

REGIONE PIEMONTE

COMUNE DI FOSSANO

PROVINCIA DI CUNEO

***PIANO ESECUTIVO
CONVENZIONATO***

(ex art. 43 L.R. 56/77 e s.m.i)

NUOVA STRUTTURA COMMERCIALE

IN VIA VILLAFALLETTO

***RELAZIONE GEOLOGICO TECNICA
D.M. 11/03/1988***

P.E.C. – I

IL PROPONENTE

FOSSANO FUTURA S.r.l.
Via Biandrate, n°24
28100 NOVARA

I PROGETTISTI

GEOMARK S.r.l.
C.so Duca degli Abruzzi n°40
10129 TORINO

RELAZIONE GEOLOGICA

1	PREMESSA	Pag.	1
2	INQUADRAMENTO GEOLOGICO	"	3
	2.1 Geomorfologia e geologia	"	3
	2.2 Idrografia e idrogeologia	"	3
3	CARATTERISTICHE GEOLOGICHE DEL SITO	"	4
	3.1 Caratteristiche geomeccaniche dei terreni di fondazione	"	4
	3.2 Idrografia superficiale e circolazione idrica sotterranea	"	7
	3.3 Portanza dei terreni di fondazione	"	8
4	INDICAZIONI E CONCLUSIONI	"	11
ALLEGATI			

Dott.Geol. Rostagno Claudia

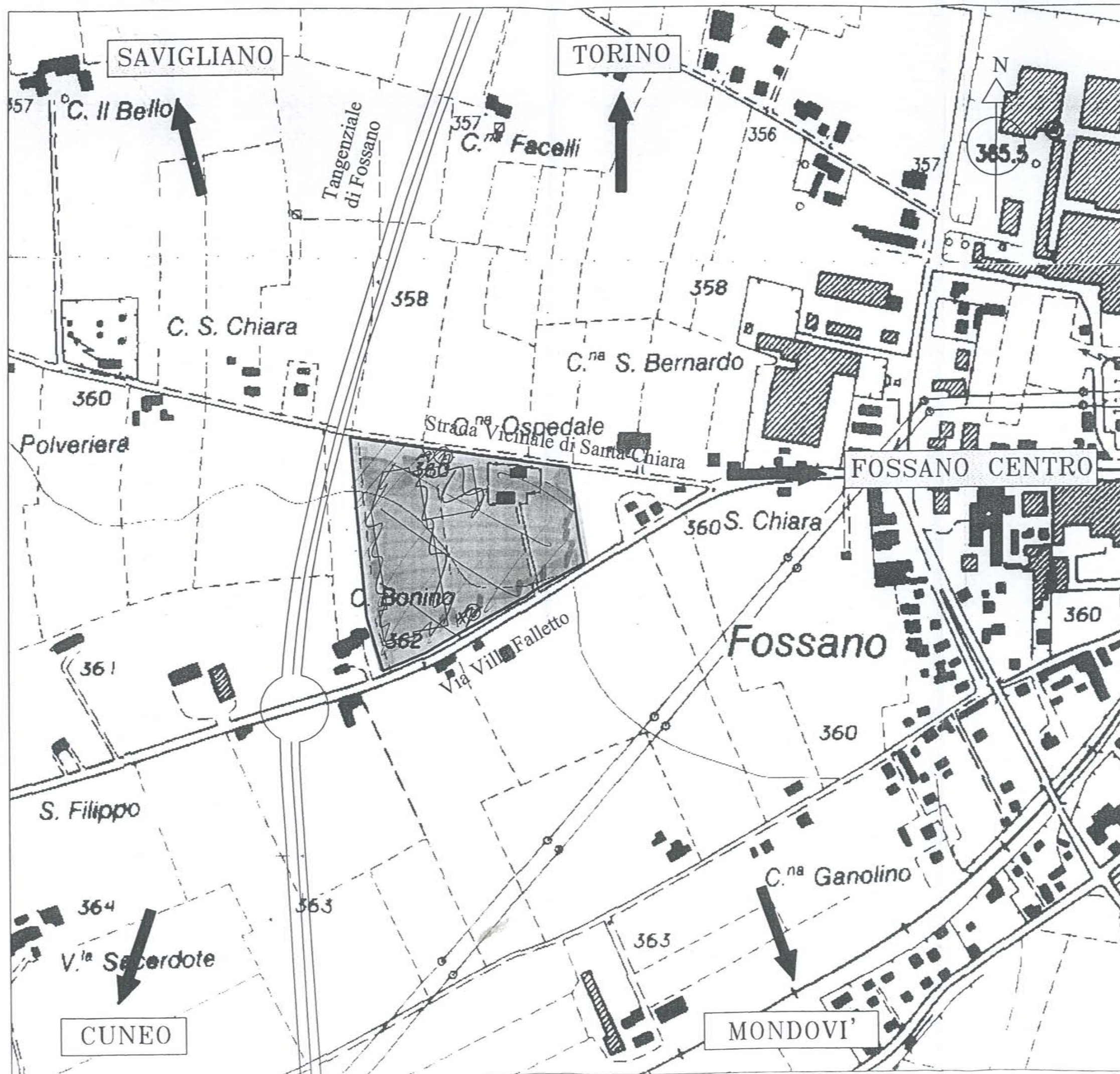
1 PREMESSA

La Società FUTURA s.r.l., intenzionata a costruire un nuovo centro commerciale nel Comune di Fossano, ha commissionato la presente relazione geologica, redatta ai sensi del D.M. 11/3/1988.

L'area interessata dal progetto ricade nella Sezione 210050 della Carta Tecnica Regionale (scala 1:10.000) ed ha coordinate Gauss-Boaga E = 1397147, N = 4933350 (centro area).

