

COMUNE DI FOLIGNO

PROGETTO DI LOTTIZZAZIONE IN LOCALITA'

S. PAOLO - VIA SERENA

Redatto in conformità P.R.G. 97

(AMBITO UT/SLR n. 37 SERENA)

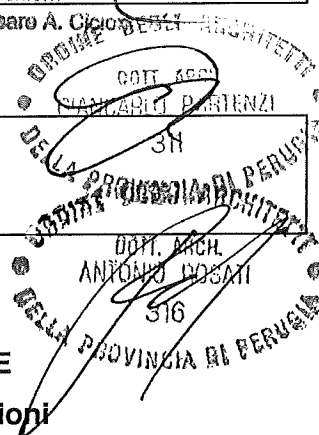
UBICAZIONE: Loc. S. Paolo - Via Serena

COMMITTENTE: C.E.R. 3 S.r.l.

CER 3 srl
Il Presidente

Dr. Ing. Cesare A. Ciochetti

**PROGETTISTI: Arch. GIANCARLO PARTENZI
Arch. ANTONIO ROSATI**



RELAZIONE GEOLOGICA GENERALE

Relazione redatta da dott. Andrea Frangioni

Versione corretta a seguito prescrizioni

dopo C.U. del 19.06.2001

e prescrizioni del 09.01.02

dell'area Lavori Pubblici

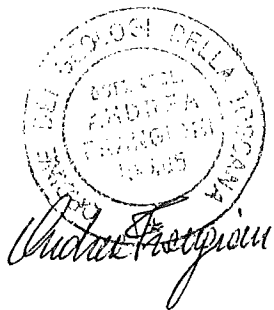
APPROVATO CON DELIBERA G.C.
7 del 30.1.03

Via F. Fazi n. 71 , 06034 Foligno – Pg , tel -fax 0742/357171
e-mail : studioprass@tiscalinet.it - arosat@genie.it

RELAZIONE IDROMORFOLOGICA, LITOLOGICA E GEOLOGICO TECNICA
SUI TERRENI INTERESSATI DALLA LOTTIZZAZIONE DI
VIA S. ARCANGELO IN FOLIGNO

COMUNE DI FOLIGNO

Maggio 1994



INDICE

1. INTRODUZIONE ED UBICAZIONE AREA IN ESAME
2. GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA
3. LINEAMENTI IDROGEOLOGICI
4. METODOLOGIA DI INDAGINE
5. CONSIDERAZIONI STRATIGRAFICHE
6. CARATTERISTICHE GEOTECNICHE
7. CONCLUSIONI

FIGURE

- | | |
|---|--------------|
| 1. UBICAZIONE AREA IN ESAME | SC. 1:25.000 |
| 2. CARTA GEOLOGICA | SC. 1:25.000 |
| 3. RIFERIMENTO CATASTALE | SC. 1: 2.000 |
| 4. STRALCIO PLANIMETRIA N.C.T. DI FOLIGNO | SC. 1: 2.000 |
| 5. UBICAZIONE INDAGINI GEOGNOSTICHE E POZZI CENSITI | SC. 1: 2.000 |
| 6. VALORI MISURATI NEL CORSO DEL S.E.V. | |
| 7. DIAGRAMMI PROVE PENETROMETRICHE | |
| 8. DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA | |

1. INTRODUZIONE ED UBICAZIONE AREA IN ESAME

Su richiesta dei progettisti è stata eseguita una indagine geologica sui terreni censiti al N.C.T. di Foligno nel Foglio 121 , particella n° 79 , al fine di accertare le condizioni morfologiche del sito, la distribuzione areale e verticale dei sedimenti presenti nonché le caratteristiche litotecniche peculiari degli stessi. A tale scopo, in conformità con la normativa esistente, ed in considerazione della attuale accessibilità dell'area, momentaneamente limitata da una estesa coltivazione a frumento in fase di maturazione, sono state eseguite due prove penetrometriche dinamiche e un sondaggio elettrico verticale (S.E.V.) ubicato trasversalmente alla proprietà. Lo studio si è inoltre avvalso di indagini geognostiche eseguite in aree attigue a quelle qui evidenziate e di un rilevamento geologico di campagna integrato da uno censimento pozzi. L'analisi e valutazione dell'idrografia di superficie ha quindi completato lo studio preliminare sull'intera lottizzazione per una superficie complessiva di intervento di circa 45.000 mq. di cui 20.000 circa come zona edificabile (fig. 4). Per l'ubicazione delle prove e per le relative interpretazioni stratigrafiche, si rimanda alla allegata cartografia, mentre si fa presente che la zona di lottizzazione prevista è individuabile nella tavoletta IGM Foligno I NO a Nord Est della città in prossimità dell'abitato di S. Paolo (fig.1). Nella presente relazione si illustrano le indagini eseguite, i dati raccolti ed i risultati della loro elaborazione fornendo in via preliminare un quadro geo-litologico sufficientemente esauriente sull'area di futuro intervento progettuale. Si rimanda pertanto alla fase esecutiva ed all'atto della costruzione dei singoli edifici, la verifica puntuale delle caratteristiche geologico tecniche del substrato in conformità con quanto stabilito dalla vigente legislazione (L. 3 Febbraio 1963 n°112 e D.L. 11 Marzo 1988 "Norme tecniche riguardanti indagini sui terreni e sulle rocce.. ").

