

Comune di Foligno

"M"
9864

**indagine geologica, idrogeologica e geotecnica per la lottizzazione
di un'area ubicata in Loc. C.se Basse di S.Giovanni Profiamma.**

Riferimenti Catastali: N.C.T. F. 87 Part.IIa n° 359 (zona BS2).

Committente: Sign.ri Bianchini Eutalia e Bianchini Francesco.

APPROVATO CON DELIBERA C.C.
N. 6 del 13.1.97 e d.l.G.M.
n. 364 del 7.6.99

Firmato: Alfiero Moretti
Bianchini Eutalia
Maria Luigia Fino



Studio di Geologia Applicata Dott.Giancarlo Cantarelli
Via del Campanile,3 06034 Foligno (PG)
Tel 0742/350660

PREMESSA

A seguito dell'incarico conferitomi dai Sign.ri Bianchini Eutalia e Bianchini Francesco è stata condotta un'indagine geologica per valutare le caratteristiche lito-morfologiche, idrogeologiche ed, in particolare, geotecniche di un'area soggetta a piano di lottizzazione.

L'area si colloca, topograficamente, al margine Occidentale della Tavoletta "Foligno" (I N.O. del F.131 della Carta d'Italia, allegato 1) ed è censita all'N.C.T. dell'omonimo Comune al F. 87 con la particella n° 359, zona BS2 (allegato 2)

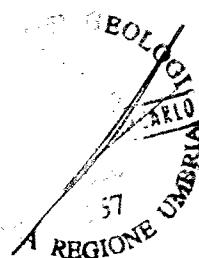
CARATTERISTICHE LITOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE

L'area indagata è ubicata in Loc. C.se Basse di S. giovanni Profiamma, posizionandosi, dal punto di vista geomorfologico sul il margine Occidentale della valle alluvionale del F.me Topino.

Ne consegue una morfologia bebolmente inclinata verso l'area di fondovalle, caratterizzata da un profilo uniforme che non denota indizi di movimenti gravitativi latenti o in atto.

Lo smaltimento delle acque meteoriche superficiali è garantito da una serie di fossi e camperecce facenti capo al F.me Topino che costituisce l'asse drenante principale dell'intera zona.

Firmato:
Alfiero Moretti
Bianchini Eutalia
Maria Luigia Fino



In merito alla litologia e per una valutazione puntuale delle caratteristiche litostratigrafiche sono stati eseguiti 3 sondaggi trivellati spinti fino alla profondità di circa 8.00-9.00 m. dal p.c. (allegato 2).

Le indagini svolte hanno permesso di delineare l'ipotesi stratigrafica illustrata nell'allegato 3 dove si evidenzia un'alternanza di livelli di terre fini coerenti ed incoerenti (Argille, Limi e Sabbie) e depositi clastici grossolani (ghiaie) riferibili ad un ambiente tipicamente Fluviale.

In particolare si ha:

SONDAGGIO S1 E S2

- dal p.c. a 0.40-1.30 m. di profondità

Suolo

- da 0.40-1.30 m. a 2.50-3.50 m. di profondità

Limi Argilloso-Sabbiosi, con abbondanza di elementi calcarei di piccola taglia (0.10-0.30 cm. di diametro) dispersi all'interno del sedimento.

- da 2.50-3.50 m. a 2.90-3.80 m. di profondità

Clasti calcarei, medi e grossolani (max 10-12 cm. di diametro), in una matrice Sabbiosa.

- da 2.90-3.80 m. a 3.80-4.30 m.

Sabbie medie e grossolane sciolte.

- da 3.80-4.30 m. a 8.00-9.00 m. di profondità

Clasti calcarei, medi e grossolani (max 10.0-12.0 cm. di diametro), ben evoluti in una matrice Sabbiosa grossolana.

Il deposito sostiene un acquifero.

Firmato:
Alfiero Moretti
Bianchini Eutalia
Maria Luigia Fino



SONDAGGIO S3

- dal p.c. a 0.40 m. di profondità

Suolo

- da 0.40 m. a 3.50-3.60 m. di profondità

Limi Argilloso-Sabbiosi, con abbondanza di elementi calcarei di piccola taglia (0.10-0.30 cm. di diametro) dispersi all'interno del sedimento.

- da 3.50-3.60 m. a 4.40 m. di profondità

Sabbie medie e grossolane sciolte.