Si tratta di un terreno attualmente inedificato che si estende per oltre 55.000 mq tra Via Villafalletto, Strada Vicinale Santa Chiara e la nuova Tangenziale Ovest di Fossano (Fig. 1).

Il fabbricato sarà costituito da n. 2 piani fuori terra, con locali da adibire a magazzini e aree commerciali.



2 INQUADRAMENTO GEOLOGICO

2.1 Geomorfologia e geologia

L'area in esame ricade nella zona pianeggiante situata lungo la sponda sinistra della Stura di Demonte. Dal punto di vista geologico essa comprende alluvioni medio-recenti di origine fluviale e fluvioglaciale, costituite da potenti bancate di sabbia e ghiaia e da subordinati livelli di limi argillosi, caratterizzati per lo più da geometrie lenticolari.

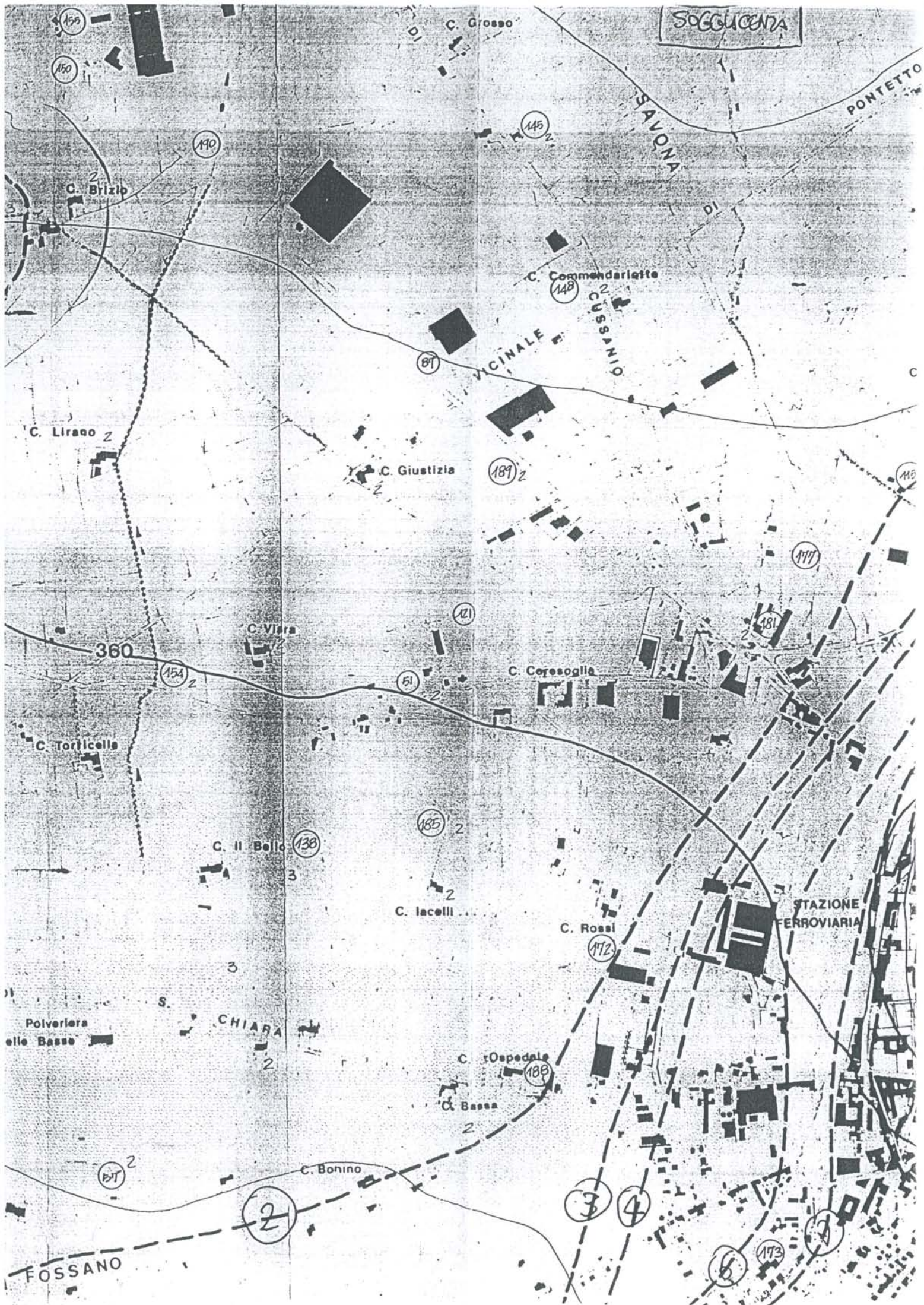
Secondo i dati riportati nella Relazione Geologica allegata alla Variante n. 6 del P.R.G.C. del Comune di Fossano (1996), la percentuale di terreni a grana fine aumenta verso ovest, allontanandosi cioè dall'asse del torrente Stura, e risulta particolarmente abbondante in prossimità del Torrente Mellea.

2.2 Idrografia e idrogeologia

Il settore in questione è caratterizzato da un fitto reticolo di corsi d'acqua con asse di drenaggio diretto verso nord-est, aventi un regime per lo più torrentizio. Tra questi, il principale è la Stura di Demonte, che in questo tratto incide profondamente i depositi quaternari e presenta una morfologia ad isole fluviali.

Per quanto riguarda la circolazione idrica sotterranea, la prima falda risulta particolarmente abbondante e superficiale nel settore a nord-ovest di Fossano (Cussanio – San Lorenzo – San Martino), dove si rinvencono numerosi fontanili.