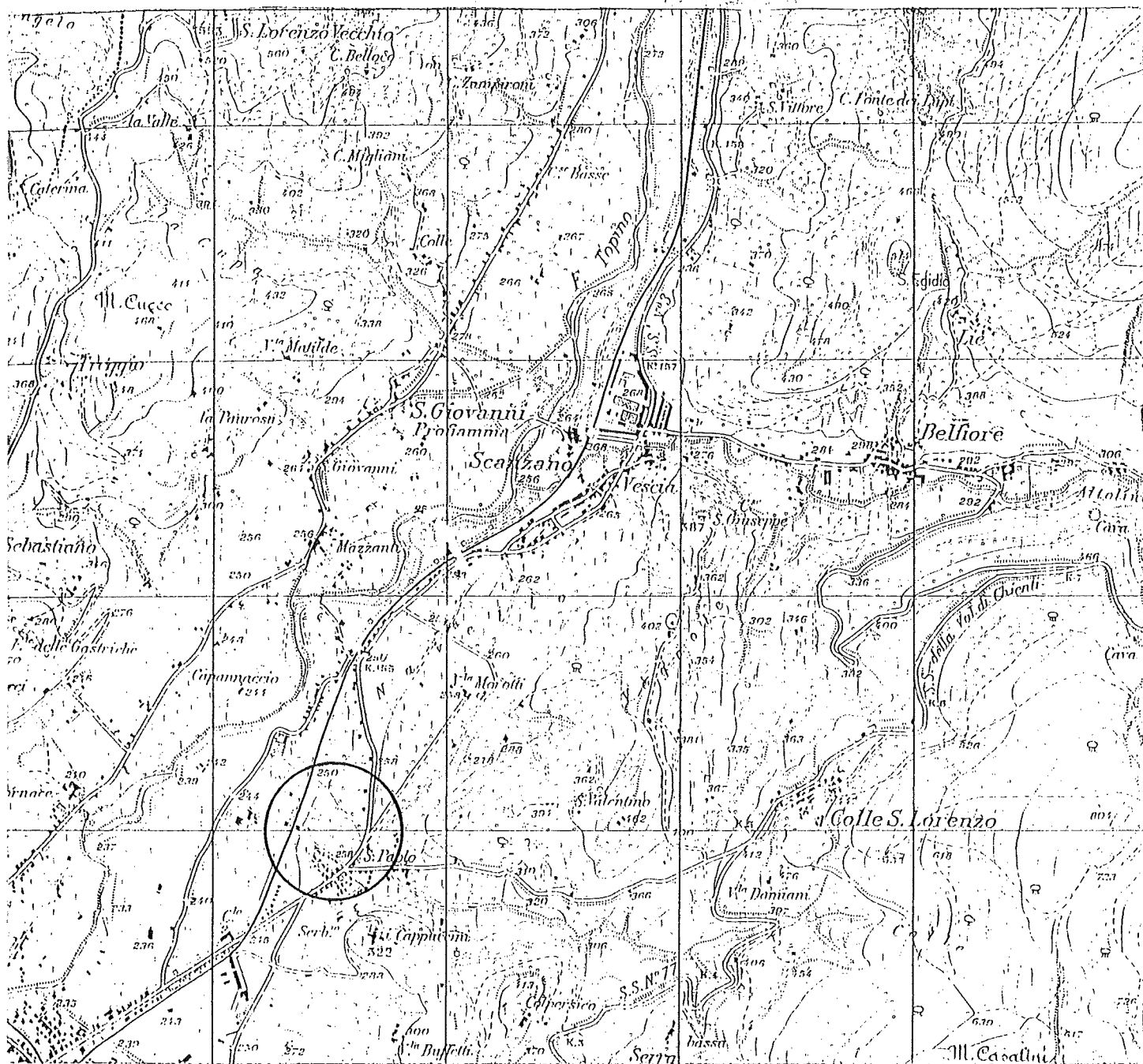


FIG. 1 UBICAZIONE AREA IN ESAME SC. 1:25.000

2. GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

L'area oggetto di intervento si trova nella prima periferia NE di Foligno in prossimità dell'incrocio della vecchia Flaminia con la strada comunale per Colle S. Lorenzo (fig.1) da cui dista alcuni chilometri. La zona occupa la sinistra idrografica del F. Topino in corrispondenza del settore apicale della sua ampia conoide, tra la isoipsa di quota 250 e quota 258. Ci troviamo così in un contesto morfologico pressoché pianeggiante e debolmente degradante verso NO secondo la direzione e verso di scorrimento dei piccoli collettori fluviali che contornano a Nord ed a Sud la proprietà. I terreni in affioramento sono quelli tipici del deposito clastico fluvio-lacustre di colmamento della valle umbra, caratterizzati da un insieme discontinuo e spesso sfumato di ghiaie più o meno sabbiose e limi argillosi in assetto per lo più lenticolare. La particolare posizione del sito, prossimo alla fascia marginale dei rilievi montuosi che contornano Foligno, fanno comunque prevedere il predominare di terreni alluvionali medio grossolani a ridotta matrici limo argillosa su gran parte del settore investigato (fig.2).

3. LINEAMENTI IDROGEOLOGICI

Al fine di evidenziare l'assetto idrogeologico locale si è proceduto ad uno speditivo censimento pozzi in aree strettamente attigue a quelli qui in esame, verificando i vari livelli piezometrici, e registrando quando possibile la profondità degli stessi. E' stata quindi ricostruita una cartografia di riferimento dei punti di prelievo idrico più significativi. L'interpretazione dei dati raccolti e le informazioni relative ai tempi e modalità di esecuzione dei pozzi, ha permesso di evidenziare quanto segue:

- * L'acquifero più superficiale a caratteristiche freatiche e mostra una buona ricarica;

- * Il livello piezometrico riferito agli ultimi giorni di Maggio è stabilizzato

intorno a circa -17/18 m dall'attuale p.c. nel caso dei pozzi ubicati all'interno delle particelle catastali 77 e 79, mentre intorno ai 10/11 metri per quelli censiti all'interno dell'attuale area urbanizzata confinante con la lottizzazione ed ubicate più a Sud;

* Da nessuna delle opere di captazione situate nell'immediato intorno della particella da lottizzare viene attinta acqua per uso idropotabile ed i consumi sono limitati ad uso domestico e saltuariamente irriguo per limitate porzioni di proprietà;

* La profondità media dei pozzi censiti varia tra i 20 ed i 40 m circa di profondità;

Da quanto detto si può così rilevare che la prima falda si trova ad una profondità relativamente profonda e tale da non interagire con eventuali piani fondali o piani seminterrati. Per quanto riguarda inoltre l'idrografia secondaria essa è rappresentata dal fosso superiore che delimita verso NE l'appezzamento da lottizzare. Il fosso non mostra problemi di ristagno idrico ma non si può escludere, in periodi di forti precipitazioni e piene un qualche fenomeno erosivo delle sponde.

