesso argilloso basale è costituito da limi-argillosi e sabbie-limose grigio-verdi con livelli torbosi. Questi sedimenti sono classificabili come materiali coesivi normalconsolidati, identificati con la sigla **L6**.

5.5 Indagini geognostiche di riferimento

Nell'area esistono indagini eseguite per una prima microzonazione speditiva costituite da due prove penetrometriche dinamiche di riferimento PMr01 e PMr02 spinte alla profondità di 16 metri ciascuna e tre profili sismici a Rifrazione RzMr1-5; RzMr06; RzMr07 e RzMr8-9 lunghi complessivamente 250 metri. Inoltre sono state reperite due prove penetrometriche statiche PTr19 e PTr20 spinte fino alla profondità di circa 5 metri ciascuna.

5.6 Indagini geognostiche eseguite

All'interno della Macroarea 05 San Marco sono state eseguite cinque prove penetrometriche statiche PCPT T22 – T23 – T24 – T27 - T28 spinte tutte alla profondità di 10.0 metri ciascuna e tre prove penetrometriche dinamiche PDPHS T21 – T25 - T26 spinte tutte alla profondità di 10 metri ciascuna.

5.7 Cartografia di sintesi

5.7.1 Carta delle zone suscettibili di amplificazione o insatbilità dinamiche locali

Dalle carte Morfologica e Litotecnica, facenti parte di questo studio, viene derivata la “carta delle zone suscettibili di amplificazione o insatbilità dinamiche locali”, rispetto

ad un moto sismico di riferimento. La carta fornisce una perimetrazione areale delle diverse situazioni morfostratigrafiche. I numeri non fanno riferimento a situazioni di pericolosità crescente, in quanto ciascuna area possiede una sua identità sia in relazione alle caratteristiche geologiche e morfologiche che a quelle dell'evento sismico.

5.7.1.1 Zone 7

La zona 7 evidenzia le aree con possibile amplificazione del moto sismico legate in primo luogo alla diversa impedenza sismica tra substrato e copertura e secondariamente alla conformazione geometrica con conseguenti fenomeni di focalizzazione sismica. Tutta le aree di Fosso di San Marco e San Marco-sud ricadono nella zona 7C come zona di fondovalle fluvio-lacustre e alluvioni limoso-argillose.

5.7.1.2 Zone 8

La zona 8 evidenzia le aree con possibile amplificazione del moto sismico legate in primo luogo alla diversa impedenza sismica tra substrato e copertura e secondariamente alla conformazione geometrica con conseguenti fenomeni di focalizzazione sismica. Tutte le aree di San Marco-Scalette e San Marco-Ospedale ricadono nella zona 8 come zona pedemontana di falda di detrito e cono di deiezione.

5.7.2 Carta del rischio sismico: classi di amplificazione sismica locale

Tale carta è la carta di sintesi finale che tiene conto di tutti i risultati delle indagini effettuate nell'area, di quelle di riferimento ove ce ne fossero e della cartografia fin qui prodotta. Le classi di rischio relative ai terreni microzonati, sono indicate nell'elaborato E7 "Carta del rischio sismico" nelle seguenti tavole: Foglio 17 (22 I); Foglio 18 (23 IV); Foglio 21 (22 II); Foglio 22 (23 III).

Le varie aree vengono quindi divise in quattro classi di amplificazione sismica locale:

- Classe A amplificazione bassa o nulla
- Classe B amplificazione media
- Classe C amplificazione elevata
- Classe D amplificazione molto elevata

5.7.2.1 Classe A

Tutte le aree di San Marco-Scalette e parte di San Marco-Ospedale, rientrano nella classe di amplificazione A bassa o nulla poiché presentano una copertura costituita da detrito di falda ghiaioso con spessore superiore ai 30 metri.

5.7.2.2 Classe C

Le aree di Fosso di San Marco, San Marco-sud e parte di San Marco-Ospedale presentano una copertura costituita da limi-argillosi e sabbiosi prevalenti con spessore superiore ai 30 metri. Per la classificazione di questa tipologia non contemplata nella tabella 2, del D.G.R. 14/03/01 n° 226 e s.m.i, in accordo con gli uffici provinciali è stata presa visione degli studi recentemente realizzati dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia nella pianura di Gubbio. Sulla base dei dati a disposizione su questi terreni si assume un'amplificazione sismica locale elevata (*Classe C*).

5.7.3 Diagrafie indagini geognostiche

TABELLE GEOTECNICHE

UNITA' LITOSTRATIGRAFICA: Depositi Eluvio-colluviali PMr01

Tabella parametri fisici

	γ (KN/mc)	w (%)	Sr (%)	e	Dr (%)	LL (%)	IP	D10	U
N.									
v.medio									
dev.std									
min									
max									

Tabella parametri fisici

	OCR	C'p	Φ 'p	C'r	Φ 'r	C	Φ	Cu
N.								
v.medio								
dev.std								
min								
max								

N.: numero di valori	γ : peso di colume naturale
OCR: grado di sovraconsolidazione	w: contenuto in acqua naturale
C'p: coesione efficace di picco (KPa)	Sr: grado di saturazione
Φ 'p: angolo di attrito efficace di picco (°)	e: indice dei vuoti
C'r: coesione efficace residua (KPa)	Dr: densità relativa
Φ 'r: angolo di attrito efficace residuo (°)	LL: limite di liquidità
C: coesione in termini di tensioni totali (KPa)	IP: indice di plasticità
Φ : angolo di attrito in termini di tensioni totali (°)	D10: diametro efficace (passante al 10%)
Cu: coesione non drenata (KPa)	U: coef. di uniformità (rapporto tra i passanti al 60 e al 10%)

Tabella prove in sito

Profondità	SPT					CPT-qc	CPT-fs	SCPT
	N.	v.medio	dev.std.	min	max	v.medio	v.medio	v.medio
0-2								5
2-4								8
4-6								21
6-8								23
8-10								22
10-12								23
12-14								28
14-15,6								39
N.: numero di prove SPT o ad esse correlate								
SPT: numero di colpi per l'avanzamento dei successivi 30 cm dopo i primi 15 cm								
qc: resistenza alla punta (kg/cm ²)								
fs: attrito laterale (kg/cm ²)								

Tabella prove in sito

LITOTIPO	Spessore medio	Località	Vp	Vs	Tipologia prova

TABELLE GEOTECNICHE

UNITA' LITOSTRATIGRAFICA:

Detrito di falda

PMr02

Tabella parametri fisici

	γ (KN/mc)	w (%)	Sr (%)	e	Dr (%)	LL (%)	IP	D10	U
N.									
v.medio									
dev.std									
min									
max									

Tabella parametri fisici

	OCR	C'p	Φ 'p	C'r	Φ 'r	C	Φ	Cu
N.								
v.medio								
dev.std								
min								
max								

N.: numero di valori
 OCR: grado di sovraconsolidazione
 C'p: coesione efficace di picco (KPa)
 Φ 'p: angolo di attrito efficace di picco (°)
 C'r: coesione efficace residua (KPa)
 Φ 'r: angolo di attrito efficace residuo (°)
 C: coesione in termini di tensioni totali (KPa)
 Φ : angolo di attrito in termini di tensioni totali (°)
 Cu: coesione non drenata (KPa)

γ : peso di volume naturale
 w: contenuto in acqua naturale
 Sr: grado di saturazione
 e: indice dei vuoti
 Dr: densità relativa
 LL: limite di liquidità
 IP: indice di plasticità
 D10: diametro efficace (passante al 10%)
 U: coef. di uniformità (rapporto tra i passanti al 60 e al 10%)

Tabella prove in sito

Profondità	SPT					CPT-qc	CPT-fs	SCPT
	N.	v.medio	dev.std.	min	max	v.medio	v.medio	v.medio
0-2								3
2-4								5
4-6								8
6-8								12
8-10								18
10-12								22
12-14								24
14-16								23
N.: numero di prove SPT o ad esse correlate								
SPT: numero di colpi per l'avanzamento dei successivi 30 cm dopo i primi 15 cm								
qc: resistenza alla punta (kg/cm ²)								
fs: attrito laterale (kg/cm ²)								

Tabella prove in sito

LITOTIPO	Spessore medio	Località	Vp	Vs	Tipologia prova

TABELLE GEOTECNICHE

UNITA' LITOSTRATIGRAFICA:

Alluvioni Antiche

PTTr19

Tabella parametri fisici

	γ (KN/mc)	w (%)	Sr (%)	e	Dr (%)	LL (%)	IP	D10	U
N.									
v.medio									
dev.std									
min									
max									

Tabella parametri fisici

	OCR	C'p	Φ 'p	C'r	Φ 'r	C	Φ	Cu
N.								
v.medio								
dev.std								
min								
max								

N.: numero di valori

OCR: grado di sovraconsolidazione

C'p: coesione efficace di picco (KPa)

Φ 'p: angolo di attrito efficace di picco (°)

C'r: coesione efficace residua (KPa)

Φ 'r: angolo di attrito efficace residuo (°)

C: coesione in termini di tensioni totali (KPa)

Φ : angolo di attrito in termini di tensioni totali (°)

Cu: coesione non drenata (KPa)

γ : peso di colume naturale

w: contenuto in acqua naturale

Sr: grado di saturazione

e: indice dei vuoti

Dr: densità relativa

LL: limite di liquidità

IP: indice di plasticità

D10: diametro efficace (passante al 10%)

U: coef. di uniformità (rapporto tra i passanti al 60 e al 10%)

Tabella prove in sito

Profondità	SPT					CPT-qc	CPT-fs	SCPT
	N.	v.medio	dev.std.	min	max	v.medio	v.medio	v.medio
0-2						54,5	2,02	
2-4						86,7	2,49	
4-5,6						23,37	1,97	
N.: numero di prove SPT o ad esse correlate								
SPT: numero di colpi per l'avanzamento dei successivi 30 cm dopo i primi 15 cm								
qc: resistenza alla punta (kg/cm ²)								
fs: attrito laterale (kg/cm ²)								

Tabella prove in sito

LITOTIPO	Spessore medio	Località	Vp	Vs	Tipologia prova

TABELLE GEOTECNICHE

UNITA' LITOSTRATIGRAFICA:

Alluvioni Antiche

PTr20

Tabella parametri fisici

	γ (KN/mc)	w (%)	Sr (%)	e	Dr (%)	LL (%)	IP	D10	U
N.									
v.medio									
dev.std									
min									
max									

Tabella parametri fisici

	OCR	C'p	Φ 'p	C'r	Φ 'r	C	Φ	Cu
N.								
v.medio								
dev.std								
min								
max								

N.: numero di valori	γ : peso di colume naturale
OCR: grado di sovraconsolidazione	w: contenuto in acqua naturale
C'p: coesione efficace di picco (KPa)	Sr: grado di saturazione
Φ 'p: angolo di attrito efficace di picco (°)	e: indice dei vuoti
C'r: coesione efficace residua (KPa)	Dr: densità relativa
Φ 'r: angolo di attrito efficace residuo (°)	LL: limite di liquidità
C: coesione in termini di tensioni totali (KPa)	IP: indice di plasticità
Φ : angolo di attrito in termini di tensioni totali (°)	D10: diametro efficace (passante al 10%)
Cu: coesione non drenata (KPa)	U: coef. di uniformità (rapporto tra i passanti al 60 e al 10%)

Tabella prove in sito

Profondità	SPT					CPT-qc	CPT-fs	SCPT
	N.	v.medio	dev.std.	min	max	v.medio	v.medio	v.medio
0-2						44,5	1,83	
2-4,6						58,2	1,78	
N.: numero di prove SPT o ad esse correlate								
SPT: numero di colpi per l'avanzamento dei successivi 30 cm dopo i primi 15 cm								
qc: resistenza alla punta (kg/cm ²)								
fs: attrito laterale (kg/cm ²)								

Tabella prove in sito

LITOTIPO	Spessore medio	Località	Vp	Vs	Tipologia prova

TABELLE GEOTECNICHE

UNITA' LITOSTRATIGRAFICA:

Depositi Eluvio-colluviali RzMr 01

Tabella parametri fisici

	γ (KN/mc)	w (%)	Sr (%)	e	Dr (%)	LL (%)	IP	D10	U
N.									
v.medio									
dev.std									
min									
max									

Tabella parametri fisici

	OCR	C'p	Φ 'p	C'r	Φ 'r	C	Φ	Cu
N.								
v.medio								
dev.std								
min								
max								

N.: numero di valori

OCR: grado di sovraconsolidazione

C'p: coesione efficace di picco (KPa)

Φ 'p: angolo di attrito efficace di picco (°)

C'r: coesione efficace residua (KPa)

Φ 'r: angolo di attrito efficace residuo (°)

C: coesione in termini di tensioni totali (KPa)

Φ : angolo di attrito in termini di tensioni totali (°)

Cu: coesione non drenata (KPa)

γ : peso di colume naturale

w: contenuto in acqua naturale

Sr: grado di saturazione

e: indice dei vuoti

Dr: densità relativa

LL: limite di liquidità

IP: indice di plasticità

D10: diametro efficace (passante al 10%)

U: coef. di uniformità (rapporto tra i passanti al 60 e al 10%)

Tabella prove in sito

Profondità	SPT					CPT -qc	CPT-fs	SCPT
	N.	v.medio	dev.std.	min	max	v.medio	v.medio	v.medio
0-2								
2-4								
4-6								
6-8								
etc.								
N.: numero di prove SPT o ad esse correlate								
SPT: numero dicolpi per l'avanzamento dei successivi 30 cm dopo i primi 15 cm								
qc: resistenza alla punta (Kpa)								
fs: attrito laterale (Kpa)								

Tabella prove in sito

LITOTIPO	Spessore medio	Località	Vp	Vs	Tipologia prova
colluvio	da 0.0 a 1,7 m	San Marco	0.24 km/s		Sismica Rifrazione
	da 1,7 a 3,6 m		0.84 km/s		
	da 3,6 a 8,9 m		1,20 km/s		
	da 8,9 a 17,8 m		2.00 km/s		
	oltre 17,8 m		4.08 km/s		

TABELLE GEOTECNICHE

UNITA' LITOSTRATIGRAFICA:

Depositi Eluvio-colluviali RzMr 02

Tabella parametri fisici

	γ (KN/mc)	w (%)	Sr (%)	e	Dr (%)	LL (%)	IP	D10	U
N.									
v.medio									
dev.std									
min									
max									

Tabella parametri fisici

	OCR	C'p	Φ 'p	C'r	Φ 'r	C	Φ	Cu
N.								
v.medio								
dev.std								
min								
max								

N.: numero di valori

OCR: grado di sovraconsolidazione

C'p: coesione efficace di picco (KPa)

Φ 'p: angolo di attrito efficace di picco (°)

C'r: coesione efficace residua (KPa)

Φ 'r: angolo di attrito efficace residuo (°)

C: coesione in termini di tensioni totali (KPa)

Φ : angolo di attrito in termini di tensioni totali (°)

Cu: coesione non drenata (KPa)

γ : peso di colume naturale

w: contenuto in acqua naturale

Sr: grado di saturazione

e: indice dei vuoti

Dr: densità relativa

LL: limite di liquidità

IP: indice di plasticità

D10: diametro efficace (passante al 10%)

U: coef. di uniformità (rapporto tra i passanti al 60 e al 10%)

Tabella prove in sito

Profondità	SPT					CPT -qc	CPT-fs	SCPT
	N.	v.medio	dev.std.	min	max	v.medio	v.medio	v.medio
0-2								
2-4								
4-6								
6-8								
etc.								
N.: numero di prove SPT o ad esse correlate								
SPT: numero dicolpi per l'avanzamento dei successivi 30 cm dopo i primi 15 cm								
qc: resistenza alla punta (Kpa)								
fs: attrito laterale (Kpa)								

Tabella prove in sito

LITOTIPO	Spessore medio	Località	Vp	Vs	Tipologia prova
Colluvio	da 0.0 a 1,3 m	San Marco	0.22 km/s		Sismica Rifrazione
	da 1,3 a 3,3 m		0.53 km/s		
	da 3,3 a 4,3 m		1,04 km/s		
	da 4,3 a 8,8 m		1.80 km/s		
	oltre 8,8 m		3.09 km/s		

TABELLE GEOTECNICHE

UNITA' LITOSTRATIGRAFICA:

Depositi Eluvio-colluviali RzMr 03

Tabella parametri fisici

	γ (KN/mc)	w (%)	Sr (%)	e	Dr (%)	LL (%)	IP	D10	U
N.									
v.medio									
dev.std									
min									
max									

Tabella parametri fisici

	OCR	C'p	Φ 'p	C'r	Φ 'r	C	Φ	Cu
N.								
v.medio								
dev.std								
min								
max								

N.: numero di valori

OCR: grado di sovraconsolidazione

C'p: coesione efficace di picco (KPa)

Φ 'p: angolo di attrito efficace di picco (°)

C'r: coesione efficace residua (KPa)

Φ 'r: angolo di attrito efficace residuo (°)

C: coesione in termini di tensioni totali (KPa)

Φ : angolo di attrito in termini di tensioni totali (°)

Cu: coesione non drenata (KPa)

γ : peso di volume naturale

w: contenuto in acqua naturale

Sr: grado di saturazione

e: indice dei vuoti

Dr: densità relativa

LL: limite di liquidità

IP: indice di plasticità

D10: diametro efficace (passante al 10%)

U: coef. di uniformità (rapporto tra i passanti al 60 e al 10%)

Tabella prove in sito

Profondità	SPT					CPT -qc	CPT-fs	SCPT
	N.	v.medio	dev.std.	min	max	v.medio	v.medio	v.medio
0-2								
2-4								
4-6								
6-8								
etc.								
N.: numero di prove SPT o ad esse correlate								
SPT: numero d'urto per l'avanzamento dei successivi 30 cm dopo i primi 15 cm								
qc: resistenza alla punta (Kpa)								
fs: attrito laterale (Kpa)								

Tabella prove in sito

LITOTIPO	Spessore medio	Località	Vp	Vs	Tipologia prova
Colluvio	da 0.0 a 1,2 m	San Marco	0.25 km/s		Sismica Rifrazione
	da 1,2 a 3,8 m		0.53 km/s		
	da 3,8 a 8,3 m		1,64 km/s		
	oltre 8,3		2.10 km/s		

TABELLE GEOTECNICHE

UNITA' LITOSTRATIGRAFICA:

Depositi Eluvio-colluviali RzMr 04

Tabella parametri fisici

	γ (KN/mc)	w (%)	Sr (%)	e	Dr (%)	LL (%)	IP	D10	U
N.									
v.medio									
dev.std									
min									
max									

Tabella parametri fisici

	OCR	C'p	Φ 'p	C'r	Φ 'r	C	Φ	Cu
N.								
v.medio								
dev.std								
min								
max								

N.: numero di valori

OCR: grado di sovraconsolidazione

C'p: coesione efficace di picco (KPa)

Φ 'p: angolo di attrito efficace di picco (°)

C'r: coesione efficace residua (KPa)

Φ 'r: angolo di attrito efficace residuo (°)

C: coesione in termini di tensioni totali (KPa)

Φ : angolo di attrito in termini di tensioni totali (°)

Cu: coesione non drenata (KPa)

γ : peso di colume naturale

w: contenuto in acqua naturale

Sr: grado di saturazione

e: indice dei vuoti

Dr: densità relativa

LL: limite di liquidità

IP: indice di plasticità

D10: diametro efficace (passante al 10%)

U: coef. di uniformità (rapporto tra i passanti al 60 e al 10%)

Tabella prove in sito

Profondità	SPT					CPT -qc	CPT-fs	SCPT
	N.	v.medio	dev.std.	min	max	v.medio	v.medio	v.medio
0-2								
2-4								
4-6								
6-8								
etc.								
N.: numero di prove SPT o ad esse correlate								
SPT: numero dicolpi per l'avanzamento dei successivi 30 cm dopo i primi 15 cm								
qc: resistenza alla punta (Kpa)								
fs: attrito laterale (Kpa)								

Tabella prove in sito

LITOTIPO	Spessore medio	Località	Vp	Vs	Tipologia prova
Colluvio	da 0.0 a 1,7m	San Marco	0.47 km/s		Sismica Rifrazione
	da 1,7 a 8.5 m		1.11 km/s		
	oltre 8,5		1,87 km/s		

TABELLE GEOTECNICHE

UNITA' LITOSTRATIGRAFICA:

Depositi Eluvio-colluviali RzMr 05

Tabella parametri fisici

	γ (KN/mc)	w (%)	Sr (%)	e	Dr (%)	LL (%)	IP	D10	U
N.									
v.medio									
dev.std									
min									
max									

Tabella parametri fisici

	OCR	C'p	Φ 'p	C'r	Φ 'r	C	Φ	Cu
N.								
v.medio								
dev.std								
min								
max								

N.: numero di valori

OCR: grado di sovraconsolidazione

C'p: coesione efficace di picco (KPa)

Φ 'p: angolo di attrito efficace di picco (°)

C'r: coesione efficace residua (KPa)

Φ 'r: angolo di attrito efficace residuo (°)

C: coesione in termini di tensioni totali (KPa)

Φ : angolo di attrito in termini di tensioni totali (°)

Cu: coesione non drenata (KPa)

γ : peso di colume naturale

w: contenuto in acqua naturale

Sr: grado di saturazione

e: indice dei vuoti

Dr: densità relativa

LL: limite di liquidità

IP: indice di plasticità

D10: diametro efficace (passante al 10%)

U: coef. di uniformità (rapporto tra i passanti al 60 e al 10%)

Tabella prove in sito

Profondità	SPT					CPT -qc	CPT-fs	SCPT
	N.	v.medio	dev.std.	min	max	v.medio	v.medio	v.medio
0-2								
2-4								
4-6								
6-8								
etc.								
N.: numero di prove SPT o ad esse correlate								
SPT: numero dicolpi per l'avanzamento dei successivi 30 cm dopo i primi 15 cm								
qc: resistenza alla punta (Kpa)								
fs: attrito laterale (Kpa)								

Tabella prove in sito

LITOTIPO	Spessore medio	Località	Vp	Vs	Tipologia prova
Colluvio	da 0.0 a 1,3 m	San Marco	0.33 km/s		Sismica Rifrazione
	da 1,3 a 8.2 m		0.87 km/s		
	oltre 8,2		1,80 km/s		

TABELLE GEOTECNICHE

UNITA' LITOSTRATIGRAFICA:

Depositi Alluvionali RzMr 06

Tabella parametri fisici

	γ (KN/mc)	w (%)	Sr (%)	e	Dr (%)	LL (%)	IP	D10	U
N.									
v.medio									
dev.std									
min									
max									

Tabella parametri fisici

	OCR	C'p	Φ 'p	C'r	Φ 'r	C	Φ	Cu
N.								
v.medio								
dev.std								
min								
max								

N.: numero di valori

OCR: grado di sovraconsolidazione

C'p: coesione efficace di picco (KPa)

Φ 'p: angolo di attrito efficace di picco (°)

C'r: coesione efficace residua (KPa)

Φ 'r: angolo di attrito efficace residuo (°)

C: coesione in termini di tensioni totali (KPa)

Φ : angolo di attrito in termini di tensioni totali (°)

Cu: coesione non drenata (KPa)

γ : peso di volume naturale

w: contenuto in acqua naturale

Sr: grado di saturazione

e: indice dei vuoti

Dr: densità relativa

LL: limite di liquidità

IP: indice di plasticità

D10: diametro efficace (passante al 10%)

U: coef. di uniformità (rapporto tra i passanti al 60 e al 10%)

Tabella prove in sito

Profondità	SPT					CPT -qc	CPT-fs	SCPT
	N.	v.medio	dev.std.	min	max	v.medio	v.medio	v.medio
0-2								
2-4								
4-6								
6-8								
etc.								
N.: numero di prove SPT o ad esse correlate								
SPT: numero d' colpi per l'avanzamento dei successivi 30 cm dopo i primi 15 cm								
qc: resistenza alla punta (Kpa)								
fs: attrito laterale (Kpa)								

Tabella prove in sito

LITOTIPO	Spessore medio	Località	Vp	Vs	Tipologia prova
Limi-argillosi	da 0.0 a 1,0 m	San Marco	0.54 km/s		Sismica Rifrazione
	da 1,0 a 7.0 m		0.98 km/s		
	oltre 7.0		1,37 km/s		

TABELLE GEOTECNICHE

UNITA' LITOSTRATIGRAFICA:

Detriti di falda RzMr 07

Tabella parametri fisici

	γ (KN/mc)	w (%)	Sr (%)	e	Dr (%)	LL (%)	IP	D10	U
N.									
v.medio									
dev.std									
min									
max									

Tabella parametri fisici

	OCR	C'p	Φ 'p	C'r	Φ 'r	C	Φ	Cu
N.								
v.medio								
dev.std								
min								
max								

N.: numero di valori	γ : peso di colume naturale
OCR: grado di sovraconsolidazione	w: contenuto in acqua naturale
C'p: coesione efficace di picco (KPa)	Sr: grado di saturazione
Φ 'p: angolo di attrito efficace di picco (°)	e: indice dei vuoti
C'r: coesione efficace residua (KPa)	Dr: densità relativa
Φ 'r: angolo di attrito efficace residuo (°)	LL: limite di liquidità
C: coesione in termini di tensioni totali (KPa)	IP: indice di plasticità
Φ : angolo di attrito in termini di tensioni totali (°)	D10: diametro efficace (passante al 10%)
Cu: coesione non drenata (KPa)	U: coef. di uniformità (rapporto tra i passanti al 60 e al 10%)

Tabella prove in sito

Profondità	SPT					CPT -qc	CPT-fs	SCPT
	N.	v.medio	dev.std.	min	max	v.medio	v.medio	v.medio
0-2								
2-4								
4-6								
6-8								
etc.								
N.: numero di prove SPT o ad esse correlate								
SPT: numero dicolpi per l'avanzamento dei successivi 30 cm dopo i primi 15 cm								
qc: resistenza alla punta (Kpa)								
fs: attrito laterale (Kpa)								

Tabella prove in sito

LITOTIPO	Spessore medio	Località	Vp	Vs	Tipologia prova
Ghiaie calcaree	da 0.0 a 1,2 m	San Marco	0.25 km/s		Sismica Rifrazione
	da 1,2 a 6.2 m		0.56 km/s		
	da 6.2 a 17.0 m		1,71 km/s		
	oltre 17.0		3.92 km/s		

TABELLE GEOTECNICHE

UNITA' LITOSTRATIGRAFICA:

Detrito di falda RzMr 08

Tabella parametri fisici

	γ (KN/mc)	w (%)	Sr (%)	e	Dr (%)	LL (%)	IP	D10	U
N.									
v.medio									
dev.std									
min									
max									

Tabella parametri fisici

	OCR	C'p	Φ 'p	C'r	Φ 'r	C	Φ	Cu
N.								
v.medio								
dev.std								
min								
max								

N.: numero di valori

OCR: grado di sovraconsolidazione

C'p: coesione efficace di picco (KPa)

Φ 'p: angolo di attrito efficace di picco (°)

C'r: coesione efficace residua (KPa)

Φ 'r: angolo di attrito efficace residuo (°)

C: coesione in termini di tensioni totali (KPa)

Φ : angolo di attrito in termini di tensioni totali (°)

Cu: coesione non drenata (KPa)

γ : peso di colume naturale

w: contenuto in acqua naturale

Sr: grado di saturazione

e: indice dei vuoti

Dr: densità relativa

LL: limite di liquidità

IP: indice di plasticità

D10: diametro efficace (passante al 10%)

U: coef. di uniformità (rapporto tra i passanti al 60 e al 10%)

Tabella prove in sito

Profondità	SPT					CPT -qc	CPT-fs	SCPT
	N.	v.medio	dev.std.	min	max	v.medio	v.medio	v.medio
0-2								
2-4								
4-6								
6-8								
etc.								
N.: numero di prove SPT o ad esse correlate								
SPT: numero dicolpi per l'avanzamento dei successivi 30 cm dopo i primi 15 cm								
qc: resistenza alla punta (Kpa)								
fs: attrito laterale (Kpa)								

Tabella prove in sito

LITOTIPO	Spessore medio	Località	Vp	Vs	Tipologia prova
Ghiaie calcaree	da 0.0 a 1,4 m	San Marco	0.24 km/s		Sismica Rifrazione
	da 1,4 a 3,8 m		0.59 km/s		
	da 3,8 a 8,0 m		1,04 km/s		
	da 8.0 a 15.4 m		1.54 km/s		
	oltre 15,4		3.47 km/s		

TABELLE GEOTECNICHE

UNITA' LITOSTRATIGRAFICA: Detrito di falda RzMr 09

Tabella parametri fisici

	γ (KN/mc)	w (%)	Sr (%)	e	Dr (%)	LL (%)	IP	D10	U
N.									
v.medio									
dev.std									
min									
max									

Tabella parametri fisici

	OCR	C'p	Φ 'p	C'r	Φ 'r	C	Φ	Cu
N.								
v.medio								
dev.std								
min								
max								

N.: numero di valori	γ : peso di colume naturale
OCR: grado di sovraconsolidazione	w: contenuto in acqua naturale
C'p: coesione efficace di picco (KPa)	Sr: grado di saturazione
Φ 'p: angolo di attrito efficace di picco (°)	e: indice dei vuoti
C'r: coesione efficace residua (KPa)	Dr: densità relativa
Φ 'r: angolo di attrito efficace residuo (°)	LL: limite di liquidità
C: coesione in termini di tensioni totali (KPa)	IP: indice di plasticità
Φ : angolo di attrito in termini di tensioni totali (°)	D10: diametro efficace (passante al 10%)
Cu: coesione non drenata (KPa)	U: coef. di uniformità (rapporto tra i passanti al 60 e al 10%)

Tabella prove in sito

Profondità	SPT					CPT -qc	CPT-fs	SCPT
	N.	v.medio	dev.std.	min	max	v.medio	v.medio	v.medio
0-2								
2-4								
4-6								
6-8								
etc.								
N.: numero di prove SPT o ad esse correlate								
SPT: numero dicolpi per l'avanzamento dei successivi 30 cm dopo i primi 15 cm								
qc: resistenza alla punta (Kpa)								
fs: attrito laterale (Kpa)								

Tabella prove in sito

LITOTIPO	Spessore medio	Località	Vp	Vs	Tipologia prova
Ghiaie calcaree	da 0.0 a 1,1 m	San Marco	0.23 km/s		Sismica Rifrazione
	da 1,1 a 3,4 m		0.41 km/s		
	da 3,4 a 13,3 m		1,19 km/s		
	oltre 13,3		3.21 km/s		

PERIGEO SONDAGGI s.n.c. di Pelicci Dr. Fausto & C.
Via della Piaggiola, 152
06024 GUBBIO (PG)

Riferimento: 106-05

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
TABELLE VALORI DI RESISTENZA**

n° PT21

- indagine :	Microzonazione sismica nel comune di Gubbio	- data :	05/01/2006
- cantiere :	Comune di Gubbio	- quota inizio :	Piano campagna
- località :	Area Est-Ovest / Macroarea 06 / San Marco	- prof. falda :	Falda non rilevata
- note :		- 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 - 0,30	2	15,5	----	1	5,40 - 5,70	11	56,4	----	5
0,30 - 0,60	2	15,5	----	1	5,70 - 6,00	11	56,4	----	5
0,60 - 0,90	3	20,6	----	2	6,00 - 6,30	15	77,0	----	5
0,90 - 1,20	2	13,7	----	2	6,30 - 6,60	15	77,0	----	5
1,20 - 1,50	2	13,7	----	2	6,60 - 6,90	14	66,3	----	6
1,50 - 1,80	1	6,9	----	2	6,90 - 7,20	14	66,3	----	6
1,80 - 2,10	2	13,7	----	2	7,20 - 7,50	14	66,3	----	6
2,10 - 2,40	6	37,0	----	3	7,50 - 7,80	16	75,7	----	6
2,40 - 2,70	6	37,0	----	3	7,80 - 8,10	16	75,7	----	6
2,70 - 3,00	4	24,7	----	3	8,10 - 8,40	18	79,0	----	7
3,00 - 3,30	3	18,5	----	3	8,40 - 8,70	19	83,4	----	7
3,30 - 3,60	2	12,3	----	3	8,70 - 9,00	20	87,8	----	7
3,60 - 3,90	3	16,8	----	4	9,00 - 9,30	23	101,0	----	7
3,90 - 4,20	4	22,4	----	4	9,30 - 9,60	26	114,2	----	7
4,20 - 4,50	5	28,0	----	4	9,60 - 9,90	29	118,8	----	8
4,50 - 4,80	5	28,0	----	4	9,90 - 10,20	33	135,2	----	8
4,80 - 5,10	9	50,4	----	4	10,20 - 10,50	31	127,0	----	8
5,10 - 5,40	10	51,3	----	5					

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : TG 73-100/200
 - M (massa battente)= 73,00 kg - H (altezza caduta)= 0,75 m - A (area punta)= 20,43 cm² - D(diam. punta)= 51,00 mm
 - Numero Colpi Punta N = N(30) [δ = 30 cm] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : SI

Software by: Dr.D.MERLIN - 0425/840820

P.IVA 02062020546

PERIGEO SONDAGGI s.n.c. di Pelicci Dr. Fausto & C.
Via della Piaggiola, 152
06024 GUBBIO (PG)

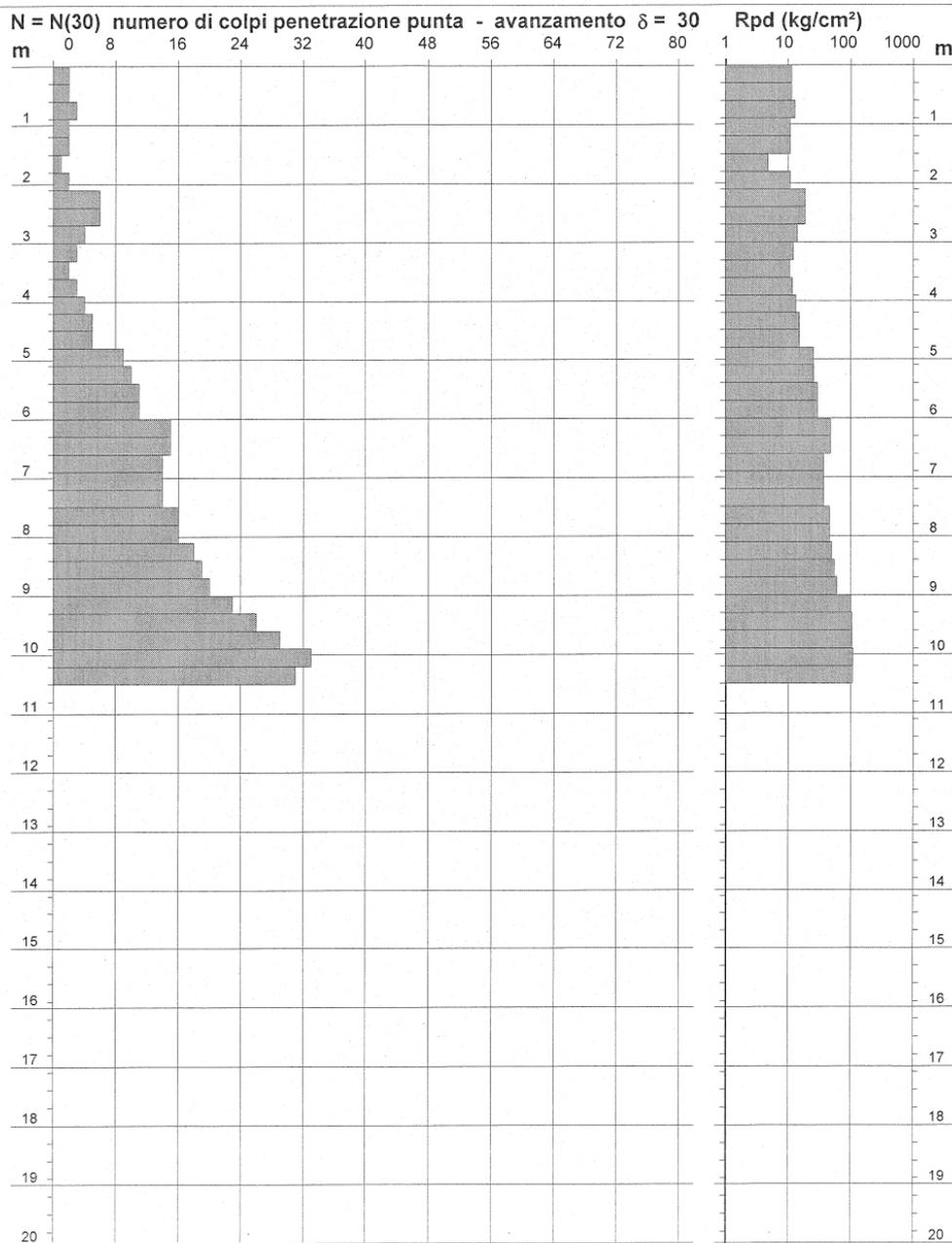
Riferimento: 106-05

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd**

n° PT21

Scala 1: 100

- indagine :	Microzonazione sismica nel comune di Gubbio	- data :	05/01/2006
- cantiere :	Comune di Gubbio	- quota inizio :	Piano campagna
- località :	Area Est-Ovest / Macroarea 06 / San Marco	- prof. falda :	Falda non rilevata



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : TG 73-100/200
 - M (massa battente)= 73,00 kg - H (altezza caduta)= 0,75 m - A (area punta)= 20,43 cm² - D(diam. punta)= 51,00 mm
 - Numero Colpi Punta N = N(30) [$\delta = 30$ cm] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : SI

Software by: Dr. D. MERLIN - 0425/840820

P.IVA 02062020546

PERIGEO SONDAGGI s.n.c. di Pelicci Dr. Fausto & C.

Via della Piaggiola, 152
06024 GUBBIO (PG)

Riferimento: 106-05

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
ELABORAZIONE STATISTICA**

n° PT21

- indagine :	Microzonazione sismica nel comune di Gubbio	- data :	05/01/2006
- cantiere :	Comune di Gubbio	- quota inizio :	Piano campagna
- località :	Area Est-Ovest / Macroarea 06 / San Marco	- prof. falda :	Falda non rilevata
- note :		- pagina :	1

n°	Profondità (m)		PARAMETRO	ELABORAZIONE STATISTICA							VCA	β	Nspt
				M	min	Max	$\frac{1}{2}(M+min)$	s	M-s	M+s			
1	0,00	4,80	N	3,3	1	6	2,1	1,6	1,7	4,8	3	1,14	3
			Rpd	20,3	7	37	13,6	8,7	11,6	29,0			
2	4,80	9,00	N	14,4	9	20	11,7	3,3	11,1	17,8	14	1,14	16
			Rpd	69,2	50	88	59,8	12,0	57,2	81,2			
3	9,00	10,50	N	28,4	23	33	25,7	----	----	----	28	1,14	32
			Rpd	119,2	101	135	110,1	----	----	----			

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio
 N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento $\delta = 30$ cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm²)
 β : Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico $\beta_t = 1,14$) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 30$ cm)

Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI

n°	Prof.(m)		LITOLOGIA	Nspt	NATURA GRANULARE					NATURA COESIVA			
					DR	ϕ'	E'	Ysat	Yd	Cu	Ysat	W	e
1	0,00	4,80	Argilla	3	11.3	27.2	214	1.86	1.38	0.19	1.78	44	1.194
2	4,80	9,00	Limo Sabbioso	16	44.0	31.8	315	1.97	1.55	1.00	1.97	28	0.750
3	9,00	10,50	Sabbia Limosa con ciottoli	32	67.0	36.5	438	2.06	1.71	2.00	2.17	17	0.459

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 30$ cm)

DR % = densità relativa ϕ' (°) = angolo di attrito efficace E' (kg/cm²) = modulo di deformazione drenato W% = contenuto d'acqua
 e (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm²) = coesione non drenata Ysat, Yd (t/m³) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

PERIGEO SONDAGGI

Via della Piaggiola, 152
06024 GUBBIO (PG)

Rifer. 106-05

**PROVA PENETROMETRICA STATICA
LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA**

CPT PT22

2.01PG05-065

- committente :	Comune di Gubbio	- data :	25/01/2006
- lavoro :	Microzonazione sismica nel comune di Gubbio	- quota inizio :	Piano Campagna
- località :	Area Est-Ovest / Macroarea 06 / San Marco	- prof. falda :	Falda non rilevata
- note :		- pagina :	1

Prof. m	Letture di campagna		qc kg/cm ²	fs	qc/fs	Prof. m	Letture di campagna		qc kg/cm ²	fs	qc/fs
	punta	laterale					punta	laterale			
0,20	18,0	36,0	18,0	0,27	67,0	5,20	44,0	62,0	44,0	1,47	30,0
0,40	38,0	42,0	38,0	1,33	28,0	5,40	15,0	37,0	15,0	0,73	20,0
0,60	23,0	43,0	23,0	2,40	10,0	5,60	27,0	38,0	27,0	2,33	12,0
0,80	24,0	60,0	24,0	1,87	13,0	5,80	28,0	63,0	28,0	3,27	9,0
1,00	16,0	44,0	16,0	1,67	10,0	6,00	18,0	67,0	18,0	0,73	25,0
1,20	15,0	40,0	15,0	1,27	12,0	6,20	18,0	29,0	18,0	1,27	14,0
1,40	21,0	40,0	21,0	1,20	17,0	6,40	16,0	35,0	16,0	0,93	17,0
1,60	26,0	44,0	26,0	1,60	16,0	6,60	18,0	32,0	18,0	0,73	25,0
1,80	28,0	52,0	28,0	1,53	18,0	6,80	19,0	30,0	19,0	0,47	41,0
2,00	34,0	57,0	34,0	1,87	18,0	7,00	22,0	29,0	22,0	0,40	55,0
2,20	32,0	60,0	32,0	1,80	18,0	7,20	19,0	25,0	19,0	0,47	41,0
2,40	26,0	53,0	26,0	1,87	14,0	7,40	17,0	24,0	17,0	0,93	18,0
2,60	20,0	48,0	20,0	4,47	4,0	7,60	14,0	28,0	14,0	0,73	19,0
2,80	23,0	90,0	23,0	6,00	4,0	7,80	14,0	25,0	14,0	0,67	21,0
3,00	27,0	117,0	27,0	1,33	20,0	8,00	15,0	25,0	15,0	0,80	19,0
3,20	30,0	50,0	30,0	1,07	28,0	8,20	15,0	27,0	15,0	1,13	13,0
3,40	24,0	40,0	24,0	1,13	21,0	8,40	12,0	29,0	12,0	0,53	22,0
3,60	21,0	38,0	21,0	1,33	16,0	8,60	12,0	20,0	12,0	0,60	20,0
3,80	20,0	40,0	20,0	1,00	20,0	8,80	14,0	23,0	14,0	0,73	19,0
4,00	14,0	29,0	14,0	1,07	13,0	9,00	15,0	26,0	15,0	0,80	19,0
4,20	13,0	29,0	13,0	0,60	22,0	9,20	17,0	29,0	17,0	0,87	20,0
4,40	22,0	31,0	22,0	1,80	12,0	9,40	18,0	31,0	18,0	0,80	22,0
4,60	19,0	46,0	19,0	1,53	12,0	9,60	15,0	27,0	15,0	0,87	17,0
4,80	15,0	38,0	15,0	0,73	20,0	9,80	17,0	30,0	17,0	0,87	20,0
5,00	17,0	28,0	17,0	1,20	14,0	10,00	26,0	39,0	26,0	-----	----

- PENETROMETRO STATICO tipo PAGANI da 10/20t
 - COSTANTE DI TRASFORMAZIONE Ct = 10 - Velocità Avanzamento punta 2 cm/s
 - punta meccanica tipo Begemann $\phi = 35,7$ mm (area punta 10 cm² - apertura 60°)
 - manicotto laterale (superficie 150 cm²)

PERIGEO SONDAGGI
Via della Piaggiola, 152
06024 GUBBIO (PG)

Rifer. 106-05

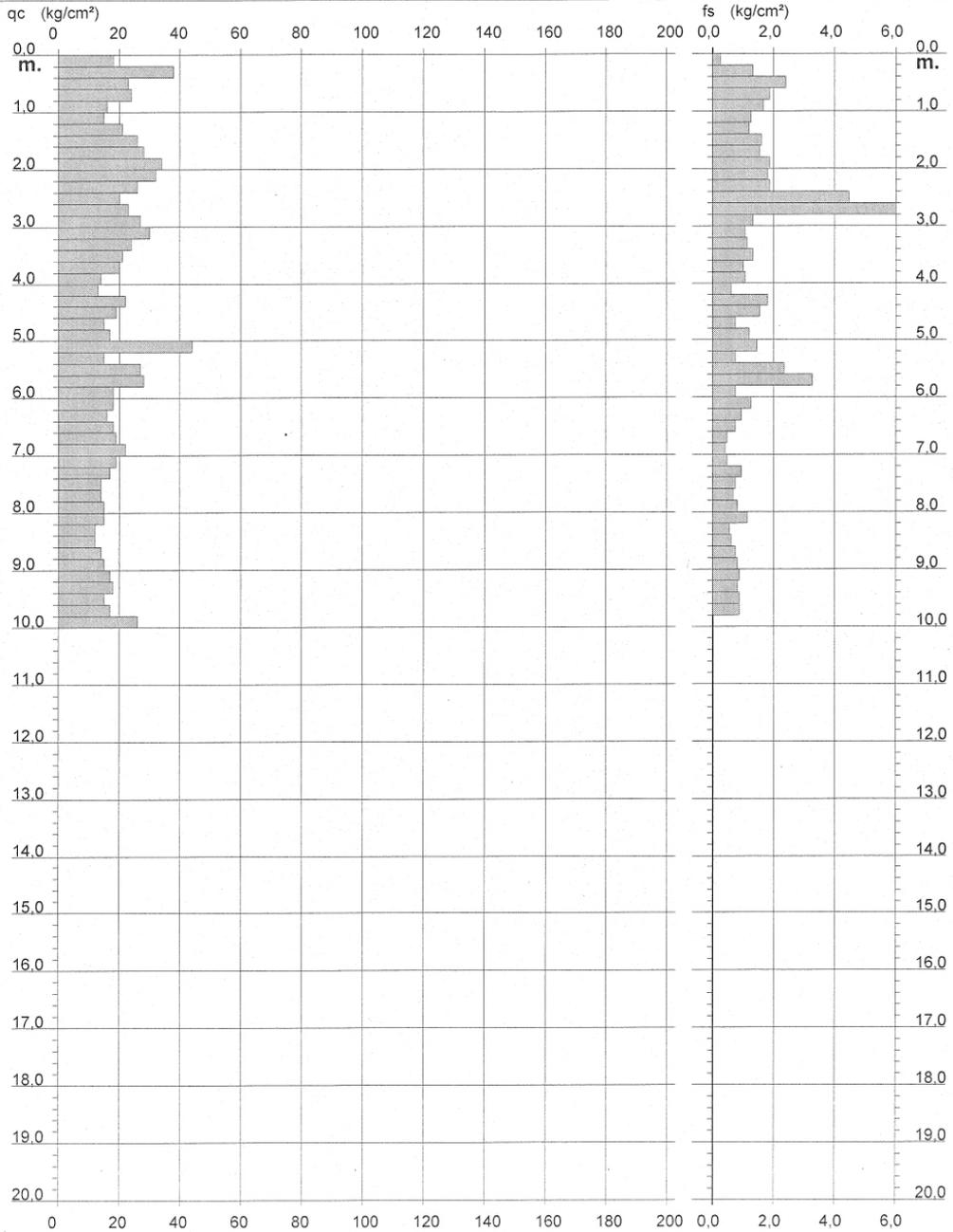
PROVA PENETROMETRICA STATICA
DIAGRAMMA DI RESISTENZA

CPT PT22

2.01PG05-065

- committente : Comune di Gubbio
- lavoro : Microzonazione sismica nel comune di Gubbio
- località : Area Est-Ovest / Macroarea 06 / San Marco

- data : 25/01/2006
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert.: 1 : 100



Software by: Dr.D.MERLIN - 0425/640820

P.IVA 02062020546

PERIGEO SONDAGGI

Via della Piaggiola, 152
06024 GUBBIO (PG)

Rifer. 106-05

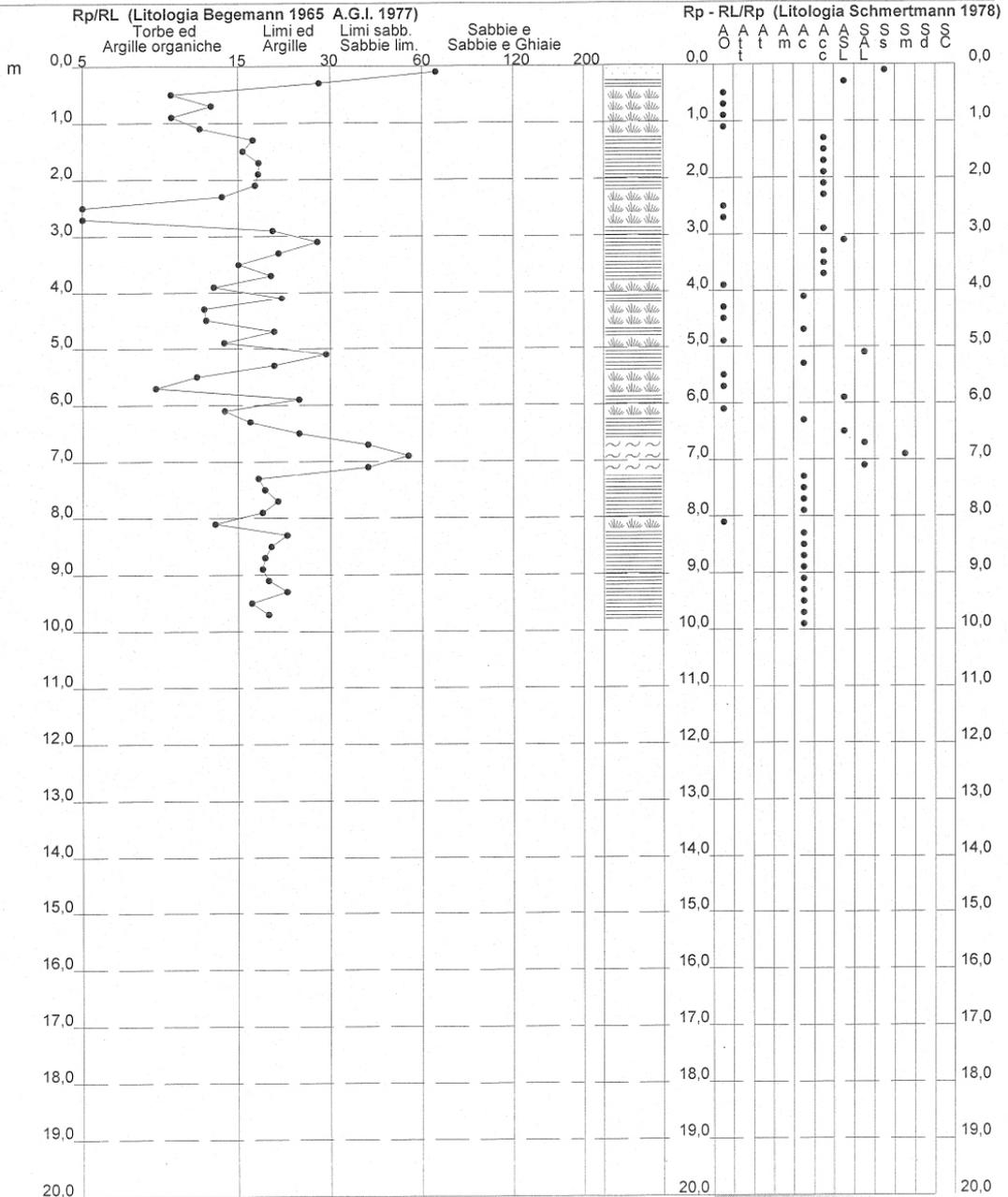
PROVA PENETROMETRICA STATICA
VALUTAZIONI LITOLOGICHE

CPT PT22

2.01PG05-065

- committente : Comune di Gubbio
- lavoro : Microzonazione sismica nel comune di Gubbio
- località : Area Est-Ovest / Macroarea 06 / San Marco
- note :

- data : 25/01/2006
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert.: 1 : 100



Software by: Dr.D.MERLIN - 0425/640820

P.IVA 02062020546

PERIGEO SONDAGGI

Via della Piaggiola, 152
06024 GUBBIO (PG)

Rifer. 106-05

PROVA PENETROMETRICA STATICA
TABELLA PARAMETRI GEOTECNICI

CPT PT22

2.01PG05-065

- committente : Comune di Gubbio
- lavoro : Microzonazione sismica nel comune di Gubbio
- località : Area Est-Ovest / Macroarea 06 / San Marco
- note :

- data : 25/01/2006
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

Prof. m	qc kg/cm²	qc/fs (-)	Natura Litol.	Y. t/m³	d'vo kg/cm²	Cu kg/cm²	OCR (-)	NATURA COESIVA			NATURA GRANULARE										
								Eu50 kg/cm²	Eu25 kg/cm²	Mo kg/cm²	Dr %	ø1s (°)	ø2s (°)	ø3s (°)	ø4s (°)	ødm (°)	ømy (°)	Amax/g (-)	E'50 kg/cm²	E'25 kg/cm²	Mo kg/cm²
0.20	18	67	4/f.	1.85	0.04	0.75	99.9	128	191	56	93	41	42	44	45	44	27	0.235	30	45	54
0.40	38	28	4/f.	1.85	0.07	1.27	99.9	215	323	114	100	42	43	45	46	44	30	0.258	63	95	114
0.60	23	10	4/f.	1.85	0.11	0.87	82.1	148	221	69	75	39	40	42	44	40	28	0.175	38	58	69
0.80	24	13	4/f.	1.85	0.15	0.89	59.0	151	227	72	70	38	40	42	44	39	28	0.158	40	60	72
1.00	16	13	2/III	1.85	0.19	0.70	32.9	118	177	52	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1.20	15	12	2/III	1.85	0.22	0.67	24.8	113	170	50	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1.40	21	17	4/f.	1.85	0.26	0.82	26.7	140	210	63	51	35	37	40	42	36	27	0.107	35	53	63
1.60	26	16	4/f.	1.85	0.30	0.93	26.2	158	237	78	55	36	38	40	42	36	28	0.118	43	65	78
1.80	28	18	4/f.	1.85	0.33	0.97	23.8	164	246	84	55	36	38	40	42	36	28	0.117	47	70	84
2.00	34	18	4/f.	1.85	0.37	1.13	25.4	193	289	102	59	38	38	40	43	37	29	0.128	57	85	102
2.20	32	18	4/f.	1.85	0.41	1.07	20.9	181	272	96	55	36	38	40	42	36	29	0.116	53	80	96
2.40	26	14	4/f.	1.85	0.44	0.93	15.8	158	237	78	46	34	37	39	42	34	28	0.093	43	65	78
2.60	20	4	4/f.	1.85	0.48	0.80	11.9	136	204	60	35	33	35	38	41	32	27	0.067	33	50	60
2.80	23	4	4/f.	1.85	0.52	0.87	12.0	148	221	69	38	33	36	38	41	32	28	0.074	38	58	69
3.00	27	20	4/f.	1.85	0.55	0.95	12.2	161	242	81	41	34	36	39	41	33	28	0.083	45	68	81
3.20	30	28	4/f.	1.85	0.59	1.00	12.1	170	255	90	43	34	36	39	41	33	29	0.088	50	75	90
3.40	24	21	4/f.	1.85	0.63	0.89	9.7	152	228	72	34	33	35	38	41	32	28	0.067	40	60	72
3.60	21	16	4/f.	1.85	0.67	0.82	8.2	159	239	63	28	32	35	37	40	31	27	0.054	35	53	63
3.80	20	20	4/f.	1.85	0.70	0.80	7.4	173	260	60	25	32	34	37	40	30	27	0.048	33	50	60
4.00	14	13	2/III	1.85	0.74	0.64	5.2	203	304	48	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
4.20	13	22	2/III	1.85	0.78	0.60	4.6	216	325	47	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
4.40	22	12	4/f.	1.85	0.81	0.85	6.6	209	313	66	25	31	34	37	40	30	28	0.048	37	55	66
4.60	19	12	2/III	1.85	0.85	0.78	5.6	230	345	58	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
4.80	15	20	2/III	1.85	0.89	0.67	4.4	248	372	50	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
5.00	17	14	2/III	1.85	0.93	0.72	4.8	258	386	54	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
5.20	44	30	4/f.	1.85	0.96	1.47	10.6	249	374	132	45	34	37	39	42	33	31	0.091	73	110	132
5.40	15	20	2/III	1.85	1.00	0.67	3.8	281	422	50	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
5.60	27	12	4/f.	1.85	1.04	0.95	5.6	279	419	81	26	32	34	37	40	29	28	0.050	45	68	81
5.80	28	9	4/f.	1.85	1.07	0.97	5.5	291	436	84	27	32	34	37	40	29	28	0.051	47	70	84
6.00	18	25	2/III	1.85	1.11	0.75	3.8	312	468	56	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
6.20	18	14	2/III	1.85	1.15	0.75	3.7	324	486	56	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
6.40	16	17	2/III	1.85	1.18	0.70	3.2	330	495	52	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
6.60	18	25	2/III	1.85	1.22	0.75	3.4	343	515	56	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
6.80	19	41	4/f.	1.85	1.26	0.78	3.4	354	531	58	9	29	32	35	39	26	27	0.019	32	48	57
7.00	22	55	3/...	1.85	1.30	--	--	--	--	--	14	30	33	36	39	27	28	0.027	37	55	66
7.20	19	41	4/f.	1.85	1.33	0.78	3.2	370	555	58	8	29	32	35	39	26	27	0.017	32	48	57
7.40	17	18	2/III	1.85	1.37	0.72	2.8	367	550	54	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
7.60	14	19	2/III	1.85	1.41	0.64	2.3	344	516	48	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
7.80	14	21	2/III	1.85	1.44	0.64	2.3	347	521	48	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
8.00	15	19	2/III	1.85	1.48	0.67	2.3	361	542	50	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
8.20	15	13	2/III	1.85	1.52	0.67	2.2	364	546	50	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
8.40	12	22	2/III	1.85	1.55	0.57	1.8	326	489	45	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
8.60	12	20	2/III	1.85	1.59	0.57	1.7	327	491	45	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
8.80	14	19	2/III	1.85	1.63	0.64	1.9	356	538	48	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
9.00	15	19	2/III	1.85	1.66	0.67	2.0	373	560	50	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
9.20	17	20	2/III	1.85	1.70	0.72	2.2	399	598	54	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
9.40	18	22	2/III	1.85	1.74	0.75	2.2	412	618	56	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
9.60	15	17	2/III	1.85	1.78	0.67	1.8	379	568	50	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
9.80	17	20	2/III	1.85	1.81	0.72	2.0	405	606	54	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10.00	26	--	4/f.	1.85	1.85	0.93	2.7	482	724	78	11	29	33	36	39	26	28	0.022	43	65	78

PERIGEO SONDAGGI

Via della Piaggiola, 152
06024 GUBBIO (PG)

Rifer. 106-05

**PROVA PENETROMETRICA STATICA
LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA**

CPT PT23

2.01PG05-065

- committente :	Comune di Gubbio	- data :	30/01/2006
- lavoro :	Microzonazione sismica nel comune di Gubbio	- quota inizio :	Piano Campagna
- località :	Area Est-Ovest / Macroarea 06 / San Marco	- prof. falda :	Falda non rilevata
- note :		- pagina :	1

Prof. m	Letture di campagna		qc kg/cm ²	fs	qc/fs	Prof. m	Letture di campagna		qc kg/cm ²	fs	qc/fs
	punta	laterale					punta	laterale			
0,20	6,0	13,0	6,0	0,73	8,0	5,20	11,0	23,0	11,0	0,80	14,0
0,40	7,0	18,0	7,0	0,80	9,0	5,40	12,0	24,0	12,0	0,73	16,0
0,60	10,0	22,0	10,0	0,93	11,0	5,60	9,0	20,0	9,0	0,53	17,0
0,80	10,0	24,0	10,0	1,00	10,0	5,80	8,0	16,0	8,0	0,60	13,0
1,00	11,0	26,0	11,0	0,93	12,0	6,00	7,0	16,0	7,0	0,53	13,0
1,20	16,0	30,0	16,0	0,93	17,0	6,20	7,0	15,0	7,0	0,47	15,0
1,40	22,0	36,0	22,0	0,73	30,0	6,40	7,0	14,0	7,0	0,73	10,0
1,60	20,0	31,0	20,0	0,87	23,0	6,60	10,0	21,0	10,0	0,80	12,0
1,80	24,0	37,0	24,0	0,73	33,0	6,80	11,0	23,0	11,0	0,67	16,0
2,00	19,0	30,0	19,0	0,73	26,0	7,00	12,0	22,0	12,0	0,87	14,0
2,20	29,0	40,0	29,0	1,73	17,0	7,20	10,0	23,0	10,0	0,87	12,0
2,40	37,0	63,0	37,0	1,67	22,0	7,40	11,0	24,0	11,0	0,93	12,0
2,60	39,0	64,0	39,0	1,73	22,0	7,60	10,0	24,0	10,0	0,73	14,0
2,80	29,0	55,0	29,0	1,73	17,0	7,80	9,0	20,0	9,0	0,60	15,0
3,00	31,0	57,0	31,0	1,40	22,0	8,00	8,0	17,0	8,0	0,60	13,0
3,20	26,0	47,0	26,0	1,47	18,0	8,20	8,0	17,0	8,0	0,60	13,0
3,40	27,0	49,0	27,0	1,40	19,0	8,40	9,0	18,0	9,0	0,67	13,0
3,60	25,0	46,0	25,0	1,33	19,0	8,60	10,0	20,0	10,0	0,73	14,0
3,80	22,0	42,0	22,0	1,40	16,0	8,80	12,0	23,0	12,0	1,00	12,0
4,00	22,0	43,0	22,0	1,13	19,0	9,00	14,0	29,0	14,0	0,87	16,0
4,20	27,0	44,0	27,0	0,67	40,0	9,20	14,0	27,0	14,0	0,93	15,0
4,40	16,0	26,0	16,0	0,67	24,0	9,40	16,0	30,0	16,0	1,00	16,0
4,60	14,0	24,0	14,0	0,73	19,0	9,60	18,0	33,0	18,0	1,00	18,0
4,80	13,0	24,0	13,0	0,67	19,0	9,80	16,0	31,0	16,0	1,20	13,0
5,00	10,0	20,0	10,0	0,80	12,0	10,00	16,0	34,0	16,0	----	----

- PENETROMETRO STATICO tipo PAGANI da 10/20t
 - COSTANTE DI TRASFORMAZIONE Ct = 10 - Velocità Avanzamento punta 2 cm/s
 - punta meccanica tipo Begemann ø = 35.7 mm (area punta 10 cm² - apertura 60°)
 - manicotto laterale (superficie 150 cm²)

PERIGEO SONDAGGI

Via della Piaggiola, 152
06024 GUBBIO (PG)

Rifer. 106-05

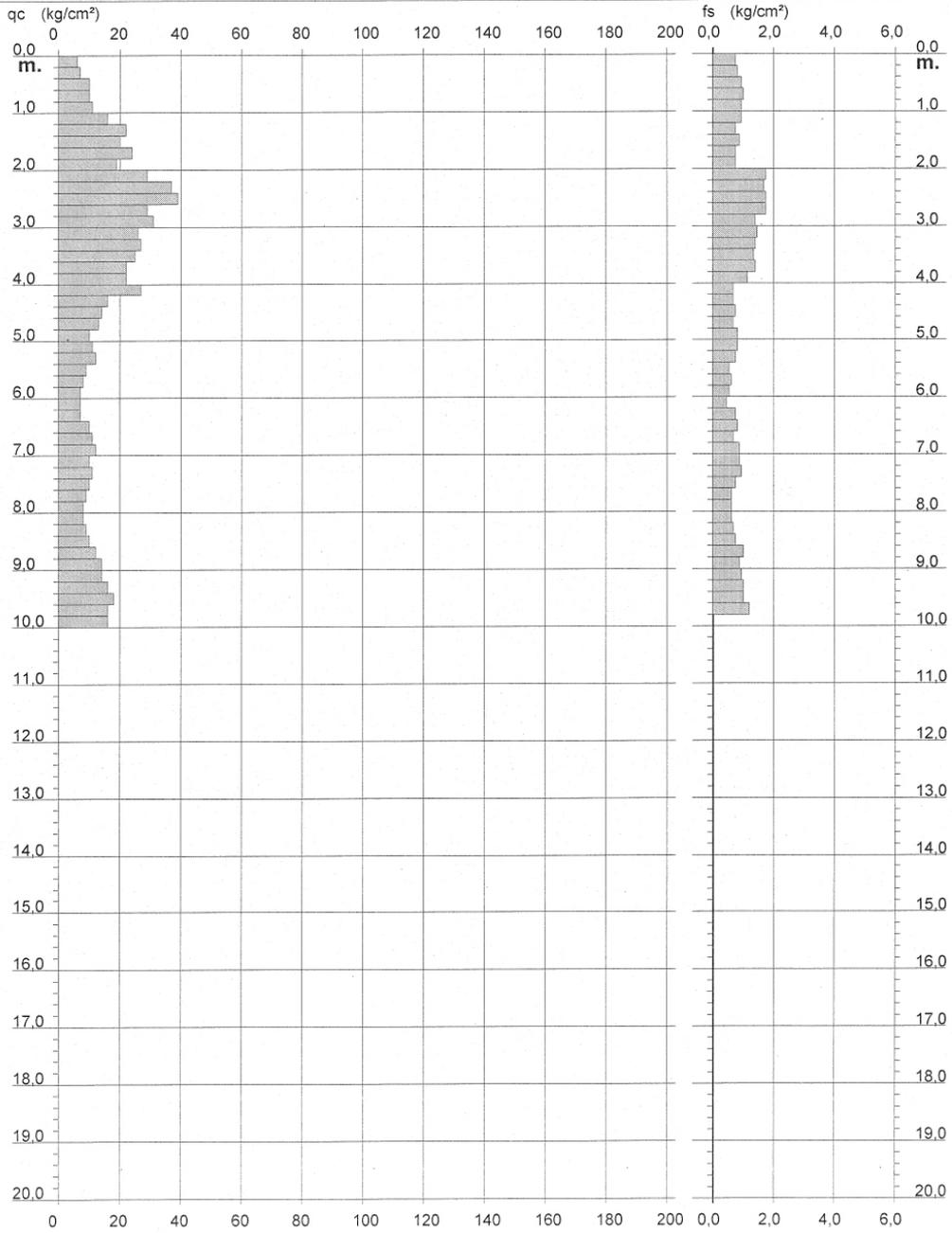
PROVA PENETROMETRICA STATICA
DIAGRAMMA DI RESISTENZA

CPT PT23

2.01PG05-065

- committente : Comune di Gubbio
- lavoro : Microzonazione sismica nel comune di Gubbio
- località : Area Est-Ovest / Macroarea 06 / San Marco

- data : 30/01/2006
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert. : 1 : 100



PERIGEO SONDAGGI :
 Via della Piaggiola, 152
 06024 GUBBIO (PG)

Rifer. 106-05

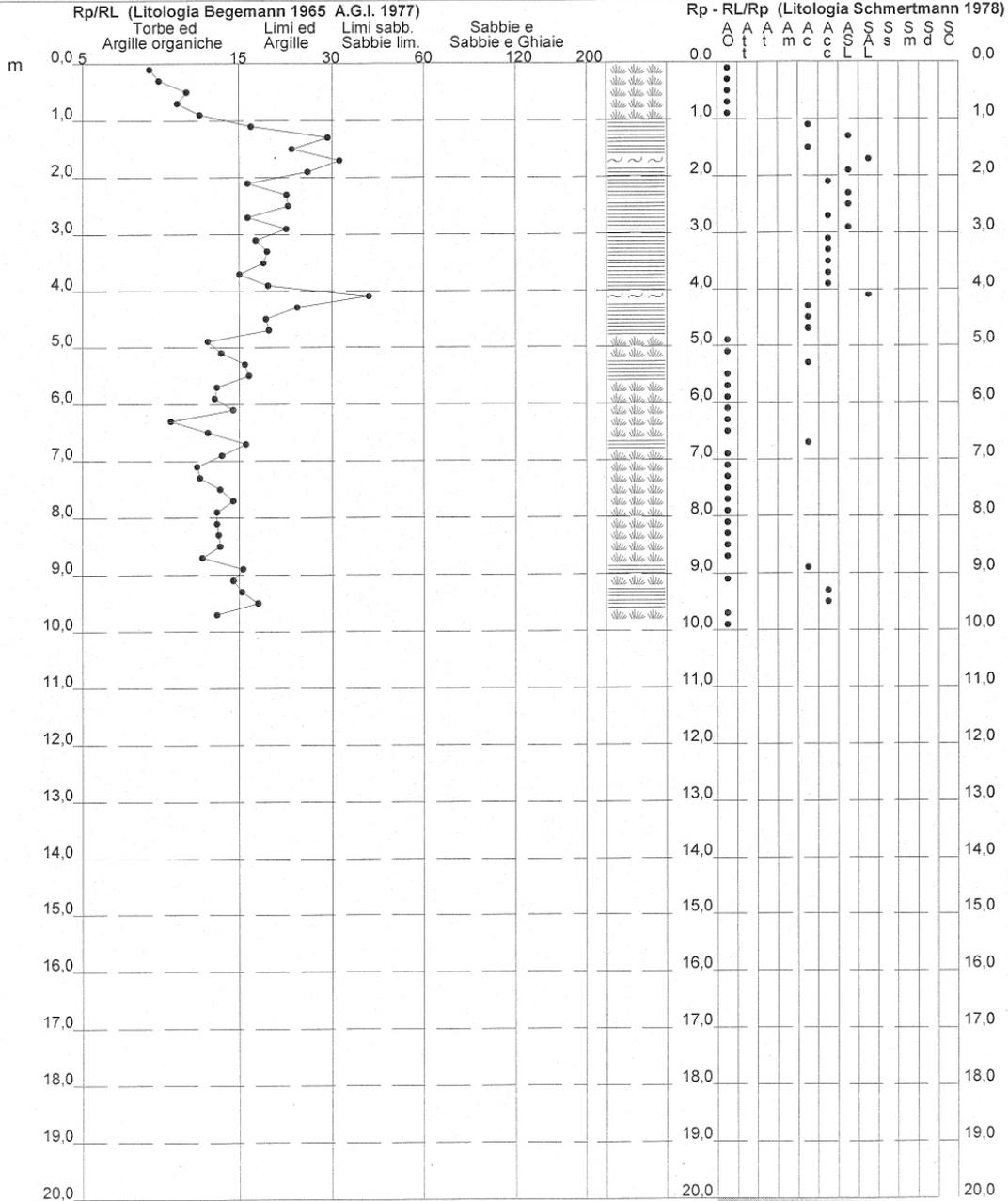
**PROVA PENETROMETRICA STATICA
 VALUTAZIONI LITOLOGICHE**

CPT PT23

2.01PG05-065

- committente : Comune di Gubbio
 - lavoro : Microzonazione sismica nel comune di Gubbio
 - località : Area Est-Ovest / Macroarea 06 / San Marco
 - note :

- data : 30/01/2006
 - quota inizio : Piano Campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata
 - scala vert. : 1 : 100



Software by: Dr.D.MERLIN - 0425/640820

PERIGEO SONDAGGI

Via della Piaggiola, 152
06024 GUBBIO (PG)

Rifer. 106-05

**PROVA PENETROMETRICA STATICA
LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA**

CPT PT24

2.01PG05-065

- committente : Comune di Gubbio
- lavoro : Microzonazione sismica nel comune di Gubbio
- località : Area Est-Ovest / Macroarea 06 / San Marco
- note :

- data : 30/01/2006
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

Prof. m	Letture di campagna		qc kg/cm ²	fs	qc/fs	Prof. m	Letture di campagna		qc kg/cm ²	fs	qc/fs
	punta	laterale					punta	laterale			
0,20	7,0	15,0	7,0	0,60	12,0	5,20	10,0	18,0	10,0	0,53	19,0
0,40	8,0	17,0	8,0	0,87	9,0	5,40	9,0	17,0	9,0	0,67	13,0
0,60	11,0	24,0	11,0	1,07	10,0	5,60	8,0	18,0	8,0	0,53	15,0
0,80	12,0	28,0	12,0	1,20	10,0	5,80	7,0	15,0	7,0	0,33	21,0
1,00	14,0	32,0	14,0	1,27	11,0	6,00	7,0	12,0	7,0	0,40	17,0
1,20	18,0	37,0	18,0	1,40	13,0	6,20	8,0	14,0	8,0	0,47	17,0
1,40	20,0	41,0	20,0	1,27	16,0	6,40	9,0	16,0	9,0	0,67	13,0
1,60	17,0	36,0	17,0	1,07	16,0	6,60	11,0	21,0	11,0	0,60	18,0
1,80	20,0	36,0	20,0	1,53	13,0	6,80	11,0	20,0	11,0	0,73	15,0
2,00	41,0	64,0	41,0	1,53	27,0	7,00	11,0	22,0	11,0	0,73	15,0
2,20	39,0	62,0	39,0	1,60	24,0	7,20	11,0	22,0	11,0	0,67	16,0
2,40	38,0	62,0	38,0	1,73	22,0	7,40	11,0	21,0	11,0	0,93	12,0
2,60	33,0	59,0	33,0	1,67	20,0	7,60	10,0	24,0	10,0	0,67	15,0
2,80	27,0	52,0	27,0	1,47	18,0	7,80	7,0	17,0	7,0	0,47	15,0
3,00	25,0	47,0	25,0	1,67	15,0	8,00	7,0	14,0	7,0	0,40	17,0
3,20	26,0	51,0	26,0	1,53	17,0	8,20	10,0	16,0	10,0	0,47	21,0
3,40	28,0	51,0	28,0	1,20	23,0	8,40	10,0	17,0	10,0	0,53	19,0
3,60	27,0	45,0	27,0	1,47	18,0	8,60	12,0	20,0	12,0	0,80	15,0
3,80	20,0	42,0	20,0	1,07	19,0	8,80	11,0	23,0	11,0	0,33	33,0
4,00	20,0	36,0	20,0	1,07	19,0	9,00	14,0	19,0	14,0	0,53	26,0
4,20	15,0	31,0	15,0	0,80	19,0	9,20	16,0	24,0	16,0	0,80	20,0
4,40	14,0	26,0	14,0	0,93	15,0	9,40	18,0	30,0	18,0	0,80	22,0
4,60	13,0	27,0	13,0	0,67	19,0	9,60	17,0	29,0	17,0	1,07	16,0
4,80	9,0	19,0	9,0	0,67	13,0	9,80	20,0	36,0	20,0	0,73	27,0
5,00	8,0	18,0	8,0	0,53	15,0	10,00	23,0	34,0	23,0	----	----

- PENETROMETRO STATICO tipo PAGANI da 10/20t
- COSTANTE DI TRASFORMAZIONE Ct = 10 - Velocità Avanzamento punta 2 cm/s
- punta meccanica tipo Begemann ø = 35.7 mm (area punta 10 cm² - apertura 60°)
- manicotto laterale (superficie 150 cm²)

PERIGEO SONDAGGI

Via della Piaggiola, 152
06024 GUBBIO (PG)

Rifer. 106-05

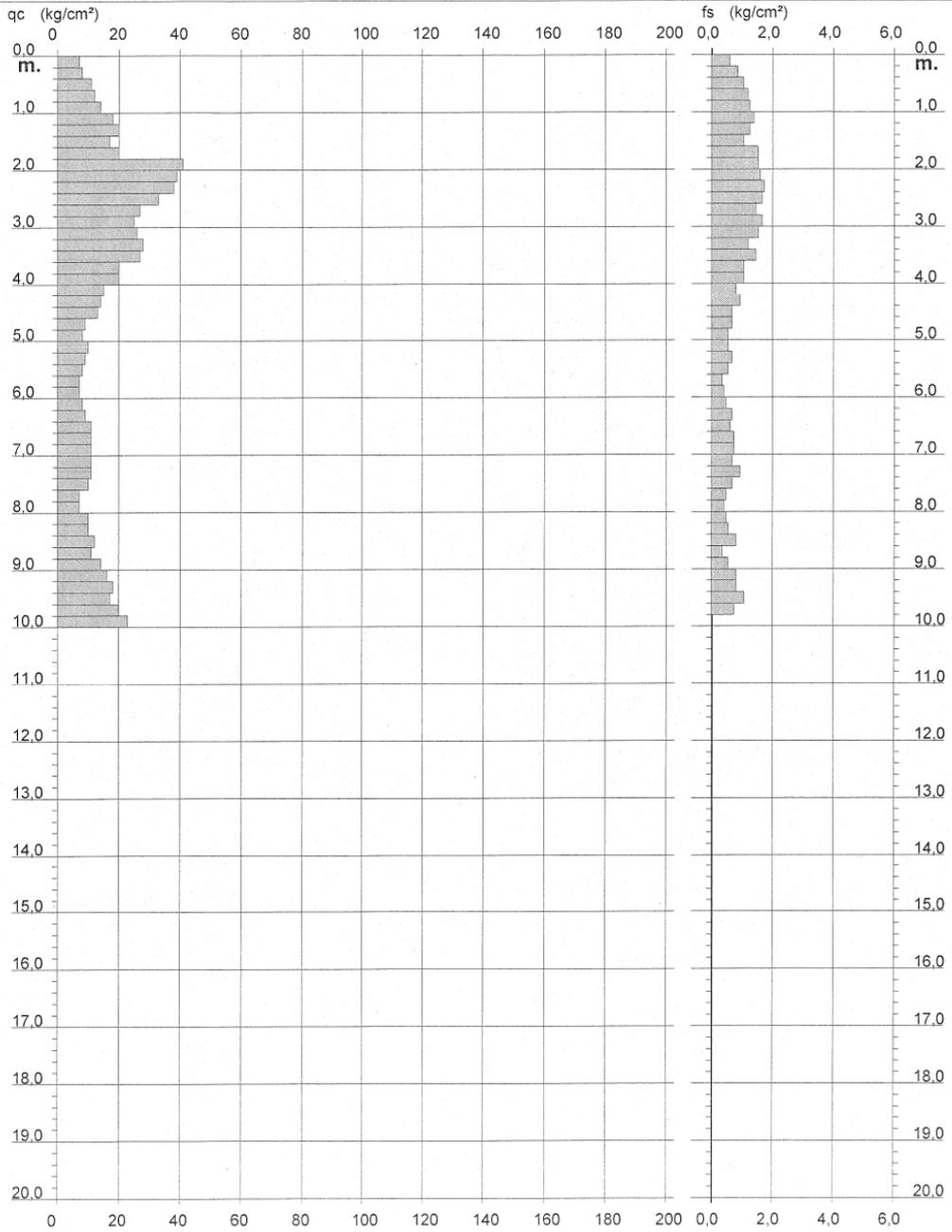
PROVA PENETROMETRICA STATICA
DIAGRAMMA DI RESISTENZA

CPT PT24

2.01PG05-065

- committente : Comune di Gubbio
- lavoro : Microzonazione sismica nel comune di Gubbio
- località : Area Est-Ovest / Macroarea 06 / San Marco

- data : 30/01/2006
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert.: 1 : 100



PERIGEO SONDAGGI

Via della Piaggiola, 152
06024 GUBBIO (PG)

Rifer. 106-05

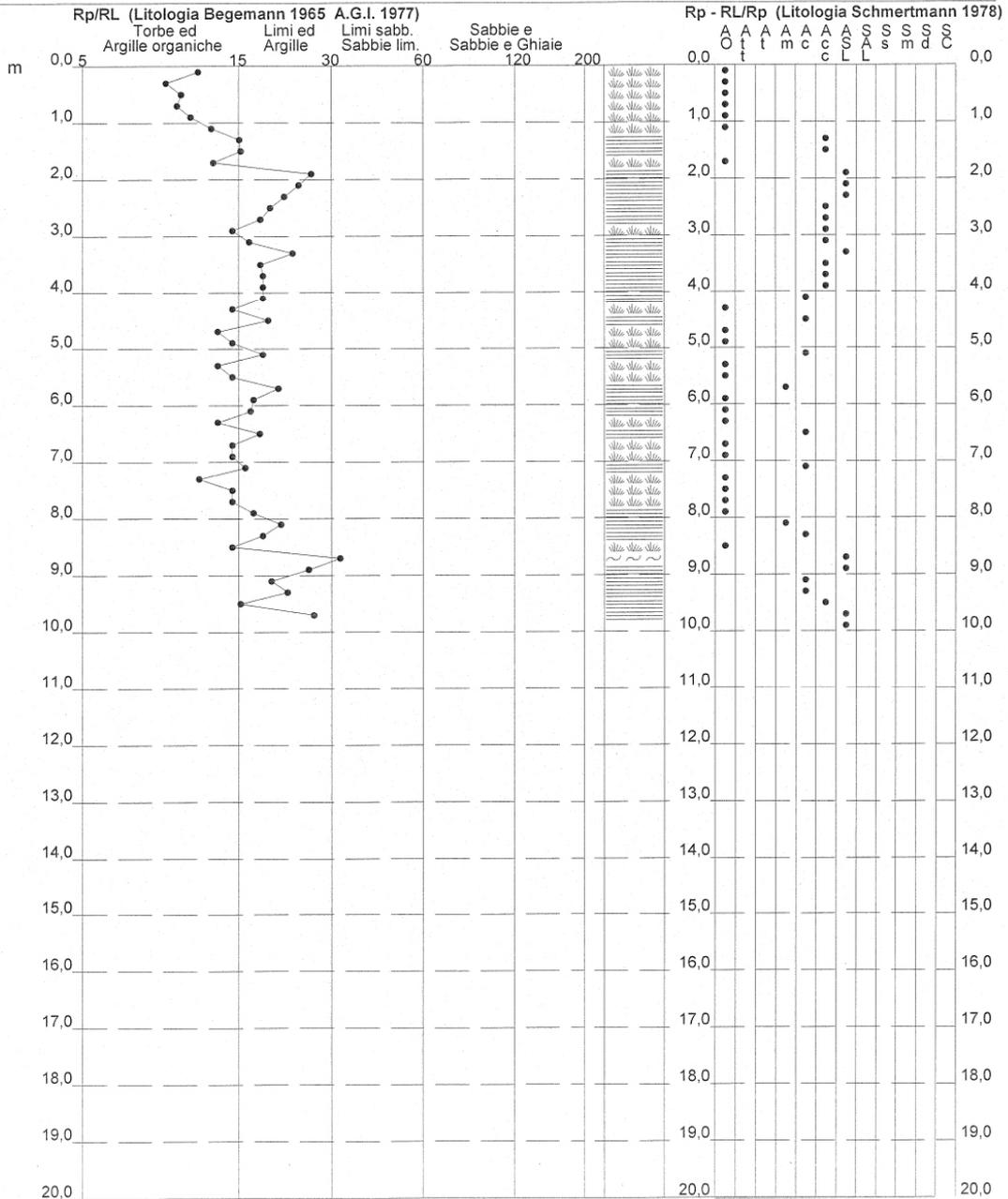
PROVA PENETROMETRICA STATICA
VALUTAZIONI LITOLOGICHE

CPT PT24

2.01PG05-065

- committente : Comune di Gubbio
- lavoro : Microzonazione sismica nel comune di Gubbio
- località : Area Est-Ovest / Macroarea 06 / San Marco
- note :

- data : 30/01/2006
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert. : 1 : 100



Software by: Dr. D. MERLIN - 0425/840820

P.IVA 02062020546

PERIGEO SONDAGGI s.n.c. di Pelicci Dr. Fausto & C.
Via della Piaggiola, 152
06024 GUBBIO (PG)

Riferimento: 106-05

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
TABELLE VALORI DI RESISTENZA**

n° PT25

- indagine :	Microzonazione sismica nel comune di Gubbio	- data :	05/01/2006
- cantiere :	Comune di Gubbio	- quota inizio :	Piano campagna
- località :	Area Est-Ovest / Macroarea 06 / San Marco	- prof. falda :	Falda non rilevata
- note :		- 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 - 0,30	2	15,5	---	1	5,40 - 5,70	16	82,1	---	5
0,30 - 0,60	4	30,9	---	1	5,70 - 6,00	24	123,1	---	5
0,60 - 0,90	8	54,9	---	2	6,00 - 6,30	26	133,4	---	5
0,90 - 1,20	12	82,4	---	2	6,30 - 6,60	24	123,1	---	5
1,20 - 1,50	4	27,5	---	2	6,60 - 6,90	27	127,8	---	6
1,50 - 1,80	4	27,5	---	2	6,90 - 7,20	17	80,4	---	6
1,80 - 2,10	16	109,8	---	2	7,20 - 7,50	15	71,0	---	6
2,10 - 2,40	18	111,0	---	3	7,50 - 7,80	18	85,2	---	6
2,40 - 2,70	10	61,7	---	3	7,80 - 8,10	22	104,1	---	6
2,70 - 3,00	6	37,0	---	3	8,10 - 8,40	23	101,0	---	7
3,00 - 3,30	8	49,3	---	3	8,40 - 8,70	22	96,6	---	7
3,30 - 3,60	10	61,7	---	3	8,70 - 9,00	27	118,6	---	7
3,60 - 3,90	16	89,6	---	4	9,00 - 9,30	31	136,1	---	7
3,90 - 4,20	23	128,8	---	4	9,30 - 9,60	30	131,7	---	7
4,20 - 4,50	27	151,2	---	4	9,60 - 9,90	34	139,3	---	8
4,50 - 4,80	27	151,2	---	4	9,90 - 10,20	37	151,6	---	8
4,80 - 5,10	20	112,0	---	4	10,20 - 10,50	32	131,1	---	8
5,10 - 5,40	23	118,0	---	5					

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : TG 73-100/200
 - M (massa battente)= 73,00 kg - H (altezza caduta)= 0,75 m - A (area punta)= 20,43 cm² - D(diam. punta)= 51,00 mm
 - Numero Colpi Punta N = N(30) [$\delta = 30$ cm] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : SI

Software by: Dr.D.MERLIN - 0425/840820

P.IVA 02062020546

PERIGEO SONDAGGI s.n.c. di Pelicci Dr. Fausto & C.
Via della Piaggiola, 152
06024 GUBBIO (PG)

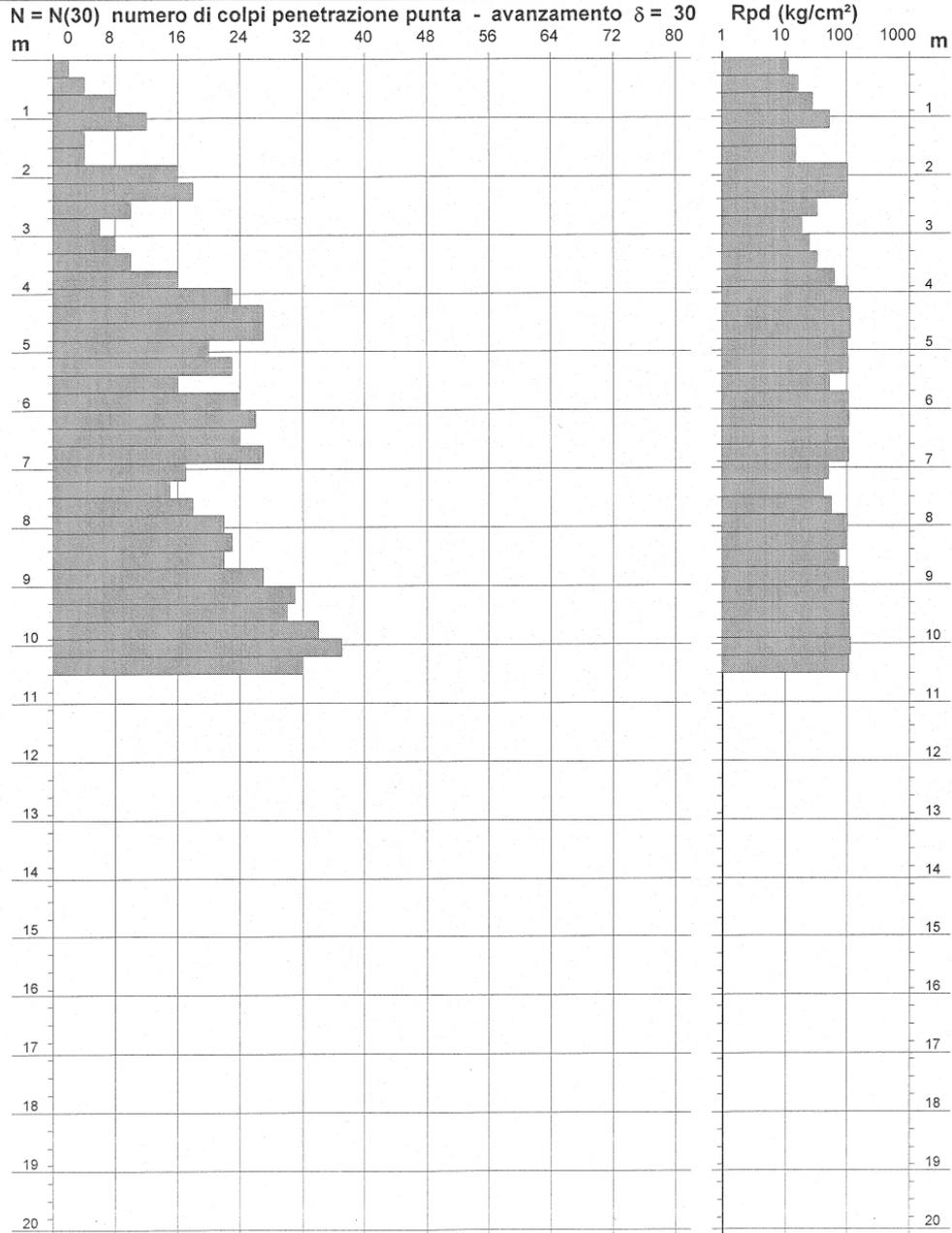
Riferimento: 106-05

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd**

n° PT25

Scala 1: 100

- indagine :	Microzonazione sismica nel comune di Gubbio	- data :	05/01/2006
- cantiere :	Comune di Gubbio	- quota inizio :	Piano campagna
- località :	Area Est-Ovest / Macroarea 06 / San Marco	- prof. falda :	Falda non rilevata



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : TG 73-100/200
 - M (massa battente)= 73,00 kg - H (altezza caduta)= 0,75 m - A (area punta)= 20,43 cm² - D(diam. punta)= 51,00 mm
 - Numero Colpi Punta N = N(30) [$\delta = 30$ cm] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : SI

Software by: Dr. D. MERLIN - 0425/940820

P.IVA 02062020546

PERIGEO SONDAGGI s.n.c. di Pelicci Dr. Fausto & C.
Via della Piaggiola, 152
06024 GUBBIO (PG)

Riferimento: 106-05

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
ELABORAZIONE STATISTICA**

n° PT25

- indagine :	Microzonazione sismica nel comune di Gubbio	- data :	05/01/2006
- cantiere :	Comune di Gubbio	- quota inizio :	Piano campagna
- località :	Area Est-Ovest / Macroarea 06 / San Marco	- prof. falda :	Falda non rilevata
- note :		- pagina :	1

n°	Profondità (m)	PARAMETRO	ELABORAZIONE STATISTICA							VCA	β	Nspt
			M	min	Max	½(M+min)	s	M-s	M+s			
1	0,00 1,80	N	5,7	2	12	3,8	3,7	2,0	9,3	6	1,14	7
		Rpd	39,8	16	82	27,6	24,6	15,2	64,3	42		
2	1,80 2,40	N	17,0	16	18	16,5	---	---	---	17	1,14	19
		Rpd	110,4	110	111	110,1	---	---	---	110		
3	2,40 3,60	N	8,5	6	10	7,3	---	---	---	8	1,14	9
		Rpd	52,4	37	62	44,7	---	---	---	49		
4	3,60 6,90	N	23,0	16	27	19,5	4,1	18,9	27,1	23	1,14	26
		Rpd	121,9	82	151	102,0	21,6	100,2	143,5	122		
5	6,90 7,80	N	16,7	15	18	15,8	---	---	---	17	1,14	19
		Rpd	78,9	71	85	74,9	---	---	---	80		
6	7,80 10,50	N	28,7	22	37	25,3	5,5	23,2	34,1	29	1,14	33
		Rpd	123,3	97	152	110,0	19,2	104,1	142,6	125		

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio
N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento δ = 30 cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm²)
β: Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico βt = 1,14) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento δ = 30 cm)

Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI

n°	Prof.(m)	LITOLOGIA	Nspt	NATURA GRANULARE					NATURA COESIVA			
				DR	φ'	E'	Ysat	Yd	Cu	Ysat	W	e
1	0,00 1,80	Limo Sabbioso	7	25,0	28,8	245	1,90	1,45	0,44	1,86	36	0,972
2	1,80 2,40	Ghiaia fine con Sabbia	19	48,5	32,7	338	1,98	1,58	1,19	2,01	26	0,687
3	2,40 3,60	Sabbia Limosa	9	31,7	29,6	261	1,92	1,48	0,56	1,89	34	0,918
4	3,60 6,90	Ghiaia fine con Sabbia	26	59,0	34,8	392	2,03	1,65	1,63	2,09	21	0,556
5	6,90 7,80	Sabbia Limosa	19	48,5	32,7	338	1,98	1,58	1,19	2,01	26	0,687
6	7,80 10,50	Ghiaia media e Sabbia fine	33	68,0	36,8	446	2,07	1,71	2,06	2,18	16	0,444

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento δ = 30 cm)

DR % = densità relativa φ' (°) = angolo di attrito efficace E' (kg/cm²) = modulo di deformazione drenato W% = contenuto d'acqua
e (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm²) = coesione non drenata Ysat, Yd (t/m³) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

PERIGEO SONDAGGI s.n.c. di Pelicci Dr. Fausto & C.