La Fig. 2, tratta dal P.R.G.C. vigente, riporta l'ubicazione dei pozzi presenti nell'area in esame e l'andamento delle linee isofreatiche. La soggiacenza media, rilevata in prossimità della C. Ospedale, è di 2 m circa. La direzione di flusso è E-SE, mentre il valore del gradiente idraulico è inferiore al 6‰.



carta delle isofreatiche

LEGENDA

15 — — — Profondita' livello falda (livello statico)

 2 Rilevazioni livello falda

 87 N° d'inventario pozzi trivellati

3 CARATTERISTICHE GEOLOGICHE DEL SITO

In data 28/10/2002 è stato effettuato un sopralluogo sul sito in modo da verificare la possibilità di realizzare il fabbricato descritto in premessa in condizioni di sicurezza.

Il terreno interessato dal progetto è attualmente ineditato e presenta una lieve pendenza verso est.

Lungo il lato settentrionale della proprietà è presente un canale ad uso irriguo, non rivestito, che drena le acque in direzione sud-est; lungo il lato meridionale passa invece un canale apparentemente inutilizzato, non rivestito, che potrebbe tuttavia rattivarsi come canale di scolo in occasione di precipitazioni particolarmente abbondanti.

Al momento del sopralluogo non sono emersi elementi morfologici significativi riconducibili a dissesti pregressi o in atto.

3.1 Caratteristiche geomeccaniche dei terreni di fondazione

Nell'ambito della Variante n. 6 al P.R.G.C. del Comune di Fossano, l'Amministrazione Comunale ha commissionato alla Società "Habitat Engineering" l'esecuzione di n. 71 prove penetrometriche dinamiche S.C.P.T., distribuite su una serie di aree da destinare allo sviluppo residenziale ed ai servizi. Le prove sono state effettuate con un penetrometro dinamico super-pesante (DPSH) tipo Meardi-AGI, del quale vengono riportate in Tab. 1 le principali caratteristiche tecniche.

Tabella 1

Elemento	U.M.	Meardi-AGI
Maglio	(Kg)	73.5
Caduta	(m)	0.75
Peso testa, guida, ecc.	(Kg)	55
Lunghezza aste	(m)	1.2
Massa aste	(Kg/m)	7

Diam. est. aste	(mm)	34
Diam. base punta conica	(mm)	51
Angolo di apertura	(°)	60
Altezza complessiva punta	(mm)	≈ 73.1
Penetrazione standard		30 (N ₃₀)
Possibilità iniezione fango		NO
Possibilità impiego rivestimenti		SI
Diametro eventuali rivestimenti		48/38

Secondo diverse esperienze condotte in depositi fluvio-glaciali o comunque in depositi sabbiosi associati a ghiaia fine¹, la correlazione tra prove dinamiche eseguite con penetrometro super-pesante tipo Meardi-AGI e prove SPT è indicativamente:

$$N'_{30}/N_{SPT} \approx 0,5$$

Per quanto riguarda l'area in studio, sono state considerate le prove penetrometriche n. 52, 53, 54 e 55, riportate in Allegato. Applicando la relazione sopra citata, i risultati sono stati convertiti come valori di N_{SPT}, quindi, attraverso le tabelle messe a punto per questo tipo di prova, si è risalito ai principali parametri geotecnici dei terreni indagati.

Inoltre, al fine di “tarare” i risultati delle prove penetrometriche eseguite, sono stati realizzati n. 2 sondaggi geognostici spinti alla profondità di 10 m ciascuno, la cui ubicazione è riportata in Fig. 3; il sondaggio S1, posto in prossimità del canale irriguo che costeggia la Strada Vicinale di Santa Chiara, è stato attrezzato con tubo piezometrico da 2”, in modo da monitorare il livello della falda acquifera superficiale.

Entrambi i sondaggi sono stati eseguiti a carotaggio continuo; la stratigrafia dedotta dalle perforazioni (Figg. 4 e 5) può essere ricondotta al seguente modello:

0 – 1 m: suolo agrario limoso di colore bruno;

¹ Ferruccio Cestari – “Prove geotecniche in sito” – Ed. Geo-Graph, Segrate, 1990.

1 – 10 m: sabbie più o meno addensate con ghiaie eterometriche e ciottoli.

I ciottoli rinvenuti hanno dimensioni massime di 1-2 dm; sono costituiti da materiale lapideo di origine metamorfica, ben conservato, ed hanno forma arrotondata.

La Tab. 2 illustra l'interpretazione dei risultati delle prove penetrometriche in termini di "livelli" di terreno in cui la resistenza alla penetrazione e quindi il valore $N_{30} \rightarrow N_{SPT}$ appare simile. Inoltre viene riportata la densità relativa dei materiali (D_R) secondo la definizione di Terzaghi e Peck (1948) e di Gibbs e Holtz (1957), nonché la stima dell'angolo di attrito efficace ϕ' , ottenuta mediante la relazione proposta da Schmertmann (1977) per terreni sabbioso-ghiaiosi con poco limo:

$$\phi' = 28 + 0.14 D_R$$

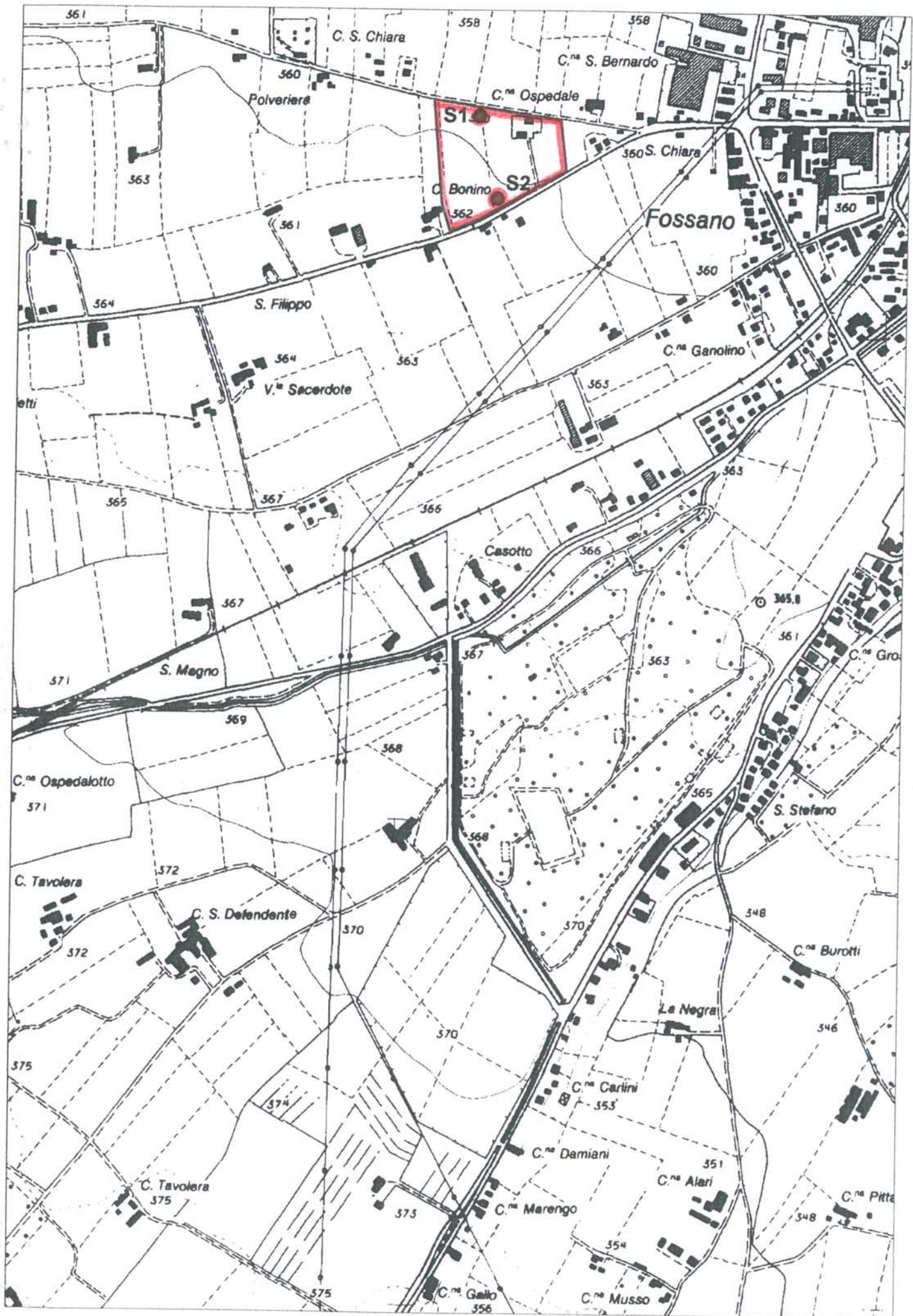
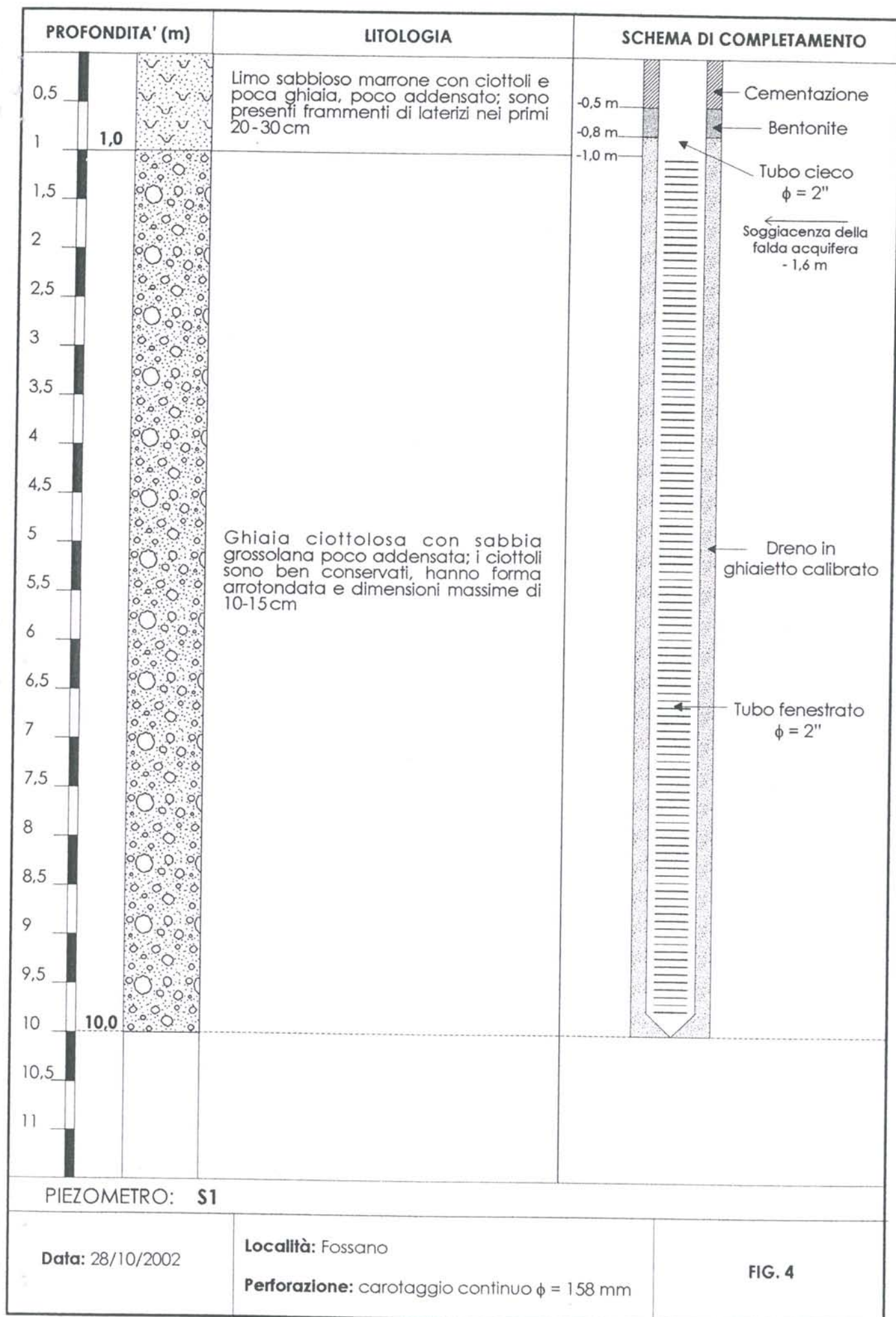