4. METODOLOGIA DI INDAGINE

Per la definizione di una stratigrafia di riferimento sull'intera area in esame e per avere una prima caratterizzazione dei parametri fisico meccanici dei terreni più superficiali, sono state eseguite due prove penetrometriche ed un sondaggio elettrico verticale (S.E.V.) (fig.5). Tale metodologia è stata scelta in funzione delle condizioni attuali di accessibilità dell'area e del grado di conoscenze acquisite in precedenti campagne geognostiche realizzate in settori geologici prossimi a quelli qui evidenziati. Le prove dirette sono state eseguite con un penetrometro dinamico leggero di piccolo ingombro e facile manovrabilità avente le seguenti caratteristiche tecniche:

Peso del maglio : 30 Kg

Altezza di caduta : 20 cm

Sezione della punta : 10 cmq ;

Dal valore di N (numero di colpi necessari per infiggere di 10 cm la punta conica nel terreno) si è potuto estrapolare, una prima caratterizzazione di massima della coltre detritico - alluvionale più superficiale (prima 5 - 7 m). La documentazione allegata riporta il grafico Profondità Vs Resistenza alla Infissione registrato nel corso delle prove. Per quanto riguarda poi la caratterizzazione litostratigrafica profonda ad integrazione di quanto già conosciuto per la zona, è stata eseguita una prospezione geofisica di tipo elettrico. Il metodo d'investigazione geoelettrica utilizzato è stato il sondaggio elettrico verticale Schlumberger (S.E.V.). Il metodo prevede l'utilizzo della seguente attrezzatura:

- a) Un circuito energizzante (elettrodi A e B) che permette di produrre nel terreno un campo elettrico artificiale;
- b) Un circuito di misura che permette di determinare la differenza di potenziale esistente tra due particolari punti del campo elettrico suddetto (elettrodi M e N). Il circuito di misura è corredato da un potenziometro in serie per annullare i potenziali spontanei (naturali) esistenti tra gli elettrodi: M e N. I suddetti elettrodi sono allineati lungo la stessa direzione e distinti in modo simmetrico rispetto al centro di misura C secondo lo schema :

A ---- M -- C -- N ---- B . Le misure sono state eseguite secondo una successione prestabilita delle distanze elettrodiche fino ad un massimo di circa 120 m per parte e con M N massimo di 25 m .

Durante i rilievi sono state effettuate "prove di fuga" per verificare la tenuta dell'isolamento elettrico dei circuiti. L' ubicazione del SEV è stato riportate nella fig 5 .

L'interpretazione dei dati di campagna è stata fatta in due fasi:

- 1) Ricostruzione di un modello preliminare ad elettrostrati mediante l'impiego delle curve teoriche standard;
- 2) Ottimizzazione e verifica del modello preliminare mediante l'utilizzo di un programma d'inversione automatica dei dati che tende a ridurre al minimo gli scarti tra i valori di resistività misurati in campagna e quelli calcolati sulla base del modello teorico. L'elaborato tecnico ed il relativo tabulato è stato sintetizzato in allegato (fig. 6).

5. CONSIDERAZIONI STRATIGRAFICHE

Lo schema stratigrafico dell'area esaminata tiene conto delle indagini dirette e della prospezione geoelettrica. Si può allora osservare come al di sotto del primo metro circa di terreno soffice superficiale da estendere a tutto la proprietà si passa ad un graduale aumento delle caratteristiche litotecniche del terreno con la profondità. Ciò avviene in maniera significativa a partire dai primi 3/4 m di profondità. Sull'intera area si rinvencono quindi i termini del ciclo di chiusura del deposito fluvio-palustre della conca folignate ed in particolare a grande linee si individuano tre corpi stratigrafici distinti:

A. Primo orizzonte : Rappresenta la porzione più superficiale, con spessore massimo di circa un metro. E' costituito da terreno vegetale ed agricolo essenzialmente limo argilloso e sabbioso con qualche apporto litico.

B. Secondo orizzonte : Formato in gran parte da terre a fine granulometria, con prevalenza di limi e subordinatamente argille, intercalate a banchi più o meno sottili di ghiaie sabbiose e ciottoli a scarsa matrice coesiva. Questi depositi sembrano prevalere nei primi 14/15 m

C. Terzo orizzonte : Rappresenta il tratto profondo e basale del substrato alluvionale con banchi di ghiaie e ciottoli la cui presenza, a partire dai 15/18 metri di profondità in poi, diventa sempre più significativa. Tale orizzonte, senz'altro attraversato da intercalazioni minori, più francamente coesive, sembra quindi perdurare ben oltre i 50 m di profondità e ciò viene

ben delineato nella ricostruzione elettrostratigrafica di dettaglio (fig. 6) e dai valori di resistività medio-alti presenti fino a tali quote.

6. CARATTERISTICHE GEOTECNICHE

La definizione dei parametri geotecnici medi, dei materiali più superficiali, ricadenti nella area di intervento è stata eseguita mediante la interpolazione delle due penetrometrie abbinate ad alcune campionature superficiali. I terreni indagati, se pur a granulometria relativamente fine e moderatamente coesiva, si possono considerare dei discreti terreni di fondazione, con buon grado di addensamento al crescere della profondità.