- da 4.40 m. a 8.00 m. di profondità

Clasti calcarei, medi e grossolani (max 10.0-12.0 cm. di diametro), ben evoluti in una matrice Sabbiosa grossolana.

Il deposito sostiene un acquifero.

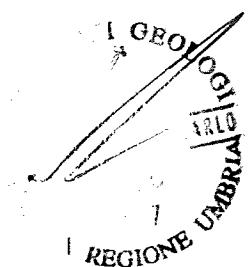
Informazioni relative alle perforazioni eseguite per la realizzazione di prese di captazione indicano la presenza del substrato Calcareo-Marnoso della Formazione Marnoso-Arenacea a circa 13.00-14.00 m. dal p.c.

CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE

Come accennato precedentemente, i sondaggi eseguiti nell'area hanno evidenziato un acquifero che pone il livello statico attuale intorno ai 7.00-8.00 m. dal p.c..

L'acquifero, con molta probabilità costituisce l'espressione più superficiale di un sistema del tipo

Firmato: Alfiero Moretti
Bianchini Eutalia
Maria Luigia Fino



"Multifalda interconnesso" che si imposta nei livelli più permeabili dei depositi alluvionali del Topino.

Data la profondità del livello statico misurato non si ipotizzano interferenze con le fondazioni degli edifici in progetto, anche se provvisti di seminterrato.

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE

Per la caratterizzazione geotecnica puntuale dei terreni investigati si rimanda alle indagini che seguiranno i singoli progetti esecutivi.

In questa sede si fa riferimento, per una valutazione approssimativa, ai dati acquisiti (allegato 4,4a,) da un sondaggio penetrometrico dinamico eseguito nell'area in corrispondenza di S3 (Spl allegato 2).

Per la valutazione dei parametri geomeccanici si è presa in considerazione una situazione a lungo termine, in condizioni drenate, relativamente ai depositi Sabbiosi e clastici presenti a partire da 2.50-3.50 m. dal p.c. e a breve termine, in condizioni non drenate, per i Limi Argillosi più superficiali.

In entrambi i casi si sono utilizzate correlazioni (allegato 4b) con la prova penetrometrica standart (SPT).

I parametri desunti sono:

- **Suolo:**

Peso volume (Y) = 1.75 t/mc.

Densità relativa (Dr%) = 10% (Terzaghi)

Firmato:
Alfiero Moretti
Bianchini Eutalia
Maria Luigia Fino



<i>Coesione (C)</i>	= 0.0 t/mc.
<i>Angolo di attrito interno (ϕ°)</i>	= 26°
- Limi Argillosi-Sabbiosi:	
<i>Peso volume (Y)</i>	= 1.90 t/mc.
<i>Coesione non drenata (Cu)</i>	= 5.00 t/mc.
- Sabbie:	
<i>Peso volume (Y)</i>	= 1.80 t/mc.
<i>Densità relativa (Dr%)</i>	= 18% (Terzaghi)
<i>Coesione (C)</i>	= 0.0 t/mc.
<i>Angolo di attrito interno (ϕ°)</i>	= 30°
- Depositi clastici grossolani:	
<i>Peso volume (Y)</i>	= 1.85 t/mc.
<i>Densità relativa (Dr%)</i>	= 65% (Terzaghi)
<i>Coesione (C)</i>	= 0.0 t/mc.
<i>Angolo di attrito interno (ϕ°)</i>	= 36°

I valori dell'angolo di attrito interno (ϕ°) utilizzati sono dei valori ridotti che tengono conto della compatibilità tra Pressione limite (Qult.) e Angolo di resistenza al taglio mobilitabile che è notevolmente inferiore ai valori ricavati dalle S.P.T. ($\phi^\circ=40^\circ-45^\circ$), i quali rappresentano dei valori di resistenza di picco.

Coefficiente sismico di fondazione

Per il Coefficiente di reazione sismica tra costruzione e terreno (ξ), considerando la natura dei sedimenti affioranti e

Firmato: Alfiero Moretti
 Bianchini Eutalia
 Maria Luigia Fino



la morfologia dell'area, nel rispetto della normativa antisismica vigente, si adotterà $\zeta = 1.3$

CONCLUSIONI

Sulla base delle considerazioni svolte si ritiene che l'area si presti ad essere edificata senza particolari condizionamenti di ordine morfologico ed idrogeologico.