Fig. 3 - Ubicazione dei sondaggi geognostici eseguiti su CTR in scala 1:10.000.



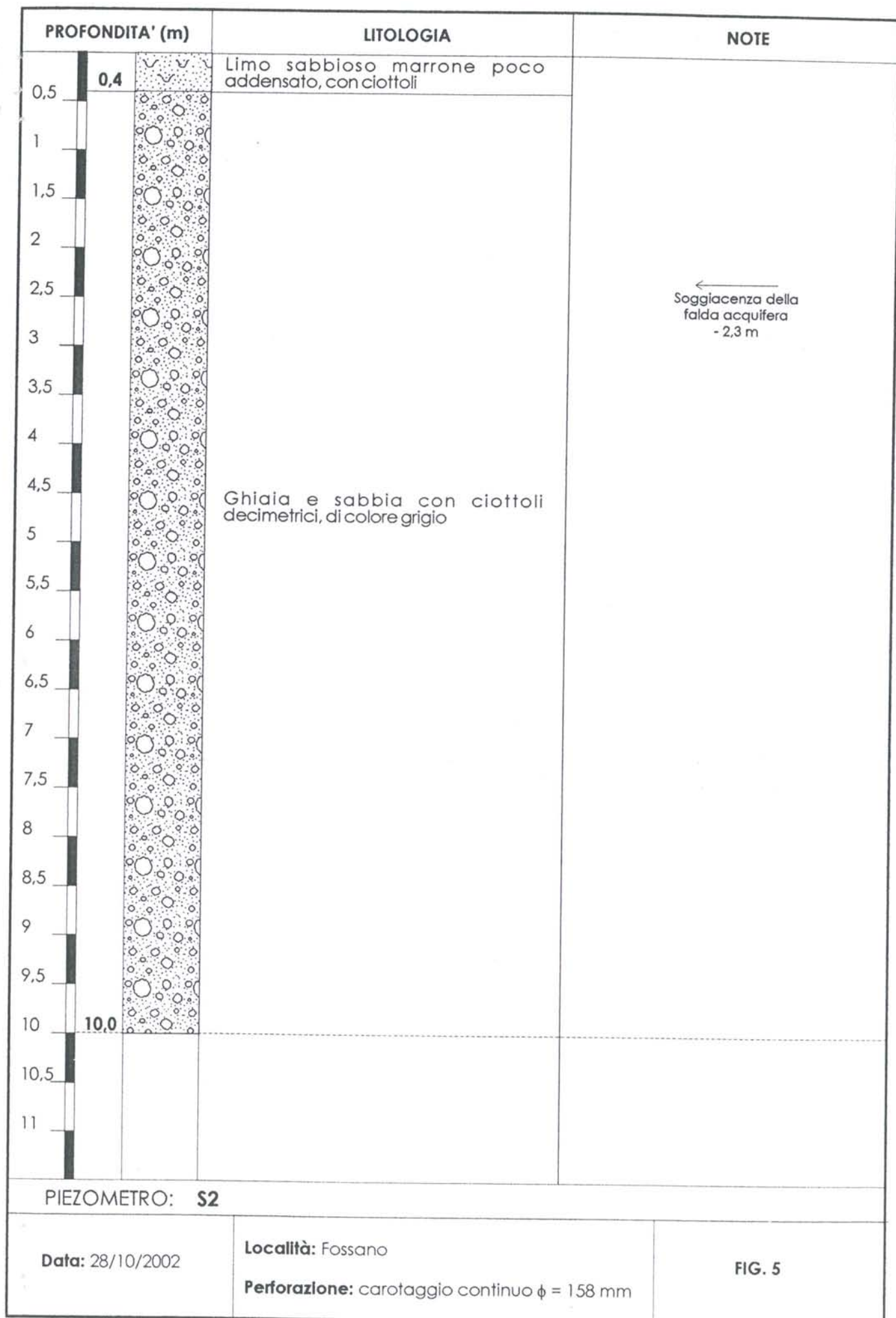


Tabella 2

N. prova	N. livello (dal p.c.)	Profondità (m dal p.c.)	N _{SPT}	D _R Terzaghi e Peck, (1948)	D _R Gibbs e Holtz (1957)	ϕ' Schmertmann (1977)
52	1	0 - 0.9	8	Sciolta	15 – 35%	30
	2	0.9 – 1.8	60	Molto densa	85 – 100%	40
	3	>1.8	>100 (rifiuto)	Molto densa	85 – 100%	40
53	1	0 – 0.6	14	Media	35 – 65%	33
	2	0.6 – 2.1	30	Media	35 – 65%	33
	3	2.1 – 2.7	58	Molto densa	85 – 100%	40
	4	2.7 – 3.6	34	Densa	65 – 85%	37
	5	3.6 – 4.2	72	Molto densa	85 – 100%	40
	6	>4.2	>100 (rifiuto)	Molto densa	85 – 100%	40
54	1	0 – 0.3	12	Media	35 – 65%	33
	2	0.3 – 2.4	40	Densa	65 – 85%	37
	3	2.4 – 4.8	20	Media	35 – 65%	33
	4	4.8 – 5.4	50	Densa	65 – 85%	37
	5	>5.4	>100 (rifiuto)	Molto densa	85 – 100%	40
55	1	0 – 0.6	10	Sciolta	15 – 35%	30
	2	0.6 – 2.1	52	Molto densa	85 – 100%	40
	3	2.1 – 3.3	10	Sciolta	15 – 35%	30
	4	3.3 – 3.6	84	Molto densa	85 – 100%	40
	5	>3.6	>100 (rifiuto)	Molto densa	85 – 100%	40

3.2 Idrografia superficiale e circolazione idrica sotterranea

L'esecuzione dei sondaggi S1 e S2 ha permesso, tra l'altro, di verificare i dati bibliografici relativi alla circolazione idrica sotterranea nell'area in esame.

In particolare, il sondaggio S1, ubicato in prossimità del canale irriguo che costeggia il lato nord della proprietà, è stato attrezzato con tubo piezometrico in PVC con diametro $\phi = 2''$, in modo da poter monitorare le variazioni di livello della falda freatica anche in futuro.

La soggiacenza della falda, misurata in questo punto in data 28/10/2002, è risultata pari a 1,6 m; tale valore, tuttavia, appare poco rappresentativo delle reali condizioni dell'area, in quanto il canale adiacente svolge molto probabilmente un'azione alimentante nei confronti della falda stessa, aumentandone il livello.

D'altra parte, la misura della soggiacenza effettuata nello stesso giorno in corrispondenza al punto S2 ha fornito un valore pari a 2,3 m circa. Tale misura può essere ritenuta significativa perché rappresentativa di un periodo della stagione autunnale 2002 particolarmente piovoso.

Infine, come riportato in Fig. 2, le linee isofreatiche ricostruite a partire da un rilievo piezometrico effettuato a livello comunale, indica, nella parte sud-orientale dell'area, una soggiacenza media della prima falda pari a 2 m.

3.3 Portanza dei terreni di fondazione