Pur rimandando a verifiche puntuali e circoscritte, si può, in linea di massima, assumere, per i primi metri indagati i seguenti parametri geotecnici medi: $\gamma = 1.8 \text{ t/mc}$; $\phi = 27^\circ$ tralasciando la coesione a vantaggio della sicurezza.

7. CONCLUSIONI

Nell'area in esame esistono condizioni idonee alla realizzazione di interventi edilizi senza ricorrere a fondazioni profonde. La minima quota di imposta delle strutture va ricercata comunque oltre m 1.2 dall'attuale p.c., al fine di superare ampiamente il terreno soffice superficiale ed evitare, con la massima sicurezza, che le terre fondali possano risentire dell'azione climatica stagionale. Si rimanda comunque alla fase esecutiva dei singoli manufatti in progetto la determinazione puntuale della carico ammissibile del terreno e la verifica e calcolo dei cedimenti assoluti e differenziali.

Foligno, Maggio 1994



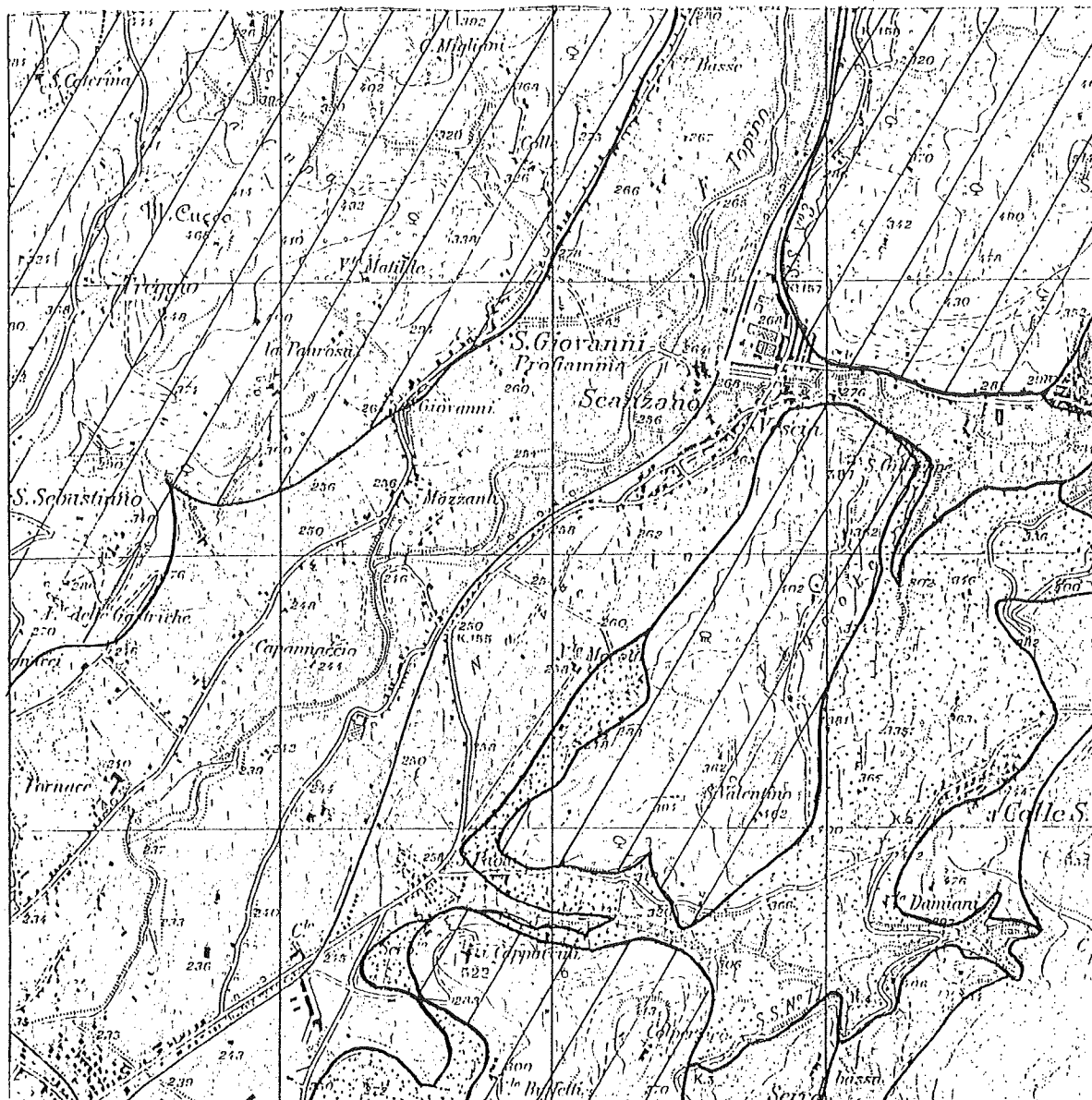


FIG. 2 CARTA GEOLOGICA SC. 1:25.000

LEGENDA

-  Detrito di falda attuale (Olocene)
-  Sedimenti fluvio palustri terrazzati di colmata: Argille, Sabbie e ghiaie ad elementi delle form. Mesozoiche e Terziarie locali (Pleistocene)
-  Formazione della marnoso - arenacea (Miocene)
-  Formazione del Bisciaro (Miocene inf.)
-  Formazione della scaglia cinerea (Oligocene)
-  Formazione della scaglia rossa