Via della Piaggiola, 152
06024 GUBBIO (PG)

Riferimento: 106-05

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
TABELLE VALORI DI RESISTENZA**

n° PT26

- indagini :	Microzonazione sismica nel comune di Gubbio	- data :	05/01/2006
- cantiere :	Comune di Gubbio	- quota inizio :	Piano campagna
- località :	Area Est-Ovest / Macroarea 06 / San Marco	- prof. falda :	Falda non rilevata
- note :		- 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 - 0,30	5	38,7	----	1	5,40 - 5,70	7	35,9	----	5
0,30 - 0,60	9	69,6	----	1	5,70 - 6,00	8	41,0	----	5
0,60 - 0,90	12	82,4	----	2	6,00 - 6,30	25	128,3	----	5
0,90 - 1,20	14	96,1	----	2	6,30 - 6,60	19	97,5	----	5
1,20 - 1,50	14	96,1	----	2	6,60 - 6,90	22	104,1	----	6
1,50 - 1,80	13	89,2	----	2	6,90 - 7,20	30	142,0	----	6
1,80 - 2,10	7	48,0	----	2	7,20 - 7,50	28	132,5	----	6
2,10 - 2,40	16	98,7	----	3	7,50 - 7,80	19	89,9	----	6
2,40 - 2,70	19	117,2	----	3	7,80 - 8,10	14	66,3	----	6
2,70 - 3,00	21	129,5	----	3	8,10 - 8,40	10	43,9	----	7
3,00 - 3,30	21	129,5	----	3	8,40 - 8,70	19	83,4	----	7
3,30 - 3,60	15	92,5	----	3	8,70 - 9,00	9	39,5	----	7
3,60 - 3,90	18	100,8	----	4	9,00 - 9,30	5	22,0	----	7
3,90 - 4,20	19	106,4	----	4	9,30 - 9,60	8	35,1	----	7
4,20 - 4,50	12	67,2	----	4	9,60 - 9,90	12	49,2	----	8
4,50 - 4,80	7	39,2	----	4	9,90 - 10,20	18	73,7	----	8
4,80 - 5,10	15	84,0	----	4	10,20 - 10,50	23	94,2	----	8
5,10 - 5,40	15	77,0	----	5					

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : TG 73-100/200
 - M (massa battente)= 73,00 kg - H (altezza caduta)= 0,75 m - A (area punta)= 20,43 cm² - D(diam. punta)= 51,00 mm
 - Numero Colpi Punta N = N(30) [δ = 30 cm] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : SI

Software by: Dr.D.MERLIN - 0425/840820

P.IVA 02062020546

PERIGEO SONDAGGI s.n.c. di Pelicci Dr. Fausto & C.
Via della Piaggiola, 152
06024 GUBBIO (PG)

Riferimento: 106-05

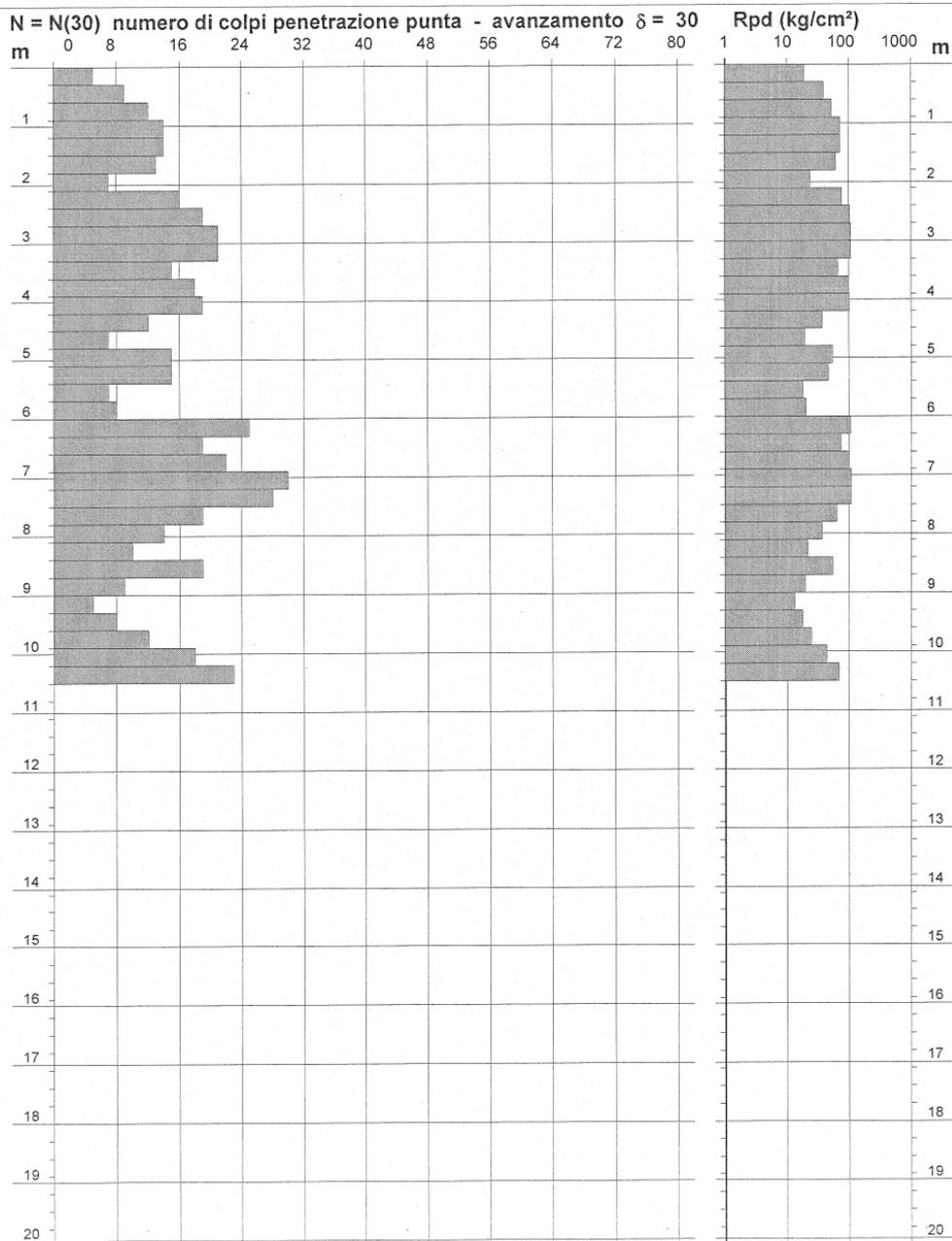
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

n° PT26

Scala 1: 100

- indagine : Microzonazione sismica nel comune di Gubbio
- cantiere : Comune di Gubbio
- località : Area Est-Ovest / Macroarea 06 / San Marco

- data : 05/01/2006
- quota inizio : Piano campagna
- prof. falda : Falda non rilevata



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : TG 73-100/200
- M (massa battente)= 73,00 kg - H (altezza caduta)= 0,75 m - A (area punta)= 20,43 cm² - D(diam. punta)= 51,00 mm
- Numero Colpi Punta N = N(30) [$\delta = 30$ cm] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : SI

Software by: Dr.D.MERLIN - 0425/640820

P.IVA 02062020546

PERIGEO SONDAGGI s.n.c. di Pelicci Dr. Fausto & C.
Via della Piaggiola, 152
06024 GUBBIO (PG)

Riferimento: 106-05

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
ELABORAZIONE STATISTICA**

n° PT26

- indagine :	Microzonazione sismica nel comune di Gubbio	- data :	05/01/2006
- cantiere :	Comune di Gubbio	- quota inizio :	Piano campagna
- località :	Area Est-Ovest / Macroarea 06 / San Marco	- prof. falda :	Falda non rilevata
- note :		- pagina :	1

n°	Profondità (m)		PARAMETRO	ELABORAZIONE STATISTICA							VCA	β	Nspt
				M	min	Max	½(M+min)	s	M-s	M+s			
1	0,00	4,20	N	14,5	5	21	9,8	5,0	9,5	19,5	14	1,14	16
			Rpd	92,5	39	130	65,6	26,6	65,9	119,1			
2	4,20	6,00	N	10,7	7	15	8,8	3,8	6,8	14,5	11	1,14	13
			Rpd	57,4	36	84	46,7	21,2	36,2	78,6			
3	6,00	7,80	N	23,8	19	30	21,4	4,6	19,2	28,5	24	1,14	27
			Rpd	115,7	90	142	102,8	21,3	94,4	137,0			
4	7,80	10,50	N	13,1	5	23	9,1	5,9	7,2	19,0	13	1,14	15
			Rpd	56,4	22	94	39,2	24,2	32,2	80,6			

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio
N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento $\delta = 30$ cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm²)
β: Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico $\beta_t = 1,14$) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 30$ cm)

Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI

n°	Prof.(m)		LITOLOGIA	Nspt	NATURA GRANULARE					NATURA COESIVA			
					DR	φ'	E'	Ysat	Yd	Cu	Ysat	W	e
1	0.00	4.20	Limo Argilloso deb.Sabbioso	16	44.0	31.8	315	1.97	1.55	1.00	1.97	28	0.750
2	4.20	6.00	Limo Argilloso	13	39.5	30.9	292	1.95	1.53	0.81	1.93	30	0.818
3	6.00	7.80	Ghiaia fine con Sabbia	27	60.5	35.1	399	2.03	1.66	1.69	2.10	20	0.539
4	7.80	10.50	Limo Sabbioso	15	42.5	31.5	307	1.96	1.54	0.94	1.96	29	0.773

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 30$ cm)

DR % = densità relativa φ' (°) = angolo di attrito efficace E' (kg/cm²) = modulo di deformazione drenato W% = contenuto d'acqua
e (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm²) = coesione non drenata Ysat, Yd (t/m³) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

PERIGEO SONDAGGI

Via della Piaggiola, 152
06024 GUBBIO (PG)

Rifer. 106-05

**PROVA PENETROMETRICA STATICA
LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA**

CPT PT27

2.01PG05-065

- committente :	Comune di Gubbio	- data :	05/01/2006
- lavoro :	Microzonazione sismica nel comune di Gubbio	- quota inizio :	Piano Campagna
- località :	Area Est-Ovest / Macroarea 06 / San Marco	- prof. falda :	Falda non rilevata
- note :		- pagina :	1

Prof. m	Letture di campagna		qc kg/cm ²	fs	qc/fs	Prof. m	Letture di campagna		qc kg/cm ²	fs	qc/fs
	punta	laterale					punta	laterale			
0,20	17,0	43,0	17,0	1,53	11,0	5,20	216,0	287,0	216,0	1,60	135,0
0,40	16,0	39,0	16,0	0,93	17,0	5,40	190,0	214,0	190,0	3,13	61,0
0,60	28,0	42,0	28,0	1,20	23,0	5,60	136,0	183,0	136,0	3,47	39,0
0,80	32,0	50,0	32,0	1,53	21,0	5,80	208,0	260,0	208,0	2,07	101,0
1,00	23,0	46,0	23,0	1,60	14,0	6,00	170,0	201,0	170,0	6,13	28,0
1,20	23,0	47,0	23,0	1,60	14,0	6,20	320,0	412,0	320,0	5,47	59,0
1,40	18,0	42,0	18,0	7,27	2,0	6,40	246,0	328,0	246,0	7,93	31,0
1,60	26,0	135,0	26,0	1,20	22,0	6,60	294,0	413,0	294,0	1,53	192,0
1,80	147,0	165,0	147,0	3,40	43,0	6,80	300,0	323,0	300,0	3,07	98,0
2,00	24,0	75,0	24,0	0,53	45,0	7,00	263,0	309,0	263,0	1,33	197,0
2,20	27,0	35,0	27,0	1,73	16,0	7,20	360,0	380,0	360,0	4,27	84,0
2,40	26,0	52,0	26,0	1,47	18,0	7,40	166,0	230,0	166,0	4,80	35,0
2,60	23,0	45,0	23,0	1,07	22,0	7,60	248,0	320,0	248,0	3,53	70,0
2,80	204,0	220,0	204,0	5,40	38,0	7,80	170,0	223,0	170,0	4,00	42,0
3,00	69,0	150,0	69,0	5,80	12,0	8,00	230,0	290,0	230,0	5,33	43,0
3,20	47,0	134,0	47,0	6,93	7,0	8,20	240,0	320,0	240,0	5,60	43,0
3,40	215,0	319,0	215,0	2,07	104,0	8,40	229,0	313,0	229,0	7,33	31,0
3,60	119,0	150,0	119,0	3,27	36,0	8,60	210,0	320,0	210,0	5,20	40,0
3,80	180,0	229,0	180,0	2,27	79,0	8,80	199,0	277,0	199,0	7,13	28,0
4,00	172,0	206,0	172,0	2,80	61,0	9,00	210,0	317,0	210,0	3,87	54,0
4,20	123,0	165,0	123,0	1,93	64,0	9,20	235,0	293,0	235,0	4,73	50,0
4,40	99,0	128,0	99,0	2,87	35,0	9,40	193,0	264,0	193,0	5,73	34,0
4,60	75,0	118,0	75,0	1,20	62,0	9,60	240,0	326,0	240,0	6,87	35,0
4,80	179,0	197,0	179,0	3,60	50,0	9,80	271,0	374,0	271,0	2,60	104,0
5,00	170,0	224,0	170,0	4,73	36,0	10,00	253,0	292,0	253,0	-----	----

- PENETROMETRO STATICO tipo PAGANI da 10/20t
 - COSTANTE DI TRASFORMAZIONE Ct = 10 - Velocità Avanzamento punta 2 cm/s
 - punta meccanica tipo Begemann $\phi = 35.7$ mm (area punta 10 cm² - apertura 60°)
 - manicotto laterale (superficie 150 cm²)

PERIGEO SONDAGGI
Via della Piaggiola, 152
06024 GUBBIO (PG)

Rifer. 106-05

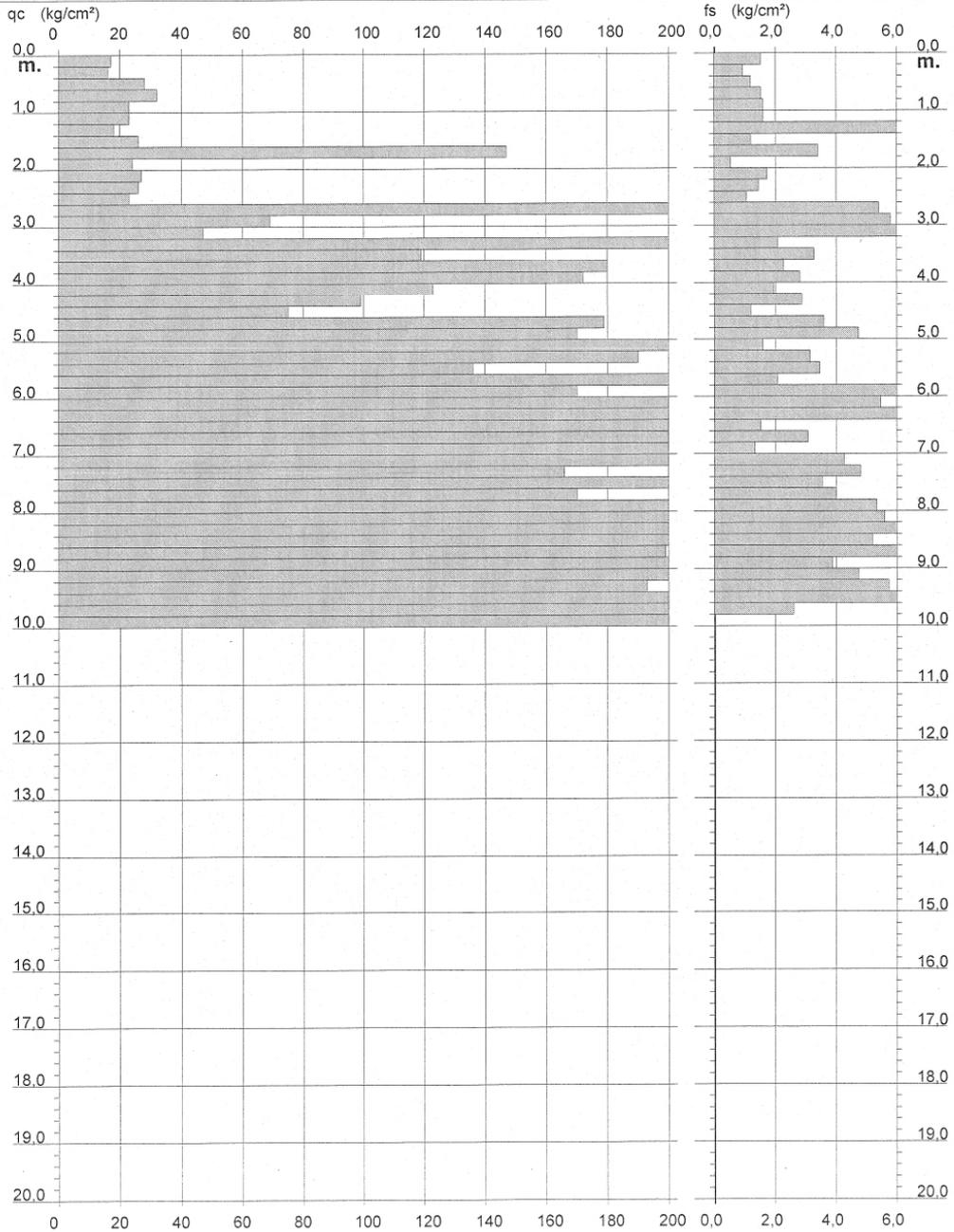
**PROVA PENETROMETRICA STATICA
DIAGRAMMA DI RESISTENZA**

CPT PT27

2.01PG05-065

- committente : Comune di Gubbio
- lavoro : Microzonazione sismica nel comune di Gubbio
- località : Area Est-Ovest / Macroarea 06 / San Marco

- data : 05/01/2006
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert.: 1 : 100



PERIGEO SONDAGGI

Via della Piaggiola, 152
06024 GUBBIO (PG)

Rifer. 106-05

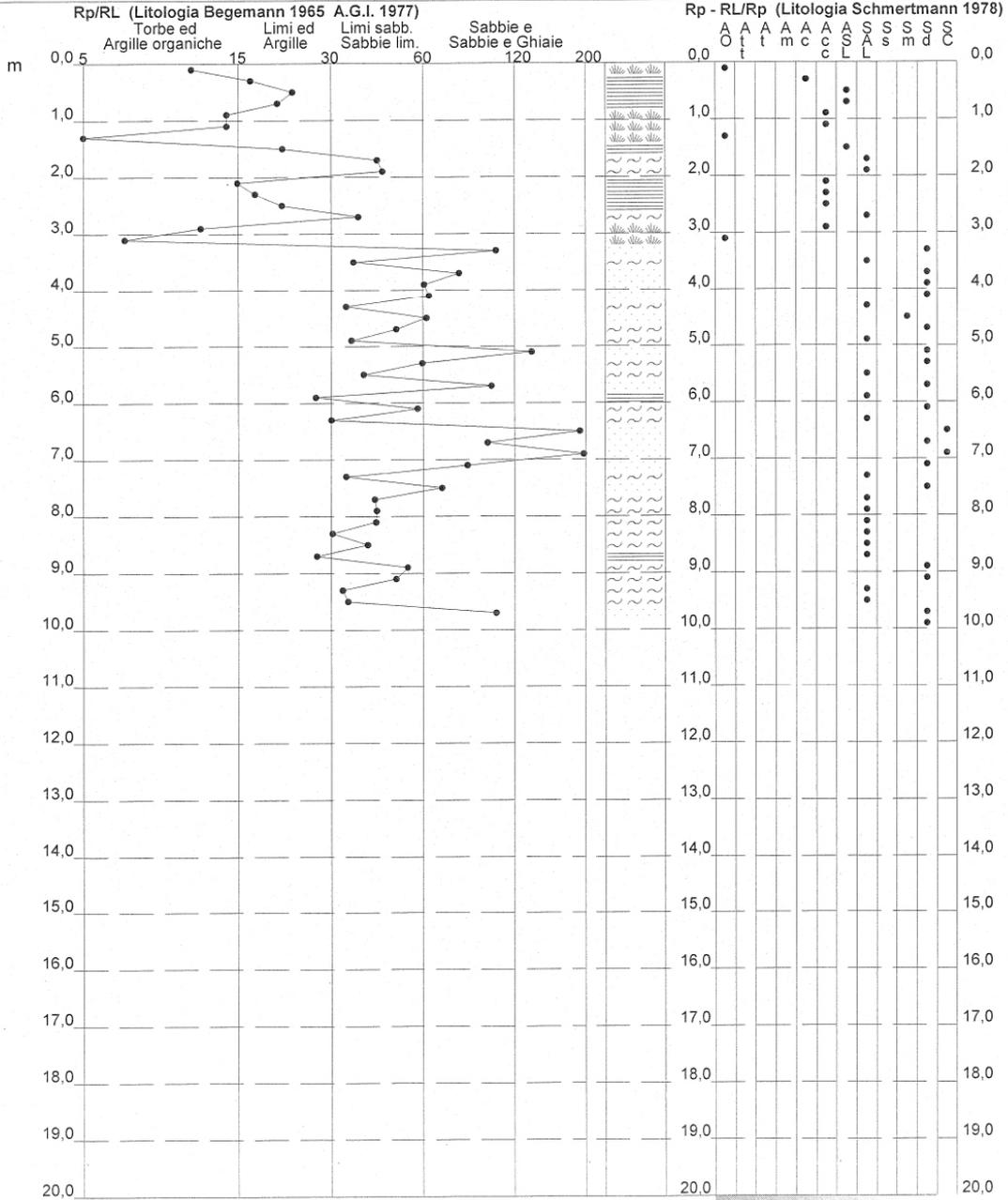
PROVA PENETROMETRICA STATICA
VALUTAZIONI LITOLOGICHE

CPT PT27

2.01PG05-065

- committente : Comune di Gubbio
- lavoro : Microzonazione sismica nel comune di Gubbio
- località : Area Est-Ovest / Macroarea 06 / San Marco
- note :

- data : 05/01/2006
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert. : 1 : 100



PERIGEO SONDAGGI

Via della Piaggiola, 152
06024 GUBBIO (PG)

Rifer. 106-05

**PROVA PENETROMETRICA STATICA
LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA**

CPT PT28

2.01PG05-065

- committente : Comune di Gubbio
- lavoro : Microzonazione nel comune di Gubbio
- località : Area Est-Ovest / Macroarea 06 / San Marco
- note :

- data : 30/01/2006
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

Prof. m	Letture di campagna		qc kg/cm ²	fs	qc/fs	Prof. m	Letture di campagna		qc kg/cm ²	fs	qc/fs
	punta	laterale					punta	laterale			
0,20	15,0	26,0	15,0	0,73	20,0	5,20	220,0	240,0	220,0	2,73	80,0
0,40	16,0	27,0	16,0	0,73	22,0	5,40	280,0	321,0	280,0	1,80	156,0
0,60	17,0	28,0	17,0	1,00	17,0	5,60	127,0	154,0	127,0	1,87	68,0
0,80	15,0	30,0	15,0	1,20	12,0	5,80	186,0	214,0	186,0	4,93	38,0
1,00	15,0	33,0	15,0	1,87	8,0	6,00	301,0	375,0	301,0	1,33	226,0
1,20	16,0	44,0	16,0	2,33	7,0	6,20	260,0	280,0	260,0	4,33	60,0
1,40	37,0	72,0	37,0	3,47	11,0	6,40	131,0	196,0	131,0	4,73	28,0
1,60	88,0	140,0	88,0	1,53	57,0	6,60	156,0	227,0	156,0	2,67	58,0
1,80	132,0	155,0	132,0	2,73	48,0	6,80	290,0	330,0	290,0	3,33	87,0
2,00	120,0	161,0	120,0	3,33	36,0	7,00	260,0	310,0	260,0	9,53	27,0
2,20	130,0	180,0	130,0	1,00	130,0	7,20	127,0	270,0	127,0	2,40	53,0
2,40	205,0	220,0	205,0	1,13	181,0	7,40	240,0	276,0	240,0	17,33	14,0
2,60	98,0	115,0	98,0	2,40	41,0	7,60	430,0	690,0	430,0	4,93	87,0
2,80	112,0	148,0	112,0	3,73	30,0	7,80	190,0	264,0	190,0	3,93	48,0
3,00	150,0	206,0	150,0	3,40	44,0	8,00	160,0	219,0	160,0	2,67	60,0
3,20	129,0	180,0	129,0	2,00	64,0	8,20	280,0	320,0	280,0	3,00	93,0
3,40	230,0	260,0	230,0	1,13	203,0	8,40	21,0	66,0	21,0	0,87	24,0
3,60	163,0	180,0	163,0	2,13	76,0	8,60	11,0	24,0	11,0	0,47	24,0
3,80	28,0	60,0	28,0	4,27	7,0	8,80	14,0	21,0	14,0	0,60	23,0
4,00	126,0	190,0	126,0	5,53	23,0	9,00	12,0	21,0	12,0	0,53	22,0
4,20	137,0	220,0	137,0	2,67	51,0	9,20	16,0	24,0	16,0	0,73	22,0
4,40	280,0	320,0	280,0	8,07	35,0	9,40	20,0	31,0	20,0	0,67	30,0
4,60	311,0	432,0	311,0	6,07	51,0	9,60	24,0	34,0	24,0	0,60	40,0
4,80	219,0	310,0	219,0	3,53	62,0	9,80	20,0	29,0	20,0	0,53	37,0
5,00	223,0	276,0	223,0	1,33	167,0	10,00	21,0	29,0	21,0	-----	-----

- PENETROMETRO STATICO tipo PAGANI da 10/20t
- COSTANTE DI TRASFORMAZIONE Ct = 10 - Velocità Avanzamento punta 2 cm/s
- punta meccanica tipo Begemann ø = 35.7 mm (area punta 10 cm² - apertura 60°)
- manicotto laterale (superficie 150 cm²)

PERIGEO SONDAGGI

Via della Piaggiola, 152
06024 GUBBIO (PG)

Rifer. 106-05

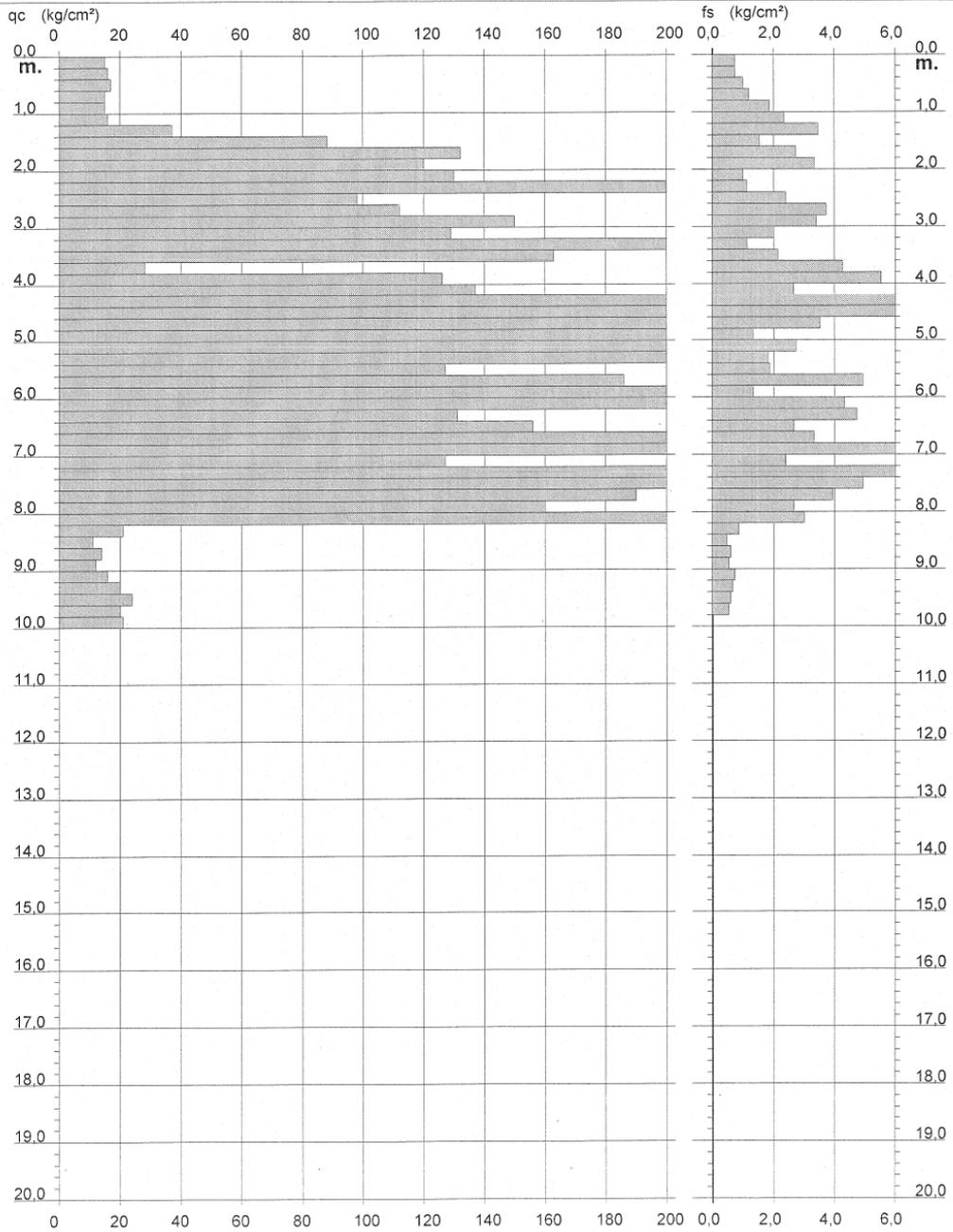
PROVA PENETROMETRICA STATICA
DIAGRAMMA DI RESISTENZA

CPT PT28

2.01PG05-065

- committente : Comune di Gubbio
- lavoro : Microzonazione nel comune di Gubbio
- località : Area Est-Ovest / Macroarea 06 / San Marco

- data : 30/01/2006
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert.: 1 : 100



PERIGEO SONDAGGI

Via della Piaggiola, 152
06024 GUBBIO (PG)

Rifer. 106-05

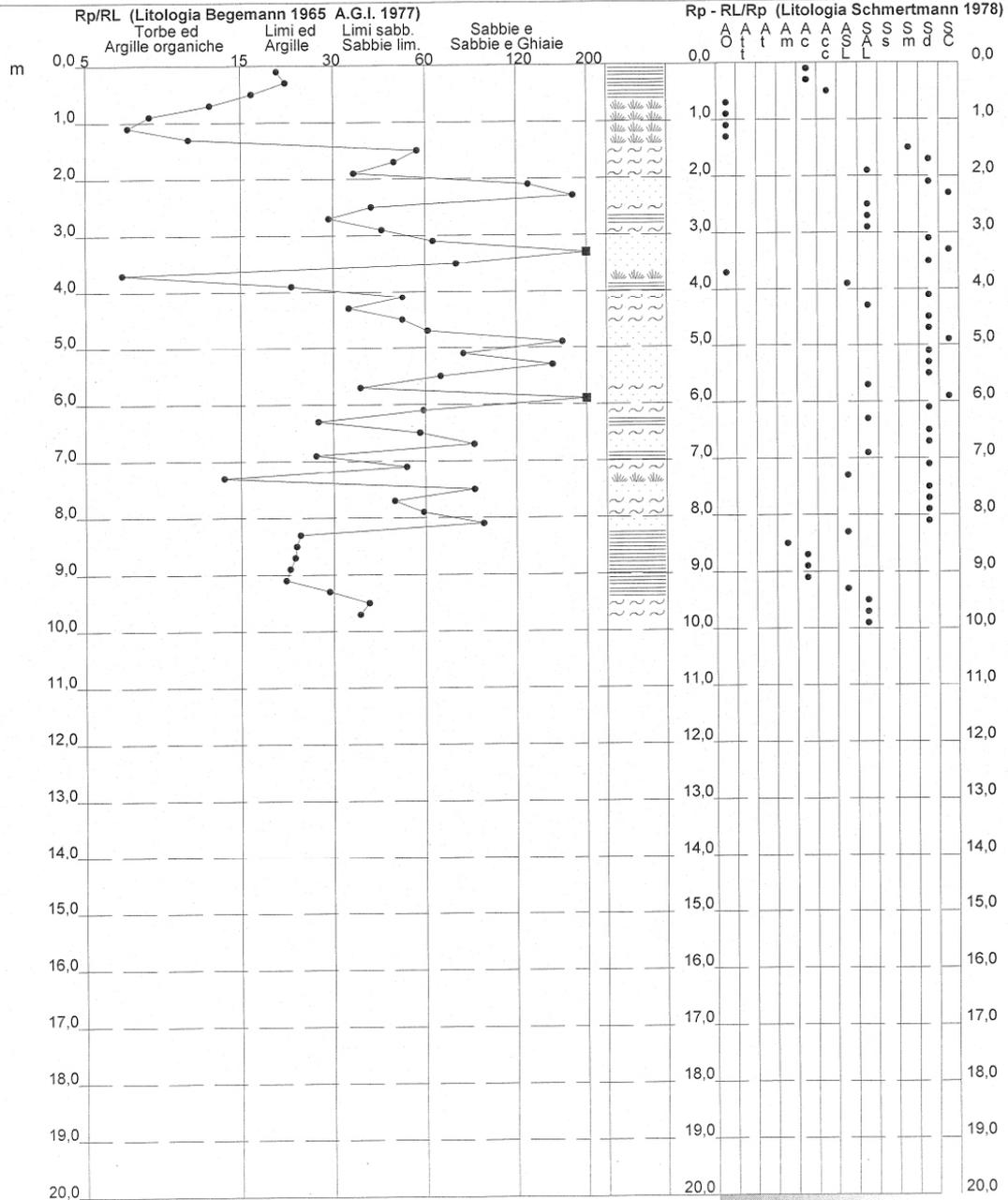
**PROVA PENETROMETRICA STATICA
VALUTAZIONI LITOLOGICHE**

CPT PT28

2.01PG05-065

- committente : Comune di Gubbio
- lavoro : Microzonazione nel comune di Gubbio
- località : Area Est-Ovest / Macroarea 06 / San Marco
- note :

- data : 30/01/2006
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert.: 1 : 100



Software by: Dr. D.MERLIN - 0425/840820

P.IVA 02062020546

5.7.4 Cartografia

Si riportano di seguito gli allegati cartografici essenziali ai fini della valutazione del rischio sismico.

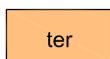
Per una immediata comprensione degli stessi si è pensato di adottare il seguente ordine:

- legenda carta geologica;
- carta geologica su C.T.R. a scala 1:5.000;
- profili geologici e di suscettibilità sismica locale a scala 1:2.000;
- legenda carta geomorfologica;
- carta geomorfologica su C.T.R. a scala 1:5.000;
- legenda carta litotecnica;
- carta litotecnica su C.T.R. a scala 1:5.000;
- profili litotecnici a scala 1:2.000;
- legenda carta delle aree suscettibili di amplificazione sismica;
- carta delle aree suscettibili di amplificazione sismica su C.T.R. a scala 1:5.000.

LEGENDA

DEPOSITI ELUVIALI E COLLUVIALI

Eluvium, suoli, terre rosse ed in genere depositi essenzialmente fini provenienti dal disfacimento dei litotipi del substrato e con spessori minimi di 1.5 - 2 metri. Depositi detritici prodotti dal dilavamento (*colluvium*), a granulometria prevalentemente fina o costituita da elementi di roccia a spigoli vivi, inglobati in una matrice prevalentemente limoso-argillosa.
Pleistocene-Olocene



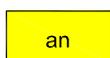
DETRITI DI FALDA

Detriti attuali - recenti. Depositi essenzialmente gravitativi, a granulometria variabile, da ben classati a fortemente eterometrici. I clasti sono prevalentemente a spigoli vivi o subangolosi, per lo più in accumuli massivi o grossolanamente stratificati.
Pleistocene-Olocene



ALLUVIONI ANTICHE

Le alluvioni non hanno più alcun rapporto con la dinamica dell'alveo attuale. Limi sabbiosi e limi argillosi con inglobati depositi lentiformi e nastriformi di ghiaie e ghiaie sabbiose. Ghiaie sciolte o debolmente cementate, talora a stratificazione incrociata, con intercalazioni di lenti di sabbie bruno-giallastre e di argille grigie.
Sovrassegna e sigle per:
Ghiaie e ghiaie con sabbia - pallinato **gs**
Sabbie e sabbie limose - puntinato **sl**
Limi, limi argillosi e argille - tratteggiato **la**



Conoidi di deiezione



Traccia di sezione

INDAGINI GEOGNOSTICHE



Prove penetrometriche dinamiche (DPHS)



Prove penetrometriche statiche (CPT)

INDAGINI GEOGNOSTICHE DI RIFERIMENTO



Prove penetrometriche dinamiche (DPHS)

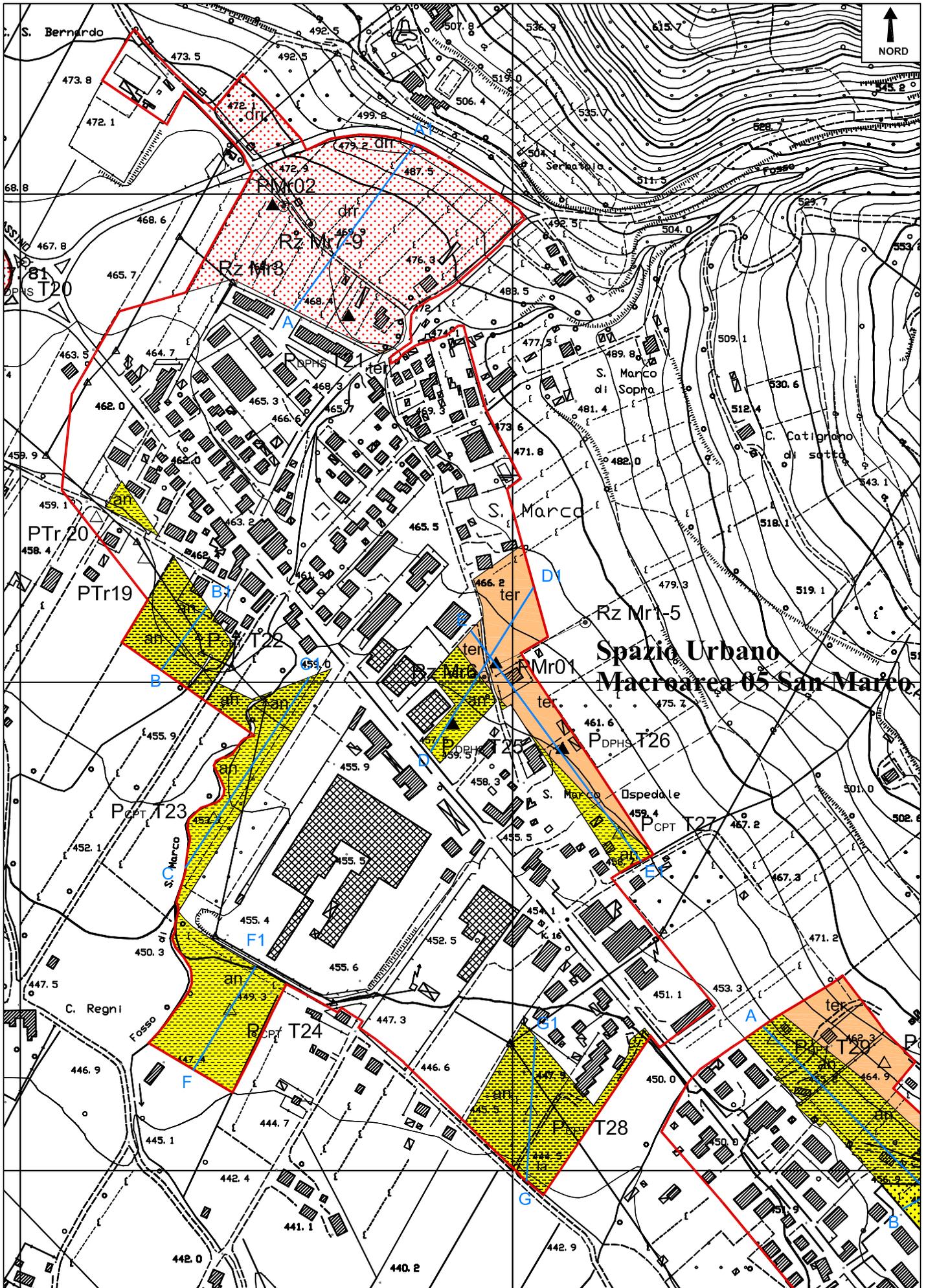


Sismica a rifrazione

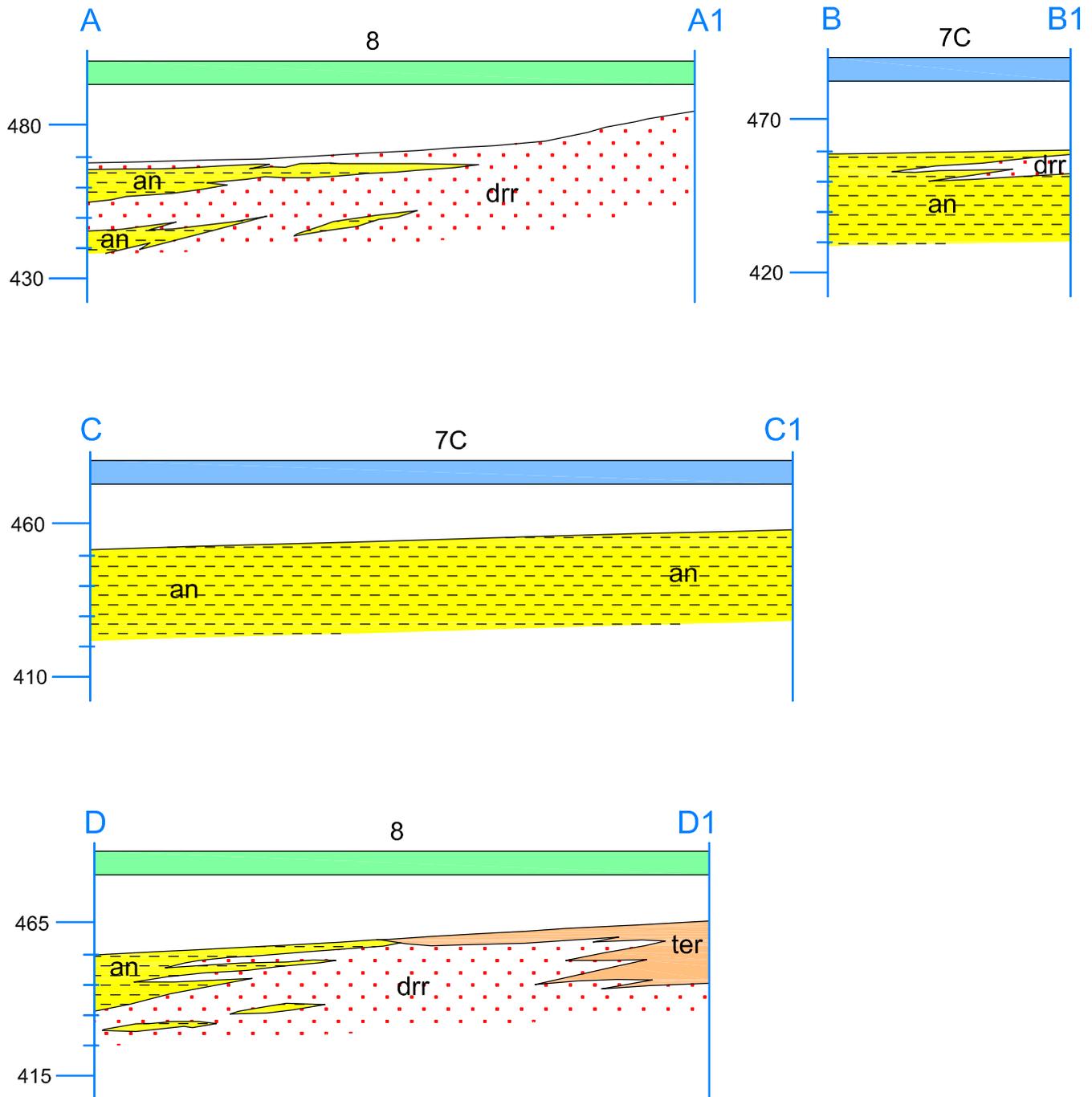


Macroaree urbane

Microzonazione sismica ai sensi D.G.R. 226/01- CARTA GEOLOGICA

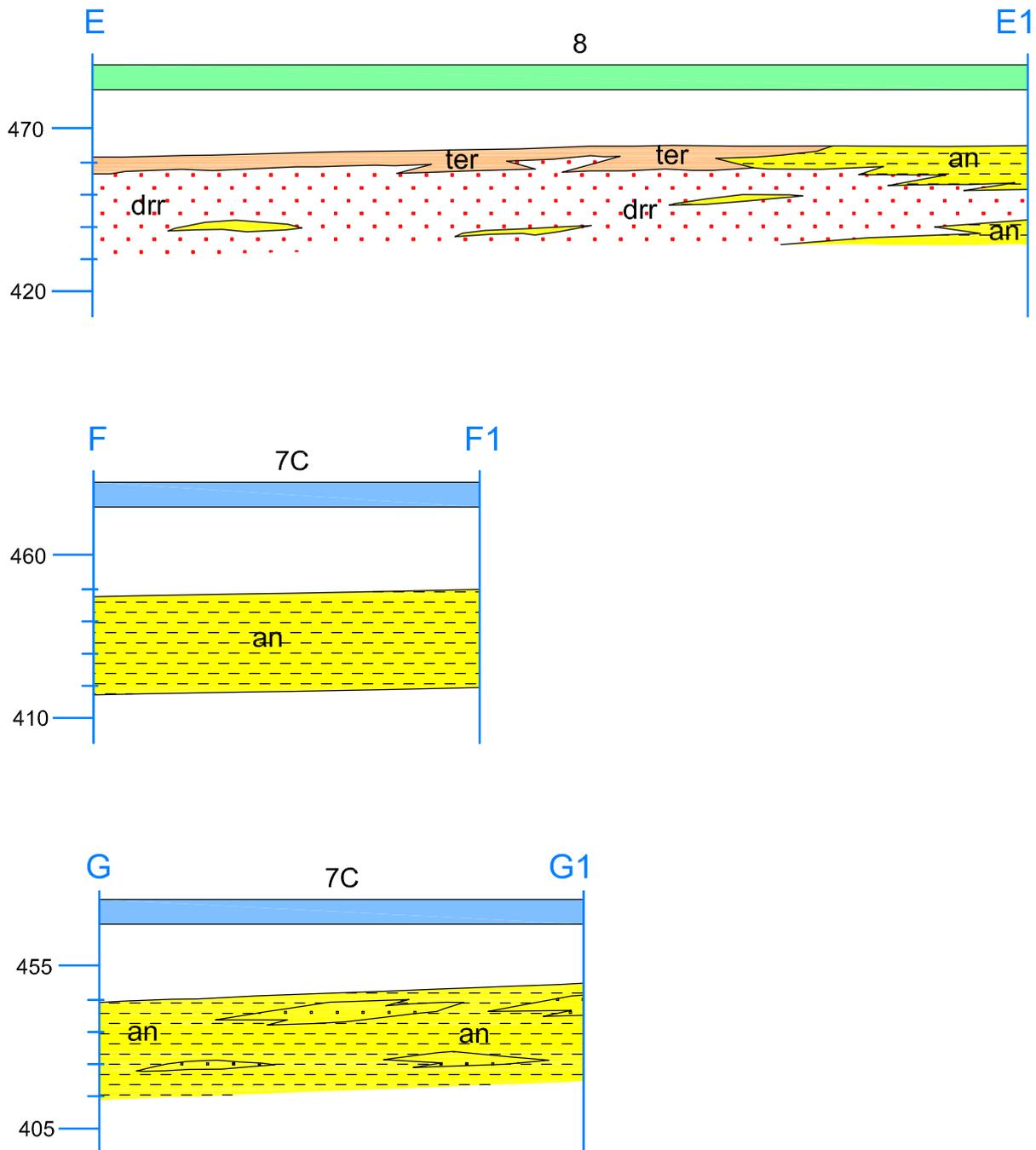


Microzonazione sismica ai sensi D.G.R. 226/01- SEZIONI GEOLOGICHE



Spazio Urbano
Macroarea 05 San Marco

Microzonazione sismica ai sensi D.G.R. 226/01- SEZIONI GEOLOGICHE



Spazio Urbano
Macroarea 05 San Marco

Microzonazione sismica ai sensi D.G.R. 226/01- LEGENDA CARTA GEOMORFOLOGICA



Conoidi di deiezione G7

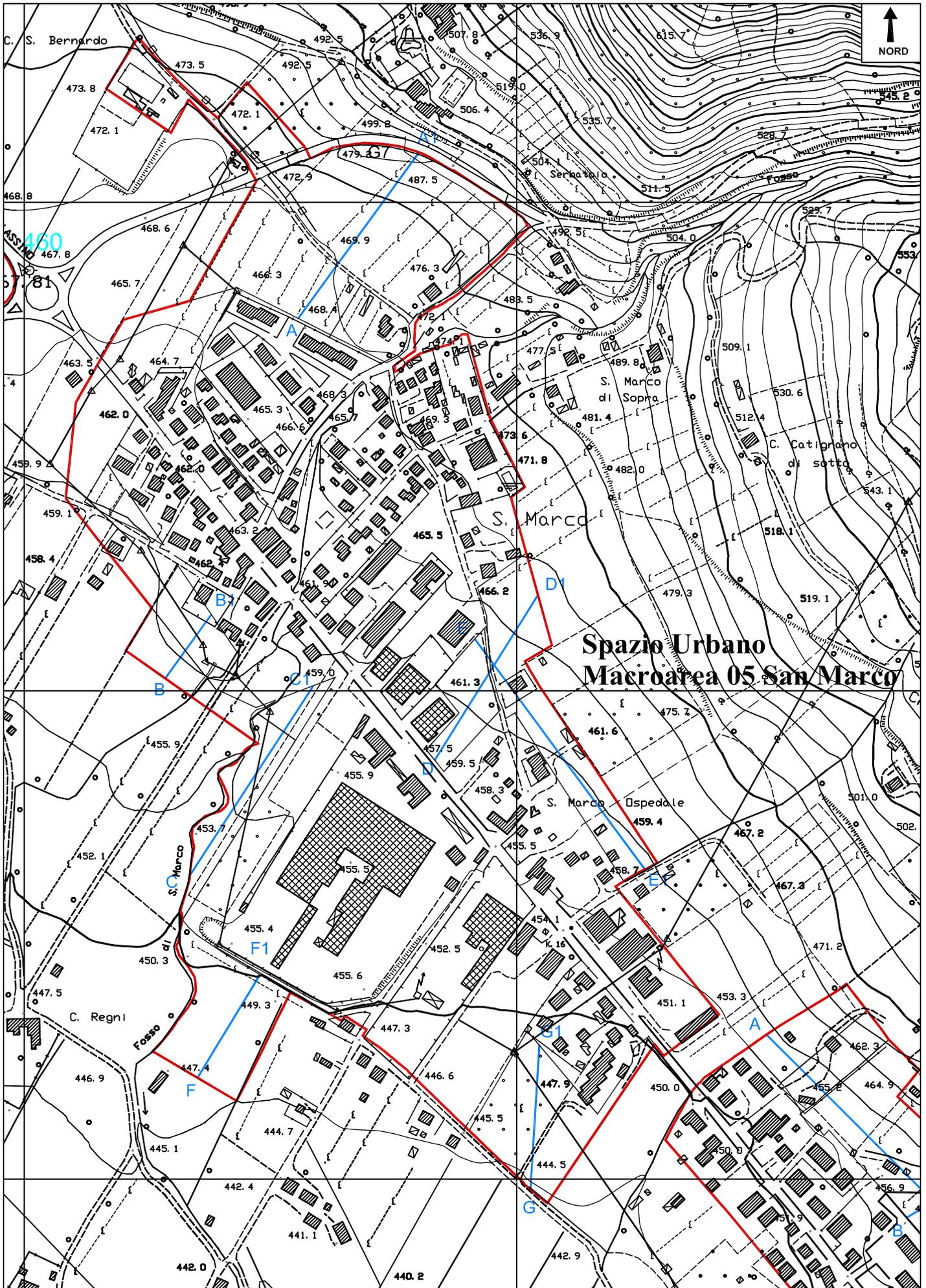


Traccia di sezione



Macroaree urbane

Microzonazione sismica ai sensi D.G.R. 226/01- CARTA GEOMORFOLOGICA



COPERTURA E SUBSTRATO ALTERATO

L5

Materiali granulari sciolti o poco addensati:

L5a - a prevalenza ciottolosa (pallinato gs)

L5b - a prevalenza sabbiosa (puntinato sl)

L5c - a prevalenza limo-argillosa/argillo-limosa (tratteggiato la)

L6

Materiali coesivi normalconsolidati

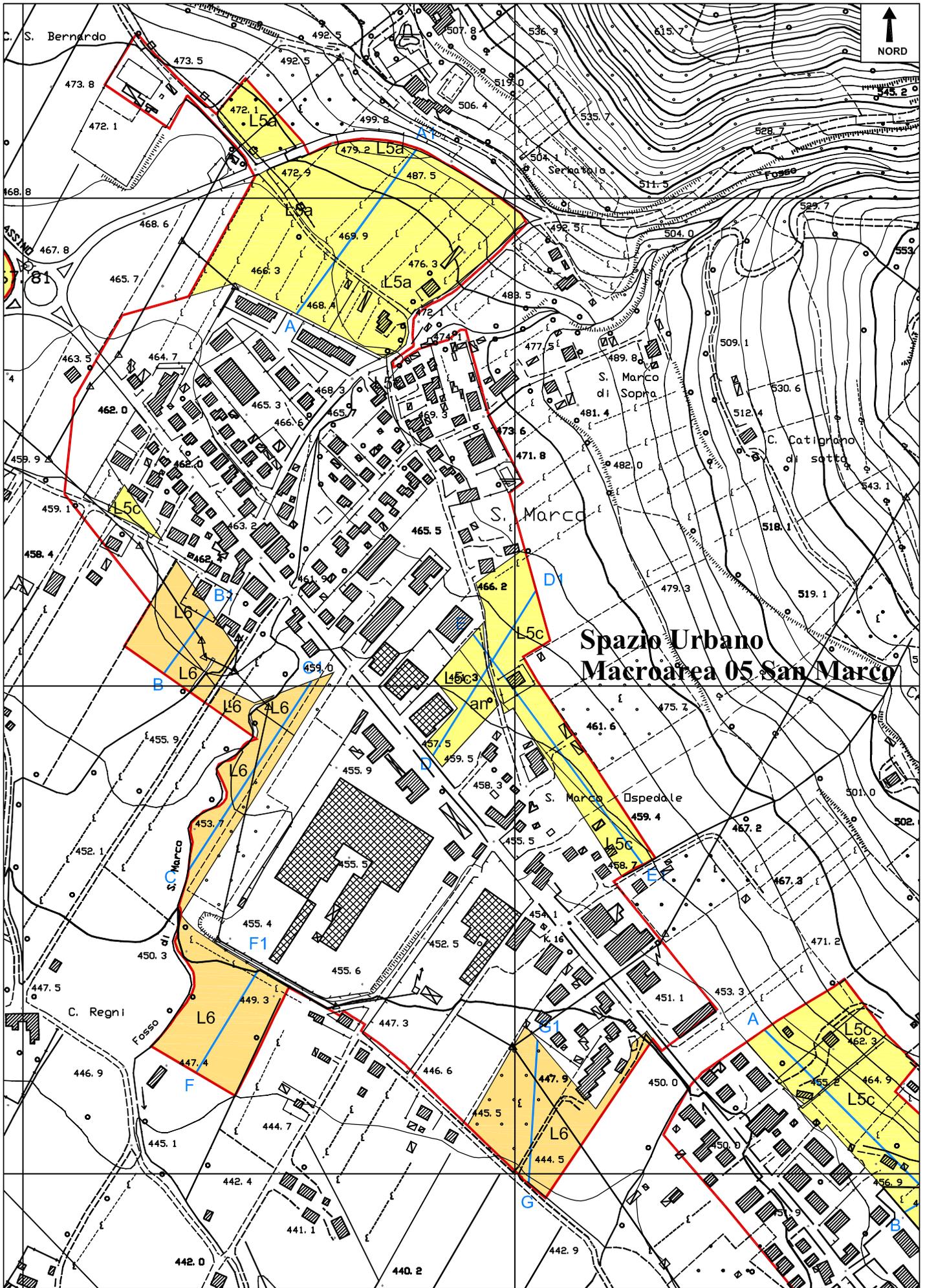


Traccia di sezione

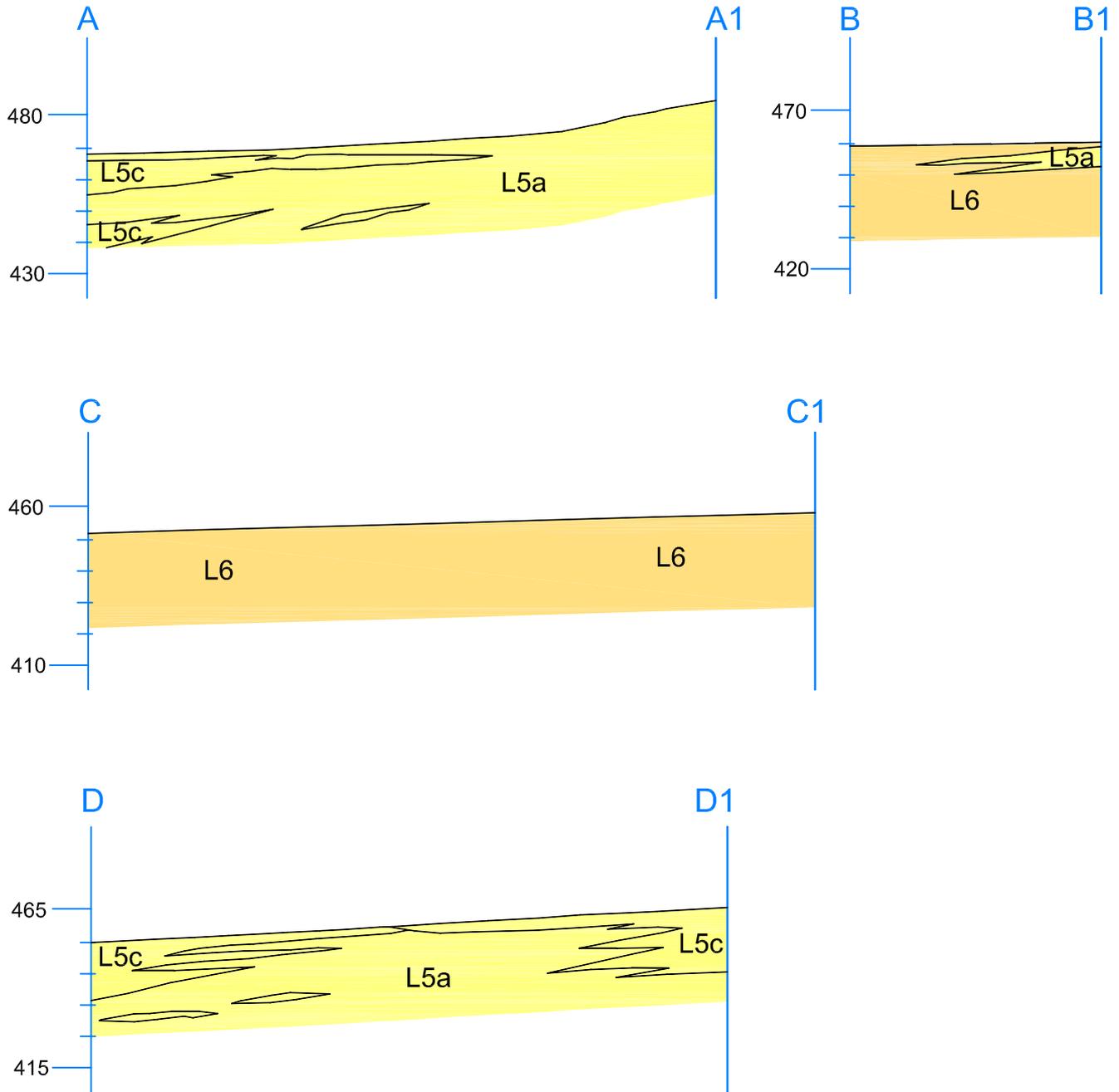


Macroaree urbane

Microzonazione sismica ai sensi D.G.R. 226/01- CARTA LITOTECNICA

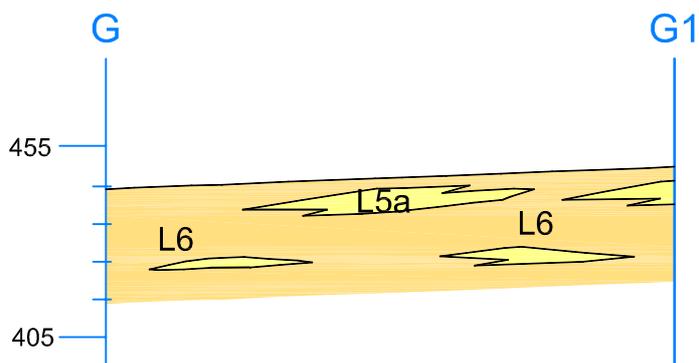
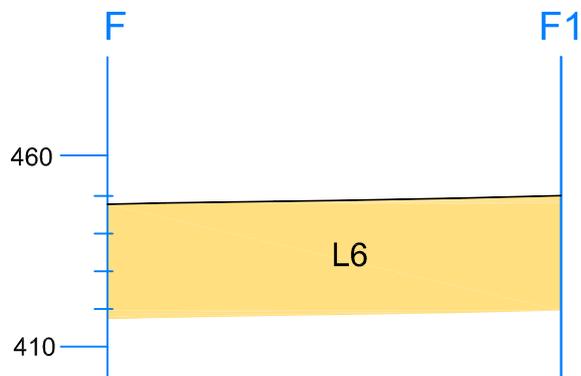
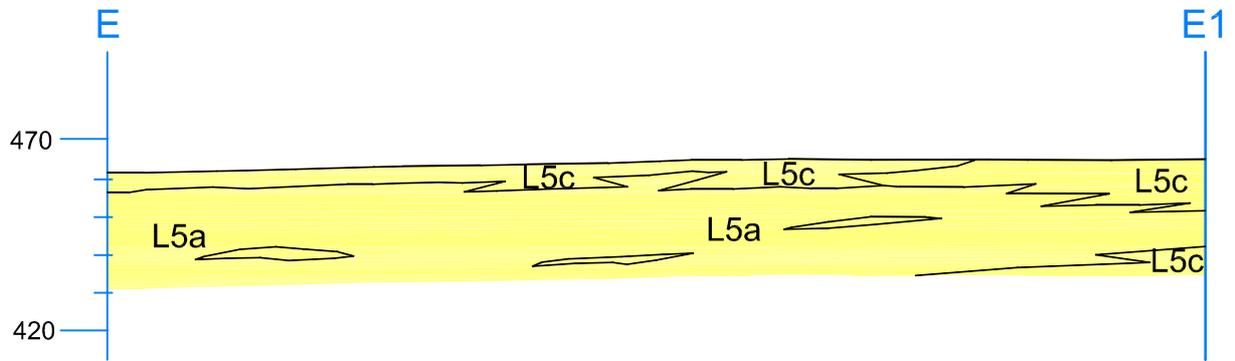


Microzonazione sismica ai sensi D.G.R. 226/01- SEZIONI LITOTECNICHE



**Spazio Urbano
Macroarea 05 San Marco**

Microzonazione sismica ai sensi D.G.R. 226/01- SEZIONI LITOTECNICHE



**Spazio Urbano
Macroarea 05 San Marco**

Microzonazione sismica ai sensi D.G.R. 226/01- LEGENDA CARTA DELLE ZONE SUSCETTIBILI DI
AMPLIFICAZIONE SISMICA O INSTABILITA' DINAMICHE LOCALI

TIPOLOGIA DELLE SITUAZIONI

RIFERIMENTO NELLE CARTE DI BASE

7C

Zona di fondovalle
fluvio lacustre limoso argilloso
e alluvioni limoso argillose = C

L5, L6

8

Zona pedemontana di falda di detrito
e cono di deiezione

drr, dra, G7



Zona di contatto tra litotipi con caratteristiche
fisico-meccaniche molto diverse

derivata da altre carte

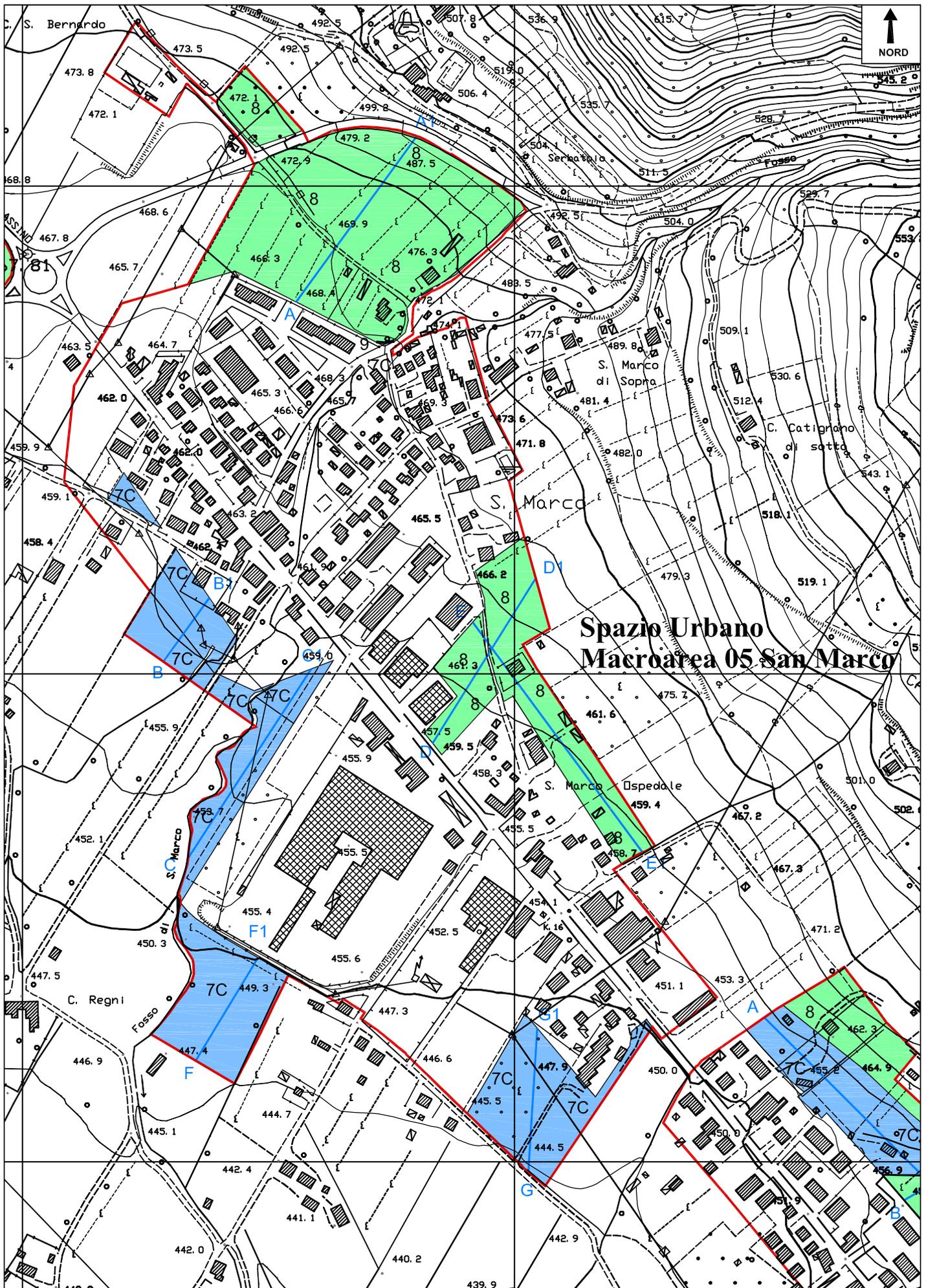


Traccia di sezione



Macroaree urbane

Microzonazione sismica ai sensi D.G.R. 226/01- CARTA DELLE ZONE SUSCETTIBILI DI AMPLIFICAZIONE SISMICA O INSTABILITA' DINAMICHE LOCALI



6 RELAZIONE SPAZIO URBANO MACROAREA 06 PADULE

(Dott. Geol. Stefano Tosti)

La Macroarea in oggetto presenta diverse aree di nuova classificazione che procedendo da nord sono: Padule-San Francesco; Padule; Padule-Palazzo Barbi; Padule Stazione

6.1 *Caratteristiche geologiche*

Tutte le aree in esame sono poste in prossimità del versante sud-occidentale della semibrachianticinale di Gubbio, dislocata da una faglia diretta a notevole rigetto verticale. La struttura plicativa originale è il risultato prodotto da un campo di stress regionale compressivo iniziato nel Miocene sup..

Questa è stata successivamente dislocata, ad opera di una tettonica tensionale plio-pleistocenica, da una grande faglia listrica a direzione appenninica immergente a SW. Tale faglia ha ribassato il fianco occidentale della brachianticinale eugubina, con un rigetto verticale di circa 1000 metri, formando un graben sul cui bordo nord-occidentale si trovano le aree oggetto di questo studio.

6.1.1 *Descrizione degli affioramenti*

Non esistono nella “Macroarea 06 Padule” affioramenti notevoli o singolarità geologiche. Quello che è possibile vedere è costituito da terreni arati, scarpate stradali o sbancamenti per la costruzione di edifici, ma non si va oltre i tre metri di profondità.

6.1.2 *Geometria delle formazioni*

Le formazioni presenti hanno modalità di messa in posto diverse per cui le ghiaie all'interno delle conoidi di deiezione e i depositi eluvio-colluviali provenienti dai rilievi marnoso-arenacei collinari posti a nord, mostrano una geometria del deposito necessariamente cuneiforme o lenticolare con massimi spessori verso l'area pedemontana. I sedimenti di origine fluvio-lacustre di colmamento del bacino di Gubbio, invece presentano una geometria del deposito lenticolare o tabulate con massimi spessori verso la parte più profonda del bacino.

6.1.3 *Tipo di contatto, spessore e sua variabilità*

I contatti tra i vari litotipi sono sempre stratigrafici. I depositi ghiaiosi sono interdigitati con quelli limo-argillosi della pianura per cui il loro spessore è estremamente variabile e generalmente aumenta spostandosi verso monte il centro delle conoidi. Il contatto con le argille, considerando la genesi delle ghiaie dovrebbe essere di tipo erosivo dato che non è mai visibile.

I depositi eluvio-colluviali presenti sopra il bedrock nella parte pedemontana sono interdigitati con quelli limo-argillosi lacustri della pianura e con le conoidi, per cui il loro spessore è estremamente variabile e generalmente aumenta spostandosi verso valle.

I depositi alluvionali, limo-argillosi e limo-sabbiosi, sono interdigitati tra loro e con i precedenti per cui il loro spessore è estremamente variabile così come la loro distribuzione laterale. Da dati di letteratura relativi al bacino di Gubbio tali sedimenti possono avere spessori rilevanti nell'ordine delle centinaia di metri.

6.2 *Caratteristiche geomorfologiche*

I terreni in esame si trovano disposti lungo la fascia pedemontana di raccordo tra la piana eugubina ed i rilievi omonimi posti immediatamente a nord su di una lughezza di più di due chilometri tra le quote di 485.0 m s.l.m. della parte più a monte di Padule e 427.0 m s.l.m. di Padule Stazione.

I versanti si presentano variamente inclinati verso sud, sud-ovest con pendenze crescenti verso monte che per il le aree in esame vanno dai 2° - 3° di Padule Stazione e Padule Palazzo Barbi sino ai 5°-10° delle porzioni più elevate di Padule e Padule-San Francesco. La macroarea è attraversata dal Fosso di Padule e dal Fosso della Badia tra cui si interpone la collina di San Bartolo 624 m. s.l.m.. Questi corsi d'acqua scendono in valli strette in direzione nord-est sud-ovest, poi superate le aree abitate, piegano verso sud con un andamento meandriforme e si gettano nel Torrente Saonda in sinistra idraulica. Questi due corsi d'acqua hanno creato in passato due ampie conoidi di deiezione sulle quali sono impostate le aree urbane di Padule e Padule Stazione.

Le aree di Padule-Palazzo Barbi e Padule Stazione, poste a valle dell'abitato non sono urbanizzate con ampie zone coltivate a seminativo.

Per quanto riguarda la aree esaminate non sono stati riscontrati fenomeni di instabilità ed il ristagno delle acque meteoriche si verifica solo in occasione di precipitazioni concentrate nelle parti più depresse. Si ritiene infine che l'assetto morfologico superficiale non sia stato notevolmente modificato dall'azione antropica nel corso del tempo.

6.3 *Schema idrogeologico generale e permeabilità relative dei terreni e delle rocce*

Nelle aree oggetto di studio i terreni denotano una permeabilità medio bassa per la presenza di materiale a granulometria fine. Il ruscellamento prevale sull'infiltrazione e si possono avere fenomeni di ristagno delle acque in occasione di forti precipitazioni. All'interno delle conoidi la permeabilità può variare molto sia lateralmente che in profondità a causa della presenza di livelli ghiaiosi. La falda più superficiale è posta tra i 24 e i 28 metri di profondità nelle aree più a monte per poi progressivamente avvicinarsi alla superficie scendendo verso valle, fino ad emergere a margine di queste aree, verso sud. L'idrografia superficiale è regolata da una serie di fossi perimetrali che delimitano i vari appezzamenti coltivati, e che vanno a confluire nel Fosso di Padule e nel Fosso della Badia e poi nel collettore principale rappresentato in questa zona dal Torrente Saonda posto a valle.

Le acque di provenienza meteorica vengono smaltite, in maggioranza da tutta questa rete di canaletti di scolo dove i terreni superficiali presentano una permeabilità piuttosto bassa.

6.4 *Caratteristiche litotecniche*

Da un punto di vista litotecnico, sedimenti presenti appartengono a due unità litotecniche classificabili come copertura costituita da materiali granulari sciolti o poco addensati a prevalenza limo-argillosa o ciottolosa, identificati rispettivamente con le sigle **L5c** – **L5a** la prima e materiali coesivi normalconsolidati, identificati con la sigla **L6**, la seconda.

6.4.1 Unità litotecniche della copertura e/o basamento alterato

Dai dati di superficie e dalle indagini eseguite, si è potuto constatare che i terreni in oggetto sono costituiti principalmente da tre tipologie differenti, ovvero, da depositi eluvio-colluviali che ricoprono il substrato e bordano a SW i rilievi collinari interdigitati verso valle con i depositi fluvio-lacustri della piana antistante e da depositi di conoide.

I depositi eluvio-colluviali presenti nell'area di Padule e Padule-San Francesco, sono composti prevalentemente da limi-argillosi marroni con venature grigiastre contenenti lenti e livelli di sabbie e subordinatamente ghiaie a composizione arenacea. Questi sono classificabili come copertura costituita da materiali granulari sciolti o poco addensati a prevalenza limo-argillosa, identificati rispettivamente con la sigla **L5c**.

Le aree di Padule-Palazzo Barbi e Padule Stazione presentano in superficie depositi di conoide di deiezione a prevalenza ghiaiosa classificabili come **L5a**, mentre in profondità sedimenti lacustri di colmamento della conca tettonica di Gubbio. Questa facies continentale è composta da limi-argillosi e limi-sabbiosi marroni con la presenza di piccoli livelli ghiaiosi identificati con la sigla **L6**. Il complesso argilloso basale è costituito da limi-argillosi e sabbie-limose grigio-verdi con livelli torbosi. Questi sedimenti sono classificabili come materiali coesivi normalconsolidati, identificati con la sigla **L6**.

Il sondaggio ST06 in loc. Padule-San Francesco ha attraversato depositi di conoide per 26 metri interdigitati per gli ultimi 5 metri con argille grigio-verdi presenti sino a 30 metri. Il sondaggio ST07 in loc. Padule ha attraversato depositi eluvio-colluviali per circa 10 metri, depositi di conoide fino a 19 metri e argille grigio-verdi fino al substrato marnoso arenaceo incontrato a 23 metri di profondità.

Il sondaggio ST08 in loc. Padule Stazione, ha attraversato per 5 metri depositi di conoide e poi fino a 30 metri i depositi lacustri argilloso- limosi con qualche piccolo livello ghiaioso.

6.4.2 Unità litotecniche del substrato

Il substrato è stato incontrato nel sondaggio ST07 alla profondità di circa 23.5 metri.

Le linee sismiche eseguite inoltre indicano la presenza del substrato a profondità variabili tra 40 e 60 metri. Questo è costituito dalla formazione Marnoso Arenacea, potente flysch di età miocenica, formato da una sequenza ritmica di strati e banchi arenacei massivi, alternati ad orizzonti argilloso-marnosi che chiude verso l'alto la serie litostratigrafica dell'Appenninico Umbro-Marchigiano. Gli strati arenacei hanno un colore giallognolo e grigio scuro, sono gradati e presentano generalmente un basso sorting e un arrotondamento dei granuli insignificante. Il loro spessore è variabile da circa 20 cm. a 150 cm. . I vari strati arenacei sono separati da livelli marnosi e argilloso/marnosi grigiastri. A vari livelli sono presenti intercalati, strati calcareniti dello spessore superiore al metro.

6.5 Indagini geognostiche di riferimento

Nell'area esistono indagini eseguite per privati consistenti in cinque prove penetrometriche dinamiche PTr14-PTr15-PTr16-PTr17-PTr18 spinte fino alla profondità di circa 6 metri ciascuna.

6.6 Indagini geognostiche eseguite

All'interno della Macroarea 06 Padule sono stati eseguiti tre sondaggi a carotaggio continuo. Il sondaggio ST06 in località Padule-San Francesco e il sondaggio ST08 in loc. Padule Stazione sono stati spinti sino alla profondità di 30 metri, mentre il sondaggio ST07 in loc. Padule ha raggiunto il substrato e si è fermato a 26.6 metri. Nel sondaggio ST08 è stato prelevato un campione indisturbato tra i 3.3 m e i 4.0 m di profondità. Tre profili sismici a Rifrazione RzT05 e RzT06 e RzT07 lunghi 115 metri ciascuno sono stati eseguiti rispettivamente in loc. Padule-San Francesco, Padule e Padule Stazione. Inoltre sono state eseguite dieci prove penetrometriche statiche PCPT da T29 a T38 spinte le prime cinque da T29 a T33 alla profondità di 15.0 metri ciascuna, e le restanti a 10 metri.

6.7 Cartografia di sintesi

6.7.1 Carta delle zone suscettibili di amplificazione o insatbilità dinamiche locali

Dalle carte Morfologica e Litotecnica, facenti parte di questo studio, viene derivata la “carta delle zone suscettibili di amplificazione o insatbilità dinamiche locali”, rispetto ad un moto sismico di riferimento. La carta fornisce una perimetrazione areale delle diverse situazioni morfostratigrafiche. I numeri non fanno riferimento a situazioni di pericolosità crescente, in quanto ciascuna area possiede una sua identità sia in relazione alle caratteristiche geologiche e morfologiche che a quelle dell'evento sismico.

6.7.1.1 Zone 7

La zona 7 evidenzia le aree con possibile amplificazione del moto sismico legate in primo luogo alla diversa impedenza sismica tra substrato e copertura e secondariamente alla conformazione geometrica con conseguenti fenomeni di focalizzazione sismica. Tutta le aree di fondovalle fuori dalle conoidi di deiezione ricadono nella nella zona 7C come zona di fondovalle fluvio-lacustre e alluvioni limoso-argillose.

6.7.1.2 Zone 8

La zona 8 evidenzia le aree con possibile amplificazione del moto sismico legate in primo luogo alla diversa impedenza sismica tra substrato e copertura e secondariamente alla conformazione geometrica con conseguenti fenomeni di focalizzazione sismica. Tutti i terreni di nuova classificazione all'interno della Macroarea 06 Padule il località Padule, Padule-San Francesco e quelli compresi nelle conoidi di deiezione, ricadono nella zona 8 come zona pedemontana di conoide o falda di detrito.

6.7.2 Carta del rischio sismico: classi di amplificazione sismica locale

Tale carta è la carta di sintesi finale che tiene conto di tutti i risultati delle indagini effettuate nell'area, di quelle di riferimento ove ce ne fossero e della cartografia fin qui prodotta. Le classi di rischio relative ai terreni microzonati, sono indicate nell'elaborato E7 “Carta del rischio sismico” nelle seguenti tavole: Foglio 22 (23 III); Foglio 25 (29 IV). Le varie aree vengono quindi divise in quattro classi di amplificazione sismica locale:

- Classe A amplificazione bassa o nulla
- Classe B amplificazione media
- Classe C amplificazione elevata
- Classe D amplificazione molto elevata

6.7.2.1 Classe C

I terreni della parte più a monte dell'area di Padule rientrano nella classe di amplificazione C elevata poiché presentano limi argillosi sopra il substrato a partire dal contatto, per uno spessore compreso tra 10 e 20 metri in sezione.

Le aree di Padule Stazione, Padule-Palazzo Barbi, Padule-San Francesco e parte di Padule, presentano una copertura costituita da limi-argillosi e sabbiosi prevalenti con spessore superiore ai 30 metri. Per la classificazione di questa tipologia non contemplata nella tabella 2, del D.G.R. 14/03/01 n° 226 e s.m.i, in accordo con gli uffici provinciali è stata presa visione degli studi recentemente realizzati dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia nella pianura di Gubbio. Sulla base dei dati a disposizione su questi terreni si assume un'amplificazione sismica locale elevata (*Classe C*).

6.7.2.2 Classe D

La porzione centrale dei terreni nell'area di Padule rientra nella classe di amplificazione D elevata poiché presenta limi argillosi sopra il substrato a partire dal contatto, per uno spessore compreso tra 20 e 30 metri in sezione.

6.7.3 Diagrafie indagini geognostiche

Indagini di riferimento

TABELLE GEOTECNICHE

UNITA' LITOSTRATIGRAFICA:

Alluvioni Antiche

PTr14

Tabella parametri fisici

	γ (KN/mc)	w (%)	Sr (%)	e	Dr (%)	LL (%)	IP	D10	U
N.									
v.medio									
dev.std									
min									
max									

Tabella parametri fisici

	OCR	C'p	Φ 'p	C'r	Φ 'r	C	Φ	Cu
N.								
v.medio								
dev.std								
min								
max								

N.: numero di valori

OCR: grado di sovraconsolidazione

C'p: coesione efficace di picco (KPa)

Φ 'p: angolo di attrito efficace di picco (°)

C'r: coesione efficace residua (KPa)

Φ 'r: angolo di attrito efficace residuo (°)

C: coesione in termini di tensioni totali (KPa)

Φ : angolo di attrito in termini di tensioni totali (°)

Cu: coesione non drenata (KPa)

γ : peso di colume naturale

w: contenuto in acqua naturale

Sr: grado di saturazione

e: indice dei vuoti

Dr: densità relativa

LL: limite di liquidità

IP: indice di plasticità

D10: diametro efficace (passante al 10%)

U: coef. di uniformità (rapporto tra i passanti al 60 e al 10%)

Tabella prove in sito

Profondità	SPT					CPT-qc	CPT-fs	SCPT
	N.	v.medio	dev.std.	min	max	v.medio	v.medio	v.medio
0-2								4
2-4								6
4-6,2								16
N.: numero di prove SPT o ad esse correlate								
SPT: numero di colpi per l'avanzamento dei successivi 30 cm dopo i primi 15 cm								
qc: resistenza alla punta (kg/cm ²)								
fs: attrito laterale (kg/cm ²)								

Tabella prove in sito

LITOTIPO	Spessore medio	Località	Vp	Vs	Tipologia prova

TABELLE GEOTECNICHE

UNITA' LITOSTRATIGRAFICA:

Alluvioni Antiche

PTTr15

Tabella parametri fisici

	γ (KN/mc)	w (%)	Sr (%)	e	Dr (%)	LL (%)	IP	D10	U
N.									
v.medio									
dev.std									
min									
max									

Tabella parametri fisici

	OCR	C'p	Φ 'p	C'r	Φ 'r	C	Φ	Cu
N.								
v.medio								
dev.std								
min								
max								

N.: numero di valori

OCR: grado di sovraconsolidazione

C'p: coesione efficace di picco (KPa)

Φ 'p: angolo di attrito efficace di picco (°)

C'r: coesione efficace residua (KPa)

Φ 'r: angolo di attrito efficace residuo (°)

C: coesione in termini di tensioni totali (KPa)

Φ : angolo di attrito in termini di tensioni totali (°)

Cu: coesione non drenata (KPa)

γ : peso di colume naturale

w: contenuto in acqua naturale

Sr: grado di saturazione

e: indice dei vuoti

Dr: densità relativa

LL: limite di liquidità

IP: indice di plasticità

D10: diametro efficace (passante al 10%)

U: coef. di uniformità (rapporto tra i passanti al 60 e al 10%)

Tabella prove in sito

Profondità	SPT					CPT-qc	CPT-fs	SCPT
	N.	v.medio	dev.std.	min	max	v.medio	v.medio	v.medio
0-2								18
2-4								13
4-6,2								7
N.: numero di prove SPT o ad esse correlate								
SPT: numero di colpi per l'avanzamento dei successivi 30 cm dopo i primi 15 cm								
qc: resistenza alla punta (kg/cm ²)								
fs: attrito laterale (kg/cm ²)								

Tabella prove in sito

LITOTIPO	Spessore medio	Località	Vp	Vs	Tipologia prova

TABELLE GEOTECNICHE

UNITA' LITOSTRATIGRAFICA:

Alluvioni Antiche

PTr16

Tabella parametri fisici

	γ (KN/mc)	w (%)	Sr (%)	e	Dr (%)	LL (%)	IP	D10	U
N.									
v.medio									
dev.std									
min									
max									

Tabella parametri fisici

	OCR	C'p	Φ 'p	C'r	Φ 'r	C	Φ	Cu
N.								
v.medio								
dev.std								
min								
max								

N.: numero di valori	γ : peso di colume naturale
OCR: grado di sovraconsolidazione	w: contenuto in acqua naturale
C'p: coesione efficace di picco (KPa)	Sr: grado di saturazione
Φ 'p: angolo di attrito efficace di picco (°)	e: indice dei vuoti
C'r: coesione efficace residua (KPa)	Dr: densità relativa
Φ 'r: angolo di attrito efficace residuo (°)	LL: limite di liquidità
C: coesione in termini di tensioni totali (KPa)	IP: indice di plasticità
Φ : angolo di attrito in termini di tensioni totali (°)	D10: diametro efficace (passante al 10%)
Cu: coesione non drenata (KPa)	U: coef. di uniformità (rapporto tra i passanti al 60 e al 10%)

Tabella prove in sito

Profondità	SPT					CPT-qc	CPT-fs	SCPT
	N.	v.medio	dev.std.	min	max	v.medio	v.medio	v.medio
0-2,6						210,3	5,39	
2,6-4								10
4-5,2								5
N.: numero di prove SPT o ad esse correlate								
SPT: numero di colpi per l'avanzamento dei successivi 30 cm dopo i primi 15 cm								
qc: resistenza alla punta (kg/cm ²)								
fs: attrito laterale (kg/cm ²)								

Tabella prove in sito

LITOTIPO	Spessore medio	Località	Vp	Vs	Tipologia prova

TABELLE GEOTECNICHE

UNITA' LITOSTRATIGRAFICA:

Alluvioni Antiche

PTR17

Tabella parametri fisici

	γ (KN/mc)	w (%)	Sr (%)	e	Dr (%)	LL (%)	IP	D10	U
N.									
v.medio									
dev.std									
min									
max									

Tabella parametri fisici

	OCR	C'p	Φ 'p	C'r	Φ 'r	C	Φ	Cu
N.								
v.medio								
dev.std								
min								
max								

N.: numero di valori	γ : peso di colume naturale
OCR: grado di sovraconsolidazione	w: contenuto in acqua naturale
C'p: coesione efficace di picco (KPa)	Sr: grado di saturazione
Φ 'p: angolo di attrito efficace di picco (°)	e: indice dei vuoti
C'r: coesione efficace residua (KPa)	Dr: densità relativa
Φ 'r: angolo di attrito efficace residuo (°)	LL: limite di liquidità
C: coesione in termini di tensioni totali (KPa)	IP: indice di plasticità
Φ : angolo di attrito in termini di tensioni totali (°)	D10: diametro efficace (passante al 10%)
Cu: coesione non drenata (KPa)	U: coef. di uniformità (rapporto tra i passanti al 60 e al 10%)

Tabella prove in sito

Profondità	SPT					CPT-qc	CPT-fs	SCPT
	N.	v.medio	dev.std.	min	max	v.medio	v.medio	v.medio
0-2								12
2-4								6
4-6,2								11
N.: numero di prove SPT o ad esse correlate								
SPT: numero di colpi per l'avanzamento dei successivi 30 cm dopo i primi 15 cm								
qc: resistenza alla punta (kg/cm ²)								
fs: attrito laterale (kg/cm ²)								

Tabella prove in sito

LITOTIPO	Spessore medio	Località	Vp	Vs	Tipologia prova

TABELLE GEOTECNICHE

UNITA' LITOSTRATIGRAFICA:

Alluvioni Antiche

PTr18

Tabella parametri fisici

	γ (KN/mc)	w (%)	Sr (%)	e	Dr (%)	LL (%)	IP	D10	U
N.									
v.medio									
dev.std									
min									
max									

Tabella parametri fisici

	OCR	C'p	Φ 'p	C'r	Φ 'r	C	Φ	Cu
N.								
v.medio								
dev.std								
min								
max								

N.: numero di valori	γ : peso di colume naturale
OCR: grado di sovraconsolidazione	w: contenuto in acqua naturale
C'p: coesione efficace di picco (KPa)	Sr: grado di saturazione
Φ 'p: angolo di attrito efficace di picco (°)	e: indice dei vuoti
C'r: coesione efficace residua (KPa)	Dr: densità relativa
Φ 'r: angolo di attrito efficace residuo (°)	LL: limite di liquidità
C: coesione in termini di tensioni totali (KPa)	IP: indice di plasticità
Φ : angolo di attrito in termini di tensioni totali (°)	D10: diametro efficace (passante al 10%)
Cu: coesione non drenata (KPa)	U: coef. di uniformità (rapporto tra i passanti al 60 e al 10%)

Tabella prove in sito

Profondità	SPT					CPT-qc	CPT-fs	SCPT
	N.	v.medio	dev.std.	min	max	v.medio	v.medio	v.medio
0-2								11
2-4								5
4-6,2								11
N.: numero di prove SPT o ad esse correlate								
SPT: numero di colpi per l'avanzamento dei successivi 30 cm dopo i primi 15 cm								
qc: resistenza alla punta (kg/cm ²)								
fs: attrito laterale (kg/cm ²)								

Tabella prove in sito

LITOTIPO	Spessore medio	Località	Vp	Vs	Tipologia prova

PERIGEO SONDAGGI

Via della Piaggiola, 152
06024 GUBBIO (PG)

Rifer. 106-05

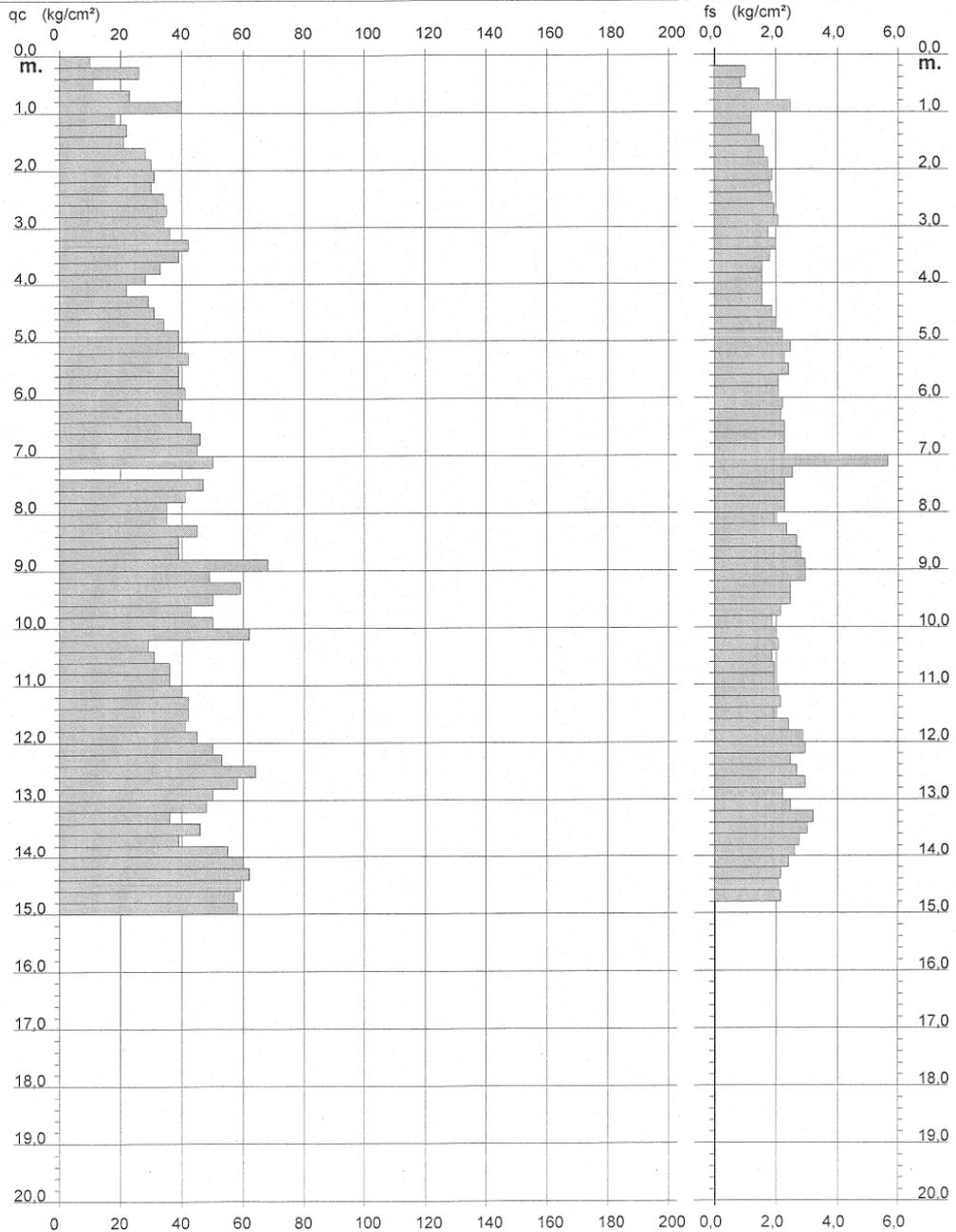
PROVA PENETROMETRICA STATICA
DIAGRAMMA DI RESISTENZA

CPT PT29

2.01PG05-065

- committente : Comune di Gubbio
- lavoro : Microzonazione nel comune di Gubbio
- località : Area Est-Ovest / Macroarea 07 / Padule

- data : 01/02/2006
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert.: 1 : 100



PERIGEO SONDAGGI

Via della Piaggiola, 152
06024 GUBBIO (PG)