Poiché il Progetto prevede la realizzazione di locali seminterrati con piano di calpestio a -1,5 m di profondità dall'attuale p.c., si suppone che le fondazioni vengano impostate a 3 - 4 m di profondità dal p.c..

Tenendo conto dei dati ricavati dalle prove penetrometriche S.C.P.T. e dai sondaggi geognostici, alla quota di imposta delle fondazioni possono essere considerati i seguenti parametri geotecnici.

Suolo limoso (0 – 1 m dal p.c.):

peso di volume efficace	$\gamma' = 1,8 \text{ T/m}^3$
angolo di resistenza al taglio	$\phi = 30^\circ$
coesione	nulla

Depositi ghiaioso-sabbiosi (>1 m dal p.c.):

peso di volume efficace	$\gamma' = 2,0 \text{ T/m}^3$
angolo di resistenza al taglio	$\phi = 30^\circ$
coesione	nulla

La soggiacenza della falda viene considerata pari a 2 m.

La determinazione della capacità portante del terreno è stata effettuata con la formula di Brinch-Hansen, che per fondazioni impostate in piano-carichi centrati ha la seguente espressione:

$$q_{lim} = 1 / 2 * \gamma' * B * N_{\gamma} * S_{\gamma} * d_{\gamma} + q'_v * N_q * S_q * d_q$$

Essendo:

γ' peso di volume efficace del terreno (T/m³)

B larghezza della fondazione (m)

L lunghezza della fondazione (m)

D profondità della fondazione (m)

q'_v pressione verticale efficace alla quota di imposta delle fondazioni

$$q'_v = D * \gamma'$$

N_{γ}, N_q coefficienti dimensionali di portanza in funzione di ϕ

$$\text{Per } \phi = 30^\circ$$

$$N_{\gamma} = 22,40$$

$$N_q = 18,40$$

S_{γ}, S_q coefficienti di forma

$$S_{\gamma} = 1 - 0,4 * B / L$$

$$S_q = 1 + \text{sen}\phi * B / L$$

d_{γ}, d_q coefficienti di profondità

$$d_{\gamma} = 1$$

$$d_q = 1$$

Al carico limite così ottenuto occorre applicare un coefficiente di sicurezza $F_s = 3$.

Adottando i criteri sopra indicati, sono state calcolate le capacità portanti di fondazioni su plinti con dimensioni differenti posti a profondità variabili fra 3 e 4 m rispetto al p.c.:

D	B	L	q'_v	S_γ	S_q	q_{lim}	q_{amm}
(m)	(m)	(m)	(kN/m ²)	-	-	(kN/m ²)	(kN/m ²)
4	2	2	60	0,6	1,5	1925	642
4	2,5	2,5	60	0,6	1,5	1992	664
3	2	2	50	0,6	1,5	1649	550
3	2,5	2,5	50	0,6	1,5	1716	572

Le tensioni effettive sul terreno vanno comunque limitate cautelativamente a 400 kN/m².

I cedimenti complessivi, calcolati attraverso il metodo di Burland e Burbidge e con i risultati delle prove penetrometriche S.C.P.T. riportate in Allegato, risultano ampiamente ammissibili.

4 INDICAZIONI E CONCLUSIONI

L'intervento in progetto prevede la realizzazione di un fabbricato ad uso commerciale comprendente 2 piani fuori terra ed un piano seminterrato. Il piano di posa delle fondazioni sarà situato a circa 3-4 m di profondità rispetto all'attuale p.c..

Le indagini condotte sull'area hanno permesso di ricostruire la stratigrafia del sito, di stimare i parametri geotecnici dei terreni di fondazione e di valutare la soggiacenza media della falda freatica.

Il piano di posa delle fondazioni dovrà avere una profondità superiore ad 1 m rispetto all'attuale p.c., in modo da superare la coltre eluvio-colluviale limosa e raggiungere i sottostanti depositi ghiaioso sabbiosi. Considerate le ottime proprietà di questi ultimi, sono ammesse fondazioni dirette sia continue che puntuali, poiché gli eventuali cedimenti differenziali saranno minimi.

In ogni caso si consiglia di adottare nei calcoli un valore di carico ammissibile $q_{amm} = 400 \text{ kN/mq}$.

In relazione all'esigenza di ricavare dei locali seminterrati da adibire a parcheggio, si consiglia di rivestire i canali irrigui adiacenti alla proprietà in modo da evitare innalzamenti anomali e localizzati della falda. Sarà inoltre opportuno impermeabilizzare le fondazioni e predisporre opportuni sistemi di drenaggio e smaltimento delle acque meteoriche in previsione di eventi piovosi eccezionali, che potrebbero comportare forti escursioni della falda con conseguente allagamento dei locali interrati.

L'inserimento delle opere in progetto comporta l'esecuzione di scavi di profondità variabile da 3 a 4 m rispetto all'attuale p.c.; in occasione della realizzazione degli scavi dovrà essere valutata l'esatta stratigrafia locale, con particolare attenzione alle caratteristiche di consistenza, addensamento ed omogeneità dei terreni portanti.

Per garantire la stabilità del fronte di scavo le scarpate dovranno avere un'inclinazione non superiore a 45°. Sarà cura della Direzione Lavori verificare la stabilità delle pareti di scavo e predisporre la messa in opera delle attrezzature necessarie per lavorare in condizioni di sicurezza.

In conclusione, è possibile affermare che allo stato attuale l'intervento in progetto risulta compatibile con l'assetto geologico e idrogeologico dell'area.

Torino, 18 novembre 2002

ALLEGATI



1 • Ubicazione Prove Penetrometriche S.C.P.T.

Via Villafalletto - Via Ceresolia

HABITAT ENGINEERING
12045 Fossano

Via Giovenale Ancina n. 20
Tel 0172/634998

Prova penetrometrica dinamica S.C.P.T.

Operatore/i ROLFO/TESTA

Massa battente 73,5 kg Altezza caduta 75 cm Punta conica diam. 51 mm

Prova n. 52/ 71 in data 5/ 3/ 1996

Localita' Via Villafalletto - Via Ceresolia

Committente Amm. Com. Fossano

olpi/piede	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
I	-----	I	-----	I	-----	I	-----	I	-----	I
I	*****									
I	****									
90cm I	***									
I	*****	*****	*****	*						
I	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	**
180cm I	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****			
I	Numero di colpi superiore a 50 : RIFIUTO									

Falda acquifera non riscontrata

Quota altimetrica inizio prova: non rilevata

HABITAT ENGINEERING
12045 Fossano

Via Giovenale Ancina n. 20
Tel 0172/634998

Prova penetrometrica dinamica S.C.P.T.

Operatore/i ROLFO/TESTA

Massa battente 73,5 kg Altezza caduta 75 cm Punta conica diam.

Prova n. 53/ 71 in data 5/ 3/ 1996

Localita' Via Villafalletto - Via Ceresolia

Committente Amm. Com. Fossano

colpi/piede	5	10	15	20	25	30	35	40	45	
	I-----I-----I-----I-----I-----I-----I-----I-----I-----I-----									
	I*****.**									
	I*****.***									
90cm	I*****.*****.*****.*****.*****									
	I*****.*****.*****.									
	I*****.*****.*****.***									
180cm	I*****.*****.*									
	I*****.*****.*****.**									
	I*****.*****.*****.*****.*****.*****									
270cm	I*****.*****.*****.*****.*****.*****.*****.*****.***									
	I*****.*****.									
	I*****.*****.*									
360cm	I*****.*****.*****.**									
	I*****.*****.*****.*****.*****.*****.*****.*****.*									
	I*****.*****.*****.*****.*****.*****.*****.*****.*****.*									
450cm	I	Numero di colpi superiore a 50 : RIFIUTO								

Falda acquifera non riscontrata

Quota altimetrica inizio prova :non rilevata

HABITAT ENGINEERING
12045 Fossano

Via Giovenale Ancina n. 20
Tel 0172/634998

Prova penetrometrica dinamica S.C.P.T.

Operatore/i ROLFO/TESTA

Massa battente 73,5 kg Altezza caduta 75 cm Punta conica diam. 51 mm

Prova n. 54/ 71 in data 5/ 3/ 1996

Localita' Via Villafalletto - Via Ceresolia

Committente Amm. Com. Fossano

colpi/piede	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
	I-----I-----I-----I-----I-----I-----I-----I-----I-----I									
	I*****.*									
	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*
90cm	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*
	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*
	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*
180cm	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*
	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*
	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*
270cm	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*
	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*
	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*
360cm	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*
	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*
	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*
450cm	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*
	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*
	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*
540cm	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*
	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*
	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*	I*****.*

I Numero di colpi superiore a 50 : RIFIUTO

Falda acquifera non riscontrata

Quota altimetrica inizio prova :non rilevata

HABITAT ENGINEERING Via Giovenale Ancina n. 20
12045 Fossano Tel 0172/634998

Prova penetrometrica dinamica S.C.P.T.

Operatore/i ROLFO/TESTA

Massa battente 73,5 kg Altezza caduta 75 cm Punta conica diam

Prova n. 55/ 71 in data 5/ 3/ 1996

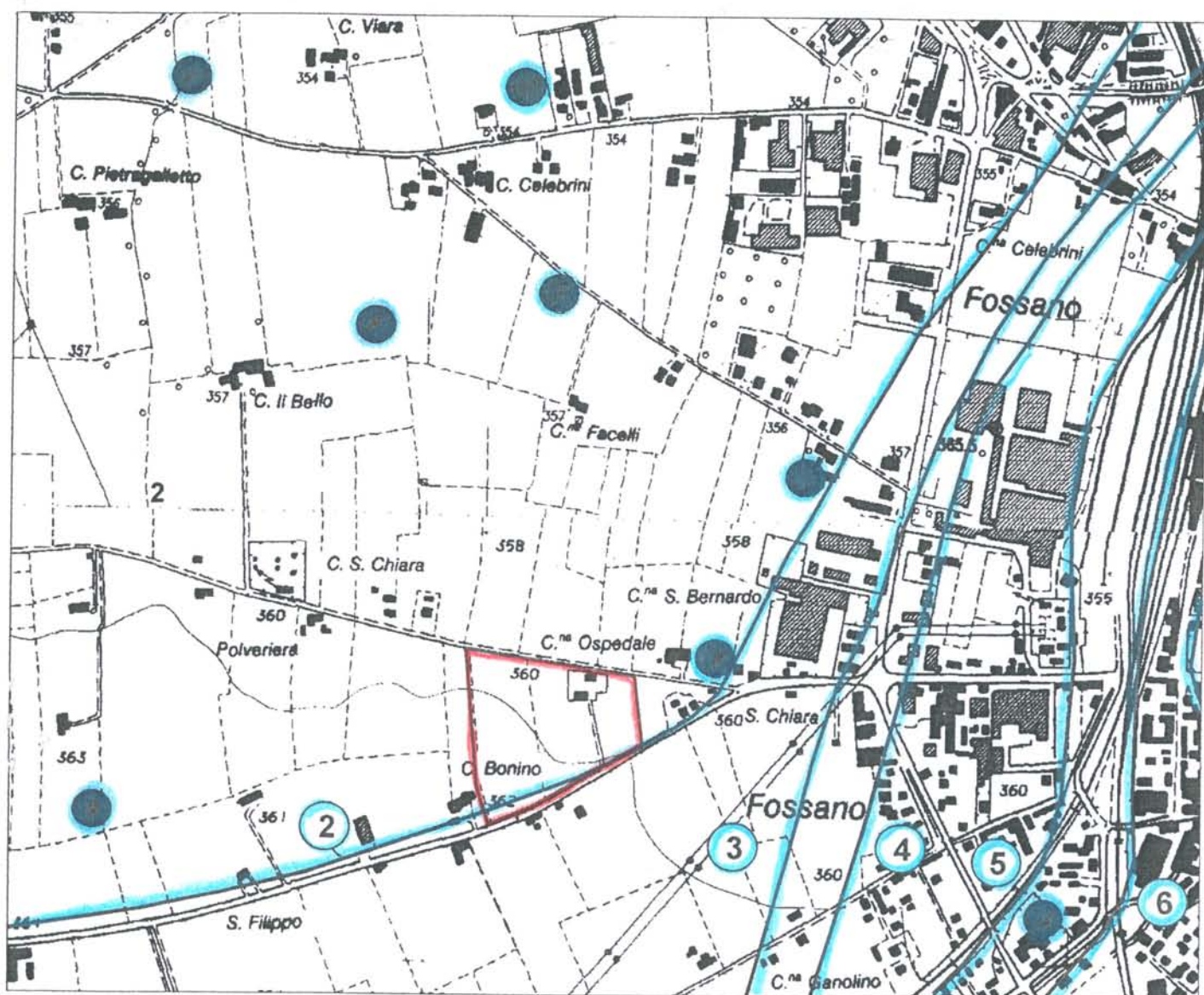
Localita' Via Villafalchetto - Via Ceresolia

Committente Amm. Com. Fossano

colpi/piede	5	10	15	20	25	30	35	40	45	
	I-----I	I-----I	I-----I	I-----I	I-----I	I-----I	I-----I	I-----I	I-----I	
	I*****.									
	I*****.*									
90cm	I*****.	I*****.	I*****.	I*****.	I*****.	I*****.	I*****.	I*****.	I*****.	
	I*****.	I*****.	I*****.	I*****.	I*****.	I*****.	I*****.	I*****.	I*****.	
	I*****.	I*****.	I*****.	I*****.	I*****.	I*****.	I*****.	I*****.	I*****.	
180cm	I*****.	I*****.	I*****.	I*****.	I*****.	I*****.	I*****.	I*****.	I*****.	
	I*****.	I*****.	I*****.	I*****.	I*****.	I*****.	I*****.	I*****.	I*****.	
	I*****.	I*****.	I*****.	I*****.	I*****.	I*****.	I*****.	I*****.	I*****.	
270cm	I**									
	I*****.*									
	I*****.	I*****.	I*****.	I*****.	I*****.	I*****.	I*****.	I*****.	I*****.	
360cm	I*****.	I*****.	I*****.	I*****.	I*****.	I*****.	I*****.	I*****.	I*****.	
	I	Numero di colpi superiore a 50 : RIFIUTO								

Falda acquifera a quota - 3.5

Quota altimetrica inizio prova : non rilevata



LEGENDA



Pozzi esistenti



Profondità del livello di falda (livello statico, in m)



Linee isofreatiche



Area in esame

Fig. 2 - Carta delle isofreatiche (scala 1:10.000).