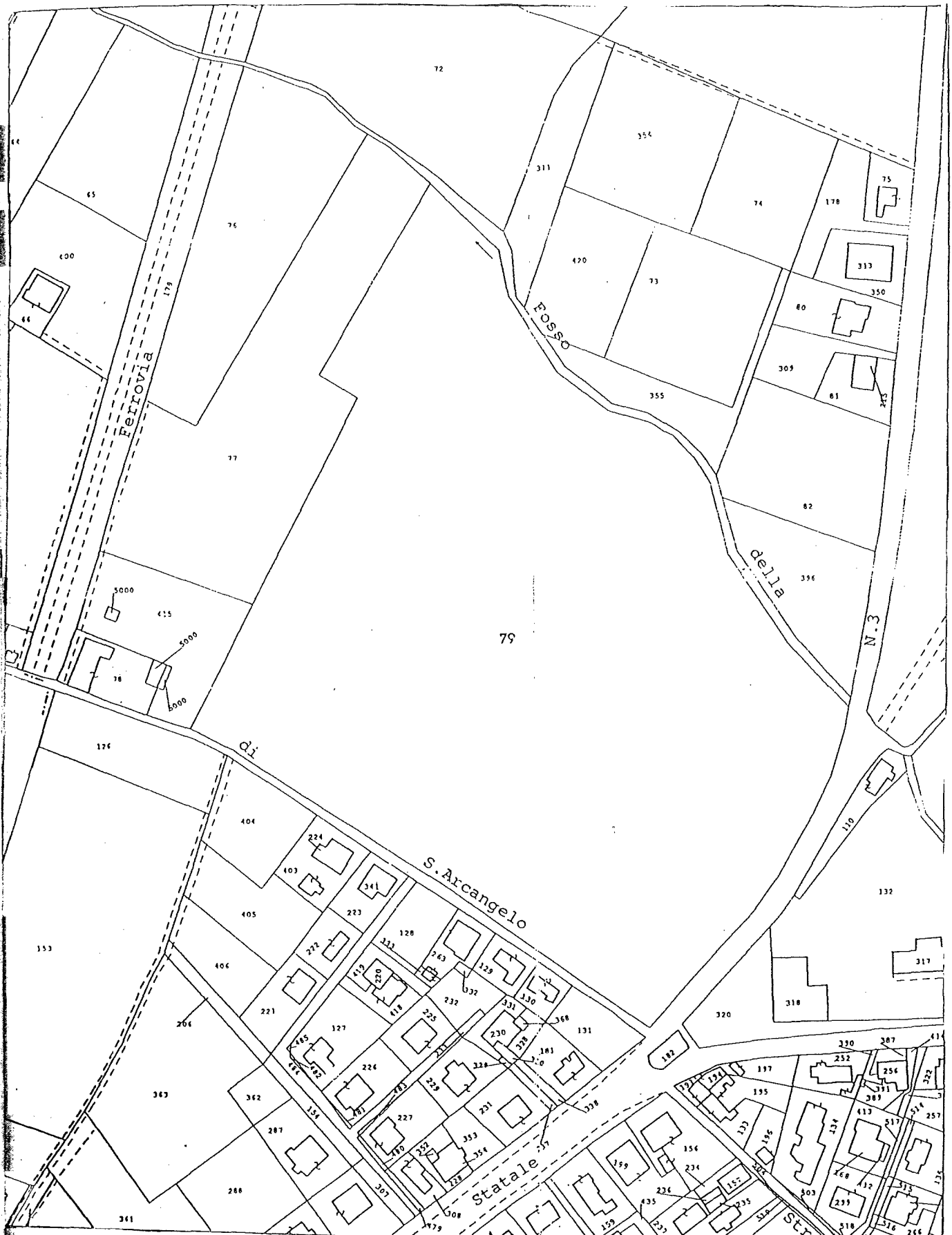
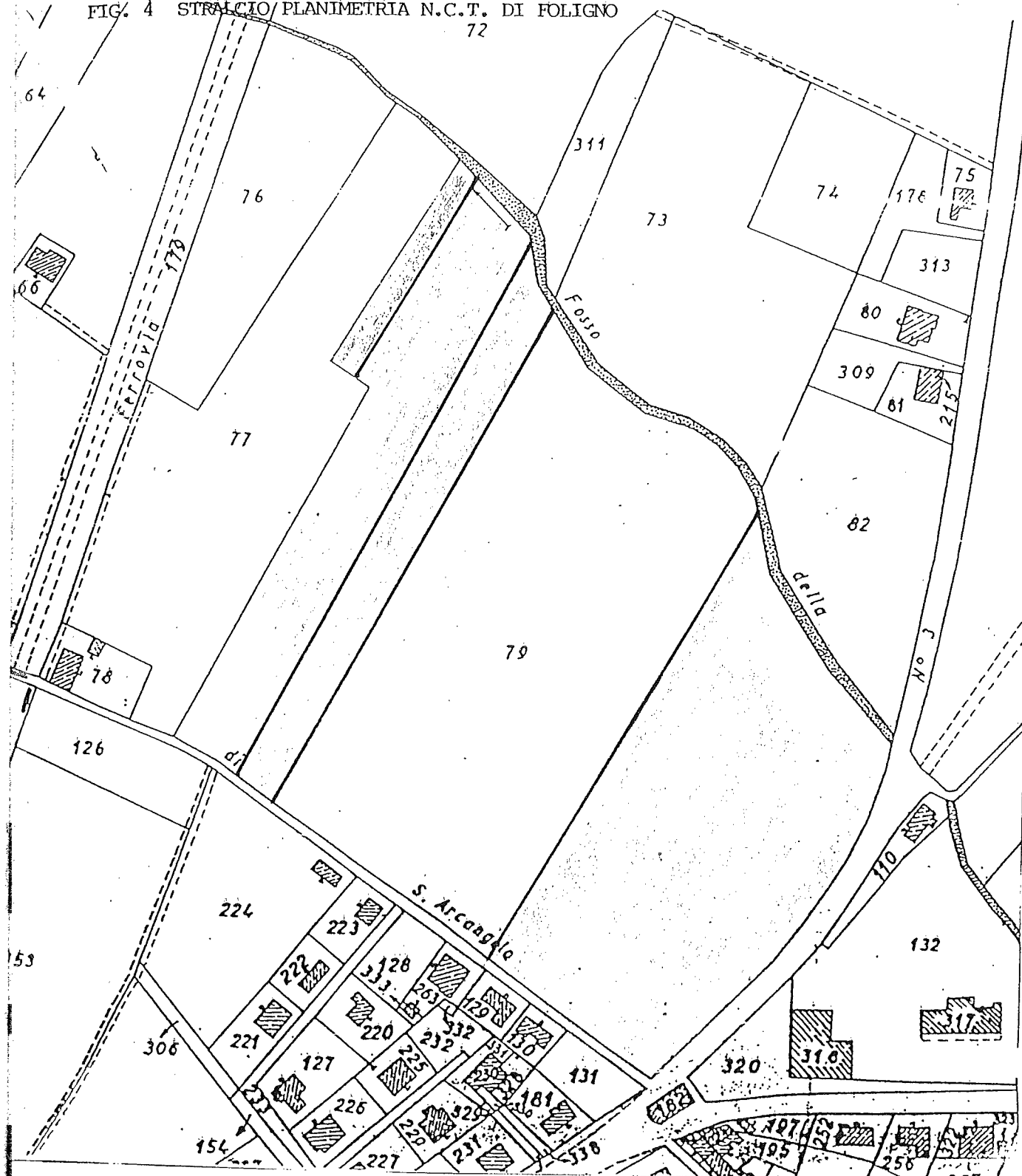