Rifer. 106-05

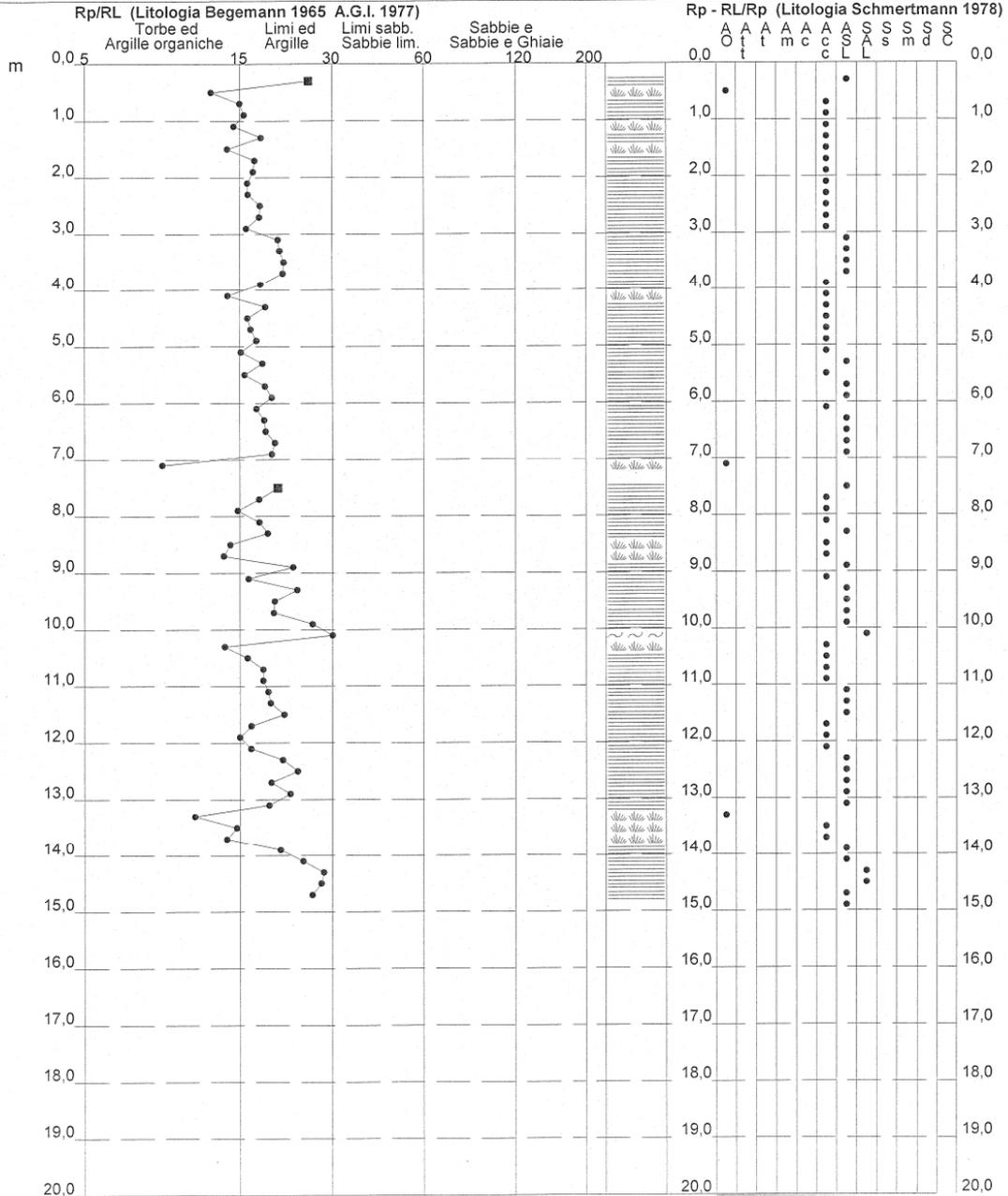
PROVA PENETROMETRICA STATICA
VALUTAZIONI LITOLOGICHE

CPT PT29

2.01PG05-065

- committente : Comune di Gubbio
- lavoro : Microzonazione nel comune di Gubbio
- località : Area Est-Ovest / Macroarea 07 / Padule
- note :

- data : 01/02/2006
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert.: 1 : 100



PERIGEO SONDAGGI
Via della Piaggiola, 152
06024 GUBBIO (PG)

Rifer. 106-05

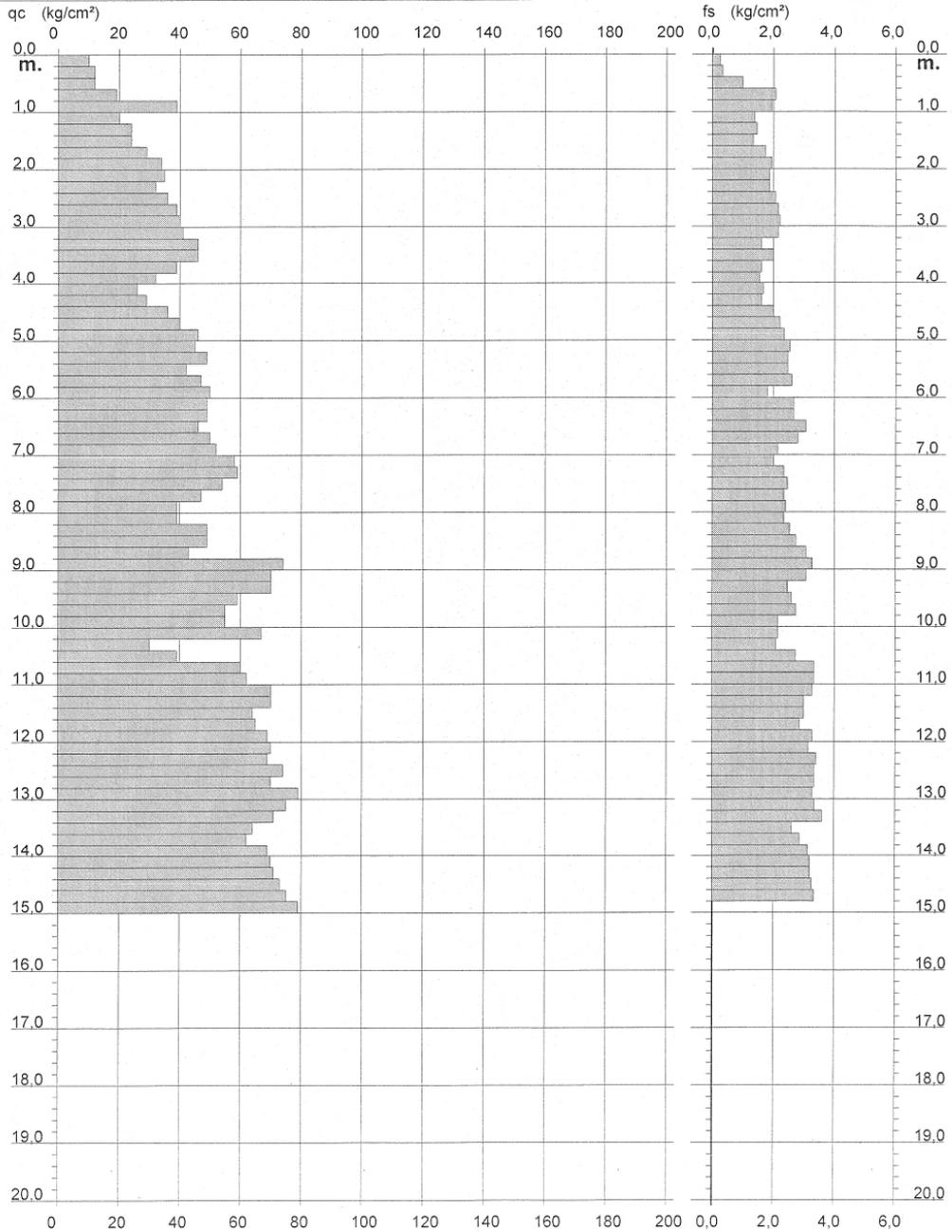
PROVA PENETROMETRICA STATICA
DIAGRAMMA DI RESISTENZA

CPT PT30

2.01PG05-065

- committente : Comune di Gubbio
- lavoro : Microzonazione nel comune di Gubbio
- località : Area Est-Ovest / Macroarea 07 / Padule

- data : 01/02/2006
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert.: 1 : 100



PERIGEO SONDAGGI

Via della Piaggiola, 152
06024 GUBBIO (PG)

Rifer. 106-05

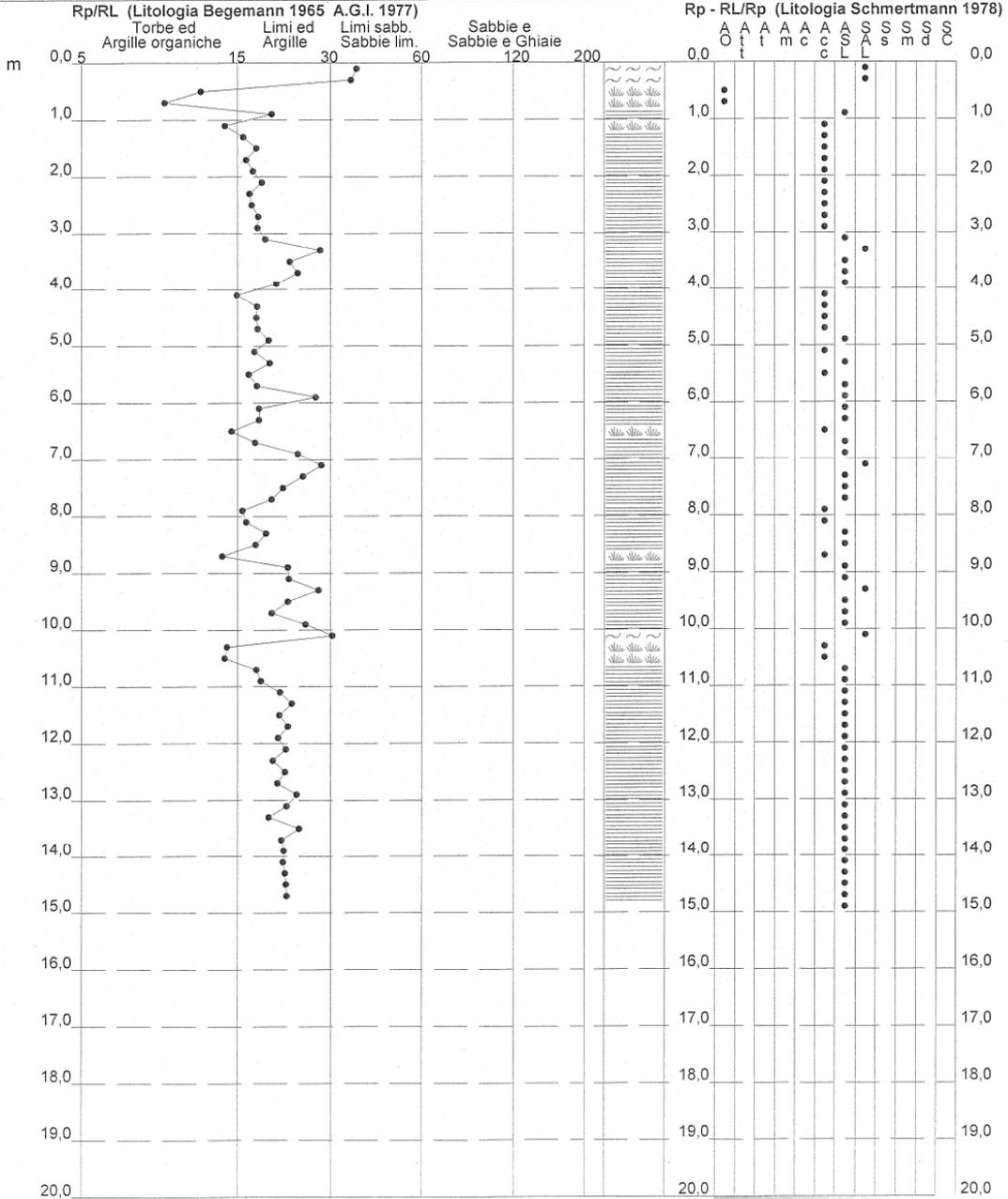
PROVA PENETROMETRICA STATICA
VALUTAZIONI LITOLOGICHE

CPT PT30

2.01PG05-065

- committente : Comune di Gubbio.
- lavoro : Microzonazione nel comune di Gubbio
- localit  : Area Est-Ovest / Macroarea 07 / Padule
- note :

- data : 01/02/2006
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert.: 1 : 100



Software by: Dr.D.MERLIN - 0425/840820

PERIGEO SONDAGGI
Via della Piaggiola, 152
06024, GUBBIO (PG)

Rifer. 106-05

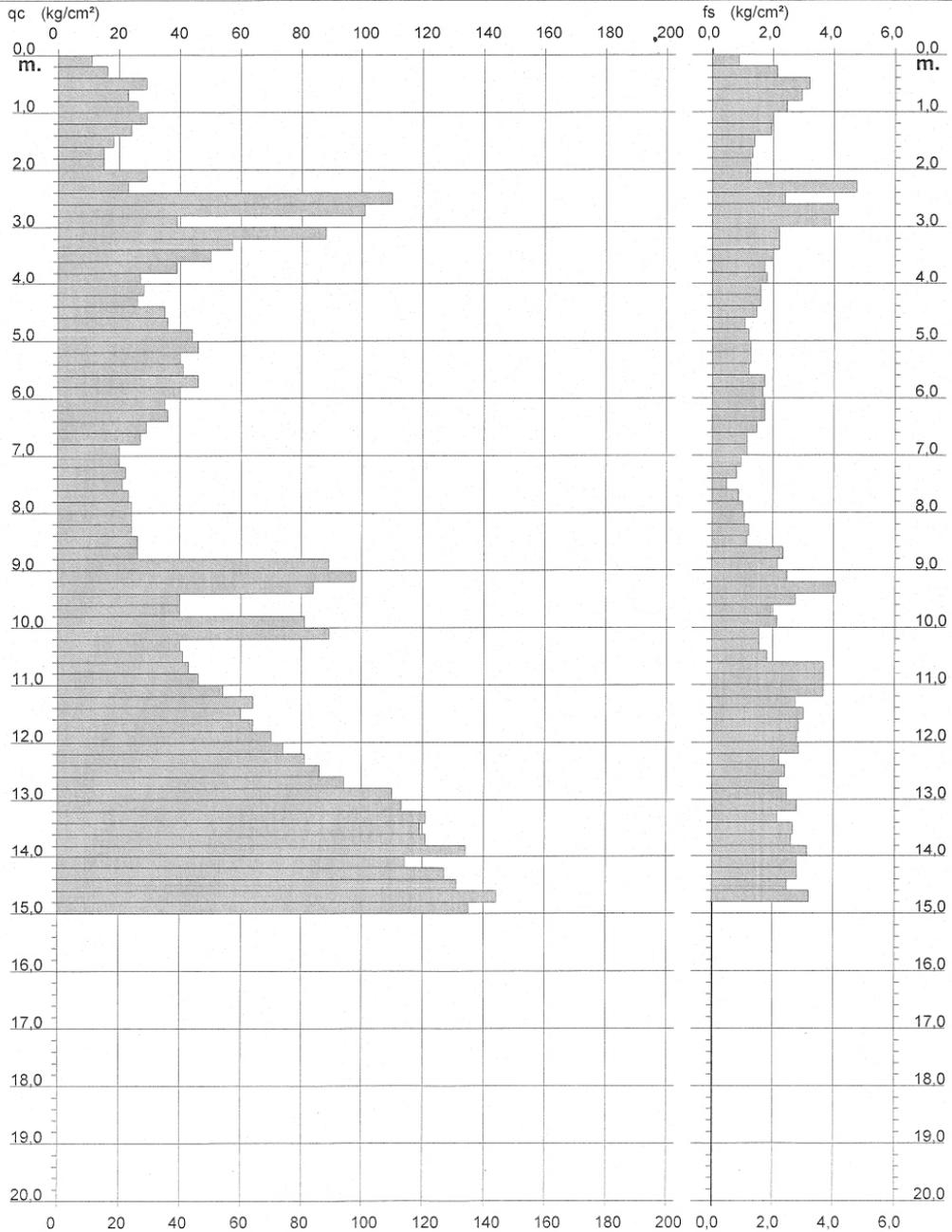
**PROVA PENETROMETRICA STATICA
DIAGRAMMA DI RESISTENZA**

CPT PT31

2.01PG05-065

- committente : Comune di Gubbio
- lavoro : Microzonazione nel comune di Gubbio
- località : Area Est-Ovest / Macroarea 07 / Padule

- data : 31/01/2006
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert.: 1 : 100



Software by: Dr D MERLIN - 0425/640820

P.IVA 02062020546

PERIGEO SONDAGGI

Via della Piaggiola, 152
06024 GUBBIO (PG)

Rifer. 106-05

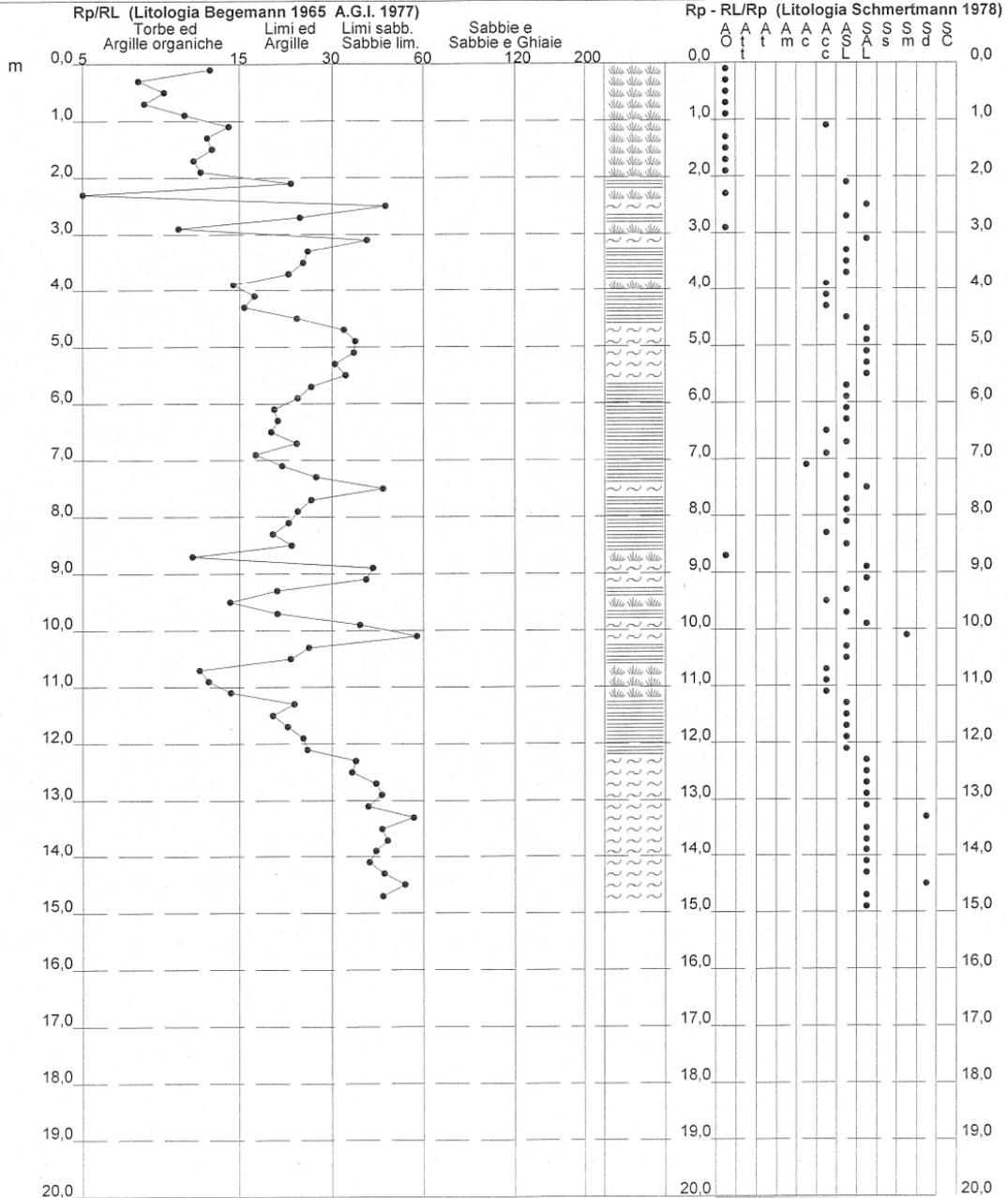
PROVA PENETROMETRICA STATICA
VALUTAZIONI LITOLOGICHE

CPT PT31

2.01PG05-065

- committente : Comune di Gubbio
- lavoro : Microzonazione nel comune di Gubbio
- località : Area Est-Ovest / Macroarea 07 / Padule
- note :

- data : 31/01/2006
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert.: 1 : 100



Software by: Dr. D MERLIN - 0425/840820

P.IVA 02062020546

PERIGEO SONDAGGI

Via della Piaggiola, 152
06024 GUBBIO (PG)

Rifer. 106-05

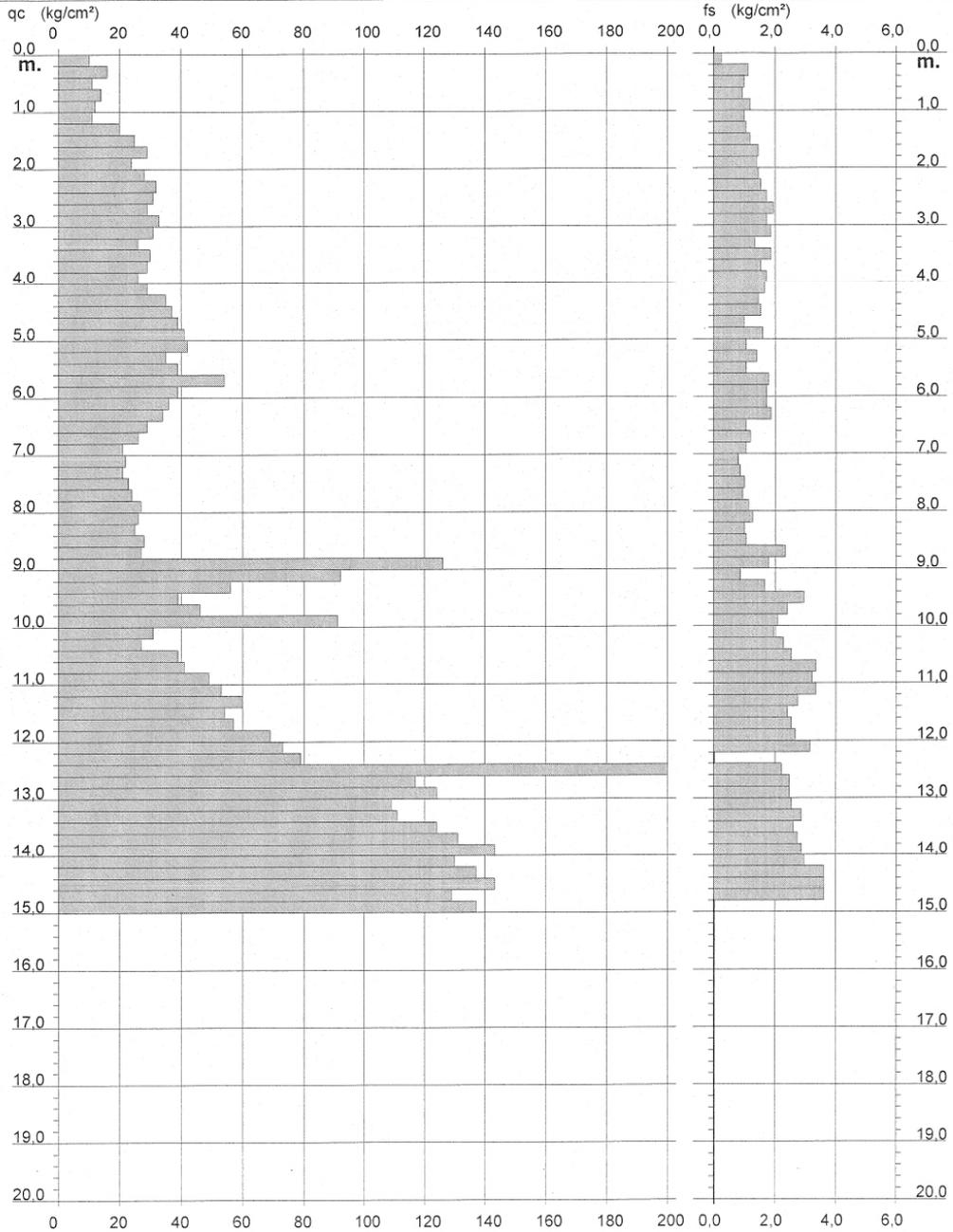
PROVA PENETROMETRICA STATICA
DIAGRAMMA DI RESISTENZA

CPT PT32

2.01PG05-065

- committente : Comune di Gubbio
- lavoro : Microzonazione nel comune di Gubbio
- località : Area Est-Ovest / Macroarea 07 / Padule

- data : 31/01/2006
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert.: 1 : 100



Software by: Dr.D.MERLIN - 0425/840820

P.IVA 02062020546

PERIGEO SONDAGGI
Via della Piaggiola, 152
06024 GUBBIO (PG)

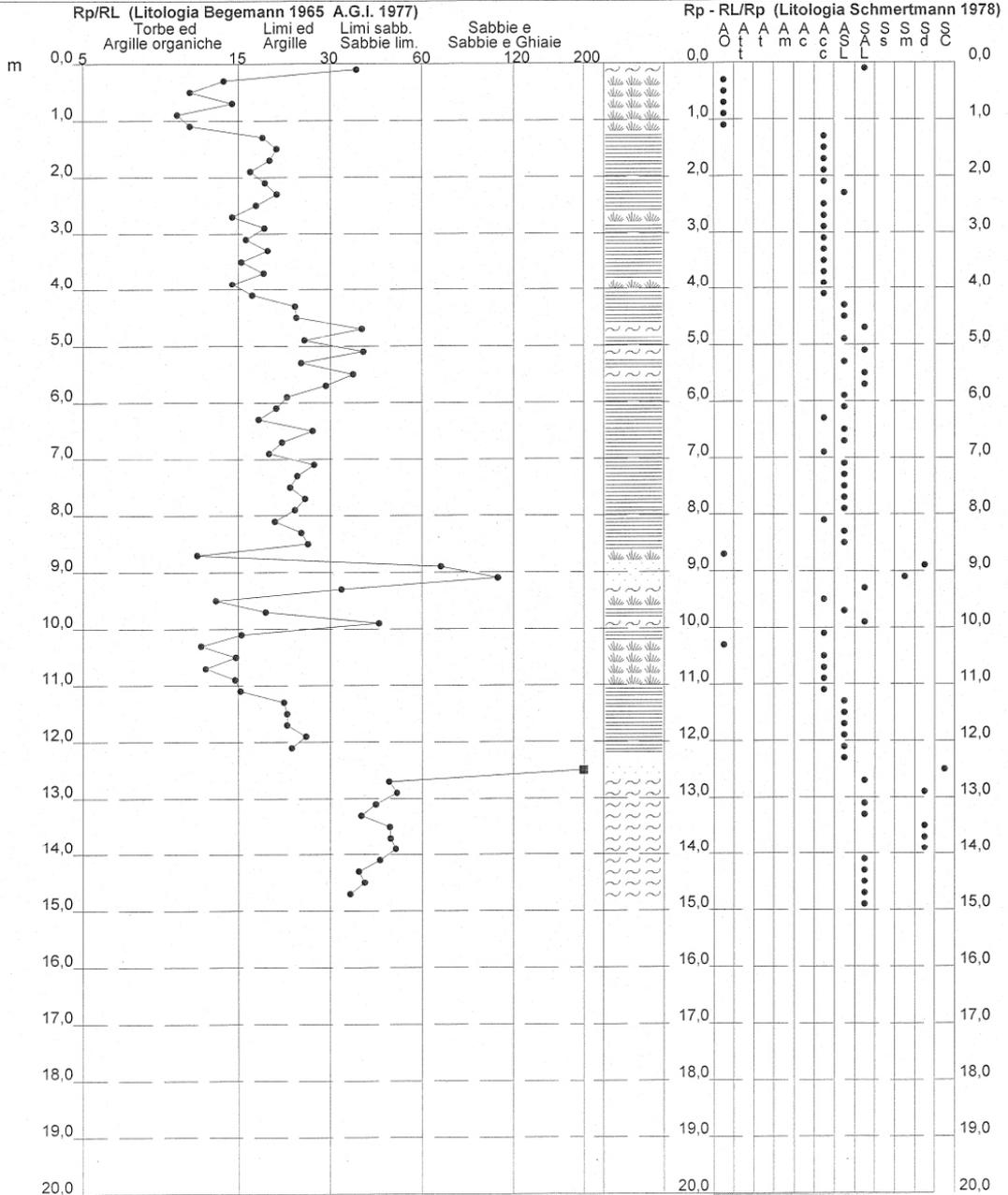
Rifer. 106-05

**PROVA PENETROMETRICA STATICA
VALUTAZIONI LITOLOGICHE**

CPT PT32

2.01PG05-065

- committente :	Comune di Gubbio	- data :	31/01/2006
- lavoro :	Microzonazione nel comune di Gubbio	- quota inizio :	Piano Campagna
- località :	Area Est-Ovest / Macroarea 07 / Padule	- prof. falda :	Falda non rilevata
- note :		- scala vert.:	1 : 100



Software by: Dr. D.MERLIN - 0425/840820

P.IVA 02062020546

PERIGEO SONDAGGI

Via della Piaggiola, 152
06024 GUBBIO (PG)

Rifer. 106-05

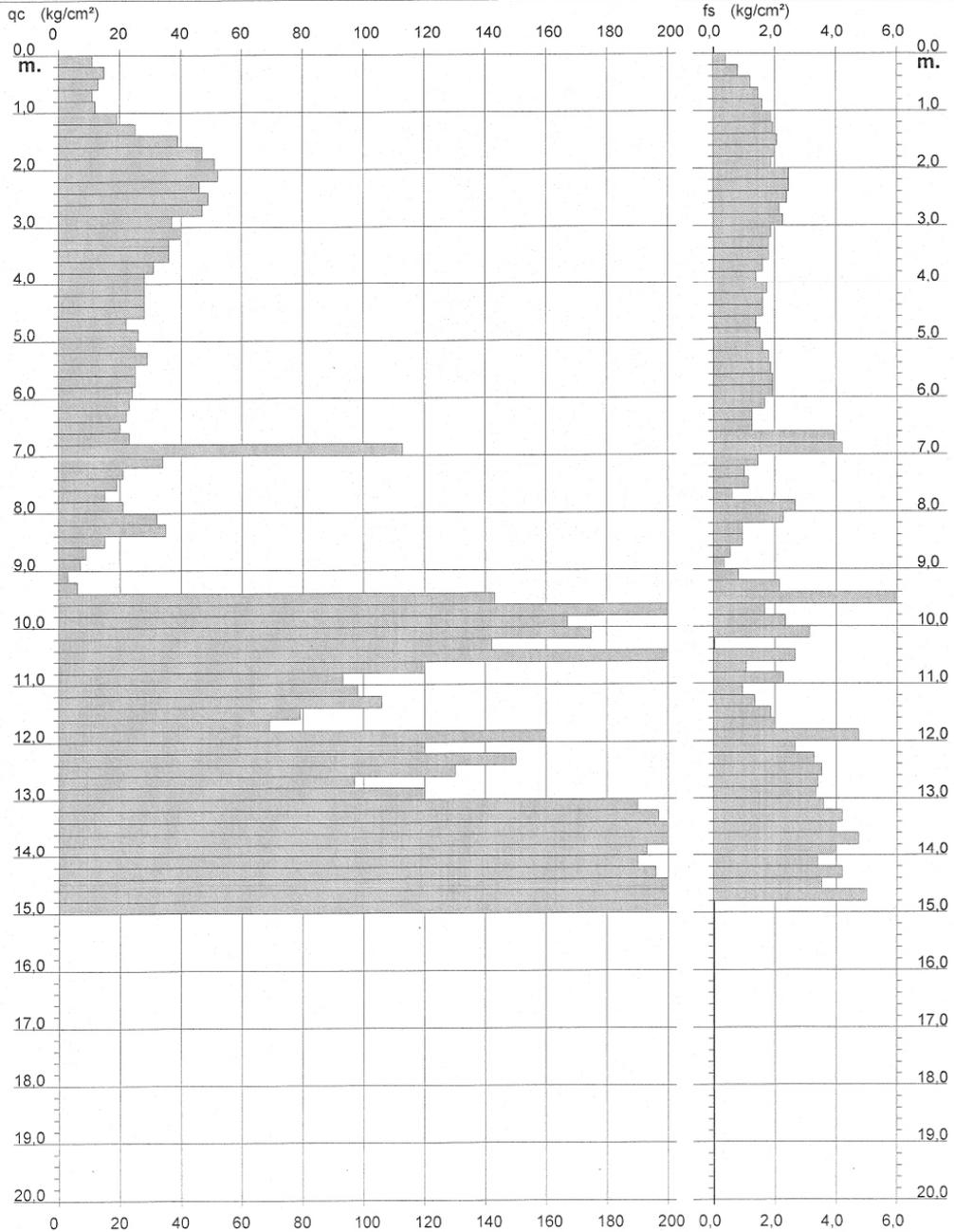
PROVA PENETROMETRICA STATICA
DIAGRAMMA DI RESISTENZA

CPT PT33

2.01PG05-065

- committente : Comune di Gubbio
- lavoro : Microzonazione nel comune di Gubbio
- località : Area Est-Ovest / Macroarea 07 / Padule

- data : 31/01/2006
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert.: 1 : 100



PERIGEO SONDAGGI

Via della Piaggiola, 152
06024 GUBBIO (PG)

Rifer. 106-05

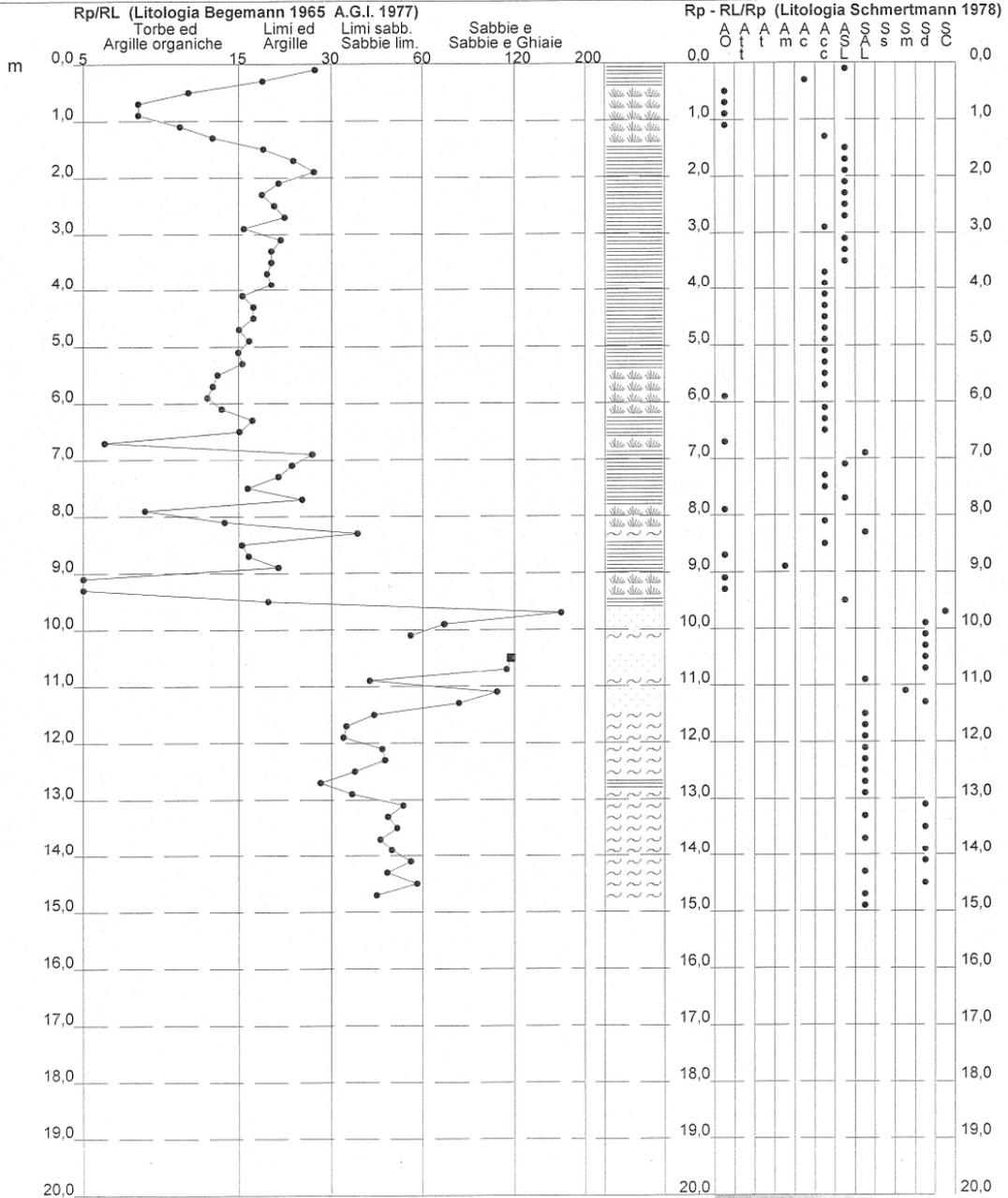
PROVA PENETROMETRICA STATICA
VALUTAZIONI LITOLOGICHE

CPT PT33

2.01PG05-065

- committente : Comune di Gubbio
- lavoro : Microzonazione nel comune di Gubbio
- località : Area Est-Ovest / Macroarea 07 / Padule
- note :

- data : 31/01/2006
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert.: 1 : 100



Software by: Dr. D.MERLIN - 0425/640820

P.IVA 02062020546

PERIGEO SONDAGGI :

Via della Piaggiola, 152
06024 GUBBIO (PG)

Rifer. 106-05

PROVA PENETROMETRICA STATICA
TABELLA PARAMETRI GEOTECNICI

CPT PT33

2.01PG05-065

- committente : Comune di Gubbio - data : 31/01/2006
- lavoro : Microzonazione nel comune di Gubbio - quota inizio : Piano Campagna
- località : Area Est-Ovest / Macroarea 07 / Padule - prof. falda : Falda non rilevata
- note : - pagina : 1

Table with columns for Prof. m, qc kg/cm², qifs (-), Natura Litol., Y t/m², d'vo kg/cm², Cu kg/cm², OCR (-), Eu50 kg/cm², Eu25 kg/cm², Mo kg/cm², Dr %, ø1s (°), ø2s (°), ø3s (°), ø4s (°), ødm (°), ømy (°), Amax/g (-), E'50 kg/cm², E'25 kg/cm², Mo kg/cm². The table contains numerous rows of geotechnical data points.

PERIGEO SONDAGGI :

Via della Piaggiola, 152
06024 GUBBIO (PG)

Rifer. 106-05

**PROVA PENETROMETRICA STATICA
LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA**

CPT PT34

2.01PG05-065

- committente :	Comune di Gubbio	- data :	01/02/2006
- lavoro :	Microzonazione sismica nel comune di Gubbio	- quota inizio :	Piano Campagna
- località :	Area Est-Ovest / Macroarea 07 / Padule	- prof. falda :	Falda non rilevata
- note :		- pagina :	1

Prof. m	Letture di campagna		qc	fs	qc/fs	Prof. m	Letture di campagna		qc	fs	qc/fs
	punta	laterale	kg/cm ²				punta	laterale	kg/cm ²		
0,20	19,0	26,0	19,0	0,47	41,0	5,20	26,0	59,0	26,0	1,40	19,0
0,40	18,0	25,0	18,0	1,80	10,0	5,40	20,0	41,0	20,0	1,20	17,0
0,60	65,0	92,0	65,0	2,40	27,0	5,60	22,0	40,0	22,0	1,47	15,0
0,80	169,0	205,0	169,0	4,20	40,0	5,80	22,0	44,0	22,0	1,47	15,0
1,00	128,0	191,0	128,0	4,73	27,0	6,00	22,0	44,0	22,0	1,27	17,0
1,20	139,0	210,0	139,0	4,73	29,0	6,20	21,0	40,0	21,0	1,27	17,0
1,40	90,0	161,0	90,0	2,07	44,0	6,40	20,0	39,0	20,0	1,13	18,0
1,60	60,0	91,0	60,0	2,27	26,0	6,60	18,0	35,0	18,0	1,13	16,0
1,80	26,0	60,0	26,0	1,47	18,0	6,80	18,0	35,0	18,0	1,20	15,0
2,00	28,0	50,0	28,0	1,13	25,0	7,00	19,0	37,0	19,0	1,20	16,0
2,20	37,0	54,0	37,0	1,27	29,0	7,20	19,0	37,0	19,0	1,00	19,0
2,40	31,0	50,0	31,0	2,20	14,0	7,40	19,0	34,0	19,0	0,87	22,0
2,60	37,0	70,0	37,0	2,13	17,0	7,60	17,0	30,0	17,0	1,00	17,0
2,80	25,0	57,0	25,0	2,07	12,0	7,80	14,0	29,0	14,0	0,60	23,0
3,00	25,0	56,0	25,0	2,13	12,0	8,00	17,0	26,0	17,0	0,87	20,0
3,20	30,0	62,0	30,0	2,20	14,0	8,20	26,0	39,0	26,0	0,80	32,0
3,40	31,0	64,0	31,0	1,93	16,0	8,40	24,0	36,0	24,0	0,67	36,0
3,60	30,0	59,0	30,0	2,00	15,0	8,60	20,0	30,0	20,0	0,93	21,0
3,80	30,0	60,0	30,0	2,27	13,0	8,80	20,0	34,0	20,0	0,60	33,0
4,00	35,0	69,0	35,0	2,47	14,0	9,00	18,0	27,0	18,0	0,87	21,0
4,20	33,0	70,0	33,0	2,00	16,0	9,20	23,0	36,0	23,0	0,87	27,0
4,40	30,0	60,0	30,0	2,13	14,0	9,40	23,0	36,0	23,0	0,93	25,0
4,60	30,0	62,0	30,0	2,13	14,0	9,60	27,0	41,0	27,0	1,07	25,0
4,80	31,0	63,0	31,0	2,13	15,0	9,80	27,0	43,0	27,0	1,07	25,0
5,00	30,0	62,0	30,0	2,20	14,0	10,00	27,0	43,0	27,0	----	----

- PENETROMETRO STATICO tipo PAGANI da 10/20t
 - COSTANTE DI TRASFORMAZIONE Ct = 10 - Velocità Avanzamento punta 2 cm/s
 - punta meccanica tipo Begemann $\varnothing = 35,7$ mm (area punta 10 cm² - apertura 60°)
 - manicotto laterale (superficie 150 cm²)

PERIGEO SONDAGGI

Via della Piaggiola, 152
06024 GUBBIO (PG)

Rifer. 106-05

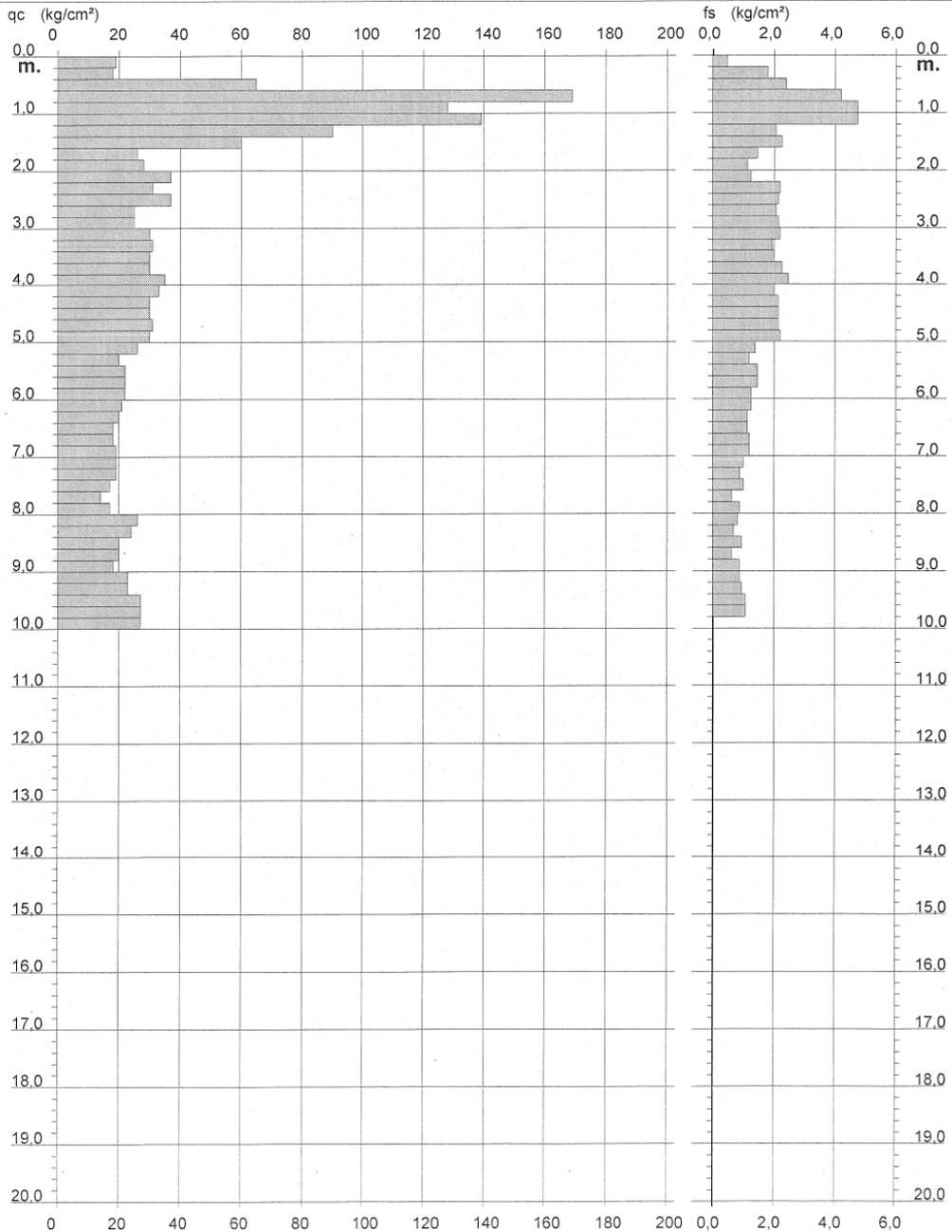
PROVA PENETROMETRICA STATICA
DIAGRAMMA DI RESISTENZA

CPT PT34

2.01PG05-065

- committente : Comune di Gubbio
- lavoro : Microzonazione sismica nel comune di Gubbio
- località : Area Est-Ovest / Macroarea 07 / Padule

- data : 01/02/2006
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert.: 1 : 100



Software by: Dr.D MERLIN - 0425/640620

P.IVA 02062020546

PERIGEO SONDAGGI

Via della Piaggiola, 152
06024 GUBBIO (PG)

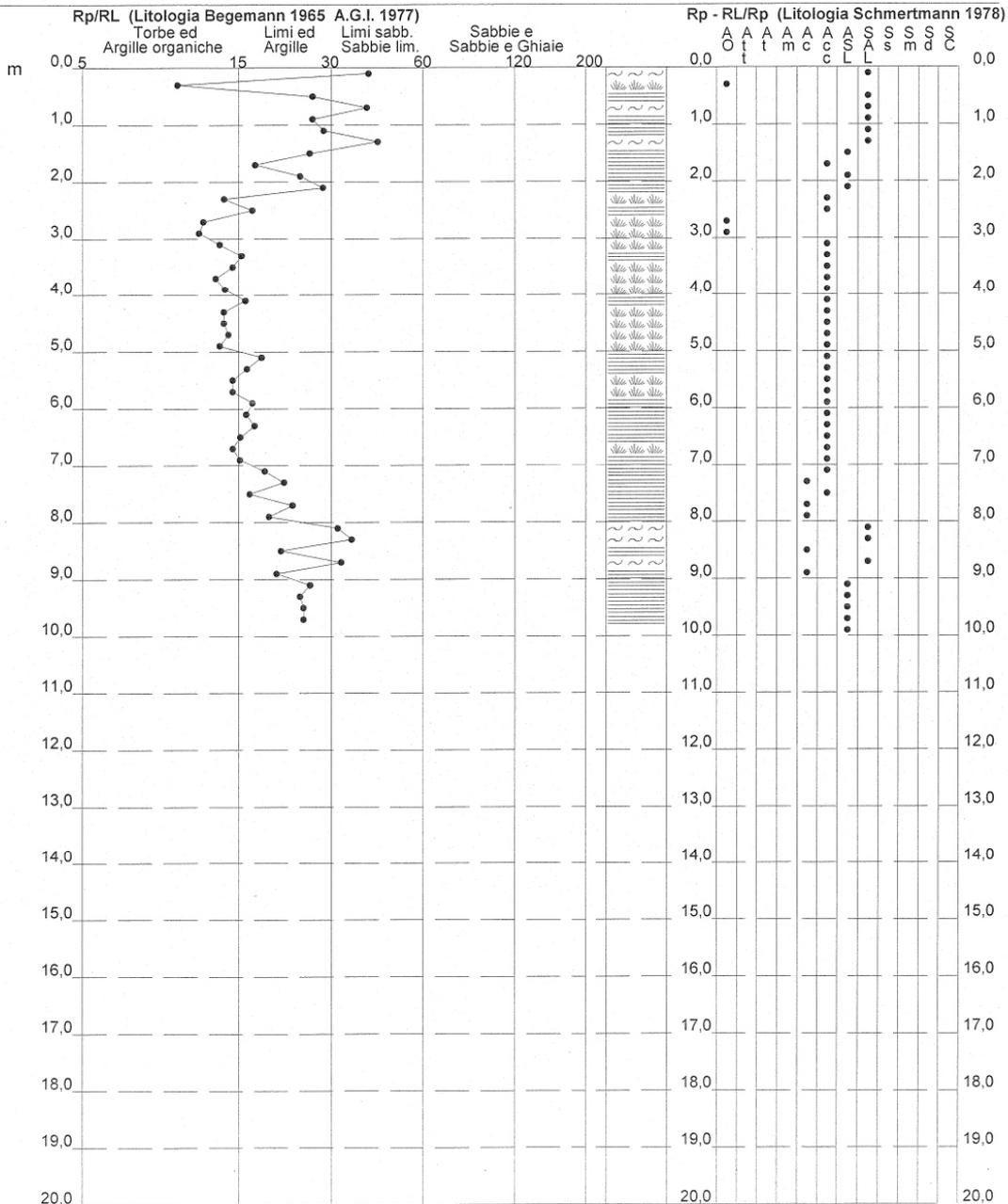
Rifer. 106-05

PROVA PENETROMETRICA STATICA
VALUTAZIONI LITOLOGICHE

CPT PT34

2.01PG05-065

- | | | | |
|-----------------|---|------------------|--------------------|
| - committente : | Comune di Gubbio | - data : | 01/02/2006 |
| - lavoro : | Microzonazione sismica nel comune di Gubbio | - quota inizio : | Piano Campagna |
| - località : | Area Est-Ovest / Macroarea 07 / Padule | - prof. falda : | Falda non rilevata |
| - note : | | - scala vert.: | 1 : 100 |



Software by: Dr.D.MERLIN - 0425/840820

P.IVA 02062020546

PERIGEO SONDAGGI.
Via della Piaggiola, 152
06024 GUBBIO (PG)

Rifer. 106-05

**PROVA PENETROMETRICA STATICA
LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA**

CPT PT35

2.01PG05-065

- committente :	Comune di Gubbio	- data :	02/02/2006
- lavoro :	Microzonazione sismica nel comune di Gubbio	- quota inizio :	Piano Campagna
- località :	Area Est-Ovest / Macroarea 07 / Padule	- prof. falda :	Falda non rilevata
- note :		- pagina :	1

Prof. m	Letture di campagna		qc	fs	qc/fs	Prof. m	Letture di campagna		qc	fs	qc/fs
	punta	laterale	kg/cm ²				punta	laterale	kg/cm ²		
0,20	21,0	37,0	21,0	1,00	21,0	5,20	24,0	50,0	24,0	1,93	12,0
0,40	21,0	36,0	21,0	1,67	13,0	5,40	23,0	52,0	23,0	1,27	18,0
0,60	69,0	94,0	69,0	1,93	36,0	5,60	24,0	43,0	24,0	1,13	21,0
0,80	181,0	210,0	181,0	2,60	70,0	5,80	24,0	41,0	24,0	1,27	19,0
1,00	162,0	201,0	162,0	3,40	48,0	6,00	24,0	43,0	24,0	1,13	21,0
1,20	118,0	169,0	118,0	2,73	43,0	6,20	20,0	37,0	20,0	1,20	17,0
1,40	40,0	81,0	40,0	3,00	13,0	6,40	21,0	39,0	21,0	1,07	20,0
1,60	24,0	69,0	24,0	1,27	19,0	6,60	19,0	35,0	19,0	0,93	20,0
1,80	27,0	46,0	27,0	1,27	21,0	6,80	18,0	32,0	18,0	1,00	18,0
2,00	30,0	49,0	30,0	1,07	28,0	7,00	16,0	31,0	16,0	0,93	17,0
2,20	39,0	55,0	39,0	1,40	28,0	7,20	16,0	30,0	16,0	0,93	17,0
2,40	32,0	53,0	32,0	2,27	14,0	7,40	18,0	32,0	18,0	1,00	18,0
2,60	39,0	73,0	39,0	2,27	17,0	7,60	18,0	33,0	18,0	0,93	19,0
2,80	24,0	58,0	24,0	1,93	12,0	7,80	15,0	29,0	15,0	0,67	22,0
3,00	25,0	54,0	25,0	2,00	12,0	8,00	19,0	29,0	19,0	1,00	19,0
3,20	32,0	62,0	32,0	2,40	13,0	8,20	16,0	31,0	16,0	0,87	18,0
3,40	33,0	69,0	33,0	2,07	16,0	8,40	24,0	37,0	24,0	0,73	33,0
3,60	28,0	59,0	28,0	2,07	14,0	8,60	22,0	33,0	22,0	0,60	37,0
3,80	30,0	61,0	30,0	2,20	14,0	8,80	21,0	30,0	21,0	0,60	35,0
4,00	37,0	70,0	37,0	3,13	12,0	9,00	22,0	31,0	22,0	0,73	30,0
4,20	32,0	79,0	32,0	2,33	14,0	9,20	19,0	30,0	19,0	0,87	22,0
4,40	28,0	63,0	28,0	1,93	14,0	9,40	21,0	34,0	21,0	0,87	24,0
4,60	28,0	57,0	28,0	2,07	14,0	9,60	24,0	37,0	24,0	0,67	36,0
4,80	28,0	59,0	28,0	1,87	15,0	9,80	29,0	39,0	29,0	0,80	36,0
5,00	28,0	56,0	28,0	1,73	16,0	10,00	24,0	36,0	24,0	----	----

- PENETROMETRO STATICO tipo PAGANI da 10/20t
- COSTANTE DI TRASFORMAZIONE Ct = 10 - Velocità Avanzamento punta 2 cm/s
- punta meccanica tipo Begemann $\phi = 35,7$ mm (area punta 10 cm² - apertura 60°)
- manicotto laterale (superficie 150 cm²)

PERIGEO SONDAGGI

Via della Piaggiola, 152
06024 GUBBIO (PG)

Rifer. 106-05

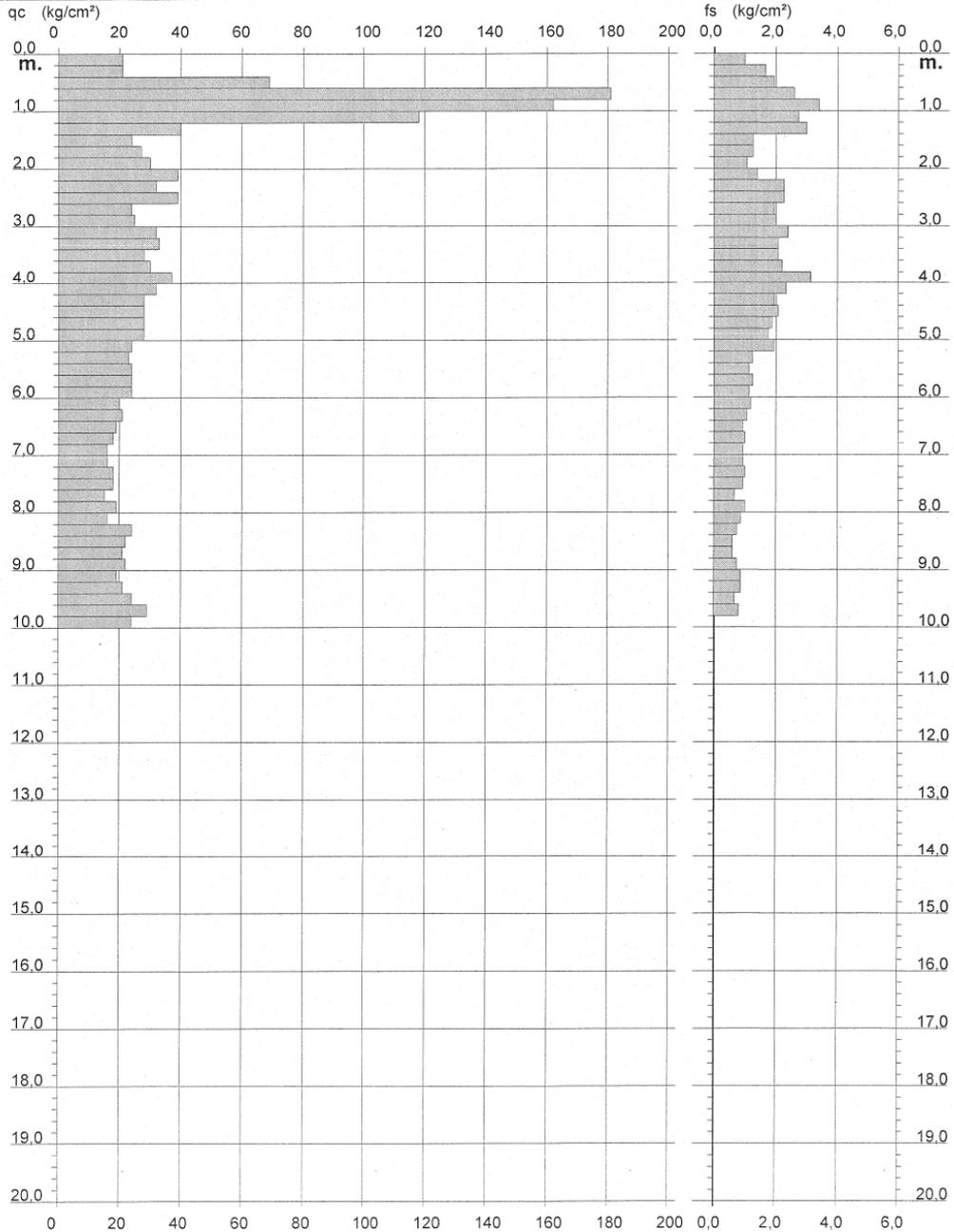
PROVA PENETROMETRICA STATICA
DIAGRAMMA DI RESISTENZA

CPT PT35

2.01PG05-065

- committente : Comune di Gubbio
- lavoro : Microzonazione sismica nel comune di Gubbio
- località : Area Est-Ovest / Macroarea 07 / Padule

- data : 02/02/2006
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert.: 1 : 100



Software by: Dr. D. MERLIN - 0425/840820

P. IVA 02062020546

PERIGEO SONDAGGI

Via della Piaggiola, 152
06024 GUBBIO (PG)

Rifer. 106-05

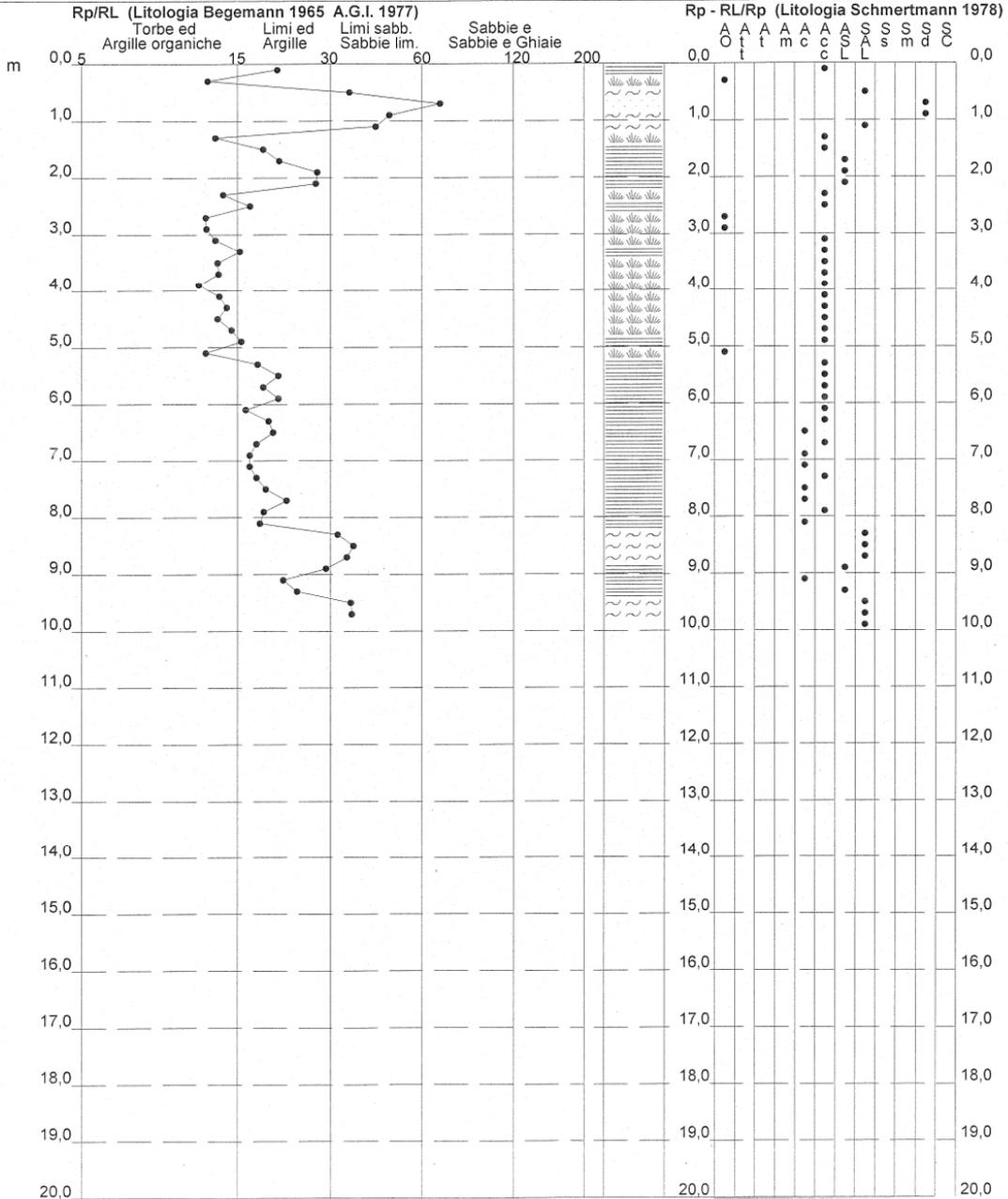
PROVA PENETROMETRICA STATICA
VALUTAZIONI LITOLOGICHE

CPT PT35

2.01PG05-065

- committente : Comune di Gubbio
- lavoro : Microzonazione sismica nel comune di Gubbio
- località : Area Est-Ovest / Macroarea 07 / Padule
- note :

- data : 02/02/2006
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert.: 1 : 100



Software by: Dr. D. MERLIN - 0425/840820

P.IVA 02062020546

PERIGEO SONDAGGI

Via della Piaggiola, 152
06024 GUBBIO (PG)

Rifer. 106-05

PROVA PENETROMETRICA STATICA
TABELLA PARAMETRI GEOTECNICI

CPT PT35

2.01PG05-065

- committente : Comune di Gubbio
- lavoro : Microzonazione sismica nel comune di Gubbio
- località : Area Est-Ovest / Macroarea 07 / Padule
- note :

- data : 02/02/2006
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

Table with columns: Prof. m, qc kg/cm², qc/fs (-), Natura Litol., Y t/m², d'vo kg/cm², Cu kg/cm², OCR (-), Eu50 kg/cm², Eu25 kg/cm², Mo kg/cm², Dr %, ø1s (*), ø2s (*), ø3s (*), ø4s (*), ødm (*), ømy (*), Amax/g (-), E'50 kg/cm², E'25 kg/cm², Mo kg/cm². Rows contain numerical data for various soil parameters at different depths.

PERIGEO SONDAGGI

Via della Piaggiola, 152
06024 GUBBIO (PG)

Rifer. 106-05

**PROVA PENETROMETRICA STATICA
LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA**

CPT PT36

2.01PG05-065

- committente : Comune di Gubbio
- lavoro : Microzonazione nel comune di Gubbio
- località : Area Est-Ovest / Macroarea 07 / Padule
- note :
- data : 01/02/2006
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

Prof. m	Letture di campagna		qc	fs	qc/fs	Prof. m	Letture di campagna		qc	fs	qc/fs
	punta	laterale	kg/cm ²				punta	laterale	kg/cm ²		
0,20	23,0	33,0	23,0	1,20	19,0	5,20	16,0	32,0	16,0	1,00	16,0
0,40	15,0	33,0	15,0	1,07	14,0	5,40	15,0	30,0	15,0	0,93	16,0
0,60	9,0	25,0	9,0	1,13	8,0	5,60	11,0	25,0	11,0	0,93	12,0
0,80	11,0	28,0	11,0	1,13	10,0	5,80	19,0	33,0	19,0	0,73	26,0
1,00	18,0	35,0	18,0	1,00	18,0	6,00	11,0	22,0	11,0	1,27	9,0
1,20	25,0	40,0	25,0	1,67	15,0	6,20	16,0	35,0	16,0	0,47	34,0
1,40	31,0	56,0	31,0	2,07	15,0	6,40	12,0	19,0	12,0	0,60	20,0
1,60	36,0	67,0	36,0	2,07	17,0	6,60	9,0	18,0	9,0	0,47	19,0
1,80	41,0	72,0	41,0	2,13	19,0	6,80	9,0	16,0	9,0	0,67	13,0
2,00	44,0	76,0	44,0	2,13	21,0	7,00	10,0	20,0	10,0	0,67	15,0
2,20	40,0	72,0	40,0	1,93	21,0	7,20	11,0	21,0	11,0	0,87	13,0
2,40	36,0	65,0	36,0	1,87	19,0	7,40	14,0	27,0	14,0	1,00	14,0
2,60	34,0	62,0	34,0	1,67	20,0	7,60	9,0	24,0	9,0	0,80	11,0
2,80	37,0	62,0	37,0	1,67	22,0	7,80	12,0	24,0	12,0	1,13	11,0
3,00	31,0	56,0	31,0	1,33	23,0	8,00	18,0	35,0	18,0	3,00	6,0
3,20	29,0	49,0	29,0	1,60	18,0	8,20	127,0	172,0	127,0	1,80	71,0
3,40	35,0	59,0	35,0	1,67	21,0	8,40	100,0	127,0	100,0	2,20	45,0
3,60	30,0	55,0	30,0	1,67	18,0	8,60	114,0	147,0	114,0	2,80	41,0
3,80	26,0	51,0	26,0	1,47	18,0	8,80	172,0	214,0	172,0	2,27	76,0
4,00	25,0	47,0	25,0	1,33	19,0	9,00	181,0	215,0	181,0	1,73	104,0
4,20	21,0	41,0	21,0	1,20	17,0	9,20	22,0	48,0	22,0	1,07	21,0
4,40	22,0	40,0	22,0	1,07	21,0	9,40	10,0	26,0	10,0	1,13	9,0
4,60	20,0	36,0	20,0	1,20	17,0	9,60	32,0	49,0	32,0	1,33	24,0
4,80	16,0	34,0	16,0	1,33	12,0	9,80	127,0	147,0	127,0	2,27	56,0
5,00	14,0	34,0	14,0	1,07	13,0	10,00	171,0	205,0	171,0	----	----

- PENETROMETRO STATICO tipo PAGANI da 10/20t
- COSTANTE DI TRASFORMAZIONE Ct = 10 - Velocità Avanzamento punta 2 cm/s
- punta meccanica tipo Begemann ϕ = 35.7 mm (area punta 10 cm² - apertura 60°)
- manicotto laterale (superficie 150 cm²)

PERIGEO SONDAGGI

Via della Piaggiola, 152
06024 GUBBIO (PG)

Rifer. 106-05

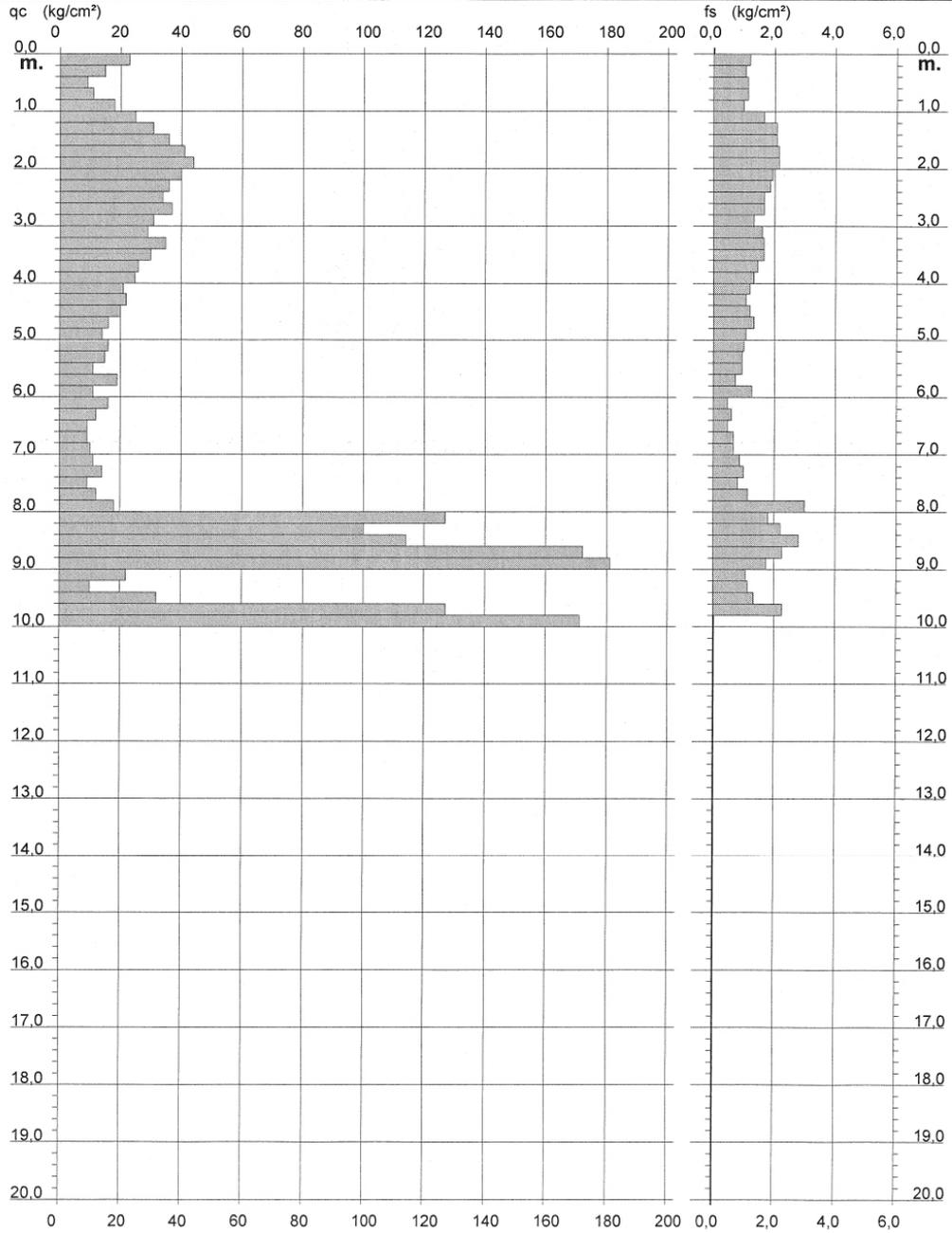
PROVA PENETROMETRICA STATICA
DIAGRAMMA DI RESISTENZA

CPT PT36

2.01PG05-065

- committente : Comune di Gubbio
- lavoro : Microzonazione nel comune di Gubbio
- località : Area Est-Ovest / Macroarea 07 / Padule

- data : 01/02/2006
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert.: 1 : 100



PERIGEO SONDAGGI

Via della Piaggiola, 152
06024 GUBBIO (PG)

Rifer. 106-05

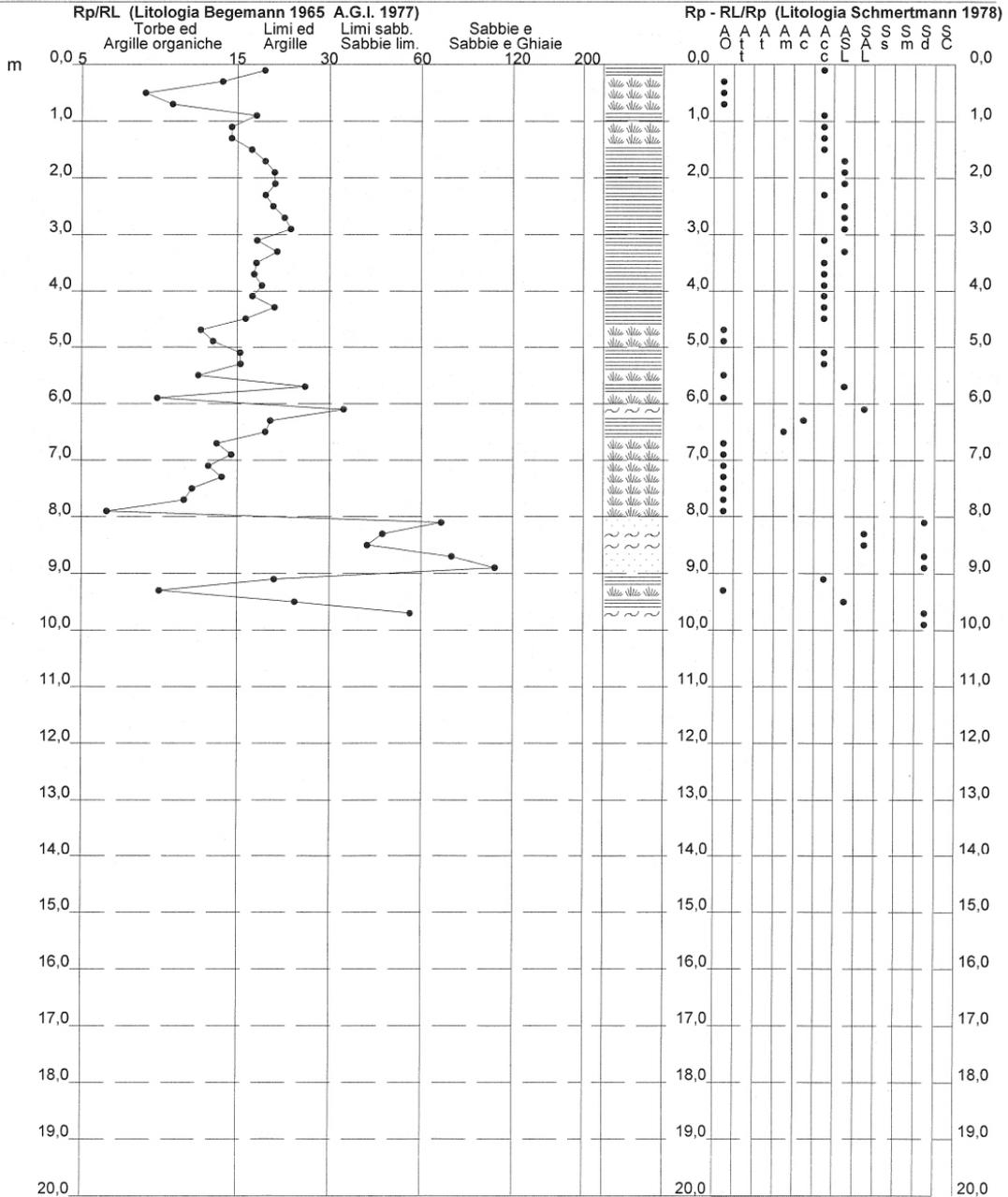
PROVA PENETROMETRICA STATICA
VALUTAZIONI LITOLOGICHE

CPT PT36

2.01PG05-065

- committente : Comune di Gubbio
- lavoro : Microzonazione nel comune di Gubbio
- località : Area Est-Ovest / Macroarea 07 / Padule
- note :

- data : 01/02/2006
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert.: 1 : 100



Software by: Dr.D.MERLIN - 0425/640820

P.IVA 02062020546

PERIGEO SONDAGGI

Via della Piaggiola, 152
06024 GUBBIO (PG)

Rifer. 106-05

**PROVA PENETROMETRICA STATICA
LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA**

CPT PT37

2.01PG05-065

- committente :	Comune di Gubbio	- data :	31/01/2006
- lavoro :	Microzonazione sismica nel comune di Gubbio	- quota inizio :	Piano Campagna
- località :	Area Est-Ovest / Macroarea 07 / Padule	- prof. falda :	Falda non rilevata
- note :		- pagina :	1

Prof. m	Letture di campagna		qc	fs	qc/fs	Prof. m	Letture di campagna		qc	fs	qc/fs
	punta	laterale	kg/cm ²	kg/cm ²			punta	laterale	kg/cm ²	kg/cm ²	
0,20	13,0	22,0	13,0	0,73	18,0	5,20	26,0	50,0	26,0	1,20	22,0
0,40	15,0	26,0	15,0	1,07	14,0	5,40	28,0	46,0	28,0	1,33	21,0
0,60	16,0	32,0	16,0	1,07	15,0	5,60	23,0	43,0	23,0	1,47	16,0
0,80	26,0	42,0	26,0	1,47	18,0	5,80	23,0	45,0	23,0	1,33	17,0
1,00	37,0	59,0	37,0	2,20	17,0	6,00	21,0	41,0	21,0	1,40	15,0
1,20	25,0	58,0	25,0	1,80	14,0	6,20	18,0	39,0	18,0	0,73	25,0
1,40	29,0	56,0	29,0	3,73	8,0	6,40	15,0	26,0	15,0	1,00	15,0
1,60	152,0	208,0	152,0	2,33	65,0	6,60	21,0	36,0	21,0	1,07	20,0
1,80	112,0	147,0	112,0	2,20	51,0	6,80	23,0	39,0	23,0	1,00	23,0
2,00	60,0	93,0	60,0	2,27	26,0	7,00	26,0	41,0	26,0	1,67	16,0
2,20	125,0	159,0	125,0	4,40	28,0	7,20	32,0	57,0	32,0	1,40	23,0
2,40	144,0	210,0	144,0	1,87	77,0	7,40	23,0	44,0	23,0	1,20	19,0
2,60	45,0	73,0	45,0	2,00	22,0	7,60	19,0	37,0	19,0	1,27	15,0
2,80	150,0	180,0	150,0	1,33	112,0	7,80	23,0	42,0	23,0	1,27	18,0
3,00	120,0	140,0	120,0	1,80	67,0	8,00	16,0	35,0	16,0	1,07	15,0
3,20	49,0	76,0	49,0	1,93	25,0	8,20	16,0	32,0	16,0	0,87	18,0
3,40	37,0	66,0	37,0	1,73	21,0	8,40	19,0	32,0	19,0	1,27	15,0
3,60	30,0	56,0	30,0	1,27	24,0	8,60	20,0	39,0	20,0	1,00	20,0
3,80	31,0	50,0	31,0	1,47	21,0	8,80	20,0	35,0	20,0	1,07	19,0
4,00	33,0	55,0	33,0	2,00	16,0	9,00	21,0	37,0	21,0	1,00	21,0
4,20	30,0	60,0	30,0	2,07	15,0	9,20	20,0	35,0	20,0	0,93	21,0
4,40	31,0	62,0	31,0	1,67	19,0	9,40	23,0	37,0	23,0	1,00	23,0
4,60	33,0	58,0	33,0	1,93	17,0	9,60	21,0	36,0	21,0	1,00	21,0
4,80	29,0	58,0	29,0	1,87	16,0	9,80	24,0	39,0	24,0	1,07	22,0
5,00	29,0	57,0	29,0	1,60	18,0	10,00	20,0	36,0	20,0	----	----

- PENETROMETRO STATICO tipo PAGANI da 10/20t
 - COSTANTE DI TRASFORMAZIONE Ct = 10 - Velocità Avanzamento punta 2 cm/s
 - punta meccanica tipo Begemann $\phi = 35,7$ mm (area punta 10 cm² - apertura 60°)
 - manicotto laterale (superficie 150 cm²)

PERIGEO SONDAGGI
Via della Piaggiola, 152
06024 GUBBIO (PG)

Rifer. 106-05

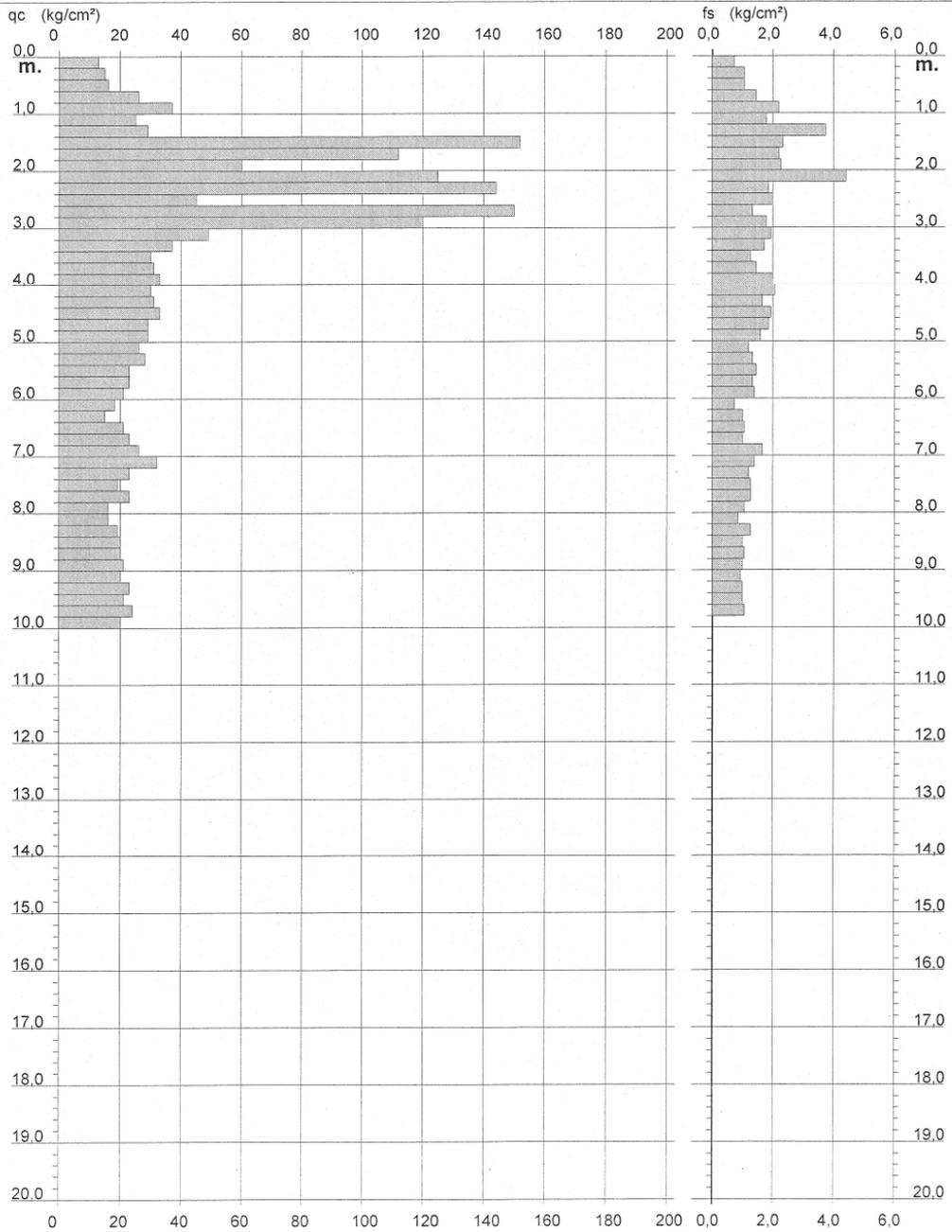
**PROVA PENETROMETRICA STATICA
DIAGRAMMA DI RESISTENZA**

CPT PT37

2.01PG05-065

- committente : Comune di Gubbio
- lavoro : Microzonazione sismica nel comune di Gubbio
- località : Area Est-Ovest / Macroarea 07 / Padule

- data : 31/01/2006
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert.: 1 : 100



PERIGEO SONDAGGI

Via della Piaggiola, 152
06024 GUBBIO (PG)

Rifer. 106-05

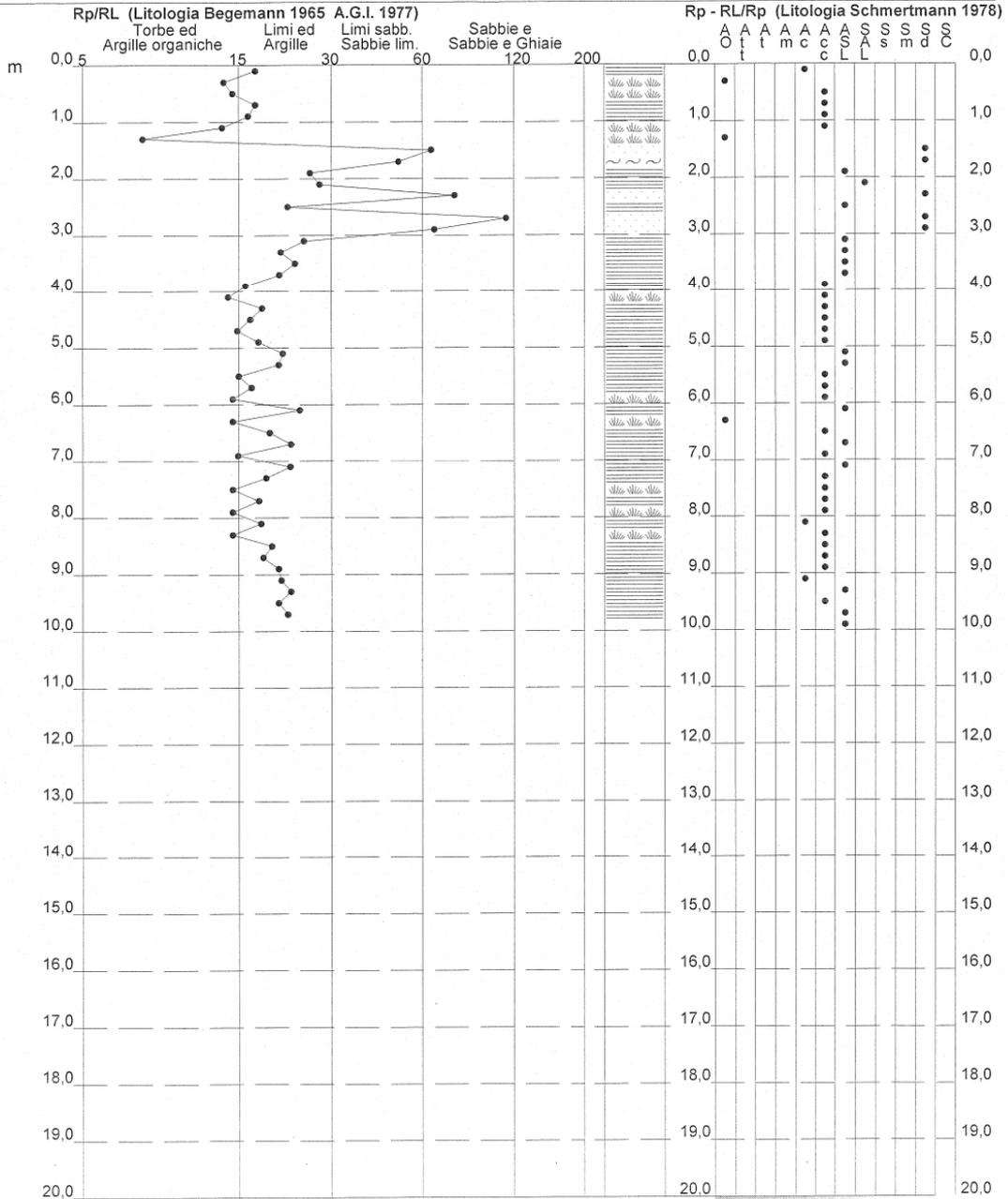
PROVA PENETROMETRICA STATICA
VALUTAZIONI LITOLOGICHE

CPT PT37

2.01PG05-065

- committente : Comune di Gubbio
- lavoro : Microzonazione sismica nel comune di Gubbio
- località : Area Est-Ovest / Macroarea 07 / Padule
- note :

- data : 31/01/2006
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert.: 1 : 100



Software by: Dr. D. MERLIN - 0425/840820

P.IVA 02062020546

PERIGEO SONDAGGI

Via della Piaggiola, 152
06024 GUBBIO (PG)

Rifer. 106-05

PROVA PENETROMETRICA STATICA
TABELLA PARAMETRI GEOTECNICI

CPT PT37

2.01PG05-065

- committente : Comune di Gubbio
- lavoro : Microzonazione sismica nel comune di Gubbio
- localita : Area Est-Ovest / Macroarea 07 / Padule
- note :

- data : 31/01/2006
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

Table with columns: Prof. m, qc kg/cm², qc/fs (-), Natura Litol., Y t/m³, d'vo kg/cm², Cu kg/cm², OCR (-), Eu50 kg/cm², Eu25 kg/cm², Mo kg/cm², Dr %, ø1s (°), ø2s (°), ø3s (°), ø4s (°), ødm (°), ømy (°), Amax/g (-), E50 kg/cm², E25 kg/cm², Mo kg/cm². Rows contain soil test data for various depths and parameters.

PERIGEО SONDAГGI

Via della Piaggiola, 152
06024 GUBBIO (PG)

Rifer. 106-05

**PROVA PENETROMETRICA STATICA
LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA**

CPT PT38

2.01PG05-065

- committente : Comune di Gubbio
- lavoro : Microzonazione nel comune di Gubbio
- località : Area Est-Ovest / Macroarea 07 / Padule
- note :

- data : 31/01/2006
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

Prof. m	Letture di campagna		qc	fs	qc/fs	Prof. m	Letture di campagna		qc	fs	qc/fs
	punta	laterale	kg/cm ²				punta	laterale	kg/cm ²		
0,20	13,0	24,0	13,0	0,93	14,0	5,20	27,0	49,0	27,0	1,47	18,0
0,40	16,0	30,0	16,0	1,00	16,0	5,40	29,0	51,0	29,0	1,53	19,0
0,60	15,0	30,0	15,0	0,73	20,0	5,60	30,0	53,0	30,0	1,67	18,0
0,80	20,0	31,0	20,0	0,87	23,0	5,80	21,0	46,0	21,0	1,87	11,0
1,00	30,0	43,0	30,0	1,33	22,0	6,00	23,0	51,0	23,0	1,73	13,0
1,20	26,0	46,0	26,0	1,20	22,0	6,20	20,0	46,0	20,0	1,33	15,0
1,40	27,0	45,0	27,0	2,73	10,0	6,40	19,0	39,0	19,0	1,53	12,0
1,60	101,0	142,0	101,0	3,13	32,0	6,60	26,0	49,0	26,0	1,60	16,0
1,80	99,0	146,0	99,0	2,93	34,0	6,80	22,0	46,0	22,0	1,13	19,0
2,00	112,0	156,0	112,0	2,40	47,0	7,00	22,0	39,0	22,0	1,20	18,0
2,20	126,0	162,0	126,0	2,67	47,0	7,20	21,0	39,0	21,0	1,27	17,0
2,40	120,0	160,0	120,0	2,47	49,0	7,40	23,0	42,0	23,0	1,40	16,0
2,60	127,0	164,0	127,0	2,20	58,0	7,60	24,0	45,0	24,0	1,47	16,0
2,80	119,0	152,0	119,0	2,60	46,0	7,80	26,0	48,0	26,0	1,00	26,0
3,00	130,0	169,0	130,0	3,47	37,0	8,00	15,0	30,0	15,0	1,00	15,0
3,20	49,0	101,0	49,0	2,67	18,0	8,20	14,0	29,0	14,0	0,93	15,0
3,40	30,0	70,0	30,0	2,13	14,0	8,40	14,0	28,0	14,0	1,20	12,0
3,60	34,0	66,0	34,0	2,20	15,0	8,60	18,0	36,0	18,0	0,80	22,0
3,80	33,0	66,0	33,0	2,07	16,0	8,80	21,0	33,0	21,0	1,07	20,0
4,00	30,0	61,0	30,0	1,87	16,0	9,00	23,0	39,0	23,0	0,87	27,0
4,20	29,0	57,0	29,0	1,47	20,0	9,20	23,0	36,0	23,0	0,80	29,0
4,40	28,0	50,0	28,0	1,53	18,0	9,40	24,0	36,0	24,0	0,87	28,0
4,60	23,0	46,0	23,0	1,60	14,0	9,60	26,0	39,0	26,0	0,80	32,0
4,80	23,0	47,0	23,0	1,53	15,0	9,80	29,0	41,0	29,0	0,47	62,0
5,00	22,0	45,0	22,0	1,47	15,0	10,00	36,0	43,0	36,0	----	----

- PENETROMETRO STATICO tipo PAGANI da 10/20t
- COSTANTE DI TRASFORMAZIONE Ct = 10 - Velocità Avanzamento punta 2 cm/s
- punta meccanica tipo Begemann $\varnothing = 35,7$ mm (area punta 10 cm² - apertura 60°)
- manicotto laterale (superficie 150 cm²)

Software by: Dr. D. MERLIN - 0425/840820

P.IVA 02062020546

PERIGEO SONDAGGI
Via della Piaggiola, 152
06024 GUBBIO (PG)

Rifer. 106-05

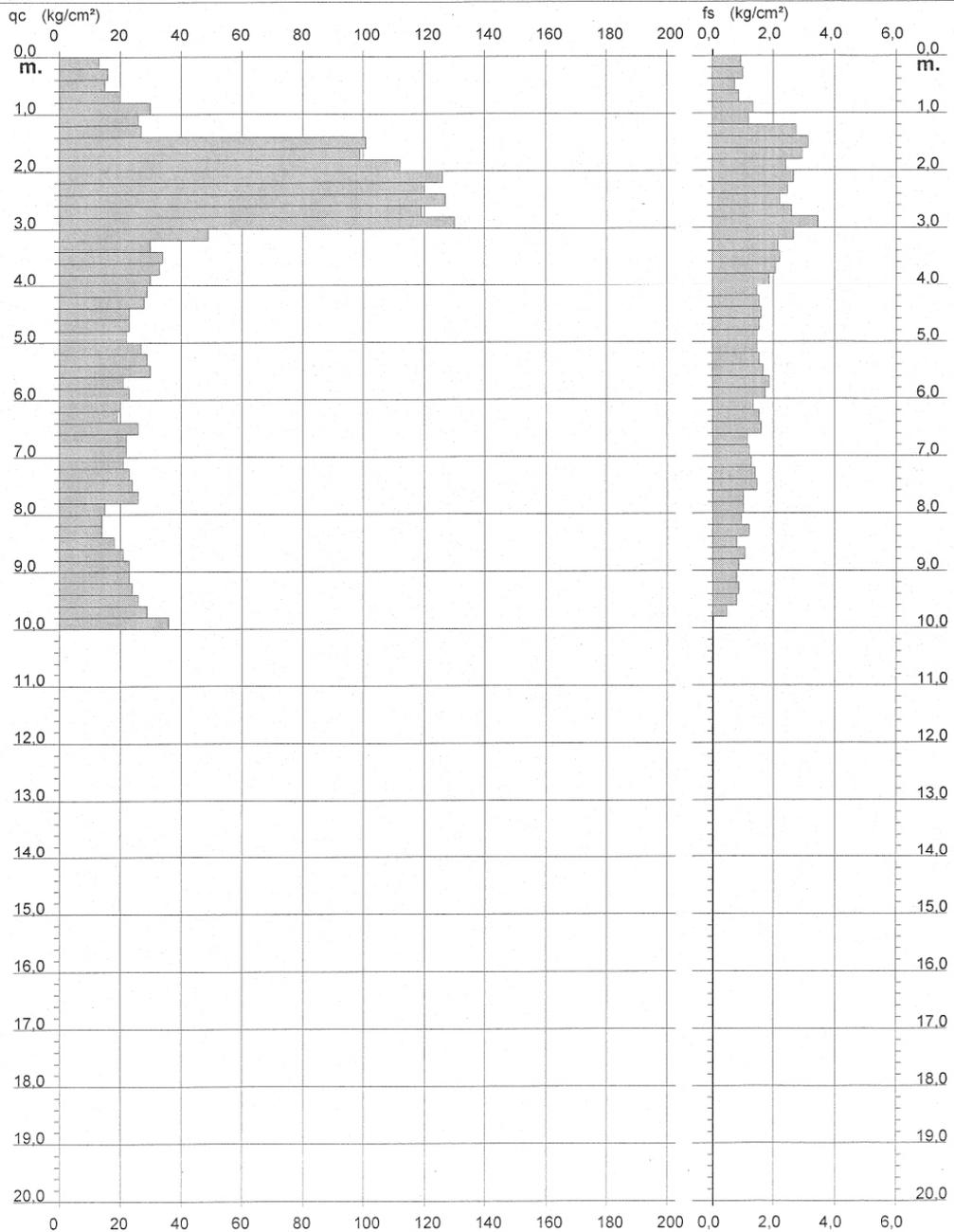
**PROVA PENETROMETRICA STATICA
DIAGRAMMA DI RESISTENZA**

CPT PT38

2.01PG05-065

- committente : Comune di Gubbio
- lavoro : Microzonazione nel comune di Gubbio
- località : Area Est-Ovest / Macroarea 07 / Padule

- data : 31/01/2006
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert.: 1 : 100



PERIGEO SONDAGGI :
Via della Piaggiola, 152
06024 GUBBIO (PG)

Rifer. 106-05

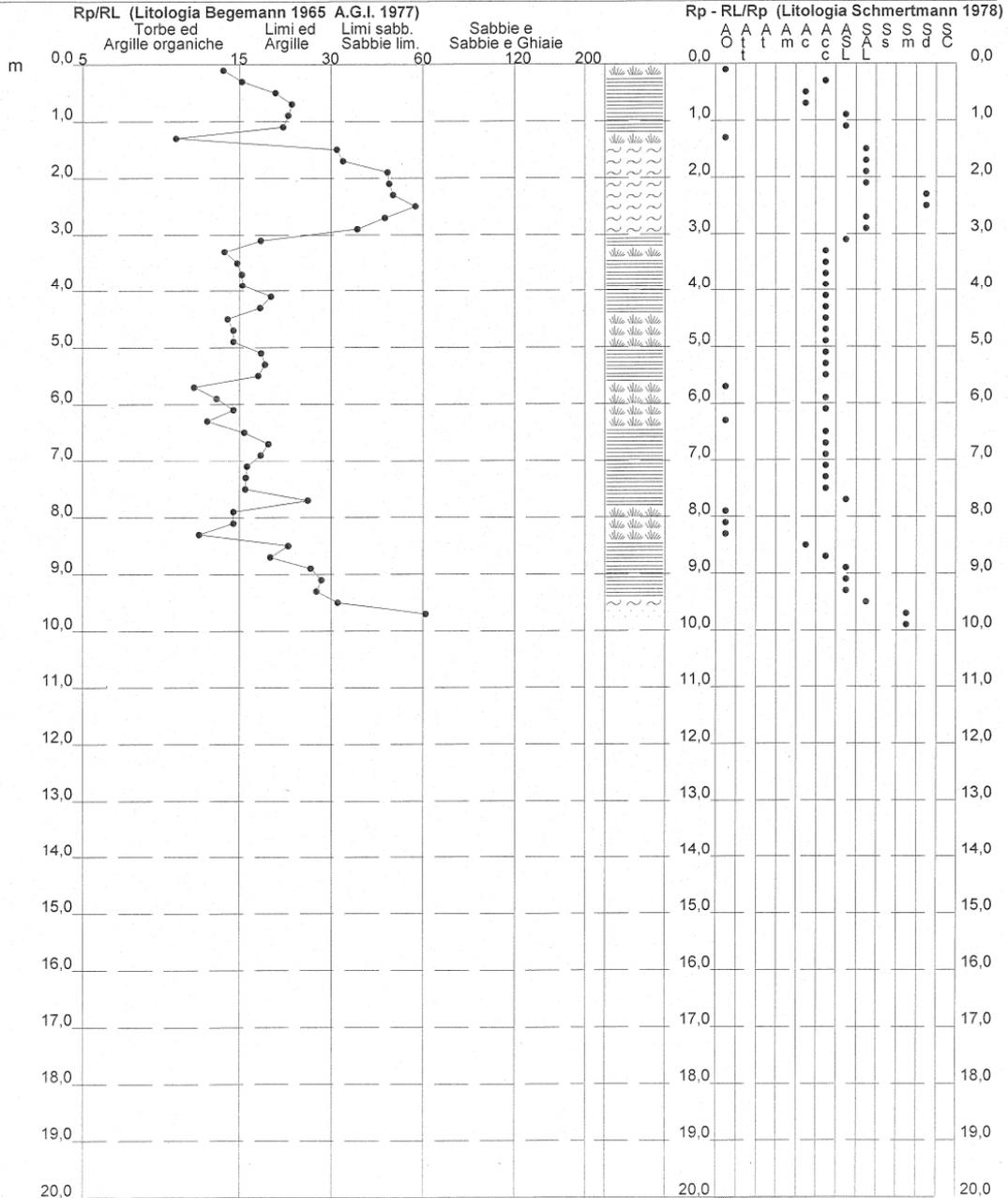
**PROVA PENETROMETRICA STATICA
VALUTAZIONI LITOLOGICHE**

CPT PT38

2.01PG05-065

- committente : Comune di Gubbio
- lavoro : Microzonazione nel comune di Gubbio
- località : Area Est-Ovest / Macroarea 07 / Padule
- note :

- data : 31/01/2006
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert.: 1 : 100



Software by: Dr. D.MERLIN - 0425/840820

P.IVA 02062020546

PERIGEO SONDAGGI
Via della Piaggiola, 152
06024 GUBBIO (PG)

Rifer. 106-05

PROVA PENETROMETRICA STATICA
TABELLA PARAMETRI GEOTECNICI

CPT PT38

2.01PG05-065

- committente : Comune di Gubbio
- lavoro : Microzonazione nel comune di Gubbio
- località : Area Est-Ovest / Macroarea 07 / Padule
- note :

- data : 31/01/2006
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

Table with columns: Prof. m, qc kg/cm², qc/fs (-), Natura Litol., Y t/m³, d'vo kg/cm², Cu kg/cm², OCR (-), Eu50 kg/cm², Eu25 kg/cm², Mo kg/cm², Dr %, ø1s (°), ø2s (°), ø3s (°), ø4s (°), ødm (°), ømy (°), Amax/g (-), E'50 kg/cm², E'25 kg/cm², Mo kg/cm². It contains a large grid of numerical data points for each depth level.

STRATIGRAFIA - ST6

SCALA 1 : 125 Pagina 1/1

Riferimento: 106-132/05 - Lavori di microzonazione sismica nel Comune di Gubbio	Sondaggio: ST6
Località: Area Est-Ovest / Macroarea 07 / Padule / loc. Padule 40	Quota: p,c,
Impresa esecutrice: Perigeo Sondaggi Srl	Data:
Coordinate:	Redattore: Dott. Geol. Stefano Tosti

Perforazione: a rotazione a conservazione di nucleo														
Ø mm	R v	A r	Pz s	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	S.P.T. S.P.T.	N	RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE
101				1	Ghiaie ad elementi arenacei e calcarenitici con clasti di dimensioni centimetriche immersi in una matrice limoso-sabbiosa nocciola.									
				2										
				3	Limi argillosi nocciola scuro.								3,0	
				4										
				5										
				6										6,0
				7	Ghiaie ad elementi arenacei e calcarenitici con clasti di dimensioni anche grossolane, a volte sub-centimetriche, immersi in una abbondante matrice limoso-sabbiosa nocciola. Sono presenti sottili livelli limoso-argillosi a partire da mt 10.00.									
				8										
				9										
				10										
				11										
				12										
				13										
				14										
				15										
				16										
				17										
				18										
				19										
				20										
				21										
				21,3	Limi argillosi di colore grigio-verde.								21,3	
				21,5										
				22	Ghiaie ad elementi arenacei e calcarenitici con clasti di dimensioni anche grossolane immersi in una matrice limoso-argillosa di colore da grigio-verdastro a nocciola.									
				23										
				24										
				25										
				26										
				26,6	Argille limose grigio-verdi con immersi rari clasti arenacei arrotondati.								26,6	
				27										
				28										
				29										
101				30									30,0	

STRATIGRAFIA - ST7

SCALA 1 : 125 Pagina 1/1

Riferimento: 106-132/05 - Lavori di microzonazione sismica nel Comune di Gubbio						Sondaggio: ST7									
Località: Area Est-Ovest / Macroarea 07 / Padule / loc. Padule 40						Quota: p,c,									
Impresa esecutrice: Perigeo sondaggi Srl						Data:									
Coordinate:						Redattore: Dott. Geol. Stefano Tosti									
Perforazione: a rotazione a conservazione di nucleo															
Pz	R mm	A v	S	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	S.P.T.		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	
										S.P.T.	N				
101															Limi argillosi nocciola con venature grigio-verdi, con disperse ghiaie e trovanti arenacei e calcarenitici di dimensioni da decimetriche a centimetriche. Presenza di sottili livelli sabbiosi.
													10,0		Limi argillosi nocciola con venature grigio-verdi con disperse ghiaie arenacee e calcarenitiche di dimensioni sub-centimetriche.
													14,1		Sabbia limosa.
													14,3		Limi argillosi nocciola con venature grigio-verdi con disperse ghiaie arenacee e calcarenitiche di dimensioni sub-centimetriche e centimetriche a partire da 16.20 mt.
													19,5		Argille limose nocciola con venature grigio-verdi e sottili livelli sabbiosi ocra.
													22,2		Argille torbose grigio-verdi con immersi rari clasti arenacei.
													22,5		
													23,4		Argille limose nocciola con venature grigio-verdi. Marne ed arenarie alterate e fratturate.
													25,0		Arenarie e calcareniti fratturate (Form. Marnoso-arenacea).
													26,6		
101															

STRATIGRAFIA - ST8

SCALA 1 : 125 Pagina 1/1

Riferimento: 106-132/05 - Lavori di microzonazione sismica nel Comune di Gubbio	Sondaggio: ST8
Località: Area Est-Ovest / Macroarea 07 / Padule / loc. Padule 41	Quota: p,c,
Impresa esecutrice: Perigeo Sondaggi Srl	Data:
Coordinate:	Redattore: Dott. Geol. Stefano Tosti

Perforazione: a rotazione a conservazione di nucleo													
Ø mm	R v	A r	Pz s	metri bat.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	S.P.T. S.P.T.	RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE
101				1									Limi argillosi nocciola con venature grigio-verdi localmente con materia organica. A tratti presenza di ghiaie arenacee e calcarenitiche di dimensioni centimetriche.
				2									
				3		1) She < 3,30 4,00							
				4									
				5									
				6								5,5	Argille torbose grigio-verdi.
				7									
				8									
				9									
				10									
				11								10,5	Argille limose grigio-verdi.
				12									
				13									
				14								13,0	Limi argillosi nocciola con venature grigio-verdi. Presente livello di ghiaie arenacee e calcarenitiche di dimensioni centimetriche tra 14.0 e 14.50 mt.
				15									
				16									
				17								16,4	Limi sabbiosi nocciola con venature grigio-verdi e disperse ghiaie arenacee e calcarenitiche di dimensioni centimetriche.
				18								17,5	Argille limose grigio-verdi.
				19								18,5	Limi argillosi nocciola con venature grigio-verdi.
				20									
				21								20,8	Ghiaie arenacee e calcarenitiche di dimensioni centimetriche in matrice limoso-sabbiosa nocciola.
				22								22,3	Limi argillosi nocciola con venature grigio-verdi.
				23									
				24								23,6	Argille torbose grigio piombo con rari clasti arenacei arrotondati di piccole dimensioni.
				25									
				26								25,5	Argille limose grigio-verdi con materia organica e sottili livelli ghiaiosi.
				27									
				28									
				29								29,0	Argille torbose marrone scuro.
101				30								30,0	

RAPPORTO TECNICO ED INTERPRETAZIONE DATI

Indagini sismiche PRG Gubbio

Nome del sito: **RzT5**

Indagini eseguite per: **dott. geol. Stefano Tosti**

Data acquisizione: **gennaio 2006**

Indagini eseguite: **profilo verticale Vs (ReMi) e sezione Vp (rifrazione)**

SOMMARIO	
Ubicazione indagini	pag. 2
Posizione dello stendimento	pag. 3
Parametri e geometria di acquisizione	pag. 3
Rifrazione Vp: grafico delle dromocrone	pag. 4
Rifrazione Vp: sezione sismica Vp	pag. 5
Refraction Microtremor: filtro p-f	pag. 6
Refraction Microtremor: curve di dispersione	pag. 6
Refraction Microtremor: profili verticali Vs	pag. 7
Vs30 e categoria del suolo di fondazione (DM 14 settembre 2005)	pag. 8
Modello sismostratigrafico	pag. 8

Studio Associato Ge.T.A.
dott. geol. Luciano Giombini - dott. geol. Milko Mattiacci - dott. geol. Luca Bombardiere
Via Grandi n.10, 06012 Città di Castello - Tel. e Fax 075 8522807 - C.F. 90012620549 - P.I. 02389710548

dott. geol. Luciano Giombini



dott. geol. Milko Mattiacci

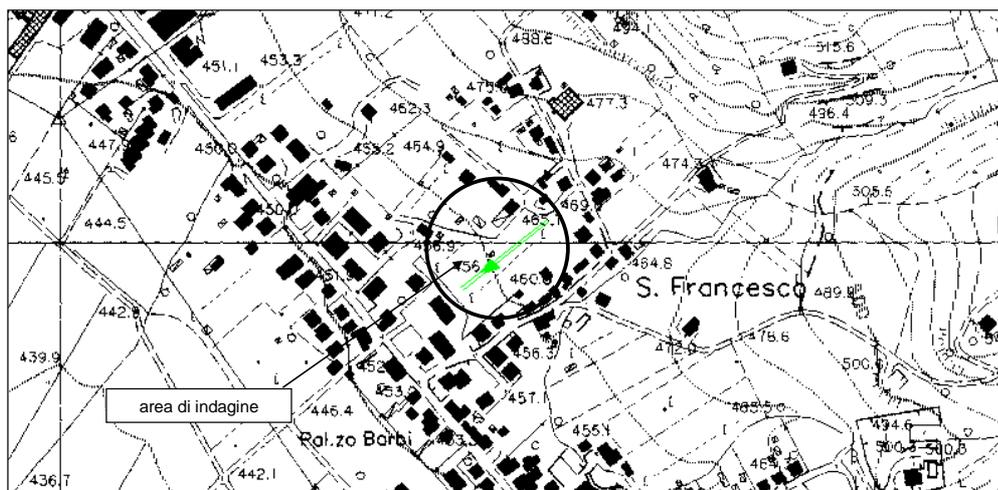


dott. geol. Luca Bombardiere



Città di Castello, febbraio 2006

Ubicazione area di indagine



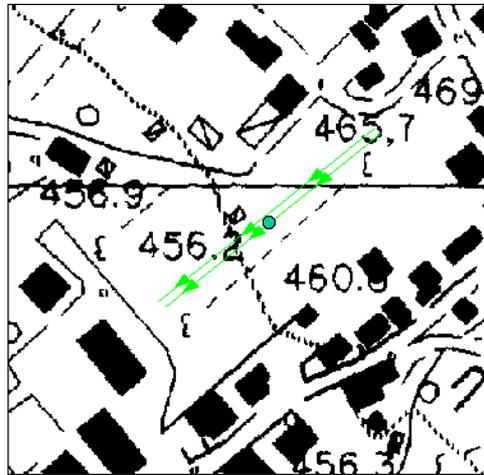
da CTR Umbria 300080 (scala 1:5000)

Posizione stendimenti

Parametri e geometria di acquisizione



Le frecce indicano la direzione delle distanze progressive degli stendimenti.



da CTR Umbria 300080 (scala 1:2000)

- stendimento ReMi e rifrazione Vp
- proiezione profilo verticale ReMi

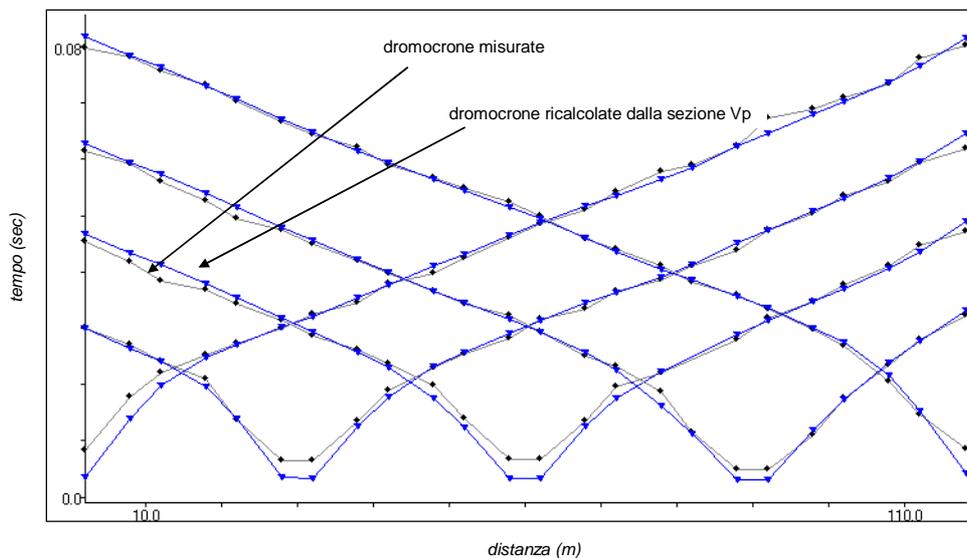
Rifrazione Vp

lunghezza stendimento:	115 m
distanza intergeofonica:	5 metri
numero totale geofoni:	24
profondità di indagine:	≈ 11 metri
correzione topografica:	non necessaria
energizzazione:	massa battente e buffalo gun
posizione tiri:	
end shot:	-2.5 metri
intermedio:	27.5 metri
centrale:	57.5 metri
intermedio:	87.5 metri
end shot:	117.5 metri

Refraction Microtremor

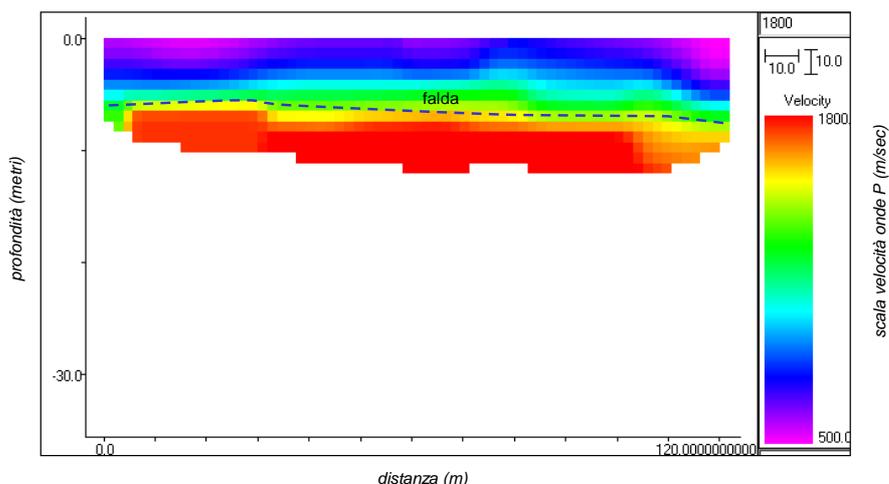
lunghezza stendimento:	115 m
distanza intergeofonica:	5 metri
numero totale geofoni:	24
profondità di indagine:	≈ 80 metri (profilo verticale)
correzione topografica:	non necessaria

Rifrazione Vp: grafico delle dromocrone



Nel grafico delle dromocrone non si osservano anomalie importanti che possano essere riferite a variazioni laterali ed irregolarità nella geometria dei rifrattori. Globalmente si osserva una buona corrispondenza fra le dromocrone osservate e quelle ricalcolate dal modello mostrato nella pagina seguente.

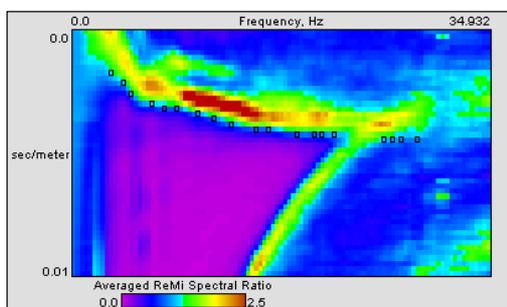
Rifrazione Vp: profili sismico



La rifrazione delle onde P raggiunge la profondità di circa 11 metri. Alla profondità di circa 7 metri si osserva un incremento di velocità a valori intorno a 1500 m/sec che sembra essere interpretabile come una linea di saturazione. La presenza di terreni in falda limita fortemente le informazioni stratigrafiche che possono essere ricavate da questo tipo di indagine. L'intervallo al di sopra di questa discontinuità è comunque caratterizzato da valori di Vp compatibili con terreni mediamente addensati e/o consistenti.

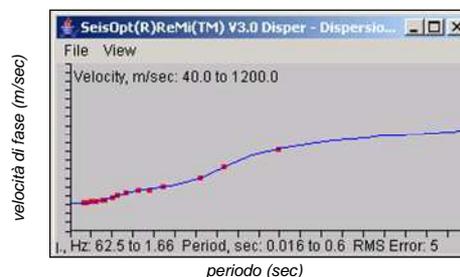
Refraction Microtremor: elaborazione e risultati indagine

Filtro p - f

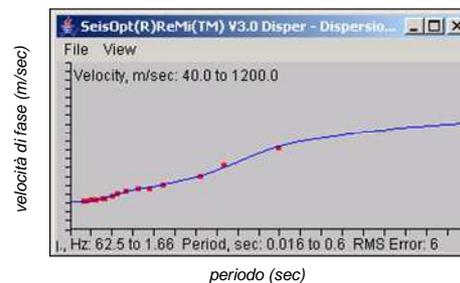


Lo spettro p-f è risultato di buona qualità: il rumore ambientale ha fornito un intervallo di frequenze utili continuo. I punti che costituiscono la curva di dispersione sono stati individuati agevolmente delimitando inferiormente una fascia caratterizzata da un andamento dispersivo, da coerenza di fase e potenza significativa.

Curva di dispersione n.1



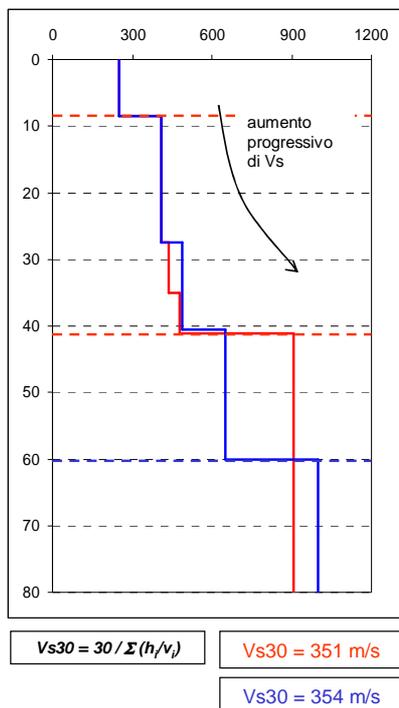
Curva di dispersione n.2



Dai due modelli stratigrafici elaborati (mostrati nella pagina successiva) sono state ricavate le due curve di dispersione analitiche indicate con le linee blu. Gli errori quadratici medi rispetto alle curve di dispersione ricavate dall'analisi spettrale (punti rossi) sono molto bassi.

Refraction Microtremor: elaborazione e risultati indagine

Profilo verticale Vs



Nella figura sono riportati i due modelli stratigrafici che hanno prodotto le curve di dispersione analitiche che più approssimano quella ricavata dall'analisi spettrale. I profili hanno raggiunto la profondità di circa 80 metri.

I due modelli sono stati elaborati in maniera tale da evidenziare il grado di approssimazione proprio del metodo di indagine. Si sottolinea inoltre che i profili verticali mediano le geometrie stratigrafiche di una porzione di sottosuolo molto ampia al di sotto dello stendimento di acquisizione.

L'unità A è caratterizzata da Vs pari a 253 m/sec ed è pertanto è riconducibile a terreni da poco a mediamente addensati e/o consistenti. La base è posta alla profondità di circa 8 metri.

L'unità B ha delle Vs comprese fra 400 e 650 m/sec, caratterizzate da un graduale incremento in profondità dovuto probabilmente alla compattazione. Tali depositi sono riconducibili a litotipi molto addensati e/o consistenti.

L'unità C ha delle velocità comprese fra 900 e 1000 m/sec che indicano dunque la presenza del basamento litoide. La profondità del tetto secondo i due modelli elaborati si attesta fra 41 e 60 metri.

Vs30 e categoria del suolo di fondazione (DM 14/09/2005)

Dal profilo verticale delle velocità delle onde trasversali si calcola un parametro **Vs30 compreso fra 351 e 354 m/sec**. Tali valori individuano la **categoria di suolo di fondazione C: depositi di sabbie e ghiaie mediamente addensate o di argille di media consistenza caratterizzati da valori di Vs30 compresi fra 180 e 360 m/sec**. Il fattore moltiplicativo S, che tiene conto dell'amplificazione locale stratigrafica, risulta dunque pari a 1.25. L'accelerazione massima al suolo è pari a: $a_g \cdot S$, dove a_g è l'accelerazione massima attesa per suoli di categoria A (i.e. basamento litoide e suoli assimilabili).

Modello sismostratigrafico

Il profilo verticale delle Vs entro la profondità investigata (i.e. 80 metri) individua tre intervalli principali descritti di seguito. Le profondità sono quelle medie riferite a tutta la porzione di terreno investigata.

Unità A: intervallo superficiale con Vs pari a 253 m/sec riferibile a litotipi da poco a mediamente addensati e/o consistenti. La base è posta a circa 8 metri di profondità.

Unità B: intervallo intermedio con Vs compresa fra 400 e 650 m/sec riferibile a litotipi molto addensati e/o consistenti. Si osserva un gradiente di velocità interpretabile come l'effetto della compattazione.

Unità C: intervallo profondo con Vs comprese fra 900 e 1000 m/sec. Queste velocità sono in accordo con il basamento litoide. I modelli elaborati indicano che il tetto è posto a profondità comprese fra 41 e 60 metri. Si ritiene improbabile che possa trovarsi a profondità minori di 30 metri.

La sezione Vp ha raggiunto una profondità di indagine di circa 11 metri ed ha individuato una superficie di saturazione (1500 m/sec) alla profondità di circa 7 metri. Le informazioni stratigrafiche che si possono ricavare sono pertanto molto limitate. Lo spessore posto al sopra dei terreni in falda è caratterizzato da un grado medio di addensamento e/o consistenza.

Tenuto conto dei valori delle velocità delle onde S, si ritiene che il rischio di liquefazione, qualora siano presenti strati superficiali immersi in falda con frazione granulare, sia trascurabile.

dott. geol. Luciano Giombini

dott. geol. Milko Mattiacci

dott. geol. Luca Bombardiere

RAPPORTO TECNICO ED INTERPRETAZIONE DATI

Indagini sismiche PRG Gubbio

Nome del sito: **RzT6**

Indagini eseguite per: **dott. geol. Stefano Tosti**

Data acquisizione: **gennaio 2006**

Indagini eseguite: **profilo verticale Vs (ReMi) e sezione Vp (rifrazione)**

SOMMARIO	
Ubicazione indagini	pag. 2
Posizione dello stendimento	pag. 3
Parametri e geometria di acquisizione	pag. 3
Rifrazione Vp: grafico delle dromocrone	pag. 4
Rifrazione Vp: sezione sismica Vs	pag. 5
Refraction Microtremor: filtro p-f	pag. 6
Refraction Microtremor: curve di dispersione	pag. 6
Refraction Microtremor: profili verticali Vs	pag. 7
Vs30 e categoria del suolo di fondazione (DM 14 settembre 2005)	pag. 8
Modello sismostratigrafico	pag. 8

Studio Associato Ge.T.A.
dott. geol. Luciano Giombini - dott. geol. Milko Mattiacci - dott. geol. Luca Bombardiere
Via Grandi n.10, 06012 Città di Castello - T. el. e Fax 075 8522807 - C.F. 90012620549 - P.I. 02389710548

dott. geol. Luciano Giombini



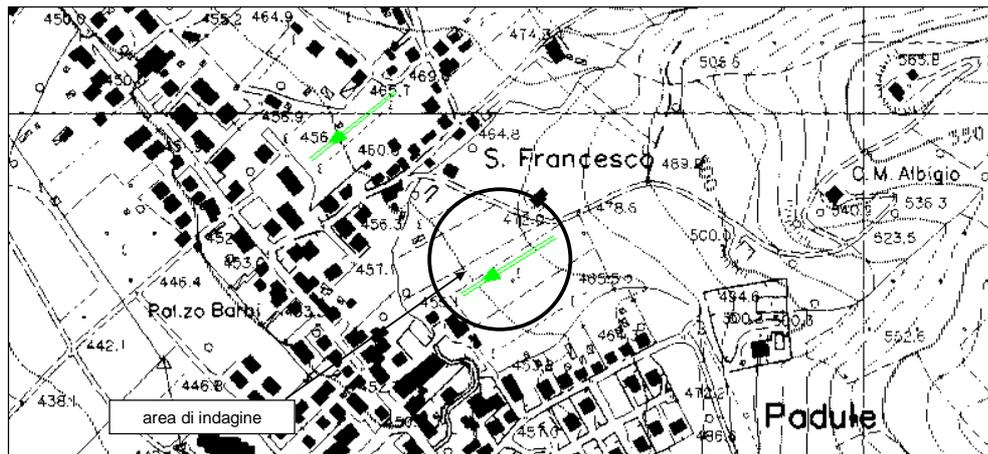
dott. geol. Milko Mattiacci



dott. geol. Luca Bombardiere

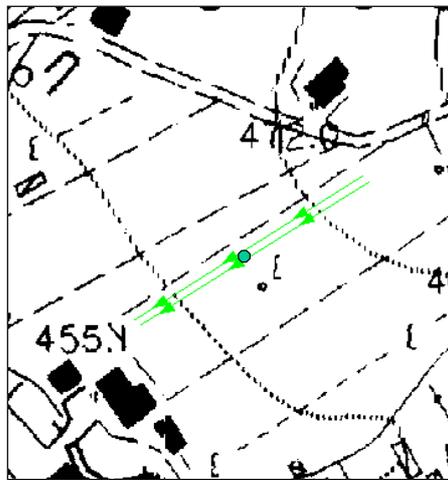


Ubicazione area di indagine



da CTR Umbria 300080 (scala 1:5000)

Posizione stendimenti



da CTR Umbria 300080 (scala 1:2000)

- stendimento ReMi e rifrazione Vp
- proiezione profilo verticale ReMi



Le frecce indicano la direzione delle distanze progressive degli stendimenti.

Parametri e geometria di acquisizione

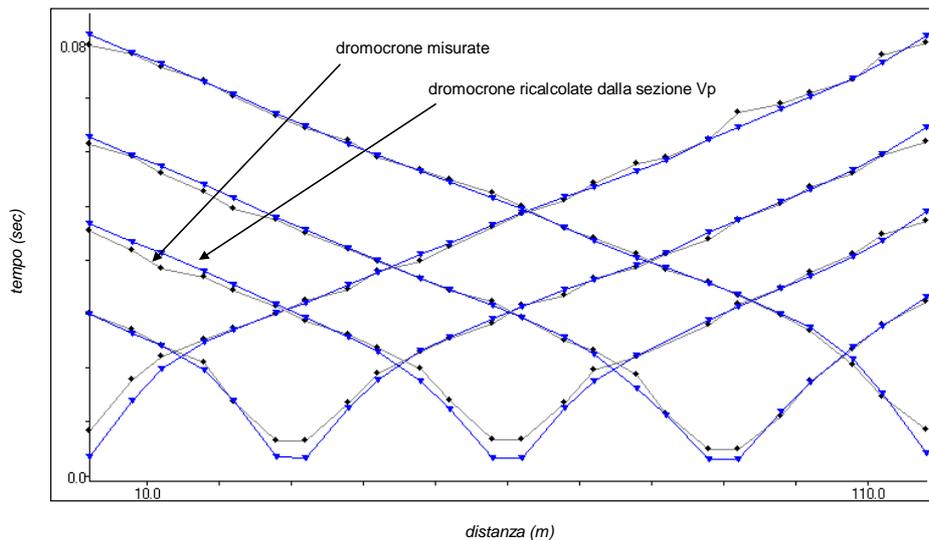
Rifrazione Vp

lunghezza stendimento:	115 m
distanza intergeofonica:	5 metri
numero totale geofoni:	24
profondità di indagine:	≈ 10 metri
correzione topografica:	non necessaria
energizzazione:	massa battente e <i>buffalo gun</i>
posizione tiri:	
<i>end shot</i> :	-2.5 metri
intermedio:	27.5 metri
centrale:	57.5 metri
intermedio:	87.5 metri
<i>end shot</i> :	117.5 metri

Refraction Microtremor

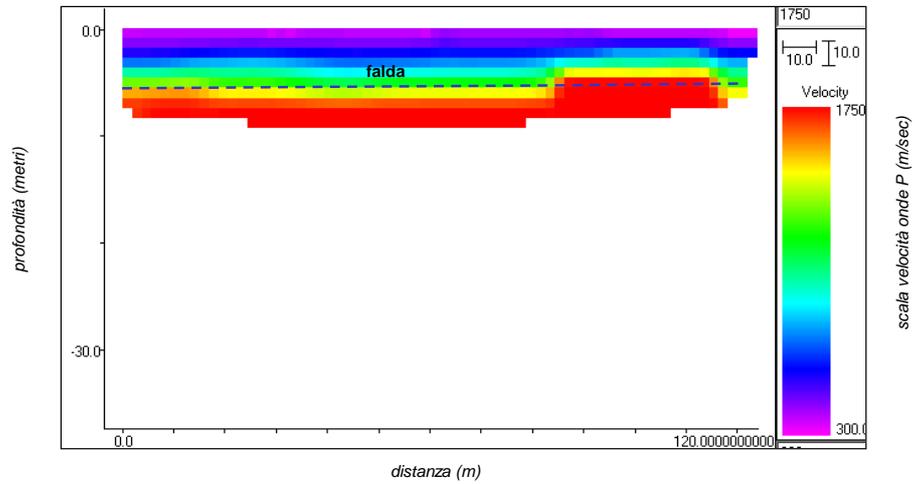
lunghezza stendimento:	115 m
distanza intergeofonica:	5 metri
numero totale geofoni:	24
profondità di indagine:	≈ 50 metri (profilo verticale)
correzione topografica:	non necessaria

Rifrazione Vp: grafico delle dromocrone



Nel grafico delle dromocrone non si osservano anomalie importanti che possano essere riferite a variazioni laterali ed irregolarità nella geometria dei rifrattori. Globalmente si osserva una buona corrispondenza fra le dromocrone osservate e quelle ricalcolate dal modello mostrato nella pagina seguente.

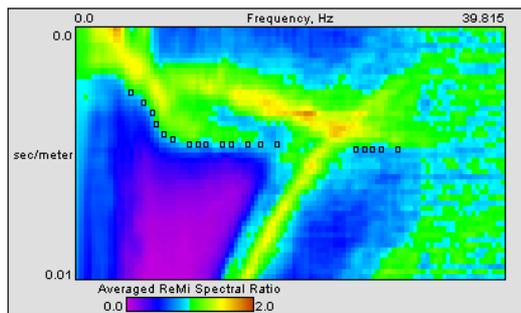
Rifrazione Vp: profili sismico



La rifrazione delle onde P raggiunge la profondità di circa 10 metri. Alla profondità di circa 6 metri si osserva un incremento di velocità a valori intorno a 1500 m/sec che sembra essere interpretabile come una linea di saturazione. La presenza di terreni in falda limita fortemente le informazioni stratigrafiche che possono essere ricavate da questo tipo di indagine. L'intervallo al di sopra di questa discontinuità è comunque caratterizzato da valori di Vp compatibili con terreni mediamente addensati e/o consistenti.

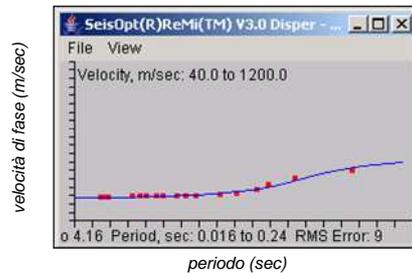
Refraction Microtremor: elaborazione e risultati indagine

Filtro p - f

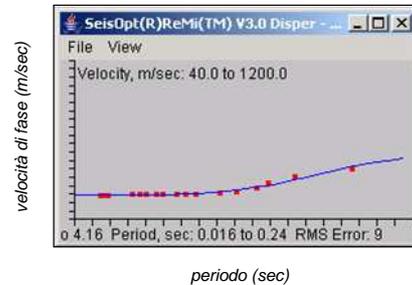


Lo spettro p-f è risultato di buona qualità: il rumore ambientale ha fornito un intervallo di frequenze utili continuo. I punti che costituiscono la curva di dispersione sono stati individuati agevolmente delimitando inferiormente una fascia caratterizzata da un andamento generalmente dispersivo, da coerenza di fase e potenza significativa.

Curva di dispersione n.1



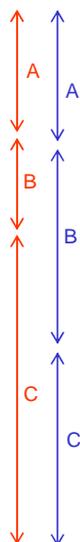
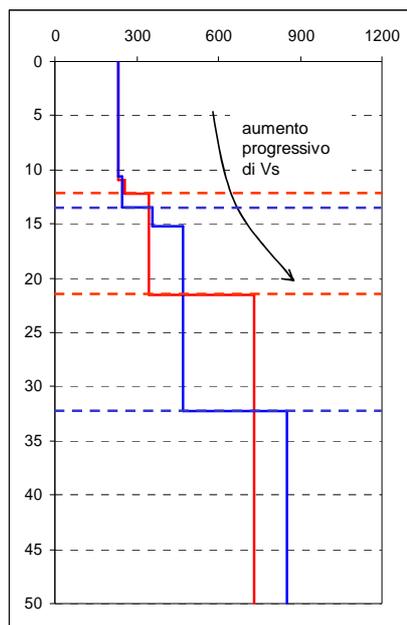
Curva di dispersione n.2



Dai due modelli stratigrafici elaborati (mostrati nella pagina successiva) sono state ricavate le due curve di dispersione analitiche indicate con le linee blu. Gli errori quadratici medi rispetto alle curve di dispersione ricavate dall'analisi spettrale (punti rossi) sono piuttosto contenuti.

Refraction Microtremor: elaborazione e risultati indagine

Profilo verticale Vs



Nella figura sono riportati i due modelli stratigrafici che hanno prodotto le curve di dispersione analitiche che più approssimano quella ricavata dall'analisi spettrale. I profili hanno raggiunto la profondità di circa 50 metri.

I due modelli sono stati elaborati in maniera tale da evidenziare il grado di approssimazione proprio del metodo di indagine. Si sottolinea inoltre che i profili verticali mediano le geometrie stratigrafiche di una porzione di sottosuolo molto ampia al di sotto dello stendimento di acquisizione.

L'unità A è caratterizzata da Vs comprese fra 230 e 260 m/sec ed è pertanto è riconducibile a terreni mediamente addensati e/o consistenti. La base è posta alla profondità di circa 13 metri.

L'unità B ha delle Vs comprese fra 340 e 470 m/sec riconducibili a litotipi molto addensati e/o consistenti.

Le unità A e B formano un intervallo caratterizzato da un gradiente di velocità controllato dalla progressiva compattazione.

L'unità C ha delle velocità comprese fra 730 e 850 m/sec, compatibili con la presenza del basamento litoide e/o dei litotipi di passaggio. La profondità del tetto secondo i due modelli elaborati si attesta fra 22 e 33 metri.

$Vs_{30} = 30 / \Sigma (h/v_i)$ $Vs_{30} = 332 \text{ m/s}$
 $Vs_{30} = 323 \text{ m/s}$

Vs30 e categoria del suolo di fondazione (DM 14/09/2005)

Dal profilo verticale delle velocità delle onde trasversali si calcola un parametro **Vs30 compreso fra 323 e 332 m/sec**. Tali valori individuano la **categoria di suolo di fondazione C: depositi di sabbie e ghiaie mediamente addensate o di argille di media consistenza caratterizzati da valori di Vs30 compresi fra 180 e 360 m/sec**. Il fattore moltiplicativo S, che tiene conto dell'amplificazione locale stratigrafica, risulta dunque pari a 1.25. L'accelerazione massima al suolo è pari a: $a_g \cdot S$, dove a_g è l'accelerazione massima attesa per suoli di categoria A (i.e. basamento litoide e suoli assimilabili).

Modello sismostratigrafico

Il profilo verticale delle Vs entro la profondità investigata (i.e. 50 metri) individua tre intervalli principali descritti di seguito. Le profondità sono quelle medie riferite a tutta la porzione di terreno investigata.

Unità A: intervallo superficiale ha delle velocità delle onde comprese fra 230 e 265 m/sec, riferibili a litotipi mediamente addensati e/o consistenti. La base è posta a circa 13 metri di profondità.

Unità B: intervallo intermedio con Vs compresa fra 340 e 470 m/sec, riferibile a litotipi molto addensati e/o consistenti. Si osserva un gradiente di velocità interpretabile come l'effetto della compattazione.

Unità C: intervallo profondo con Vs comprese fra 730 e 850 m/sec. Queste velocità sono in accordo con il basamento litoide e/o con i litotipi di passaggio. I modelli elaborati indicano che il tetto è posto a profondità comprese fra 22 e 33 metri.

La sezione Vp ha raggiunto una profondità di indagine di circa 9 metri ed ha individuato una superficie di saturazione (1500 m/sec) alla profondità di circa 6 metri. Le informazioni stratigrafiche che si possono ricavare sono pertanto molto limitate. Lo spessore posto al sopra dei terreni in falda è caratterizzato da un grado medio di addensamento e/o consistenza.

Tenuto conto dei valori delle velocità delle onde S, si ritiene che il rischio di liquefazione, qualora siano presenti strati superficiali immersi in falda con frazione granulare, sia trascurabile.

RAPPORTO TECNICO ED INTERPRETAZIONE DATI

Indagini sismiche PRG Gubbio

Nome del sito: **RzT7**

Indagini eseguite per: **dott. geol. Stefano Tosti**

Data acquisizione: **gennaio 2006**

Indagini eseguite: **profilo verticale Vs (ReMi) e sezione Vp (rifrazione)**

SOMMARIO

Ubicazione indagini	pag. 2
Posizione dello stendimento	pag. 3
Parametri e geometria di acquisizione	pag. 3
Rifrazione Vp: grafico delle dromocrone	pag. 4
Rifrazione Vp: sezione sismica Vs	pag. 5
<i>Refraction Microtremor</i> : filtro p-f	pag. 6
<i>Refraction Microtremor</i> : curve di dispersione	pag. 6
<i>Refraction Microtremor</i> : profili verticali Vs	pag. 7
Vs30 e categoria del suolo di fondazione (DM 14 settembre 2005)	pag. 8
Modello sismostratigrafico	pag. 8

dott. geol. Luciano Giombini



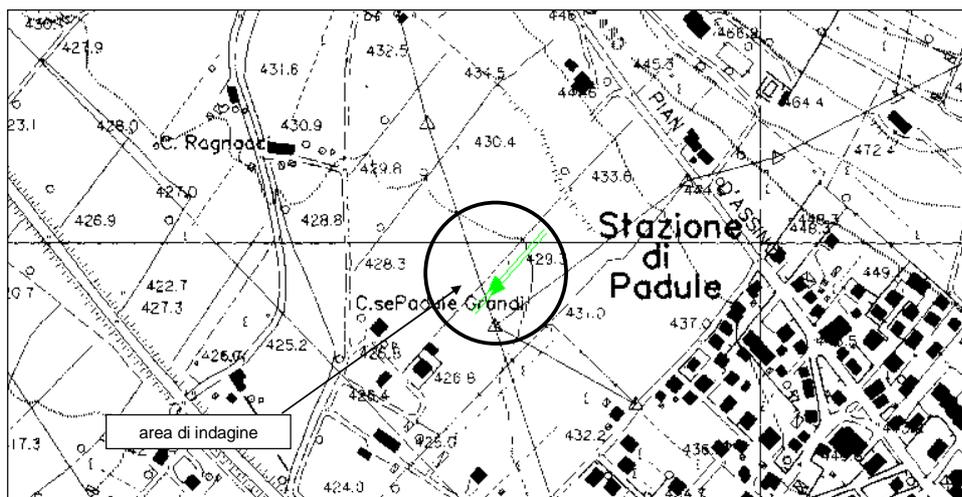
dott. geol. Milko Mattiacci



dott. geol. Luca Bombardiere

Città di Castello, febbraio 2006

Ubicazione area di indagine



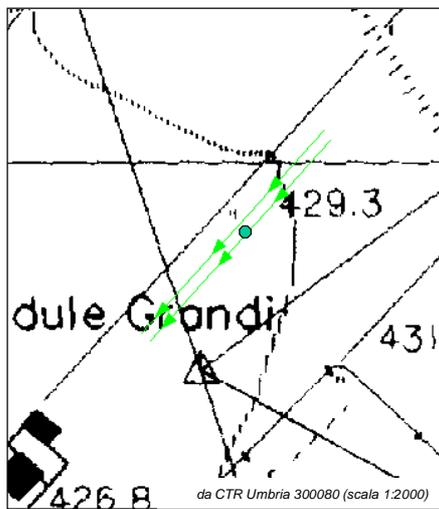
da CTR Umbria 300080 (scala 1:5000)

Posizione stendimenti

Parametri e geometria di acquisizione



Le frecce indicano la direzione delle distanze progressive degli stendimenti.



- stendimento ReMi e rifrazione Vp
- proiezione profilo verticale ReMi

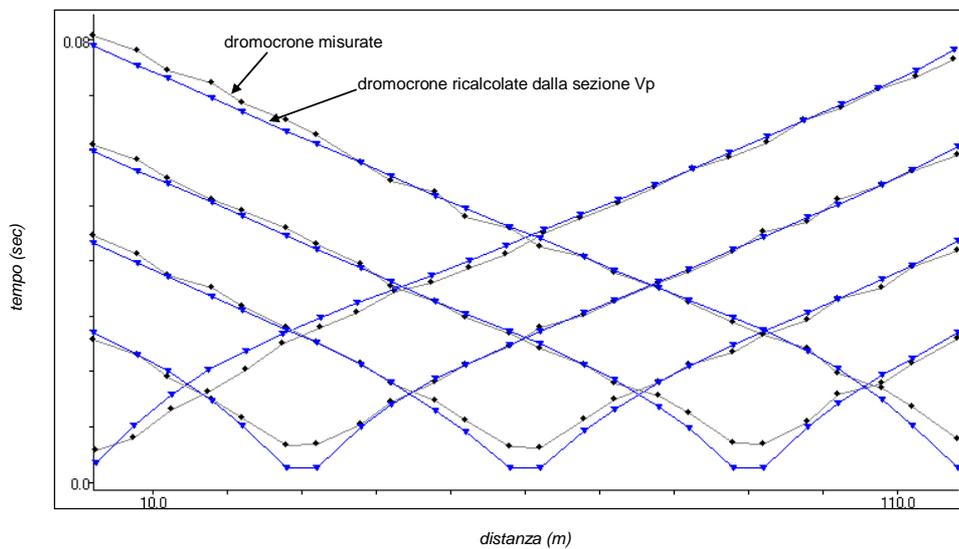
Rifrazione Vp

lunghezza stendimento:	115 m
distanza intergeofonica:	5 metri
numero totale geofoni:	24
profondità di indagine:	≈ 10 metri
correzione topografica:	non necessaria
energizzazione:	massa battente e buffalo gun
posizione tiri:	
end shot:	-2.5 metri
intermedio:	27.5 metri
centrale:	57.5 metri
intermedio:	87.5 metri
end shot:	117.5 metri

Refraction Microtremor

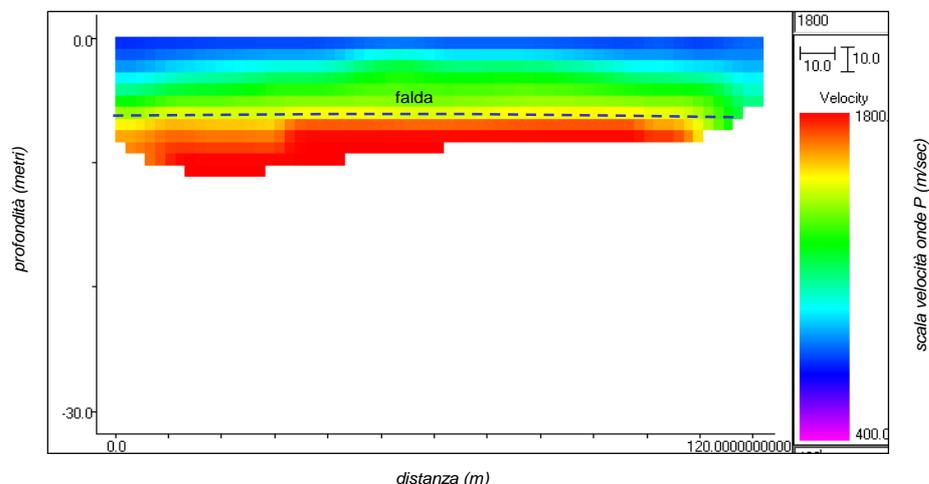
lunghezza stendimento:	115 m
distanza intergeofonica:	5 metri
numero totale geofoni:	24
profondità di indagine:	≈ 90 metri (profilo verticale)
correzione topografica:	non necessaria

Rifrazione Vp: grafico delle dromocrone



Nel grafico delle dromocrone non si osservano anomalie importanti che possano essere riferite a variazioni laterali ed irregolarità nella geometria dei rifrattori. Globalmente si osserva una buona corrispondenza fra le dromocrone osservate e quelle ricalcolate dal modello mostrato nella pagina seguente.

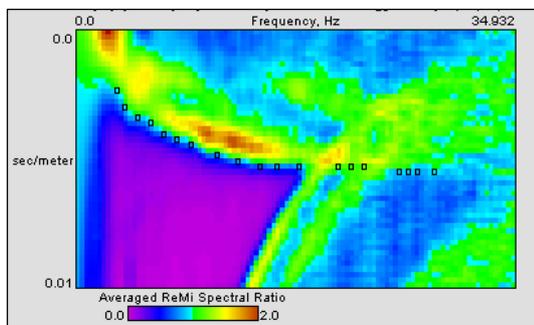
Rifrazione Vp: profili sismico



La rifrazione delle onde P raggiunge la profondità di circa 10 metri. Alla profondità di circa 7 metri si osserva un incremento di velocità a valori intorno a 1500 m/sec che sembra essere interpretabile come una linea di saturazione. La presenza di terreni in falda limita fortemente le informazioni stratigrafiche che possono essere ricavate da questo tipo di indagine. L'intervallo al di sopra di questa superficie è comunque caratterizzato da valori di Vp compatibili con terreni da poco a mediamente addensati e/o consistenti.

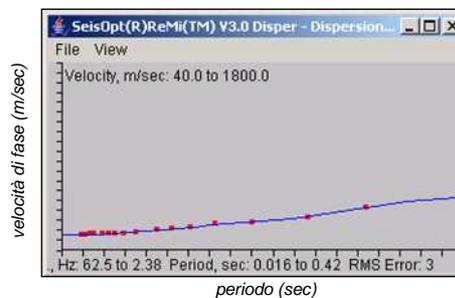
Refraction Microtremor: elaborazione e risultati indagine

Filtro p - f

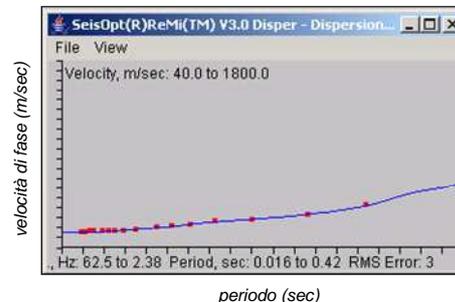


Lo spettro p-f è risultato di buona qualità: il rumore ambientale ha fornito un intervallo di frequenze utili continuo. I punti che costituiscono la curva di dispersione sono stati individuati agevolmente delimitando inferiormente una fascia caratterizzata da un andamento generalmente dispersivo, da coerenza di fase e potenza significativa.

Curva di dispersione n.1



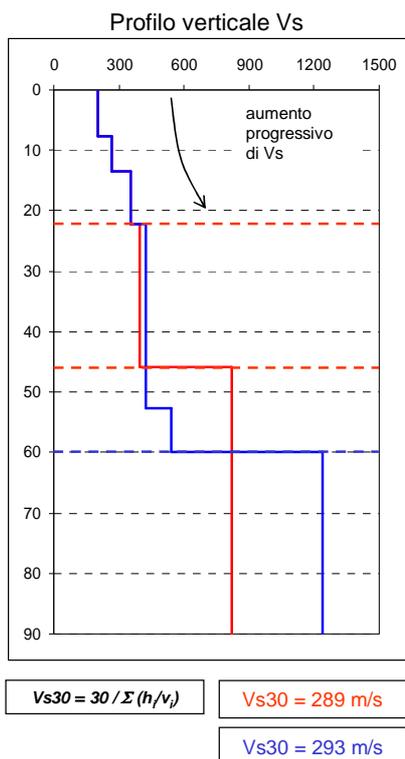
Curva di dispersione n.2



Dai due modelli stratigrafici elaborati (mostrati nella pagina successiva) sono state ricavate le due curve di dispersione analitiche indicate con le linee blu. Gli errori quadratici medi rispetto alle curve di dispersione ricavate dall'analisi spettrale (punti rossi) sono molto bassi.



Refraction Microtremor: elaborazione e risultati indagine



Nella figura sono riportati i due modelli stratigrafici che hanno prodotto le curve di dispersione analitiche che più approssimano quella ricavata dall'analisi spettrale. I profili hanno raggiunto la profondità di circa 90 metri.

I due modelli sono stati elaborati in maniera tale da evidenziare il grado di approssimazione proprio del metodo di indagine. Si sottolinea inoltre che i profili verticali mediano le geometrie stratigrafiche di una porzione di sottosuolo molto ampia al di sotto dello stendimento di acquisizione.

L'unità A è caratterizzata da Vs comprese fra 200 e 350 m/sec ed è pertanto è riconducibile a terreni da poco a mediamente addensati e/o consistenti. La base è posta alla profondità di circa 23 metri. Si osserva un incremento progressivo di velocità in profondità

L'unità B ha delle Vs comprese fra 390 e 430 m/sec riconducibili a litotipi molto addensati e/o consistenti.

L'unità C ha delle velocità comprese fra 820 e 1240 m/sec, compatibili con la presenza del basamento litoide e/o dei litotipi di passaggio. La profondità del tetto secondo i due modelli elaborati si attesta fra 45 e 60 metri.



Vs30 e categoria del suolo di fondazione (DM 14/09/2005)

Dal profilo verticale delle velocità delle onde trasversali si calcola un parametro **Vs30 pari a circa 290 m/sec**. Tale valore individua la **categoria di suolo di fondazione C: depositi di sabbie e ghiaie mediamente addensate o di argille di media consistenza caratterizzati da valori di Vs30 compresi fra 180 e 360 m/sec**. Il fattore moltiplicativo S, che tiene conto dell'amplificazione locale stratigrafica, risulta dunque pari a 1.25. L'accelerazione massima al suolo è pari a: $a_g \cdot S$, dove a_g è l'accelerazione massima attesa per suoli di categoria A (i.e. basamento litoide e suoli assimilabili).

Modello sismostratigrafico

Il profilo verticale delle Vs entro la profondità investigata (i.e. 90 metri) individua tre intervalli principali descritti di seguito. Le profondità sono quelle medie riferite a tutta la porzione di terreno investigata.

Unità A: intervallo superficiale con velocità delle onde S compresa fra 200 e 350 m/sec, riferibile a litotipi da poco a mediamente addensati e/o consistenti. La base è posta a circa 13 metri di profondità e si osserva un gradiente di velocità piuttosto marcato.

Unità B: intervallo intermedio con Vs compresa fra 390 e 430 m/sec, riferibile a litotipi molto addensati e/o consistenti. Non si evidenzia un gradiente di velocità significativo.

Unità C: intervallo profondo con Vs comprese fra 820 e 1240 m/sec. Queste velocità sono in accordo con il basamento litoide. I modelli elaborati indicano che il tetto è posto a profondità comprese fra 45 e 60 metri.

La sezione Vp ha raggiunto una profondità di indagine di circa 10 metri ed ha individuato una superficie di saturazione (1500 m/sec) alla profondità di circa 7 metri. Le informazioni stratigrafiche che si possono ricavare sono pertanto molto limitate. Lo spessore posto al sopra dei terreni in falda è caratterizzato da un grado medio di addensamento e/o consistenza.

Poiché sono presenti dei terreni superficiali di scarsa consistenza e/o addensamento (caratterizzati da Vs prossime a 200 m/sec), qualora siano presenti strati immersi in falda con frazione granulare significativa, si suggerisce di verificarne il rischio a fenomeni di liquefazione.

6.7.4 Documentazione fotografica



















SCHEDA RIASSUNTIVA DI LABORATORIO

DATI GENERALI CAMPIONE

Committente	PERIGEO SONDAGGI S.r.l.
Proprietà/Cantiere	P.R.G. Comune Gubbio - Area Est-Ovest
Località	GUBBIO - PG
Data arrivo	30/01/2006

CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE E CAMPIONAMENTO

Sondaggio n°	ST8
Campione n°	
Profondità campionamento	3,30 - 4,00 m p.c.
Diametro sondaggio	101 mm
Tipo di sondaggio	Carotaggio continuo
Data sondaggio	26-01-2006
Campionamento con Shelby	
Campionamento con carotiere semplice	X
Campionamento con carotiere doppio	
Campionamento mediante escavatore	
Campionamento a mano	
Dimensioni campione estruso	φ 85 x 450 mm
Classe di qualità (BS 5930:1981)	3

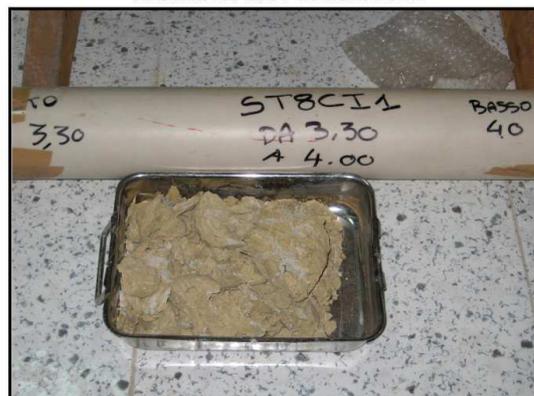
IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	30-01-2006
Consistenza	Media
Struttura	Detritica con fratturazione prismatica
Colore	Avana-giallastro con strie grigie
Descrizione	Limo sabbio-argilloso

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

Contenuto in acqua	X
Peso di volume	X
Peso dei costituenti solidi	X
Caratteristiche fisiche	X
Setacciatura	X
Aerometria	X
Limiti di Atterberg	X
Prova E.L.L.	
Prova di taglio diretto	
Parametri residui	
Prova edometrica	
Prova di permeabilità	

PARTICOLARE FOTOGRAFICO



Dott. Geol. FABIO MAZZEO - Laboratorio Geotecnico Terre - Strada degli Ornari 2/E 06078 PONTE VALLECEPPI (PG)

DETERMINAZIONE LIMITI DI ATTERBERG

LIMITI LIQUIDO E PLASTICO (CNR-UNI 10014)

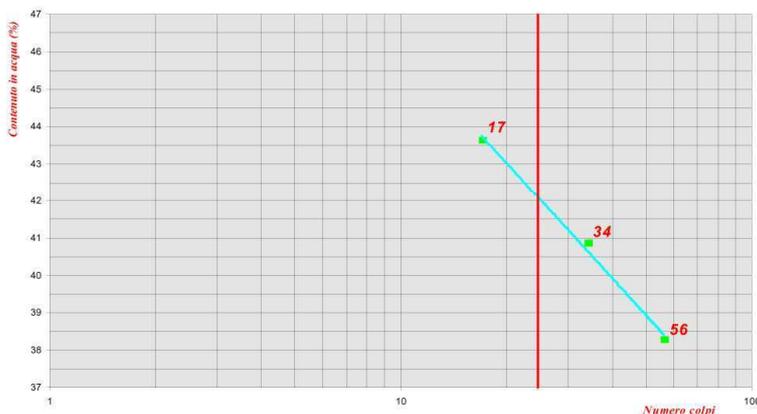
Riferimento: PERIGEO/P.R.G. Gubbio	Sondaggio: ST8
Località: Area Est-Ovest - GUBBIO	Campione:
Data: Febbraio 2006	Profondità: 3,30 – 4,00 m p.c.
Litologia: Limo sabbio-argilloso di colore avana a strie grigie, con chiazze nerastre	

LIMITE LIQUIDO

W_L

1 - Contenitore n°	58	64	56
2 - Tara Contenitore (g)	25,08	24,55	24,39
3 - Peso lordo umido (g)	45,52	54,98	57,59
4 - Peso netto umido (g) (3-2)	20,44	30,43	33,20
5 - Peso lordo secco (g)	39,86	46,15	47,50
6 - Peso netto secco (g) (5-2)	14,78	21,60	23,11
7 - Contenuto acqua (g) (4-6)	5,66	8,83	10,09
8 - Contenuto acqua (%) (7/6x100)	38,29	40,88	43,66
9 - Numero colpi	56	34	17

$W_L = 42,1 \%$



LIMITE PLASTICO

W_p

W_N

10 - Contenitore n°	113	116	57	52
11 - Tara Contenitore (g)	8,70	8,83	24,05	24,16
12 - Peso lordo (g)	19,21	18,79	107,98	78,19
13 - Peso netto (g) (12-11)	10,51	9,96	83,93	54,03
14 - Peso lordo secco (g)	17,41	17,09	94,29	69,73
15 - Peso netto secco (g) (14-11)	8,71	8,26	70,24	45,57
16 - Contenuto acqua (g) (13-15)	1,80	1,70	13,69	8,46
17 - Contenuto acqua (%) (16/15x100)	20,67	20,58	19,49	18,56
18 - Valore medio (g) (W_p) (W_N)	20,6		19,0	

W_L (%)	W_p (%)	I_p	I_c
42,10	20,60	21,50	1,07

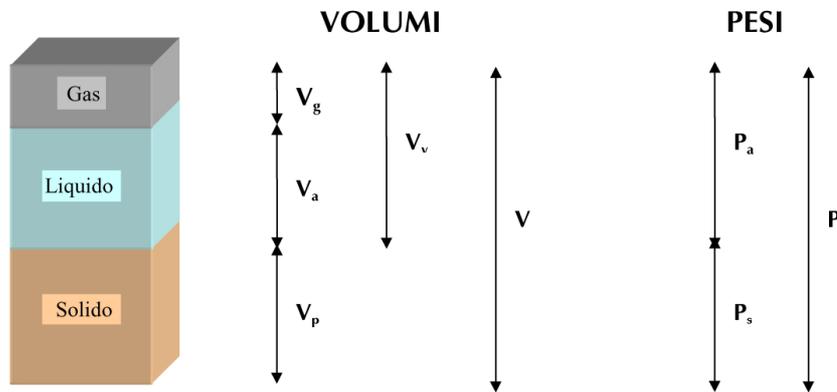
Classificazione dalla Carta di Casagrande: **CL - Argille inorganiche di media plasticità**

Dott. Geol. FABIO MAZZEO – Laboratorio Geotecnico Terre – Strada degli Ornari 2/E 06078 PONTE VALLECEPPI (PG)

SCHEDA PROPRIETA' INDICI TERRENO

Riferimento: PERIGEO/P.R.G. Gubbio	Sondaggio : ST8
Località : Area Est-Ovest - GUBBIO	Campione :
Data : Febbraio 2006	Profondità : 3,30 – 4,00 m p.c.
Litologia : Limo sabbio-argilloso di colore avana a strie grigie, con chiazze nerastre	

Parametri definiti in laboratorio			
Peso (g)	Volume (cm ³)	Peso costituenti solidi G _s (g/cm ³)	Umidità naturale w _n (%)
76,74	39,39	2,68	19,0



Peso dei solidi P _s	$P_s = P/(1+W)$	64,49
Peso dell'acqua P _a	$P_a = W P_s$	12,25
Volume dei solidi V _s	$V_s = P_s/G_s$	24,06
Volume dell'acqua V _a	$V_a = P_a/\gamma_a$	12,25
Volume dei vuoti V _v	$V_v = V - V_s$	15,33
Peso di volume γ	$\gamma = P/V$	1,95

Porosità n	$n = V_v/V$	0,39
Indice dei vuoti e	$e = V_v/V_s$	0,6370
Grado di saturazione S _r %	$S_r = V_a/V_v \cdot 100$	79,94
Peso di volume saturo γ_{sat}	$\gamma_{sat} = \gamma_a n + G_s(1-n)$	2,03
Peso di volume secco γ_d	$\gamma_d = G_s(1-n)$	1,64

Dott. Geol. FABIO MAZZEO – Laboratorio Geotecnico Terre – Strada degli Ornari 2/E 06078 PONTE VALLECEPPI (PG)

DEFINIZIONE PESO DEI COSTITUENTI SOLIDI G_s (ASTM D 854)

Riferimento: PERIGEO/P.R.G. Gubbio	Sondaggio: ST8
Località: Area Est-Ovest – GUBBIO	Campione:
Data: Febbraio 2006	Profondità: 3;30 – 4,00 m p.c.
Litologia: Limo sabbio-argilloso di colore avana a strie grigie, con chiazze nerastre	

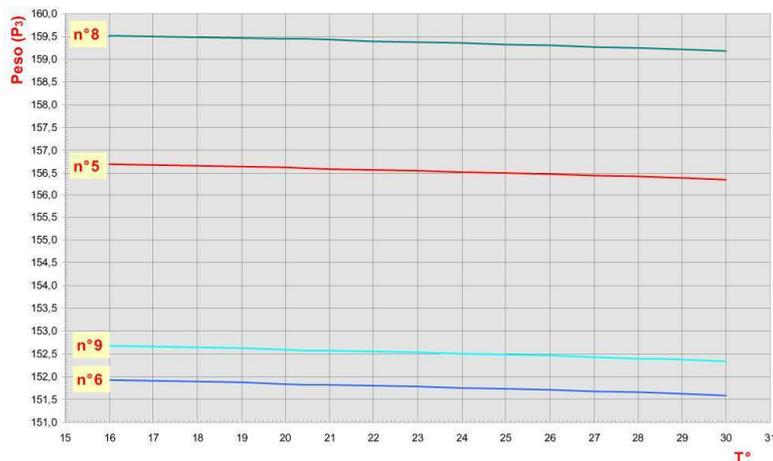
Picnometri da 100 cm³

Picnometro n°	5	6
Peso picnometro P_1 (g)	57,1	52,36
Peso picnometro + materiale P_2 (g)	77,1	72,36
Peso materiale $P = P_2 - P_1$ (g)	20	20
Peso Picnometro + acqua distillata alla $T^\circ = 15,0^\circ$ P_3 (g)	156,7	151,95
Peso picnometro + acqua distillata + materiale alla $T^\circ = 15,0^\circ$ P_4 (g)	169,21	164,54
Peso specifico dell'acqua distillata alla $T^\circ = 15,0^\circ$	0,99926	0,99926
Peso Specifico	2,66825	2,69706

$$G_s (20^\circ) = \frac{P}{P + P_3 - P_4} \gamma_w (T^\circ)$$

Valore medio $G_s = 2.68 \text{ gr/cm}^3$

Diagramma di taratura dei picnometri

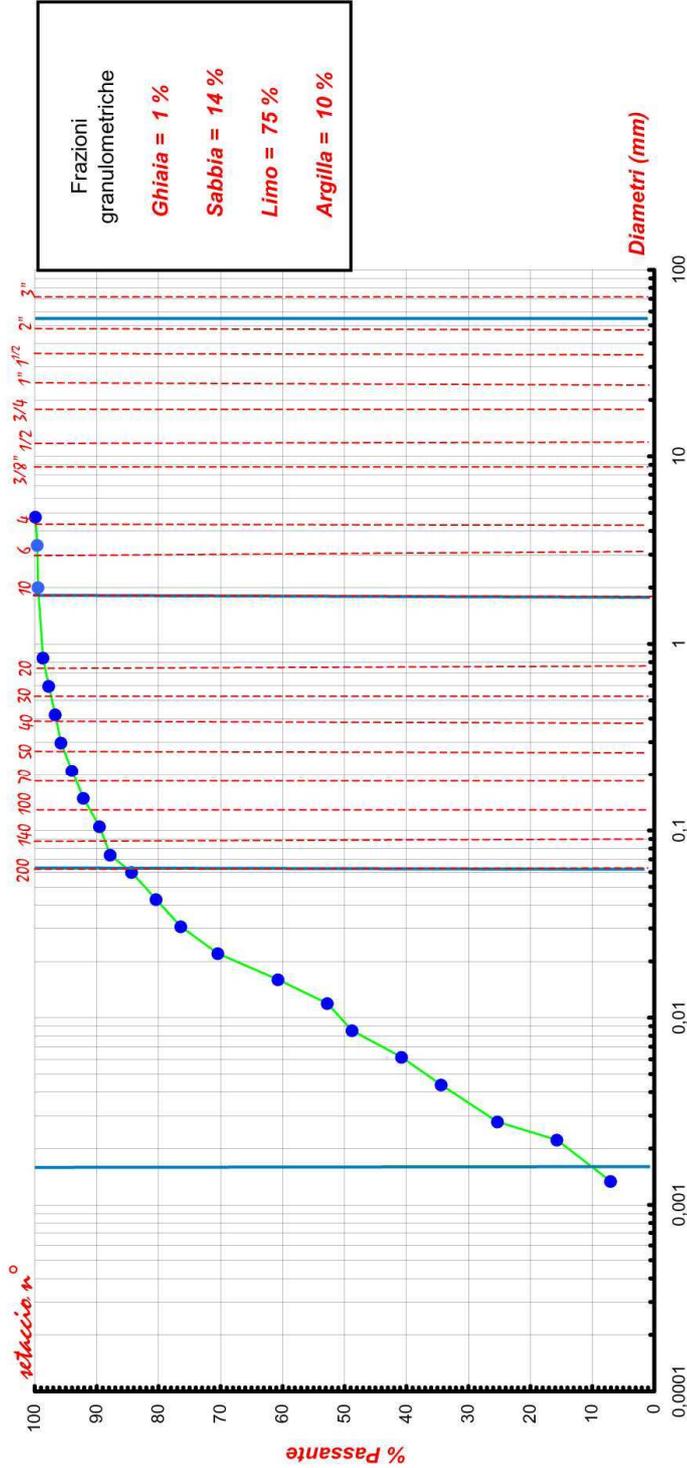


Dott. Geol. FABIO MAZZEO – Laboratorio Geotecnico Terre – Strada degli Ornari 2/E 06078 PONTE VALLECEPPI (PG)

CURYA GRANULOMETRICA

(ASTM D421 - D2217)

Riferimento : PERIGEO / P.R.G. Comune Gubbio
 Località : Area Centro - Sud - GUBBIO
 Sondaggio: ST8 Campione: Profondità: 3,30 - 4,00 m p.c.
 Data: Febbraio 2006



Argilla	F	M	G	F	M	G	F	M	G	Ghiara	Ciot (AGI-1990)
---------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--------	-----------------

Dott. Geol. Fabio Mazzeo - Laboratorio geotecnico terre - Strada degli Ornari, 2/E 06078 PONTE VALLECEPPI (PG)

6.7.5 Cartografia

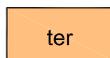
Si riportano di seguito gli allegati cartografici essenziali ai fini della valutazione del rischio sismico.

Per una immediata comprensione degli stessi si è pensato di adottare il seguente ordine:

- legenda carta geologica;
- carta geologica su C.T.R. a scala 1:5.000;
- profili geologici e di suscettibilità sismica locale a scala 1:2.000;
- legenda carta geomorfologica;
- carta geomorfologica su C.T.R. a scala 1:5.000;
- legenda carta litotecnica;
- carta litotecnica su C.T.R. a scala 1:5.000;
- profili litotecnici a scala 1:2.000;
- legenda carta delle aree suscettibili di amplificazione sismica;
- carta delle aree suscettibili di amplificazione sismica su C.T.R. a scala 1:5.000..

LEGENDA

DEPOSITI ELUVIALI E COLLUVIALI

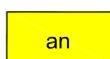


Eluvium, suoli, terre rosse ed in genere depositi essenzialmente fini provenienti dal disfacimento dei litotipi del substrato e con spessori minimi di 1.5 - 2 metri. Depositi detritici prodotti dal dilavamento (*colluvium*), a granulometria prevalentemente fina o costituita da elementi di roccia a spigoli vivi, inglobati in una matrice prevalentemente limoso-argillosa.
Pleistocene-Olocene



DETRITI DI FALDA

Detriti attuali - recenti. Depositi essenzialmente gravitativi, a granulometria variabile, da ben classificati a fortemente eterometrici. I clasti sono prevalentemente a spigoli vivi o subangolosi, per lo più in accumuli massivi o grossolanamente stratificati.
Pleistocene-Olocene



ALLUVIONI ANTICHE

Le alluvioni non hanno più alcun rapporto con la dinamica dell'alveo attuale. Limi sabbiosi e limi argillosi con inglobati depositi lentiformi e nastriformi di ghiaie e ghiaie sabbiose. Ghiaie sciolte o debolmente cementate, talora a stratificazione incrociata, con intercalazioni di lenti di sabbie bruno-giallastre e di argille grigie.
Sovrassegna e sigle per:
Ghiaie e ghiaie con sabbia - pallinato **gs**
Sabbie e sabbie limose - puntinato **sl**
Limi, limi argillosi e argille - tratteggiato **la**

COMPLESSO TERRIGENO UMBRO

FORMAZIONE MARNOSO ARENACEA

Alternanza di arenarie torbiditiche, marne e marne siltose con rapporto arenaria/pelite in genere minore di 1. Sono presenti megastrati, sia arenitici di provenienza alpina che calcarenitici, utilizzabili come strati guida.



Membro 1

(associazione pelitico arenacea calcarenitica basale)

Torbiditi pelitico arenacee e calcareo clastiche in strati da sottili a molto spessi con rapporto A/P molto variabile ma in genere <1/4. Contiene lo strato Contessa (Cs) e numerosi altri strati notevoli, con caratteristiche tali da essere potenzialmente utilizzabili come strati guida. La parte di successione posta subito al di sopra del Contessa e la parte sommitale del membro corrispondono a litozone caratterizzate dal rapido susseguirsi di strati calcarenitici di spessore variabile compreso tra 0,2 m a 1,5 m circa e molto ravvicinati fra loro (almeno 8 strati in circa 100 m di successione). Lo spessore non è precisamente valutabile poiché non affiora la base.

Langhiano superiore- Serravalliano superiore



Conoidi di deiezione



Traccia di sezione

INDAGINI GEOGNOSTICHE



Prove penetrometriche statiche (CPT)



Sondaggi meccanici a conservazione di nucleo



Sismica a rifrazione

INDAGINI GEOGNOSTICHE DI RIFERIMENTO

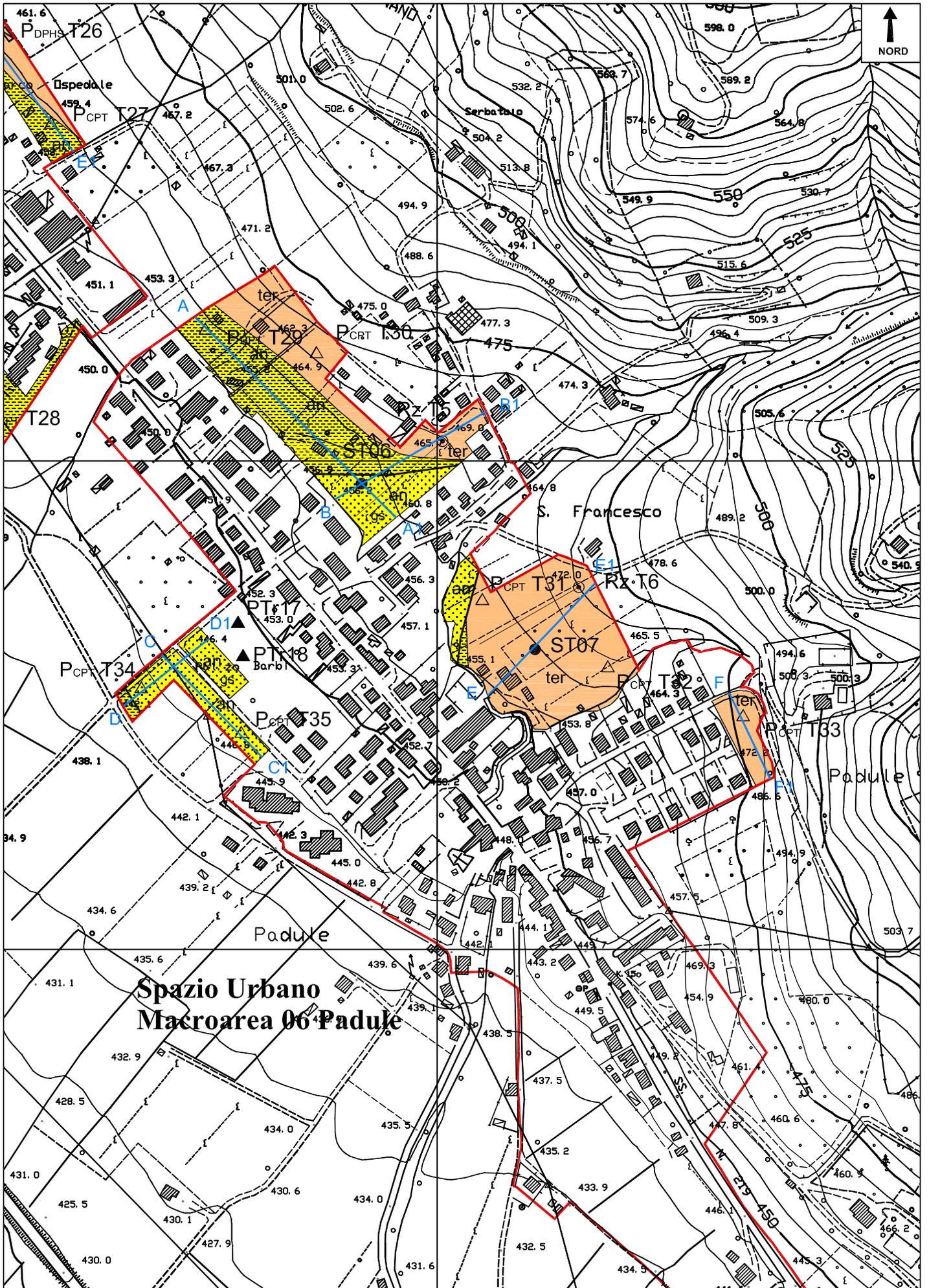


Prove penetrometriche dinamiche (DPHS)

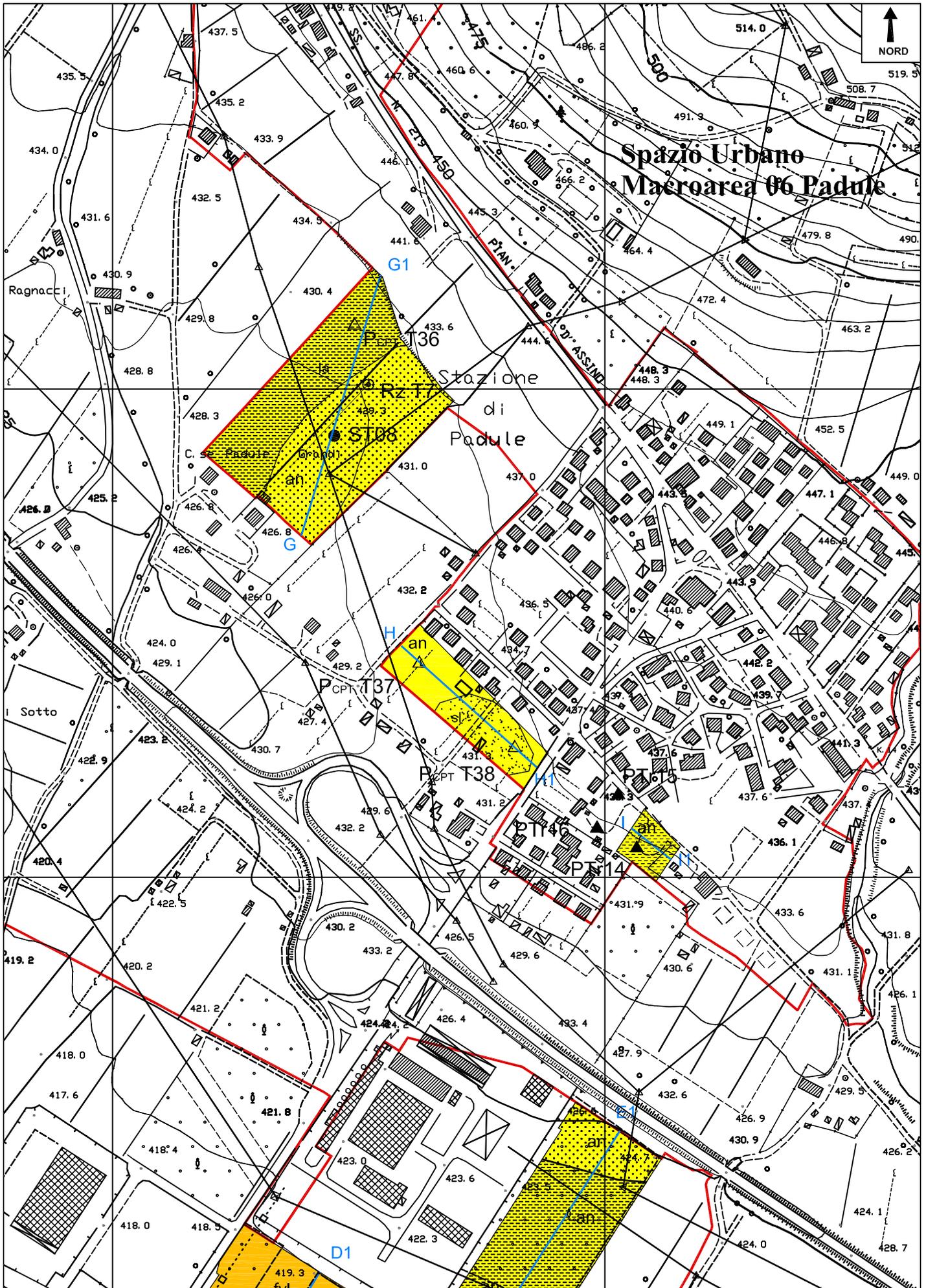


Macroaree urbane

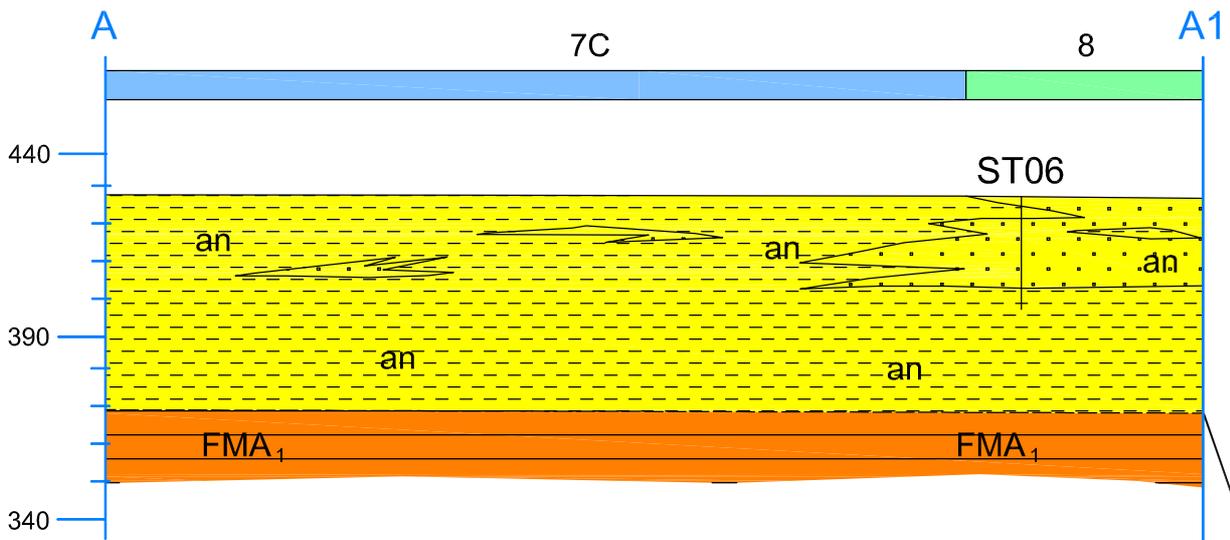
Microzonazione sismica ai sensi D.G.R. 226/01- CARTA GEOLOGICA



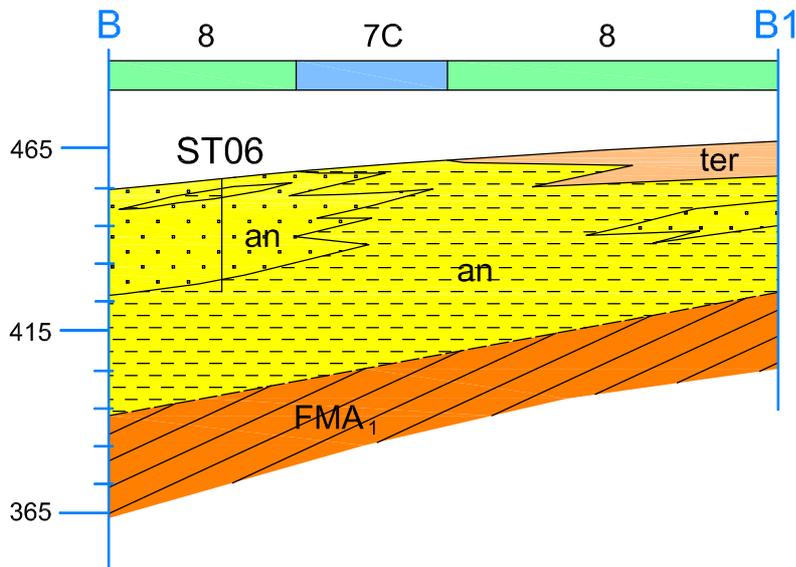
Microzonazione sismica ai sensi D.G.R. 226/01- CARTA GEOLOGICA



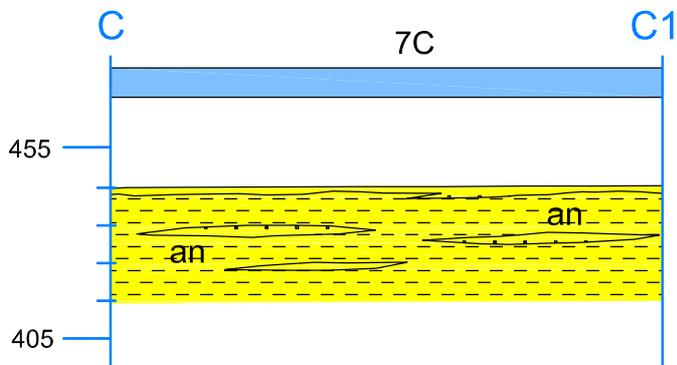
Microzonazione sismica ai sensi D.G.R. 226/01- SEZIONI GEOLOGICHE



da Prof. sismico RzT5

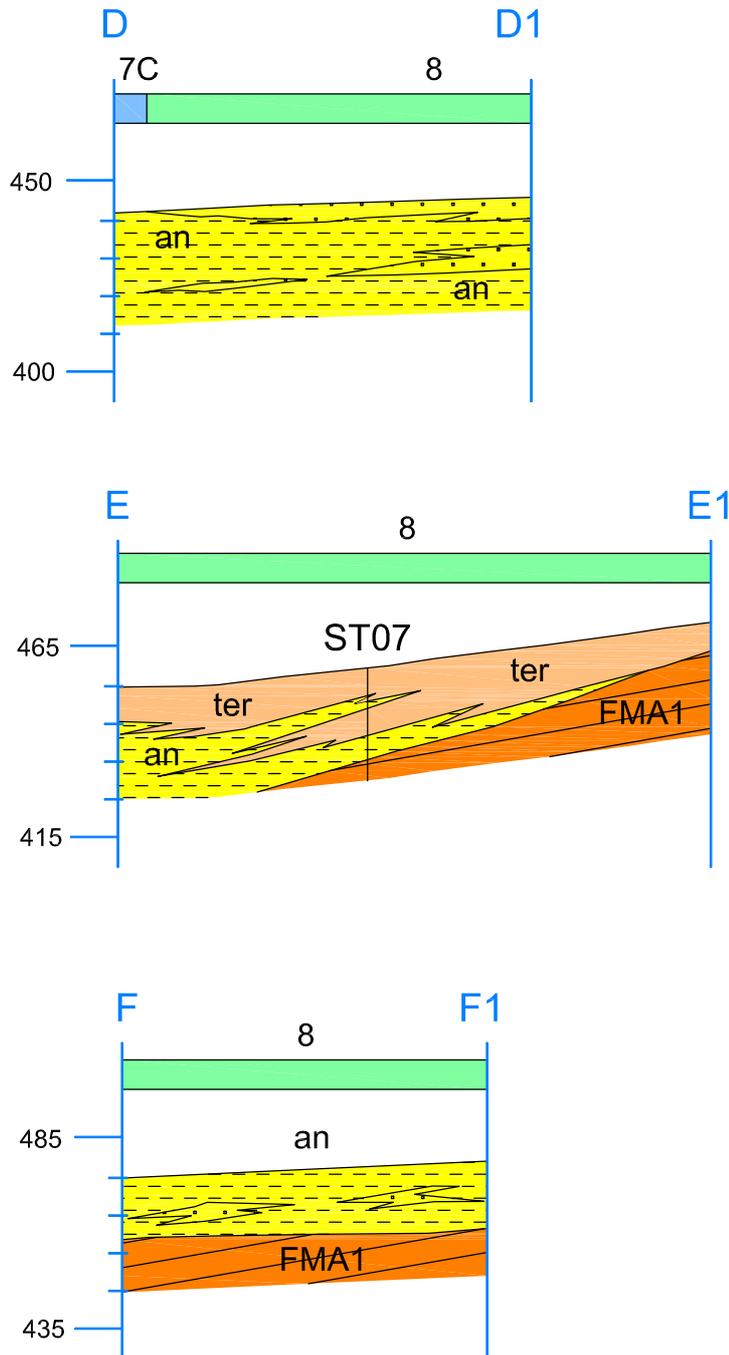


da Prof. sismico RzT5



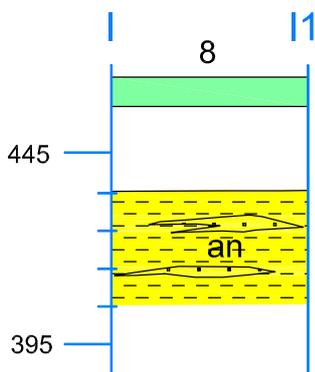
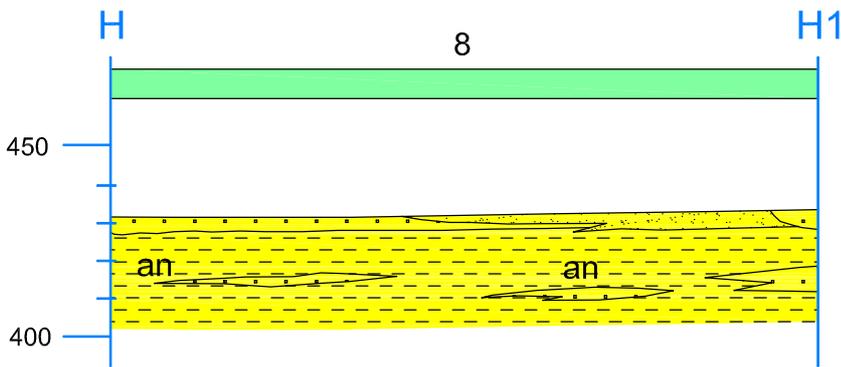
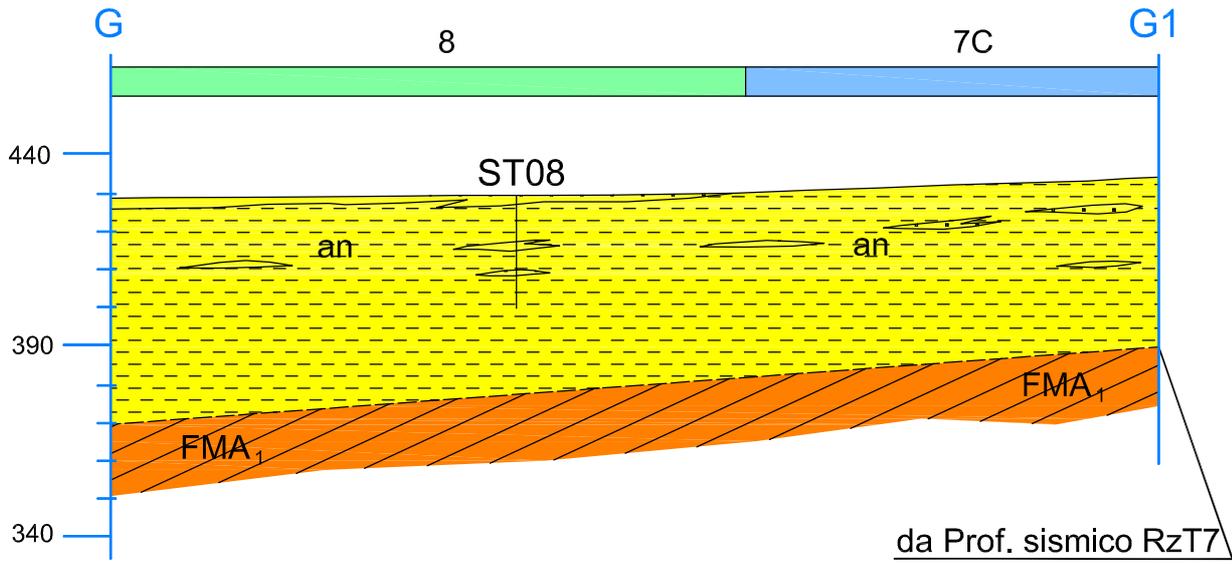
**Spazio Urbano
Macroarea 06 Padule**

Microzonazione sismica ai sensi D.G.R. 226/01- SEZIONI GEOLOGICHE



**Spazio Urbano
Macroarea 06 Padule**

Microzonazione sismica ai sensi D.G.R. 226/01- SEZIONI GEOLOGICHE



**Spazio Urbano
Macroarea 06 Padule**

Microzonazione sismica ai sensi D.G.R. 226/01- LEGENDA CARTA GEOMORFOLOGICA



Conoidi di deiezione G7

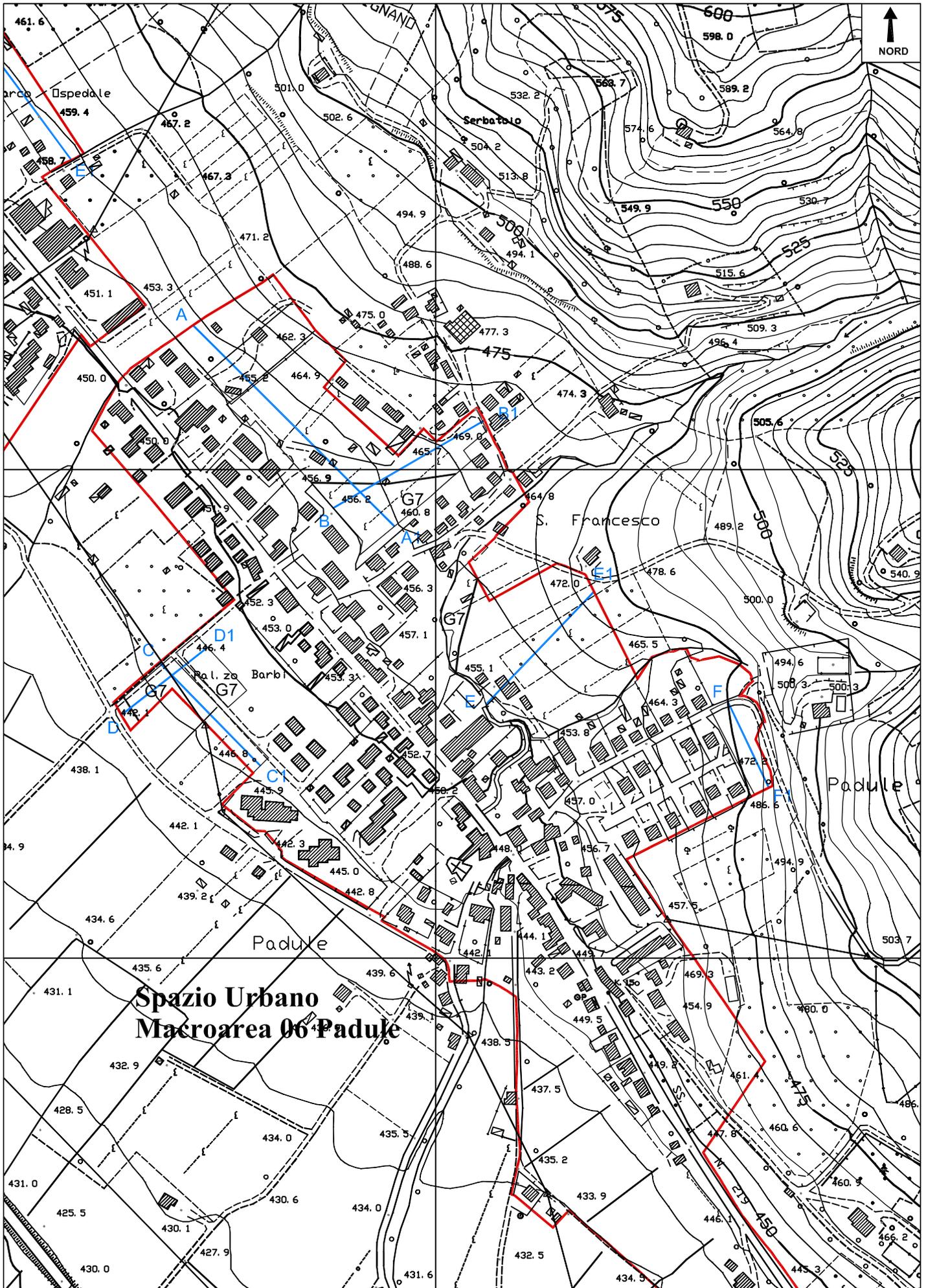


Traccia di sezione

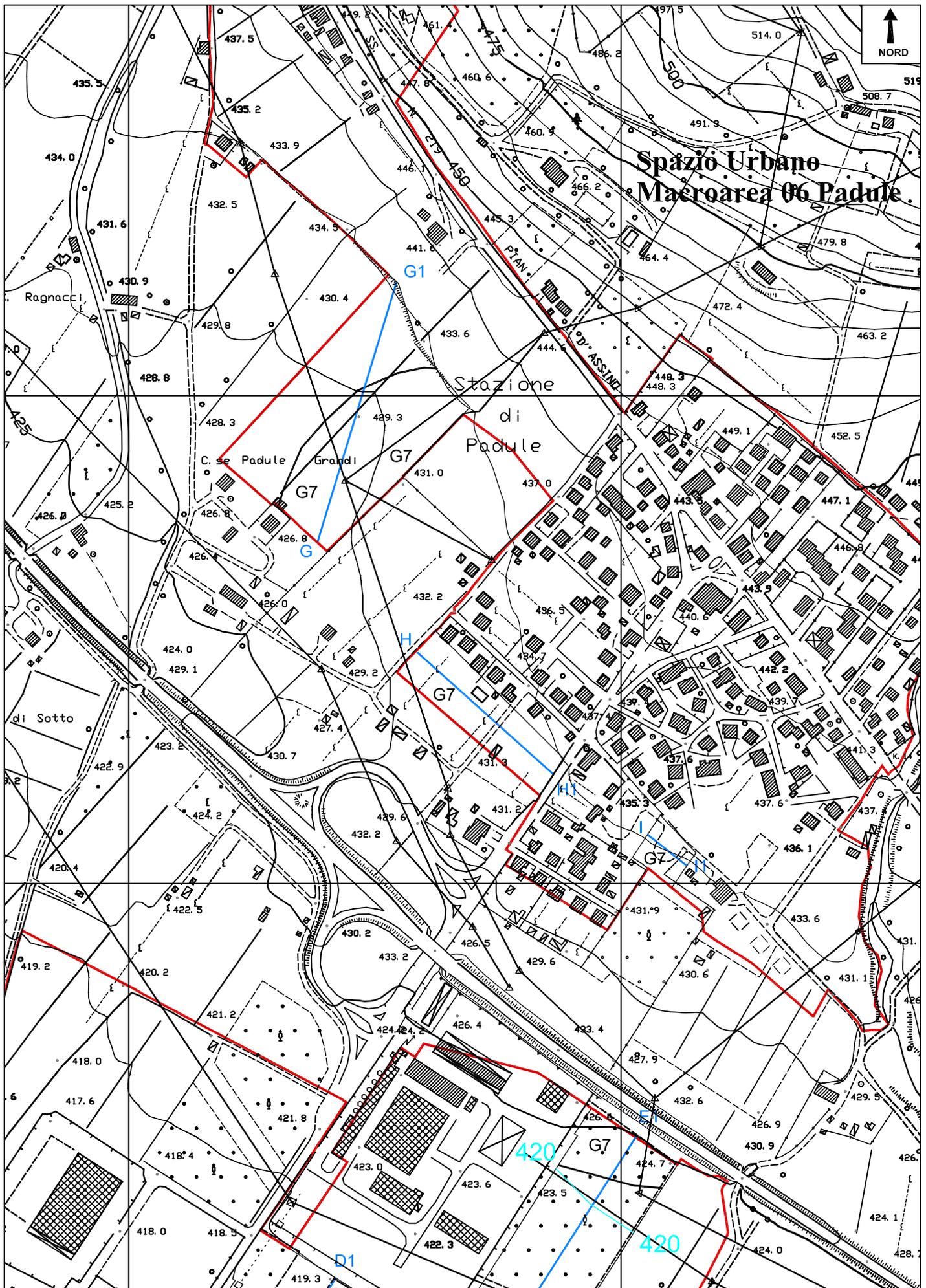


Macroaree urbane

Microzonazione sismica ai sensi D.G.R. 226/01- CARTA GEOMORFOLOGICA



Microzonazione sismica ai sensi D.G.R. 226/01- CARTA GEOMORFOLOGICA



SUBSTRATO

L2B3

Materiale lapideo stratificato o costituito da alternanze di diversi litotipi:

L2B3 più litotipi stratificati (a predominanza di argille)

COPERTURA E SUBSTRATO ALTERATO

L5

Materiali granulari sciolti o poco addensati:

L5a - a prevalenza ciottolosa (pallinato gs)

L5b - a prevalenza sabbiosa (puntinato sl)

L5c - a prevalenza limo-argillosa/argillo-limosa (tratteggiato la)

L6

Materiali coesivi normalconsolidati

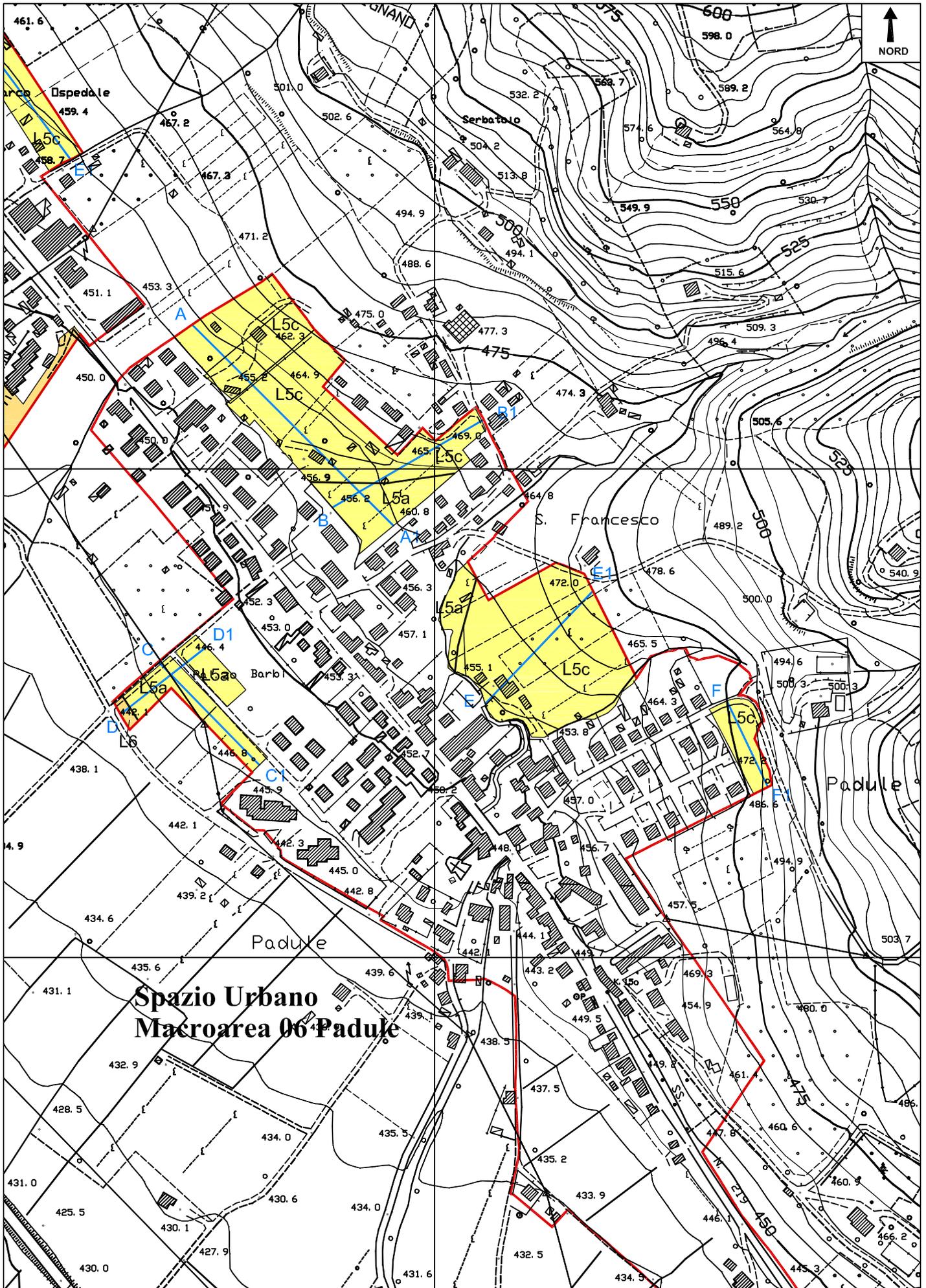


Traccia di sezione

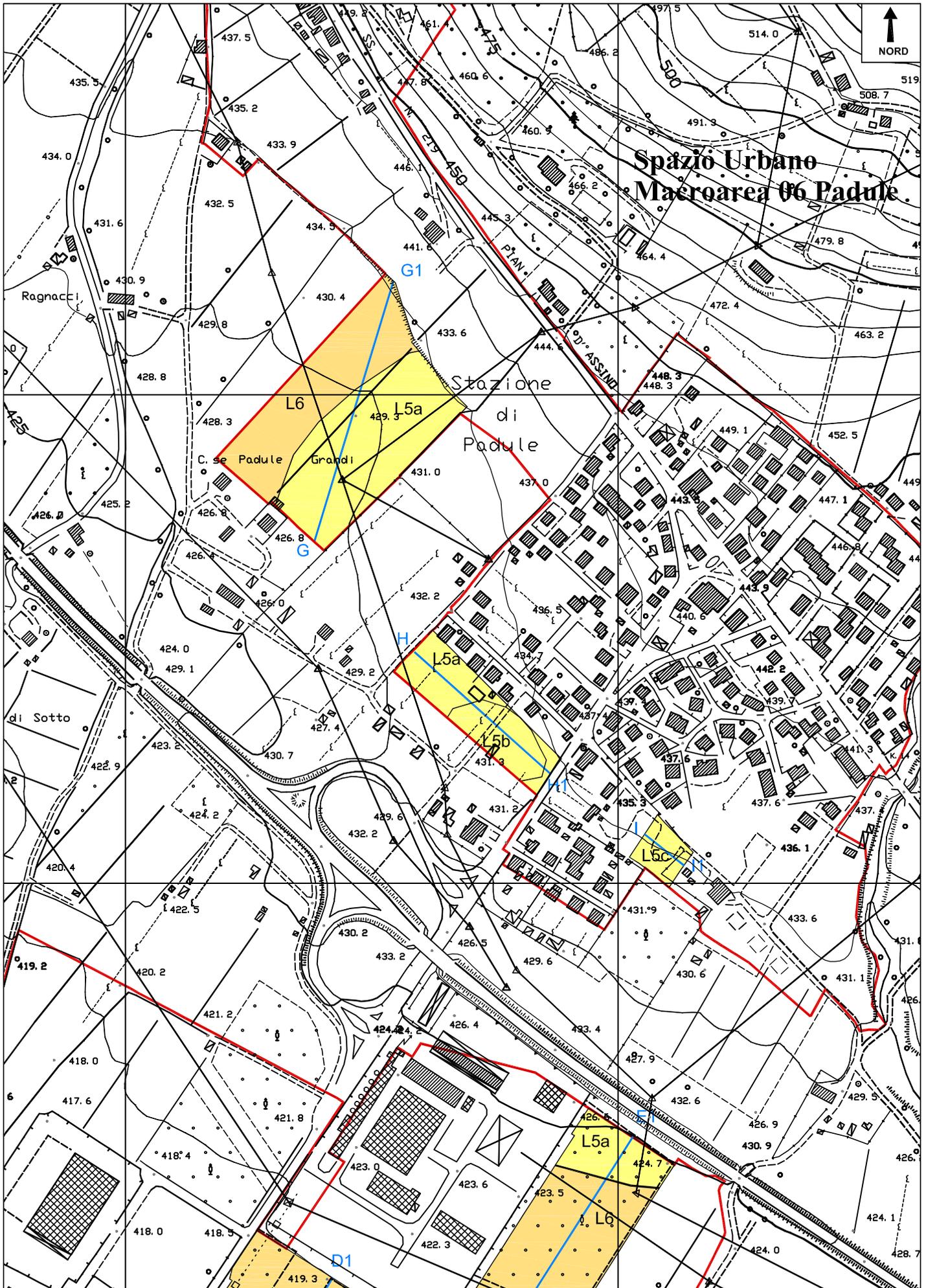


Macroaree urbane

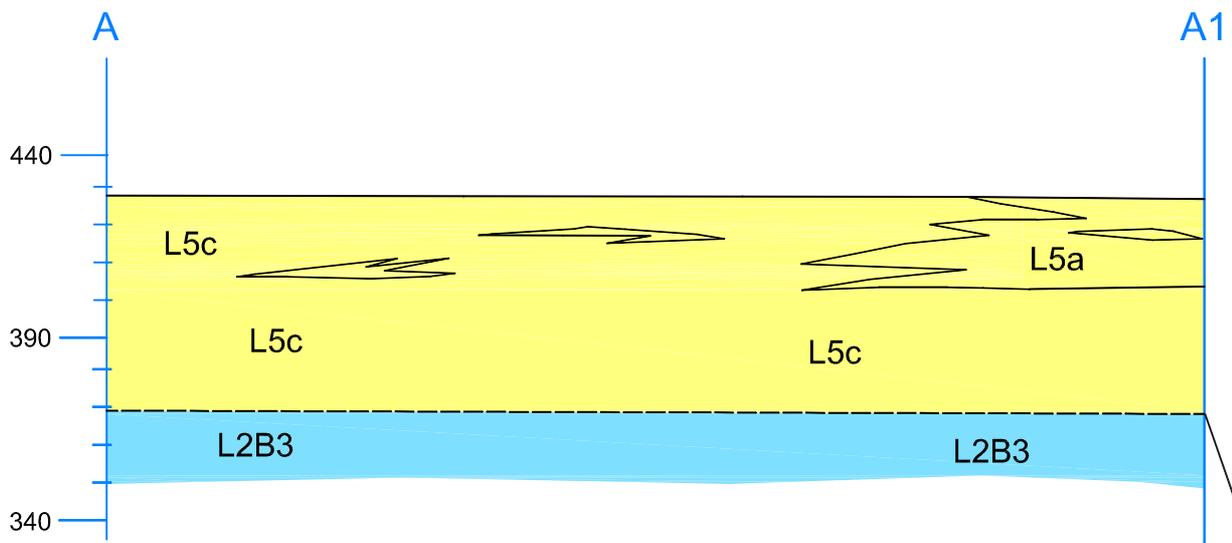
Microzonazione sismica ai sensi D.G.R. 226/01- CARTA LITOTECNICA



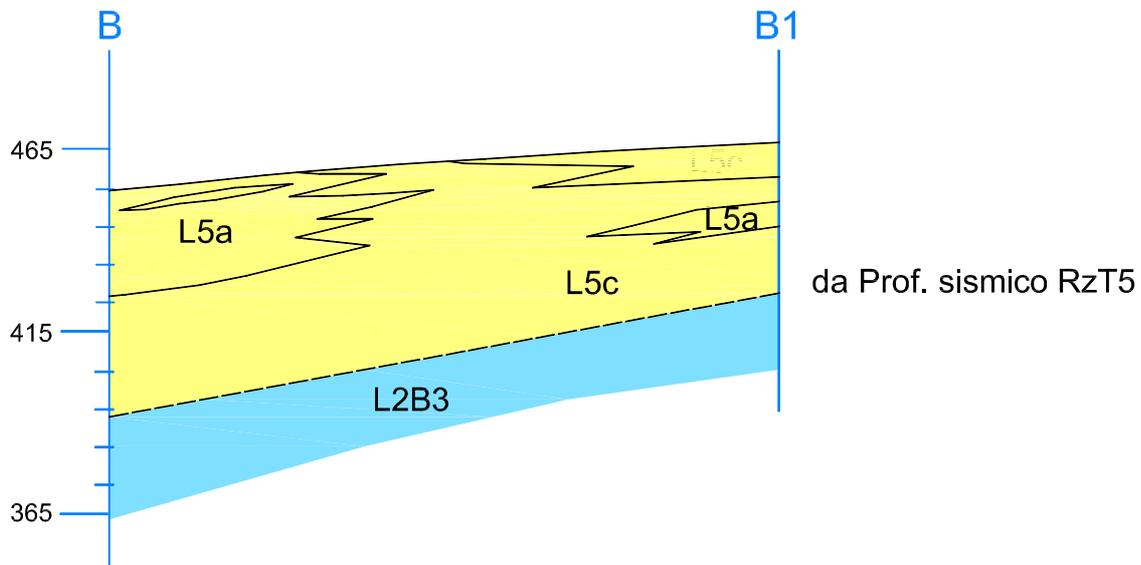
Microzonazione sismica ai sensi D.G.R. 226/01- CARTA LITOTECNICA



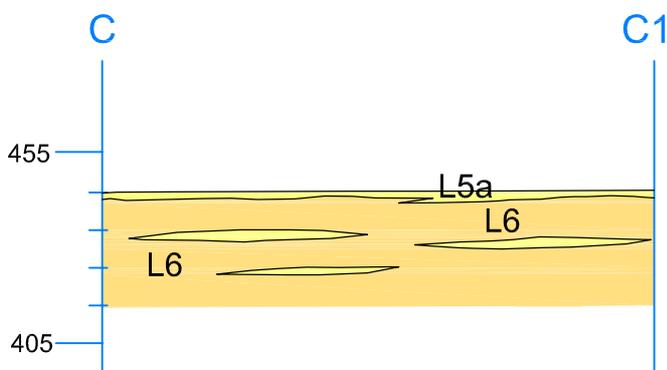
Microzonazione sismica ai sensi D.G.R. 226/01- SEZIONI LITOTECNICHE



da Prof. sismico RzT5

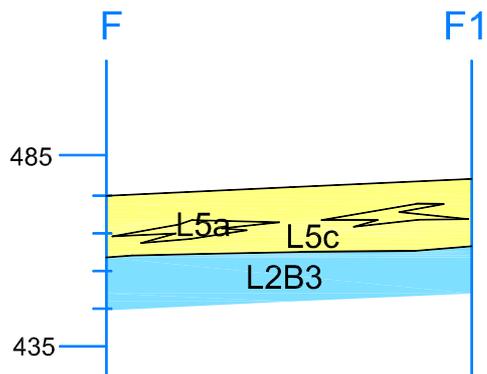
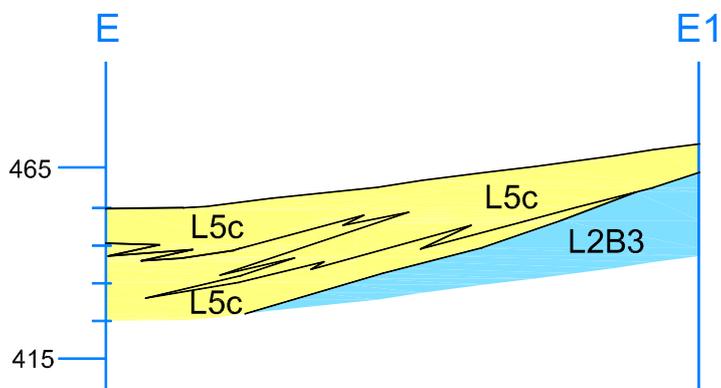
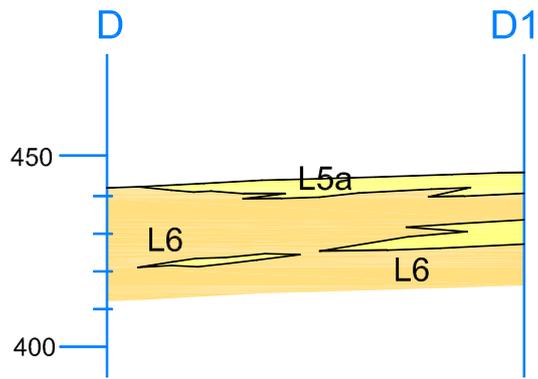


da Prof. sismico RzT5



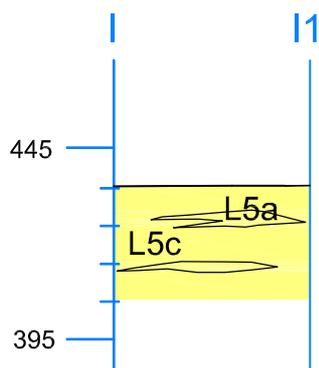
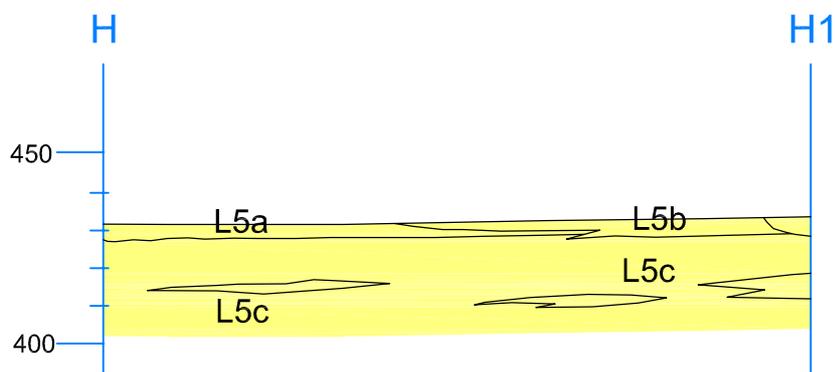
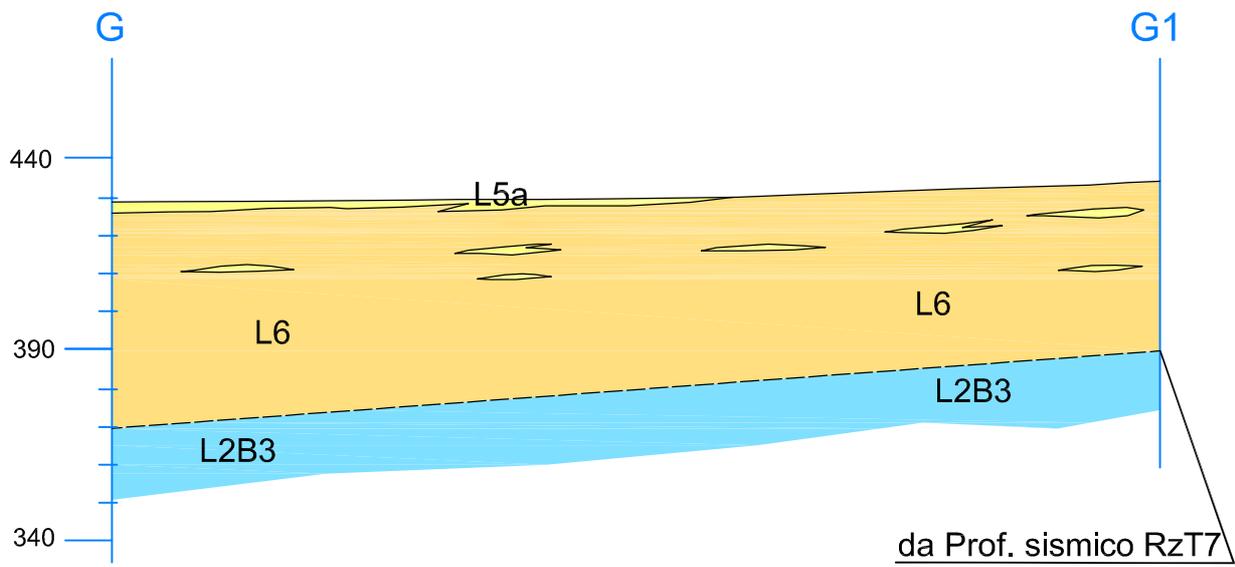
**Spazio Urbano
Macroarea 06 Padule**

Microzonazione sismica ai sensi D.G.R. 226/01- SEZIONI LITOTECNICHE



**Spazio Urbano
Macroarea 06 Padule**

Microzonazione sismica ai sensi D.G.R. 226/01- SEZIONI LITOTECNICHE



**Spazio Urbano
Macroarea 06 Padule**

Microzonazione sismica ai sensi D.G.R. 226/01- LEGENDA CARTA DELLE ZONE SUSCETTIBILI DI
AMPLIFICAZIONE SISMICA O INSTABILITA' DINAMICHE LOCALI

TIPOLOGIA DELLE SITUAZIONI

RIFERIMENTO NELLE CARTE DI BASE

7C

Zona di fondovalle
fluvio lacustre limoso argilloso
e alluvioni limoso argillose = C

L5, L6

8

Zona pedemontana di falda di detrito
e cono di deiezione

drr, dra, G7

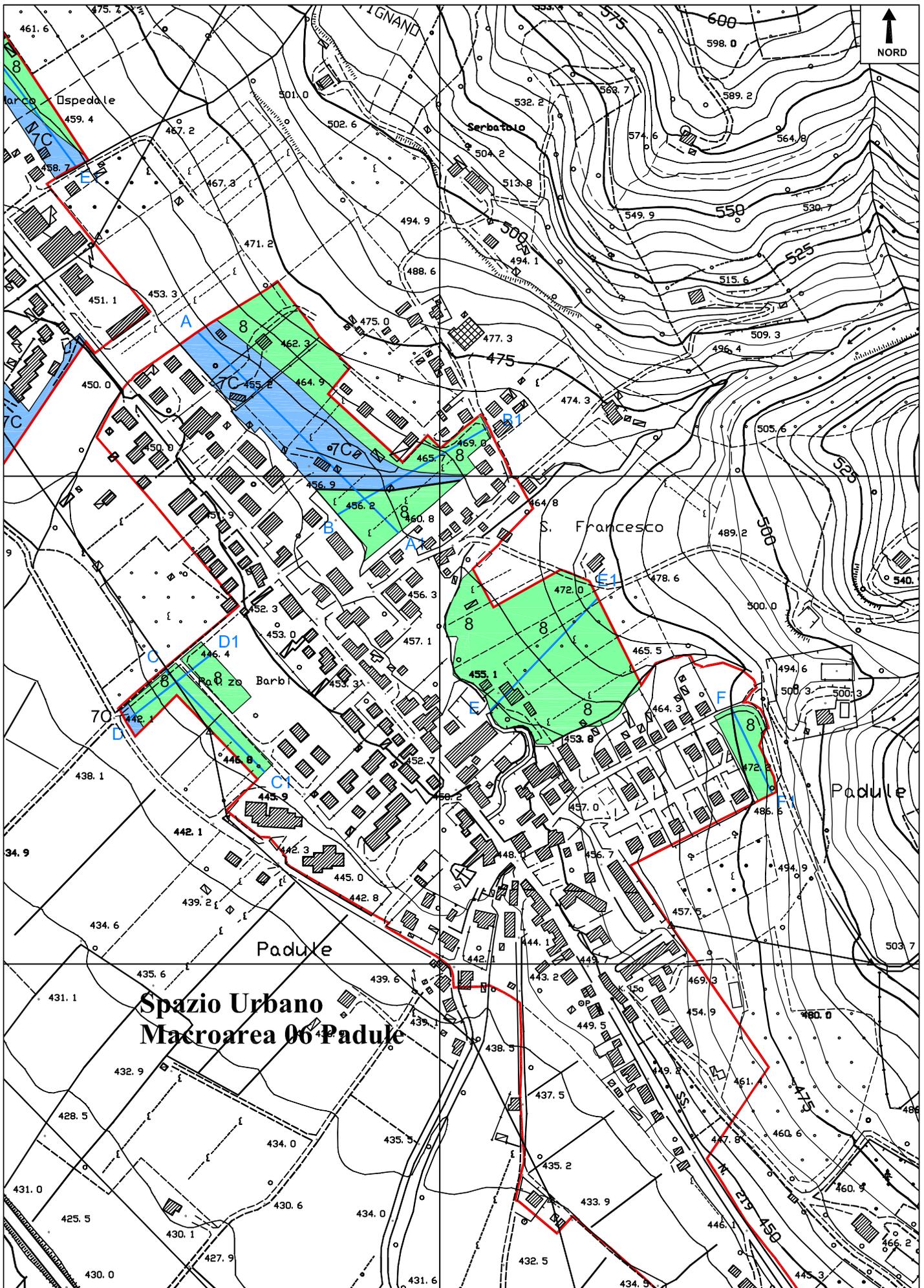
A
A1

Traccia di sezione

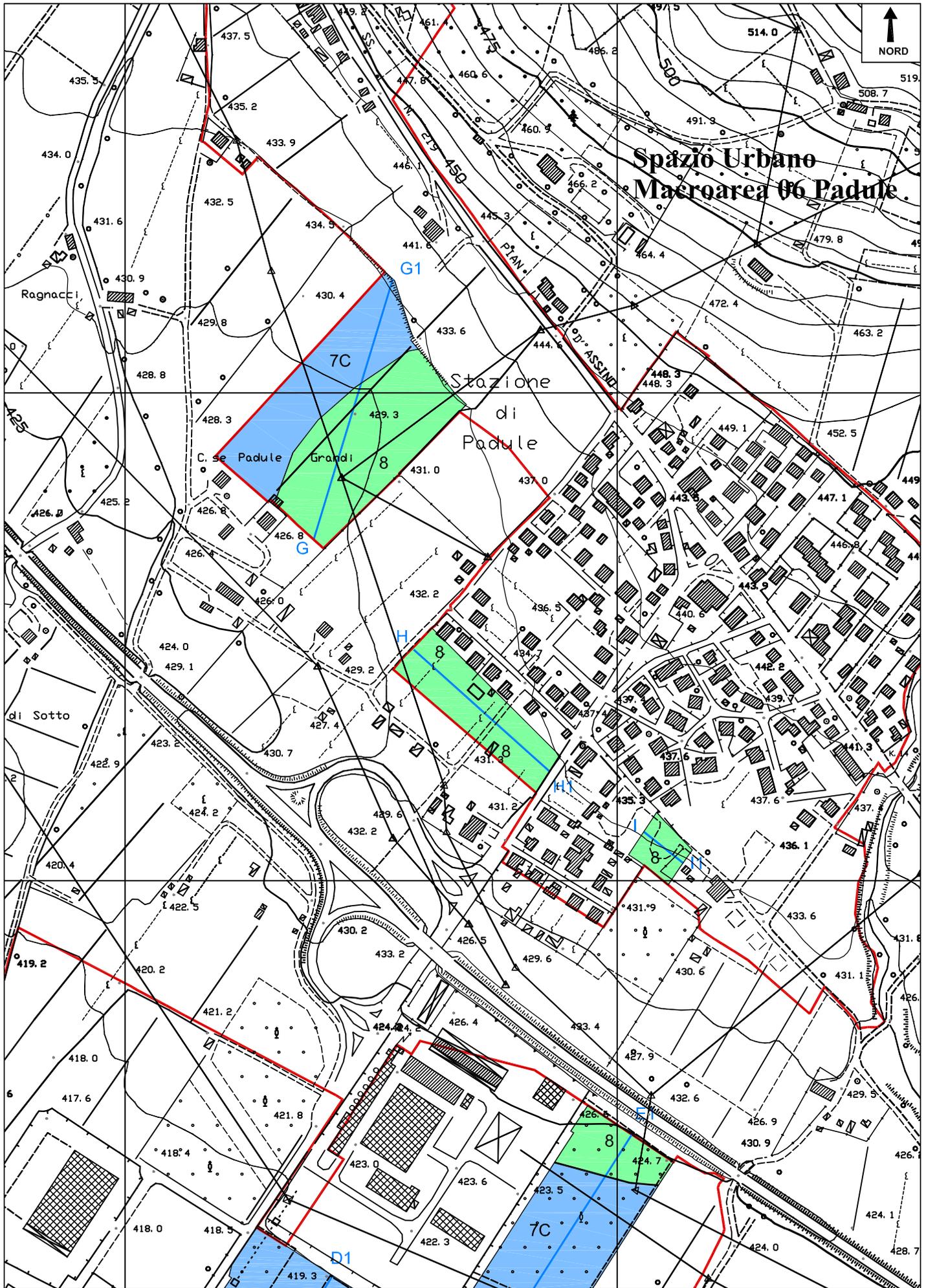
01

Macroaree urbane

Microzonazione sismica ai sensi D.G.R. 226/01- CARTA DELLE ZONE SUSCETTIBILI DI AMPLIFICAZIONE SISMICA O INSTABILITA' DINAMICHE LOCALI



Microzonazione sismica ai sensi D.G.R. 226/01- CARTA DELLE ZONE SUSCETTIBILI DI AMPLIFICAZIONE SISMICA O INSTABILITA' DINAMICHE LOCALI



7 RELAZIONE SPAZIO URBANO MACROAREA 07 PADULE STAZIONE

(Dott. Geol. Stefano Tosti)

La Macroarea in oggetto presenta diverse aree di nuova classificazione che procedendo da ovest sono:

Area delle Lungaie, Casa Loto ovest e Casa Loto sud

7.1 Caratteristiche geologiche

L'assetto geologico-strutturale di tutta la zona indagata è il risultato di due fasi tettoniche susseguitesesi dal Miocene inf-medio al Pliocene sup. - Pleistocene inf. La prima, di carattere compressivo, ha portato alla formazione della struttura anticlinale dei Monti di Gubbio, la seconda, di carattere distensivo, ha portato alla formazione di faglie dirette a direzione appenninica (NW-SE) che hanno ribassato il fianco sud-occidentale della catena originando la pianura eugubina. I siti in esame sono posti per l'appunto nella parte centrale di tale pianura.

7.1.1 Descrizione degli affioramenti

Non esistono nelle aree in esame o nei dintorni affioramenti notevoli o singolarità geologiche. Quello che è possibile vedere è costituito da terreni arati.

7.1.2 Geometria delle formazioni

Siccome si tratta di sedimenti di origine fluvio-lacustre di colmamento del bacino di Gubbio, la geometria del deposito è necessariamente lenticolare o tabulate con massimi spessori verso la parte più profonda del bacino.

7.1.3 Tipo di contatto, spessore e sua variabilità

I depositi fluvio-lacustri, limo-argillosi e limo-sabbiosi, sono interdigitati tra loro per cui il loro spessore è estremamente variabile così come la loro distribuzione laterale. Nell'area in esame i sondaggi ST09 e ST10 hanno attraversato tali sedimenti per 30 metri. Da dati di letteratura relativi al bacino di Gubbio tali sedimenti possono avere spessori rilevanti nell'ordine delle centinaia di metri.

7.2 Caratteristiche geomorfologiche

I terreni in esame ricadenti all'interno della Macroarea 07 Padule Stazione sono posti tra le quote di 410.0 m s. l. m. e di 427.0 m s.l.m. nella parte centro orientale della piana eugubina. Il terreno in esame si trovano a nord del Fosso di Colognola, tributario di destra del T. Saonda. Le aree sono lambite a nord da un'ampia conoide di deiezione che scende dai rilievi collinari della dorsale eugubina che si ergono circa un km a NE. La superficie delle aree si presenta orizzontale con una debolissima pendenza verso SW. Si ritiene infine che l'assetto morfologico superficiale sia stato modificato dall'azione antropica nel corso del tempo.

La zona è poco urbanizzata e al centro della Macroarea è presente una piccola zona industriale il resto è interamente coltivato con colture stagionali.

Per quanto riguarda la zona esaminata non sono stati riscontrati fenomeni di instabilità. In occasione di forti precipitazioni si possono osservare fenomeni di ristagno delle acque meteoriche.

7.3 Schema idrogeologico generale e permeabilità relative dei terreni e delle rocce

I terreni esaminati denotano una permeabilità medio bassa, ed a volte si possono osservare fenomeni di ristagno delle acque. L'idrografia superficiale è caratterizzata da una serie di fossi perimetrali che delimitano i vari appezzamenti coltivati, e che vanno a confluire poi nel collettore principale rappresentato in questa zona dal Torrente Saonda.

Le acque di provenienza meteorica vengono smaltite, in maggioranza da tutta questa rete di canaletti di scolo dato che i terreni superficiali presentano una permeabilità piuttosto bassa.

Limitatamente alla zona oggetto di questa indagine, la falda più superficiale è stata riscontrata all'interno di alcuni pozzi tra i 4.0 e gli 8.0 metri dal piano campagna.

7.4 Caratteristiche litotecniche

Da un punto di vista litotecnico, sedimenti presenti appartengono ad un'unica unità litotecnica classificabile come copertura costituita da materiali coesivi normalconsolidati, identificati con la sigla **L6** che verso monte si interdigitano con un'altra unità litotecnica classificabile anch'essa come copertura costituita da materiali granulari sciolti o poco addensati a ciottolosa, identificati con la sigla **L5a**.

7.4.1 Unità litotecniche della copertura e/o basamento alterato

La conca tettonica di Gubbio è stata colmata a partire dal Pliocene da sedimenti fluvio-lacustri. Questa facies continentale è suddivisibile in un complesso alluvionale fluvio-lacustre nella parte superiore e un complesso argilloso basale più decisamente lacustre. Il primo rappresenta l'ultimo stadio di colmamento della conca eugubina; lo spessore di questo complesso varia da pochi a 100 metri con massimo verso la parte pedemontana. Al di sotto, abbiamo il complesso argilloso che raggiunge il bed-rock marnoso arenaceo che è costituito da argille lignifere, argille verdi, argille sabbiose. Lo spessore complessivo varia da pochi a 300 metri.

I sondaggi ST09 e ST10 hanno attraversato il complesso superiore per circa 30 metri il primo e per circa 14 metri il secondo. Tale complesso è risultato composto da limi-argillosi e limi-sabbiosi marroni con la presenza di piccoli livelli ghiaiosi identificati rispettivamente con le sigle **L6** e **L5a**. Il complesso argilloso basale attraversato solo dal sondaggio ST10 per 16 metri è costituito da limi-argillosi e sabbie-limose grigio-verdi con livelli torbosi identificati con la sigla **L6**. Sopra questi sedimenti, nella porzione più a nord si rinvengono depositi ghiaiosi dovuti a conoide di deiezione identificati con la sigla **L5a**. La stratigrafia del sottosuolo, pur presentando variazioni locali, si può considerare abbastanza omogenea.

7.5 Indagini geognostiche di riferimento

Nell'area esistono due prove geognostiche di riferimento PTr12 e PTr13 costituite da prove penetrometriche statiche.

7.6 Indagini geognostiche eseguite

Nella Macroarea 07 Padule Stazione sono stati eseguiti due sondaggi ST09 e ST10 a carotaggio continuo spinti fino alla profondità di 30 metri, un profilo sismico a Rifrazione RZT08 lungo 115 metri e sei prove penetrometriche statiche PCPT da T39 a T44 spinte tutte alla profondità di 10 metri ciascuna. Inoltre durante l'esecuzione del sondaggio ST10 è stato prelevato un campione indisturbato tra 3.2 e 3.9 metri di profondità sul quale sono state eseguite analisi di laboratorio.

7.7 Cartografia di sintesi

7.7.1 Carta delle zone suscettibili di amplificazione o instabilità dinamiche locali

Dalle carte Morfologica e Litotecnica, facenti parte di questo studio, viene derivata la "carta delle zone suscettibili di amplificazione o instabilità dinamiche locali", rispetto ad un moto sismico di riferimento. La carta fornisce una perimetrazione areale delle diverse situazioni morfostratigrafiche. I numeri non fanno riferimento a situazioni di pericolosità crescente, in quanto ciascuna area possiede una sua identità sia in relazione alle caratteristiche geologiche e morfologiche che a quelle dell'evento sismico.

7.7.1.1 Zona 7

La zona 7 evidenzia le aree con possibile amplificazione del moto sismico legate in primo luogo alla diversa impedenza sismica tra substrato e copertura e secondariamente alla conformazione geometrica con conseguenti fenomeni di focalizzazione sismica. Tutti i terreni di nuova classificazione all'interno dell'Macroarea 7 Padule Stazione ricadono nella zona 7C come zona di fondovalle fluvio-lacustre e alluvioni limoso-argillose ad eccezione della parte più a nord dell'area C. Loto ovest.

7.7.1.2 Zona 8

La zona 8 evidenzia le aree con possibile amplificazione del moto sismico legate in primo luogo alla diversa impedenza sismica tra substrato e copertura e secondariamente alla conformazione geometrica con conseguenti fenomeni di focalizzazione sismica. All'interno dell'Macroarea 7 Padule Stazione, i soli terreni della porzione più a nord dell'area C. Loto ovest, ricadono nella zona 8 come zona pedemontana di falda di detrito e cono di deiezione.

7.7.2 Carta del rischio sismico: classi di amplificazione sismica locale

Tale carta è la carta di sintesi finale che tiene conto di tutti i risultati delle indagini effettuate nell'area, di quelle di riferimento ove ce ne fossero e della cartografia fin qui prodotta. Le classi di rischio relative ai terreni microzonati, sono indicate nell'elaborato E7 "Carta del rischio sismico" nelle seguenti tavole: Foglio 25 (29 IV).

Le varie aree vengono quindi divise in quattro classi di amplificazione sismica locale:

- Classe A amplificazione bassa o nulla
- Classe B amplificazione media
- Classe C amplificazione elevata
- Classe D amplificazione molto elevata

7.7.2.1 Classe C

Tutti i terreni di nuova classificazione all'interno dell'Macroarea 7 Padule Stazione presentano una copertura costituita da limi-argillosi e sabbiosi con spessore superiore ai 30 metri. Per la classificazione di questa tipologia non contemplata nella tabella 2, del D.G.R. 14/03/01 n° 226 e s.m.i, in accordo con gli uffici provinciali è stata presa visione degli studi recentemente realizzati dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia nella pianura di Gubbio. Sulla base dei dati a disposizione su questi terreni si assume un'amplificazione sismica locale elevata (*Classe C*).

7.7.3 *Diagrafie indagini geognostiche*
Indagini di riferimento.

TABELLE GEOTECNICHE

UNITA' LITOSTRATIGRAFICA: Complesso Fluvio-lacustre PTr12

Tabella parametri fisici

	γ (KN/mc)	w (%)	Sr (%)	e	Dr (%)	LL (%)	IP	D10	U
N.									
v.medio									
dev.std									
min									
max									

Tabella parametri fisici

	OCR	C'p	Φ 'p	C'r	Φ 'r	C	Φ	Cu
N.								
v.medio								
dev.std								
min								
max								

N.: numero di valori	γ : peso di colume naturale
OCR: grado di sovraconsolidazione	w: contenuto in acqua naturale
C'p: coesione efficace di picco (KPa)	Sr: grado di saturazione
Φ 'p: angolo di attrito efficace di picco (°)	e: indice dei vuoti
C'r: coesione efficace residua (KPa)	Dr: densità relativa
Φ 'r: angolo di attrito efficace residuo (°)	LL: limite di liquidità
C: coesione in termini di tensioni totali (KPa)	IP: indice di plasticità
Φ : angolo di attrito in termini di tensioni totali (°)	D10: diametro efficace (passante al 10%)
Cu: coesione non drenata (KPa)	U: coef. di uniformità (rapporto tra i passanti al 60 e al 10%)

Tabella prove in sito

Profondità	SPT					CPT-qc	CPT-fs	SCPT
	N.	v.medio	dev.std.	min	max	v.medio	v.medio	v.medio
0-2						14,4	1,04	
2-4						38,1	1,86	
4-6						43,9	2,04	
6-7						41,4	2,27	
N.: numero di prove SPT o ad esse correlate								
SPT: numero di colpi per l'avanzamento dei successivi 30 cm dopo i primi 15 cm								
qc: resistenza alla punta (kg/cm ²)								
fs: attrito laterale (kg/cm ²)								

Tabella prove in sito

LITOTIPO	Spessore medio	Località	Vp	Vs	Tipologia prova

TABELLE GEOTECNICHE

UNITA' LITOSTRATIGRAFICA:

Complesso Fluvio-lacustre

PTTr13

Tabella parametri fisici

	γ (KN/mc)	w (%)	Sr (%)	e	Dr (%)	LL (%)	IP	D10	U
N.									
v.medio									
dev.std									
min									
max									

Tabella parametri fisici

	OCR	C'p	Φ 'p	C'r	Φ 'r	C	Φ	Cu
N.								
v.medio								
dev.std								
min								
max								

N.: numero di valori

γ : peso di colume naturale

OCR: grado di sovraconsolidazione

w: contenuto in acqua naturale

C'p: coesione efficace di picco (KPa)

Sr: grado di saturazione

Φ 'p: angolo di attrito efficace di picco (°)

e: indice dei vuoti

C'r: coesione efficace residua (KPa)

Dr: densità relativa

Φ 'r: angolo di attrito efficace residuo (°)

LL: limite di liquidità

C: coesione in termini di tensioni totali (KPa)

IP: indice di plasticità

Φ : angolo di attrito in termini di tensioni totali (°)

D10: diametro efficace (passante al 10%)

Cu: coesione non drenata (KPa)

U: coef. di uniformità (rapporto tra i passanti al 60 e al 10%)

Tabella prove in sito

Profondità	SPT					CPT-qc	CPT-fs	SCPT
	N.	v.medio	dev.std.	min	max	v.medio	v.medio	v.medio
0-2						13,3	1,41	
2-4						39,0	3,06	
4-6						38,2	3,07	
N.: numero di prove SPT o ad esse correlate								
SPT: numero di colpi per l'avanzamento dei successivi 30 cm dopo i primi 15 cm								
qc: resistenza alla punta (kg/cm^2)								
fs: attrito laterale (kg/cm^2)								

Tabella prove in sito

LITOTIPO	Spessore medio	Località	Vp	Vs	Tipologia prova

PERIGEO SONDAGGI :

Via della Piaggiola, 152
06024 GUBBIO (PG)

Rifer. 106-05

PROVA PENETROMETRICA STATICA
LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA

CPT PT39

2.01PG05-065

- committente : Comune di Gubbio
- lavoro : Microzonazione nel comune di Gubbio
- località : Area Est-Ovest / Macroarea 08 / Padule stazione
- note :

- data : 01/02/2006
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

Prof. m	Letture di campagna		qc	fs	qc/fs	Prof. m	Letture di campagna		qc	fs	qc/fs
	punta	laterale	kg/cm ²				punta	laterale	kg/cm ²		
0,20	12,0	35,0	12,0	1,53	8,0	5,20	43,0	69,0	43,0	1,60	27,0
0,40	11,0	34,0	11,0	1,13	10,0	5,40	48,0	72,0	48,0	1,60	30,0
0,60	10,0	27,0	10,0	1,27	8,0	5,60	42,0	66,0	42,0	1,67	25,0
0,80	11,0	30,0	11,0	1,47	7,0	5,80	44,0	69,0	44,0	1,20	37,0
1,00	13,0	35,0	13,0	1,20	11,0	6,00	29,0	47,0	29,0	1,13	26,0
1,20	16,0	34,0	16,0	1,20	13,0	6,20	25,0	42,0	25,0	1,07	23,0
1,40	20,0	38,0	20,0	1,40	14,0	6,40	36,0	52,0	36,0	1,27	28,0
1,60	19,0	40,0	19,0	1,47	13,0	6,60	26,0	45,0	26,0	1,07	24,0
1,80	21,0	43,0	21,0	1,67	13,0	6,80	28,0	44,0	28,0	1,33	21,0
2,00	28,0	53,0	28,0	1,93	14,0	7,00	28,0	48,0	28,0	1,47	19,0
2,20	37,0	66,0	37,0	2,20	17,0	7,20	26,0	48,0	26,0	1,73	15,0
2,40	40,0	73,0	40,0	1,67	24,0	7,40	28,0	54,0	28,0	1,27	22,0
2,60	39,0	64,0	39,0	1,60	24,0	7,60	29,0	48,0	29,0	1,60	18,0
2,80	33,0	57,0	33,0	1,47	22,0	7,80	32,0	56,0	32,0	1,80	18,0
3,00	30,0	52,0	30,0	1,27	24,0	8,00	29,0	56,0	29,0	1,73	17,0
3,20	27,0	46,0	27,0	1,27	21,0	8,20	31,0	57,0	31,0	1,80	17,0
3,40	28,0	47,0	28,0	1,33	21,0	8,40	31,0	58,0	31,0	1,73	18,0
3,60	30,0	50,0	30,0	1,13	26,0	8,60	32,0	58,0	32,0	1,67	19,0
3,80	32,0	49,0	32,0	1,27	25,0	8,80	29,0	54,0	29,0	1,53	19,0
4,00	31,0	50,0	31,0	1,67	19,0	9,00	28,0	51,0	28,0	1,73	16,0
4,20	30,0	55,0	30,0	1,87	16,0	9,20	31,0	57,0	31,0	1,73	18,0
4,40	32,0	60,0	32,0	1,80	18,0	9,40	30,0	56,0	30,0	1,80	17,0
4,60	27,0	54,0	27,0	1,67	16,0	9,60	32,0	59,0	32,0	1,80	18,0
4,80	43,0	68,0	43,0	1,67	26,0	9,80	31,0	58,0	31,0	1,87	17,0
5,00	47,0	72,0	47,0	1,73	27,0	10,00	33,0	61,0	33,0	----	----

- PENETROMETRO STATICO tipo PAGANI da 10/20t
- COSTANTE DI TRASFORMAZIONE Ct = 10 - Velocità Avanzamento punta 2 cm/s
- punta meccanica tipo Begemann ø = 35.7 mm (area punta 10 cm² - apertura 60°)
- manico laterale (superficie 150 cm²)

PERIGEO SONDAGGI

Via della Piaggiola, 152
06024 GUBBIO (PG)

Rifer. 106-05

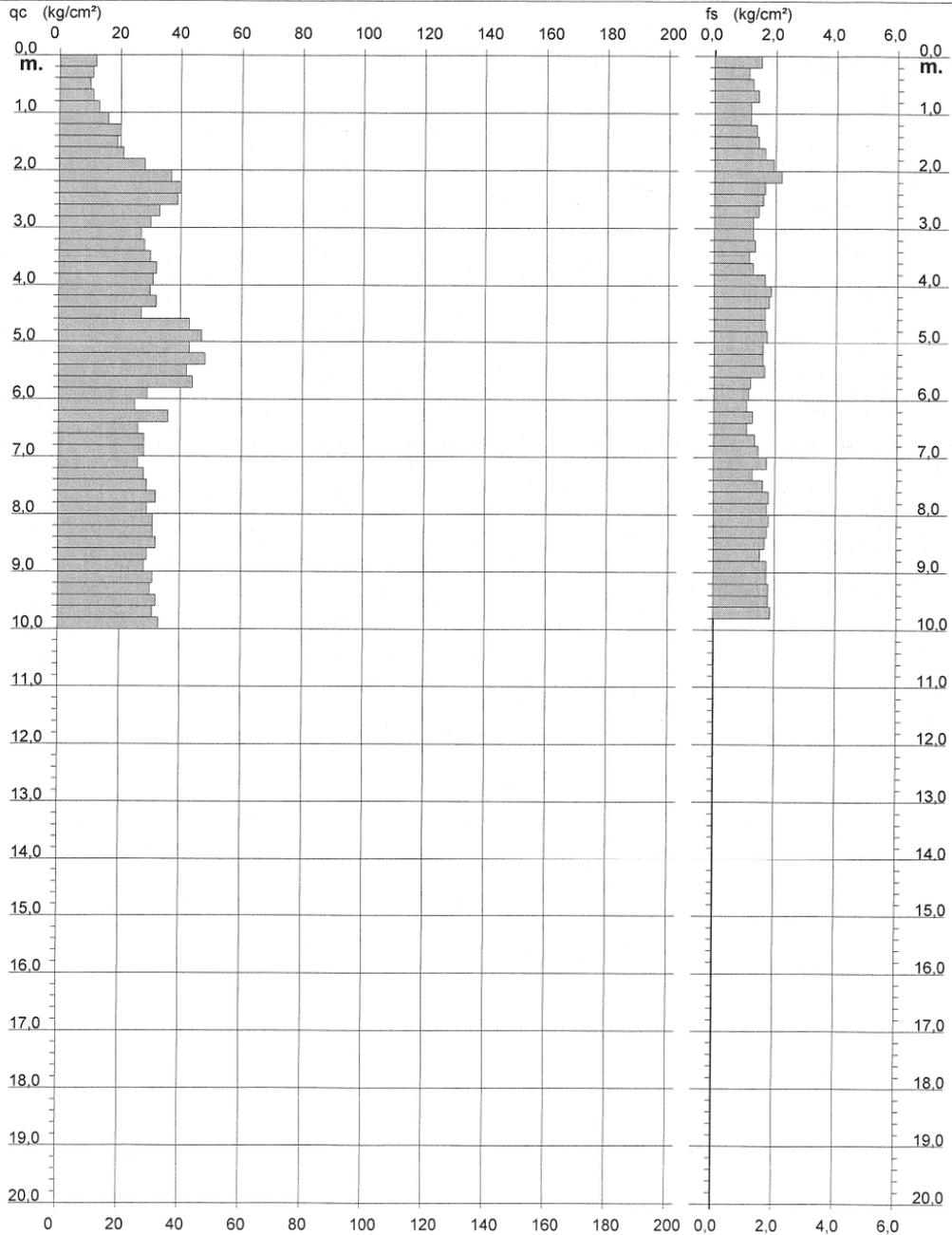
PROVA PENETROMETRICA STATICA
DIAGRAMMA DI RESISTENZA

CPT PT39

2.01PG05-065

- committente : Comune di Gubbio
- lavoro : Microzonazione nel comune di Gubbio
- località : Area Est-Ovest / Macroarea 08 / Padule stazione

- data : 01/02/2006
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert.: 1 : 100



Software by: Dr.D.MERLIN - 0425/640820

P.IVA 02062020546

PERIGEO SONDAGGI

Via della Piaggiola, 152
06024 GUBBIO (PG)

Rifer. 106-05

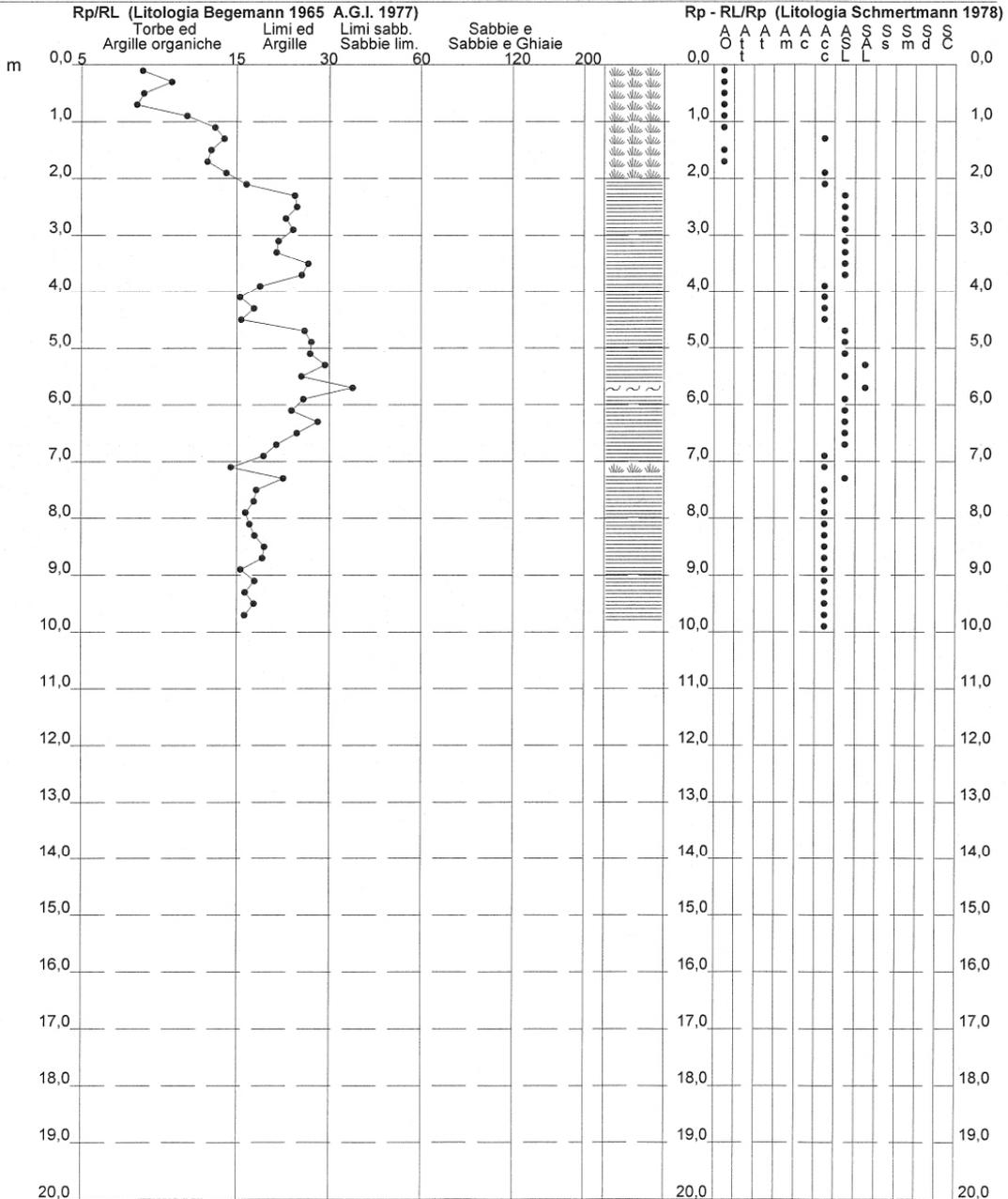
PROVA PENETROMETRICA STATICA
VALUTAZIONI LITOLOGICHE

CPT PT39

2.01PG05-065

- committente : Comune di Gubbio
- lavoro : Microzonazione nel comune di Gubbio
- località : Area Est-Ovest / Macroarea 08 / Padule stazione
- note :

- data : 01/02/2006
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert. : 1 : 100



Software by: Dr.D.MERLIN - 0425/840820

P.IVA 02062020546

PERIGEO SONDAGGI

Via della Piaggiola, 152
06024 GUBBIO (PG)

Rifer. 106-05

**PROVA PENETROMETRICA STATICA
LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA**

CPT PT40

2.01PG05-065

- committente : Comune di Gubbio
- lavoro : Microzonazione sismica nel comune di Gubbio
- località : Area Est-Ovest / Macroarea 08 / Padule Stazione
- note :

- data : 01/02/2006
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

Prof. m	Letture di campagna		qc	fs	qc/fs	Prof. m	Letture di campagna		qc	fs	qc/fs
	punta	laterale	kg/cm ²				punta	laterale	kg/cm ²		
0,20	11,0	29,0	11,0	0,67	16,0	5,20	69,0	73,0	69,0	1,60	43,0
0,40	10,0	20,0	10,0	1,13	9,0	5,40	43,0	67,0	43,0	1,73	25,0
0,60	9,0	26,0	9,0	1,40	6,0	5,60	43,0	69,0	43,0	1,60	27,0
0,80	11,0	32,0	11,0	1,40	8,0	5,80	43,0	67,0	43,0	1,27	34,0
1,00	13,0	34,0	13,0	1,33	10,0	6,00	28,0	47,0	28,0	1,33	21,0
1,20	14,0	34,0	14,0	1,33	10,0	6,20	25,0	45,0	25,0	1,07	23,0
1,40	20,0	40,0	20,0	1,33	15,0	6,40	37,0	53,0	37,0	1,33	28,0
1,60	19,0	39,0	19,0	1,73	11,0	6,60	26,0	46,0	26,0	1,13	23,0
1,80	20,0	46,0	20,0	1,60	12,0	6,80	28,0	45,0	28,0	1,20	23,0
2,00	28,0	52,0	28,0	2,07	14,0	7,00	29,0	47,0	29,0	1,47	20,0
2,20	36,0	67,0	36,0	2,07	17,0	7,20	27,0	49,0	27,0	1,80	15,0
2,40	42,0	73,0	42,0	1,73	24,0	7,40	27,0	54,0	27,0	1,40	19,0
2,60	39,0	65,0	39,0	1,47	27,0	7,60	29,0	50,0	29,0	1,60	18,0
2,80	35,0	57,0	35,0	1,40	25,0	7,80	33,0	57,0	33,0	1,73	19,0
3,00	31,0	52,0	31,0	1,27	24,0	8,00	30,0	56,0	30,0	1,27	24,0
3,20	27,0	46,0	27,0	1,27	21,0	8,20	37,0	56,0	37,0	1,07	35,0
3,40	27,0	46,0	27,0	1,40	19,0	8,40	34,0	50,0	34,0	1,47	23,0
3,60	30,0	51,0	30,0	1,47	20,0	8,60	34,0	56,0	34,0	1,13	30,0
3,80	31,0	53,0	31,0	1,53	20,0	8,80	33,0	50,0	33,0	1,53	22,0
4,00	30,0	53,0	30,0	1,53	20,0	9,00	27,0	50,0	27,0	2,07	13,0
4,20	32,0	55,0	32,0	1,73	18,0	9,20	22,0	53,0	22,0	1,87	12,0
4,40	28,0	54,0	28,0	1,60	17,0	9,40	34,0	62,0	34,0	1,67	20,0
4,60	44,0	68,0	44,0	1,73	25,0	9,60	33,0	58,0	33,0	1,80	18,0
4,80	47,0	73,0	47,0	1,60	29,0	9,80	30,0	57,0	30,0	1,80	17,0
5,00	44,0	68,0	44,0	0,27	165,0	10,00	32,0	59,0	32,0	----	----

- PENETROMETRO STATICO tipo PAGANI da 10/20t
- COSTANTE DI TRASFORMAZIONE Ct = 10 - Velocità Avanzamento punta 2 cm/s
- punta meccanica tipo Begemann $\phi = 35.7$ mm (area punta 10 cm² - apertura 60°)
- manicotto laterale (superficie 150 cm²)

PERIGEO SONDAGGI

Via della Piaggiola, 152
06024 GUBBIO (PG)

Rifer. 106-05

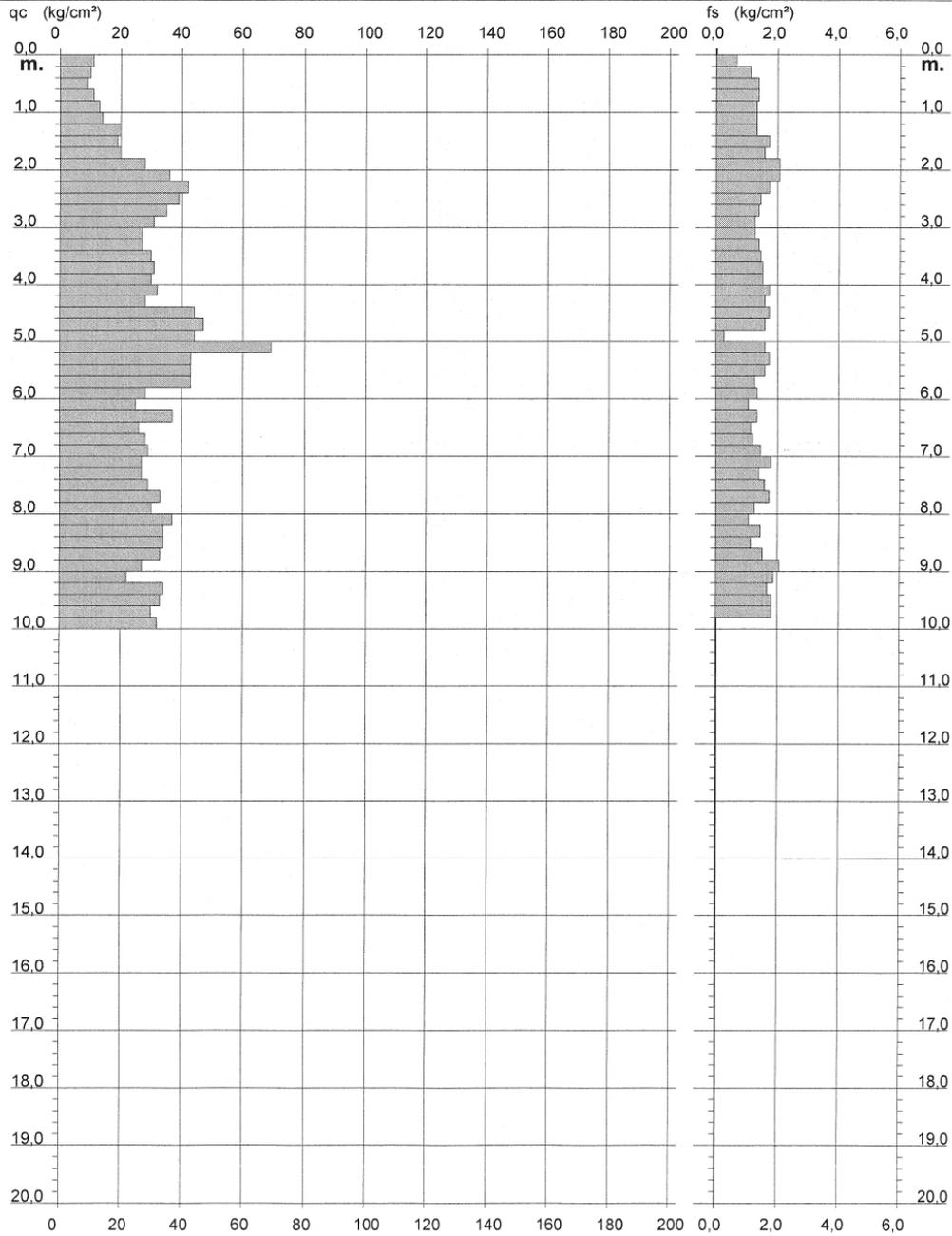
PROVA PENETROMETRICA STATICA
DIAGRAMMA DI RESISTENZA

CPT PT40

2.01PG05-065

- committente : Comune di Gubbio
- lavoro : Microzonazione sismica nel comune di Gubbio
- località : Area Est-Ovest / Macroarea 08 / Padule Stazione

- data : 01/02/2006
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert.: 1 : 100



PERIGEO SONDAGGI

Via della Piaggiola, 152
06024 GUBBIO (PG)

Rifer. 106-05

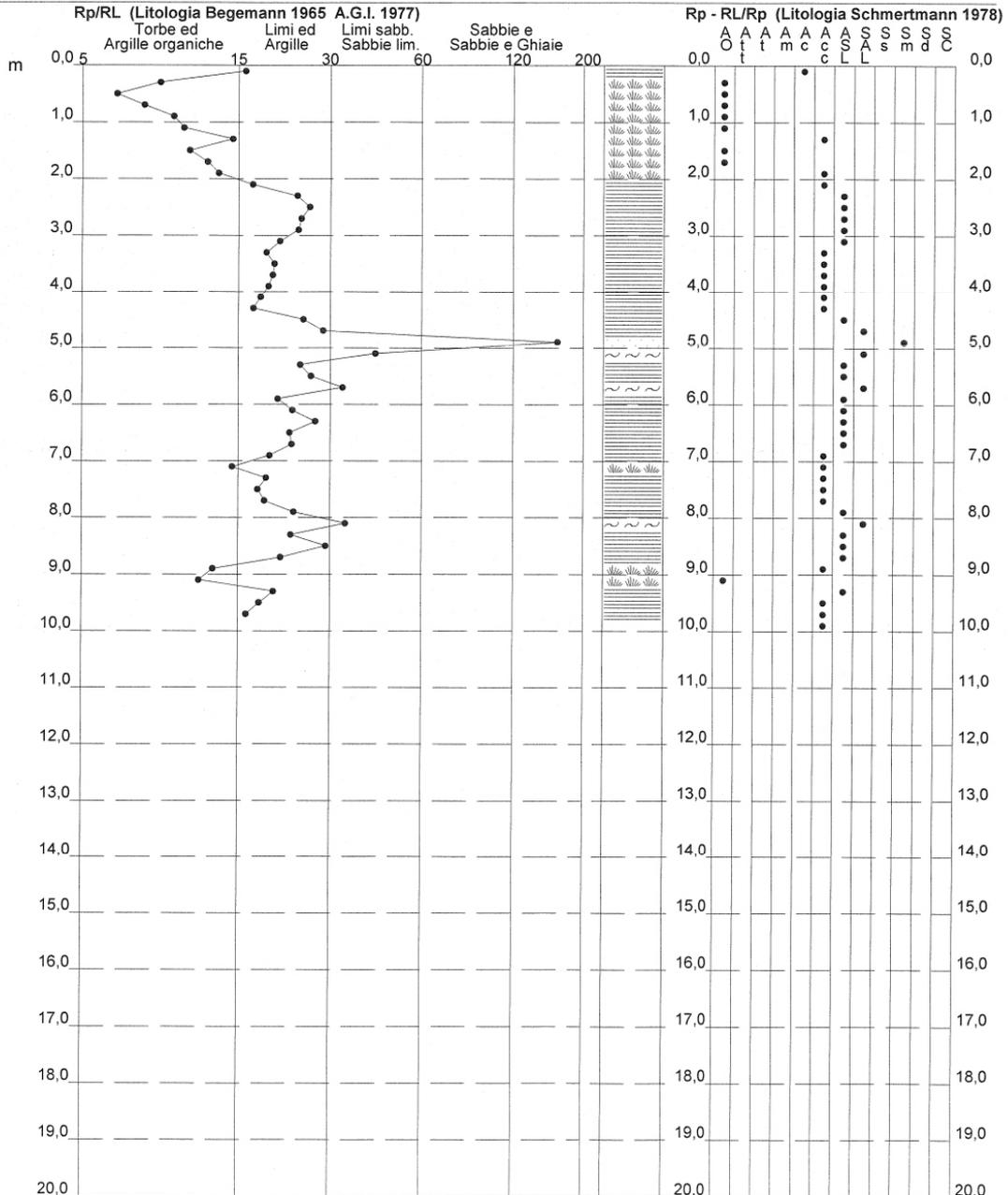
PROVA PENETROMETRICA STATICA
VALUTAZIONI LITOLOGICHE

CPT PT40

2.01PG05-065

- committente : Comune di Gubbio
- lavoro : Microzonazione sismica nel comune di Gubbio
- località : Area Est-Ovest / Macroarea 08 / Padule Stazione
- note :

- data : 01/02/2006
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert. : 1 : 100



Software by: Dr.D.MERLIN - 0425/840820

P.IVA 02062020546

PERIGEO SONDAGGI
Via della Piaggiola, 152
06024 GUBBIO (PG)

Rifer. 106-05

PROVA PENETROMETRICA STATICA
TABELLA PARAMETRI GEOTECNICI

CPT PT40

2.01PG05-065

- committente : Comune di Gubbio
- lavoro : Microzonazione sismica nel comune di Gubbio
- località : Area Est-Ovest / Macroarea 08 / Padule Stazione
- note :

- data : 01/02/2006
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

Table with columns for soil parameters: Prof. m, qc kg/cm², qc/fs (-), Natura Litol., Y um³, d'vo kg/cm², Cu kg/cm², OCR (-), Eu50 kg/cm², Eu25 kg/cm², Mo kg/cm², Dr %, ø1s (°), ø2s (°), ø3s (°), ø4s (°), ødm (°), ømy (°), Amav/g (-), E'50 kg/cm², E'25 kg/cm², Mo kg/cm².

PERIGEO SONDAGGI

Via della Piaggiola, 152
06024 GUBBIO (PG)

Rifer. 106-05

**PROVA PENETROMETRICA STATICA
LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA**

CPT PT41

2.01PG05-065

- committente :	Comune di Gubbio	- data :	01/02/2006
- lavoro :	Microzonazione sismica nel comune di Gubbio	- quota inizio :	Piano Campagna
- località :	Area Est-Ovest / Macroarea 08 / Padule Stazione	- prof. falda :	Falda non rilevata
- note :		- pagina :	1

Prof. m	Letture di campagna		qc kg/cm ²	fs	qc/fs	Prof. m	Letture di campagna		qc kg/cm ²	fs	qc/fs
	punta	laterale					punta	laterale			
0,20	33,0	89,0	33,0	0,73	45,0	5,20	36,0	66,0	36,0	2,07	17,0
0,40	18,0	29,0	18,0	0,93	19,0	5,40	39,0	70,0	39,0	1,60	24,0
0,60	25,0	39,0	25,0	1,00	25,0	5,60	38,0	62,0	38,0	2,40	16,0
0,80	22,0	37,0	22,0	1,13	19,0	5,80	31,0	67,0	31,0	1,93	16,0
1,00	16,0	33,0	16,0	1,20	13,0	6,00	43,0	72,0	43,0	1,60	27,0
1,20	14,0	32,0	14,0	0,60	23,0	6,20	43,0	67,0	43,0	2,13	20,0
1,40	18,0	27,0	18,0	0,67	27,0	6,40	36,0	68,0	36,0	1,93	19,0
1,60	17,0	27,0	17,0	1,00	17,0	6,60	39,0	68,0	39,0	1,87	21,0
1,80	27,0	42,0	27,0	1,67	16,0	6,80	44,0	72,0	44,0	2,07	21,0
2,00	25,0	50,0	25,0	2,13	12,0	7,00	43,0	74,0	43,0	1,67	26,0
2,20	29,0	61,0	29,0	1,87	16,0	7,20	46,0	71,0	46,0	1,60	29,0
2,40	29,0	57,0	29,0	1,87	16,0	7,40	49,0	73,0	49,0	2,53	19,0
2,60	30,0	58,0	30,0	1,53	20,0	7,60	45,0	83,0	45,0	2,73	16,0
2,80	29,0	52,0	29,0	2,13	14,0	7,80	42,0	83,0	42,0	2,40	17,0
3,00	24,0	56,0	24,0	1,80	13,0	8,00	45,0	81,0	45,0	2,13	21,0
3,20	31,0	58,0	31,0	1,87	17,0	8,20	45,0	77,0	45,0	2,20	20,0
3,40	33,0	61,0	33,0	1,80	18,0	8,40	46,0	79,0	46,0	1,93	24,0
3,60	36,0	63,0	36,0	1,80	20,0	8,60	44,0	73,0	44,0	2,07	21,0
3,80	34,0	61,0	34,0	1,67	20,0	8,80	44,0	75,0	44,0	2,13	21,0
4,00	37,0	62,0	37,0	2,00	18,0	9,00	41,0	73,0	41,0	1,87	22,0
4,20	33,0	63,0	33,0	1,93	17,0	9,20	39,0	67,0	39,0	2,13	18,0
4,40	33,0	62,0	33,0	1,93	17,0	9,40	40,0	72,0	40,0	2,13	19,0
4,60	33,0	62,0	33,0	1,67	20,0	9,60	42,0	74,0	42,0	2,27	19,0
4,80	35,0	60,0	35,0	1,80	19,0	9,80	47,0	81,0	47,0	2,07	23,0
5,00	35,0	62,0	35,0	2,00	18,0	10,00	45,0	76,0	45,0	-----	-----

- PENETROMETRO STATICO tipo PAGANI da 10/20t
 - COSTANTE DI TRASFORMAZIONE Ct = 10 - Velocità Avanzamento punta 2 cm/s
 - punta meccanica tipo Begemann ø = 35.7 mm (area punta 10 cm² - apertura 60°)
 - manicotto laterale (superficie 150 cm²)

PERIGEO SONDAGGI

Via della Piaggiola, 152
06024 GUBBIO (PG)

Rifer. 106-05

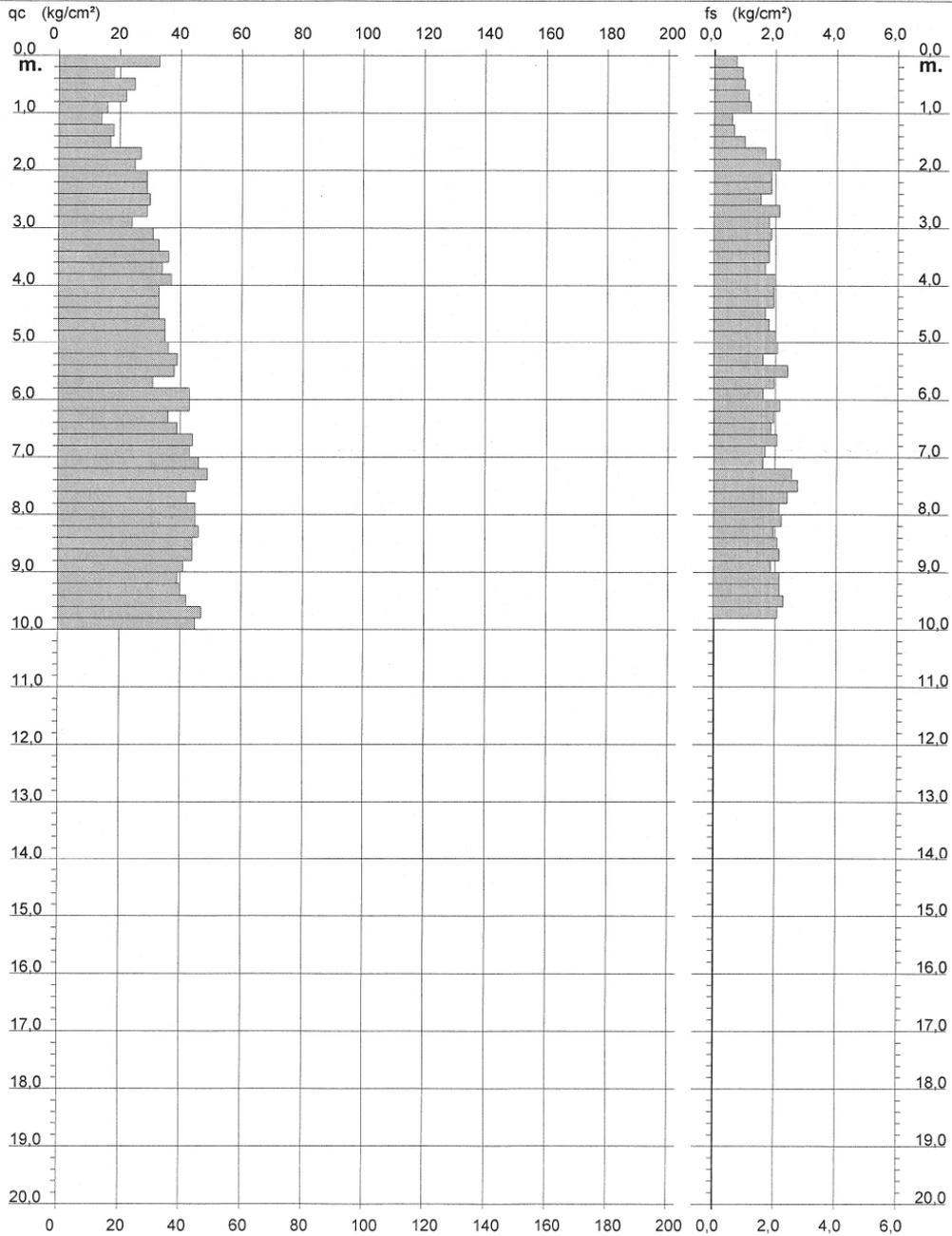
**PROVA PENETROMETRICA STATICA
DIAGRAMMA DI RESISTENZA**

CPT PT41

2.01PG05-065

- committente : Comune di Gubbio
- lavoro : Microzonazione sismica nel comune di Gubbio
- località : Area Est-Ovest / Macroarea 08 / Padule Stazione

- data : 01/02/2006
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert.: 1 : 100



PERIGEO SONDAGGI

Via della Piaggiola, 152
06024 GUBBIO (PG)

Rifer. 106-05

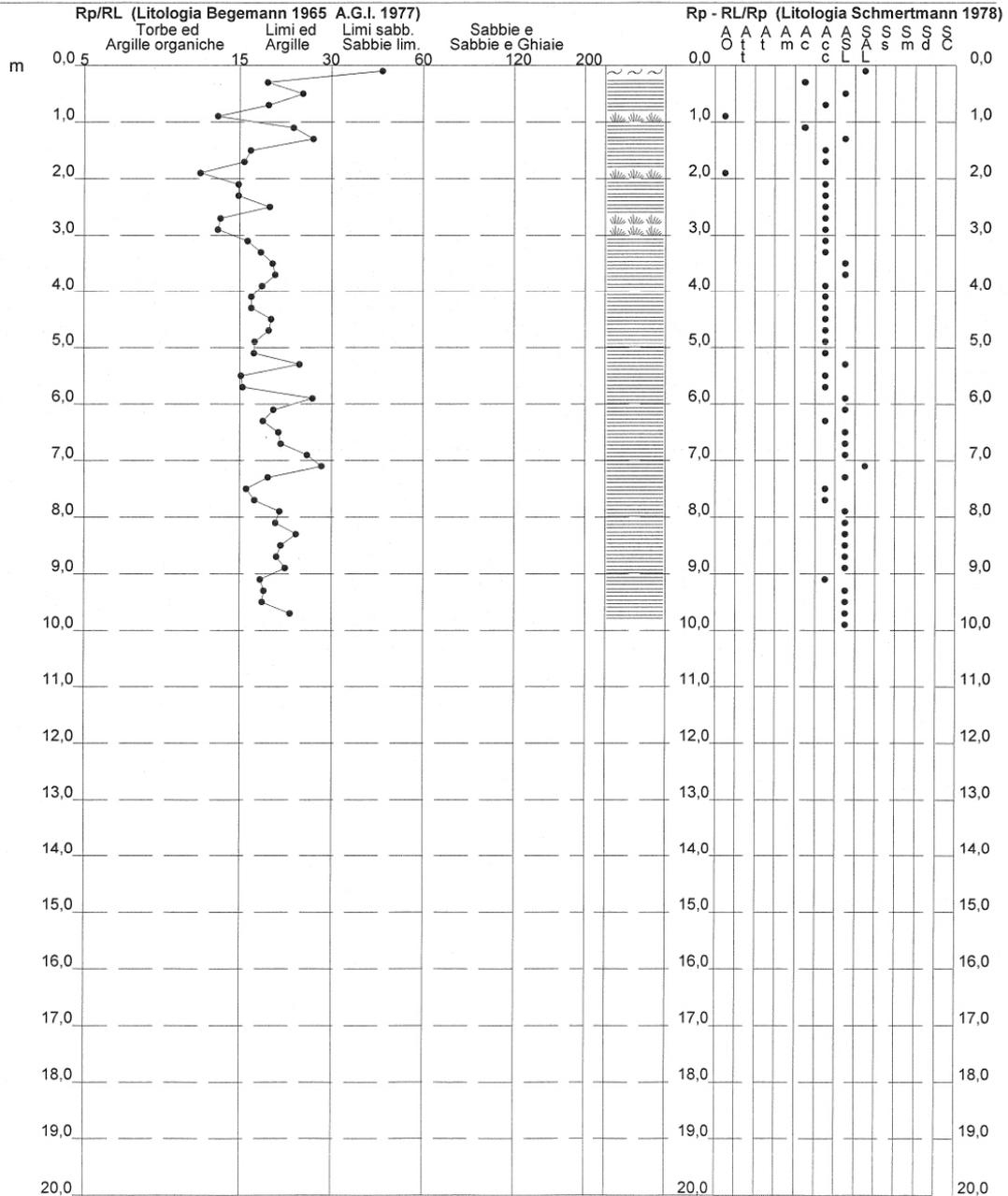
PROVA PENETROMETRICA STATICA
VALUTAZIONI LITOLOGICHE

CPT PT41

2.01PG05-065

- committente : Comune di Gubbio
- lavoro : Microzonazione sismica nel comune di Gubbio
- località : Area Est-Ovest / Macroarea 08 / Padule Stazione
- note :

- data : 01/02/2006
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert.: 1 : 100



Software by: Dr. D.MERLIN - 0425/840820

P.IVA 02062020546

PERIGEO SONDAGGI

Via della Piaggiola, 152
06024 GUBBIO (PG)

Rifer. 106-05

**PROVA PENETROMETRICA STATICA
TABELLA PARAMETRI GEOTECNICI**

CPT PT41
2.01PG05-065

- committente : Comune di Gubbio
- lavoro : Microzonazione sismica nel comune di Gubbio
- località : Area Est-Ovest / Macroarea 08 / Padule Stazione
- note :

- data : 01/02/2006
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

NATURA COESIVA														NATURA GRANULARE									
Prof. m	qc kg/cm²	qc/fs (+)	Natura Litol.	Y	d'vo kg/cm²	Cu kg/cm²	OCR (-)	Eu50 kg/cm²	Eu25 kg/cm²	Mo kg/cm²	Dr %	ø1s (°)	ø2s (°)	ø3s (°)	ø4s (°)	ødm (°)	øny (°)	Amax/g (-)	E'50 kg/cm²	E'25 kg/cm²	Mo kg/cm²		
0,20	33	45	3:..	1,85	0,04	..	99,9	128	191	56	100	42	43	45	46	45	29	0,258	55	83	99		
0,40	18	19	2:III	1,85	0,07	0,75	99,9	128	191	56	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
0,60	25	25	4:Ff	1,85	0,11	0,91	87,0	155	232	75	78	39	41	42	44	41	28	0,184	42	63	75		
0,80	22	19	4:Ff	1,85	0,15	0,85	55,5	144	216	66	67	37	39	41	43	39	28	0,149	37	55	66		
1,00	16	13	2:III	1,85	0,19	0,70	32,9	118	177	52	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
1,20	14	23	2:III	1,85	0,22	0,64	23,4	108	162	48	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
1,40	18	27	2:III	1,85	0,26	0,75	23,7	128	191	56	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
1,60	17	17	2:III	1,85	0,30	0,72	19,2	123	184	54	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
1,80	27	16	4:Ff	1,85	0,33	0,95	23,2	161	242	81	54	36	38	40	42	36	28	0,114	45	68	81		
2,00	25	12	4:Ff	1,85	0,37	0,91	19,3	155	232	75	49	35	37	39	42	35	28	0,100	42	63	75		
2,20	29	16	4:Ff	1,85	0,41	0,98	18,9	167	251	87	51	35	37	40	42	35	29	0,105	46	73	87		
2,40	29	16	4:Ff	1,85	0,44	0,98	17,0	167	251	87	49	35	37	39	42	35	28	0,102	48	73	87		
2,60	30	20	4:Ff	1,85	0,48	1,00	15,7	170	255	90	48	35	37	39	42	34	29	0,100	50	75	90		
2,80	29	14	4:Ff	1,85	0,52	0,98	14,0	167	251	87	45	34	37	39	42	34	29	0,093	48	73	87		
3,00	24	13	4:Ff	1,85	0,55	0,89	11,3	151	227	72	37	33	36	38	41	32	28	0,074	40	60	72		
3,20	31	17	4:Ff	1,85	0,59	1,03	12,6	176	264	93	45	34	37	39	42	33	29	0,090	52	76	93		
3,40	33	18	4:Ff	1,85	0,63	1,10	12,6	187	281	99	45	34	37	39	42	33	29	0,092	55	83	99		
3,60	36	20	4:Ff	1,85	0,67	1,20	13,1	204	306	108	47	35	37	39	42	34	30	0,096	60	90	108		
3,80	34	20	4:Ff	1,85	0,70	1,13	11,4	193	289	102	44	34	36	39	41	33	29	0,088	57	85	102		
4,00	37	18	4:Ff	1,85	0,74	1,23	11,9	210	315	111	45	34	37	39	42	33	30	0,092	62	93	111		
4,20	33	17	4:Ff	1,85	0,78	1,10	9,7	188	282	99	40	34	36	39	41	32	29	0,080	55	83	99		
4,40	33	17	4:Ff	1,85	0,81	1,10	9,1	193	290	99	39	33	36	38	41	32	29	0,077	55	83	99		
4,60	33	20	4:Ff	1,85	0,85	1,10	8,7	202	302	99	38	33	36	38	41	32	29	0,075	55	83	99		
4,80	35	19	4:Ff	1,85	0,89	1,17	8,8	210	316	105	39	33	36	38	41	32	29	0,077	58	88	105		
5,00	35	18	4:Ff	1,85	0,93	1,17	8,4	220	330	105	38	33	36	38	41	32	29	0,075	58	88	105		
5,20	36	17	4:Ff	1,85	0,96	1,20	8,3	229	344	108	38	33	36	38	41	31	30	0,075	60	90	108		
5,40	39	24	4:Ff	1,85	1,00	1,30	8,7	237	355	117	40	34	36	39	41	32	30	0,079	65	98	117		
5,60	38	16	4:Ff	1,85	1,04	1,27	8,1	248	372	114	38	33	36	38	41	31	30	0,075	63	95	114		
5,80	31	16	4:Ff	1,85	1,07	1,03	6,0	284	426	93	30	32	35	38	40	30	29	0,058	52	78	93		
6,00	43	27	4:Ff	1,85	1,11	1,43	8,6	263	385	129	40	34	36	39	41	32	30	0,081	72	108	129		
6,20	43	20	4:Ff	1,85	1,15	1,43	8,3	273	410	129	40	34	36	39	41	31	30	0,079	72	108	129		
6,40	36	19	4:Ff	1,85	1,18	1,20	6,4	307	461	108	33	33	35	38	41	30	30	0,064	60	90	108		
6,60	39	21	4:Ff	1,85	1,22	1,30	6,8	310	465	117	35	33	35	38	41	31	30	0,068	65	98	117		
6,80	44	21	4:Ff	1,85	1,26	1,47	7,6	307	460	132	38	33	36	38	41	31	31	0,076	73	110	132		
7,00	43	26	4:Ff	1,85	1,30	1,43	7,1	323	484	129	37	33	36	38	41	31	30	0,072	72	108	129		
7,20	46	29	4:Ff	1,85	1,33	1,53	7,5	326	489	138	38	33	36	38	41	31	31	0,076	77	115	138		
7,40	49	19	4:Ff	1,85	1,37	1,63	7,8	331	496	147	40	34	36	39	41	31	31	0,079	82	123	147		
7,60	45	16	4:Ff	1,85	1,41	1,50	6,8	356	535	135	36	33	36	38	41	31	31	0,071	75	113	135		
7,80	42	17	4:Ff	1,85	1,44	1,40	6,0	381	572	126	33	33	35	38	41	30	30	0,065	70	105	126		
8,00	45	21	4:Ff	1,85	1,48	1,50	6,4	384	576	135	35	33	35	38	41	30	31	0,068	75	113	135		
8,20	45	20	4:Ff	1,85	1,52	1,50	6,2	398	596	135	34	33	35	38	41	30	31	0,067	75	113	135		
8,40	46	24	4:Ff	1,85	1,55	1,53	6,2	408	611	138	35	33	35	38	41	30	31	0,067	77	115	138		
8,60	44	21	4:Ff	1,85	1,59	1,47	5,7	428	642	132	32	33	35	38	41	30	31	0,063	73	110	132		
8,80	44	21	4:Ff	1,85	1,63	1,47	5,5	441	661	132	32	32	35	38	41	30	31	0,062	73	110	132		
9,00	41	22	4:Ff	1,85	1,66	1,37	4,9	461	691	123	29	32	35	38	41	29	30	0,056	68	103	123		
9,20	39	18	4:Ff	1,85	1,70	1,30	4,5	475	712	117	27	32	34	37	40	29	30	0,051	65	98	117		
9,40	40	19	4:Ff	1,85	1,74	1,33	4,5	485	727	120	27	32	34	37	40	29	30	0,052	67	100	120		
9,60	42	19	4:Ff	1,85	1,78	1,40	4,7	494	741	125	28	32	35	37	40	29	30	0,054	70	105	125		
9,80	47	23	4:Ff	1,85	1,81	1,57	5,2	497	745	141	32	32	35	38	41	29	31	0,061	78	118	141		
10,00	45	--	3:..	1,85	1,85	--	--	497	--	--	30	32	35	37	40	29	31	0,057	75	113	135		

PERIGEO SONDAGGI

Via della Piaggiola, 152
06024 GUBBIO (PG)

Rifer. 106-05

**PROVA PENETROMETRICA STATICA
LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA**

CPT PT42

2.01PG05-065

- committente : Comune di Gubbio
- lavoro : Microzonazione sismica nel comune di Gubbio
- località : Area Est-Ovest / Macroarea 08 / Padule Stazione
- note :

- data : 02/02/2006
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

Prof. m	Letture di campagna		qc	fs	qc/fs	Prof. m	Letture di campagna		qc	fs	qc/fs
	punta	laterale	kg/cm ²	kg/cm ²			punta	laterale	kg/cm ²	kg/cm ²	
0,20	6,0	9,0	6,0	0,27	22,0	5,20	28,0	44,0	28,0	0,80	35,0
0,40	7,0	11,0	7,0	0,33	21,0	5,40	35,0	47,0	35,0	2,53	14,0
0,60	9,0	14,0	9,0	0,73	12,0	5,60	48,0	86,0	48,0	1,87	26,0
0,80	11,0	22,0	11,0	0,53	21,0	5,80	47,0	75,0	47,0	3,27	14,0
1,00	14,0	22,0	14,0	0,67	21,0	6,00	34,0	83,0	34,0	1,53	22,0
1,20	15,0	25,0	15,0	1,07	14,0	6,20	45,0	68,0	45,0	1,67	27,0
1,40	29,0	45,0	29,0	0,93	31,0	6,40	44,0	69,0	44,0	1,93	23,0
1,60	33,0	47,0	33,0	1,27	26,0	6,60	34,0	63,0	34,0	1,93	18,0
1,80	62,0	81,0	62,0	1,60	39,0	6,80	33,0	62,0	33,0	0,87	38,0
2,00	42,0	66,0	42,0	1,20	35,0	7,00	35,0	48,0	35,0	2,00	18,0
2,20	37,0	55,0	37,0	1,00	37,0	7,20	31,0	61,0	31,0	2,60	12,0
2,40	35,0	50,0	35,0	1,20	29,0	7,40	39,0	78,0	39,0	1,80	22,0
2,60	33,0	51,0	33,0	1,33	25,0	7,60	37,0	64,0	37,0	1,93	19,0
2,80	27,0	47,0	27,0	1,27	21,0	7,80	34,0	63,0	34,0	2,47	14,0
3,00	35,0	54,0	35,0	1,67	21,0	8,00	42,0	79,0	42,0	1,73	24,0
3,20	38,0	63,0	38,0	1,60	24,0	8,20	39,0	65,0	39,0	1,47	27,0
3,40	37,0	61,0	37,0	1,47	25,0	8,40	37,0	59,0	37,0	1,33	28,0
3,60	34,0	56,0	34,0	1,67	20,0	8,60	36,0	56,0	36,0	1,40	26,0
3,80	33,0	58,0	33,0	1,67	20,0	8,80	35,0	56,0	35,0	1,47	24,0
4,00	32,0	57,0	32,0	1,80	18,0	9,00	39,0	61,0	39,0	1,87	21,0
4,20	30,0	57,0	30,0	2,40	12,0	9,20	41,0	69,0	41,0	1,73	24,0
4,40	34,0	70,0	34,0	0,93	36,0	9,40	42,0	68,0	42,0	1,93	22,0
4,60	23,0	37,0	23,0	1,33	17,0	9,60	36,0	65,0	36,0	2,00	18,0
4,80	19,0	39,0	19,0	1,27	15,0	9,80	38,0	68,0	38,0	1,87	20,0
5,00	23,0	42,0	23,0	1,07	22,0	10,00	43,0	71,0	43,0	----	----

- PENETROMETRO STATICO tipo PAGANI da 10/20t
- COSTANTE DI TRASFORMAZIONE Ct = 10 - Velocità Avanzamento punta 2 cm/s
- punta meccanica tipo Begemann $\varnothing = 35.7$ mm (area punta 10 cm² - apertura 60°)
- manicotto laterale (superficie 150 cm²)

PERIGEO SONDAGGI

Via della Piaggiola, 152
06024 GUBBIO (PG)

Rifer. 106-05

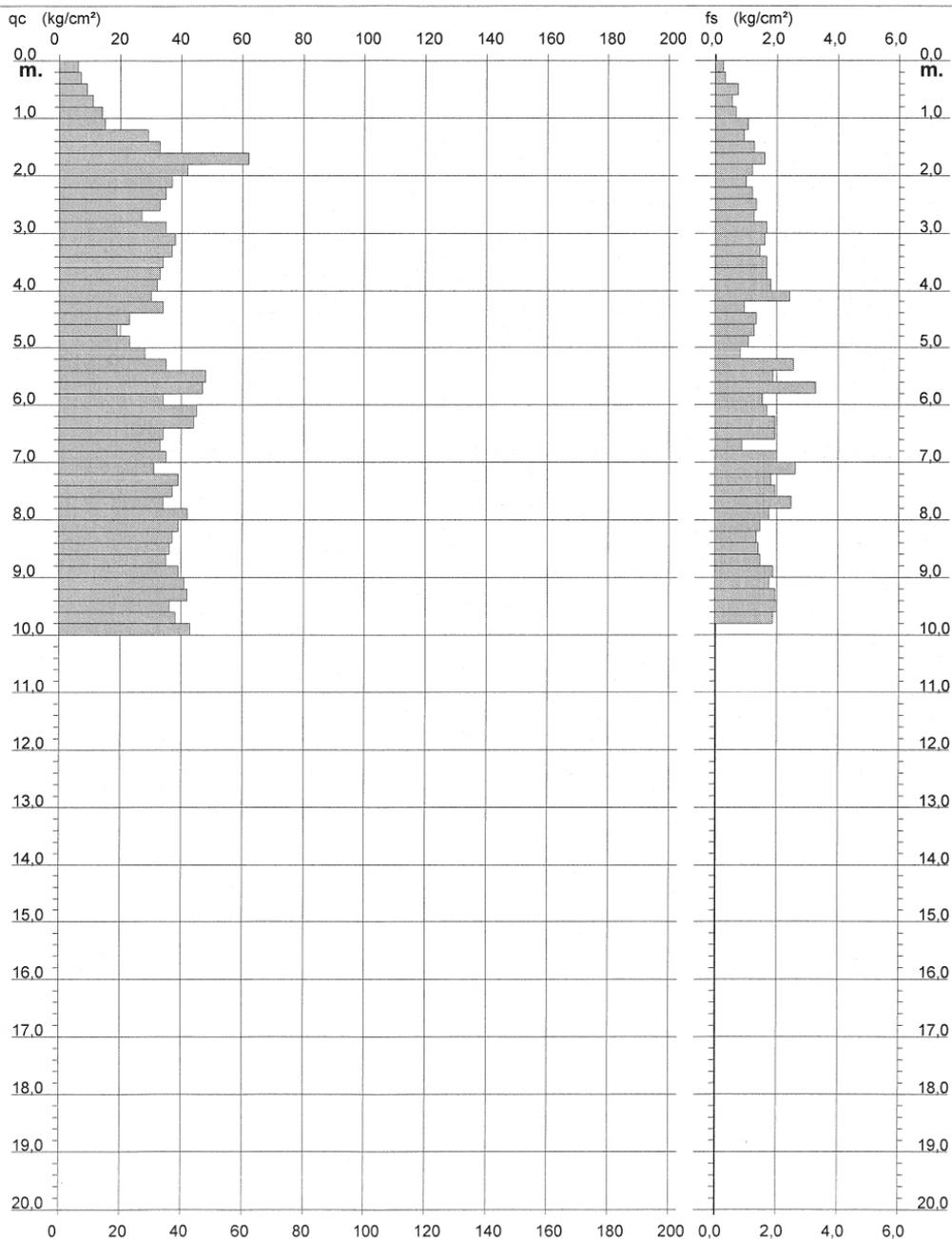
PROVA PENETROMETRICA STATICA
DIAGRAMMA DI RESISTENZA

CPT PT42

2.01PG05-065

- committente : Comune di Gubbio
- lavoro : Microzonazione sismica nel comune di Gubbio
- località : Area Est-Ovest / Macroarea 08 / Padule Stazione

- data : 02/02/2006
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert.: 1 : 100



PERIGEO SONDAGGI :

Via della Piaggiola, 152
06024 GUBBIO (PG)

Rifer. 106-05

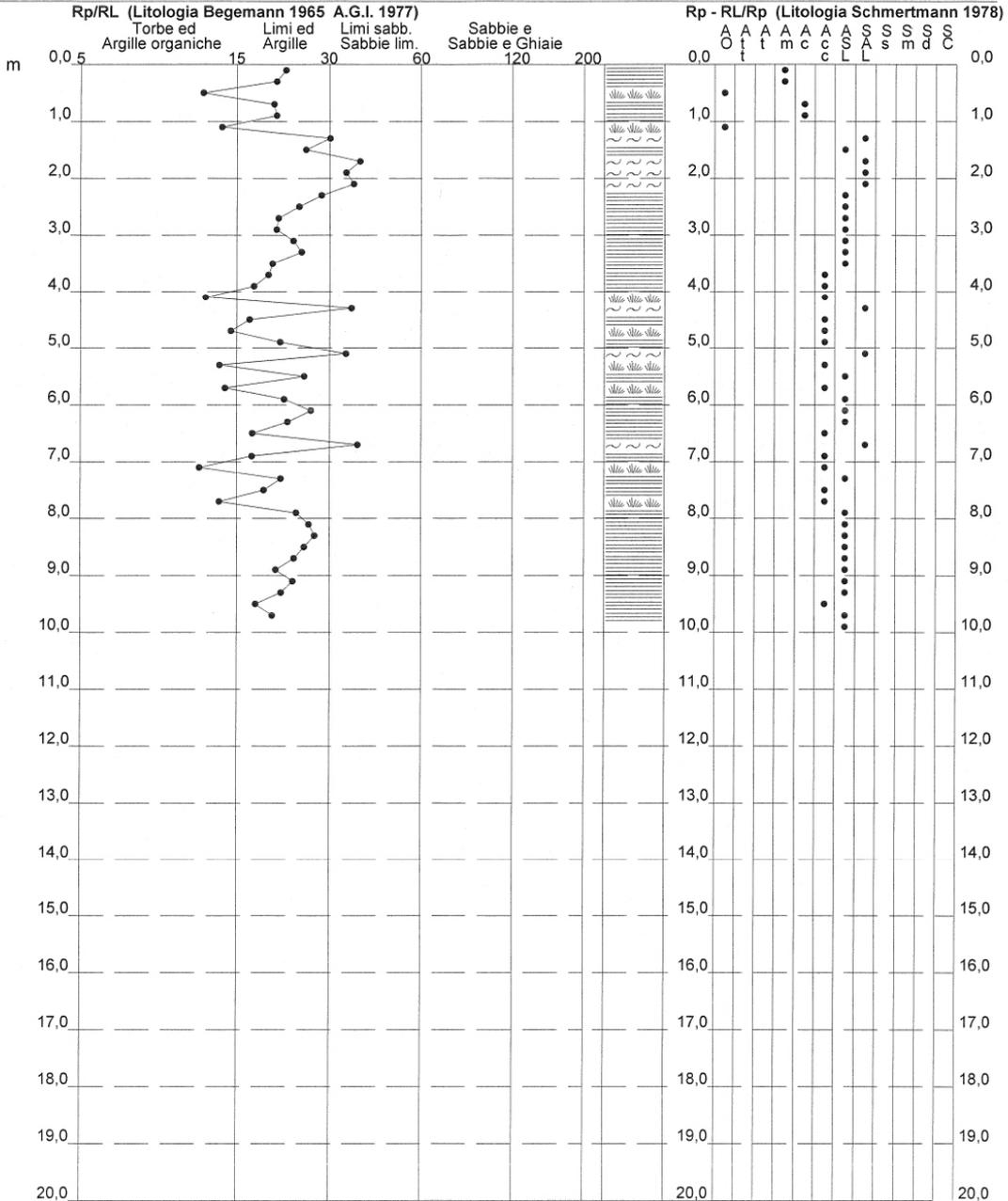
PROVA PENETROMETRICA STATICA
VALUTAZIONI LITOLOGICHE

CPT PT42

2.01PG05-065

- committente : Comune di Gubbio
- lavoro : Microzonazione sismica nel comune di Gubbio
- località : Area Est-Ovest / Macroarea 08 / Padule Stazione
- note :

- data : 02/02/2006
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert. : 1 : 100



PERIGEO SONDAGGI

Via della Piaggiola, 152
06024 GUBBIO (PG)

Rifer. 106-05

PROVA PENETROMETRICA STATICA
TABELLA PARAMETRI GEOTECNICI

CPT PT42

2.01PG05-065

- committente : Comune di Gubbio
- lavoro : Microzonazione sismica nel comune di Gubbio
- località : Area Est-Ovest / Macroarea 08 / Padule Stazione
- note :

- data : 02/02/2006
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

		NATURA COESIVA							NATURA GRANULARE													
Prof. m	qc kg/cm ²	qc/fs (-)	Natura Litol.	Y' t/m ³	d'vo kg/cm ²	Cu kg/cm ²	OCR (-)	Eu50 kg/cm ²	Eu25 kg/cm ²	Mo kg/cm ²	Dr %	ø1s (°)	ø2s (°)	ø3s (°)	ø4s (°)	ødm (°)	ømy (°)	Amax/g (-)	E'50 kg/cm ²	E'25 kg/cm ²	Mo kg/cm ²	
0,20	6	22	2/III	1,85	0,04	0,30	85,9	51	77	29	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
0,40	7	21	2/III	1,85	0,07	0,35	43,8	59	89	32	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
0,60	9	12	2/III	1,85	0,11	0,45	36,1	77	115	38	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
0,80	11	21	2/III	1,85	0,15	0,54	31,4	91	137	42	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1,00	14	21	2/III	1,85	0,19	0,64	29,4	108	162	48	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1,20	15	14	2/III	1,85	0,22	0,67	24,8	113	170	50	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1,40	29	31	3:::	1,85	0,26	--	--	--	--	--	62	37	39	41	43	38	29	0,137	48	73	87	--
1,60	33	26	4/II	1,85	0,30	1,10	32,4	187	281	99	64	37	39	41	43	38	29	0,140	55	83	99	--
1,80	62	39	3:::	1,85	0,33	--	--	--	--	--	82	40	41	43	45	40	32	0,198	107	155	186	--
2,00	42	35	3:::	1,85	0,37	--	--	--	--	--	66	37	39	41	43	38	30	0,149	70	105	126	--
2,20	37	37	3:::	1,85	0,41	--	--	--	--	--	60	36	38	41	43	36	30	0,130	62	93	111	--
2,40	35	29	4/II	1,85	0,44	1,17	21,0	198	298	105	56	36	38	40	42	36	29	0,119	58	88	105	--
2,60	33	25	4/II	1,85	0,48	1,10	17,7	187	281	99	52	35	37	40	42	35	29	0,108	55	83	99	--
2,80	27	21	4/II	1,85	0,52	0,95	13,4	161	242	81	43	34	36	39	41	33	28	0,087	45	68	81	--
3,00	35	21	4/II	1,85	0,55	1,17	15,9	198	298	105	50	35	37	40	42	34	29	0,105	58	88	105	--
3,20	38	24	4/II	1,85	0,59	1,27	16,2	215	323	114	52	35	37	40	42	35	30	0,108	63	95	114	--
3,40	37	25	4/II	1,85	0,63	1,23	14,6	210	315	111	49	35	37	39	42	34	30	0,102	62	93	111	--
3,60	34	20	4/II	1,85	0,67	1,13	12,2	193	289	102	45	34	37	39	42	33	29	0,091	57	85	102	--
3,80	33	20	4/II	1,85	0,70	1,10	11,0	187	281	99	42	34	36	39	41	33	29	0,086	55	83	99	--
4,00	32	18	4/II	1,85	0,74	1,07	9,9	182	272	96	40	34	36	39	41	32	29	0,080	53	80	96	--
4,20	30	12	4/II	1,85	0,78	1,00	8,6	184	276	90	37	33	36	38	41	32	29	0,072	50	75	90	--
4,40	34	36	3:::	1,85	0,81	--	--	--	--	--	40	34	36	39	41	32	29	0,080	57	85	102	--
4,60	23	17	4/II	1,85	0,85	0,87	6,4	220	330	89	25	32	34	37	40	30	28	0,048	38	58	69	--
4,80	19	15	2/III	1,85	0,89	0,78	5,3	243	364	58	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
5,00	23	22	4/II	1,85	0,93	0,87	5,8	247	371	69	23	31	34	37	40	29	28	0,044	38	58	69	--
5,20	28	35	3:::	1,85	0,96	--	--	--	--	--	29	32	35	37	40	30	28	0,056	47	70	84	--
5,40	35	14	4/II	1,85	1,00	1,17	7,6	243	365	105	36	33	36	38	41	31	29	0,071	58	86	105	--
5,60	48	26	4/II	1,85	1,04	1,60	10,8	272	408	144	46	34	37	39	42	33	31	0,094	80	120	144	--
5,80	47	14	4/II	1,85	1,07	1,57	10,1	266	400	141	44	34	37	39	42	32	31	0,090	78	118	141	--
6,00	34	22	4/II	1,85	1,11	1,13	6,4	287	430	102	32	33	35	38	41	30	29	0,063	57	85	102	--
6,20	45	27	4/II	1,85	1,15	1,50	8,8	272	408	135	41	34	36	39	41	32	31	0,083	75	113	135	--
6,40	44	23	4/II	1,85	1,18	1,47	8,2	283	424	132	40	34	36	39	41	31	31	0,079	73	110	132	--
6,60	34	18	4/II	1,85	1,22	1,13	5,7	328	491	102	30	32	35	38	40	30	29	0,058	57	85	102	--
6,80	33	38	3:::	1,85	1,26	--	--	--	--	--	28	32	35	37	40	30	29	0,054	55	83	99	--
7,00	35	18	4/II	1,85	1,30	1,17	5,5	351	526	105	30	32	35	37	40	30	29	0,057	58	88	105	--
7,20	31	12	4/II	1,85	1,33	1,03	4,6	371	557	93	25	31	34	37	40	29	29	0,047	52	78	93	--
7,40	39	22	4/II	1,85	1,37	1,30	5,9	364	547	117	32	32	35	38	41	30	30	0,062	65	98	117	--
7,60	37	19	4/II	1,85	1,41	1,23	5,3	384	575	111	30	32	35	37	40	30	30	0,057	62	93	111	--
7,80	34	14	4/II	1,85	1,44	1,13	4,6	402	602	102	26	32	34	37	40	29	29	0,050	57	85	102	--
8,00	42	24	4/II	1,85	1,48	1,40	5,9	395	592	126	33	33	35	38	41	30	30	0,063	70	105	126	--
8,20	39	27	4/II	1,85	1,52	1,30	5,2	416	624	117	29	32	35	37	40	29	30	0,057	65	98	117	--
8,40	37	28	4/II	1,85	1,55	1,23	4,7	432	648	111	27	32	34	37	40	29	30	0,052	62	93	111	--
8,60	36	26	4/II	1,85	1,59	1,20	4,4	444	666	108	26	32	34	37	40	29	30	0,049	60	90	108	--
8,80	35	24	4/II	1,85	1,63	1,17	4,1	455	682	105	24	31	34	37	40	28	29	0,046	58	88	105	--
9,00	39	21	4/II	1,85	1,66	1,30	4,6	464	696	117	27	32	35	37	40	29	30	0,052	65	98	117	--
9,20	41	24	4/II	1,85	1,70	1,37	4,8	472	709	123	28	32	35	37	40	29	30	0,054	68	103	123	--
9,40	42	22	4/II	1,85	1,74	1,40	4,8	483	724	126	29	32	35	37	40	29	30	0,055	70	105	126	--
9,60	36	18	4/II	1,85	1,78	1,20	3,8	499	749	108	23	31	34	37	40	28	30	0,043	60	90	108	--
9,80	38	20	4/II	1,85	1,81	1,27	4,0	506	759	114	24	31	34	37	40	28	30	0,046	63	95	114	--
10,00	43	--	3:::	1,85	1,85	--	--	--	--	--	28	32	35	37	40	29	30	0,054	72	108	129	--

PERIGEO SONDAGGI

Via della Piaggiola, 152
06024 GUBBIO (PG)

Rifer. 106-05

**PROVA PENETROMETRICA STATICA
LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA**

CPT PT43

2.01PG05-065

- committente : Comune di Gubbio
- lavoro : Microzonazione sismica nel comune di Gubbio
- località : Area Est-Ovest / Macroarea 08 / Padule Stazione
- note :

- data : 02/02/2006
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

Prof. m	Letture di campagna		qc	fs	qc/fs	Prof. m	Letture di campagna		qc	fs	qc/fs
	punta	laterale	kg/cm ²				punta	laterale	kg/cm ²		
0,20	7,0	11,0	7,0	0,33	21,0	5,20	31,0	46,0	31,0	0,73	42,0
0,40	9,0	14,0	9,0	0,33	27,0	5,40	29,0	40,0	29,0	1,00	29,0
0,60	8,0	13,0	8,0	0,73	11,0	5,60	28,0	43,0	28,0	1,27	22,0
0,80	12,0	23,0	12,0	0,67	18,0	5,80	34,0	53,0	34,0	1,47	23,0
1,00	13,0	23,0	13,0	0,73	18,0	6,00	39,0	61,0	39,0	1,60	24,0
1,20	16,0	27,0	16,0	0,93	17,0	6,20	42,0	66,0	42,0	1,73	24,0
1,40	22,0	36,0	22,0	1,00	22,0	6,40	42,0	68,0	42,0	1,20	35,0
1,60	24,0	39,0	24,0	0,93	26,0	6,60	39,0	57,0	39,0	1,20	32,0
1,80	29,0	43,0	29,0	1,40	21,0	6,80	36,0	54,0	36,0	1,13	32,0
2,00	33,0	54,0	33,0	1,40	24,0	7,00	32,0	49,0	32,0	1,20	27,0
2,20	42,0	63,0	42,0	1,53	27,0	7,20	30,0	48,0	30,0	1,20	25,0
2,40	36,0	59,0	36,0	1,33	27,0	7,40	33,0	51,0	33,0	2,33	14,0
2,60	38,0	58,0	38,0	1,13	34,0	7,60	39,0	74,0	39,0	2,33	17,0
2,80	36,0	53,0	36,0	1,20	30,0	7,80	41,0	76,0	41,0	2,40	17,0
3,00	31,0	49,0	31,0	1,20	26,0	8,00	43,0	79,0	43,0	1,60	27,0
3,20	33,0	51,0	33,0	1,13	29,0	8,20	39,0	63,0	39,0	1,93	20,0
3,40	26,0	43,0	26,0	1,00	26,0	8,40	32,0	61,0	32,0	1,87	17,0
3,60	31,0	46,0	31,0	1,07	29,0	8,60	36,0	64,0	36,0	1,80	20,0
3,80	34,0	50,0	34,0	1,20	28,0	8,80	36,0	63,0	36,0	2,13	17,0
4,00	31,0	49,0	31,0	1,27	24,0	9,00	39,0	71,0	39,0	2,20	18,0
4,20	43,0	62,0	43,0	1,53	28,0	9,20	41,0	74,0	41,0	2,00	20,0
4,40	36,0	59,0	36,0	2,00	18,0	9,40	43,0	73,0	43,0	1,47	29,0
4,60	39,0	69,0	39,0	1,60	24,0	9,60	39,0	61,0	39,0	1,87	21,0
4,80	36,0	60,0	36,0	1,27	28,0	9,80	36,0	64,0	36,0	1,73	21,0
5,00	34,0	53,0	34,0	1,00	34,0	10,00	32,0	58,0	32,0	-----	-----

- PENETROMETRO STATICO tipo PAGANI da 10/20t
- COSTANTE DI TRASFORMAZIONE Ct = 10 - Velocità Avanzamento punta 2 cm/s
- punta meccanica tipo Begemann $\varnothing = 35.7$ mm (area punta 10 cm² - apertura 60°)
- manicotto laterale (superficie 150 cm²)

Software by: Dr. D. MERLIN - 0425/640820

P.IVA 02062020546

PERIGEO SONDAGGI

Via della Piaggiola, 152
06024 GUBBIO (PG)

Rifer. 106-05

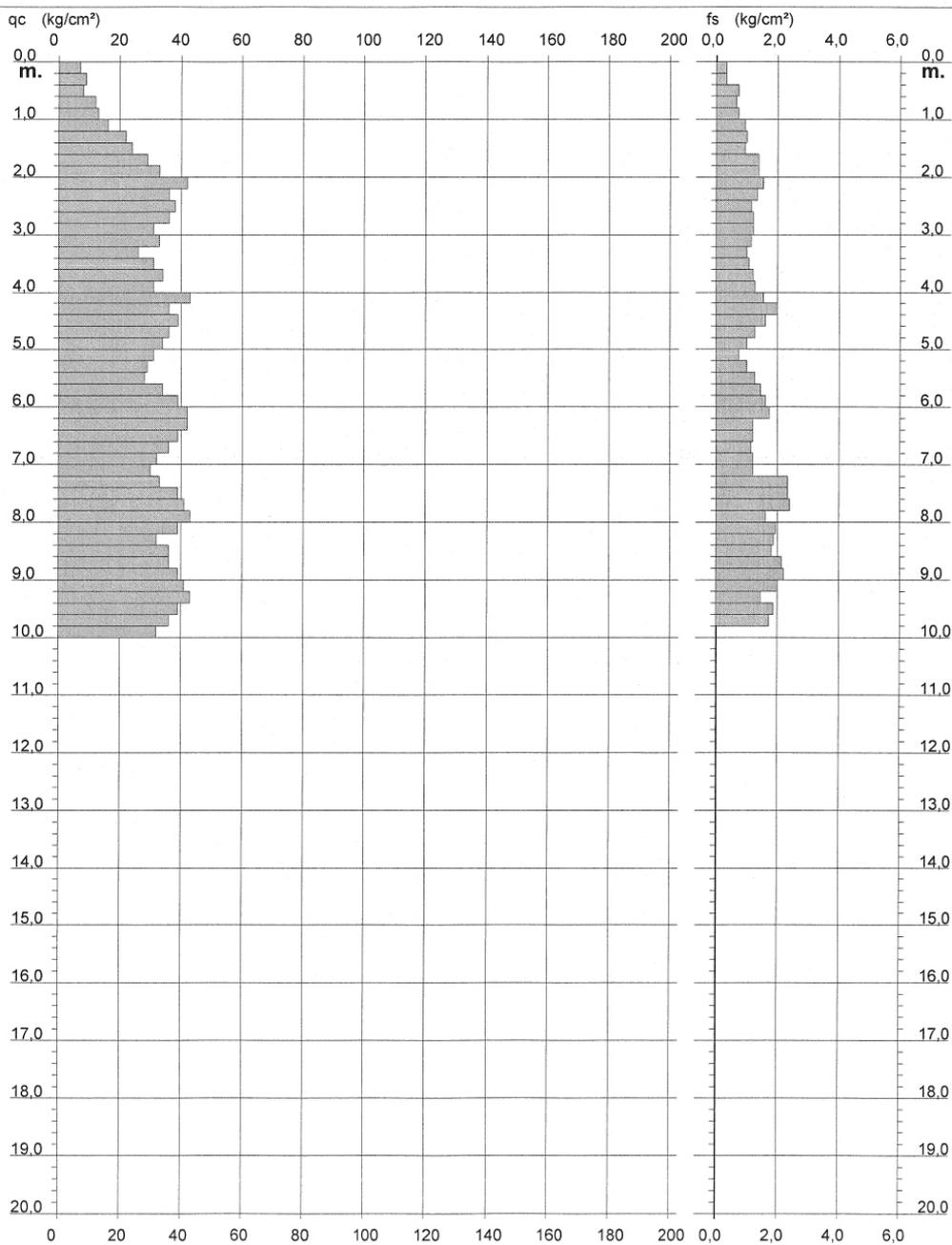
PROVA PENETROMETRICA STATICA
DIAGRAMMA DI RESISTENZA

CPT PT43

2.01PG05-065

- committente : Comune di Gubbio
- lavoro : Microzonazione sismica nel comune di Gubbio
- località : Area Est-Ovest / Macroarea 08 / Padule Stazione

- data : 02/02/2006
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert.: 1 : 100



Software by: Dr.D.MERLIN - 0425/640820

P.IVA 02062020546

PERIGEO SONDAGGI

Via della Piaggiola, 152
06024 GUBBIO (PG)

Rifer. 106-05

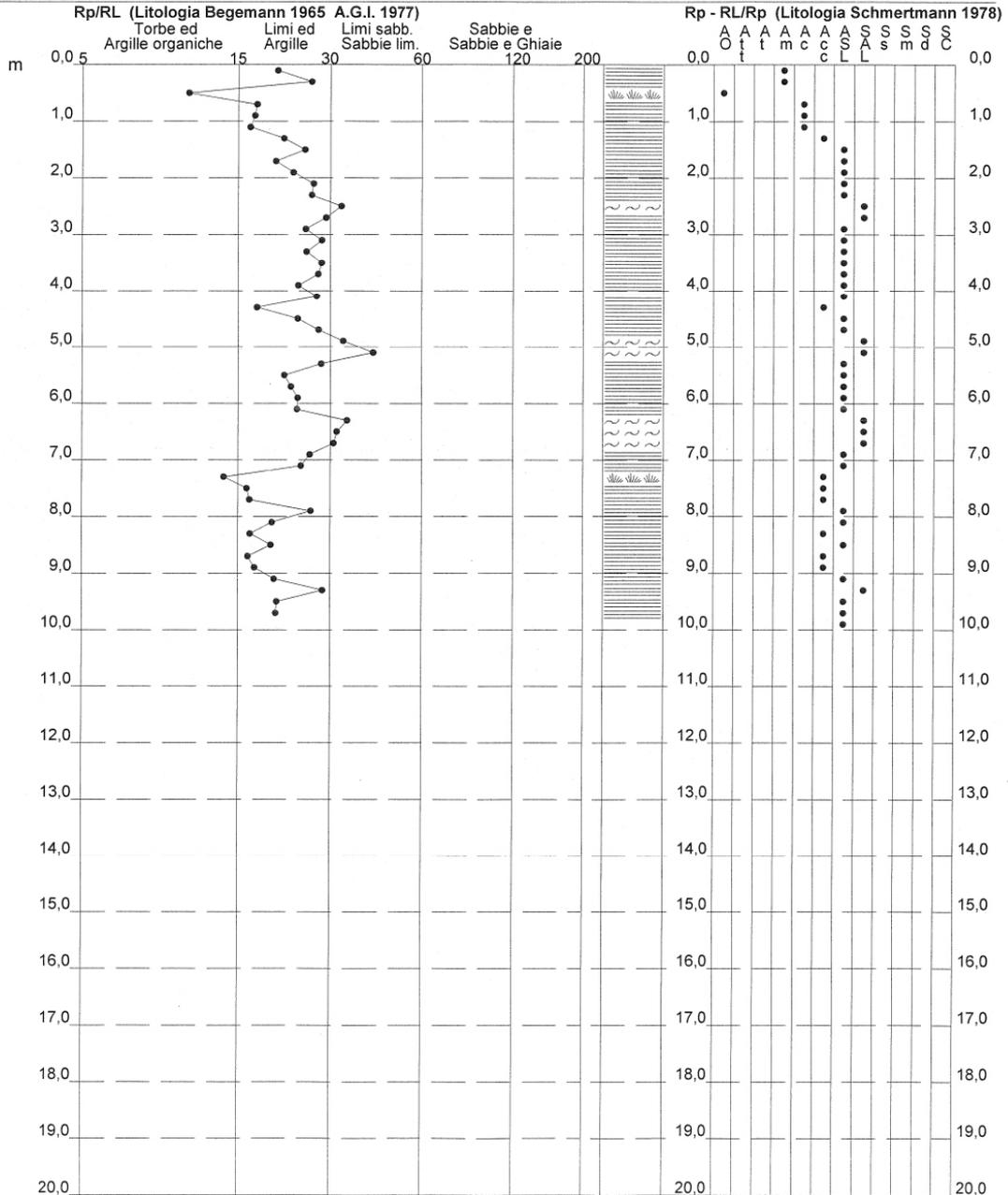
PROVA PENETROMETRICA STATICA
VALUTAZIONI LITOLOGICHE

CPT PT43

2.01PG05-065

- committente : Comune di Gubbio
- lavoro : Microzonazione sismica nel comune di Gubbio
- località : Area Est-Ovest / Macroarea 08 / Padule Stazione
- note :

- data : 02/02/2006
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert.: 1 : 100



PERIGEO SONDAGGI
Via della Piaggiola, 152
06024 GUBBIO (PG)

Rifer. 106-05

PROVA PENETROMETRICA STATICA
TABELLA PARAMETRI GEOTECNICI

CPT PT43

2.01PG05-065

- committente : Comune di Gubbio
- lavoro : Microzonazione sismica nel comune di Gubbio
- località : Area Est-Ovest / Macroarea 08 / Padule Stazione
- note :

- data : 02/02/2006
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

Prof. m	qc kg/cm²	qc/fs (-)	Natura Litol.	Y' t/m³	d'vo kg/cm²	Cu kg/cm²	OCR (-)	NATURA COESIVA			NATURA GRANULARE																													
								Eu50 kg/cm²	Eu25 kg/cm²	Mo kg/cm²	Dr %	ø1s (°)	ø2s (°)	ø3s (°)	ø4s (°)	ødm (°)	ømy (°)	Amax/g (-)	E'50 kg/cm²	E'25 kg/cm²	Mo kg/cm²																			
0.20	7	21	2/III	1,85	0,04	0,35	99,9	59	89	32	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
0.40	9	27	2/III	1,85	0,07	0,45	60,0	77	115	38	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
0.60	8	11	2/III	1,85	0,11	0,40	31,2	68	102	35	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
0.80	12	18	2/III	1,85	0,15	0,57	34,0	97	146	45	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
1.00	13	18	2/III	1,85	0,19	0,60	27,6	103	154	47	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
1.20	16	17	2/III	1,85	0,22	0,70	26,2	118	177	52	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
1.40	22	22	4/F/	1,85	0,26	0,85	27,6	144	216	66	53	35	38	40	42	36	28	0,111	37	55	66	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
1.60	24	26	4/F/	1,85	0,30	0,89	24,8	151	227	72	53	35	38	40	42	36	28	0,111	40	60	72	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
1.80	29	21	4/F/	1,85	0,33	0,98	24,3	167	251	87	56	36	38	40	43	36	29	0,120	48	73	87	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
2.00	33	24	4/F/	1,85	0,37	1,10	24,5	187	281	99	58	36	38	40	43	36	29	0,125	55	83	99	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
2.20	42	27	4/F/	1,85	0,41	1,40	29,4	238	357	126	64	37	39	41	43	37	30	0,142	70	105	126	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
2.40	36	27	4/F/	1,85	0,44	1,20	21,8	204	306	108	57	36	38	40	43	36	30	0,121	60	90	108	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
2.60	38	34	3:III	1,85	0,48	--	--	--	--	--	57	36	38	40	43	36	30	0,121	63	95	114	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
2.80	36	30	4/F/	1,85	0,52	1,20	17,9	204	306	108	53	35	38	40	42	35	30	0,112	60	90	108	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
3.00	31	26	4/F/	1,85	0,55	1,03	13,7	176	264	93	46	34	37	39	42	34	29	0,094	52	76	93	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
3.20	33	29	4/F/	1,85	0,59	1,10	13,6	187	281	99	47	35	37	39	42	34	29	0,096	55	83	99	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
3.40	26	26	4/F/	1,85	0,63	0,93	10,2	158	237	78	37	33	36	38	41	32	28	0,073	43	65	78	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
3.60	31	29	4/F/	1,85	0,67	1,03	10,9	176	264	93	42	34	36	39	41	33	29	0,084	52	78	93	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
3.80	34	28	4/F/	1,85	0,70	1,13	11,4	193	289	102	44	34	36	39	41	33	29	0,088	57	85	102	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
4.00	31	24	4/F/	1,85	0,74	1,03	9,5	178	267	93	39	33	36	38	41	32	29	0,076	52	78	93	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
4.20	43	28	4/F/	1,85	0,78	1,43	13,5	244	366	129	49	35	37	39	42	34	30	0,102	72	108	129	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
4.40	36	18	4/F/	1,85	0,81	1,20	10,2	204	306	108	42	34	36	39	41	32	30	0,084	60	90	108	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
4.60	39	24	4/F/	1,85	0,85	1,30	10,7	221	332	117	44	34	36	39	41	33	30	0,088	65	98	117	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
4.80	36	28	4/F/	1,85	0,89	1,20	9,1	211	317	108	40	34	36	39	41	32	30	0,079	60	90	108	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
5.00	34	34	3:III	1,85	0,93	--	--	--	--	--	37	33	36	38	41	31	29	0,073	57	85	102	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
5.20	31	42	3:III	1,85	0,96	--	--	--	--	--	33	33	35	38	41	31	29	0,063	52	78	93	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
5.40	29	29	4/F/	1,85	1,00	0,98	6,2	262	393	87	29	32	35	37	40	30	29	0,057	48	73	87	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
5.60	28	22	4/F/	1,85	1,04	0,97	5,7	278	416	84	27	32	35	37	40	30	28	0,052	47	70	84	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
5.80	34	23	4/F/	1,85	1,07	1,13	6,7	273	410	102	33	33	35	38	41	31	29	0,055	57	85	102	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
6.00	39	24	4/F/	1,85	1,11	1,30	7,6	270	405	117	37	33	36	38	41	31	30	0,073	65	98	117	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
6.20	42	24	4/F/	1,85	1,15	1,40	8,1	275	412	126	39	33	36	38	41	31	30	0,077	70	105	126	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
6.40	42	35	3:III	1,85	1,18	--	--	--	--	--	38	33	36	38	41	31	30	0,075	70	105	126	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
6.60	39	32	3:III	1,85	1,22	--	--	--	--	--	35	33	35	38	41	31	30	0,068	65	98	117	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
6.80	36	32	3:III	1,85	1,26	--	--	--	--	--	31	32	35	38	41	30	30	0,060	60	90	108	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
7.00	32	27	4/F/	1,85	1,30	1,07	4,9	358	537	96	27	32	34	37	40	29	29	0,051	53	80	96	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
7.20	30	25	4/F/	1,85	1,33	1,00	4,4	372	558	90	24	31	34	37	40	29	29	0,045	50	75	90	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
7.40	33	14	4/F/	1,85	1,37	1,10	4,8	380	570	99	26	32	34	37	40	29	29	0,050	55	83	99	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
7.60	39	17	4/F/	1,85	1,41	1,30	5,7	378	567	117	31	32	35	38	41	30	30	0,051	65	98	117	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
7.80	41	17	4/F/	1,85	1,44	1,37	5,9	384	577	123	32	33	35	38	41	30	30	0,053	68	103	123	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
8.00	43	27	4/F/	1,85	1,48	1,43	6,0	391	587	129	33	33	35	38	41	30	30	0,055	72	108	129	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
8.20	39	20	4/F/	1,85	1,52	1,30	5,2	416	624	117	29	32	35	37	40	29	30	0,057	65	98	117	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
8.40	32	17	4/F/	1,85	1,55	1,07	3,9	435	653	96	22	31	34	37	40	28	29	0,042	53	80	96	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
8.60	36	20	4/F/	1,85	1,59	1,20	4,4	444	666	108	26	32	34	37	40	29	30	0,049	60	90	108	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
8.80	36	17	4/F/	1,85	1,63	1,20	4,3	455	682	108	25	31	34	37	40	29	30	0,048	60	90	108	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
9.00	39	18	4/F/	1,85	1																																			

PERIGEO SONDAGGI :

Via della Piaggiola, 152
06024 GUBBIO (PG)

Rifer. 106-05

**PROVA PENETROMETRICA STATICA
LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA**

CPT PT44

2.01PG05-065

- committente :	Comune di Gubbio	- data :	31/01/2006
- lavoro :	Microzonazione sismica nel comune di Gubbio	- quota inizio :	Piano Campagna
- località :	Area Est-Ovest / Macroarea 08 / Padule Z.I.	- prof. falda :	Falda non rilevata
- note :		- pagina :	1

Prof. m	Letture di campagna		qc	fs	qc/fs	Prof. m	Letture di campagna		qc	fs	qc/fs
	punta	laterale	kg/cm ²				punta	laterale	kg/cm ²		
0,20	10,0	14,0	10,0	0,93	11,0	5,20	36,0	71,0	36,0	1,27	28,0
0,40	13,0	27,0	13,0	1,07	12,0	5,40	46,0	65,0	46,0	1,73	27,0
0,60	12,0	28,0	12,0	0,93	13,0	5,60	21,0	47,0	21,0	1,20	17,0
0,80	13,0	27,0	13,0	1,00	13,0	5,80	38,0	56,0	38,0	1,60	24,0
1,00	11,0	26,0	11,0	1,07	10,0	6,00	44,0	68,0	44,0	1,67	26,0
1,20	13,0	29,0	13,0	1,33	10,0	6,20	27,0	52,0	27,0	1,67	16,0
1,40	11,0	31,0	11,0	1,40	8,0	6,40	37,0	62,0	37,0	1,73	21,0
1,60	40,0	61,0	40,0	0,87	46,0	6,60	24,0	50,0	24,0	2,13	11,0
1,80	52,0	65,0	52,0	2,67	19,0	6,80	27,0	59,0	27,0	2,13	13,0
2,00	38,0	78,0	38,0	2,93	13,0	7,00	25,0	57,0	25,0	1,87	13,0
2,20	39,0	83,0	39,0	2,07	19,0	7,20	23,0	51,0	23,0	1,93	12,0
2,40	53,0	84,0	53,0	3,00	18,0	7,40	34,0	63,0	34,0	1,80	19,0
2,60	39,0	84,0	39,0	2,07	19,0	7,60	37,0	64,0	37,0	1,73	21,0
2,80	16,0	47,0	16,0	2,13	7,0	7,80	33,0	59,0	33,0	1,13	29,0
3,00	41,0	73,0	41,0	2,27	18,0	8,00	29,0	46,0	29,0	1,20	24,0
3,20	41,0	75,0	41,0	2,20	19,0	8,20	27,0	45,0	27,0	1,13	24,0
3,40	53,0	86,0	53,0	2,60	20,0	8,40	23,0	40,0	23,0	0,87	27,0
3,60	44,0	83,0	44,0	2,47	18,0	8,60	26,0	39,0	26,0	1,13	23,0
3,80	46,0	83,0	46,0	2,67	17,0	8,80	26,0	43,0	26,0	1,20	22,0
4,00	51,0	91,0	51,0	2,33	22,0	9,00	27,0	45,0	27,0	1,47	18,0
4,20	50,0	85,0	50,0	2,07	24,0	9,20	29,0	51,0	29,0	1,53	19,0
4,40	45,0	76,0	45,0	1,93	23,0	9,40	28,0	51,0	28,0	1,40	20,0
4,60	48,0	77,0	48,0	2,13	22,0	9,60	25,0	46,0	25,0	1,47	17,0
4,80	44,0	76,0	44,0	1,87	24,0	9,80	27,0	49,0	27,0	1,80	15,0
5,00	33,0	61,0	33,0	2,33	14,0	10,00	29,0	56,0	29,0	----	----

- PENETROMETRO STATICO tipo PAGANI da 10/20t
 - COSTANTE DI TRASFORMAZIONE Ct = 10 - Velocità Avanzamento punta 2 cm/s
 - punta meccanica tipo Begemann $\phi = 35,7$ mm (area punta 10 cm² - apertura 60°)
 - manicotto laterale (superficie 150 cm²)

PERIGEO SONDAGGI :
Via della Piaggiola, 152
06024 GUBBIO (PG)

Rifer. 106-05

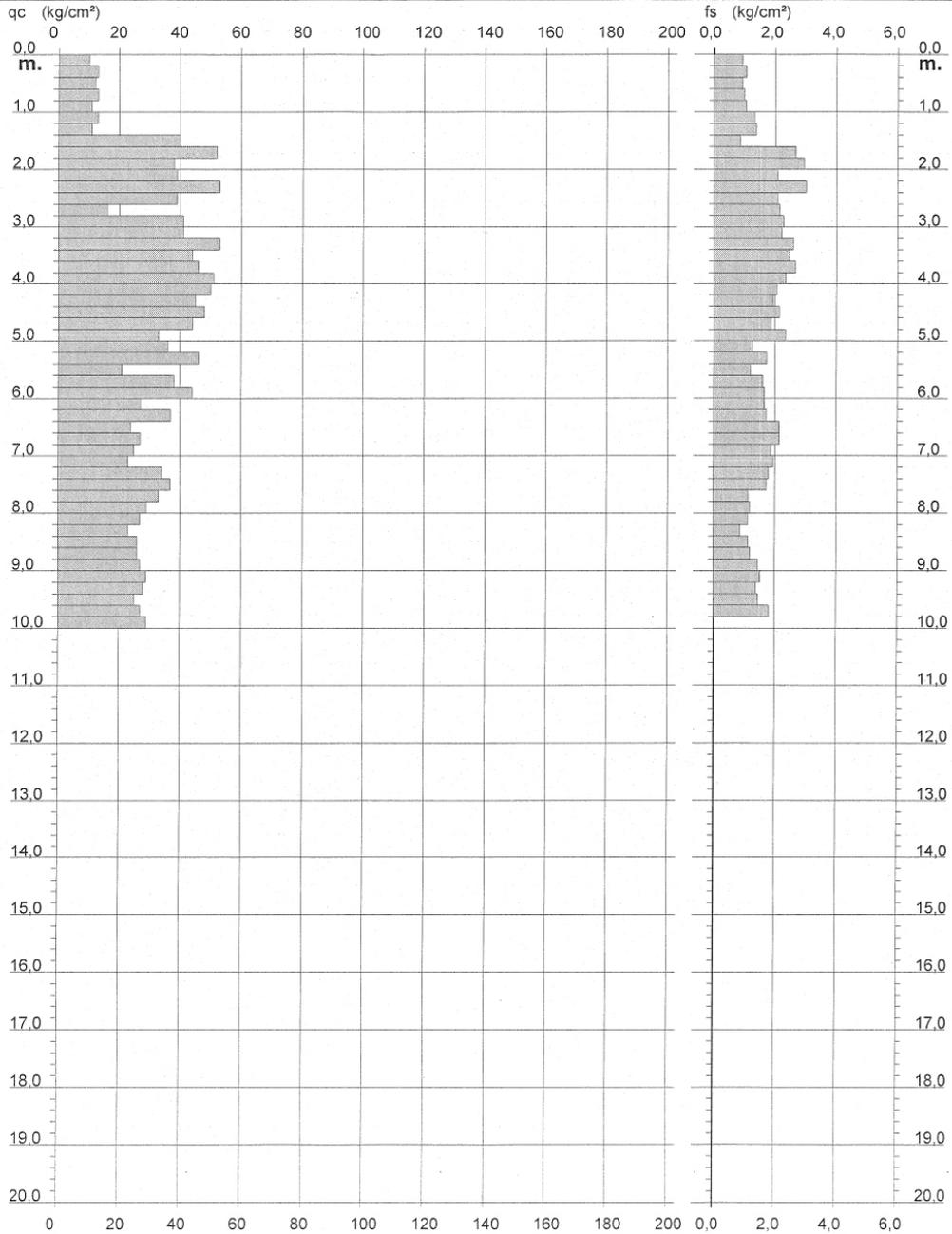
**PROVA PENETROMETRICA STATICA
DIAGRAMMA DI RESISTENZA**

CPT PT44

2.01PG05-065

- committente : Comune di Gubbio
- lavoro : Microzonazione sismica nel comune di Gubbio
- località : Area Est-Ovest / Macroarea 08 / Padule Z.I.

- data : 31/01/2006
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert.: 1 : 100



PERIGEO SONDAGGI

Via della Piaggiola, 152
06024 GUBBIO (PG)

Rifer. 106-05

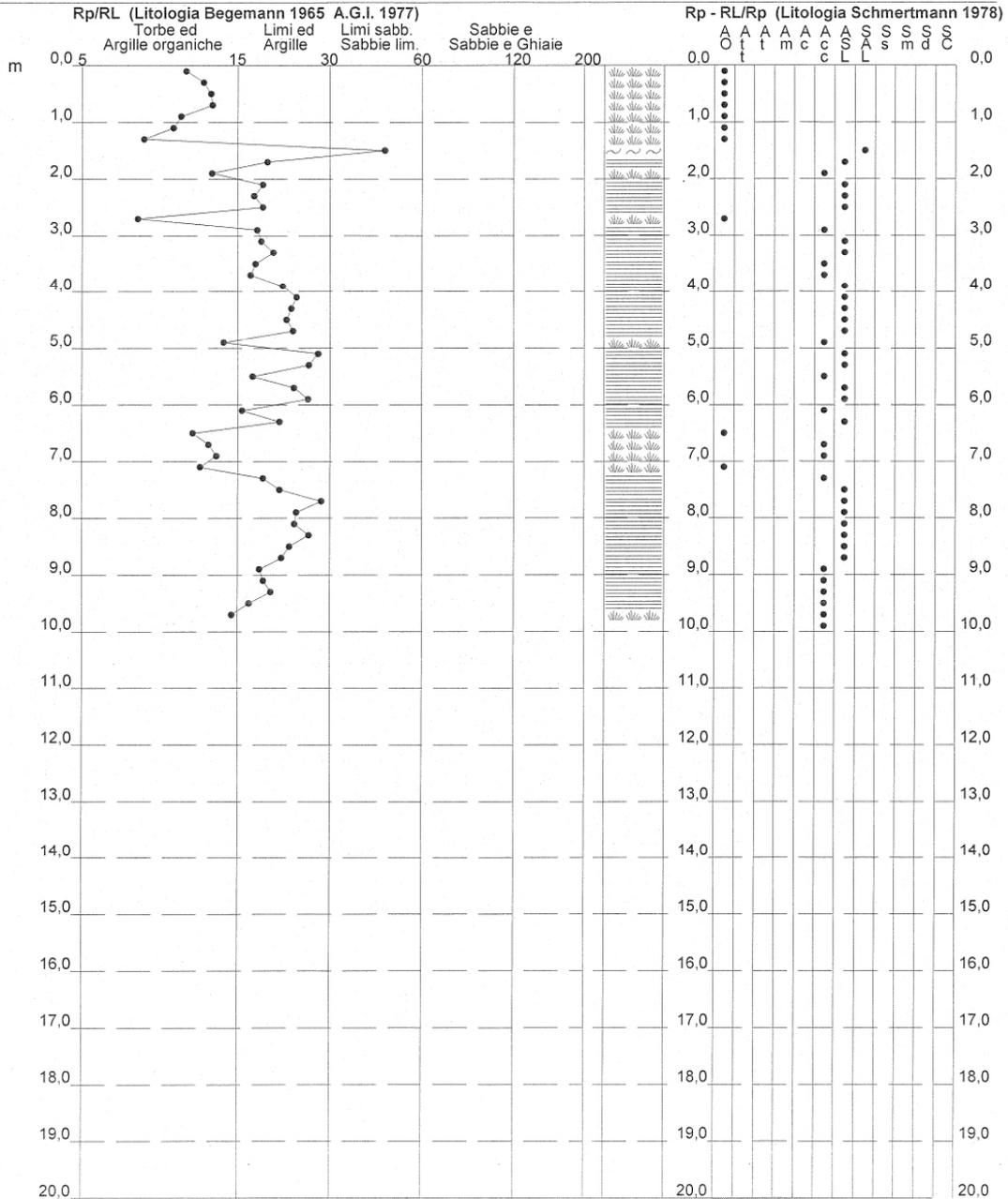
PROVA PENETROMETRICA STATICA
VALUTAZIONI LITOLOGICHE

CPT PT44

2.01PG05-065

- committente : Comune di Gubbio
- lavoro : Microzonazione sismica nel comune di Gubbio
- località : Area Est-Ovest / Macroarea 08 / Padule Z.I.
- note :

- data : 31/01/2006
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert.: 1 : 100



PERIGEO SONDAGGI

Via della Piaggiola, 152
06024 GUBBIO (PG)

Rifer. 106-05

**PROVA PENETROMETRICA STATICA
TABELLA PARAMETRI GEOTECNICI**

CPT PT44

2.01PG05-065

- committente : Comune di Gubbio
- lavoro : Microzonazione sismica nel comune di Gubbio
- località : Area Est-Ovest / Macroarea 08 / Padule Z.I.
- note :

- data : 31/01/2006
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

Prof. m	qc kg/cm ²	qcfs (-)	Natura Litol.	Y t/m ³	d'vo kg/cm ²	Cu kg/cm ²	OCR (-)	NATURA COESIVA			NATURA GRANULARE																
								Eu50 kg/cm ²	Eu25 kg/cm ²	Mo kg/cm ²	Dr %	e1s (%)	e2s (%)	e3s (%)	e4s (%)	edm (%)	emy (%)	Amax/g (-)	E'50 kg/cm ²	E'25 kg/cm ²	Mo kg/cm ²						
0,20	10	11	2/III	1,85	0,04	0,50	99,9	85	128	40	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
0,40	13	12	2/III	1,85	0,07	0,60	86,7	103	154	47	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
0,60	12	13	2/III	1,85	0,11	0,57	49,7	97	146	46	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
0,80	13	13	2/III	1,85	0,15	0,60	36,5	103	154	47	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1,00	11	10	2/III	1,85	0,19	0,54	23,8	91	137	42	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1,20	13	10	2/III	1,85	0,22	0,60	22,0	103	154	47	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1,40	11	8	2/III	1,85	0,26	0,54	15,6	91	137	42	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1,60	40	46	3/...	1,85	0,30	--	--	--	--	--	70	36	40	42	44	38	30	0,160	67	100	120	--	--	--	--	--	--
1,80	52	19	4/...	1,85	0,33	1,73	49,4	295	442	156	76	39	40	42	44	39	31	0,178	87	130	156	--	--	--	--	--	--
2,00	38	13	4/...	1,85	0,37	1,27	29,2	215	323	114	63	37	39	41	43	37	30	0,139	63	95	114	--	--	--	--	--	--
2,20	39	19	4/...	1,85	0,41	1,30	26,8	221	332	117	62	37	39	41	43	37	30	0,135	65	98	117	--	--	--	--	--	--
2,40	53	18	4/...	1,85	0,44	1,77	35,3	300	451	159	70	38	40	42	44	38	31	0,159	88	133	159	--	--	--	--	--	--
2,60	39	19	4/...	1,85	0,48	1,30	21,8	221	332	117	57	36	38	40	43	36	30	0,124	65	98	117	--	--	--	--	--	--
2,80	16	7	2/III	1,85	0,52	0,70	9,1	123	184	52	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
3,00	41	18	4/...	1,85	0,55	1,37	19,4	232	349	123	56	36	38	40	42	35	30	0,119	68	103	123	--	--	--	--	--	--
3,20	41	19	4/...	1,85	0,59	1,37	17,9	232	349	123	54	36	38	40	42	35	30	0,115	68	103	123	--	--	--	--	--	--
3,40	53	20	4/...	1,85	0,63	1,77	22,8	300	451	159	61	37	39	41	43	36	31	0,135	68	103	159	--	--	--	--	--	--
3,60	44	18	4/...	1,85	0,67	1,47	16,8	249	374	132	54	36	38	40	42	35	31	0,113	73	110	132	--	--	--	--	--	--
3,80	46	17	4/...	1,85	0,70	1,53	16,6	261	391	138	54	36	38	40	42	35	31	0,114	77	115	138	--	--	--	--	--	--
4,00	51	22	4/...	1,85	0,74	1,70	17,8	289	434	153	56	36	38	40	42	35	31	0,120	85	128	153	--	--	--	--	--	--
4,20	50	24	4/...	1,85	0,78	1,67	16,3	283	425	150	54	36	38	40	42	35	31	0,115	83	125	150	--	--	--	--	--	--
4,40	45	23	4/...	1,85	0,81	1,50	13,5	255	383	135	50	35	37	40	42	34	31	0,103	75	113	135	--	--	--	--	--	--
4,60	46	22	4/...	1,85	0,85	1,60	13,8	272	408	144	51	35	37	40	42	34	31	0,106	80	120	144	--	--	--	--	--	--
4,80	44	24	4/...	1,85	0,89	1,47	11,8	249	374	132	47	35	37	39	42	33	31	0,096	73	110	132	--	--	--	--	--	--
5,00	33	14	4/...	1,85	0,93	1,10	7,8	224	336	99	36	33	36	38	41	31	29	0,070	55	83	99	--	--	--	--	--	--
5,20	36	26	4/...	1,85	0,96	1,20	6,3	229	344	108	38	33	36	38	41	31	30	0,075	60	90	108	--	--	--	--	--	--
5,40	46	27	4/...	1,85	1,00	1,53	10,7	281	391	138	45	34	37	39	42	33	31	0,082	77	115	138	--	--	--	--	--	--
5,60	21	17	4/...	1,85	1,04	0,82	4,7	288	432	63	17	30	33	36	39	28	27	0,033	35	53	63	--	--	--	--	--	--
5,80	38	24	4/...	1,85	1,07	1,27	7,7	260	390	114	37	33	36	38	41	31	30	0,073	63	95	114	--	--	--	--	--	--
6,00	44	26	4/...	1,85	1,11	1,47	8,9	263	394	132	41	34	36	39	41	32	31	0,083	73	110	132	--	--	--	--	--	--
6,20	27	16	4/...	1,85	1,15	0,95	4,9	317	476	81	24	31	34	37	40	29	28	0,045	45	68	81	--	--	--	--	--	--
6,40	37	21	4/...	1,85	1,18	1,23	6,6	303	455	111	34	33	35	38	41	30	30	0,066	62	93	111	--	--	--	--	--	--
6,60	24	11	4/...	1,85	1,22	0,89	4,2	341	512	72	18	31	33	36	39	28	28	0,034	40	60	72	--	--	--	--	--	--
6,80	27	13	4/...	1,85	1,26	0,95	4,4	351	527	81	21	31	34	37	40	28	28	0,041	45	68	81	--	--	--	--	--	--
7,00	25	13	4/...	1,85	1,30	0,91	4,0	361	542	75	18	31	33	36	39	28	28	0,034	42	63	75	--	--	--	--	--	--
7,20	23	12	4/...	1,85	1,33	0,87	3,7	376	564	69	14	30	33	36	39	27	28	0,028	38	58	69	--	--	--	--	--	--
7,40	34	19	4/...	1,85	1,37	1,13	5,0	378	567	102	27	32	35	37	40	29	29	0,052	57	85	102	--	--	--	--	--	--
7,60	37	21	4/...	1,85	1,41	1,23	5,3	384	575	111	30	32	35	37	40	30	30	0,057	62	93	111	--	--	--	--	--	--
7,80	33	29	4/...	1,85	1,44	1,10	4,5	403	604	99	25	31	34	37	40	29	29	0,047	55	83	99	--	--	--	--	--	--
8,00	29	24	4/...	1,85	1,48	0,98	3,8	417	626	87	20	31	34	37	40	28	29	0,038	48	73	87	--	--	--	--	--	--
8,20	27	24	4/...	1,85	1,52	0,95	3,5	428	641	81	17	30	33	36	39	27	28	0,032	45	68	81	--	--	--	--	--	--
8,40	23	27	4/...	1,85	1,55	0,87	3,0	426	639	69	11	30	33	36	39	26	28	0,022	36	58	69	--	--	--	--	--	--
8,60	26	23	4/...	1,85	1,59	0,93	3,2	443	664	78	14	30	33	36	39	27	28	0,028	43	65	78	--	--	--	--	--	--
8,80	26	22	4/...	1,85	1,63	0,93	3,1	450	674	78	14	30	33	36	39	27	28	0,027	43	65	78	--	--	--	--	--	--
9,00	27	18	4/...	1,85	1,66	0,95	3,1	459	689	81	15	30	33	36	39	27	28	0,028	45	68	81	--	--	--	--	--	--
9,20	29	19	4/...	1,85	1,70	0,98	3,2	472	708	87	16	30	33	36	39	27	29	0,032	48	73	87	--	--	--	--	--	--
9,40	28	20	4/...	1,85	1,74	0,97	3,0	476	713	84	15	30	33	36	39	27	28	0,028	47	70	84	--	--	--	--	--	--
9,60	25	17	4/...	1,85	1,78	0,91	2,7	468	702	75	10	29	32	36	39	26	28	0,021	42	63	75	--	--	--	--	--	--
9,80	27	15	4/...	1,85	1,81	0,85	2,8	463	724	81	12	30	33	36	39	26	28	0,025	45	68	81	--	--	--	--	--	--
10,00	29	--	4/...	1,85	1,85	0,98	2,8	497	745	87	14	30	33	36	39	27	29	0,028	48	73	87	--	--	--	--	--	--

STRATIGRAFIA - ST9

SCALA 1 : 125 Pagina 1/1

Riferimento: 106-132/05 - Lavori di microzonazione sismica nel Comune di Gubbio	Sondaggio: ST9
Località: Area Est-Ovest / Macroarea 08 / Padule Stazione / loc. Padule 42	Quota: p,c,
Impresa esecutrice: Perigeo Sondaggi Srl	Data:
Coordinate:	Redattore: Dott. Geol. Stefano Tosti

Perforazione: a rotazione a conservazione di nucleo													
Ø mm	R v	A r	Pz s	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	S.P.T. S.P.T.	RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE
101				1									Limi argillosi marroni con materia organica.
				2									
				3								3,0	
				4								4,2	Ghiaietto arenaceo e calcarenitico di dimensioni sub-centimetriche in matrice limoso-argilloso marrone.
				5									Limi argillosi nocciola e marroni con venature grigio-verdi e rari clasti arenacei e calcarenitici di piccole dimensioni.
				6								6,1	
				7								6,9	Ghiaietto arenaceo e calcarenitico di dimensioni sub-centimetriche in matrice limoso-argilloso marrone.
				8									Limi argillosi nocciola e marroni con venature grigio-verdi e rari clasti arenacei e calcarenitici di piccole dimensioni.
				9									
				10									
				11									
				12								11,3	Ghiaietto arenaceo e calcarenitico di dimensioni sub-centimetriche in matrice limoso-argilloso marrone.
				13									Argille limose nocciola con abbondanti venature verdastre e materia organica.
				14									
				15									
				16									
				17								17,8	Ghiaietto arenaceo e calcarenitico di dimensioni sub-centimetriche in matrice limoso-argilloso marrone.
				18									Argille limose nocciola con abbondanti venature verdastre e materia organica.
				19									
				20								19,5	Ghiaietto arenaceo e calcarenitico di dimensioni sub-centimetriche in matrice limoso-argilloso marrone.
				21								20,0	Argille di colore da grigio a nocciola e verdastre con materia organica e rari clasti arenacei di piccole dimensioni.
				22									
				23									
				24									
				25								25,0	Argille limose grigio-verdi.
				26								26,0	Ghiaie arenacee e calcarenitiche di dimensioni centimetriche in matrice argilloso-limosa grigio-verde.
				27									
				28									
				29									
101				30								30,0	

STRATIGRAFIA - ST10

SCALA 1 : 125 Pagina 1/1

Riferimento: 106-132/05 - Lavori di microzonazione sismica nel Comune di Gubbio	Sondaggio: ST10
Località: Area Est-Ovest / Macroarea 08 / Padule Stazione / loc. Padule Z.I. 42	Quota: p,c,
Impresa esecutrice: Perogeo Sondaggi Srl	Data:
Coordinate:	Redattore: Dott. Geol. Stefano Tosti

Perforazione: a rotazione a conservazione di nucleo														
Ø mm	R v	A r	Pz s	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	S.P.T. S.P.T.	N	RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE
101				1										Limi argillosi nocciola con venature grigio-verdi e con materia organica. Campione da m 3,20 a m 3,80.
				2										
				3		1) She < 3,20 3,80								
				4										
				5										
				6										
				7										
				8									8,0	
				9									9,0	Limi argillosi nocciola e marroni con venature grigio-verdi, materia organica e immersi clasti arenacei e calcarenitici di piccole dimensioni.
				10										Limi argillosi nocciola con venature grigio-verdi e con materia organica.
				11										
				12										
				13										
				14									14,0	Argille limose grigio-verdi compatte.
				15										
				16										
				17										
				18										
				19										
				20										
				21										
				22										
				23										
				24										
				25										
				26										
				27										
				28										
				29										
101				30									30,0	

RAPPORTO TECNICO ED INTERPRETAZIONE DATI

Indagini sismiche PRG Gubbio

Nome del sito: **RzT8**

Indagini eseguite per: **dott. geol. Stefano Tosti**

Data acquisizione: **gennaio 2006**

Indagini eseguite: **profilo verticale Vs (ReMi) e sezione Vp (rifrazione)**

SOMMARIO	
Ubicazione indagini	pag. 2
Posizione dello stendimento	pag. 3
Parametri e geometria di acquisizione	pag. 3
Rifrazione Vp: grafico delle dromocrone	pag. 4
Rifrazione Vp: sezione sismica Vs	pag. 5
Refraction Microtremor: filtro p-f	pag. 6
Refraction Microtremor: curve di dispersione	pag. 6
Refraction Microtremor: profili verticali Vs	pag. 7
Vs30 e categoria del suolo di fondazione (DM 14 settembre 2005)	pag. 8
Modello sismostratigrafico	pag. 8

Studio Associato Ge.T.A.
dott. geol. Luciano Giombini - dott. geol. Milko Mattiacci - dott. geol. Luca Bombardiere
Via Grandi n.10, 06012 Città di Castello - Tel. e Fax. 075.8522807 - C.F. 90012620549 - P.I. 02389710548

dott. geol. Luciano Giombini



dott. geol. Milko Mattiacci

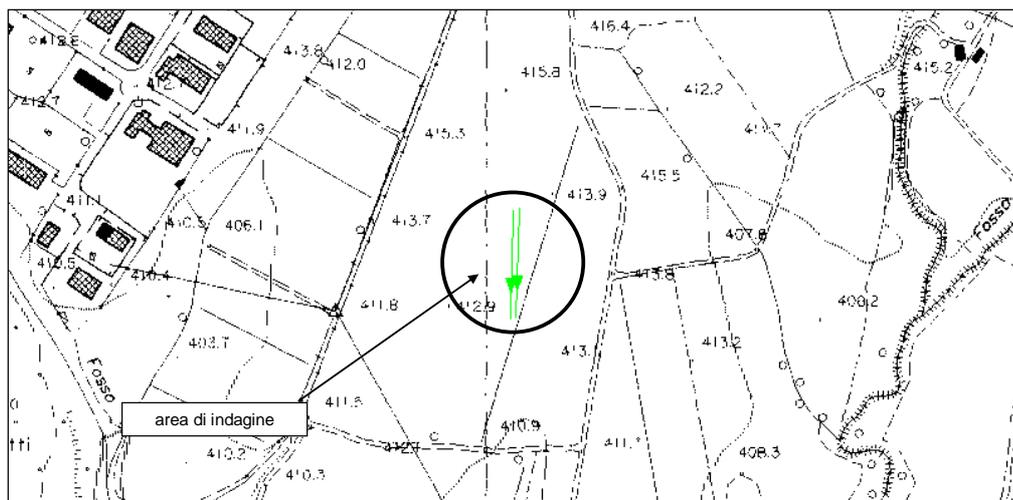


dott. geol. Luca Bombardiere



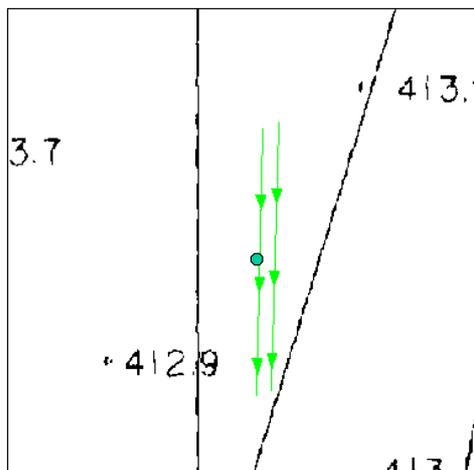
Città di Castello, febbraio 2006

Ubicazione area di indagine



da CTR Umbria 300080 (scala 1:5000)

Posizione stendimenti



da CTR Umbria 300080 (scala 1:2000)

- stendimento ReMi e rifrazione Vp
- proiezione profilo verticale ReMi



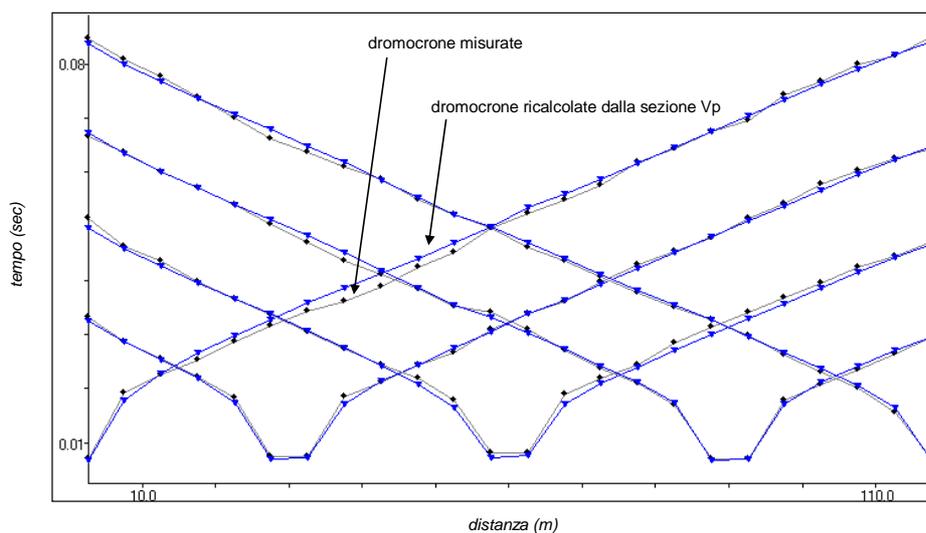
Le frecce indicano la direzione delle distanze progressive degli stendimenti.

Parametri e geometria di acquisizione

Rifrazione Vp	
lunghezza stendimento:	115 m
distanza intergeofonica:	5 metri
numero totale geofoni:	24
profondità di indagine:	≈ 8 metri
correzione topografica:	non necessaria
energizzazione:	massa battente e buffalo gun
posizione tiri:	
end shot:	-2.5 metri
intermedio:	27.5 metri
centrale:	57.5 metri
intermedio:	87.5 metri
end shot:	117.5 metri

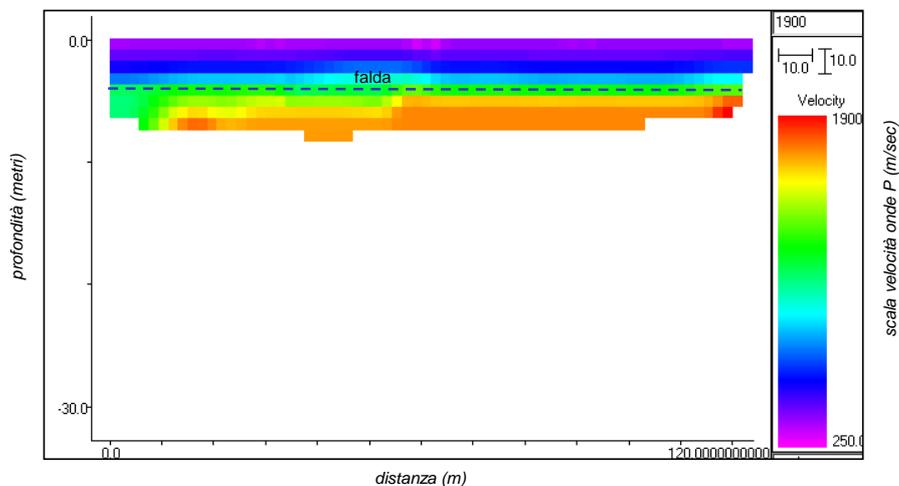
Refraction Microtremor	
lunghezza stendimento:	115 m
distanza intergeofonica:	5 metri
numero totale geofoni:	24
profondità di indagine:	≈ 60 metri (profilo verticale)
correzione topografica:	non necessaria

Rifrazione Vp: grafico delle dromocrone



Nel grafico delle dromocrone non si osservano anomalie importanti che possano essere riferite a variazioni laterali ed irregolarità nella geometria dei rifrattori. Si osserva una corrispondenza molto buona fra le dromocrone osservate e quelle ricalcolate dal modello mostrato nella pagina seguente.

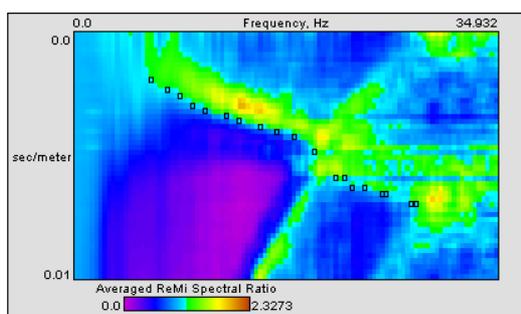
Rifrazione Vp: profili sismico



La rifrazione delle onde P raggiunge la profondità di circa 8 metri. Alla profondità di circa 5 metri si osserva un incremento di velocità a valori intorno a 1500 m/sec che sembra essere interpretabile come una linea di saturazione. La presenza di terreni in falda limita fortemente le informazioni stratigrafiche che possono essere ricavate da questo tipo di indagine. L'intervallo al di sopra di questa superficie è comunemente caratterizzato da valori di Vp compatibili con terreni da poco a mediamente addensati e/o consistenti.

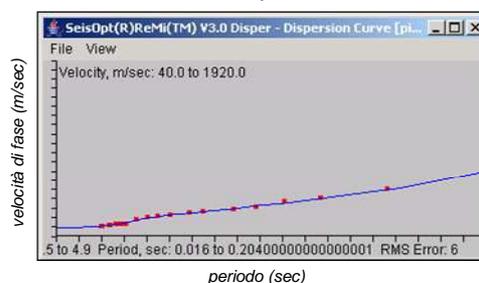
Refraction Microtremor: elaborazione e risultati indagine

Filtro p - f

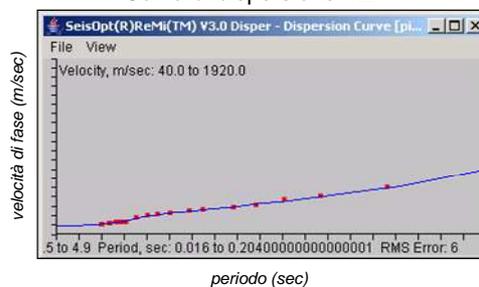


Lo spettro p-f è risultato di buona qualità: il rumore ambientale ha fornito un intervallo di frequenze utili continuo. I punti che costituiscono la curva di dispersione sono stati individuati agevolmente delimitando inferiormente una fascia caratterizzata da un andamento generalmente dispersivo, da coerenza di fase e potenza significativa.

Curva di dispersione n.1

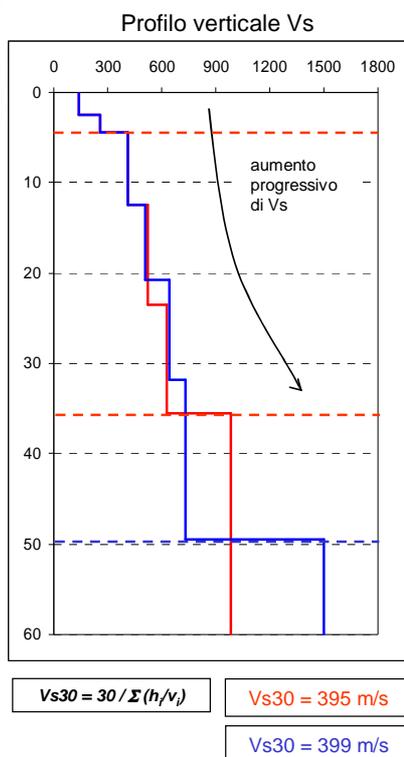


Curva di dispersione n.2



Dai due modelli stratigrafici elaborati (mostrati nella pagina successiva) sono state ricavate le due curve di dispersione analitiche indicate con le linee blu. Gli errori quadratici medi rispetto alle curve di dispersione ricavate dall'analisi spettrale (punti rossi) sono molto bassi.

Refraction Microtremor: elaborazione e risultati indagine



Nella figura sono riportati i due modelli stratigrafici che hanno prodotto le curve di dispersione analitiche che più approssimano quella ricavata dall'analisi spettrale. I profili hanno raggiunto la profondità di circa 90 metri ed individuato le stesse unità, denominate A, B e C.

I due modelli sono stati elaborati in maniera tale da evidenziare il grado di approssimazione proprio del metodo di indagine. Si sottolinea inoltre che i profili verticali mediano le geometrie stratigrafiche di una porzione di sottosuolo molto ampia al di sotto dello stendimento di acquisizione.

L'unità A è caratterizzata da Vs comprese fra 140 e 260 m/sec ed è pertanto riconducibile a terreni da poco addensati e/o consistenti. La base è posta alla profondità di circa 5 metri.

L'unità B ha delle Vs comprese fra 410 e 740 m/sec riconducibili a litotipi da mediamente a molto addensati e/o consistenti.

Le unità A e B formano un gradiente continuo di velocità in profondità controllato da una compattazione progressivamente crescente.

L'unità C ha delle velocità comprese fra 980 e 1500 m/sec, riferibile dunque alla presenza del basamento litoide. La profondità del tetto secondo i due modelli elaborati si attesta fra 35 e 50 metri.

Vs30 e categoria del suolo di fondazione (DM 14/09/2005)

Dal profilo verticale delle velocità delle onde trasversali si calcola un parametro **Vs30 pari a circa 395 m/sec**. Tale valore individua la **categoria di suolo di fondazione B**: *depositi di sabbie e ghiaie mediamente addensate o di argille di media consistenza caratterizzati da valori di Vs30 compresi fra 360 e 800 m/sec*. Il fattore moltiplicativo S, che tiene conto dell'amplificazione locale stratigrafica, risulta dunque pari a 1.25. L'accelerazione massima al suolo è pari a: $a_g \cdot S$, dove a_g è l'accelerazione massima attesa per suoli di categoria A (i.e. basamento litoide e suoli assimilabili).

Modello sismostratigrafico

Il profilo verticale delle Vs entro la profondità investigata (i.e. 60 metri) individua tre intervalli principali descritti di seguito. Le profondità sono quelle medie riferite a tutta la porzione di terreno investigata.

Unità A: intervallo superficiale con velocità delle onde S compresa fra 140 e 260 m/sec, riferibile a litotipi poco addensati e/o consistenti. La base è posta a circa 5 metri di profondità.

Unità B: intervallo intermedio con Vs compresa fra 410 e 740 m/sec, riferibile a litotipi da mediamente a molto addensati e/o consistenti. Le unità A e B evidenziano un incremento continuo di velocità in profondità dovuto alla progressiva compattazione..

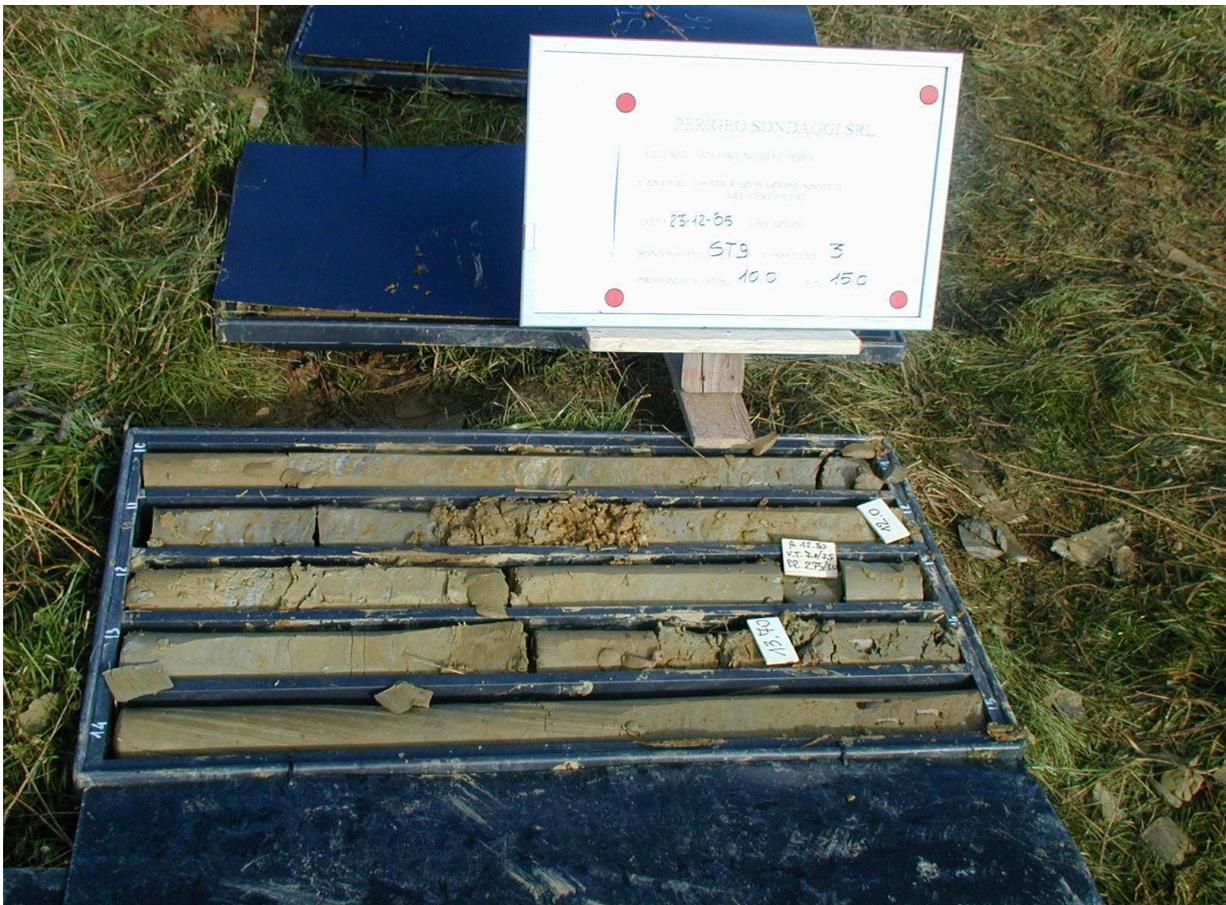
Unità C: intervallo profondo con Vs comprese fra 980 e 1500 m/sec. Queste velocità sono in accordo con il basamento litoide. I modelli elaborati indicano che il tetto è posto a profondità comprese fra 35 e 50 metri.

La sezione Vp ha raggiunto una profondità di indagine di circa 8 metri ed ha individuato una superficie di saturazione (1500 m/sec) alla profondità di circa 5 metri. Le informazioni stratigrafiche che si possono ricavare sono pertanto molto limitate. Lo spessore posto al sopra dei terreni immersi è caratterizzato da un grado basso di addensamento e/o consistenza.

Poiché sono presenti dei terreni superficiali di scarsa consistenza e/o addensamento (caratterizzati da Vs inferiori a 200 m/sec), qualora siano presenti strati immersi in falda con frazione granulare significativa, si suggerisce di verificarne il rischio a fenomeni di liquefazione.

7.7.4 Documentazione fotografica













SCHEDA RIASSUNTIVA DI LABORATORIO

DATI GENERALI CAMPIONE

Committente	PERIGEO SONDAGGI S.r.l.
Proprietà/Cantiere	P.R.G. Comune di Gubbio
Località	Area Est - Ovest - GUBBIO - PG
Data arrivo	05/01/2006

CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE E CAMPIONAMENTO

Sondaggio n°	ST10
Campione n°	C11
Profondità campionamento	3,20 - 3,90 m p.c.
Diametro sondaggio	101 mm
Tipo di sondaggio	Carotaggio continuo
Data sondaggio	27/12/2005
Campionamento con Shelby	X
Campionamento con carotiere semplice	
Campionamento con carotiere doppio	
Campionamento mediante escavatore	
Campionamento a mano	
Dimensioni campione estruso	φ 80 x 360 mm
Classe di qualità (BS 5930:1981)	I

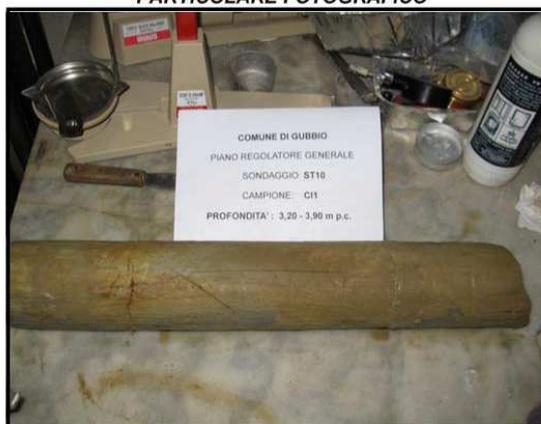
IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	12-01-2006
Consistenza	Media
Struttura	Omogenea/detritica
Colore	Avana-giallastro con noduli arancioni
Descrizione	Limi argillo-sabbiosi

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

Contenuto in acqua	X
Peso di volume	X
Peso dei costituenti solidi	X
Caratteristiche fisiche	X
Setacciatura	X
Aerometria	X
Limiti di Atterberg	X
Prova E.L.L.	
Prova di taglio diretto	
Parametri residui	
Prova edometrica	
Prova di permeabilità	

PARTICOLARE FOTOGRAFICO



DETERMINAZIONE LIMITI DI ATTERBERG

LIMITI LIQUIDO E PLASTICO (CNR-UNI 10014)

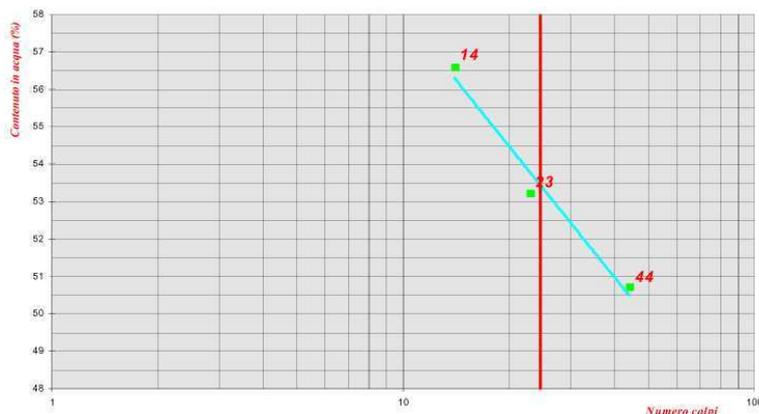
Riferimento: PERIGEO/P.R.G. Gubbio	Sondaggio: ST10
Località: Area Est-Ovest - GUBBIO	Campione: CII
Data: Gennaio 2006	Profondità: 3,20 - 3,90 m p.c.
Litologia: Limi argillo-sabbiosi avana-giallastri, con strie grigie e noduli ossidati arancioni	

LIMITE LIQUIDO

W_L

I - Contenitore n°	64	50	58
2 - Tara Contenitore (g)	24,55	24,64	25,08
3 - Peso lordo umido (g)	44,99	47,98	60,07
4 - Peso netto umido (g) (3-2)	20,44	23,34	34,99
5 - Peso lordo secco (g)	39,72	41,41	49,96
6 - Peso netto secco (g) (5-2)	15,17	16,77	24,88
7 - Contenuto acqua (g) (4-6)	5,27	6,57	10,11
8 - Contenuto acqua (%) (7/6x100)	34,74	39,18	40,64
9 - Numero colpi	34	14	9

$W_L = 36,3 \%$



LIMITE PLASTICO

W_p

W_N

10 - Contenitore n°	113	116	50	69
11 - Tara Contenitore (g)	8,70	8,79	24,64	23,23
12 - Peso lordo (g)	20,33	17,53	133,97	151,97
13 - Peso netto (g) (12-11)	11,63	8,74	109,33	128,74
14 - Peso lordo secco (g)	18,42	16,12	110,91	124,73
15 - Peso netto secco (g) (14-11)	9,72	7,33	86,27	101,50
16 - Contenuto acqua (g) (13-15)	1,91	1,41	23,06	27,24
17 - Contenuto acqua (%) (16/15x100)	19,65	19,24	26,73	26,84
18 - Valore medio (g) (W_p) (W_n)	19,4		26,8	

W_L (%)	W_p (%)	I_p	I_c
36,30	19,40	16,90	0,56

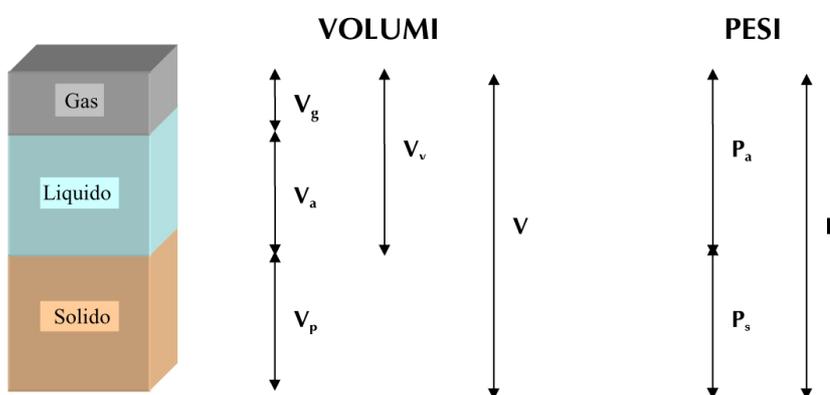
Classificazione dalla Carta di Casagrande: **CL** - Argille inorganiche di media plasticità

Dott. Geol. FABIO MAZZEO - Laboratorio Geotecnico Terre - Strada degli Ornari 2/E 06078 PONTE VALLECEPPI (PG)

SCHEDA PROPRIETA' INDICI TERRENO

Riferimento: PERIGEO/P.R.G. Gubbio	Sondaggio : ST10
Località : Area Est-Ovest - GUBBIO	Campione : CII
Data : Gennaio 2006	Profondità : 3,20 - 3,90 m p.c.
Litologia : Limi argillo-sabbiosi avana-giallastri, con strie grigie e noduli ossidati arancioni	

Parametri definiti in laboratorio			
Peso (g)	Volume (cm ³)	Peso costituenti solidi G _s (g/cm ³)	Umidità naturale w _n (%)
72,88	39,39	2,62	26,8



Peso dei solidi P _s	$P_s = P/(1+W)$	57,48
Peso dell'acqua P _a	$P_a = W P_s$	15,40
Volume dei solidi V _s	$V_s = P_s/G_s$	21,94
Volume dell'acqua V _a	$V_a = P_a/\gamma_a$	15,40
Volume dei vuoti V _v	$V_v = V - V_s$	17,45
Peso di volume γ	$\gamma = P/V$	1,85

Porosità n	$n = V_v/V$	0,44
Indice dei vuoti e	$e = V_v/V_s$	0,7956
Grado di saturazione S _r %	$S_r = V_a/V_v \cdot 100$	88,26
Peso di volume saturo γ_{sat}	$\gamma_{sat} = \gamma_a n + G_s(1-n)$	1,90
Peso di volume secco γ_d	$\gamma_d = G_s(1-n)$	1,46

Dott. Geol. FABIO MAZZEO – Laboratorio Geotecnico Terre – Strada degli Ornari 2/E 06078 PONTE VALLECEPPI (PG)

DEFINIZIONE PESO DEI COSTITUENTI SOLIDI G_s (ASTM D 854)

Riferimento: PERIGEO/P.R.G. Gubbio	Sondaggio : ST10
Località: Area Centro-Sud – GUBBIO	Campione : CII
Data : Gennaio 2006	Profondità : 3,20 – 3,90 m p.c.
Litologia: Limi argillo-sabbiosi avana-giallastri, con strie grigie e noduli ossidati arancioni	

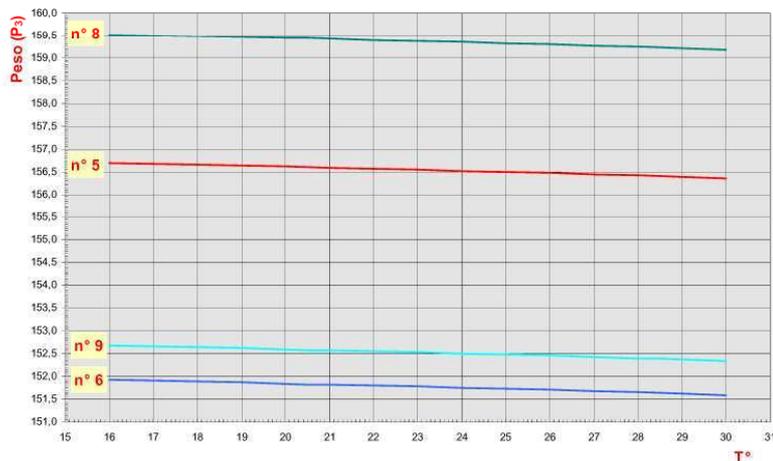
Picnometri da 100 cm³

Picnometro n°	5	6
Peso picnometro P_1 (g)	57,1	52,36
Peso picnometro + materiale P_2 (g)	77,1	72,36
Peso materiale $P = P_2 - P_1$ (g)	20	20
Peso Picnometro + acqua distillata alla $T^\circ = 19^\circ/18,7^\circ$ P_3 (g)	156,6	151,8
Peso picnometro + acqua distillata + materiale alla $T^\circ = 19^\circ/18,7^\circ$ P_4 (g)	168,89	164,25
Peso specifico dell'acqua distillata alla $T^\circ = 19^\circ/18,7^\circ$	0,99826	0,99826
Peso Specifico	2,58952	2,6444

$$G_s (20^\circ) = \frac{P}{P + P_3 - P_4} \gamma_w (T^\circ)$$

Valore medio $G_s = 2.62 \text{ gr/cm}^3$

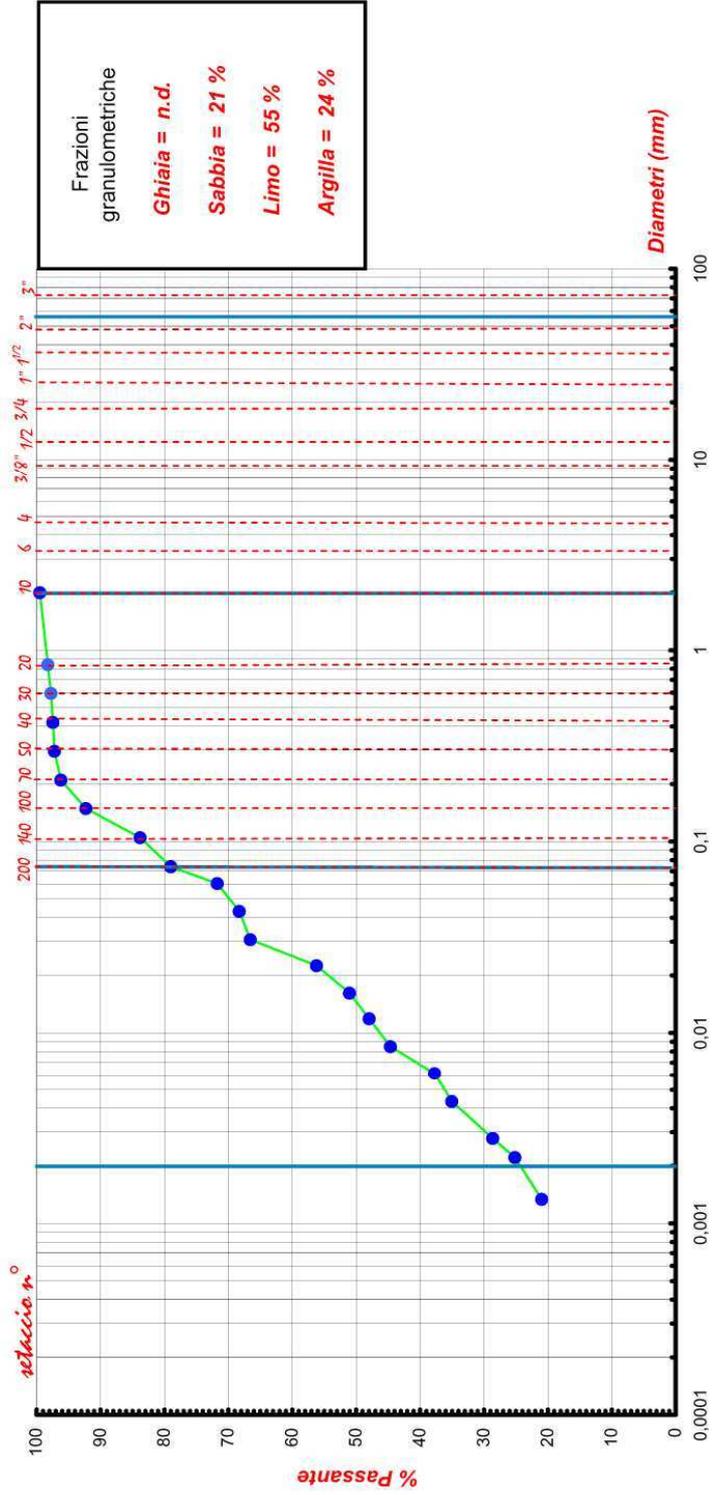
Diagramma di taratura dei picnometri



Dott. Geol. FABIO MAZZEO – Laboratorio Geotecnico Terre – Strada degli Ornari 2/E 06078 PONTE VALLECEPPI (PG)

CURVA GRANULOMETRICA (ASTM D421 - D2217)

Riferimento : PERIGEO / P.R.G. Comune Gubbio
Località : Area Est-Ovest - GUBBIO
Sondaggio : ST10 Campione: C11 Profondità: 3,20 - 3,90 m p.c.
Data: Gennaio 2006



Argilla	F	M	G	F	F	M	G	G	Ciot (AGI-1990)
		Limo			Sabbia			Ghiaia	

Dott. Geol. Fabio Mazzeo - Laboratorio geotecnico terre - Strada degli Ornari, 2/E 06078 PONTE VALLECEPPI (PG)

7.7.5 Cartografia

Si riportano di seguito gli allegati cartografici essenziali ai fini della valutazione del rischio sismico.

Per una immediata comprensione degli stessi si è pensato di adottare il seguente ordine:

- legenda carta geologica;
- carta geologica su C.T.R. a scala 1:5.000;
- profili geologici e di suscettibilità sismica locale a scala 1:2.000;
- legenda carta geomorfologica;
- carta geomorfologica su C.T.R. a scala 1:5.000;
- legenda carta litotecnica;
- carta litotecnica su C.T.R. a scala 1:5.000;
- profili litotecnici a scala 1:2.000;
- legenda carta delle aree suscettibili di amplificazione sismica;
- carta delle aree suscettibili di amplificazione sismica su C.T.R. a scala 1:5.000

LEGENDA

an

ALLUVIONI ANTICHE

Le alluvioni non hanno più alcun rapporto con la dinamica dell'alveo attuale. Limi sabbiosi e limi argillosi con inglobati depositi lentiformi e nastriformi di ghiaie e ghiaie sabbiose. Ghiaie sciolte o debolmente cementate, talora a stratificazione incrociata, con intercalazioni di lenti di sabbie bruno-giallastre e di argille grigie.

Sovrassegni e sigle per:

Ghiaie e ghiaie con sabbia - pallinato **gs**

Sabbie e sabbie limose - puntinato **sl**

Limi, limi argillosi e argille - tratteggiato **la**

fv

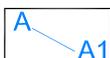
SEDIMENTI LACUSTRI E/O FLUVIO-LACUSTRI

Sovrassegni e sigle per:

ghiaie - pallinato **cg**

sabbie - puntinato **sa**

limi e argille - tratteggiato **al**



Traccia di sezione

INDAGINI GEOGNOSTICHE



Prove penetrometriche statiche (CPT)



Sondaggi meccanici a conservazione di nucleo



Sismica a rifrazione

INDAGINI GEOGNOSTICHE DI RIFERIMENTO

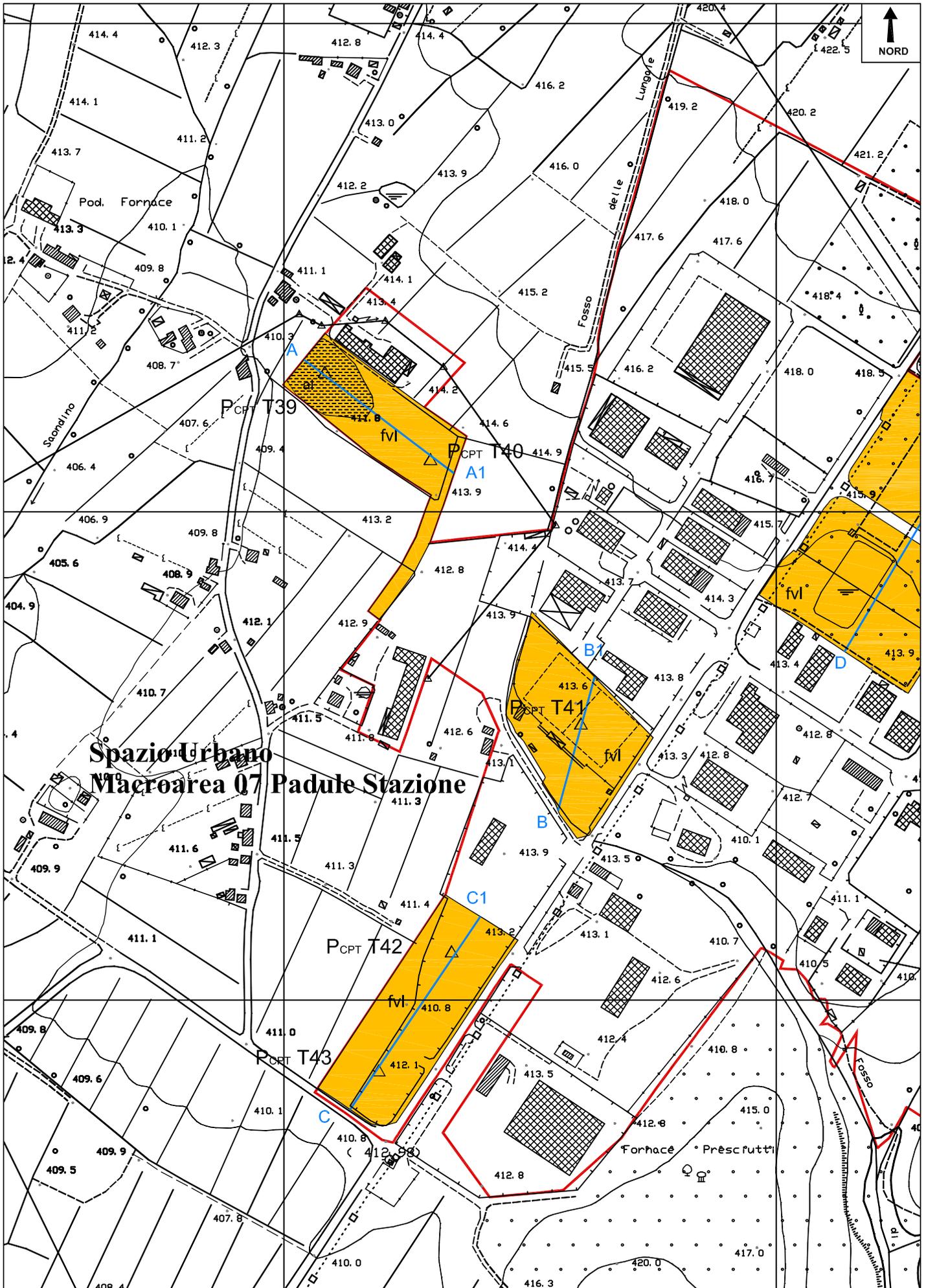


Prove penetrometriche statiche (CPT)

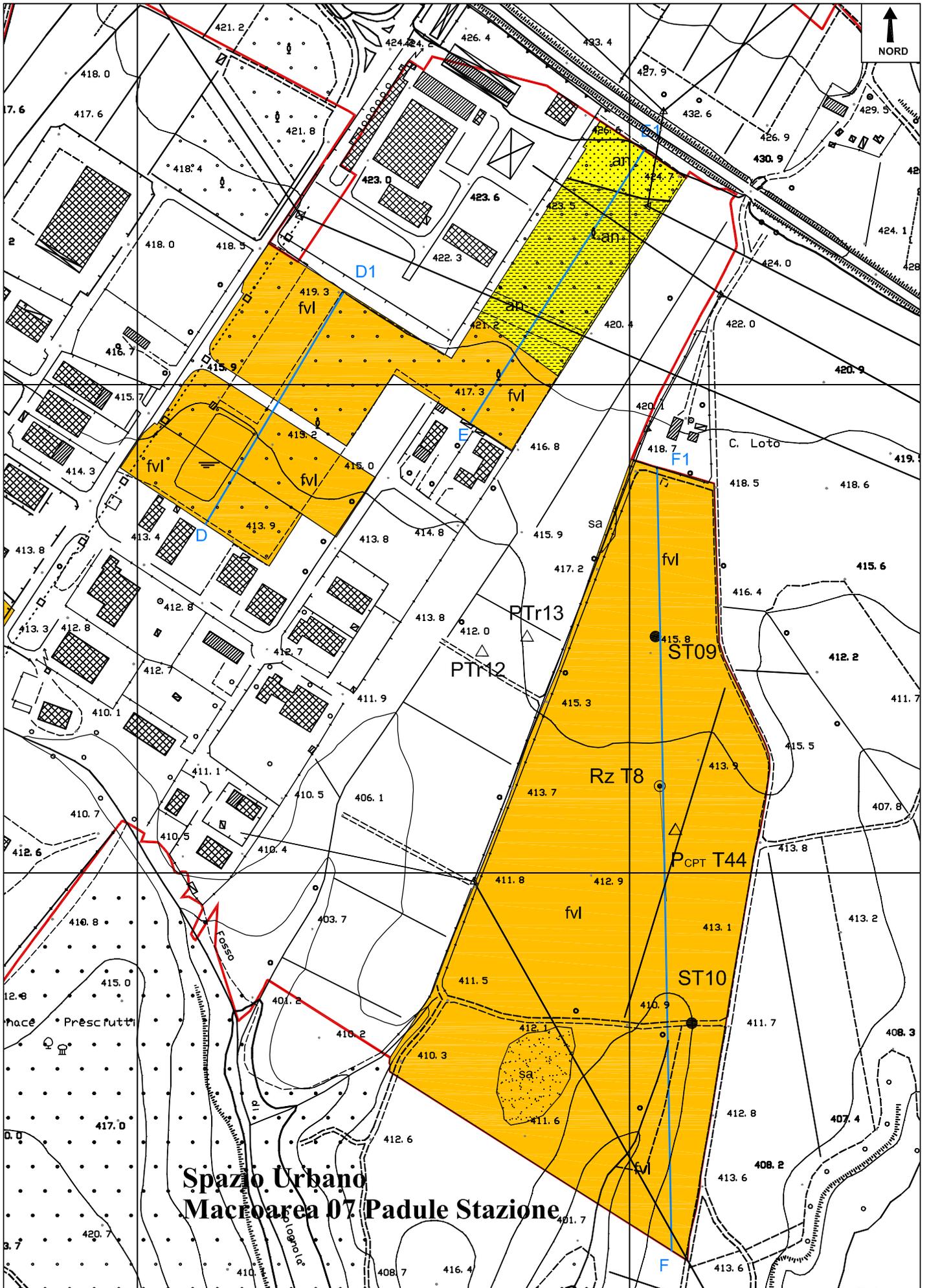


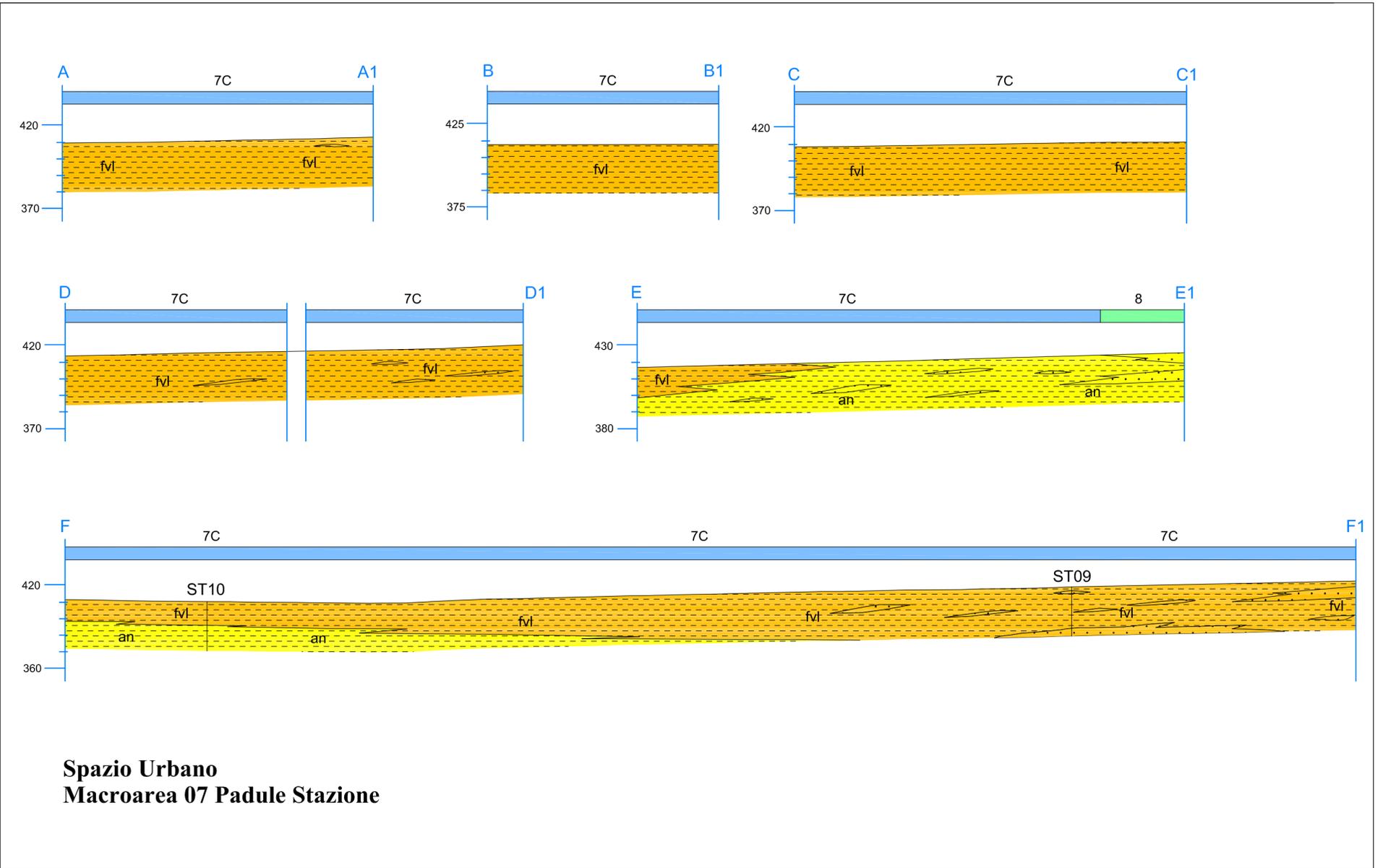
Macroaree urbane

Microzonazione sismica ai sensi D.G.R. 226/01- CARTA GEOLOGICA



Microzonazione sismica ai sensi D.G.R. 226/01- CARTA GEOLOGICA





**Spazio Urbano
Macroarea 07 Padule Stazione**

Microzonazione sismica ai sensi D.G.R. 226/01- LEGENDA CARTA GEOMORFOLOGICA



Isofreatiche

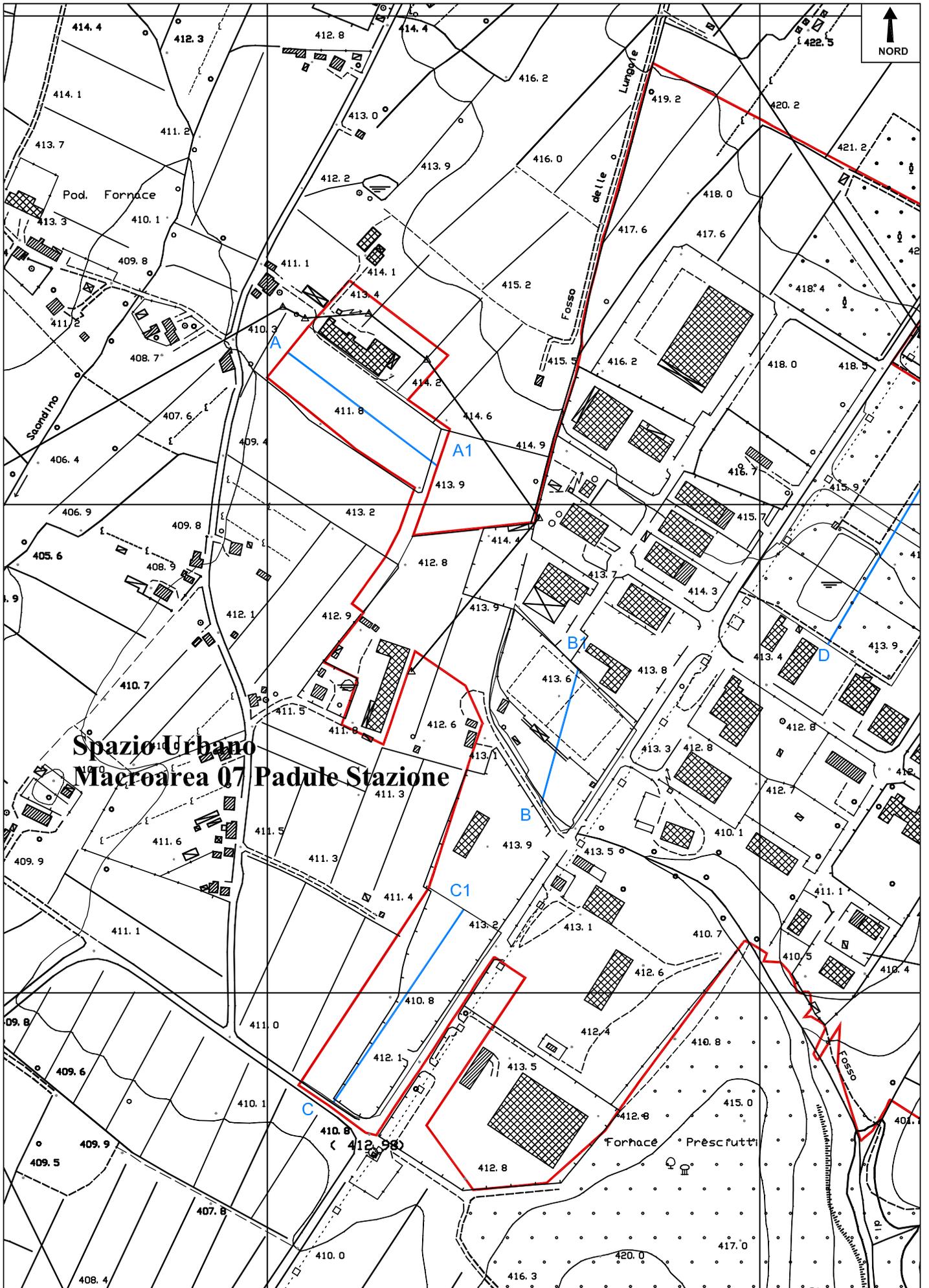


Traccia di sezione

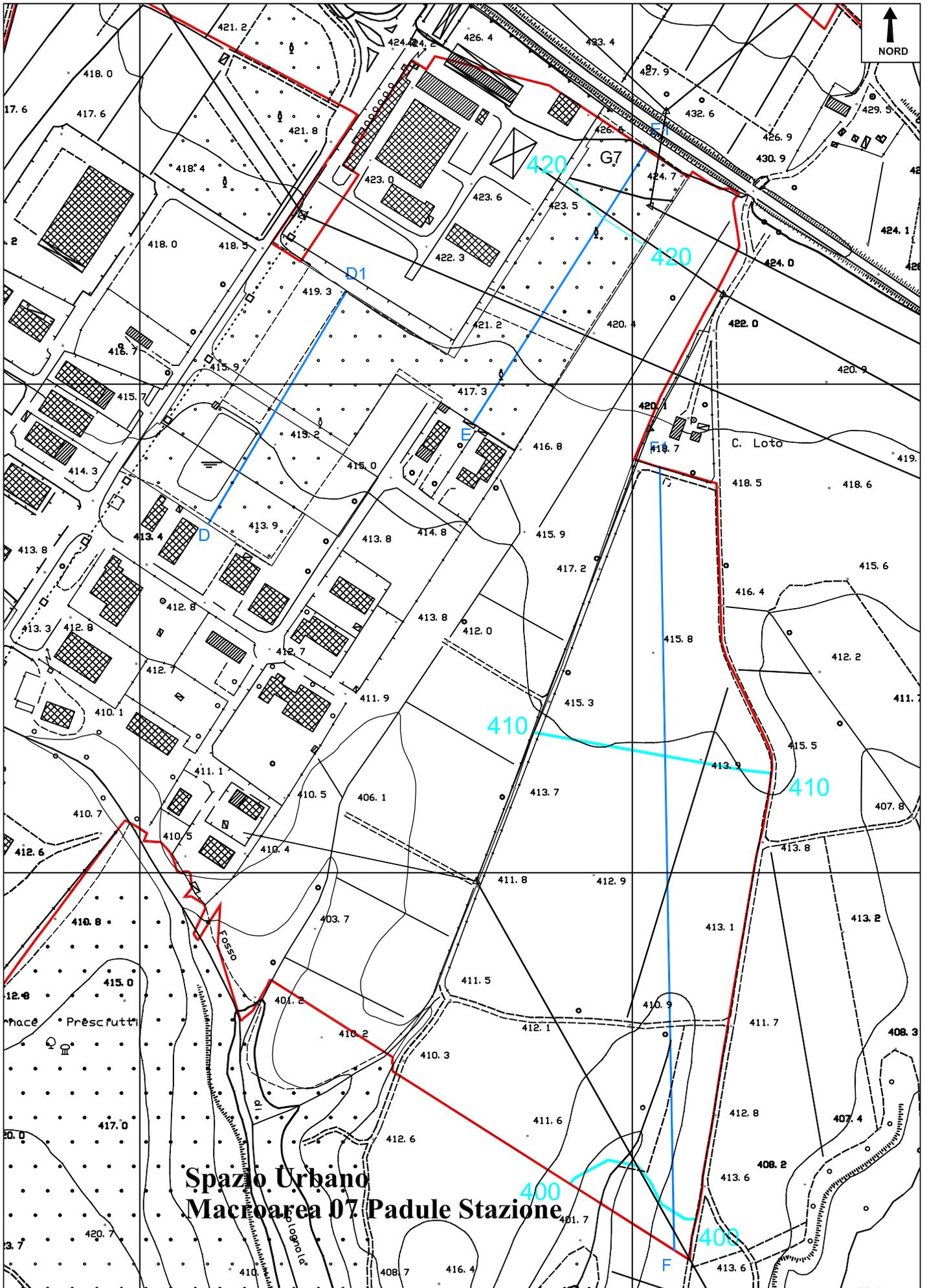


Macroaree urbane

Microzonazione sismica ai sensi D.G.R. 226/01- CARTA GEOMORFOLOGICA



Microzonazione sismica ai sensi D.G.R. 226/01- CARTA GEOMORFOLOGICA



COPERTURA E SUBSTRATO ALTERATO

L5

Materiali granulari sciolti o poco addensati:

L5a - a prevalenza ciottolosa (pallinato gs)

L5b - a prevalenza sabbiosa (puntinato sl)

L5c - a prevalenza limo-argillosa/argillo-limosa (tratteggiato la)

L6

Materiali coesivi normalconsolidati

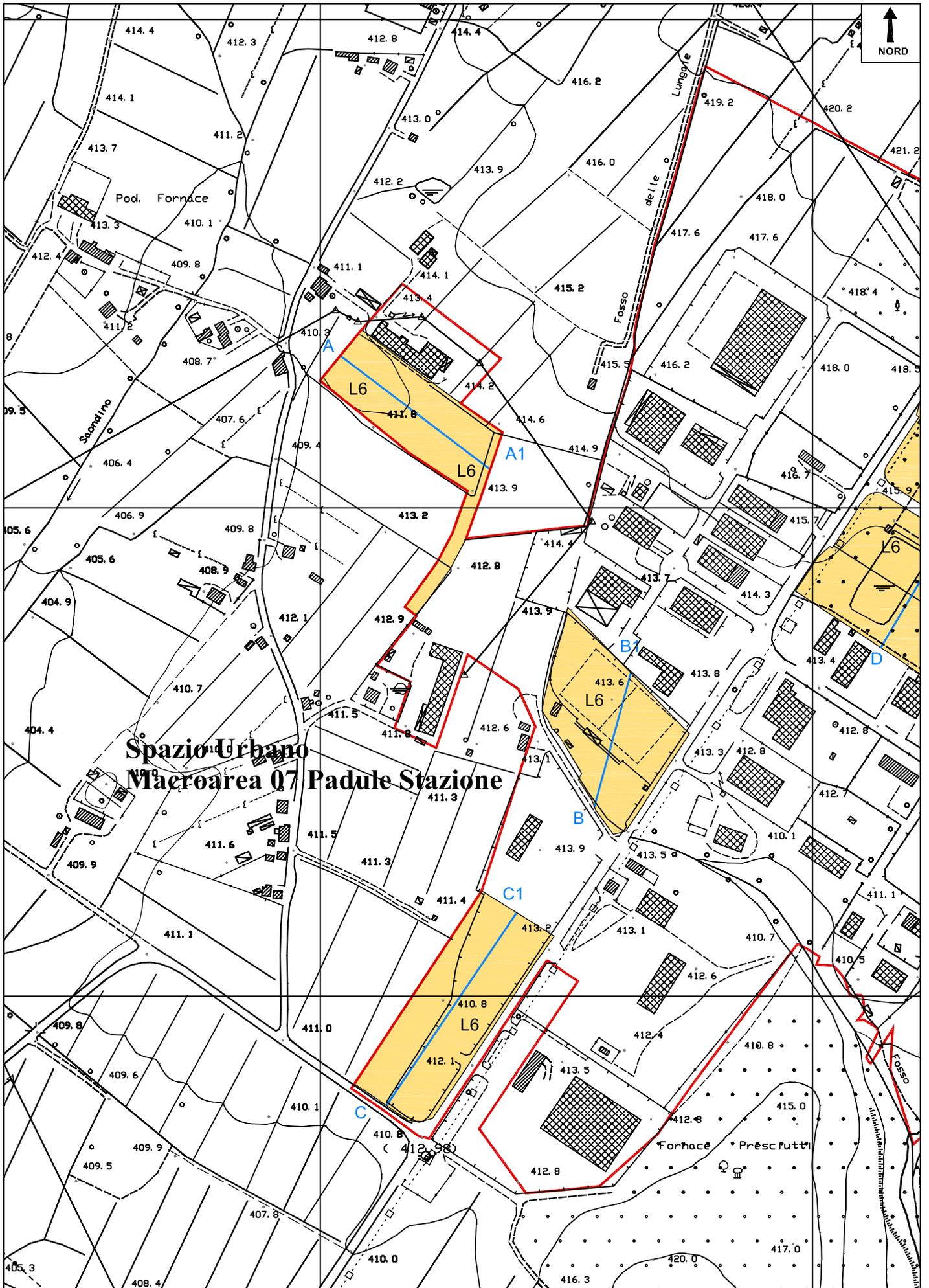


Traccia di sezione

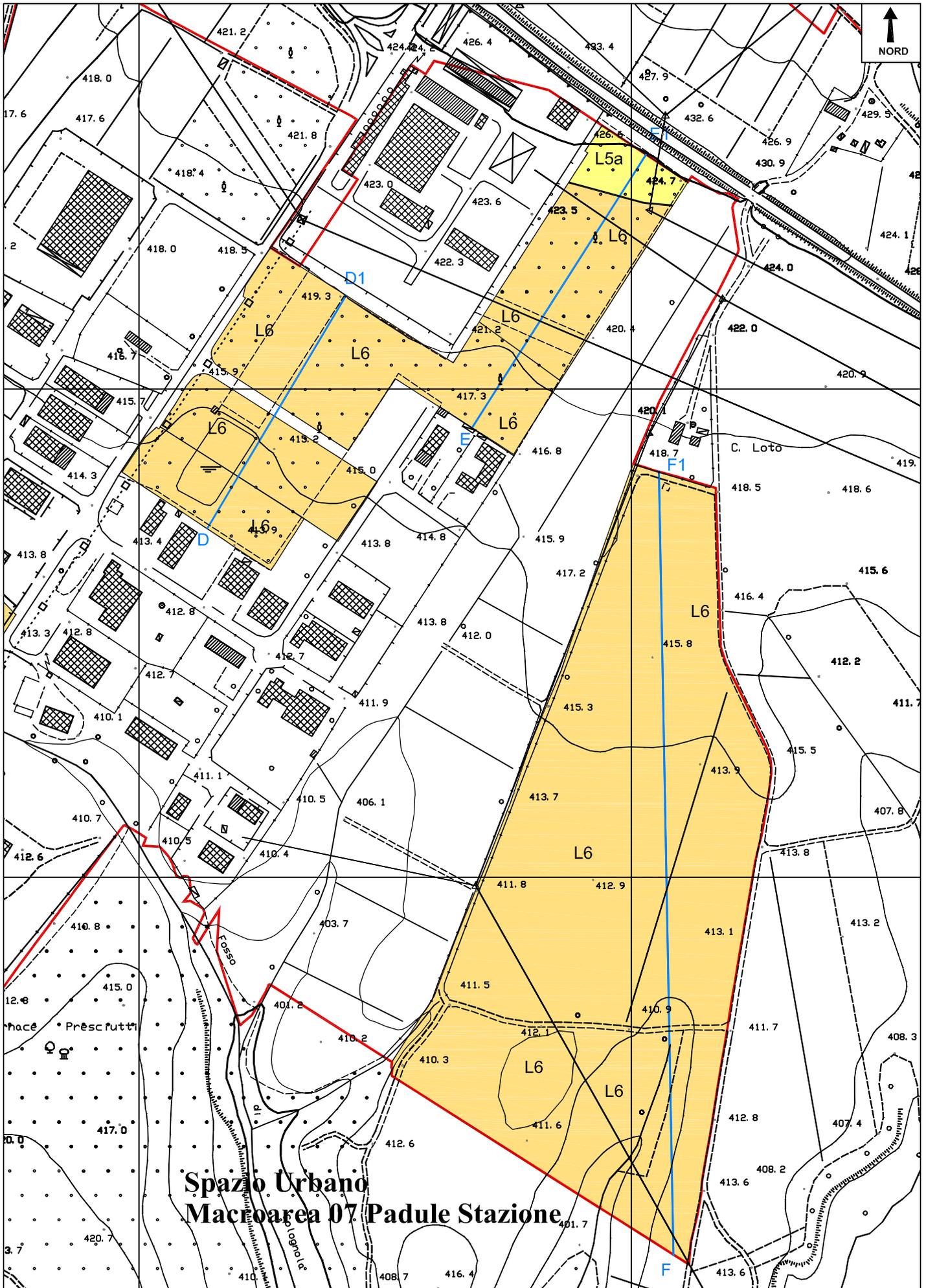


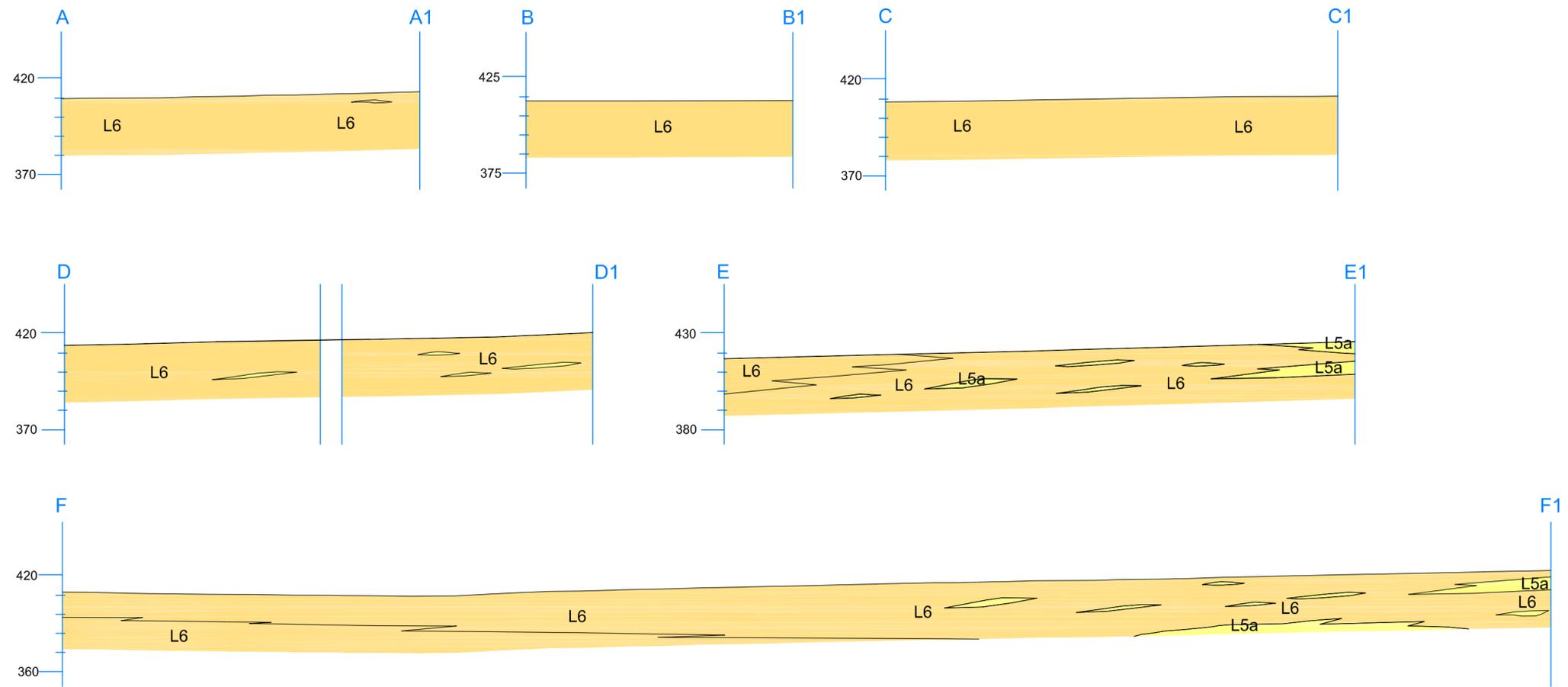
Macroaree urbane

Microzonazione sismica ai sensi D.G.R. 226/01- CARTA LITOTECNICA



Microzonazione sismica ai sensi D.G.R. 226/01- CARTA LITOTECNICA





**Spazio Urbano
Macroarea 07 Padule Stazione**

**Microzonazione sismica ai sensi D.G.R. 226/01- LEGENDA CARTA DELLE ZONE SUSCETTIBILI DI
AMPLIFICAZIONE SISMICA O INSTABILITA' DINAMICHE LOCALI**

TIPOLOGIA DELLE SITUAZIONI

RIFERIMENTO NELLE CARTE DI BASE

7C

**Zona di fondovalle
fluvio lacustre limoso argilloso
e alluvioni limoso argillose = C**

L5, L6

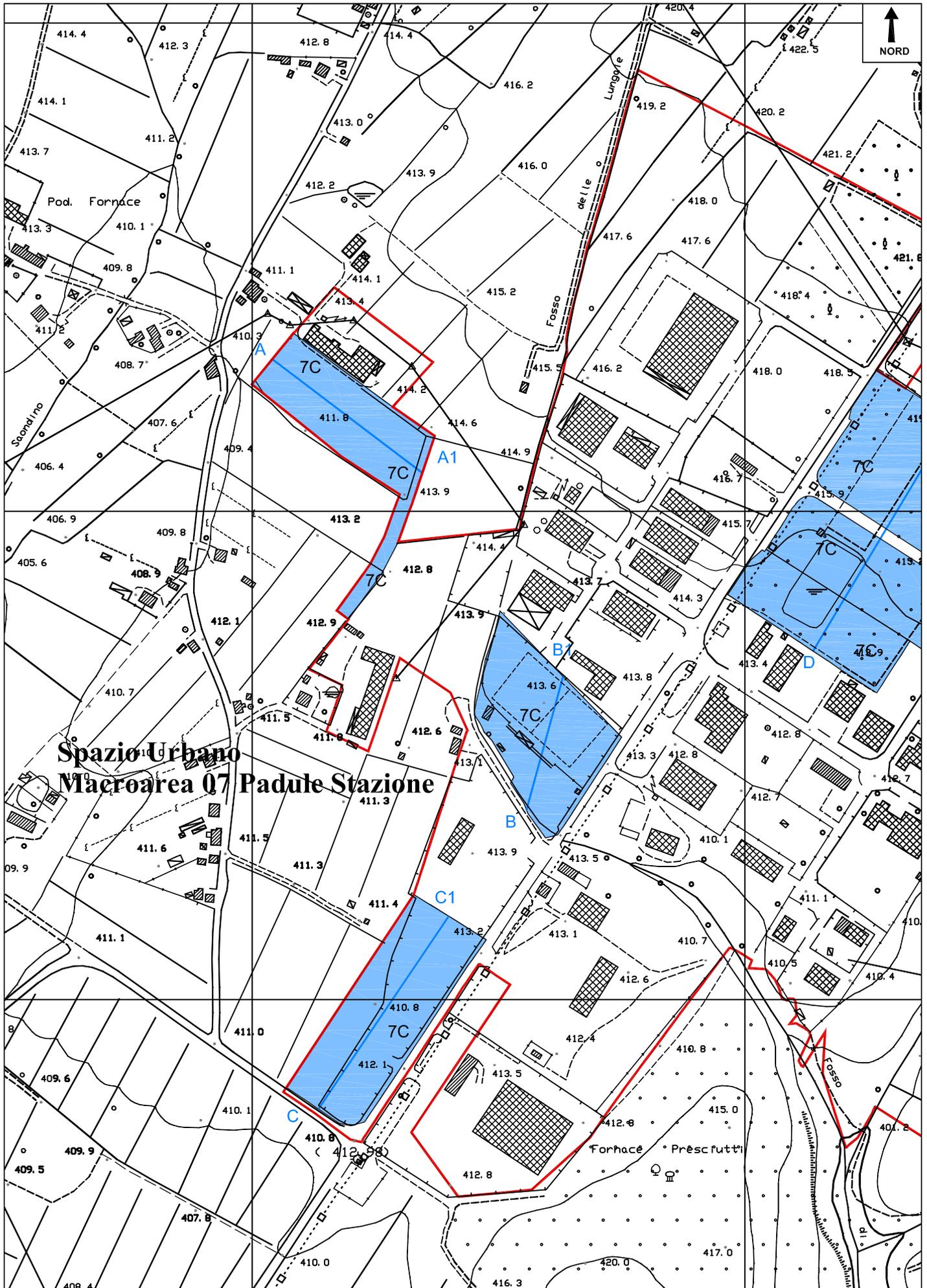


Traccia di sezione

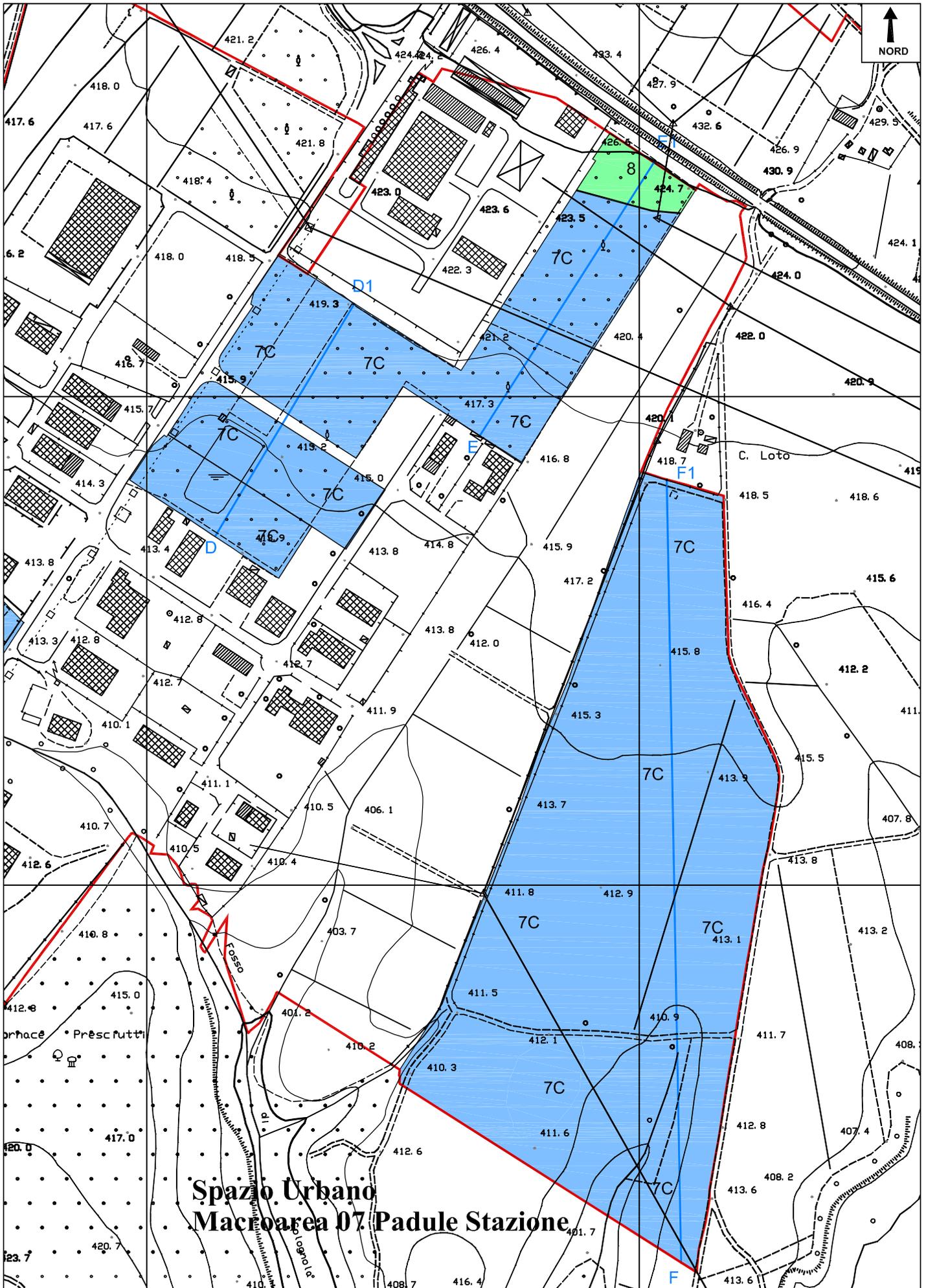


Macroaree urbane

Microzonazione sismica ai sensi D.G.R. 226/01- CARTA DELLE ZONE SUSCETTIBILI DI AMPLIFICAZIONE SISMICA O INSTABILITA' DINAMICHE LOCALI



Microzonazione sismica ai sensi D.G.R. 226/01- CARTA DELLE ZONE SUSCETTIBILI DI AMPLIFICAZIONE SISMICA O INSTABILITA' DINAMICHE LOCALI



Spazio Urbano
Macroarea 07 Padule Stazione

8 RELAZIONE SPAZIO URBANO MACROAREA 08 SPADA

(Dott. Geol. Stefano Tosti)

La Macroarea in oggetto presenta diverse aree di nuova classificazione che sono state così suddivise:

Spada nord; Spada sud; Spada-Dondana

8.1 *Caratteristiche geologiche*

L'area in esame è posta in prossimità del versante sud-occidentale delle colline che rappresentano il prolungamento verso sud-est della struttura montuosa di Gubbio, dislocata da una faglia diretta a notevole rigetto verticale. La struttura plicativa originale è il risultato prodotto da un campo di stress regionale compressivo iniziato nel Miocene sup..

Questa è stata successivamente dislocata, ad opera di una tettonica tensionale plio-pleistocenica, da una grande faglia listrica a direzione appenninica immergente a SW. Tale faglia ha ribassato il fianco occidentale della brachianticlinale eugubina, con un rigetto verticale di circa 1000 metri, formando un graben nella cui porzione nord-orientale si trova l'area oggetto di questo studio .

8.1.1 *Descrizione degli affioramenti*

Non esistono nella Macroarea 08 Spada affioramenti notevoli o singolarità geologiche. Quello che è possibile vedere è costituito da terreni arati, scarpate stradali o sbancamenti per la costruzione di edifici, ma non si va oltre i tre metri di profondità.

8.1.2 *Geometria delle formazioni*

Le formazioni presenti hanno modalità di messa in posto diverse per cui le ghiaie all'interno delle conoidi di deiezione e i depositi eluvio-colluviali provenienti dai rilievi marnoso-arenacei collinari posti a nord, mostrano una geometria del deposito necessariamente cuneiforme o lenticolare con massimi spessori verso l'area pedemontana. I sedimenti di origine fluvio-lacustre di colmamento del bacino di Gubbio, invece presentano una geometria del deposito lenticolare o tabulate con massimi spessori verso la parte più profonda del bacino.

8.1.3 *Tipo di contatto, spessore e sua variabilità*

I contatti sono sempre di natura stratigrafica. I depositi ghiaiosi sono interdigitati con quelli limo-argillosi della pianura per cui il loro spessore è estremamente variabile e generalmente aumenta spostandosi verso il centro delle conoidi. Il contatto con le argille, considerando la genesi delle ghiaie dovrebbe essere di tipo erosivo dato che non è mai visibile.

I depositi eluvio-colluviali presenti sopra il bedrock nella parte pedemontana sono interdigitati con quelli limo-argillosi lacustri della pianura e con le conoidi, per cui il loro spessore è estremamente variabile e generalmente aumenta spostandosi verso valle.

I depositi alluvionali, limo-argillosi e limo-sabbiosi, sono interdigitati tra loro e con i precedenti per cui il loro spessore è estremamente variabile così come la loro distribuzione laterale. Da dati di letteratura relativi al bacino di Gubbio tali sedimenti possono avere spessori rilevanti nell'ordine delle centinaia di metri.

8.2 *Caratteristiche geomorfologiche*

La Macroarea 08 Spada è posta a cavallo del tracciato della ex S.S. 219 nella omonima località per una lunghezza di circa 1.5 chilometri. Questi terreni si inseriscono nella fascia pedemontana di raccordo tra il Monte Paterno e la piana eugubina e si posizionano tra le quote di 440 m s.l.m. e 423 m s.l.m. L'area è attraversata dal Fosso della Ferma che scorre in direzione nord-est sud-ovest per poi piegare verso sud a valle dell'abitato. Questo è affluente di sinistra del Torrente Saonda. L'inclinazione del versante è di circa 2° nella parte bassa per poi portarsi a 5° nella parte più alta. Le aree in esame non sono urbanizzate e si presentano incolte o coltivate con colture stagionali. Per quanto riguarda la zona esaminata non sono stati riscontrati fenomeni di instabilità. In occasione di forti precipitazioni si possono osservare fenomeni di ristagno delle acque meteoriche nella parte bassa più pianeggiante.

8.3 *Schema idrogeologico generale e permeabilità relative dei terreni e delle rocce*

I terreni esaminati denotano una permeabilità generalmente medio bassa, ed a volte si possono osservare fenomeni di ristagno delle acque. I sedimenti eluvio-colluviali, presentano lenti sabbiose e ghiaiose che hanno una permeabilità maggiore e che danno origine sui versanti a piccole venute d'acqua o zone di umidità laddove sono a contatto o con il substrato o con sedimenti più fini. L'idrografia superficiale è caratterizzata da una serie di fossi perimetrali che delimitano i vari appezzamenti coltivati, e che vanno a confluire poi tramite il Fosso della Ferma nel collettore principale posto più a valle e rappresentato in questa zona dal Torrente Saonda.

Le acque di provenienza meteorica vengono smaltite, in maggioranza da tutta questa rete di canaletti di scolo dato che i terreni superficiali presentano una permeabilità piuttosto bassa.

Limitatamente alla zona oggetto di questa indagine, la falda più superficiale, è stata riscontrata in alcuni pozzi a circa 20 metri di profondità nelle aree a nord, mentre spostandosi verso valle la profondità cala fino a 4 – 5 metri.

8.4 *Caratteristiche litotecniche*

Da un punto di vista litotecnico, sedimenti presenti appartengono a due unità litotecniche classificabili come copertura costituita da materiali granulari sciolti o poco addensati a prevalenza limo-argillosa o ciottolosa, identificati rispettivamente con le sigle **L5c** – **L5a** la prima e materiali coesivi normalconsolidati, identificati con la sigla **L6**, la seconda. Il substrato marnoso-arenaceo invece è inquadrabile nella categoria materiale lapideo stratificato, costituito da un'alternanza di diversi litotipi a predominanza argillosa identificato con la sigla **L2B3**.

8.4.1 *Unità litotecniche della copertura e/o basamento alterato*

Dai dati di superficie e dalle indagini eseguite, si è potuto constatare che i terreni in oggetto sono costituiti principalmente da tre tipologie differenti, ovvero, da depositi eluvio-colluviali che ricoprono il substrato e bordano a SW i rilievi collinari interdigitati verso valle con i depositi fluvio-lacustri della piana antistante e da depositi di conoide.

I depositi eluvio-colluviali presenti nell'area di Spada nord, sono composti prevalentemente da limi-argillosi marroni con venature grigiastre contenenti lenti e

livelli di sabbie e subordinatamente ghiaie a composizione arenacea. Questi sono classificabili come copertura costituita da materiali granulari sciolti o poco addensati a prevalenza limo-argillosa, identificati rispettivamente con la sigla **L5c**.

Nella stessa area e parzialmente nelle aree di Spada sud e Spada Dondana si rinvennero in superficie depositi di conoide di deiezione a prevalenza ghiaiosa classificabili come **L5a**, mentre in profondità sedimenti lacustri di colmamento della conca tettonica di Gubbio. Questa facies continentale è composta da limi-argillosi e limi-sabbiosi marroni con la presenza di piccoli livelli ghiaiosi inquadrabili con la tipologia **L6**. Il complesso argilloso basale è costituito da limi-argillosi e sabbie-limose grigio-verdi con livelli torbosi. Questi sedimenti sono classificabili come materiali coesivi normalconsolidati, identificati con la sigla **L6**.

I sondaggi ST11 e ST12 in loc. Spada nord hanno attraversato tali sedimenti fino a raggiungere il substrato post rispettivamente a 25.5 metri e 17.5 metri. Il sondaggio ST13 in loc. Spada sud ha attraversato depositi di conoide per circa 4.7 metri, e depositi lacustri sino a 30 metri di profondità senza incontrare il substrato.

8.4.2 Unità litotecniche del substrato

Il substrato è stato incontrato nei sondaggi ST11 e ST12 rispettivamente alla profondità di circa 25.5 metri e 17.5 metri. Questo è costituito dalla formazione Marnoso Arenacea, potente flysch di età miocenica, formato da una sequenza ritmica di strati e banchi arenacei massivi, alternati ad orizzonti argilloso-marnosi che chiude verso l'alto la serie litostratigrafica dell'Appenninico Umbro-Marchigiano. Gli strati arenacei hanno un colore giallognolo e grigio scuro, sono gradati e presentano generalmente un basso sorting e un arrotondamento dei granuli insignificante. Il loro spessore è variabile da circa 20 cm. a 150 cm. . I vari strati arenacei sono separati da livelli marnosi e argilloso/marnosi grigiastri. A vari livelli sono presenti intercalati, strati calcareniti dello spessore superiore al metro.

8.5 Indagini geognostiche di riferimento

Nell'area esistono indagini eseguite per una prima microzonazione speditiva costituite da un sondaggio SMr01 a carotaggio continuo spinto alla profondità di 10 metri. Inoltre esistono indagini eseguite per privati consistenti in 2 prove penetrometriche dinamiche PTr10-PTr11 spinte fino alla profondità di circa 8 metri ciascuna e 4 prove penetrometriche statiche PTr06 – PTr07 - PTr08 - PTr09 spinte sino alla profondità di circa 7 metri ciascuna.

8.6 Indagini geognostiche eseguite

All'interno della Macroarea 08 Spada sono stati eseguiti tre sondaggi a carotaggio continuo. I sondaggi ST11 e ST12 in località Spada nord sono stati spinti sino alla profondità rispettivamente di 27 metri e 25 metri raggiungendo il substrato, mentre il sondaggio ST13 in loc. Spada sud ha raggiunto la profondità di 30 metri senza raggiungere il substrato. Inoltre durante l'esecuzione del sondaggio ST13 è stato prelevato un campione indisturbato tra 3.0 e 3.7 metri di profondità sul quale sono state eseguite analisi di laboratorio.

Un profilo sismico a Rifrazione RzT09 lungo 115 metri e una prova “down hole” sono stati eseguiti rispettivamente in loc. Spada nord e nel sondaggio ST12. Inoltre sono state eseguite tre prove penetrometriche statiche PcPT da T45 a T47 spinte la T45 e la

T47 alla profondità di 10.0 metri ciascuna, mentre la T46 ha incontrato il substrato a 8.0 metri di profondità.

8.7 *Cartografia di sintesi*

8.7.1 *Carta delle zone suscettibili di amplificazione o insatbilità dinamiche locali*

Dalle carte Morfologica e Litotecnica, facenti parte di questo studio, viene derivata la “carta delle zone suscettibili di amplificazione o insatbilità dinamiche locali”, rispetto ad un moto sismico di riferimento. La carta fornisce una perimetrazione areale delle diverse situazioni morfostratigrafiche. I numeri non fanno riferimento a situazioni di pericolosità crescente, in quanto ciascuna area possiede una sua identità sia in relazione alle caratteristiche geologiche e morfologiche che a quelle dell’evento sismico.

8.7.1.1 *Zone 7*

La zona 7 evidenzia le aree con possibile amplificazione del moto sismico legate in primo luogo alla diversa impedenza sismica tra substrato e copertura e secondariamente alla conformazione geometrica con conseguenti fenomeni di focalizzazione sismica. Parte delle aree di Spada sud fuori dalle conoidi di deiezione ricadono nella zona 7C come zona di fondovalle fluvio-lacustre e alluvioni limoso-argillose.

8.7.1.2 *Zone 8*

La zona 8 evidenzia le aree con possibile amplificazione del moto sismico legate in primo luogo alla diversa impedenza sismica tra substrato e copertura e secondariamente alla conformazione geometrica con conseguenti fenomeni di focalizzazione sismica. La maggioranza dei terreni di nuova classificazione all’interno della Macroarea 08 Spada, ricadono nella zona 8 come zona pedemontana di conoide o falda di detrito.

8.7.2 *Carta del rischio sismico: classi di amplificazione sismica locale*

Tale carta è la carta di sintesi finale che tiene conto di tutti i risultati delle indagini effettuate nell’area, di quelle di riferimento ove ce ne fossero e della cartografia fin qui prodotta. Le classi di rischio relative ai terreni microzonati, sono indicate nell’elaborato E7 “Carta del rischio sismico” nelle seguenti tavole: Foglio 25 (29 IV); Foglio 26 (29 D). Le varie aree vengono quindi divise in quattro classi di amplificazione sismica locale:

- Classe A amplificazione bassa o nulla
- Classe B amplificazione media
- Classe C amplificazione elevata
- Classe D amplificazione molto elevata

8.7.2.1 *Classe B*

Nell’area di Spada nord più vicina al Fosso della Ferma, la prova penetrometrica PT46 e le prove penetrometriche di riferimento PTr10 e PTr11, intercettano il substrato ad una profondità di circa 8 metri dal p.c.. Quindi a partire dal contatto con il substrato e per uno spessore di 10 metri in sezione, è stata individuata una fascia che rientra nella classe di amplificazione B media poiché presenta depositi di conoide sopra il substrato.

8.7.2.2 Classe C

La maggior parte dei terreni nell'area di Spada nord rientrano nella classe di amplificazione C elevata poiché presentano limi argillosi o depositi di conoide sopra il substrato a partire dal contatto, per uno spessore compreso tra 10 e 20 metri in sezione. Le aree di Spada sud e Spada Dondana, presentano una copertura costituita da limi argillosi e sabbiosi prevalenti con spessore superiore ai 30 metri. Per la classificazione di questa tipologia non contemplata nella tabella 2, del D.G.R. 14/03/01 n° 226 e s.m.i, in accordo con gli uffici provinciali è stata presa visione degli studi recentemente realizzati dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia nella pianura di Gubbio. Sulla base dei dati a disposizione su questi terreni si assume un'amplificazione sismica locale elevata (*Classe C*).

8.7.2.3 Classe D

Le porzione più a valle e quella più a ovest dei terreni nell'area di Spada nord rientrano nella classe di amplificazione D elevata poiché presentano limi argillosi o depositi di conoide sopra il substrato a partire dal contatto, per uno spessore compreso tra 20 e 30 metri in sezione.

8.7.3 *Diagrafie indagini geognostiche*
Indagini di riferimento

TABELLE GEOTECNICHE

UNITA' LITOSTRATIGRAFICA: Alluvioni Antiche PTR10

Tabella parametri fisici

	γ (KN/mc)	w (%)	Sr (%)	e	Dr (%)	LL (%)	IP	D10	U
N.									
v.medio									
dev.std									
min									
max									

Tabella parametri fisici

	OCR	C'p	Φ 'p	C'r	Φ 'r	C	Φ	Cu
N.								
v.medio								
dev.std								
min								
max								

N.: numero di valori	γ : peso di colume naturale
OCR: grado di sovraconsolidazione	w: contenuto in acqua naturale
C'p: coesione efficace di picco (KPa)	Sr: grado di saturazione
Φ 'p: angolo di attrito efficace di picco (°)	e: indice dei vuoti
C'r: coesione efficace residua (KPa)	Dr: densità relativa
Φ 'r: angolo di attrito efficace residuo (°)	LL: limite di liquidità
C: coesione in termini di tensioni totali (KPa)	IP: indice di plasticità
Φ : angolo di attrito in termini di tensioni totali (°)	D10: diametro efficace (passante al 10%)
Cu: coesione non drenata (KPa)	U: coef. di uniformità (rapporto tra i passanti al 60 e al 10%)

Tabella prove in sito

Profondità	SPT					CPT-qc	CPT-fs	SCPT
	N.	v.medio	dev.std.	min	max	v.medio	v.medio	v.medio
0-2								6
2-4								9
4-6								19
6-7.8								25
N.: numero di prove SPT o ad esse correlate								
SPT: numero di colpi per l'avanzamento dei successivi 30 cm dopo i primi 15 cm								
qc: resistenza alla punta (kg/cm ²)								
fs: attrito laterale (kg/cm ²)								

Tabella prove in sito

LITOTIPO	Spessore medio	Località	Vp	Vs	Tipologia prova

TABELLE GEOTECNICHE

UNITA' LITOSTRATIGRAFICA:

Alluvioni Antiche PTR11

Tabella parametri fisici

	γ (KN/mc)	w (%)	Sr (%)	e	Dr (%)	LL (%)	IP	D10	U
N.									
v.medio									
dev.std									
min									
max									

Tabella parametri fisici

	OCR	C'p	Φ 'p	C'r	Φ 'r	C	Φ	Cu
N.								
v.medio								
dev.std								
min								
max								

N.: numero di valori	γ : peso di colume naturale
OCR: grado di sovraconsolidazione	w: contenuto in acqua naturale
C'p: coesione efficace di picco (KPa)	Sr: grado di saturazione
Φ 'p: angolo di attrito efficace di picco (°)	e: indice dei vuoti
C'r: coesione efficace residua (KPa)	Dr: densità relativa
Φ 'r: angolo di attrito efficace residuo (°)	LL: limite di liquidità
C: coesione in termini di tensioni totali (KPa)	IP: indice di plasticità
Φ : angolo di attrito in termini di tensioni totali (°)	D10: diametro efficace (passante al 10%)
Cu: coesione non drenata (KPa)	U: coef. di uniformità (rapporto tra i passanti al 60 e al 10%)

Tabella prove in sito

Profondità	SPT					CPT-qc	CPT-fs	SCPT
	N.	v.medio	dev.std.	min	max	v.medio	v.medio	v.medio
0-2								11
2-4								10
4-6								10
6-8.6								26
N.: numero di prove SPT o ad esse correlate								
SPT: numero di colpi per l'avanzamento dei successivi 30 cm dopo i primi 15 cm								
qc: resistenza alla punta (kg/cm ²)								
fs: attrito laterale (kg/cm ²)								

Tabella prove in sito

LITOTIPO	Spessore medio	Località	Vp	Vs	Tipologia prova

TABELLE GEOTECNICHE

UNITA' LITOSTRATIGRAFICA:

Alluvioni Antiche PTr06

Tabella parametri fisici

	γ (KN/mc)	w (%)	Sr (%)	e	Dr (%)	LL (%)	IP	D10	U
N.									
v.medio									
dev.std									
min									
max									

Tabella parametri fisici

	OCR	C'p	Φ 'p	C'r	Φ 'r	C	Φ	Cu
N.								
v.medio								
dev.std								
min								
max								

N.: numero di valori

OCR: grado di sovraconsolidazione

C'p: coesione efficace di picco (KPa)

Φ 'p: angolo di attrito efficace di picco (°)

C'r: coesione efficace residua (KPa)

Φ 'r: angolo di attrito efficace residuo (°)

C: coesione in termini di tensioni totali (KPa)

Φ : angolo di attrito in termini di tensioni totali (°)

Cu: coesione non drenata (KPa)

γ : peso di colume naturale

w: contenuto in acqua naturale

Sr: grado di saturazione

e: indice dei vuoti

Dr: densità relativa

LL: limite di liquidità

IP: indice di plasticità

D10: diametro efficace (passante al 10%)

U: coef. di uniformità (rapporto tra i passanti al 60 e al 10%)

Tabella prove in sito

Profondità	SPT					CPT-qc	CPT-fs	SCPT
	N.	v.medio	dev.std.	min	max	v.medio	v.medio	v.medio
0-2						28.3	1.27	
2-4						39.6	2.56	
4-6						42.5	3.08	
6-7.6						49.6	3.25	
N.: numero di prove SPT o ad esse correlate								
SPT: numero dicolpi per l'avanzamento dei successivi 30 cm dopo i primi 15 cm								
qc: resistenza alla punta (kg/cm ²)								
fs: attrito laterale (kg/cm ²)								

Tabella prove in sito

LITOTIPO	Spessore medio	Località	Vp	Vs	Tipologia prova

TABELLE GEOTECNICHE

UNITA' LITOSTRATIGRAFICA:

Alluvioni Antiche PTr07

Tabella parametri fisici

	γ (KN/mc)	w (%)	Sr (%)	e	Dr (%)	LL (%)	IP	D10	U
N.									
v.medio									
dev.std									
min									
max									

Tabella parametri fisici

	OCR	C'p	Φ 'p	C'r	Φ 'r	C	Φ	Cu
N.								
v.medio								
dev.std								
min								
max								

N.: numero di valori	γ : peso di colume naturale
OCR: grado di sovraconsolidazione	w: contenuto in acqua naturale
C'p: coesione efficace di picco (KPa)	Sr: grado di saturazione
Φ 'p: angolo di attrito efficace di picco (°)	e: indice dei vuoti
C'r: coesione efficace residua (KPa)	Dr: densità relativa
Φ 'r: angolo di attrito efficace residuo (°)	LL: limite di liquidità
C: coesione in termini di tensioni totali (KPa)	IP: indice di plasticità
Φ : angolo di attrito in termini di tensioni totali (°)	D10: diametro efficace (passante al 10%)
Cu: coesione non drenata (KPa)	U: coef. di uniformità (rapporto tra i passanti al 60 e al 10%)

Tabella prove in sito

Profondità	SPT					CPT-qc	CPT-fs	SCPT
	N.	v.medio	dev.std.	min	max	v.medio	v.medio	v.medio
0-2						20.2	1.13	
2-4						37.3	2.33	
4-6.6						38.1	2.42	
N.: numero di prove SPT o ad esse correlate								
SPT: numero dicolpi per l'avanzamento dei successivi 30 cm dopo i primi 15 cm								
qc: resistenza alla punta (kg/cm ²)								
fs: attrito laterale (kg/cm ²)								

Tabella prove in sito

LITOTIPO	Spessore medio	Località	Vp	Vs	Tipologia prova

TABELLE GEOTECNICHE

UNITA' LITOSTRATIGRAFICA: Alluvioni Antiche PTr08

Tabella parametri fisici

	γ (KN/mc)	w (%)	Sr (%)	e	Dr (%)	LL (%)	IP	D10	U
N.									
v.medio									
dev.std									
min									
max									

Tabella parametri fisici

	OCR	C'p	Φ 'p	C'r	Φ 'r	C	Φ	Cu
N.								
v.medio								
dev.std								
min								
max								

N.: numero di valori	γ : peso di colume naturale
OCR: grado di sovraconsolidazione	w: contenuto in acqua naturale
C'p: coesione efficace di picco (KPa)	Sr: grado di saturazione
Φ 'p: angolo di attrito efficace di picco (°)	e: indice dei vuoti
C'r: coesione efficace residua (KPa)	Dr: densità relativa
Φ 'r: angolo di attrito efficace residuo (°)	LL: limite di liquidità
C: coesione in termini di tensioni totali (KPa)	IP: indice di plasticità
Φ : angolo di attrito in termini di tensioni totali (°)	D10: diametro efficace (passante al 10%)
Cu: coesione non drenata (KPa)	U: coef. di uniformità (rapporto tra i passanti al 60 e al 10%)

Tabella prove in sito

Profondità	SPT					CPT-qc	CPT-fs	SCPT
	N.	v.medio	dev.std.	min	max	v.medio	v.medio	v.medio
0-2						18.5	1.09	
2-4						37.7	2.19	
4-6						39.4	2.56	
6-7.6						40.2	2.32	
N.: numero di prove SPT o ad esse correlate								
SPT: numero dicolpi per l'avanzamento dei successivi 30 cm dopo i primi 15 cm								
qc: resistenza alla punta (kg/cm ²)								
fs: attrito laterale (kg/cm ²)								

Tabella prove in sito

LITOTIPO	Spessore medio	Località	Vp	Vs	Tipologia prova

TABELLE GEOTECNICHE

UNITA' LITOSTRATIGRAFICA:

Alluvioni Antiche PTr09

Tabella parametri fisici

	γ (KN/mc)	w (%)	Sr (%)	e	Dr (%)	LL (%)	IP	D10	U
N.									
v.medio									
dev.std									
min									
max									

Tabella parametri fisici

	OCR	C'p	Φ 'p	C'r	Φ 'r	C	Φ	Cu
N.								
v.medio								
dev.std								
min								
max								

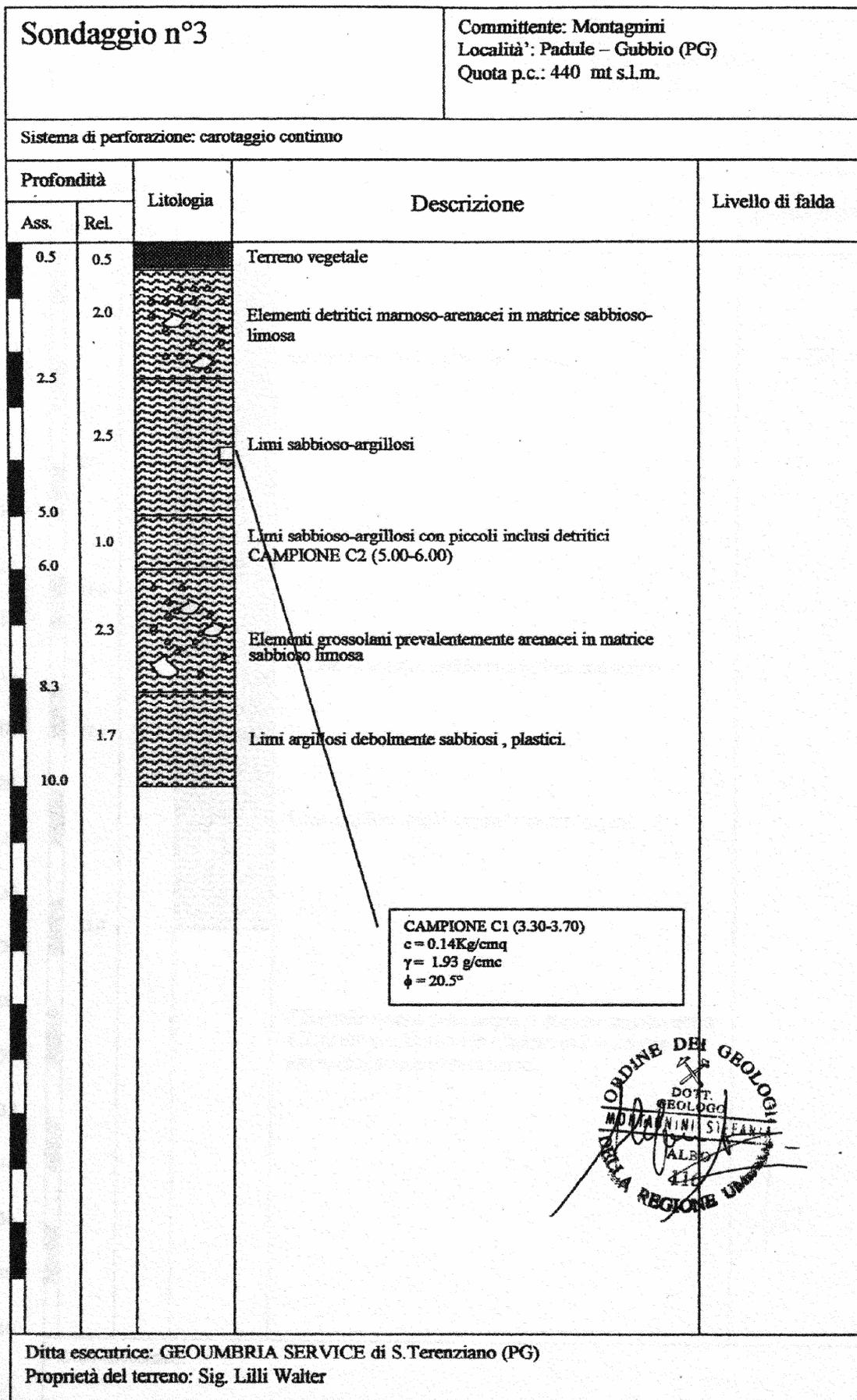
N.: numero di valori	γ : peso di colume naturale
OCR: grado di sovraconsolidazione	w: contenuto in acqua naturale
C'p: coesione efficace di picco (KPa)	Sr: grado di saturazione
Φ 'p: angolo di attrito efficace di picco (°)	e: indice dei vuoti
C'r: coesione efficace residua (KPa)	Dr: densità relativa
Φ 'r: angolo di attrito efficace residuo (°)	LL: limite di liquidità
C: coesione in termini di tensioni totali (KPa)	IP: indice di plasticità
Φ : angolo di attrito in termini di tensioni totali (°)	D10: diametro efficace (passante al 10%)
Cu: coesione non drenata (KPa)	U: coef. di uniformità (rapporto tra i passanti al 60 e al 10%)

Tabella prove in sito

Profondità	SPT					CPT-qc	CPT-fs	SCPT
	N.	v.medio	dev.std.	min	max	v.medio	v.medio	v.medio
0-2						19.1	1.73	
2-4						33.8	2.27	
4-6.6						40.7	2.3	
N.: numero di prove SPT o ad esse correlate								
SPT: numero di colpi per l'avanzamento dei successivi 30 cm dopo i primi 15 cm								
qc: resistenza alla punta (kg/cm ²)								
fs: attrito laterale (kg/cm ²)								

Tabella prove in sito

LITOTIPO	Spessore medio	Località	Vp	Vs	Tipologia prova



PERIGEO SONDAGGI

Via della Piaggiola, 152
06024 GUBBIO (PG)

Rifer. 106-05

**PROVA PENETROMETRICA STATICA
LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA**

CPT PT45

2.01PG05-065

- committente : Comune di Gubbio
- lavoro : Microzonazione sismica nel comune di Gubbio
- località : Area est-Ovest / Macroarea 08 / Padule Stazione
- note :

- data : 14/02/2006
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

Prof. m	Letture di campagna		qc	fs	qc/fs	Prof. m	Letture di campagna		qc	fs	qc/fs
	punta	laterale	kg/cm ²				punta	laterale	kg/cm ²		
0,20	9,0	21,0	9,0	1,40	6,0	5,20	38,0	70,0	38,0	1,33	28,0
0,40	11,0	32,0	11,0	1,33	8,0	5,40	38,0	58,0	38,0	1,27	30,0
0,60	9,0	29,0	9,0	1,33	7,0	5,60	37,0	56,0	37,0	1,20	31,0
0,80	11,0	31,0	11,0	1,47	7,0	5,80	34,0	52,0	34,0	1,33	25,0
1,00	12,0	34,0	12,0	1,47	8,0	6,00	30,0	50,0	30,0	1,73	17,0
1,20	16,0	38,0	16,0	1,67	10,0	6,20	33,0	59,0	33,0	1,67	20,0
1,40	21,0	46,0	21,0	1,67	13,0	6,40	37,0	62,0	37,0	1,87	20,0
1,60	14,0	39,0	14,0	1,67	8,0	6,60	39,0	67,0	39,0	1,87	21,0
1,80	14,0	39,0	14,0	1,67	8,0	6,80	42,0	70,0	42,0	2,00	21,0
2,00	21,0	46,0	21,0	1,60	13,0	7,00	31,0	61,0	31,0	1,87	17,0
2,20	24,0	48,0	24,0	1,73	14,0	7,20	33,0	61,0	33,0	1,87	18,0
2,40	27,0	53,0	27,0	1,80	15,0	7,40	29,0	57,0	29,0	1,80	16,0
2,60	29,0	56,0	29,0	2,00	14,0	7,60	29,0	56,0	29,0	1,80	16,0
2,80	29,0	59,0	29,0	1,93	15,0	7,80	30,0	57,0	30,0	1,73	17,0
3,00	29,0	58,0	29,0	1,87	16,0	8,00	28,0	54,0	28,0	1,80	16,0
3,20	36,0	64,0	36,0	1,60	22,0	8,20	27,0	54,0	27,0	1,80	15,0
3,40	38,0	62,0	38,0	1,53	25,0	8,40	29,0	56,0	29,0	1,87	16,0
3,60	37,0	60,0	37,0	2,13	17,0	8,60	31,0	59,0	31,0	2,47	13,0
3,80	40,0	72,0	40,0	2,13	19,0	8,80	37,0	74,0	37,0	2,40	15,0
4,00	45,0	77,0	45,0	2,07	22,0	9,00	38,0	74,0	38,0	2,47	15,0
4,20	43,0	74,0	43,0	2,73	16,0	9,20	39,0	76,0	39,0	2,80	14,0
4,40	45,0	86,0	45,0	2,80	16,0	9,40	41,0	83,0	41,0	2,73	15,0
4,60	47,0	89,0	47,0	1,93	24,0	9,60	42,0	83,0	42,0	2,93	14,0
4,80	43,0	72,0	43,0	2,00	22,0	9,80	47,0	91,0	47,0	2,93	16,0
5,00	44,0	74,0	44,0	2,13	21,0	10,00	40,0	84,0	40,0	-----	-----

- PENETROMETRO STATICO tipo PAGANI da 10/20t
- COSTANTE DI TRASFORMAZIONE Ct = 10 - Velocità Avanzamento punta 2 cm/s
- punta meccanica tipo Begemann ø = 35.7 mm (area punta 10 cm² - apertura 60°)
- manicotto laterale (superficie 150 cm²)

PERIGEO SONDAGGI

Via della Piaggiola, 152
06024 GUBBIO (PG)

Rifer. 106-05

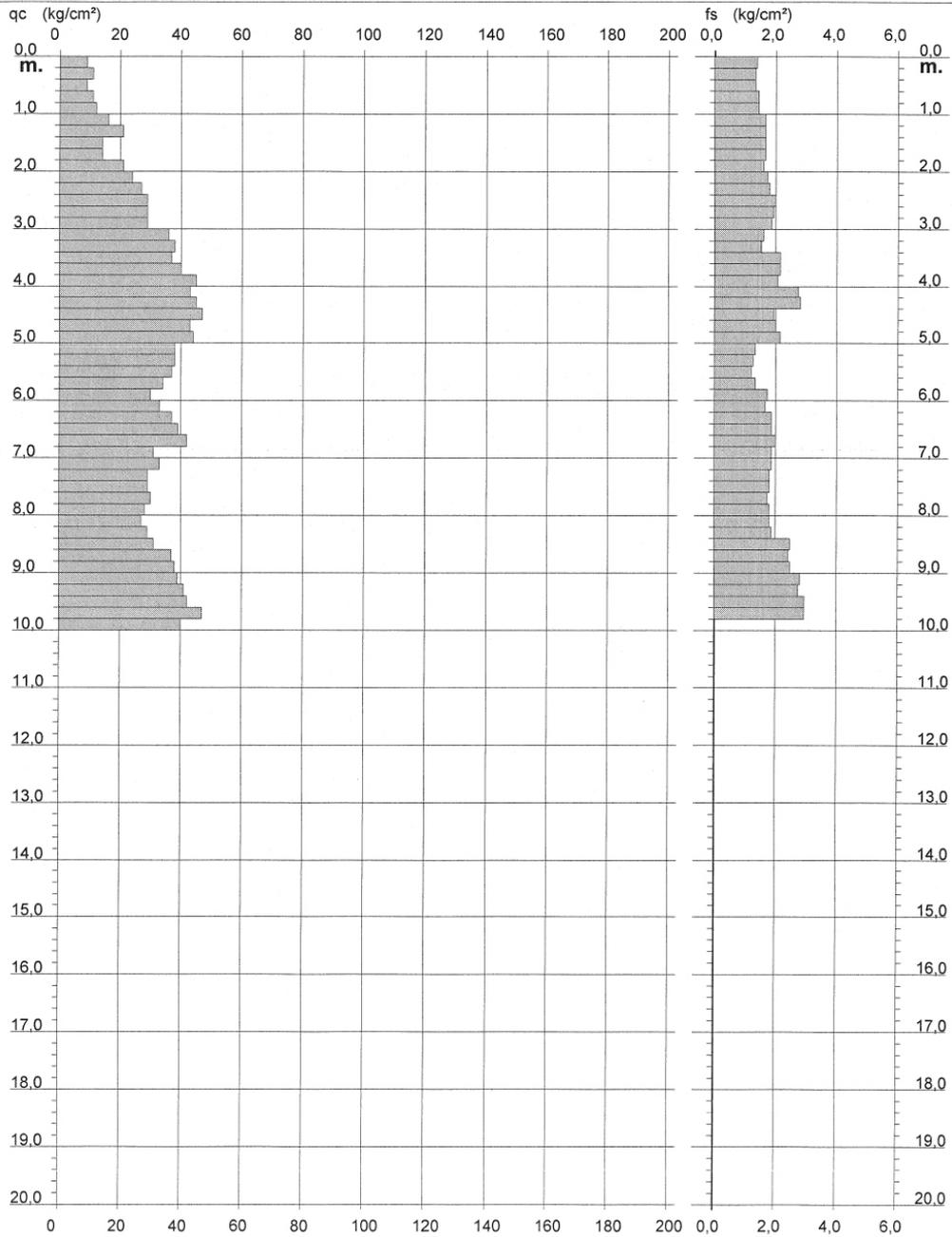
PROVA PENETROMETRICA STATICA
DIAGRAMMA DI RESISTENZA

CPT PT45

2.01PG05-065

- committente : Comune di Gubbio
- lavoro : Microzonazione sismica nel comune di Gubbio
- località : Area est-Ovest / Macroarea 08 / Padule Stazione

- data : 14/02/2006
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert.: 1 : 100



PERIGEO SONDAGGI

Via della Piaggiola, 152
06024 GUBBIO (PG)

Rifer. 106-05

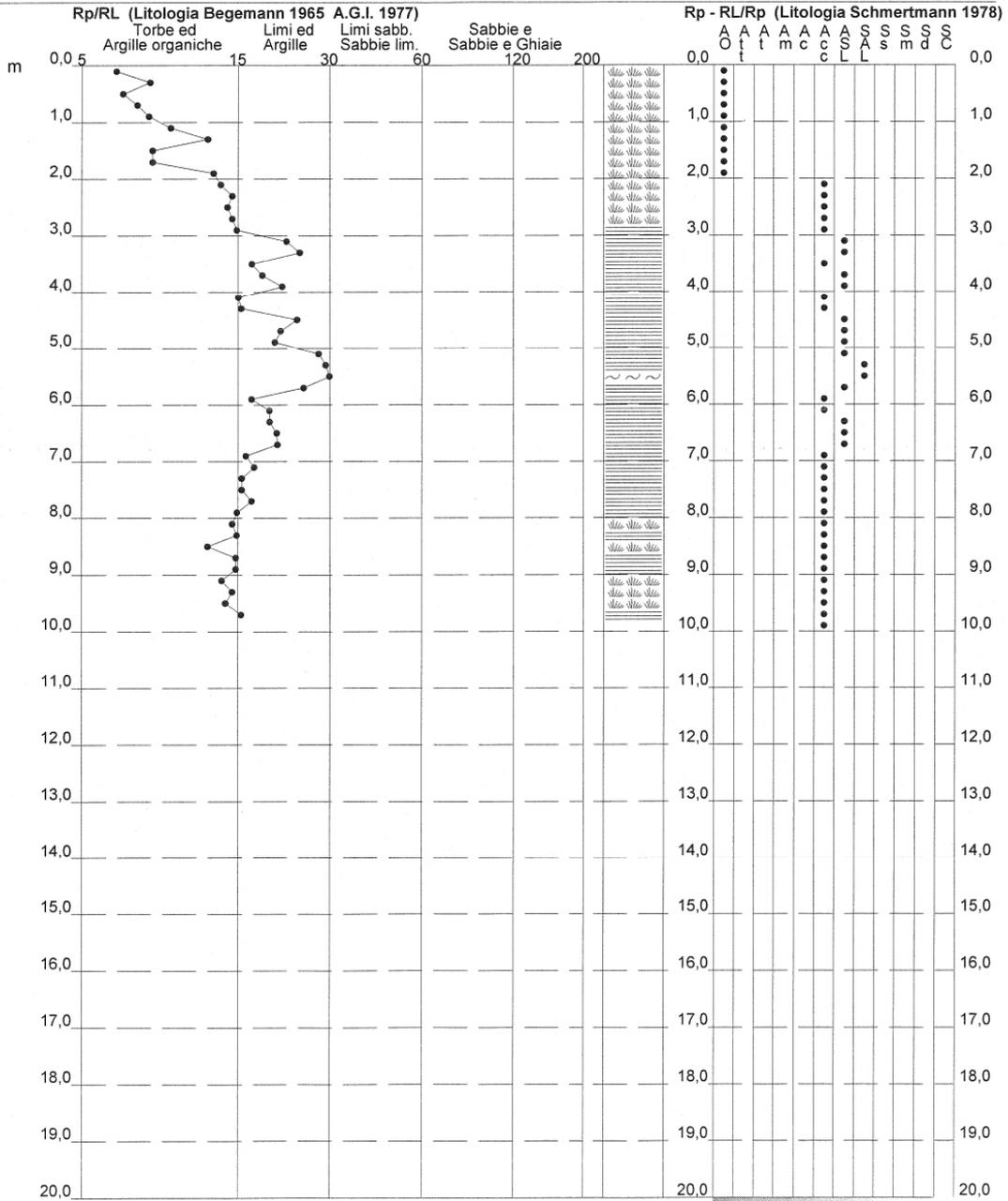
**PROVA PENETROMETRICA STATICA
VALUTAZIONI LITOLOGICHE**

CPT PT45

2.01PG05-065

- committente : Comune di Gubbio
- lavoro : Microzonazione sismica nel comune di Gubbio
- località : Area est-Ovest / Macroarea 08 / Padule Stazione
- note :

- data : 14/02/2006
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert.: 1 : 100



Software by: Dr.D.MERLIN - 0425/840820

P.IVA 02062020546

PERIGEO SONDAGGI

Via della Piaggiola, 152
06024 GUBBIO (PG)

Rifer. 106-05

**PROVA PENETROMETRICA STATICA
LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA**

CPT PT46

2.01PG05-065

- committente :	Comune di Gubbio	- data :	14/02/2006
- lavoro :	Microzonazione sismica nel comune di Gubbio	- quota inizio :	Piano Campagna
- località :	Area Est-Ovest / Macroarea 08 / Padule Stazione	- prof. falda :	Falda non rilevata
- note :	Prova non conclusa causa rifiuto	- pagina :	1

Prof. m	Letture di campagna		qc kg/cm ²	fs	qc/fs	Prof. m	Letture di campagna		qc	fs	qc/fs
	punta	laterale					punta	laterale	kg/cm ²	kg/cm ²	
0,20	7,0	19,0	7,0	0,80	9,0	4,20	23,0	48,0	23,0	2,27	10,0
0,40	12,0	24,0	12,0	0,93	13,0	4,40	39,0	73,0	39,0	1,87	21,0
0,60	23,0	37,0	23,0	1,33	17,0	4,60	43,0	71,0	43,0	1,87	23,0
0,80	25,0	45,0	25,0	1,47	17,0	4,80	64,0	92,0	64,0	2,27	28,0
1,00	21,0	43,0	21,0	1,73	12,0	5,00	47,0	81,0	47,0	2,40	20,0
1,20	22,0	48,0	22,0	1,87	12,0	5,20	85,0	121,0	85,0	2,13	40,0
1,40	25,0	53,0	25,0	2,33	11,0	5,40	129,0	161,0	129,0	2,93	44,0
1,60	27,0	62,0	27,0	2,60	10,0	5,60	86,0	130,0	86,0	5,87	15,0
1,80	28,0	67,0	28,0	2,33	12,0	5,80	184,0	272,0	184,0	1,07	172,0
2,00	25,0	60,0	25,0	2,40	10,0	6,00	26,0	42,0	26,0	2,13	12,0
2,20	30,0	66,0	30,0	2,40	12,0	6,20	174,0	206,0	174,0	2,60	67,0
2,40	31,0	67,0	31,0	1,47	21,0	6,40	90,0	129,0	90,0	2,47	36,0
2,60	21,0	43,0	21,0	2,40	9,0	6,60	116,0	153,0	116,0	5,53	21,0
2,80	28,0	64,0	28,0	2,47	11,0	6,80	190,0	273,0	190,0	7,60	25,0
3,00	39,0	76,0	39,0	3,00	13,0	7,00	270,0	384,0	270,0	2,93	92,0
3,20	27,0	72,0	27,0	1,33	20,0	7,20	130,0	174,0	130,0	5,47	24,0
3,40	30,0	50,0	30,0	1,87	16,0	7,40	294,0	376,0	294,0	5,67	52,0
3,60	25,0	53,0	25,0	1,60	16,0	7,60	299,0	384,0	299,0	6,53	46,0
3,80	22,0	46,0	22,0	0,93	24,0	7,80	329,0	427,0	329,0	8,07	41,0
4,00	21,0	35,0	21,0	1,67	13,0	8,00	370,0	491,0	370,0	-----	----

- PENETROMETRO STATICO tipo PAGANI da 10/20t
 - COSTANTE DI TRASFORMAZIONE Ct = 10 - Velocità Avanzamento punta 2 cm/s
 - punta meccanica tipo Begemann ø = 35.7 mm (area punta 10 cm² - apertura 60°)
 - manicotto laterale (superficie 150 cm²)

PERIGEO SONDAGGI

Via della Piaggiola, 152
06024 GUBBIO (PG)

Rifer. 106-05

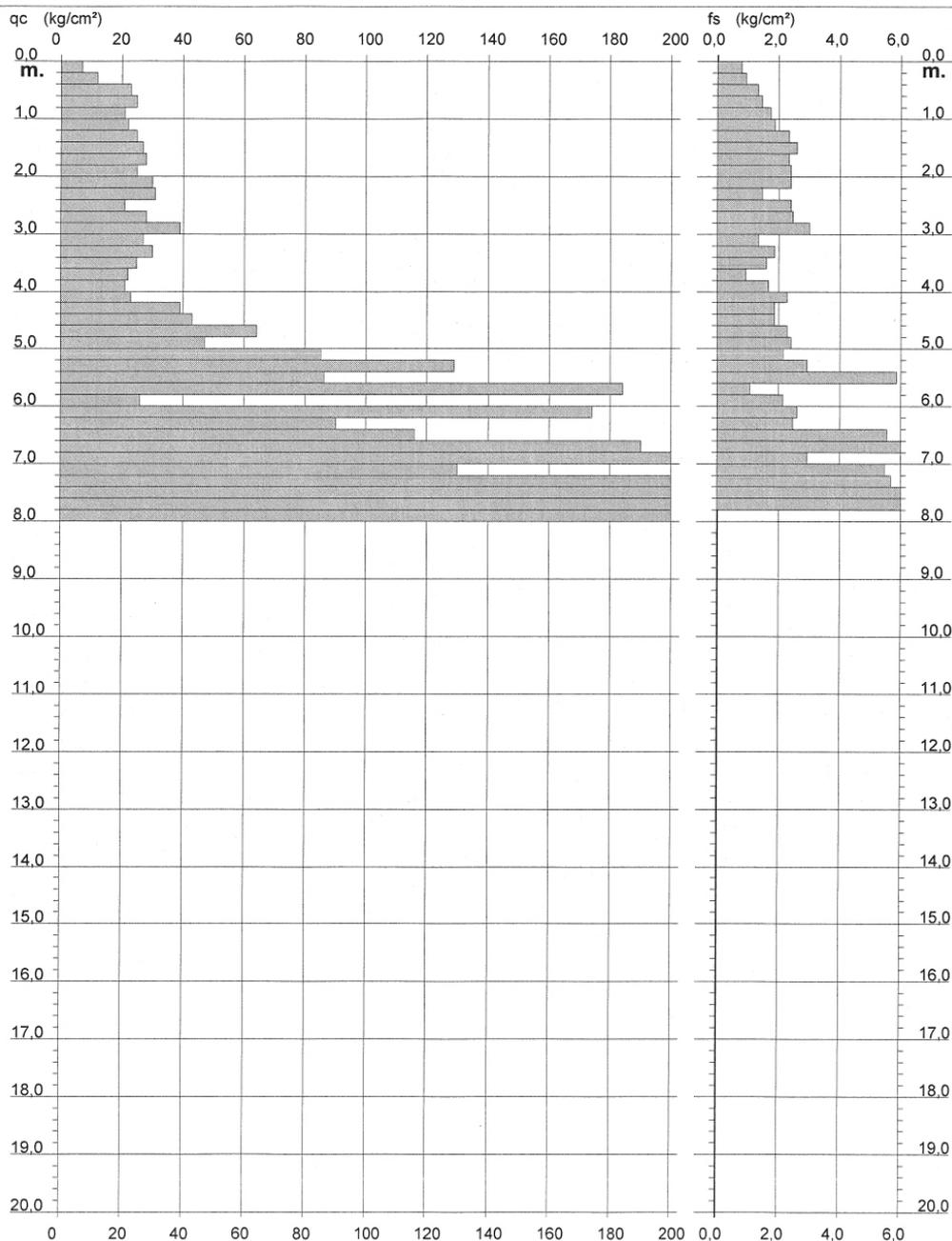
**PROVA PENETROMETRICA STATICA
DIAGRAMMA DI RESISTENZA**

CPT PT46

2.01PG05-065

- committente : Comune di Gubbio
- lavoro : Microzonazione sismica nel comune di Gubbio
- località : Area Est-Ovest / Macroarea 08 / Padule Stazione
- note : Prova non conclusa causa rifiuto

- data : 14/02/2006
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert.: 1 : 100



PERIGEO SONDAGGI s.n.c. di Pelicci Dr. Fausto & C.
Via della Piaggiola, 152
06024 GUBBIO (PG)

Rifer. 106-05

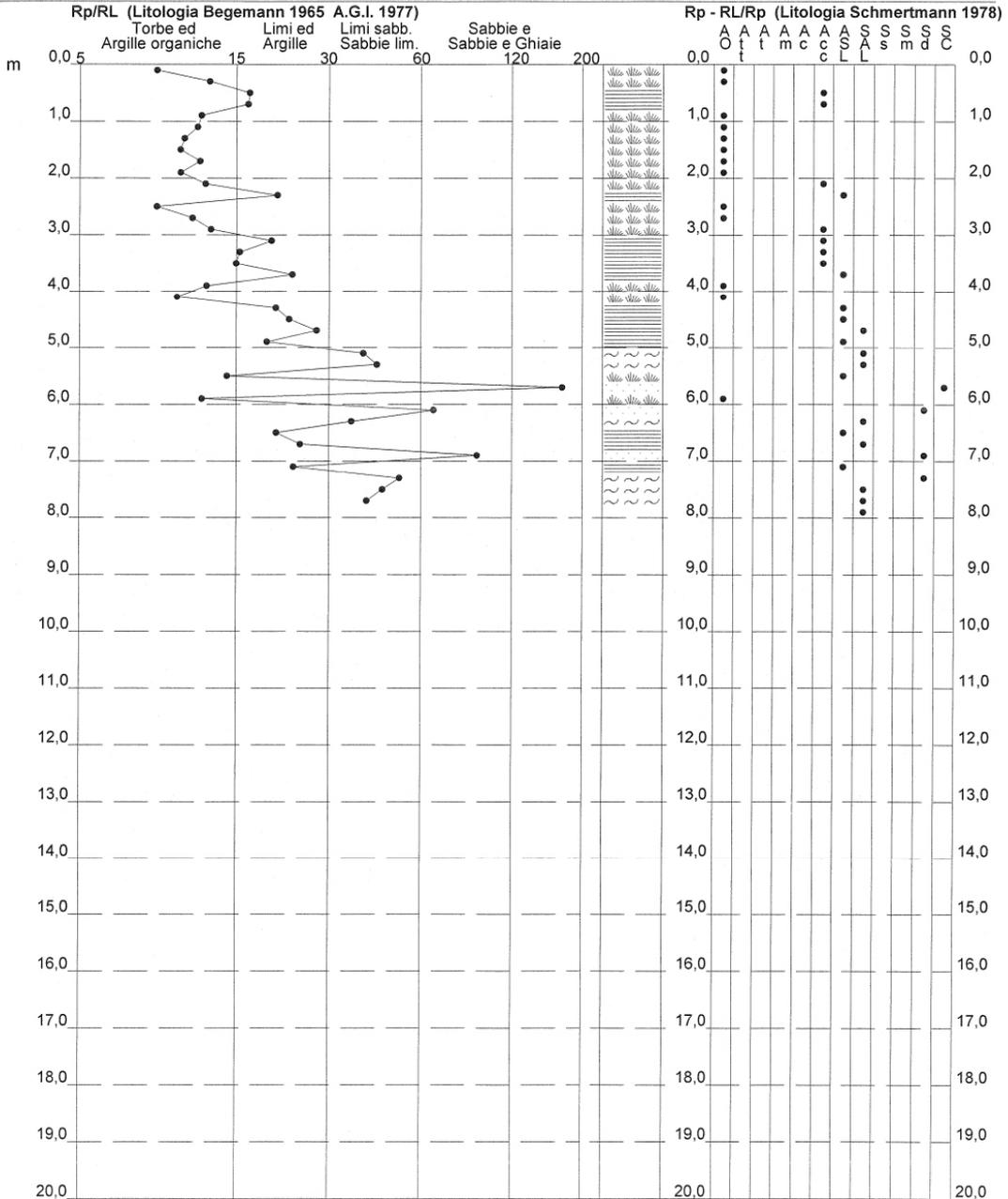
**PROVA PENETROMETRICA STATICA
VALUTAZIONI LITOLOGICHE**

CPT PT46

2.01PG05-065

- committente : Comune di Gubbio
- lavoro : Microzonazione sismica nel comune di Gubbio
- località : Area Est-Ovest / Macroarea 08 / Padule Stazione
- note : Prova non conclusa causa rifiuto

- data : 14/02/2006
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert.: 1 : 100



PERIGEO SONDAGGI
Via della Piaggiola, 152
06024 GUBBIO (PG)

Rifer. 106-05

PROVA PENETROMETRICA STATICA
TABELLA PARAMETRI GEOTECNICI

CPT PT46

2.01PG05-065

- committente : Comune di Gubbio - data : 14/02/2006
- lavoro : Microzonazione sismica nel comune di Gubbio - quota inizio : Piano Campagna
- località : Area Est-Ovest / Macroarea 08 / Padule Stazione - prof. falda : Falda non rilevata
- note : Prova non conclusa causa rifiuto - pagina : 1

Prof. m	qc kg/cm ²	qc/fs (-)	Natura Litol.	Y' t/m ²	d'vo kg/cm ²	Cu kg/cm ²	OCR (-)	NATURA COESIVA			NATURA GRANULARE																
								Eu50 kg/cm ²	Eu25 kg/cm ²	Mo kg/cm ²	Dr %	e1s (%)	e2s (%)	e3s (%)	e4s (%)	edrm (%)	emy (%)	Amax/g (-)	E'50 kg/cm ²	E'25 kg/cm ²	Mo kg/cm ²						
0,20	7	9	1***	1,85	0,04	0,35	99,9	14	21	11	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
0,40	12	13	2////	1,85	0,07	0,57	80,8	97	146	45	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
0,60	23	17	4///	1,85	0,11	0,87	82,1	148	221	69	75	39	40	42	44	40	28	0,175	38	58	69	--	--	--	--	--	
0,80	25	17	4///	1,85	0,15	0,91	60,7	155	232	75	71	38	40	42	44	39	28	0,162	42	63	75	--	--	--	--	--	
1,00	21	12	4///	1,85	0,19	0,82	40,6	140	210	63	60	36	38	41	43	38	27	0,129	35	53	63	--	--	--	--	--	
1,20	22	12	4///	1,85	0,22	0,85	33,4	144	216	66	57	36	38	40	43	37	28	0,121	37	55	66	--	--	--	--	--	
1,40	25	11	4///	1,85	0,26	0,91	30,2	155	232	75	57	36	38	40	43	37	28	0,123	42	63	75	--	--	--	--	--	
1,60	27	10	4///	1,85	0,30	0,95	26,9	161	242	81	57	36	38	40	43	36	28	0,121	45	68	81	--	--	--	--	--	
1,80	28	12	4///	1,85	0,33	0,97	23,8	164	246	84	55	36	38	40	42	36	28	0,117	47	70	84	--	--	--	--	--	
2,00	25	10	4///	1,85	0,37	0,91	19,3	155	232	75	49	35	37	39	42	35	28	0,100	42	63	75	--	--	--	--	--	
2,20	30	12	4///	1,85	0,41	1,00	19,3	170	255	90	53	35	38	40	42	35	29	0,111	50	75	90	--	--	--	--	--	
2,40	31	21	4///	1,85	0,44	1,03	18,0	176	264	93	52	35	37	40	42	35	29	0,108	52	78	93	--	--	--	--	--	
2,60	21	9	4///	1,85	0,48	0,82	12,3	140	210	63	36	33	36	38	41	32	27	0,071	35	53	63	--	--	--	--	--	
2,80	28	11	4///	1,85	0,52	0,97	13,7	164	246	84	44	34	37	39	42	34	28	0,090	47	70	84	--	--	--	--	--	
3,00	39	13	4///	1,85	0,55	1,30	18,2	221	332	117	54	36	38	40	42	35	30	0,114	65	98	117	--	--	--	--	--	
3,20	27	20	4///	1,85	0,59	0,95	11,3	161	242	81	40	34	36	39	41	33	28	0,079	45	68	81	--	--	--	--	--	
3,40	30	16	4///	1,85	0,63	1,00	11,2	170	255	90	42	34	36	39	41	33	29	0,084	50	75	90	--	--	--	--	--	
3,60	25	16	4///	1,85	0,67	0,91	9,3	159	238	75	34	33	35	38	41	32	28	0,067	42	63	75	--	--	--	--	--	
3,80	22	24	4///	1,85	0,70	0,85	7,9	169	254	66	29	32	35	37	40	30	28	0,055	37	55	66	--	--	--	--	--	
4,00	21	13	4///	1,85	0,74	0,82	7,2	184	276	63	26	32	34	37	40	30	27	0,049	35	53	63	--	--	--	--	--	
4,20	23	10	4///	1,85	0,78	0,87	7,2	193	289	69	28	32	35	37	40	30	28	0,053	38	58	69	--	--	--	--	--	
4,40	39	21	4///	1,85	0,81	1,30	11,3	221	332	117	45	34	37	39	42	33	30	0,091	65	98	117	--	--	--	--	--	
4,60	43	23	4///	1,85	0,85	1,43	12,0	244	366	129	47	35	37	39	42	33	30	0,096	72	108	129	--	--	--	--	--	
4,80	64	28	4///	1,85	0,89	2,13	18,8	363	544	192	60	36	38	41	43	35	32	0,129	107	160	192	--	--	--	--	--	
5,00	47	20	4///	1,85	0,93	1,57	12,1	266	400	141	48	35	37	39	42	33	31	0,099	78	118	141	--	--	--	--	--	
5,20	85	40	3:...	1,85	0,96	--	--	--	--	--	67	37	39	41	43	36	33	0,151	142	213	255	--	--	--	--	--	
5,40	129	44	3:...	1,85	1,00	--	--	--	--	--	81	39	41	43	44	38	35	0,192	215	323	387	--	--	--	--	--	
5,60	86	15	4///	1,85	1,04	2,87	22,4	487	731	258	66	37	39	41	43	36	33	0,147	143	215	258	--	--	--	--	--	
5,80	184	172	3:...	1,85	1,07	--	--	--	--	--	91	41	42	44	45	39	37	0,227	307	460	552	--	--	--	--	--	
6,00	26	12	4///	1,85	1,11	0,93	5,0	306	459	78	23	31	34	37	40	29	28	0,044	43	65	78	--	--	--	--	--	
6,20	174	67	3:...	1,85	1,15	--	--	--	--	--	88	40	42	43	45	39	37	0,215	290	435	522	--	--	--	--	--	
6,40	90	36	3:...	1,85	1,18	--	--	--	--	--	64	37	39	41	43	35	33	0,142	150	225	270	--	--	--	--	--	
6,60	116	21	4///	1,85	1,22	3,87	26,5	657	985	348	72	38	40	42	44	37	35	0,166	193	290	348	--	--	--	--	--	
6,80	190	25	4///	1,85	1,26	6,33	47,3	1077	1615	570	88	40	42	43	45	39	37	0,218	317	475	570	--	--	--	--	--	
7,00	270	92	3:...	1,85	1,30	--	--	--	--	--	100	42	43	45	46	40	40	0,258	450	675	810	--	--	--	--	--	
7,20	130	24	4///	1,85	1,33	4,33	27,4	737	1105	390	74	38	40	42	44	37	35	0,171	217	325	390	--	--	--	--	--	
7,40	294	52	3:...	1,85	1,37	--	--	--	--	--	100	42	43	45	46	40	40	0,258	490	735	882	--	--	--	--	--	
7,60	289	46	3:...	1,85	1,41	--	--	--	--	--	100	42	43	45	46	40	40	0,258	498	748	897	--	--	--	--	--	
7,80	329	41	3:...	1,85	1,44	--	--	--	--	--	100	42	43	45	46	41	40	0,258	548	823	987	--	--	--	--	--	
8,00	370	--	3:...	1,85	1,48	--	--	--	--	--	100	42	43	45	46	41	40	0,258	617	925	1110	--	--	--	--	--	

PERIGEO SONDAGGI

Via della Piaggiola, 152
06024 GUBBIO (PG)

Rifer. 106-05

**PROVA PENETROMETRICA STATICA
LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA**

CPT PT47

2.01PG05-065

- committente : Comune di Gubbio
- lavoro : Microzonazione sismica nel comune di Gubbio
- località : Area Est-Ovest / Macroarea 08 / Padule Stazione
- note :

- data : 02/02/2006
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

Prof. m	Letture di campagna		qc	fs	qc/fs	Prof. m	Letture di campagna		qc	fs	qc/fs
	punta	laterale	kg/cm ²				punta	laterale	kg/cm ²	kg/cm ²	
0,20	17,0	23,0	17,0	5,07	3,0	5,20	31,0	52,0	31,0	1,67	19,0
0,40	159,0	235,0	159,0	2,67	60,0	5,40	33,0	58,0	33,0	1,53	22,0
0,60	52,0	92,0	52,0	1,40	37,0	5,60	37,0	60,0	37,0	1,40	26,0
0,80	26,0	47,0	26,0	0,67	39,0	5,80	37,0	58,0	37,0	1,40	26,0
1,00	26,0	36,0	26,0	0,67	39,0	6,00	34,0	55,0	34,0	1,60	21,0
1,20	29,0	39,0	29,0	1,27	23,0	6,20	33,0	57,0	33,0	1,73	19,0
1,40	16,0	35,0	16,0	0,67	24,0	6,40	30,0	56,0	30,0	1,33	22,0
1,60	18,0	28,0	18,0	2,67	7,0	6,60	27,0	47,0	27,0	1,47	18,0
1,80	36,0	76,0	36,0	1,00	36,0	6,80	25,0	47,0	25,0	1,40	18,0
2,00	22,0	37,0	22,0	0,87	25,0	7,00	28,0	49,0	28,0	1,07	26,0
2,20	19,0	32,0	19,0	0,73	26,0	7,20	28,0	44,0	28,0	1,27	22,0
2,40	13,0	24,0	13,0	0,80	16,0	7,40	28,0	47,0	28,0	1,40	20,0
2,60	15,0	27,0	15,0	0,87	17,0	7,60	26,0	47,0	26,0	1,20	22,0
2,80	19,0	32,0	19,0	0,87	22,0	7,80	28,0	46,0	28,0	1,20	23,0
3,00	20,0	33,0	20,0	1,00	20,0	8,00	27,0	45,0	27,0	1,27	21,0
3,20	21,0	36,0	21,0	0,93	22,0	8,20	29,0	48,0	29,0	1,20	24,0
3,40	22,0	36,0	22,0	1,20	18,0	8,40	28,0	46,0	28,0	1,60	17,0
3,60	28,0	46,0	28,0	1,20	23,0	8,60	29,0	53,0	29,0	1,60	18,0
3,80	30,0	48,0	30,0	1,20	25,0	8,80	32,0	56,0	32,0	1,53	21,0
4,00	29,0	47,0	29,0	1,13	26,0	9,00	29,0	52,0	29,0	1,27	23,0
4,20	31,0	48,0	31,0	1,27	24,0	9,20	38,0	57,0	38,0	1,27	30,0
4,40	35,0	54,0	35,0	1,40	25,0	9,40	37,0	56,0	37,0	1,87	20,0
4,60	35,0	56,0	35,0	1,53	23,0	9,60	41,0	69,0	41,0	1,27	32,0
4,80	33,0	56,0	33,0	1,60	21,0	9,80	39,0	58,0	39,0	1,20	32,0
5,00	30,0	54,0	30,0	1,40	21,0	10,00	36,0	54,0	36,0	-----	-----

- PENETROMETRO STATICO tipo PAGANI da 10/20t
- COSTANTE DI TRASFORMAZIONE Ct = 10 - Velocità Avanzamento punta 2 cm/s
- punta meccanica tipo Begemann $\phi = 35.7$ mm (area punta 10 cm² - apertura 60°)
- manicotto laterale (superficie 150 cm²)

PERIGEO SONDAGGI

Via della Piaggiola, 152
06024 GUBBIO (PG)

Rifer. 106-05

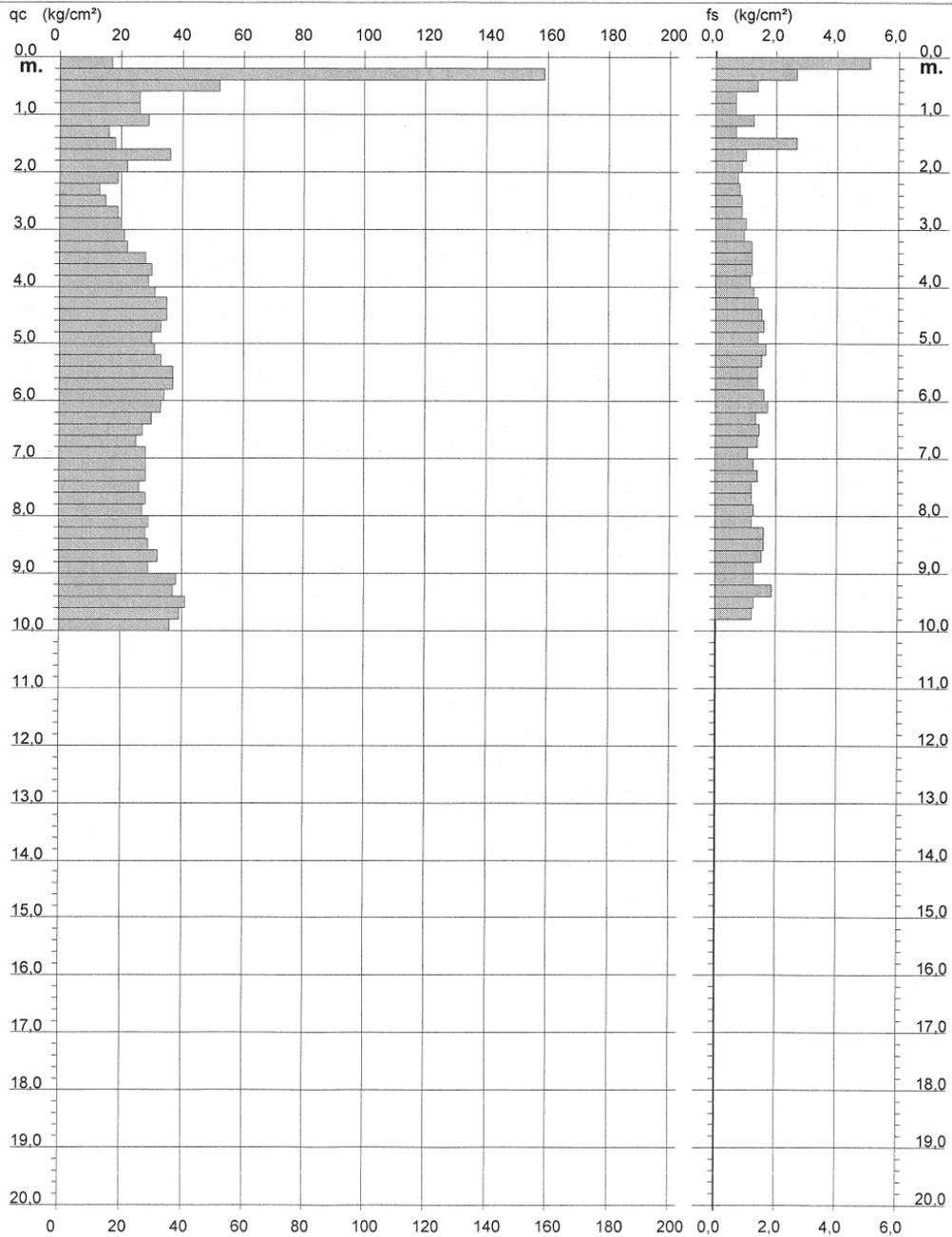
PROVA PENETROMETRICA STATICA
DIAGRAMMA DI RESISTENZA

CPT PT47

2.01PG05-065

- committente : Comune di Gubbio
- lavoro : Microzonazione sismica nel comune di Gubbio
- località : Area Est-Ovest / Macroarea 08 / Padule Stazione

- data : 02/02/2006
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert.: 1 : 100



Software by: Dr. D. MERLIN - 0425/640820

P.IVA 02062020546

PERIGEO SONDAGGI

Via della Piaggiola, 152
06024 GUBBIO (PG)

Rifer. 106-05

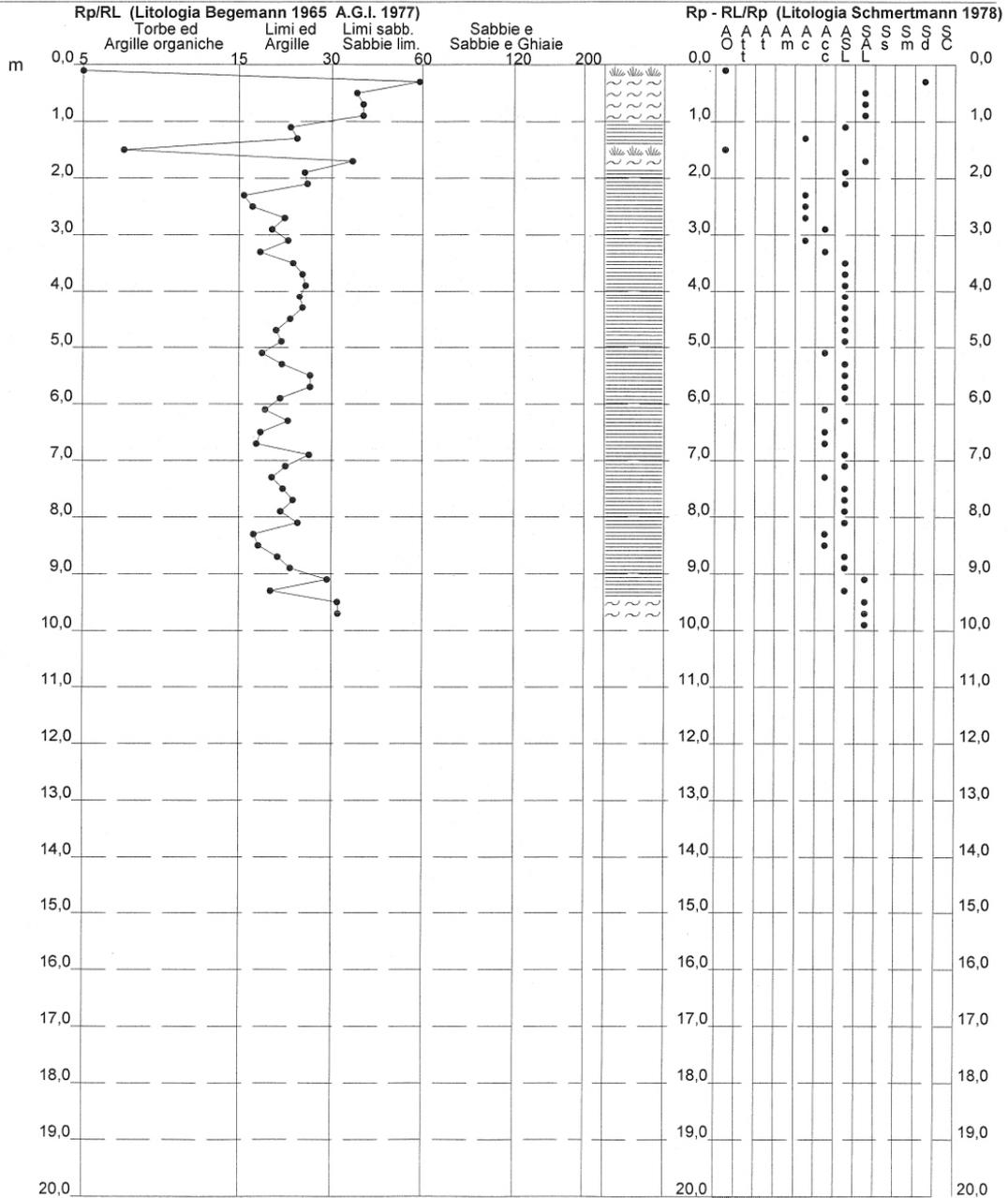
PROVA PENETROMETRICA STATICA
VALUTAZIONI LITOLOGICHE

CPT PT47

2.01PG05-065

- committente : Comune di Gubbio
- lavoro : Microzonazione sismica nel comune di Gubbio
- località : Area Est-Ovest / Macroarea 08 / Padule Stazione
- note :

- data : 02/02/2006
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert.: 1 : 100



STRATIGRAFIA - ST11

SCALA 1 : 125 Pagina 1/1

Riferimento: 106-132/05 - Lavori di microzonazione sismica nel Comune di Gubbio	Sondaggio: ST11
Località: Area Est-Ovest / Macroarea 08 / Padule Stazione / loc. Spada 43	Quota: p,c,
Impresa esecutrice: Perigeo Sondaggi Srl	Data:
Coordinate:	Redattore: Dott.Geol. Stefano Tosti

Perforazione: a rotazione a conservazione di nucleo

Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	S.P.T.		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE
							S.P.T.	N			
101	1										Limi argillosi nocciola con dispersi rari clasti arenacei di piccole dimensioni.
	2										
	3										
	4										
	5										
	6										
	7										
	8										
	9								9,2		Limi argillosi marroni e grigio-verdi.
	10										
	11								11,2		Limi argillosi nocciola con clasti arenacei e calcarenitici di piccole dimensioni.
	12										
	13								12,5		Argille limose nocciola.
	14										
	15										
	16										
	17										
	18										
	19										
	20								20,2		Argille limose grigio-verdi.
	21										
	22										
	23								22,5		Limi argillosi nocciola chiaro.
	24										
	25										
	26								25,4		Alternanze di arenarie e marne fratturate(Marnoso-arenacea).
101	27								27,0		

STRATIGRAFIA - ST12

SCALA 1 : 125 Pagina 1/1

Riferimento: 106-132/05 - Lavori di microzonazione sismica nel Comune di Gubbio	Sondaggio: ST12
Località: Area Est-Ovest / Macroarea 08 / Padule Stazione / loc. Spada 43	Quota: p,c,
Impresa esecutrice: Perigeo Sondaggi Srl	Data:
Coordinate:	Redattore: Dott. Geol. Stefano Tosti

Perforazione: a rotazione a conservazione di nucleo

101	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										Limi sabbiosi marroni con materia organica e inclusi arenacei di piccole dimensioni.
				2										
				3									3,4	
				4										Sabbie e limi giallastri e grigio-verdi con trovanti arenacei di dimensioni decimetriche.
				5									5,5	
				6										Limi argillosi nocciola.
				7										
				8									7,3	
				9										Argille limose grigio-verdi a volte compatte e localmente con rari clasti arenacei di piccole dimensioni.
				10										
				11										
				12										
				13										
				14										
				15										
				16										
				17										
				18									17,5	
				19									18,3	Arenaria grigia fine con molta muscovite.
				20									19,0	Argille limose grigie con inclusi arenacei.
				21										Alternanza di marne ed arenarie fratturate con vene di calcite (Marnoso-arenacea).
				22										
				23										
				24										
101				25									25,0	

STRATIGRAFIA - ST13

SCALA 1 : 125 Pagina 1/1

Riferimento: 106-132/05 - Lavori di microzonazione sismica nel Comune di Gubbio	Sondaggio: ST13
Località: Area Est-Ovest / Macroarea 08 / Padule Stazione / loc. Spada 43	Quota: p,c,
Impresa esecutrice: Perigeo Sondaggi Srl	Data:
Coordinate:	Redattore: Dott. Geol. Stefano Tosti

Perforazione: a rotazione a conservazione di nucleo															
Ø mm	R v	A r	S	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	S.P.T. S.P.T.	N	RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE
101					1										Limi argillosi marroni con inclusi arenacei di piccole dimensioni.
					2										
					3		1) She < 3,00 3,60							3,0	
					4										Ghiaie arenacee e calcarenitiche di dimensioni centimetriche in matrice limoso-argillosa marrone.
					5										Limi argillosi e argille limose marroni compatte con venature grigio-verdi.
					6										
					7										
					8										
					9										
					10									10,0	
					11									11,2	Ghiaietto arenaceo e calcarenitico di dimensioni sub-centimetriche in matrice limoso-argillosa marrone.
					12									12,0	Limi argillosi marroni.
					13									13,0	Ghiaietto arenaceo e calcarenitico di dimensioni sub-centimetriche in matrice limoso-argillosa marrone.
					14										Argille limose marroni.
					15									14,8	Argille grigio-verdi.
					16									16,0	Argille limose marroni ed avana con venature grigio-verdi.
					17										
					18										
					19									19,0	
					20									20,2	Ghiaietto arenaceo e calcarenitico di dimensioni sub-centimetriche in matrice limoso-argillosa marrone.
					21										Argille limose da nocciola a marrone chiaro con venature grigio-verdi. Presenza di livelli ghiaiosi di natura arenacea e calcarenitica, di dimensioni centimetriche, tra 23.0 e 25.0 mt e tra 26.40 e 26.50 mt.
					22										
					23										
					24										
					25										
					26										
					27										
					28										
					29										
101					30									30,0	

RAPPORTO TECNICO ED INTERPRETAZIONE DATI

Indagini sismiche PRG Gubbio

Nome del sito: **RzT9**

Indagini eseguite per: **dott. geol. Stefano Tosti**

Data acquisizione: **gennaio 2006**

Indagini eseguite: **profilo verticale Vs (ReMi) e sezione Vp (rifrazione)**

SOMMARIO	
Ubicazione indagini	pag. 2
Posizione dello stendimento	pag. 3
Parametri e geometria di acquisizione	pag. 3
Rifrazione Vp: grafico delle dromocrone	pag. 4
Rifrazione Vp: sezione sismica Vs	pag. 5
Refraction Microtremor: filtro p-f	pag. 6
Refraction Microtremor: curve di dispersione	pag. 6
Refraction Microtremor: profili verticali Vs	pag. 7
Vs30 e categoria del suolo di fondazione (DM 14 settembre 2005)	pag. 8
Modello sismostratigrafico	pag. 8

Studio Associato Ge. T. A.
dott. geol. Luciano Giombini - dott. geol. Milko Mattiacci - dott. geol. Luca Bombardiere
Via Grandi n.10, 06012 Città di Castello - Tel. e Fax 075 8522807 - C.F. 90012620549 - P. I. 02389710548

dott. geol. Luciano Giombini



dott. geol. Milko Mattiacci

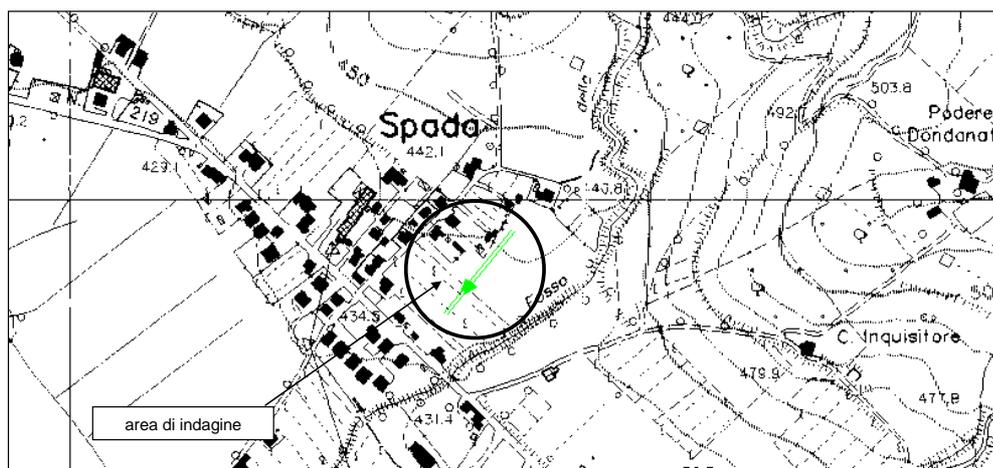


dott. geol. Luca Bombardiere



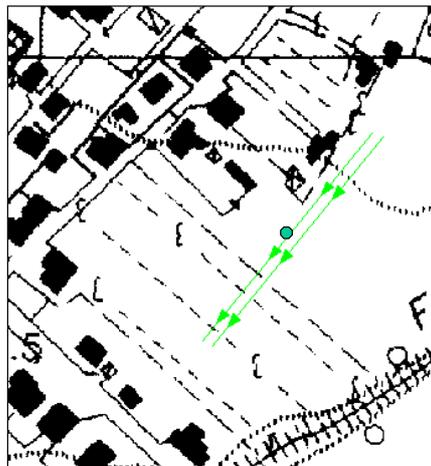
Città di Castello, febbraio 2006

Ubicazione area di indagine



da CTR Umbria 300080 (scala 1:5000)

Posizione stendimenti



da CTR Umbria 300080 (scala 1:2000)



Le frecce indicano la direzione delle distanze progressive degli stendimenti.

- stendimento ReMi e rifrazione Vp
- proiezione profilo verticale ReMi

Parametri e geometria di acquisizione

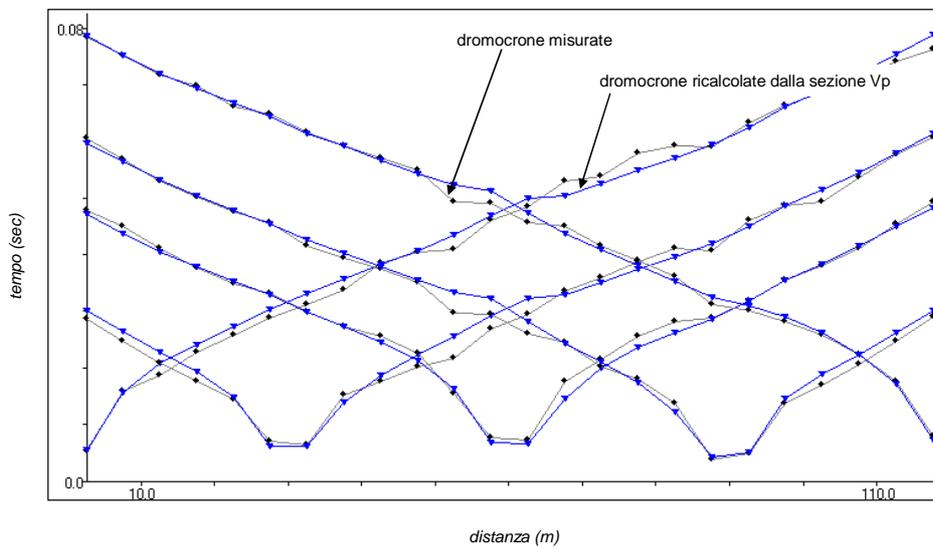
Rifrazione Vp

lunghezza stendimento:	115 m
distanza intergeofonica:	5 metri
numero totale geofoni:	24
profondità di indagine:	≈ 10 metri
correzione topografica:	non necessaria
energizzazione:	massa battente e <i>buffalo gun</i>
posizione tiri:	
end shot:	-2.5 metri
intermedio:	27.5 metri
centrale:	57.5 metri
intermedio:	87.5 metri
end shot:	117.5 metri

Refraction Microtremor

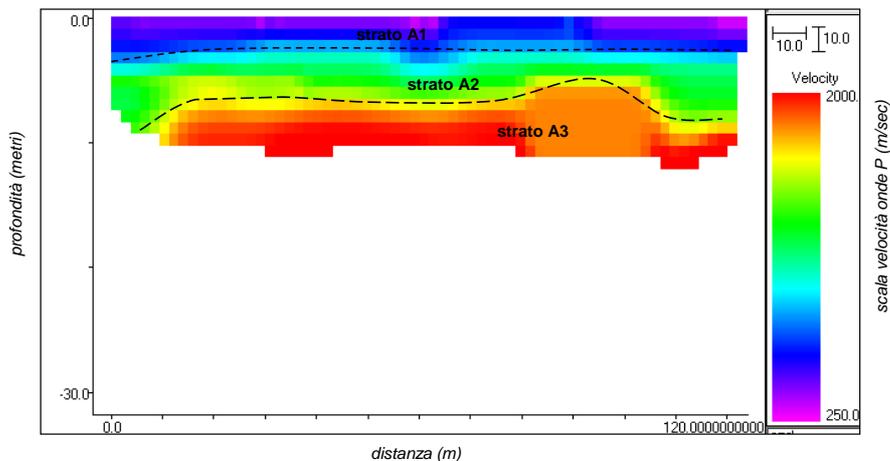
lunghezza stendimento:	115 m
distanza intergeofonica:	5 metri
numero totale geofoni:	24
profondità di indagine:	≈ 50 metri (profilo verticale)
correzione topografica:	non necessaria

Rifrazione Vp: grafico delle dromocrone



Nel grafico delle dromocrone si osservano alcune anomalie che possono essere riferite a variazioni laterali ed irregolarità nella geometria dei rifrattori. Globalmente si osserva comunque una buona corrispondenza fra le dromocrone osservate e quelle ricalcolate dal modello mostrato nella pagina seguente.

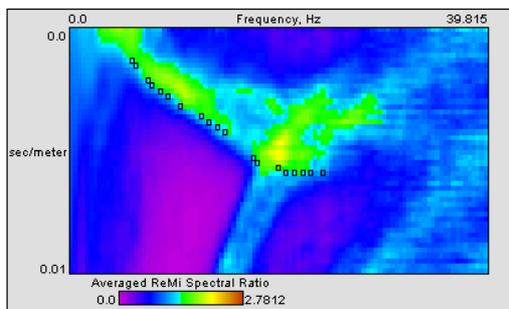
Rifrazione Vp: profili sismico



La sezione ottenuta dalla rifrazione delle onde P raggiunge una profondità massima di indagine di circa 10 metri dal p.c.. Si individuano tre intervalli, denominati A1, A2 e A3, caratterizzati da un progressivo incremento di velocità e dunque del grado di consistenza e/o addensamento. I terreni superficiali (A1) hanno velocità compatibili con litotipi mediamente addensati e/o consistenti. Poiché il contatto tra gli intervalli A2 e A3 è contraddistinto da una velocità prossima a 1500 m/sec, può trattarsi di una superficie di separazione fra terreni saturi ed insaturi.

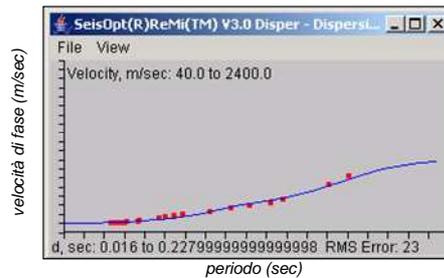
Refraction Microtremor: elaborazione e risultati indagine

Filtro p - f

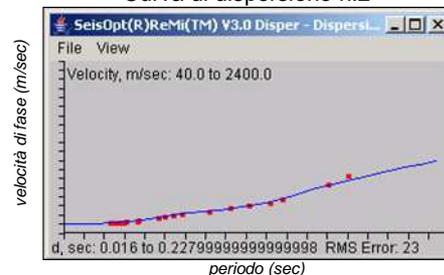


Lo spettro p-f è risultato di buona qualità. I punti che costituiscono la curva di dispersione sono stati individuati agevolmente delimitando inferiormente una fascia caratterizzata da un andamento generalmente dispersivo, da coerenza di fase e potenza significativa.

Curva di dispersione n.1

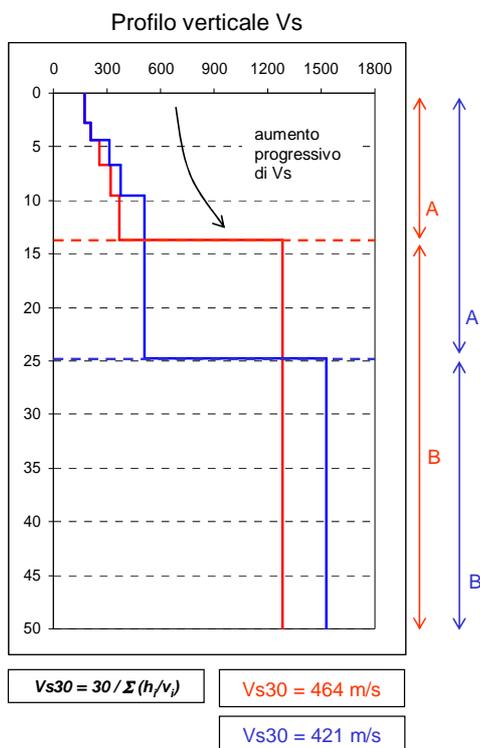


Curva di dispersione n.2



Dai due modelli stratigrafici elaborati (mostrati nella pagina successiva) sono state ricavate le due curve di dispersione analitiche indicate con le linee blu. Gli errori quadratici medi rispetto alle curve di dispersione ricavata dall'analisi spettrale (punti rossi) sono piuttosto contenuti.

Refraction Microtremor: elaborazione e risultati indagine



Nella figura sono riportati i due modelli stratigrafici che hanno prodotto le curve di dispersione analitiche che più approssimano quella ricavata dall'analisi spettrale. I profili hanno raggiunto la profondità di circa 50 metri.

I due modelli sono stati elaborati in maniera tale da evidenziare il grado di approssimazione proprio del metodo di indagine. Si sottolinea inoltre che i profili verticali mediano le geometrie stratigrafiche di una porzione di sottosuolo molto ampia al di sotto dello stendimento di acquisizione.

L'unità A è caratterizzata da Vs comprese fra 171 e 510 m/sec ed è pertanto è riconducibile a depositi da poco a molto addensati e/o consistenti. La velocità mostra un incremento in profondità molto marcato.

L'unità B ha delle Vs comprese fra 1280 e 1520 m/sec. Questi valori indicano la presenza del basamento litoide. La profondità del tetto varia da 13 a 25 metri secondo i modelli elaborati.

Vs30 e categoria del suolo di fondazione (DM 14/09/2005)

Dal profilo verticale delle velocità delle onde trasversali si calcola un parametro **Vs30 compreso fra 464 e 421 m/sec**. Tali valori individuano la **categoria di suolo di fondazione B**: depositi di sabbie e ghiaie molto addensate o di argille molto consistenti caratterizzati da valori di Vs30 compresi fra 360 e 800 m/sec. Il fattore moltiplicativo S, che tiene conto dell'amplificazione locale stratigrafica, risulta dunque pari a 1.25. L'accelerazione massima al suolo è pari a: $a_g \cdot S$, dove a_g è l'accelerazione massima attesa per suoli di categoria A (i.e. basamento litoide e suoli assimilabili).

Modello sismostratigrafico

Il profilo verticale delle Vs entro la profondità investigata (i.e. 90 metri) individua due intervalli principali descritti di seguito con le profondità medie riferite a tutta la porzione di terreno investigata.

Unità A: intervallo superficiale caratterizzato da un gradiente di velocità molto marcato (da 170 a 510 m/sec) costituito da litotipi da poco a molto addensati e/o consistenti. Si tratta di coperture detritiche superficiali e di litotipi di passaggio al basamento litoide nella parte basale.

Unità B: intervallo profondo con Vs comprese fra 1280 e 1520 m/sec. Questi valori sono tipici del basamento litoide. I modelli elaborati suggeriscono che il tetto è probabilmente posto a profondità comprese fra 13 e 25 metri.

La sezione Vp ha raggiunto una profondità di indagine di circa 10 metri ed ha evidenziato alcune suddivisioni interne all'unità A. In particolare si osservano tre sotto-intervalli, denominati A1, A2 e A3, caratterizzati da velocità medie crescenti.

Tenuto conto dei bassi valori delle Vs nei terreni più superficiali, si ritiene che, qualora siano presenti strati immersi in falda con una frazione granulare significativa, il rischio di liquefazione in fase dinamica debba essere verificato.

RAPPORTO TECNICO ED INTERPRETAZIONE DATI

Indagini sismiche PRG Gubbio

Nome del sito: **Spada**

Indagini eseguite per: **dott. geol. Stefano Tosti**

Data acquisizione: **febbraio 2006**

Indagini eseguite: **Down-Hole**

SOMMARIO

Ubicazione indagini	pag. 2
Parametri di acquisizione	pag. 2
Registrazioni geofoniche con picking primi arrivi	pag. 3
Dromocrone con individuazione degli strati	pag. 4
Profilo di velocità e commenti	pag. 5

Studio Associato Ge.T.A.

dott. geol. Luciano Giombini - dott. geol. Milko Mattiacci - dott. geol. Luca Bombardiere
Via Grandi n.10, 06012 Città di Castello - Tel. e Fax.075 8522807 - C.F. 90012620549 - P.I. 02389710548

dott. geol. Luciano Giombini



dott. geol. Milko Mattiacci

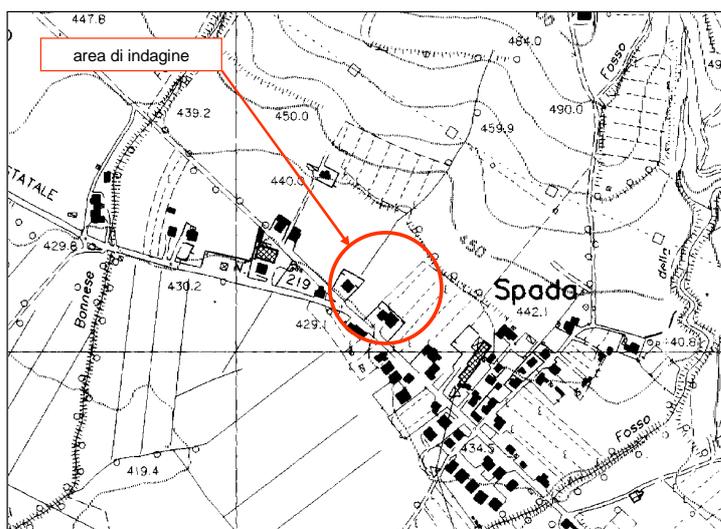


dott. geol. Luca Bombardiere

Città di Castello, febbraio 2006

Ubicazione area di indagine

Parametri di acquisizione



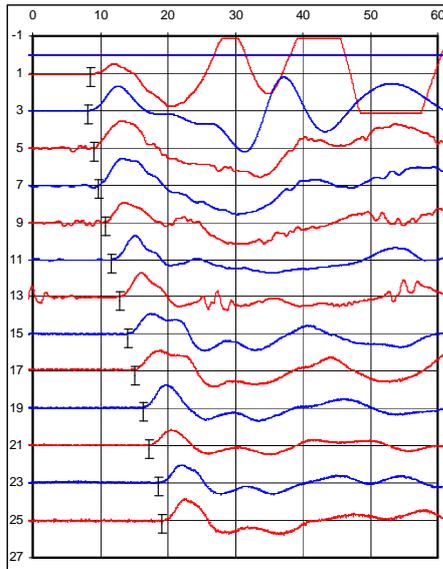
da CTR Umbria 300080

Distanza battuta-boccaforo: 3m
Spaziatura geofoni in foro: 2m
Dispositivi di energizzazione:
per le onde S: trave metallica zavorrata
per le onde P: piastra metallica
battuta: con mazza da 8 Kg
Trigger: chiusura di contatto
Frequenza campionamento: 20 KHz
Sismografo: National Instruments, 16 bit, 32 canali
Sensori: due geofoni triassiali, ancoraggio pneumatico, frequenza di risonanza 10 Hz

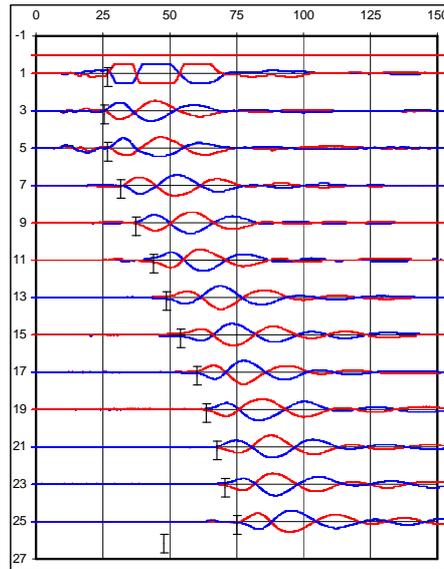
pag. 2



Registrazioni onde P con picking primi arrivi



Registrazioni onde S con picking primi arrivi



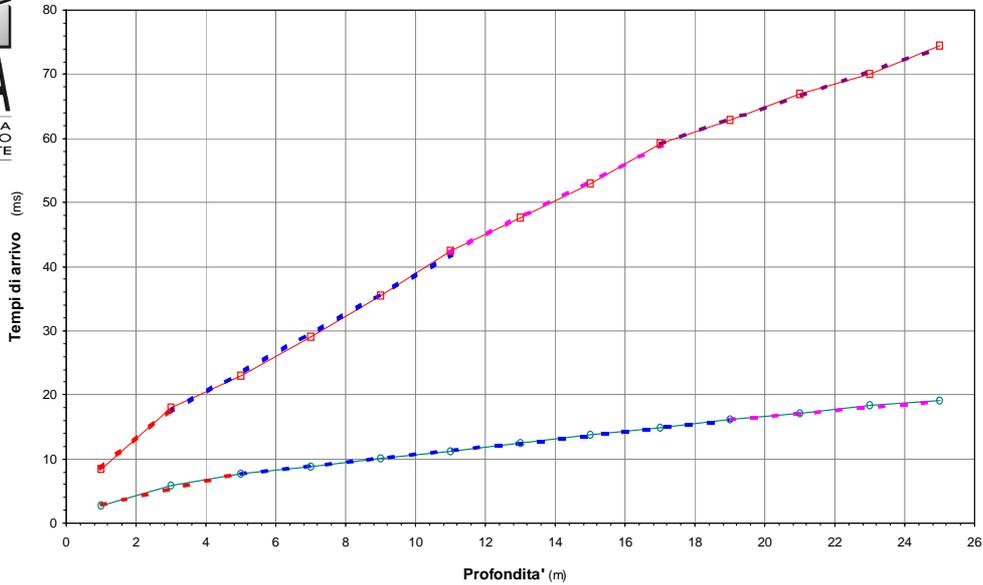
Profondità (m)	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25
Distanza reale (m)	3.16	4.24	5.83	7.62	9.49	11.40	13.34	15.30	17.26	19.24	21.21	23.19	25.18
Tempi misurati P (ms)	8.6	8.2	9.1	9.7	10.7	11.7	12.9	14.1	15.1	16.4	17.2	18.6	19.2
Tempi corretti P (ms)	2.7	5.8	7.8	8.9	10.2	11.3	12.6	13.8	14.9	16.2	17.0	18.4	19.1
Velocità intervallare P (m/s)	119	208	404	330	306	291	392	364	321	565	476	669	449
Tempi misurati S (ms)	26.6	25.5	26.8	31.6	37.5	44.0	48.8	54.1	60.2	63.6	67.7	70.6	75.0
Tempi corretti S (ms)	8.4	18.0	23.0	29.0	35.6	42.4	47.6	53.0	59.3	62.8	67.0	70.0	74.5
Velocità intervallare S (m/s)	156	240	379	393	400	681	1004	462	554	428	720	471	636

2005

pag. 3



Dromocrone con individuazione degli strati



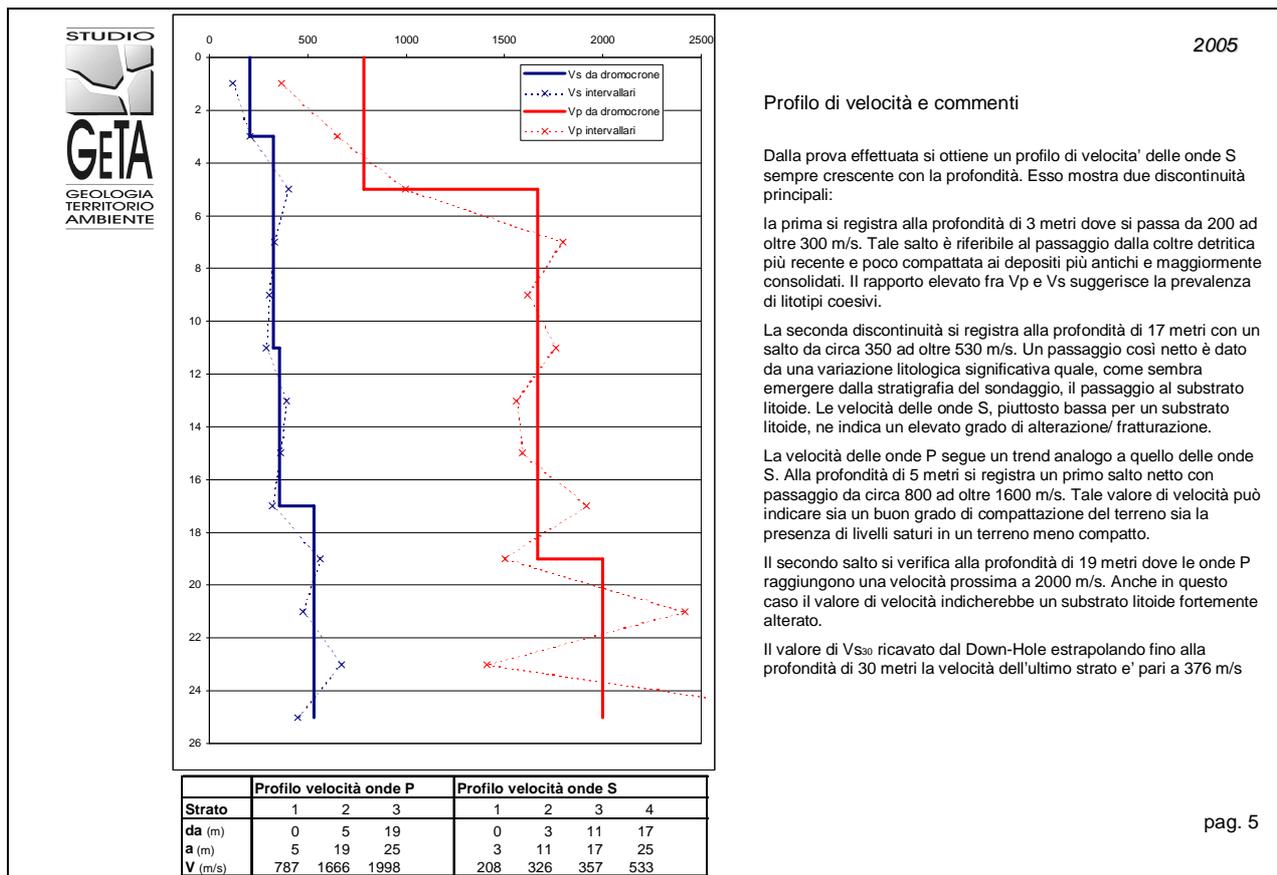
I grafici delle dromocrone sono costruiti utilizzando i tempi di arrivo corretti. La distanza del punto di battuta dalla boccaforo fa sì che i fronti d'onda non viaggino verticali ma inclinati e dunque, la distanza effettivamente percorsa dall'onda è maggiore delle profondità dei ricevitori. Vengono allora corretti i tempi di arrivo per poter mantenere le posizioni dei ricevitori come riferimenti di profondità.

$$La\ formula\ per\ la\ correzione\ dei\ tempi\ di\ ar\ t^* = \frac{z}{d} t = \frac{z}{\sqrt{z^2 + R^2}} t$$

dove, t^* è il tempo corretto, z la profondità del ricevitore, t il tempo osservato nelle tracce di registrazione, d la distanza effettiva tra sorgente e ricevitore ed R la distanza del punto di battuta dalla boccaforo.

2005

pag. 4



Profilo di velocità e commenti

Dalla prova effettuata si ottiene un profilo di velocità delle onde S sempre crescente con la profondità. Esso mostra due discontinuità principali:

la prima si registra alla profondità di 3 metri dove si passa da 200 ad oltre 300 m/s. Tale salto è riferibile al passaggio dalla coltre detritica più recente e poco compattata ai depositi più antichi e maggiormente consolidati. Il rapporto elevato fra Vp e Vs suggerisce la prevalenza di litotipi coesivi.

La seconda discontinuità si registra alla profondità di 17 metri con un salto da circa 350 ad oltre 530 m/s. Un passaggio così netto è dato da una variazione litologica significativa quale, come sembra emergere dalla stratigrafia del sondaggio, il passaggio al substrato litoide. Le velocità delle onde S, piuttosto bassa per un substrato litoide, ne indica un elevato grado di alterazione/ fratturazione.

La velocità delle onde P segue un trend analogo a quello delle onde S. Alla profondità di 5 metri si registra un primo salto netto con passaggio da circa 800 ad oltre 1600 m/s. Tale valore di velocità può indicare sia un buon grado di compattazione del terreno sia la presenza di livelli saturi in un terreno meno compatto.

Il secondo salto si verifica alla profondità di 19 metri dove le onde P raggiungono una velocità prossima a 2000 m/s. Anche in questo caso il valore di velocità indicherebbe un substrato litoide fortemente alterato.

Il valore di V_{S30} ricavato dal Down-Hole estrapolando fino alla profondità di 30 metri la velocità dell'ultimo strato è pari a 376 m/s

8.7.4 Documentazione fotografica













SCHEDA RIASSUNTIVA DI LABORATORIO

DATI GENERALI CAMPIONE

Committente	PERIGEO SONDAGGI S.r.l.
Proprietà/Cantiere	P.R.G. Comune di Gubbio
Località	Area Est-Ovest - GUBBIO - PG
Data arrivo	05/01/2006

CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE E CAMPIONAMENTO

Sondaggio n°	ST13
Campione n°	C11
Profondità campionamento	3,00 - 3,70 m p.c.
Diametro sondaggio	101 mm
Tipo di sondaggio	Carotaggio continuo
Data sondaggio	21/12/2005
Campionamento con Shelby	X
Campionamento con carotiere semplice	
Campionamento con carotiere doppio	
Campionamento mediante escavatore	
Campionamento a mano	
Dimensioni campione estruso	φ 80 x 320 mm
Classe di qualità (BS 5930:1981)	3

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	16-01-2006
Consistenza	Medio-alta
Struttura	Detritica/lenticolare, con livelli clastici
Colore	Marrone-avana
Descrizione	Sabbie limose con clasti e livelli argillosi

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

Contenuto in acqua	X
Peso di volume	X
Peso dei costituenti solidi	X
Caratteristiche fisiche	X
Setacciatura	X
Aerometria	X
Limiti di Atterberg	X
Prova E.L.L.	
Prova di taglio diretto	
Parametri residui	
Prova edometrica	
Prova di permeabilità	

PARTICOLARE FOTOGRAFICO



DETERMINAZIONE LIMITI DI ATTERBERG LIMITI LIQUIDO E PLASTICO (CNR-UNI 10014)

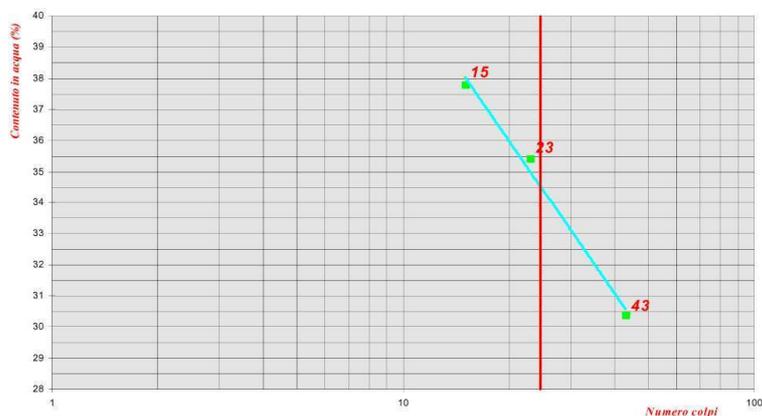
Riferimento: PERIGEO/P.R.G. Gubbio	Sondaggio : ST13
Località: Area Est-Ovest - GUBBIO	Campione : CII
Data: Gennaio 2006	Profondità : 3,00 – 3,70 m p.c.
Litologia: Sabbie medio-fini limose di colore marrone, con livelli clastici ed argillosi	

LIMITE LIQUIDO

W_L

I - Contenitore n°	52	56	58
2 - Tara Contenitore (g)	24,16	24,39	25,08
3 - Peso lordo umido (g)	39,39	42,16	55,78
4 - Peso netto umido (g) (3-2)	15,23	17,77	30,70
5 - Peso lordo secco (g)	35,84	37,51	47,36
6 - Peso netto secco (g) (5-2)	11,68	13,12	22,28
7 - Contenuto acqua (g) (4-6)	3,55	4,65	8,42
8 - Contenuto acqua (%) (7/6x100)	30,39	35,44	37,79
9 - Numero colpi	43	23	15

$W_L = 34,6 \%$



LIMITE PLASTICO

W_p

W_N

10 - Contenitore n°	100	117	57	68
11 - Tara Contenitore (g)	8,83	8,69	24,05	23,45
12 - Peso lordo (g)	19,17	18,46	137,31	130,75
13 - Peso netto (g) (12-11)	10,34	9,77	113,26	107,30
14 - Peso lordo secco (g)	17,43	16,82	129,99	123,11
15 - Peso netto secco (g) (14-11)	8,60	8,13	105,94	99,66
16 - Contenuto acqua (g) (13-15)	1,74	1,64	7,32	7,64
17 - Contenuto acqua (%) (16/15x100)	20,23	20,17	6,91	7,67
18 - Valore medio (g) (W_p) (W_n)	20,2		7,3	

W_L (%)	W_p (%)	I_p	I_c
34,60	20,20	14,40	1,90

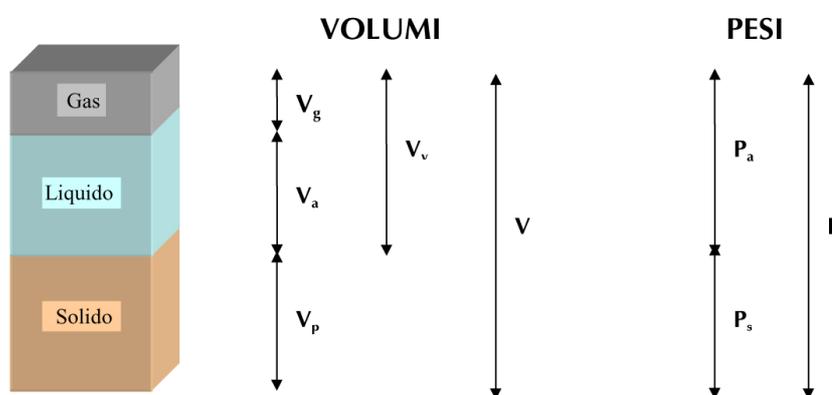
Classificazione dalla Carta di Casagrande: **CL** – Argille inorganiche di media plasticità

Dott. Geol. FABIO MAZZEO – Laboratorio Geotecnico Terre – Strada degli Ornari 2/E 06078 PONTE VALLECEPPI (PG)

SCHEDA PROPRIETA' INDICI TERRENO

Riferimento: PERIGEO/P.R.G. Gubbio	Sondaggio : ST13
Località : Area Est-Ovest - GUBBIO	Campione : CII
Data : Gennaio 2006	Profondità : 3,00 - 3,70 m p.c.
Litologia : Sabbie medio-fini limosa di colore marrone, con livelli clastici ed argillosi	

Parametri definiti in laboratorio			
Peso (g)	Volume (cm ³)	Peso costituenti solidi G _s (g/cm ³)	Umidità naturale w _n (%)
72,88	39,39	2,69	7,30



Peso dei solidi P _s	$P_s = P/(1+W)$	67,92
Peso dell'acqua P _a	$P_a = W P_s$	4,96
Volume dei solidi V _s	$V_s = P_s/G_s$	25,25
Volume dell'acqua V _a	$V_a = P_a/\gamma_a$	4,96
Volume dei vuoti V _v	$V_v = V - V_s$	14,14
Peso di volume γ	$\gamma = P/V$	1,85

Porosità n	$n = V_v/V$	0,36
Indice dei vuoti e	$e = V_v/V_s$	0,5600
Grado di saturazione S _r %	$S_r = V_a/V_v \cdot 100$	35,06
Peso di volume saturo γ_{sat}	$\gamma_{sat} = \gamma_a n + G_s(1-n)$	2,08
Peso di volume secco γ_d	$\gamma_d = G_s(1-n)$	1,72

Dott. Geol. FABIO MAZZEO – Laboratorio Geotecnico Terre – Strada degli Ornari 2/E 06078 PONTE VALLECEPPI (PG)

DEFINIZIONE PESO DEI COSTITUENTI SOLIDI G_s (ASTM D 854)

Riferimento: PERIGEO/P.R.G. Gubbio	Sondaggio : ST13
Località: Area Est-Ovest – GUBBIO	Campione : CII
Data : Gennaio 2006	Profondità : 3,00 – 3,70 m p.c.
Litologia: Sabbie medio-fini limose di colore marrone, con livelli clastici ed argillosi	

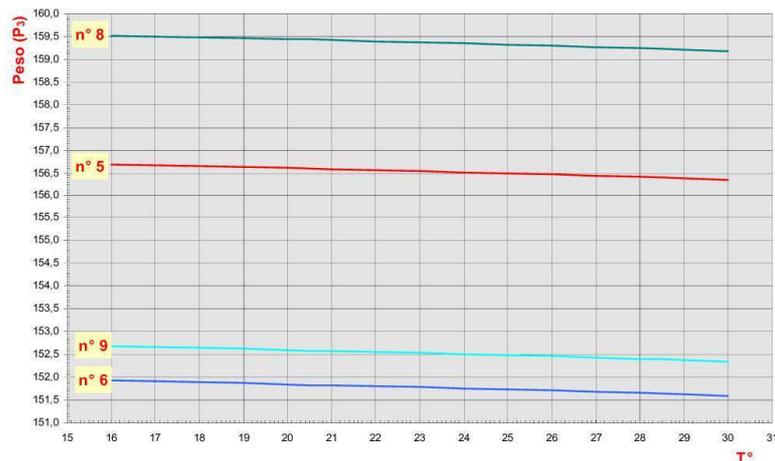
Picnometri da 100 cm³

Picnometro n°	8	9
Peso picnometro P_1 (g)	59,95	53,23
Peso picnometro + materiale P_2 (g)	79,95	73,23
Peso materiale $P = P_2 - P_1$ (g)	20	20
Peso Picnometro + acqua distillata alla $T^\circ = 19,5^\circ/19,7^\circ$ P_3 (g)	159,45	152,6
Peso picnometro + acqua distillata + materiale alla $T^\circ = 19,5^\circ/19,7^\circ$ P_4 (g)	171,98	165,24
Peso specifico dell'acqua distillata alla $T^\circ = 19,5^\circ/19,7^\circ$	0,9983	0,99826
Peso Specifico	2,67282	2,71266

$$G_s (20^\circ) = \frac{P}{P + P_3 - P_4} \gamma_w (T^\circ)$$

Valore medio $G_s = 2.69 \text{ gr/cm}^3$

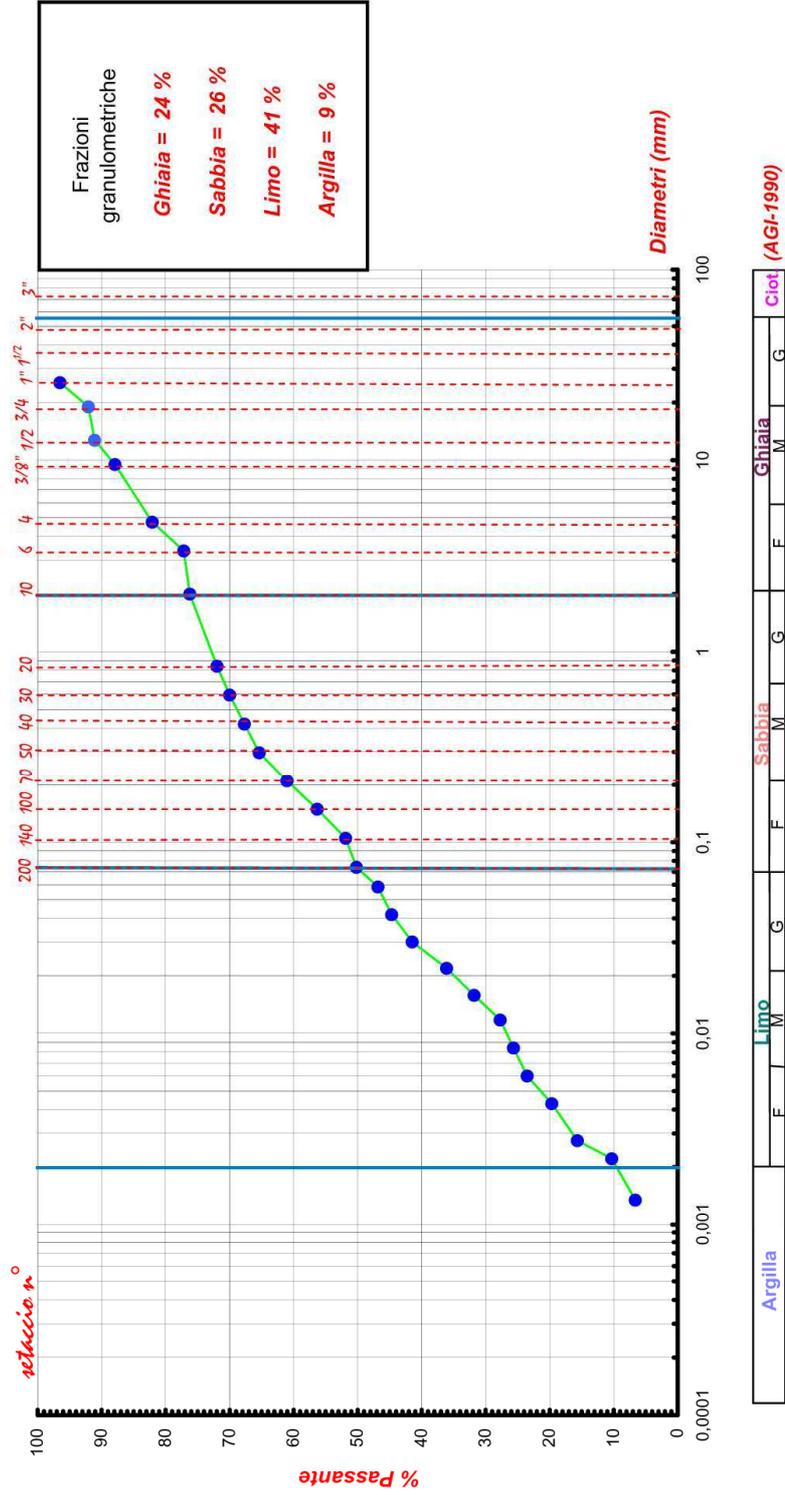
Diagramma di taratura dei picnometri



Dott. Geol. FABIO MAZZEO – Laboratorio Geotecnico Terre – Strada degli Ornari 2/E 06078 PONTE VALLECEPPI (PG)

CURVA GRANULOMETRICA (ASTM D421 - D2217)

Riferimento : PERIGEO / P.R.G. Comune Gubbio
Località : Area Est-Ovest - GUBBIO
Sondaggio: ST13 Campione: C11 Profondità: 3,00 - 3,70 m p.c.
Data: Gennaio 2006



8.7.5 Cartografia

Si riportano di seguito gli allegati cartografici essenziali ai fini della valutazione del rischio sismico.

Per una immediata comprensione degli stessi si è pensato di adottare il seguente ordine:

- legenda carta geologica;
- carta geologica su C.T.R. a scala 1:5.000;
- profili geologici e di suscettibilità sismica locale a scala 1:2.000;
- legenda carta geomorfologica;
- carta geomorfologica su C.T.R. a scala 1:5.000;
- legenda carta litotecnica;
- carta litotecnica su C.T.R. a scala 1:5.000;
- profili litotecnici a scala 1:2.000;
- legenda carta delle aree suscettibili di amplificazione sismica;
- carta delle aree suscettibili di amplificazione sismica su C.T.R. a scala 1:5.000

LEGENDA

DEPOSITI ELUVIALI E COLLUVIALI

Eluvium, suoli, terre rosse ed in genere depositi essenzialmente fini provenienti dal disfacimento dei litotipi del substrato e con spessori minimi di 1.5 - 2 metri. Depositi detritici prodotti dal dilavamento (*colluvium*), a granulometria prevalentemente fina o costituita da elementi di roccia a spigoli vivi, inglobati in una matrice prevalentemente limoso-argillosa.

Pleistocene-Olocene

ter

an

ALLUVIONI ANTICHE

Le alluvioni non hanno più alcun rapporto con la dinamica dell'alveo attuale. Limi sabbiosi e limi argillosi con inglobati depositi lentiformi e nastriformi di ghiaie e ghiaie sabbiose. Ghiaie sciolte o debolmente cementate, talora a stratificazione incrociata, con intercalazioni di lenti di sabbie bruno-giallastre e di argille grigie.

Sovrassegna e sigle per:

Ghiaie e ghiaie con sabbia - pallinato **gs**

Sabbie e sabbie limose - puntinato **sl**

Limi, limi argillosi e argille - tratteggiato **la**

COMPLESSO TERRIGENO UMBRO

FORMAZIONE MARNOSO ARENACEA

Alternanza di arenarie torbiditiche, marne e marne siltose con rapporto arenaria/pelite in genere minore di 1. Sono presenti megastrati, sia arenitici di provenienza alpina che calcarenitici, utilizzabili come strati guida.

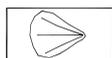
FMA₁

Membro 1

(associazione pelitico arenacea calcarenitica basale)

Torbiditi pelitico arenacee e calcareo elastiche in strati da sottili a molto spessi con rapporto A/P molto variabile ma in genere <1/4. Contiene lo strato Contessa (Cs) e numerosi altri strati notevoli, con caratteristiche tali da essere potenzialmente utilizzabili come strati guida. La parte di successione posta subito al di sopra del Contessa e la parte sommitale del membro corrispondono a litozone caratterizzate dal rapido susseguirsi di strati calcarenitici di spessore variabile compreso tra 0.2 m a 1.5 m circa e molto ravvicinati fra loro (almeno 8 strati in circa 100 m di successione). Lo spessore non è precisamente valutabile poiché non affiora la base.

Langhiano superiore- Serravalliano superiore



Conoidi di deiezione



Traccia di sezione

INDAGINI GEOGNOSTICHE



Prove penetrometriche statiche (CPT)

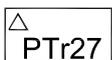


Sondaggi meccanici a conservazione di nucleo



Sismica a rifrazione

INDAGINI GEOGNOSTICHE DI RIFERIMENTO



Prove penetrometriche statiche (CPT)

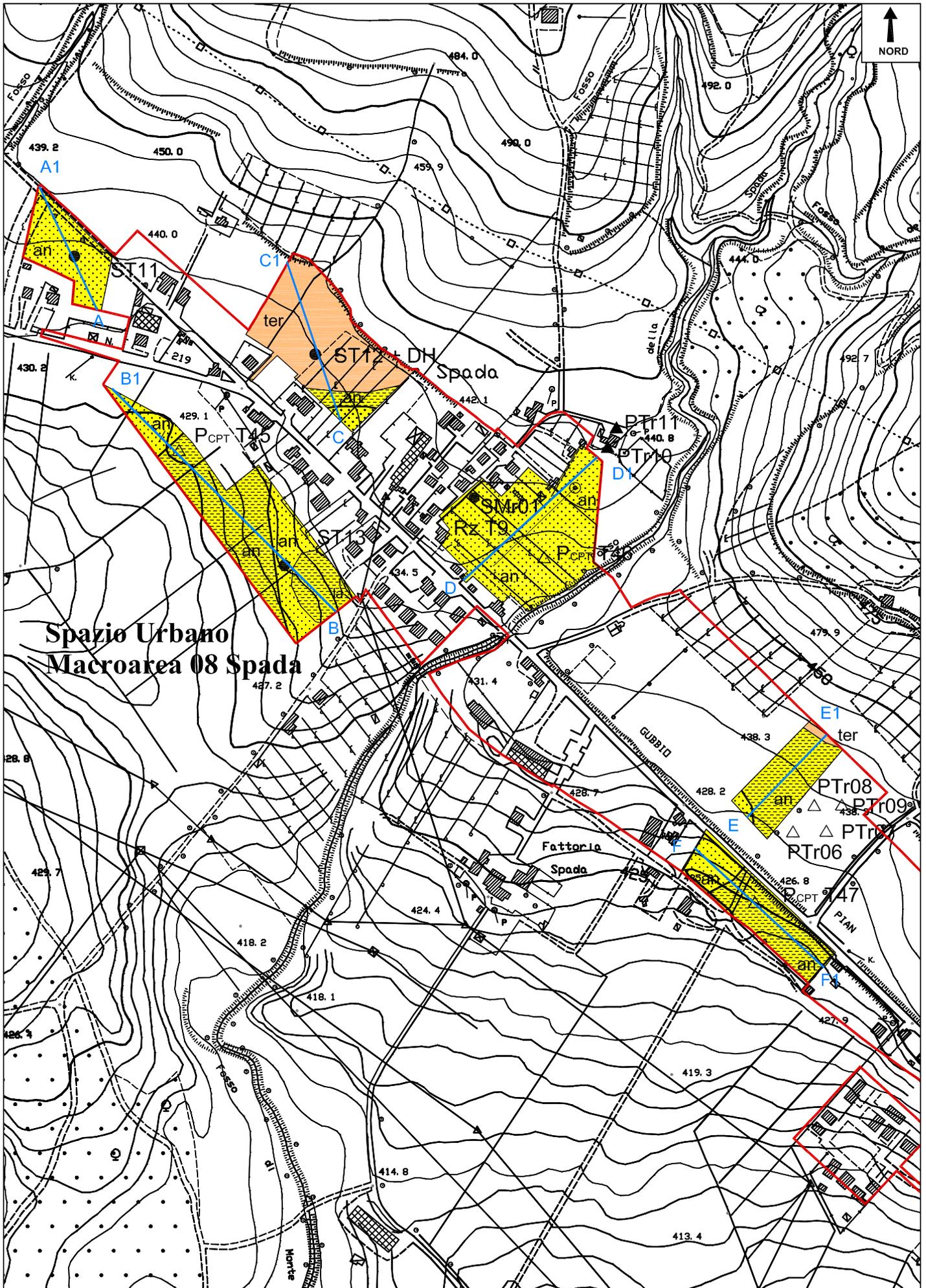


Sondaggi meccanici a conservazione di nucleo

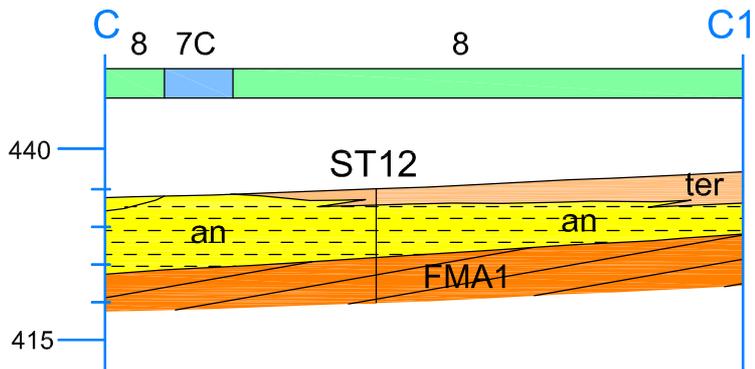
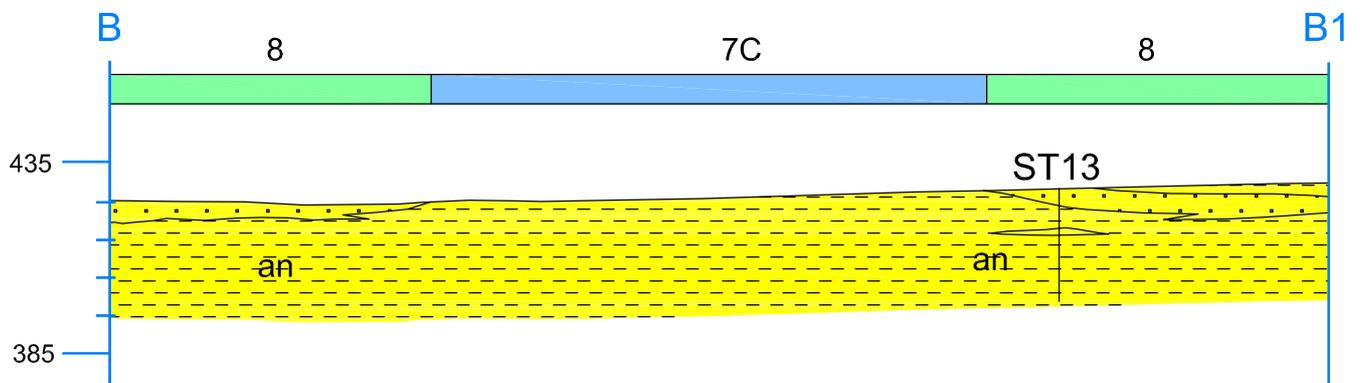
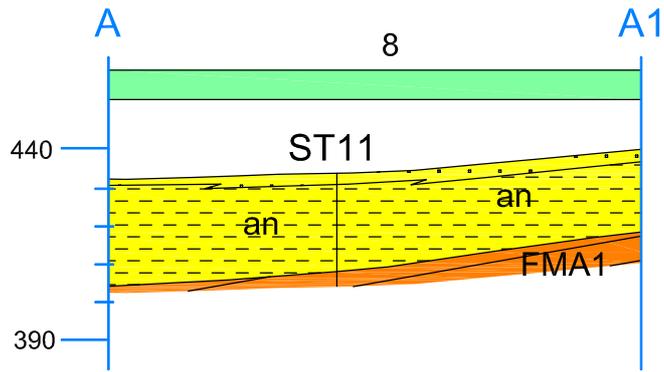


Macroaree urbane

Microzonazione sismica ai sensi D.G.R. 226/01- CARTA GEOLOGICA

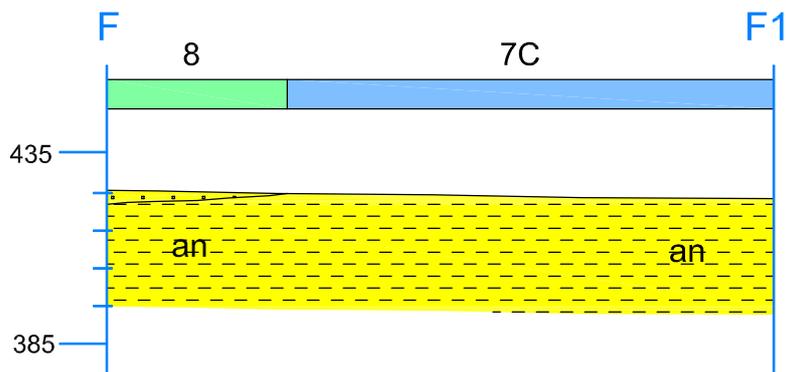
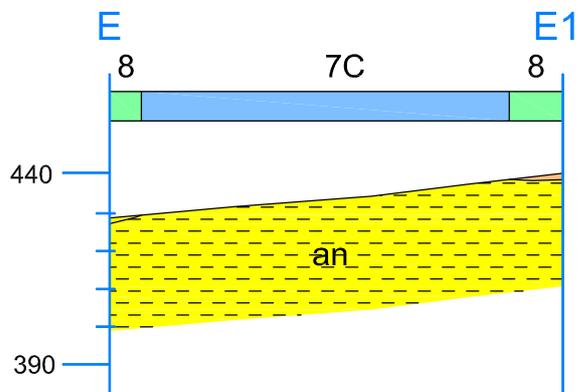
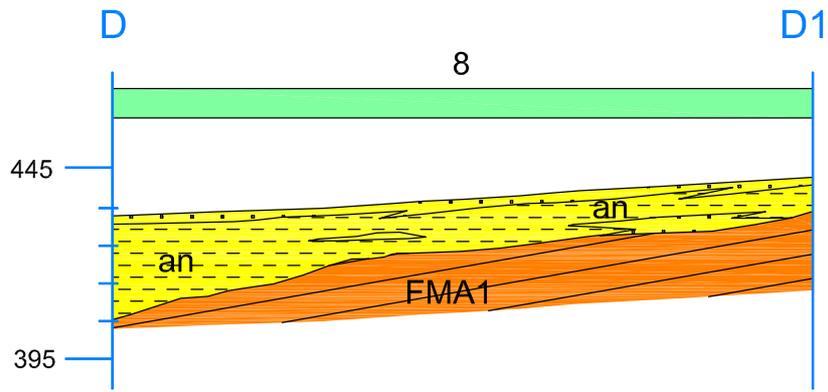


Microzonazione sismica ai sensi D.G.R. 226/01- SEZIONI GEOLOGICHE



**Spazio Urbano
Macroarea 08 Spada**

Microzonazione sismica ai sensi D.G.R. 226/01- SEZIONI GEOLOGICHE



**Spazio Urbano
Macroarea 08 Spada**

Microzonazione sismica ai sensi D.G.R. 226/01- LEGENDA CARTA GEOMORFOLOGICA



Conoidi di deiezione G7

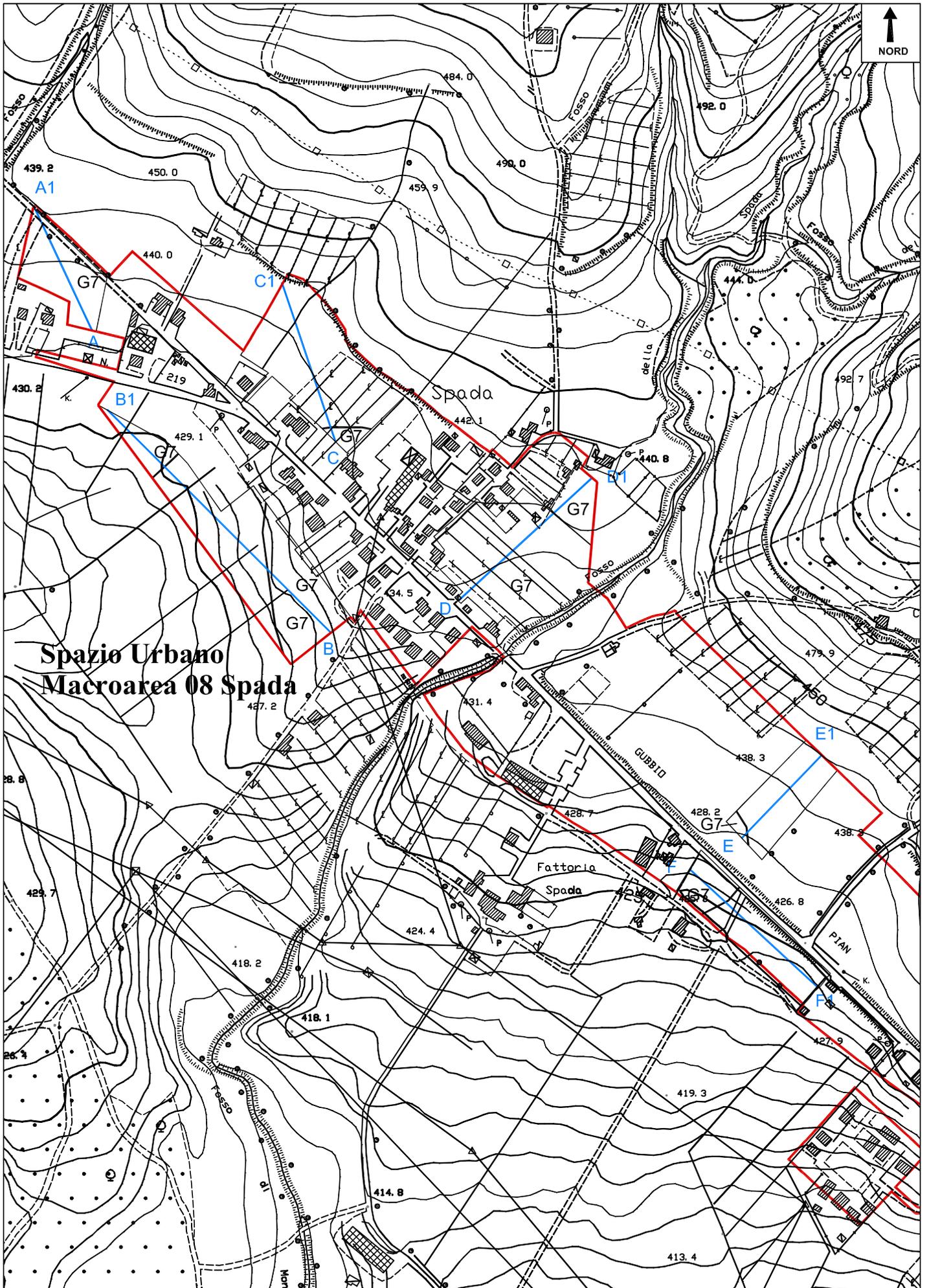


Traccia di sezione



Macroaree urbane

Microzonazione sismica ai sensi D.G.R. 226/01- CARTA GEOMORFOLOGICA



SUBSTRATO

L2B3

Materiale lapideo stratificato o costituito da alternanze di diversi litotipi:

L2B3 più litotipi stratificati (a predominanza di argille)

COPERTURA E SUBSTRATO ALTERATO

L5

Materiali granulari sciolti o poco addensati:

L5a - a prevalenza ciottolosa (pallinato gs)

L5b - a prevalenza sabbiosa (puntinato sl)

L5c - a prevalenza limo-argillosa/argillo-limosa (tratteggiato la)

L6

Materiali coesivi normalconsolidati

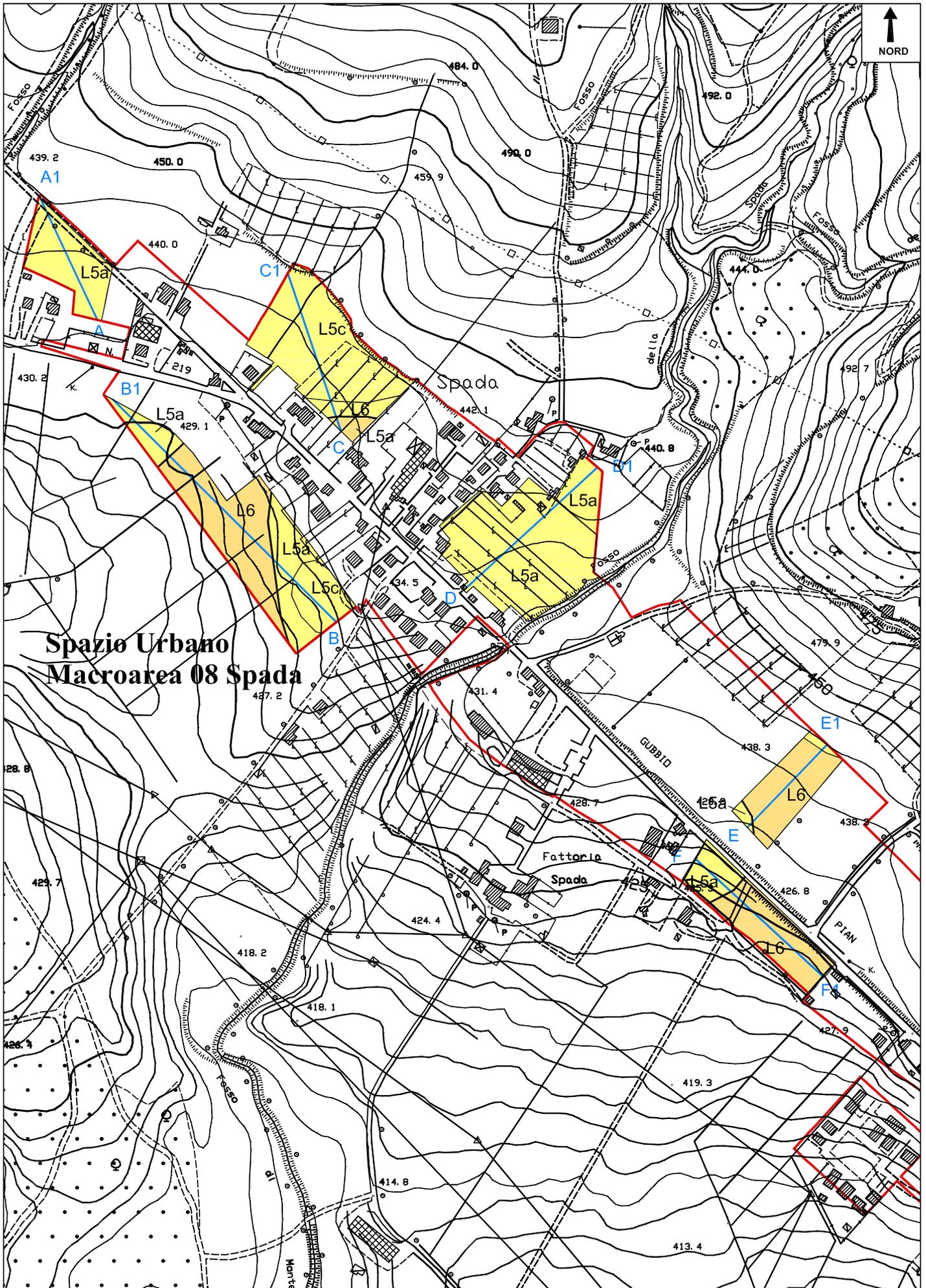


Traccia di sezione

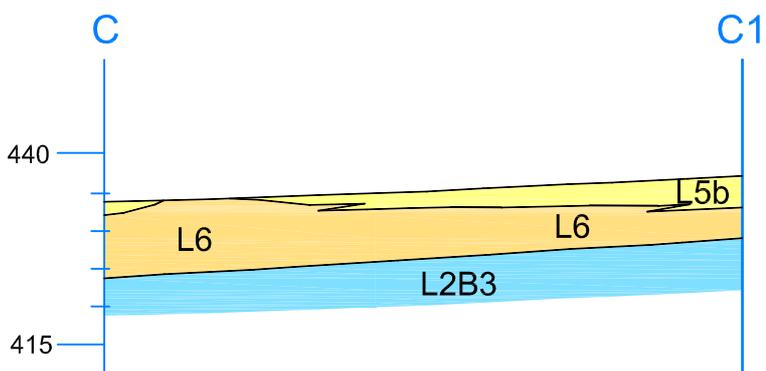
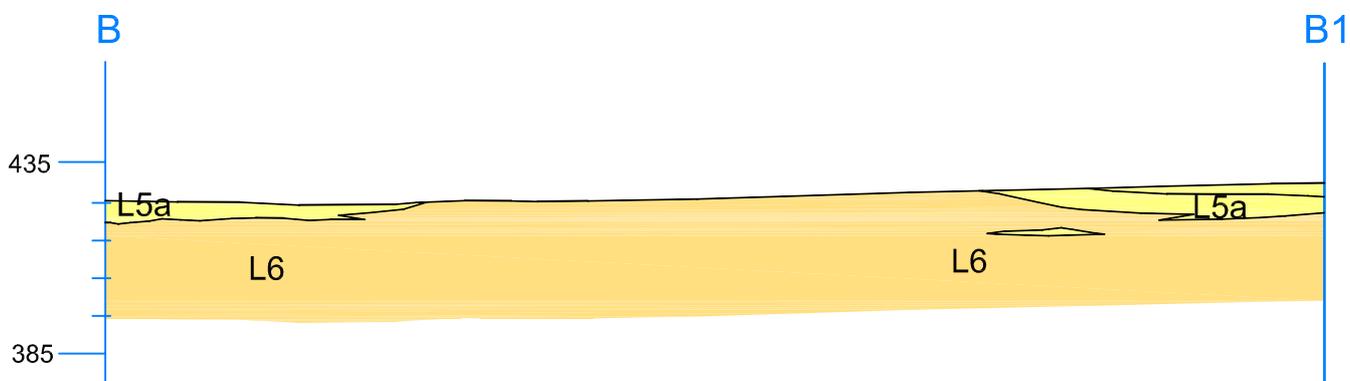
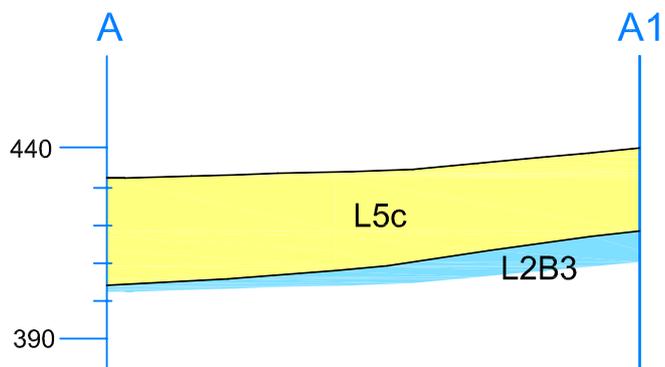


Macroaree urbane

Microzonazione sismica ai sensi D.G.R. 226/01- CARTA LITOTECNICA

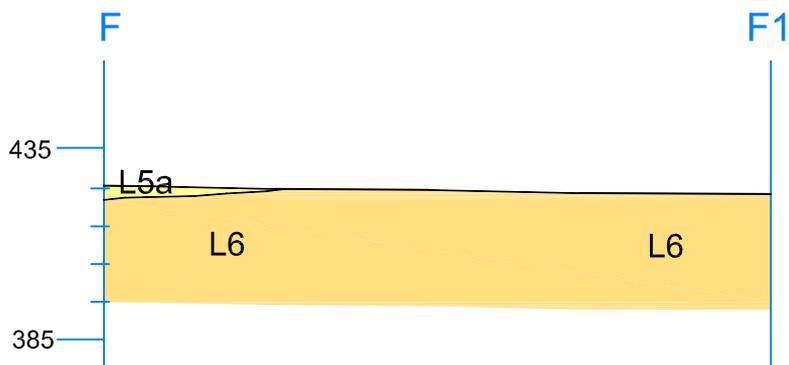
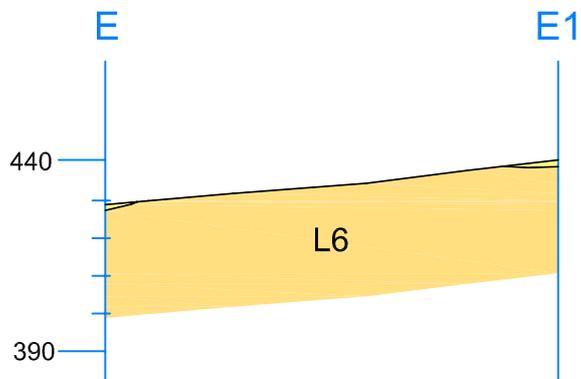
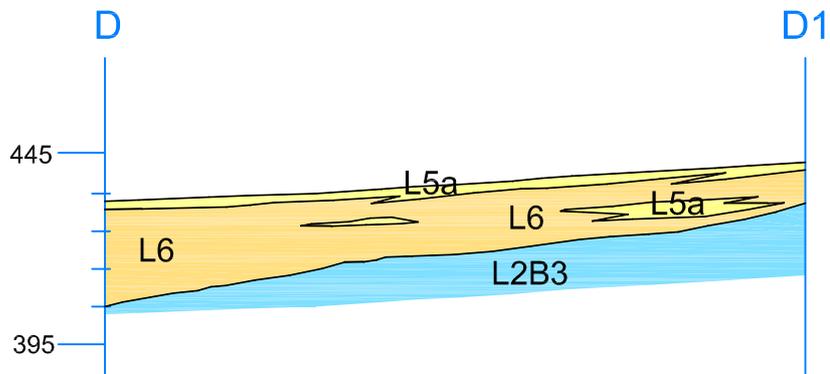


Microzonazione sismica ai sensi D.G.R. 226/01- SEZIONI LITOTECNICHE



**Spazio Urbano
Macroarea 08 Spada**

Microzonazione sismica ai sensi D.G.R. 226/01- SEZIONI LITOTECNICHE



**Spazio Urbano
Macroarea 08 Spada**

Microzonazione sismica ai sensi D.G.R. 226/01- LEGENDA CARTA DELLE ZONE SUSCETTIBILI DI
AMPLIFICAZIONE SISMICA O INSTABILITA' DINAMICHE LOCALI

TIPOLOGIA DELLE SITUAZIONI

RIFERIMENTO NELLE CARTE DI BASE

7C

Zona di fondovalle
fluvio lacustre limoso argilloso
e alluvioni limoso argillose = C

L5, L6

8

Zona pedemontana di falda di detrito
e cono di deiezione

drr, dra, G7

A
A1

Traccia di sezione

01

Macroaree urbane

Microzonazione sismica ai sensi D.G.R. 226/01- CARTA DELLE ZONE SUSCETTIBILI DI AMPLIFICAZIONE SISMICA O INSTABILITA' DINAMICHE LOCALI