La morfologia si presenta, infatti, sostanzialmente pianeggiante e il livello statico della falda più prossima alla superficie si pone a circa 7.00-8.00 m. dal p.c., ad una quota che non fa ipotizzare interferenze con le fondazioni degli edifici in progetto.

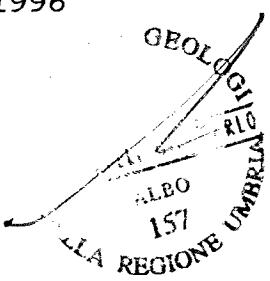
I terreni investigati appartengono ai depositi alluvionali del F.me Topino e risultano costituiti da un'alternanza di terre fini coerenti ed incoerenti (Argille, Limi e Sabbie) e depositi clastici grossolani.

Per la caratterizzazione geotecnica puntuale di tali depositi si rimanda ai lavori che seguiranno la fase progettuale di ogni singolo lotto, vengono comunque esposte, nel relativo paragrafo, alcune indicazioni di massima ricavate dall'esecuzione di un sondaggio penetrometrico dinamico.

Si resta a disposizione per ulteriori informazioni e chiarimenti.

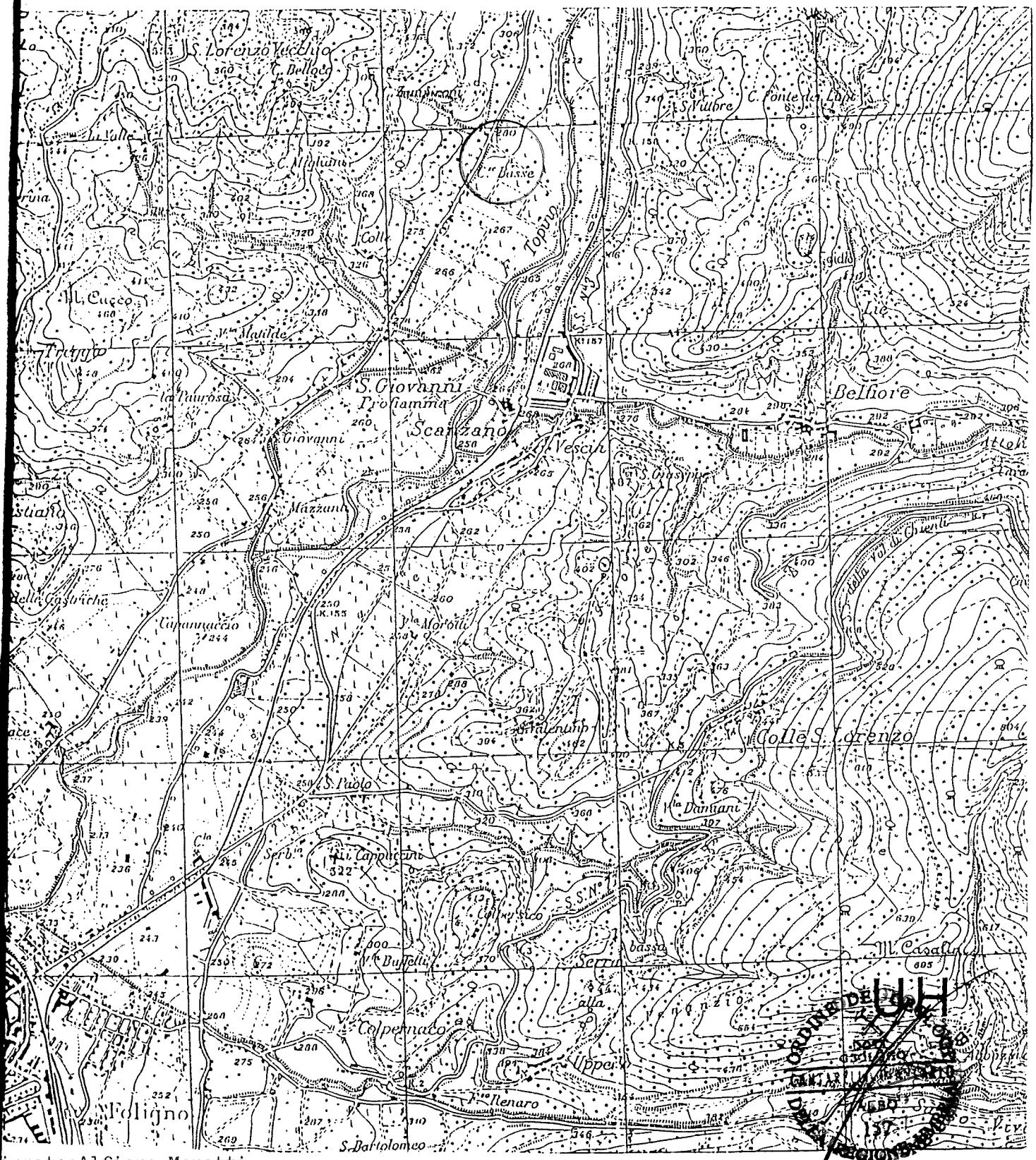
Firmato:
Alfiero Moretti
Bianchini Eutalia
Maria Luigia Fino

Foligno 19/06/1996



N.

Tavoletta "Foligno" (I N.O. F. 131)



Sig. firmato: Alfiero Moretti

Bianchini Eutalia
Maria Luigia Fino

N.C.T. del Comune di Foligno
(F. 87 part.IIA n° 359, zona BS2)

N.

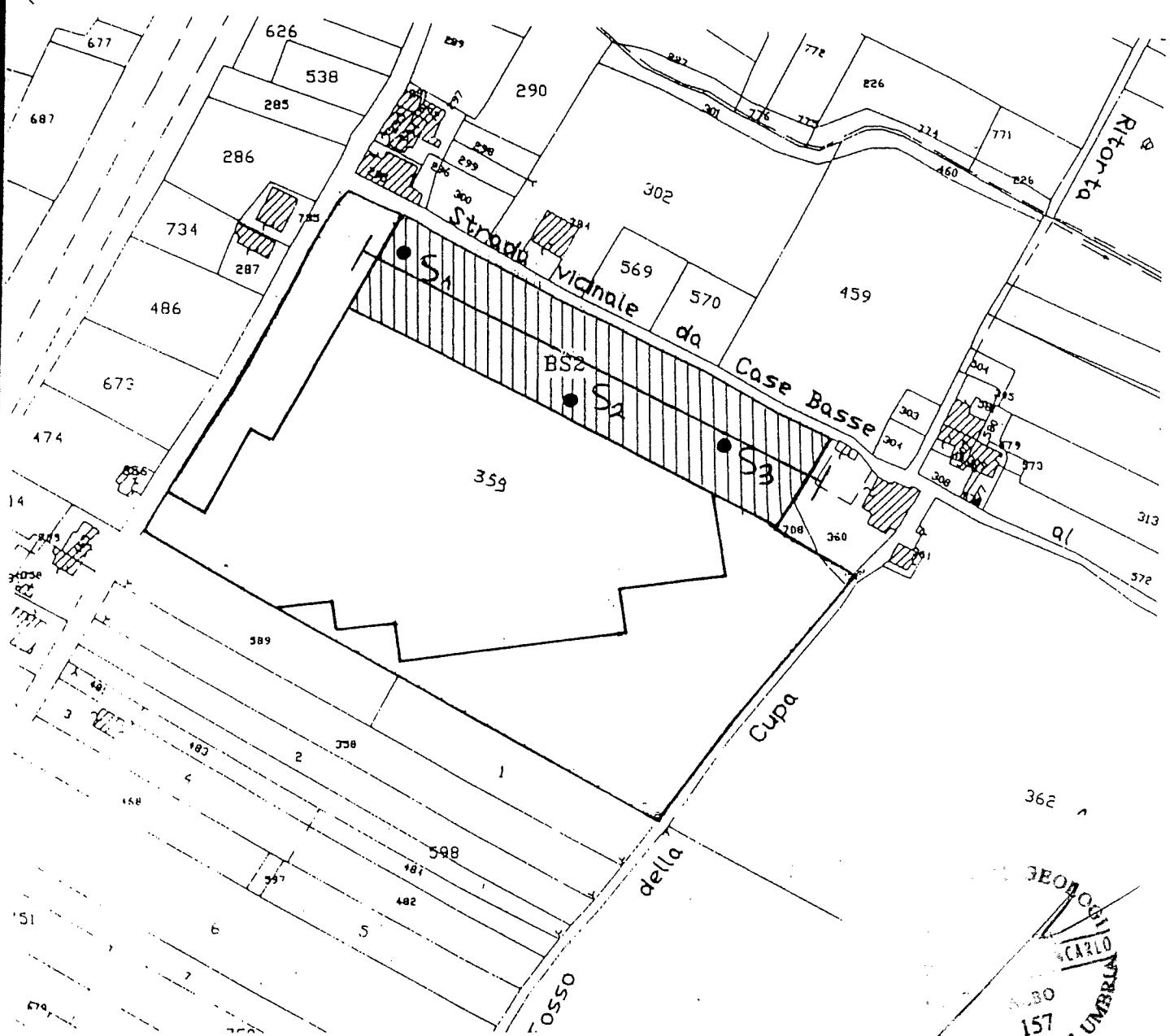


Area di lottizzazione

S.

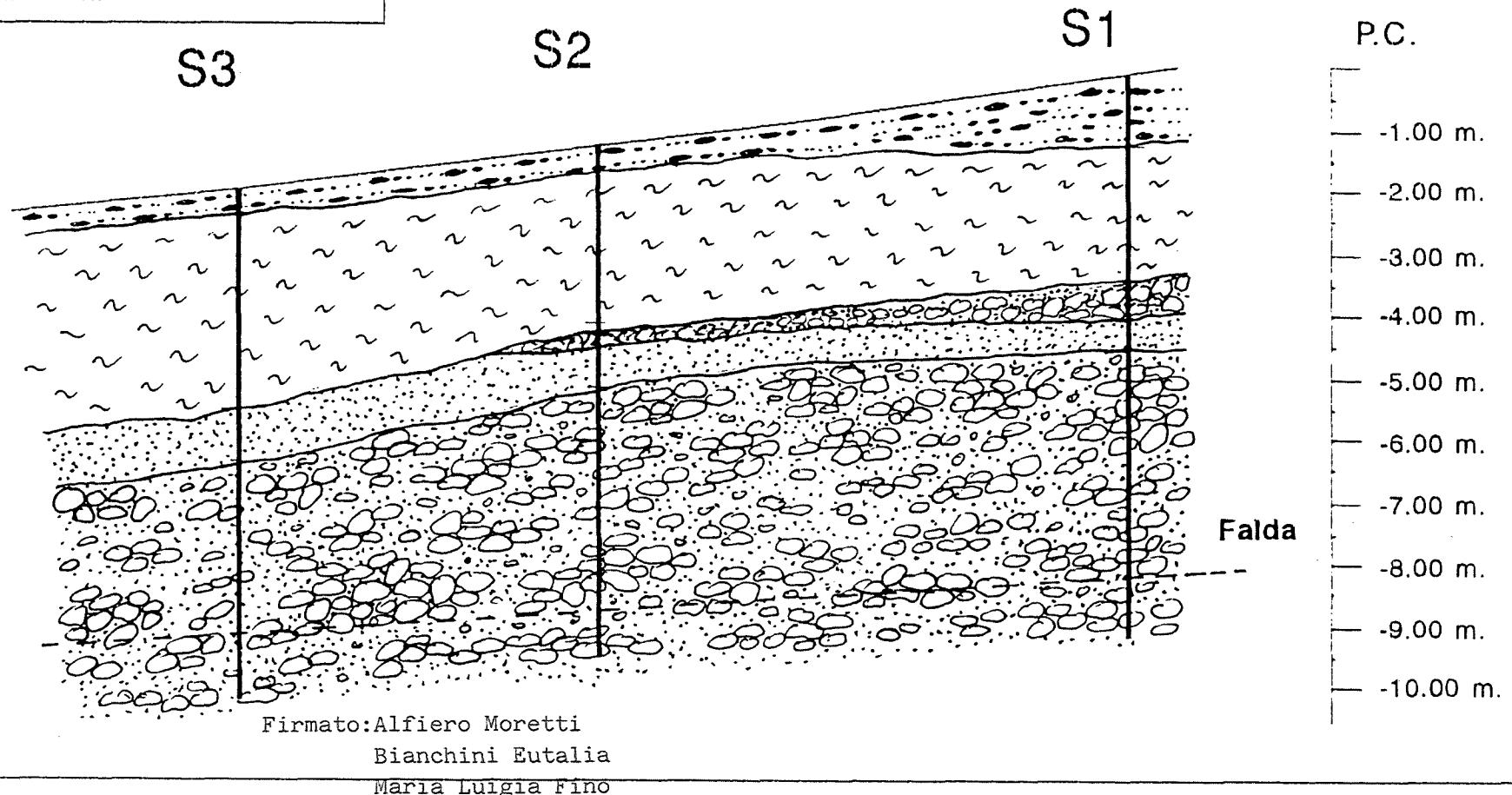
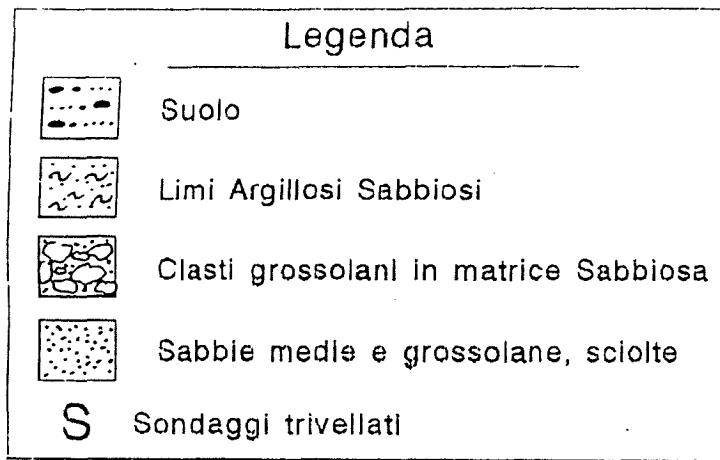
Ubicazione dei sondaggi trivellati

Traccia di sezione stratigrafica



Firmato: Alfiero Moretti

Bianchini Eutalia
Maria Luigia Fino



PENETROM. DINAMICO
Tipo MEDIO - (DPM)

classificazione ISSMFE (1988) dei penetrometri dinamici		
Tipo	Sigla di riferimento	peso della massa battente M (kg)
Leggero	DPL (Light)	$M \leq 10$
Medio	DPM (Medium)	$10 < M < 40$
Pesante	DPH (Heavy)	$40 \leq M < 60$
Super pesante	DPSH (Super Heavy)	$M \geq 60$

UNITA' di MISURA (conversioni)
$1 \text{ kg/cm}^2 = 0.098067 \text{ MPa}$
$1 \text{ MPa} = 1 \text{ MN/m}^2 = 10.197 \text{ kg/cm}^2$
$1 \text{ bar} = 1.0197 \text{ kg/cm}^2 = 0.1 \text{ MPa}$
$1 \text{ kN} = 0.001 \text{ MN} = 101.97 \text{ kg}$

CARATTERISTICHE TECNICHE

PESO MASSA BATTENTE $M = 30.40 \text{ kg}$
 ALTEZZA CADUTA LIBERA $H = 0.20 \text{ m}$
 PESO SISTEMA BATTUTA $M_s = 1.00 \text{ kg}$ (esclusa massa battente)
 DIAMETRO PUNTA CONICA $D = 35.7 \text{ mm}$
 AREA BASE PUNTA CON. $A = 10.00 \text{ cm}^2$
 ANGOLO APERTURA PUNTA $\alpha = 60^\circ$
 LUNGHEZZA DELLE ASTE $L_a = 1.00 \text{ m}$
 PESO ASTE PER METRO $M_a = 2.40 \text{ kg/m}$
 PROF.CIUNZIONE 1^ASTA $P_1 = 1.00 \text{ m}$
 AVANZAMENTO PUNTA $\delta = 0.10 \text{ m}$
 NUMERO DI COLPI PUNTA $N = N(10)$ (relativo a un avanzamento $\delta = 10 \text{ cm}$)
 RIVESTIMENTO / FANGHI : NO

$$\text{ENERGIA SPECIF.PER COLPO} \quad Q = (MH)/(\lambda\delta) = 6.08 \text{ kg/cm}^2 \quad (\text{prova SPT : } Q_{\text{SPT}} = 7.83 \text{ kg/cm}^2)$$

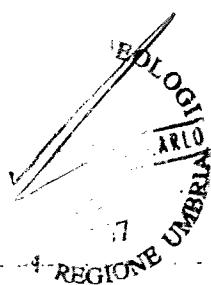
$$\text{COEFF.TEORICO DI ENERGIA} \quad B_t = Q / Q_{\text{SPT}} = 0.78 \quad (\text{teoricamente : } N_{\text{SPT}} = B_t \cdot N)$$

Valutazione resistenza dinamica alla punta R_{pd} in funzione del numero di colpi N (FORMULA OLANDESE) :

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

$$R_{pd} = \text{resist.dim.punta} \quad | \text{area } A \quad M = \text{peso massa battente (altezza caduta } H \text{)} \\ e = \text{infissione per colpo} = \delta / N \quad P = \text{peso totale asta e sistema di battuta}$$

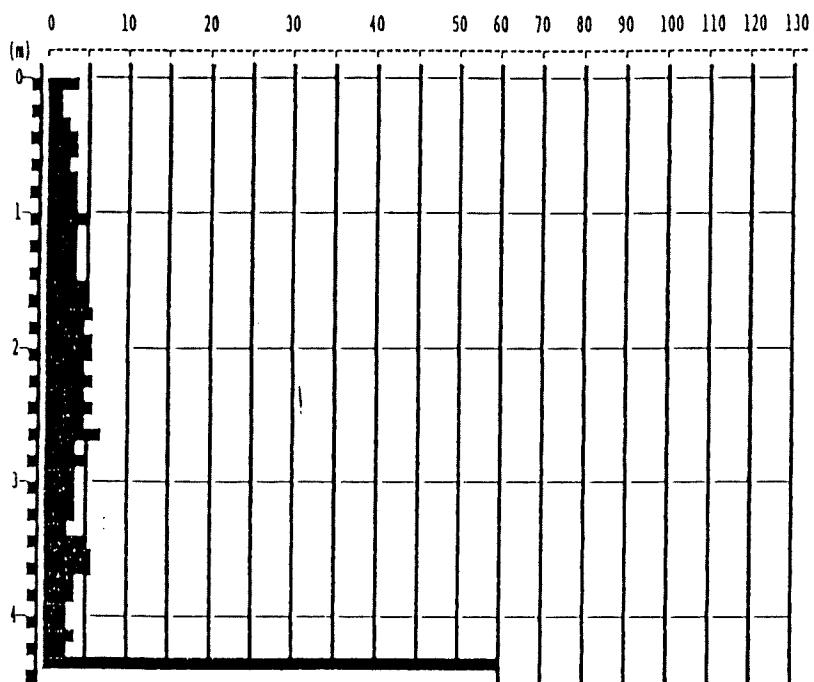
Firmato: Alfiero Moretti
 Bianchini Eutalia
 Maria Luigia Fino



PROVA PENETROMETR.DINAMICA n. 1
DIAGRAMMA NUM. COLPI PUNTA IGPD-Z-92‡

R PENETROMETRO DINAMICO tipo MEDIO - (DPM) uso rivestimento/fanghi iniezione : NO
 $M = 30.4 \text{ kg}$ - $H = 0.20 \text{ m}$ - $\lambda = 10.00 \text{ cm}^2$ - $D = 35.7 \text{ mm}$ $N = N(10)$ $[\delta = 10 \text{ cm}]$
 quota inizio : 278
 Località : S.giovanni Profiamma prof. falda = 7.00 m da quota inizio
 data : 15/06/1996

$N=N(10)$ numero di colpi penetrazione punta - avanzamento $\delta = 10 \text{ cm}$



PROVA PENETROMETR.DINAMICA n. 1
TABELLE VALORI RESISTENZA IGPD-Z-92‡

R PENETROMETRO DINAMICO tipo MEDIO - (DPM) uso rivestimento/fanghi iniezione : NO
 $M = 30.4 \text{ kg}$ - $H = 0.20 \text{ m}$ - $\lambda = 10.00 \text{ cm}^2$ - $D = 35.7 \text{ mm}$ $N = N(10)$ $[\delta = 10 \text{ cm}]$
 quota inizio : 278
 Località : S.giovanni Profiamma prof. falda = 7.00 m da quota inizio
 data : 15/06/1996

prof.(m)	N (colpi)	Rpd(kg/cm ²)	asta	prof.(m)	N (colpi)	Rpd(kg/cm ²)	asta
0.00- 0.10	4.0	20.7	1	2.20- 2.30	6.0	27.3	3
0.10- 0.20	2.0	10.3	1	2.30- 2.40	5.0	22.8	3
0.20- 0.30	2.0	10.3	1	2.40- 2.50	6.0	27.3	3
0.30- 0.40	3.0	15.5	1	2.50- 2.60	5.0	22.8	3
0.40- 0.50	4.0	20.7	1	2.60- 2.70	7.0	31.9	3
0.50- 0.60	4.0	20.7	1	2.70- 2.80	4.0	18.2	3
0.60- 0.70	3.0	15.5	1	2.80- 2.90	5.0	22.8	3
0.70- 0.80	4.0	20.7	1	2.90- 3.00	4.0	18.2	3
0.80- 0.90	4.0	20.7	1	3.00- 3.10	4.0	17.2	4
0.90- 1.00	4.0	20.7	1	3.10- 3.20	4.0	17.2	4
1.00- 1.10	5.0	24.2	2	3.20- 3.30	4.0	17.2	4
1.10- 1.20	4.0	19.4	2	3.30- 3.40	3.0	12.9	4
1.20- 1.30	4.0	19.4	2	3.40- 3.50	5.0	21.5	4
1.30- 1.40	4.0	19.4	2	3.50- 3.60	6.0	25.8	4
1.40- 1.50	4.0	19.4	2	3.60- 3.70	6.0	25.8	4
1.50- 1.60	5.0	24.2	2	3.70- 3.80	4.0	17.2	4
1.60- 1.70	5.0	24.2	2	3.80- 3.90	4.0	17.2	4
1.70- 1.80	6.0	29.0	2	3.90- 4.00	3.0	12.9	4
1.80- 1.90	5.0	24.2	2	4.00- 4.10	3.0	12.2	5
1.90- 2.00	6.0	29.0	2	4.10- 4.20	4.0	16.3	5
2.00- 2.10	6.0	27.3	3	4.20- 4.30	3.0	12.2	5
2.10- 2.20	5.0	22.8	3	4.30- 4.40	60.0	244.3	5\$

Firmato: Alfiero Moretti
 Bianchini Eutalia
 Maria Luigia Fino

BOLLOGNATRIO
157
4 REGIONE UMBRIA

PROVA PENETROMETR.DINAMICA n. 1
ELABORAZIONE STATISTICA GPD-Z-92‡

PENETROMETRO DINAMICO tipo MEDIO - (DPM) ■ uso rivestimento/fanghi iniezione : NO
 $M = 30.4 \text{ kg}$ - $H = 0.20 \text{ m}$ - $A = 10.00 \text{ cm}^2$ - $D = 35.7 \text{ mm}$ $N = N(10)$ ($\delta = 10 \text{ cm}$)
 quota inizio : 278

Località : S.giovanni Profiamma prof. falda = 7.00 m da quota inizio
 data : 15/06/1996

M = valore medio \min = valore minimo \max = valore massimo s = scarto quadratico medio

profond. (m)	PARAMETRO	elaborazione statistica							VALORE CARATTER. ASSUNTO	B	Nspt
		M	\min	Max	$\frac{1}{2}(M+\min)$	s	$M-s$	$M+s$			
0.00- 0.40	N	2.8	2.0	4.0	2.4	—	—	—	3	1.00	3
	Rpd	14	10	21	12	---	---	---	15		
0.40- 3.40	N	4.6	3.0	7.0	3.8	1.0	3.7	5.6	5	1.20	6
	Rpd	22	13	32	17	4	17	26	24		
3.40- 4.30	N	4.2	3.0	6.0	3.6	1.2	3.0	5.4	4	1.00	4
	Rpd	18	12	26	15	5	13	23	17		
4.30- 4.40	N	60.0	60.0	60.0	60.0	---	---	---	60	1.00	60
	Rpd	244	244	244	244	---	---	---	244		

N = numero colpi (punta) prova penetrometrica dinamica (avanzamento $\delta = 10 \text{ cm}$)

Rpd = resistenza dinamica alla punta (kg/cm^2)

B = coefficiente di correlazione con la prova SPT (valore teorico $B_t = 0.78$)

Nspt = numero di colpi prova SPT (avanzamento 30 cm) : $Nspt = B N$ [TENTATIVO DI CORRELAZIONE]

Firmato: Alfiero Moretti
 Bianchini Eutalia
 Maria Luigia Fino