FIG. 3 RIFERIMENTO CATASTALE : Foglio 121 Particella n° 79
 SC. 1:2.000 N.C.T. Comune di Foligno

72



- | | | | |
|---|-----------------------|--|------------------------------------|
|  | Sede stradale |  | Zona per servizi cittadini
(F1) |
|  | Vincolo stradale | | |
|  | Zona agricola | | |
|  | Zona edificabile (C3) | | |

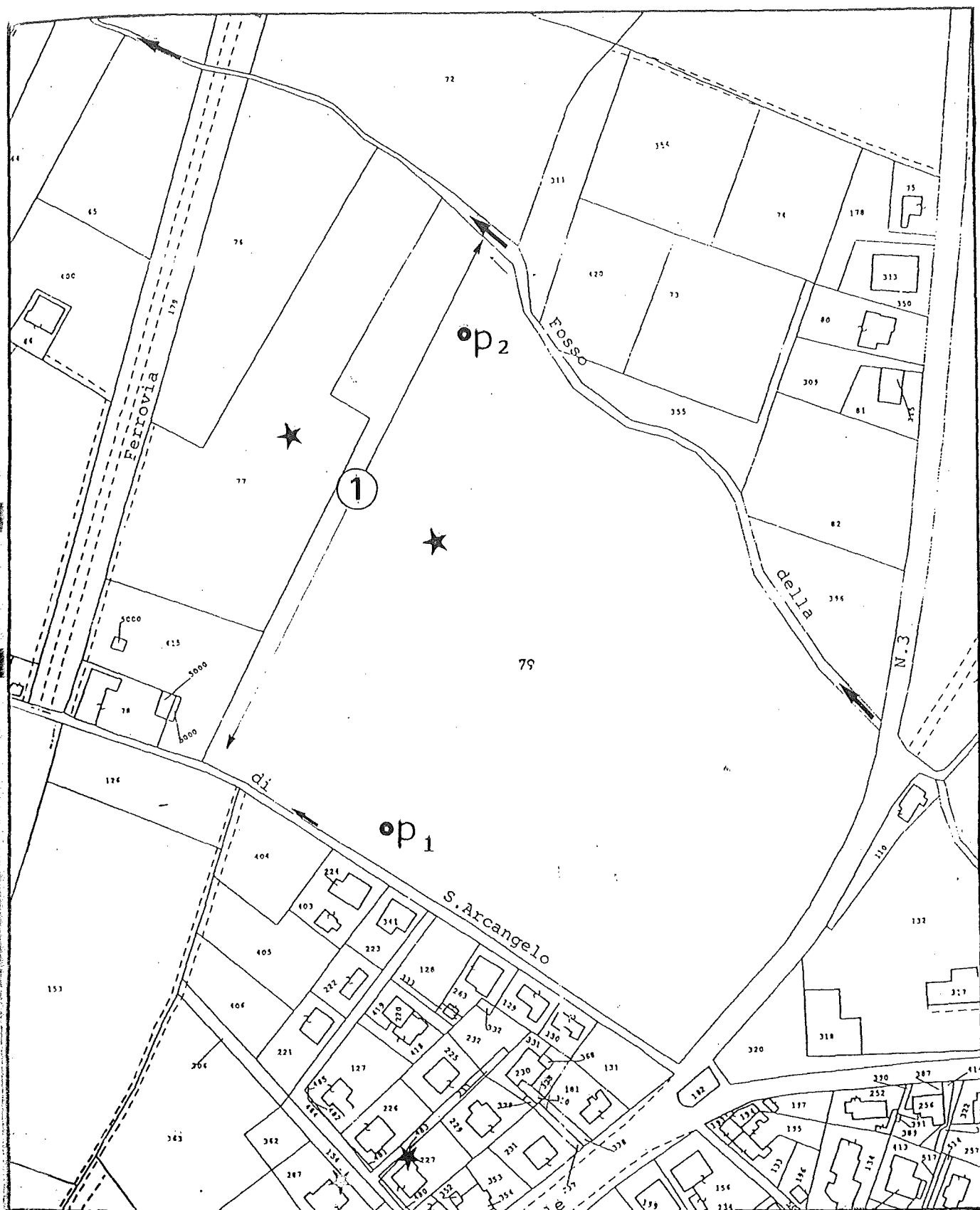


FIG. 5 UBICAZIONE INDAGINI GEOGNOSTICHE E POZZI CENSITI
SC. 1:2.000

- ★ Pozzi
- p1 Prova penetrometrica e relativa numerazione
- ← (1) → S.E.V. relativa numerazione e direzione di stendimento

OGGIO ELETTRICO VERTICALE SI

azione relativa: X = 0. m Y = 0. m
 zione = 0. gradi Nord
 A = 0. m.s.l.m.

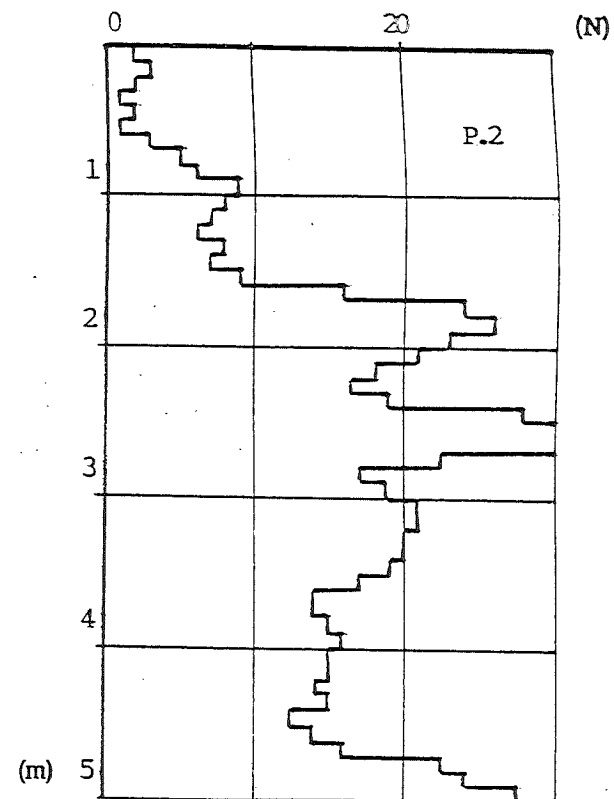
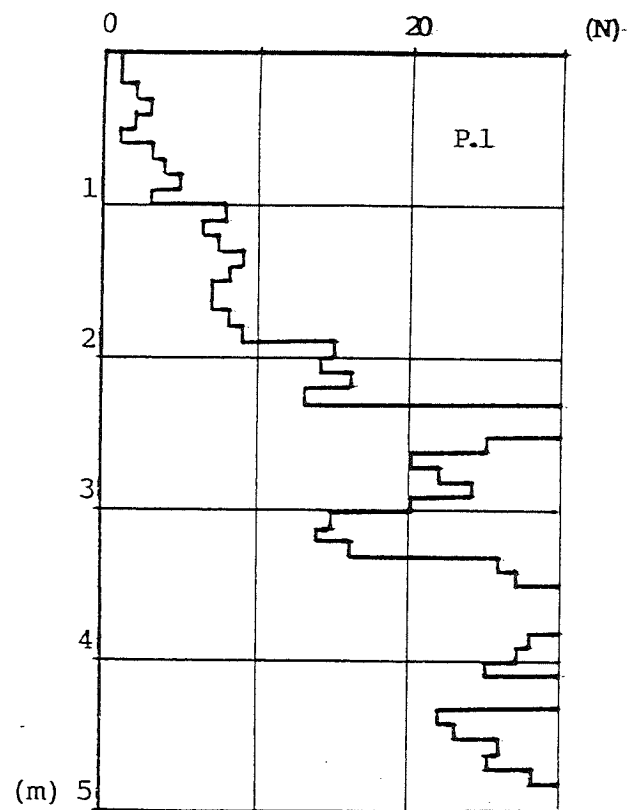
	RES. APP. MISURATA (ohm*m)	RES. APP. CALCOLATA (ohm*m)	DIFFERENZA (ohm*m)	%
1.00	77.38	76.96	-0.41	-0.5
1.25	80.69	77.64	-3.05	-3.8
1.60	75.17	77.02	1.85	2.5
2.00	71.85	74.24	2.39	3.3
2.50	68.53	69.07	.54	.8
3.00	64.11	65.13	.98	1.5
4.00	54.44	51.23	3.21	5.9
5.00	38.71	41.08	2.37	6.1
6.50	24.19	30.00	5.81	24.0
8.00	18.15	23.06	4.91	27.1
10.00	21.77	17.89	-3.88	-17.8
12.50	19.35	15.12	-4.23	-21.9
16.00	16.94	14.15	-2.79	-16.5
20.00	15.73	14.98	-.74	-4.7
25.00	24.19	19.85	-4.34	-17.9
30.00	48.39	25.80	-22.59	-46.7
40.00	26.61	31.95	5.33	20.0
50.00	43.55	41.04	-2.50	-5.8
60.00	84.68	49.97	-34.70	-41.0
80.00	150.00	61.63	-88.37	-58.9
100.00	250.00	75.85	-174.15	-69.7

MODELLO DEL TERRENO

ONDITA'	SPESSORE	RESISTIVITA'
.6	.6	75.86
2.2	1.6	86.10
6.1	3.9	15.58
10.4	4.3	8.27
15.6	5.2	6.84
59.3	43.8	540.13
128.1	68.7	1017.42
		1017.42

FIG. 6 VALORI MISURATI NEL CORSO DEL S.E.V.

FIG. 7



DIAGRAMMI PROVE PENETROMETRICHE

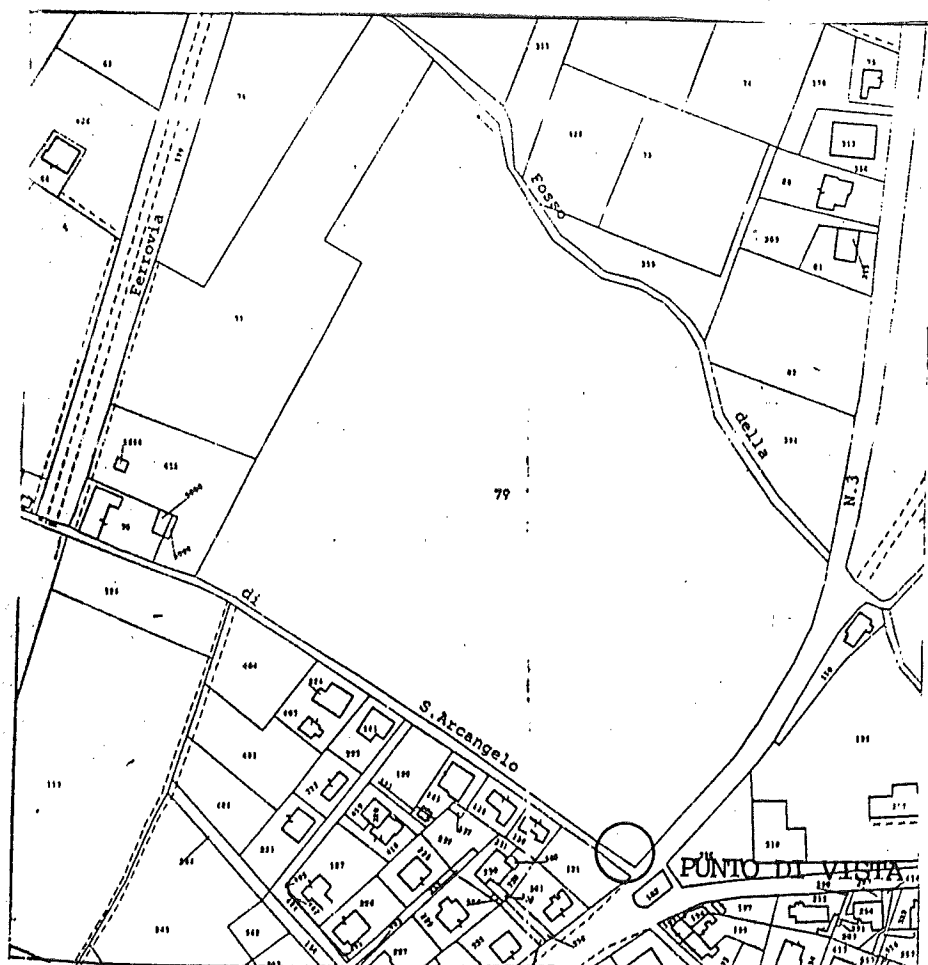
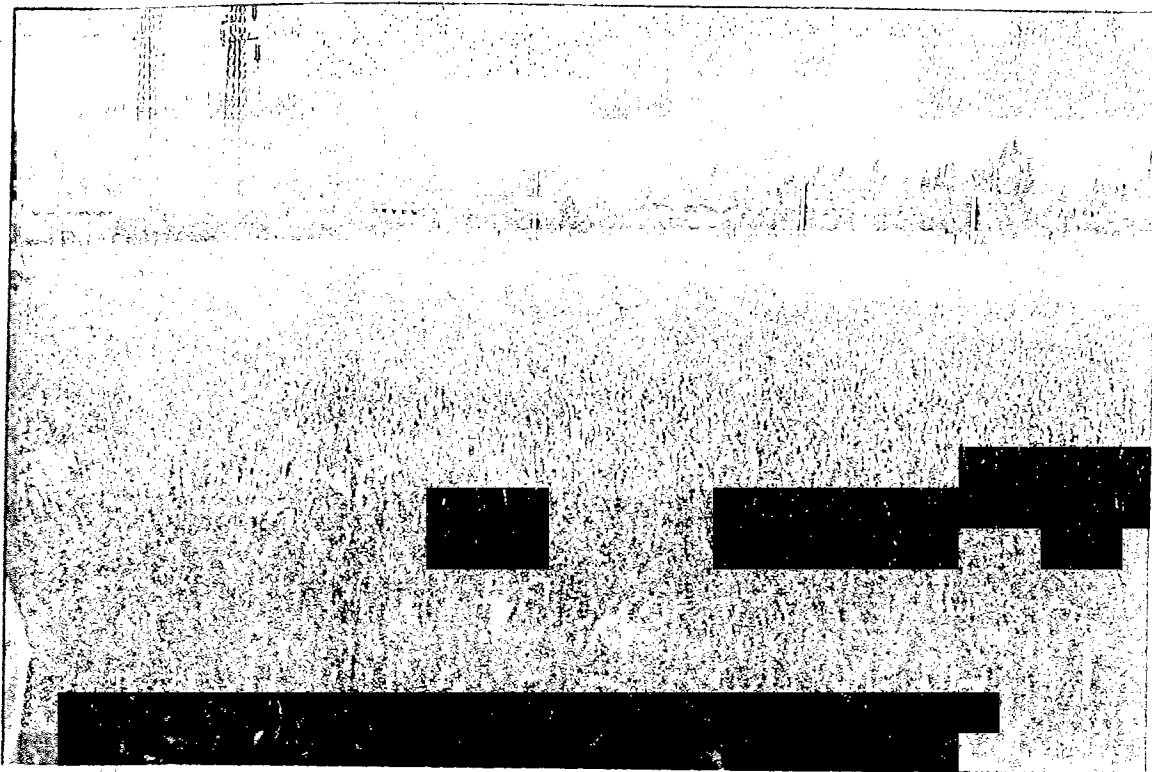


FIG. 8 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA