

APRILE 2001

Dott. Geol. Paolo Boldrini
Dott. Geol. Giuseppe Cilla
Viale Roma, 20
62024 Matelica (MC)
Tel. e fax 0737 85483

COMUNE DI ESANATOGLIA

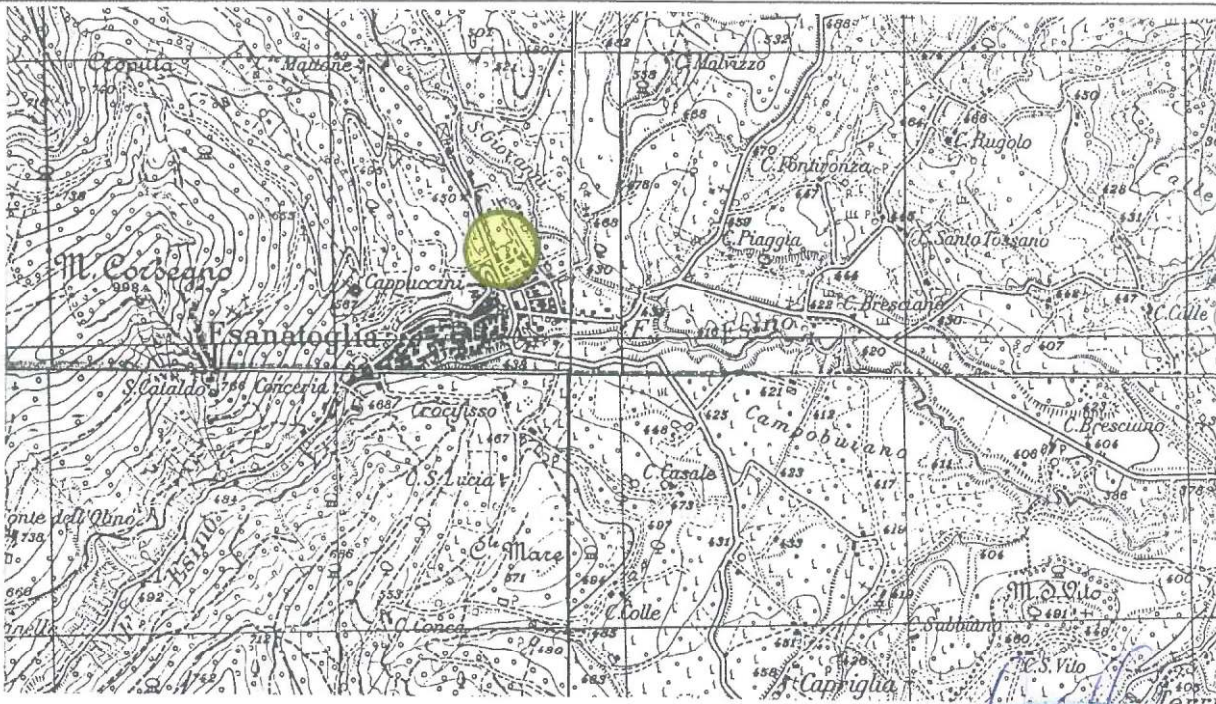
Provincia di MACERATA

LOTTIZZAZIONE N° 2

Via Aiole

Committente : EDILCANTIERI ZAMPINI s.a.s.

Ubicazione area di studio - scala 1:25.000



ORDINE DEI GEOLOGI DELLE MARCHE
Paolo BOLDRINI
Giuseppe Cilla
SEZIONE I

STUDIO
GEOLOGICO-GEOTECNICO

ORDINE DEI GEOLOGI DELLE MARCHE
SEZIONE I

Indice

- Premessa	pag.	2
1 - Ubicazione	pag.	2
2 – Geomorfologia e condizioni di stabilità generali dell'area	pag.	3
3 - Caratteristiche geostruturali e litostratigrafiche dell'area	pag.	4
4 - Caratteristiche fisico-meccaniche dei terreni	pag.	5
5 – Condizione sismica locale	pag.	6
6 – Pericolosità geologica	pag.	7
7 – Conclusioni	pag.	7

La presente relazione è costituita da n° 8 pagine e dai seguenti allegati:

- corografia (in copertina)
- planimetria - scala 1:2.000
- carta geomorfologica - scala 1:2.000
- carta litologico-tecnica - scala 1:2.000
- carta delle zone a maggior pericolosità sismica locale - scala 1:2.000
- carta pericolosità geologica - scala 1:2.000
- stratigrafie sondaggi meccanici
- tabulati prova penetrometrica
- tabelle e grafici analisi di stabilità della scarpata

Allegato fuori testo:

- sezioni stratigrafiche

COMUNE DI ESANATOGLIA
Provincia di Macerata

LOTTIZZAZIONE N° 2
Via Airole

Committente : EDILCANTIERI ZAMPINI s.a.s.

STUDIO GEOLOGICO-GEOTECNICO

Premessa

La presente relazione riporta i risultati di una indagine di tipo geologico, geomorfologico e idrogeologico, eseguita da questo studio secondo quanto prescritto dalle Norme Tecniche Ministeriali del D.M. 11/3/88, con la finalità di valutare le condizioni generali di stabilità dell'area interessata dal piano di lottizzazione e di individuare eventuali problematiche o limiti imposti al progetto dalle caratteristiche del sottosuolo.

Per lo studio generale del piano di lottizzazione si é fatto riferimento ai dati deducibili dalla letteratura, dalle cartografie tematiche esistenti, da informazioni ottenute sul luogo per mezzo di un dettagliato rilevamento geologico e geomorfologico di campagna, da un attento esame dei numerosi affioramenti rilevati sulle scarpate di origine fluviale del Fosso San Giovanni e dall'esecuzione di N° 3 sondaggi con apparecchiatura a rotazione del tipo Trivelsonda.

Si fa presente che per quanto riguarda le indagini specifiche, prescritte dalle Norme Tecniche 11/3/88 e dalle Norme del P.R.G. del comune di Esanatoglia, per la caratterizzazione litostratigrafica e geotecnica dei terreni di fondazione, queste dovranno essere eseguite in maniera puntuale nel corso delle fasi progettuali di ogni singolo fabbricato o manufatto e saranno oggetto di apposite relazioni geologico-geotecniche.

1) Ubicazione

L'area di lottizzazione in oggetto è ubicata circa 300 metri a nord del centro storico di Esanatoglia, in Via Aiole. Interessa un appezzamento di terreno di 13.000 mq circa ed è delimitata verso ovest da una zona già urbanizzata, ad est dal corso del Fosso di San Giovanni.

2) Geomorfologia e condizioni di stabilità generali dell'area

La morfologia dell'appezzamento di terreno in cui si progetta il piano di lottizzazione è caratterizzata da superfici leggermente inclinate e regolari, con angoli di acclività, vergenti verso est, che non superano i 4-6°.

L'area è delimitata da scarpate di erosione fluviale attive alte fino a 6-7 metri. In questo tratto il corso del Fosso di San Giovanni è in approfondimento e mostra un andamento sinuoso. Sul lato concavo di uno stretto meandro, rilevabile ai margini della lottizzazione, si ha un'intensa erosione laterale di sponda.

Il corso del Fosso di San Giovanni scorre ad una quota di circa 7-8 metri inferiore a quella dell'area di lottizzazione ed inoltre, ai lati del corso d'acqua, è presente un'area golenale. Si esclude quindi che in caso di piena eccezionali l'area venga interessata da fenomeni di esondazione.

Sono state inoltre eseguite, utilizzando il programma I.L.A. (Interactive Landslides Analysis), alcune verifiche di stabilità su una sezione topografica trasversale alla scarpata di erosione fluviale attiva, nel punto di massima altezza. Il programma ottempera alle specifiche richieste del D.M. 1986 "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate.." nonché ai "Criteri Generali" del D.M. 1975 " Approvazione delle norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche".

Le verifiche di stabilità sono state effettuate lavorando in termini di back analysis, variando opportunamente i parametri geotecnici in modo da ottenere un coefficiente di sicurezza uguale a 1.

Utilizzando questo metodo, al fine di schematizzare il reale grado di incastro ed addensamento dei clasti ghiaiosi, è stato necessario dare un grado di coesione al deposito.

Le verifiche di stabilità della scarpata sono state eseguite in prospettiva sismica utilizzando i dati geotecnici ricavati mediante la back analysis. Queste evidenziano che ad una distanza superiore a circa **4 metri** dal ciglio della scarpata le superfici di scorrimento ipotizzate hanno un grado di sicurezza superiore ad **1,3**, mentre ad una distanza superiore ad **8 metri** il grado di sicurezza diviene superiore a **1,67** (vedi allegati).

3) Caratteristiche geostrutturali e litostratigrafiche dell'area

L'area in esame è impostata sul fondovalle alluvionale del Fosso di San Giovanni, che in questo tratto scorre, con andamento sinuoso, in senso nord-sud.

I dati rilevati tramite i 3 sondaggi geognostici, eseguiti nei punti indicati nella planimetria in scala 1:1.000 allegata, permettono di ricostruire, in linea generale, le caratteristiche litostratigrafiche dell'area in questione.

La coltre alluvionale pleistocenica è costituita da ghiaie con matrice limoso-sabbiosa, con intercalate rare lenti limoso-sabbiose; il corpo si presenta nel complesso molto addensato.

Il deposito in questione, nell'area interessata dal piano di lottizzazione, ha una potenza stimabile dell'ordine dei 18 - 23 metri.

La falda è rilevabile alla quota del Fosso di San Giovanni.

Alla base della copertura quaternaria si rinvengono, dislocati dalla loro giacitura originaria dai processi tettonici, i litotipi consistenti della Formazione *della Scaglia Cinerea (Oligocene - Eocene sup. p.p.)*, costituita da alternanze di marne argillose e marne calcaree in strati medio-sottili.

L'area interessata dal piano di lottizzazione, in base alla Guida per la definizione di unità litotecniche (Circ. Reg. Marche n. 14 del 28.08.90), è individuabile nella classe "**D2 SEDIMENTI A GRANA GROSSA - Materiali sciolti frammenti lapidei arrotondati con frazione fina interstiziale**" (vedi Carta litologico-tecnica in scala 1:2.000).

4) Caratteristiche fisico-meccaniche dei terreni

La successione verticale dei litotipi presenti, evidenziata nel corso della campagna geognostica, è dall'alto verso il basso così riassumibile:

TERRENO VEGETALE

È costituito da limi argillosi organici con ghiaie. La consistenza è bassa e lo spessore varia tra 0,3 a 0,8 metri.

DEPOSITI ALLUVIONALI

- **Ghiaie e sabbie – litotipo a**

È costituito da ghiaie con matrice limoso-sabbiosa, addensate. Nell'area esaminata si alterna a rare e sottili lenti di limi sabbiosi nocciola (litotipo b).

- **Limi sabbiosi – litotipo b**

È costituito da limi sabbiosi nocciola, poco addensati. Nell'area esaminata sono rilevabili a diverse profondità ed hanno uno spessore medio di circa **0,3** metri.

La *caratterizzazione geotecnica* dei terreni presenti nel sottosuolo della zona indagata è stata effettuata per mezzo dei sondaggi eseguiti ed attraverso i dati bibliografici reperiti.

Nella tabella 1 sono esposti i valori minimi e massimi dei principali parametri geotecnici dei terreni sopradescritti.

TABELLA 1

Parametri Geomeccanici	Depositi alluvionali Ghiaie Litotipo b	Depositi alluvionali Limi sabbiosi Litotipo c
γ (g/cm ³)	1,8-1,9	1.9-1.95
C_u (Kg/cm ²)	-	-
C' (Kg/cm ²)	0-0,039	-
D_r (%)	70% – > 80%	20%-35%
ϕ (gradi)	36°-41°	27°-31°
ν	0.15	0.30
σ (Kg/cm ²)		
E (Kg/cm ²)	470-700	150-270

γ (g/cm³) = peso di volume
 C_u (Kg/cm²) = coesione non drenata
 C' (Kg/cm²) = coesione drenata
 D_r (%) = densità relativa
 φ (gradi) = angolo di attrito interno
 ν = modulo di Poisson
 E (Kg/cm²) = modulo di deformazione elastico
 σ (Kg/cm²) = resistenza a compressione uniassiale

5) Condizione sismica locale

Il territorio compreso all'interno del Comune di ESANATOGLIA ricade tra le zone di II categoria sismica con grado di sismicità $S = 9$ e coefficiente di intensità sismica $= 0,07$.

L'area interessata dal piano di lottizzazione in oggetto è stata classificata, in base alla Tab. 2 Circ. Reg. n. 15 del 28.08.90, nelle seguenti tipologie (vedi carta delle zone a maggior pericolosità sismica locale in scala 1:2.000):

- **Tipo 3** AREE DI BORDO E CIGLIO DI SCARPATA in cui potrebbe verificarsi una amplificazione diffusa del moto del suolo connessa con la focalizzazione delle onde sismiche lungo pendii obliqui, distacco di materiale con arretramento dell'orlo della scarpata.

- **Tipo 4** AREE DI FONDOVALLE in cui, a causa della differenza di risposta sismica tra substrato e copertura alluvionale, potrebbero verificarsi amplificazioni diffuse del moto del suolo.

Tali amplificazioni saranno comunque in generale attenuate dall'alto grado di addensamento dei depositi alluvionali.

La conformazione idrogeologica e l'addensamento del sottosuolo escludono anche fenomeni di liquefazione delle sabbie, in prospettiva sismica.

Da sondaggi geognostici eseguiti in aree adiacenti è possibile stimare lo spessore della coltre alluvionale tra i 18 ed i 23 metri.

Comunque, anche in questo caso, la condizione sismica è da verificare puntualmente all'atto della realizzazione delle future costruzioni in base al D.M. 16/01/96 (norme per le costruzioni in zona sismica).

6) Pericolosità geologica

L'area di lottizzazione, sulla base delle indagini svolte e sull'analisi di condizioni di stabilità, è stata così classificata (vedi carta della pericolosità geologica in scala 1:2.000 allegata):

- **pericolosità geologica bassa B** in quanto non esistono elementi significativi che la rendono vulnerabile sotto l'aspetto geologico, geomorfologico, idrogeologico e sismico grazie anche alle buone caratteristiche meccaniche dei depositi alluvionali prevalentemente ghiaiosi.

L'edificazione è consentita senza particolari vincoli nel rispetto delle normative vigenti.

- **pericolosità geologica alta A** in questa classe ricadono le zone poste in prossimità delle scarpate fluviali che delimitano il Fosso di San Giovanni. In base alla verifica di stabilità in prospettiva sismica, eseguita in corrispondenza della scarpata di erosione fluviale attiva di maggiore altezza, è stata individuata una fascia di rispetto di 10 metri dal ciglio di tali scarpate. Questo tratto è caratterizzato da una pericolosità sismica alta (quali le scarpate alte e con pendenze accentuate), alle quali si sommano, pericolosità geologiche rappresentate da erosione fluviale di sponda a cui seguono piccoli crolli che provocano un lento arretramento delle scarpate. In tali zone si sconsiglia l'edificazione.

7) Conclusioni

In conclusione si evidenzia che la totalità dell'area di lottizzazione è edificabile, poiché la fascia a pericolosità geologica alta posta a ridosso delle scarpate di erosione fluviale attive, in cui non esistono le condizioni di sicurezza richieste dalle normative vigenti, ricadono al limite della lottizzazione.

Sarà necessario porre in opera, al piede della scarpata di erosione fluviale attiva, in corrispondenza del lato concavo del meandro (sez. C-C'), un'adeguata

struttura di protezione dall'erosione laterale, in modo da contrastare i fenomeni erosivi che potrebbero portare ad un arretramento della scarpata e un suo avvicinamento all'area di lottizzazione.

Le opere di protezione della sponda possono essere eseguite con massi di pezzatura non inferiore a m^3 0,5, intasati con elementi lapidei di pezzatura inferiore e con un'altezza minimo di 3 metri o tre file di cestoni di 1,2x1,2 metri. E' necessario estendere l'intervento a tutto il tratto di meandro interessato dall'erosione.

La scelta tipologica e il dimensionamento delle opere di fondazione dei singoli fabbricati vanno affrontati caso per caso nelle fasi più avanzate delle progettazioni.

Tali caratteristiche verranno verificate con puntuali e specifiche indagini geognostiche secondo quanto prescritto dalle Norme Ministeriali (D.M. 11/3/88).

Quindi sarà necessario che i futuri progetti per la realizzazione dei manufatti siano corredati da una completa ed esauriente relazione geologica e geotecnica.

La progettazione delle singole opere dovrà inoltre tenere conto delle indicazioni generali previste per le costruzioni in zona sismica di II^a categoria (D.M. 16/01/1996).

Durante la posa in opera della rete fognaria, dell'acquedotto e degli altri sottoservizi, non dovranno essere effettuati scavi a parete verticale di altezza superiore ai 2 metri. Nel caso si dovessero effettuare scavi di altezza superiore dovranno essere necessariamente effettuate opere provvisorie di sostegno (tavole, travetti e puntelli), oppure gradonature con piede sufficientemente ampio.

Matelica, aprile 2001

I tecnici



Dott. Geol. Giuseppe Cilla

Dott. Geol. Paolo Boldrini



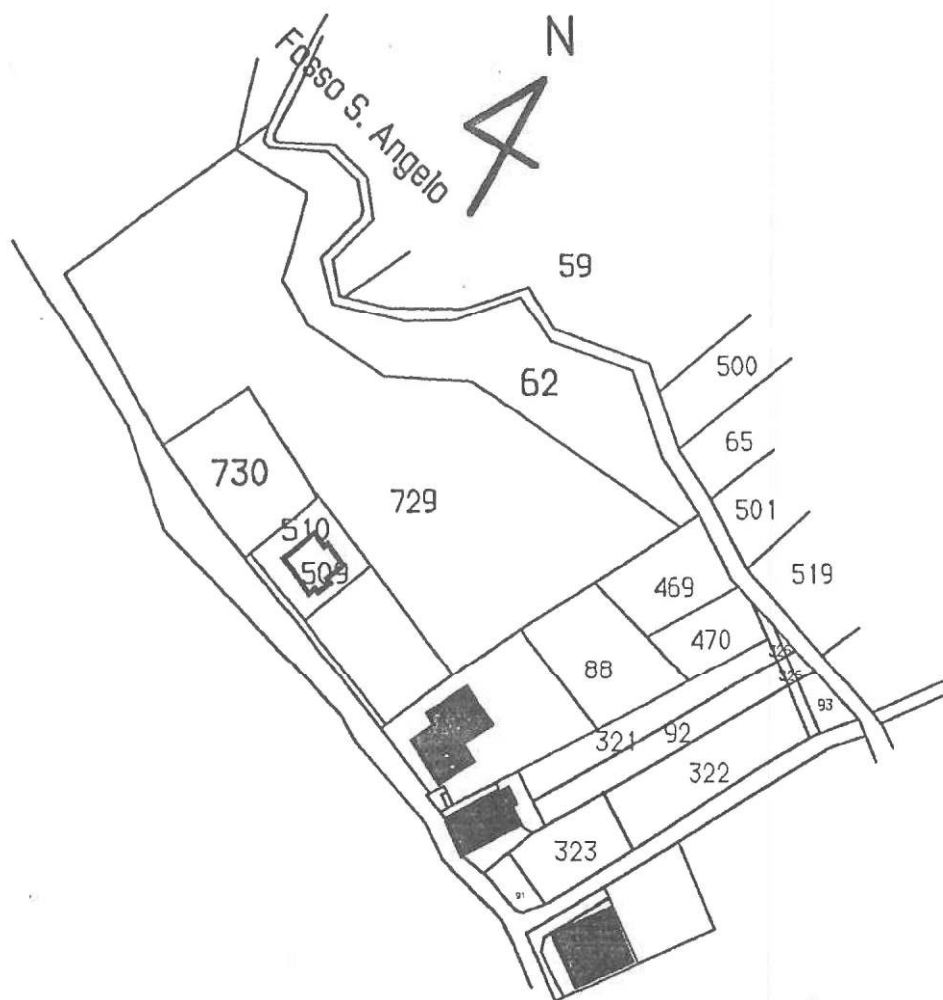
Dott. Geol. Paolo Boldrini
Dott. Geol. Giuseppe Cilla
Viale Roma, 20
62024 Matelica (MC)
Tel. e fax 0737 85483

Rif.

**Studio geologico-geotecnico per piano di
lottizzazione n° 2**
località: **Via Aiole**
Comune: **ESANATOGLIA**
Committ. : **EDILCANTIERI ZAMPINI s.a.s.**

PLANIMETRIA

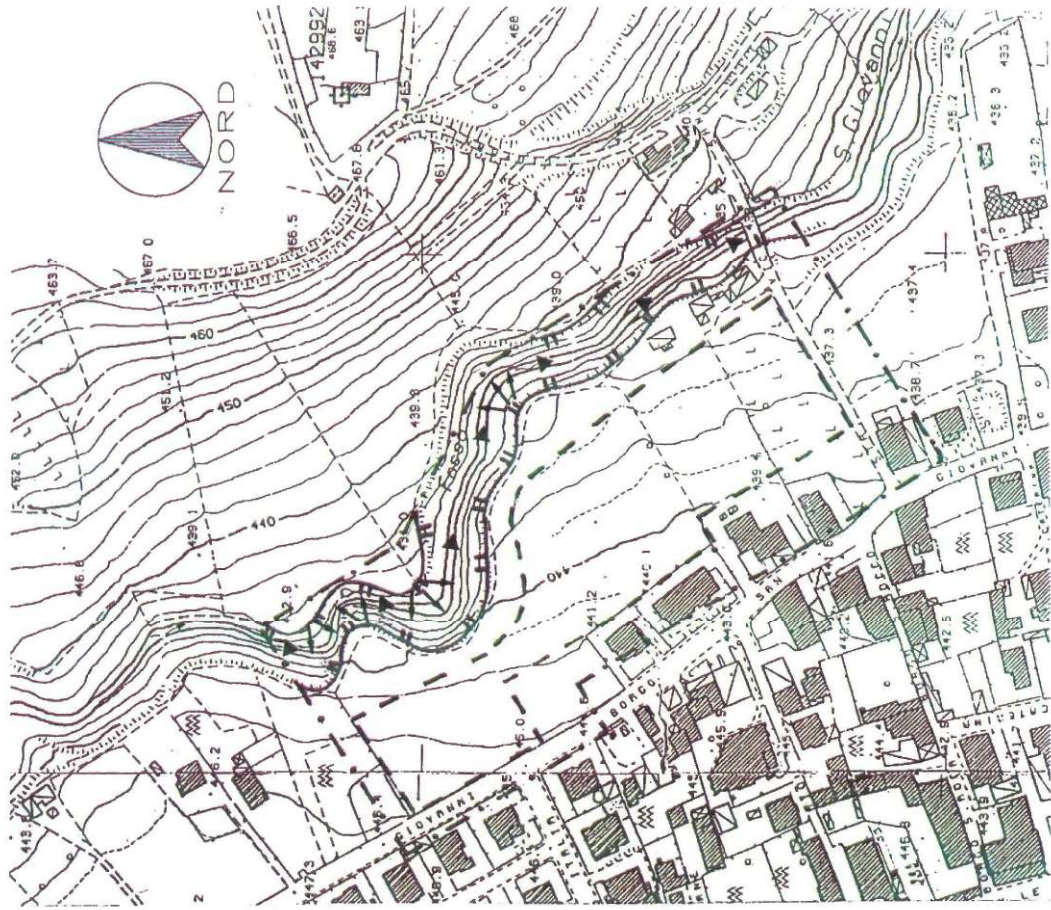
Scala 1:2.000



Foglio N° 13

Particelle N° 729, 469, 470, 88, 321, 92, 322, 323

CARTA GEOMORFOLOGICA



Rif. Studio geologico-geotecnico per piano di lottizzazione n° 2
 località: Via Airole
 Comune: ESANATOGLIA
 Commit. : EDILCANTIERI ZAMPINI s.a.s.

Dott. Geol. Paolo Boldrini
 Dott. Geol. Giuseppe Cilla
 Viale Roma, 20
 62024 MATELICA (MC)
 Tel 0737/85483

CARTA GEOMORFOLOGICA

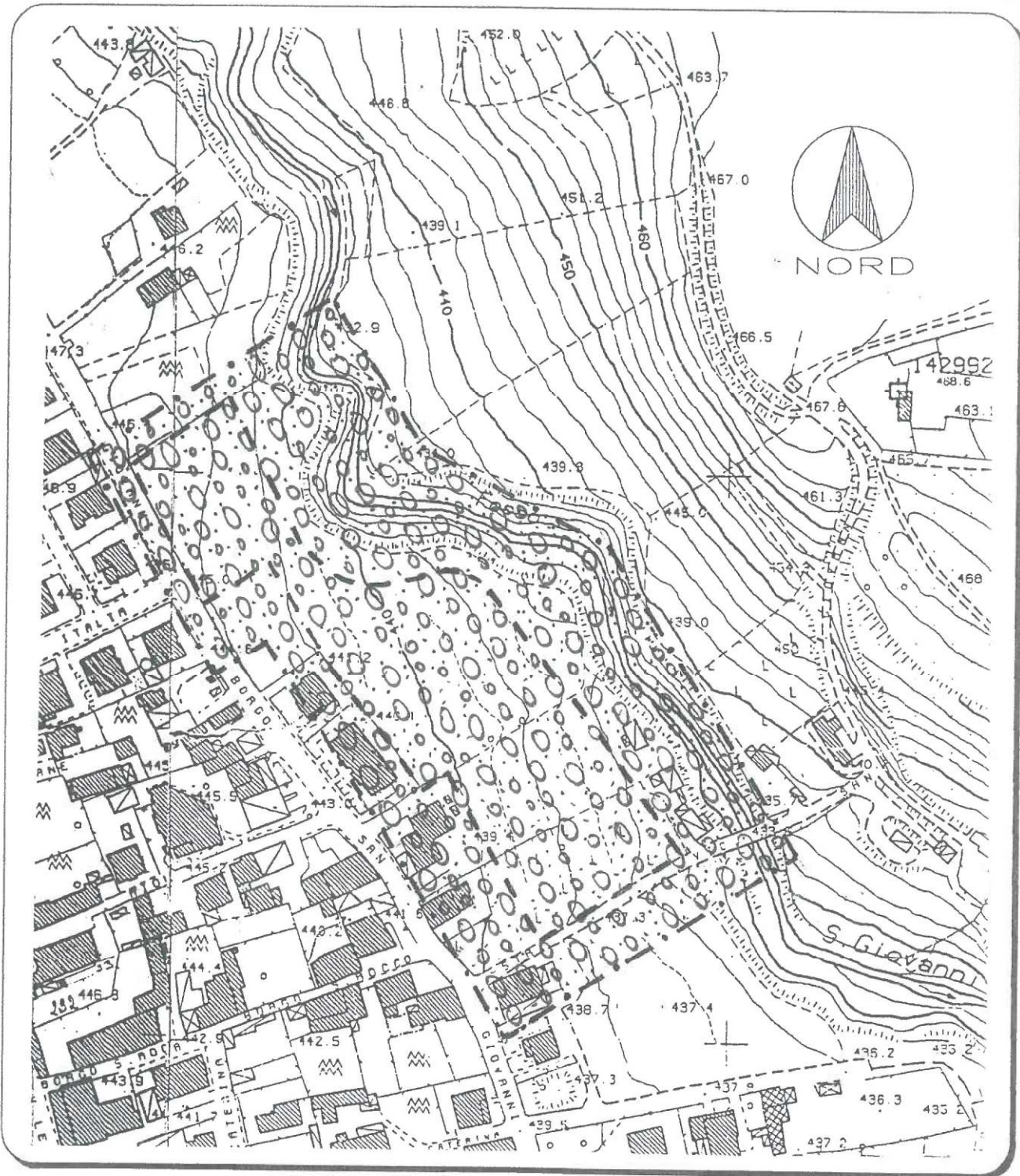
SCALA 1:2.000

LEGENDA:

FORME DEPOSITIVE E PROCESSI DOVUTI ALL'AZIONE DELLE ACQUE CORRENTI SUPERFICIALI

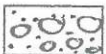
- | | | |
|----------|-----------|--|
| Inattivo | ▲ | Approfondimento dell'erosione in alveo |
| attivo | ▲ | Scarpate di erosione fluviale |
| | ▲ | Intensa erosione laterale |
| | ▲ | Tratto di reticolo a deflusso stagionale |
| | — · — · — | Limite area studiata |
| | — — — | Limite area di lottizzazione |

CARTA LITOLOGICO-TECNICA



LEGENDA:

SCALA 1: 2.000

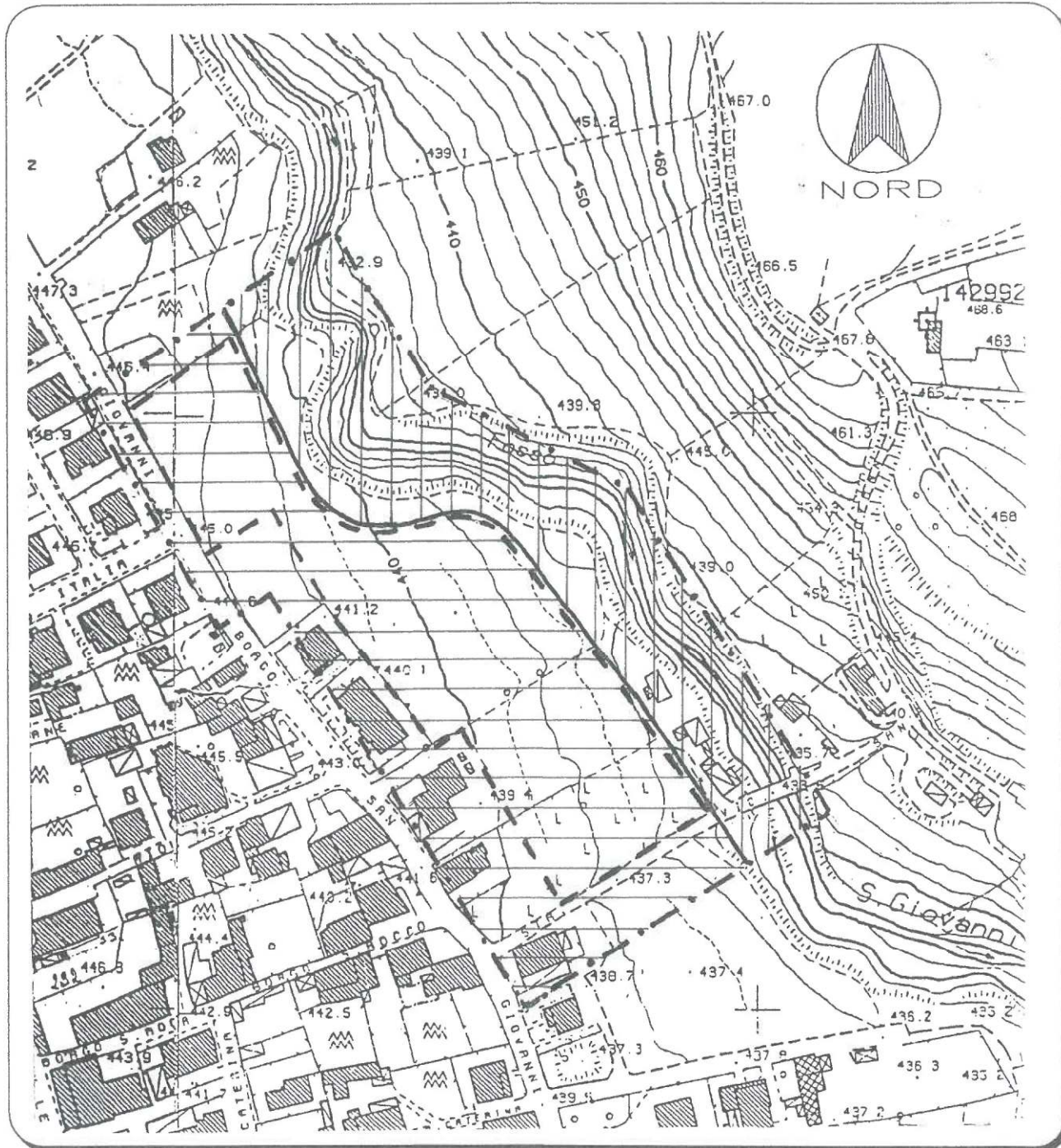


D2 SEDIMENTI A GRANA GROSSA
Materiali sciolti: frammenti lapidei arrotondati
con frazione fina interstiziale

Limite area studiata

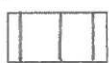
**Limite area di
lottizzazione**

CARTA delle zone a maggiore PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE



LEGENDA:

SCALA 1: 2.000



Tipo 3 AREE DI BORDO E CIGLIO DI SCARPATA

Amplificazione diffusa del moto del suolo



Limite area studiata



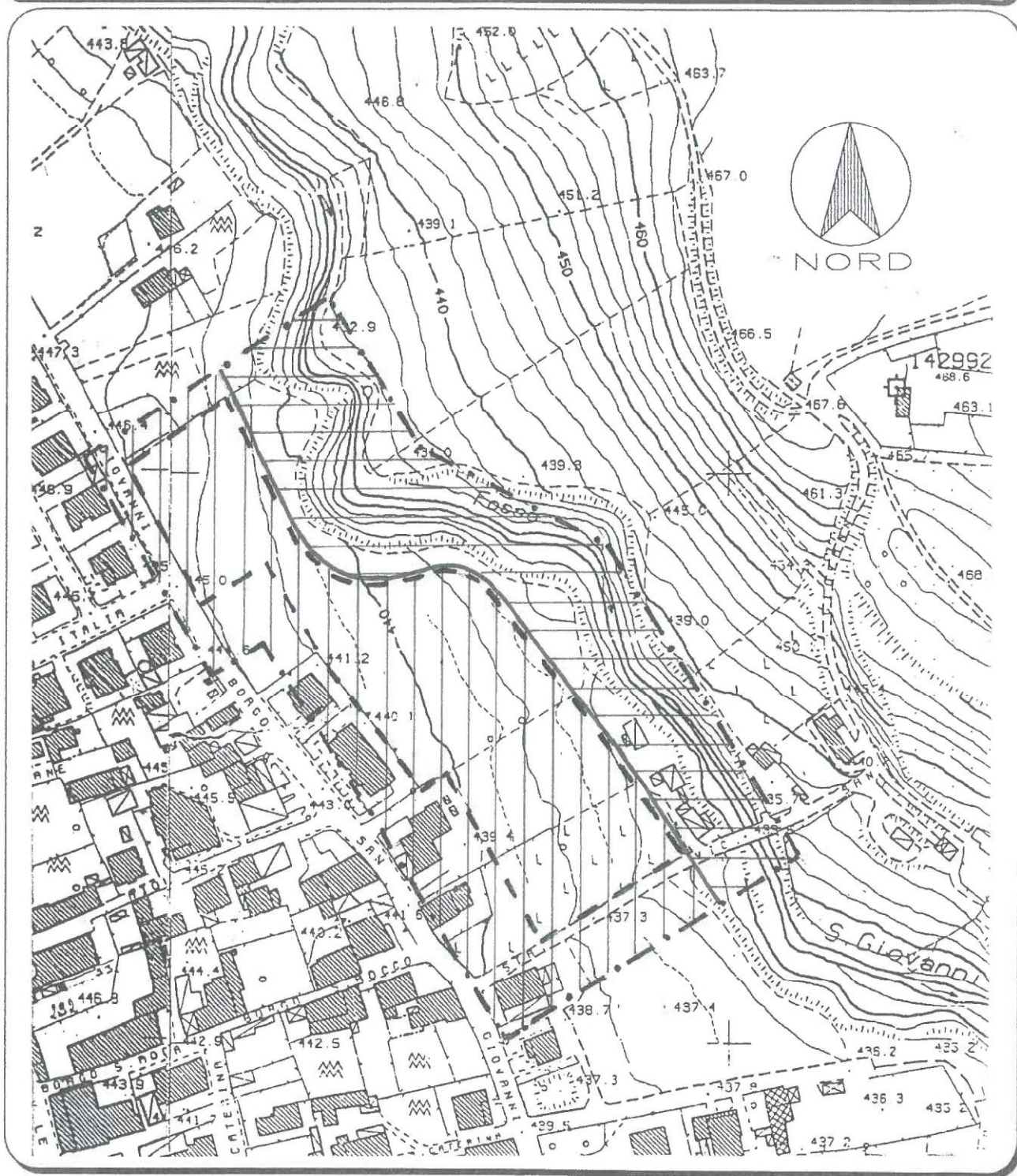
Tipo 4 AREE DI FONDOVALLE

Amplificazione diffusa del moto del suolo



Limite area di
lottizzazione

CARTA PERICOLOSITA' GEOLOGICA



LEGENDA:

SCALA 1: 2.000

 **A PERICOLOSITA' ALTA**

 **Limite area studiata**

 **B PERICOLOSITA' BASSA**

 **Limite area di lottizzazione**

Dott. Geol. Paolo Boldrini
 Dott. Geol. Giuseppe Cilla
 Viale Roma, 20
 62024 MATELICA (MC)
 Tel 0737/85483

Committente: **EDILCANTIERI ZAMPINI s.a.s.**

sondaggio

rotaz.
 percuss.
 escav.

S 1

Località:
Via Aiole

Comune di:
ESANATOGLIA

data: marzo 2001

foro cm.

STRATIGRAFIA	Quote		Classificazione		campioni	pock. per kg/cmq	attrito ° interno	coesione kg/cmq	γ	quota falda acqua
	piano camp.	parz.	geologica	litologica						
	0,3	0,3	T. VEGETALE	Limi argillosi organici						
2	0,3	0,3	DEPOSITI ALLUVIONALI <i>Pleistocene sup.</i>	ghiaie a matrice limoso- sabbiosa, addensate						
4										
6	8,0									
8										
10										
12										
14										
16										

Dott. Geol. Paolo Boldrini
 Dott. Geol. Giuseppe Cilla
 Viale Roma, 20
 62024 Matelica (MC)
 Tel. e fax 0737 85483

PLANIMETRIA Scala 1:1.000

LEGENDA:

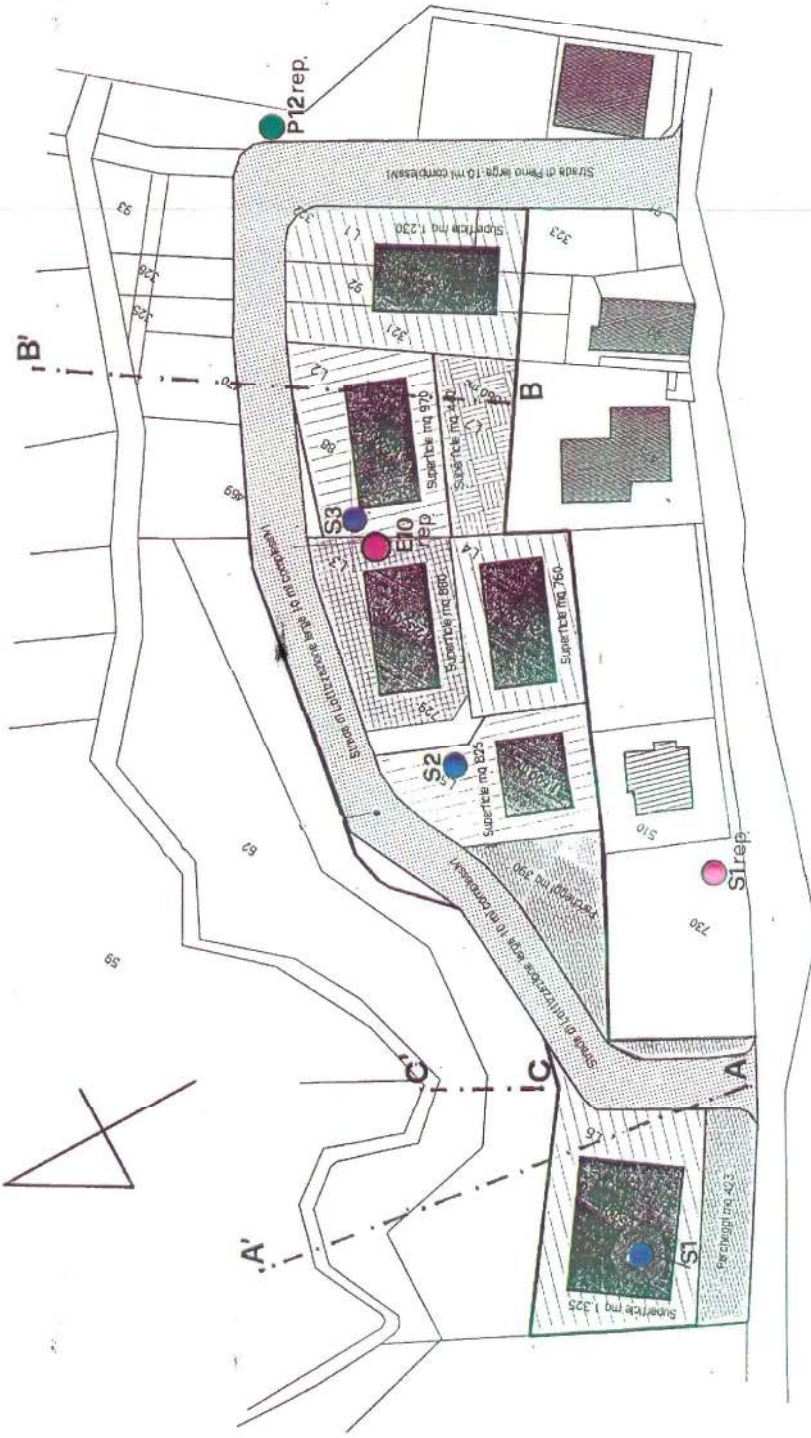
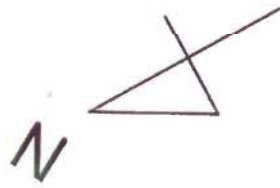
A' - A Traccia sezione stratigrafica

S n rep. Ubicazione sondaggi meccanici

S n rep. Ubicazione sondaggi meccanici reperiti

E n rep. Ubicazione sondaggi meccanici reperiti

P n rep. Ubicazione sondaggio penetrometrico reperito





Dr. Mauro Di Leo
geologo
Via La Spina, 97
60044 Fabriano
tel. 0732 627990

Committente : TOZZI Nazzareno

Progetto : Costruzione casa civile abitazione

SONDAGGIO

S1

- rotazione
- percussione
- escavazione

Località

Borgo S.Giovanni

Comune di

Esanatoglia

data

foro Ø 200

SCALA 1: 100

Stratigrafia m.	Quote		Classificazione		campioni	pock. pen Kg/cm ²	attrito interno (°)	coesione Kg/cm ²	γ t/m ³	quote falda acqu.
	piano camp.	parz.	geologica	litologica						
1	0,8	0,8	T. VEGETALE	Limi bruni con ghiaie						1
2										2
3										3
4				Ghiaie e sabbie con scarsa matrice limosa. I ciottoli sono arrotondati.						4
5										5
6										6
7										7
8										8
9										9
10			DEPOSITI ALLUVIONALI							10
11										11
12										12
13				A - 13.0 m. é stata intercettata una rilevante falda idrica.				Falda idrica		13
14										14
15										15
16										16
17										17
18										18
19										19
20										20
21	21.0									21

DOCUMENTAZIONE REPERITA

STUDIO

Dott. geol. Ioannis Siolidis
 GEOLOGIA-FOTOGRAFFIA
 Via Libia 5, Camerino (MC)

COLONNA LITOSTRATIGRAFICA

Committente: COMUNE DI ESANATOGLIA (MC)
 Cantiere : AREE 2^ FASE P.R.G.

SONDAGGIO N: E10

ROTAZ. PERCUSS. ESCAV.

QUOTA (metri)	STRATIGRAFIA	DESCRIZIONE	Camp.	RESIST. DI PUNTA (pocket penetrometer) Rp (kg/cm ²)					OSSERVAZIONI
				1	2	3	4	5	
		Terreno vegetale							
		Detriti ghiaioso-limosi							
1		Alluvioni ghiaiose e ghiaioso-sabbiose							terr. asciutto
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									

SONDAGGIO REPERITO

● indisturbato ○ semidisturbato ○ rimaneggiato

GEO

Studio Geologico Tecnico
Via XXV Aprile 16
Castellano Stazione (AN)
Partita IVA 01277200422

DIAGRAMMA PENETROMETRICO

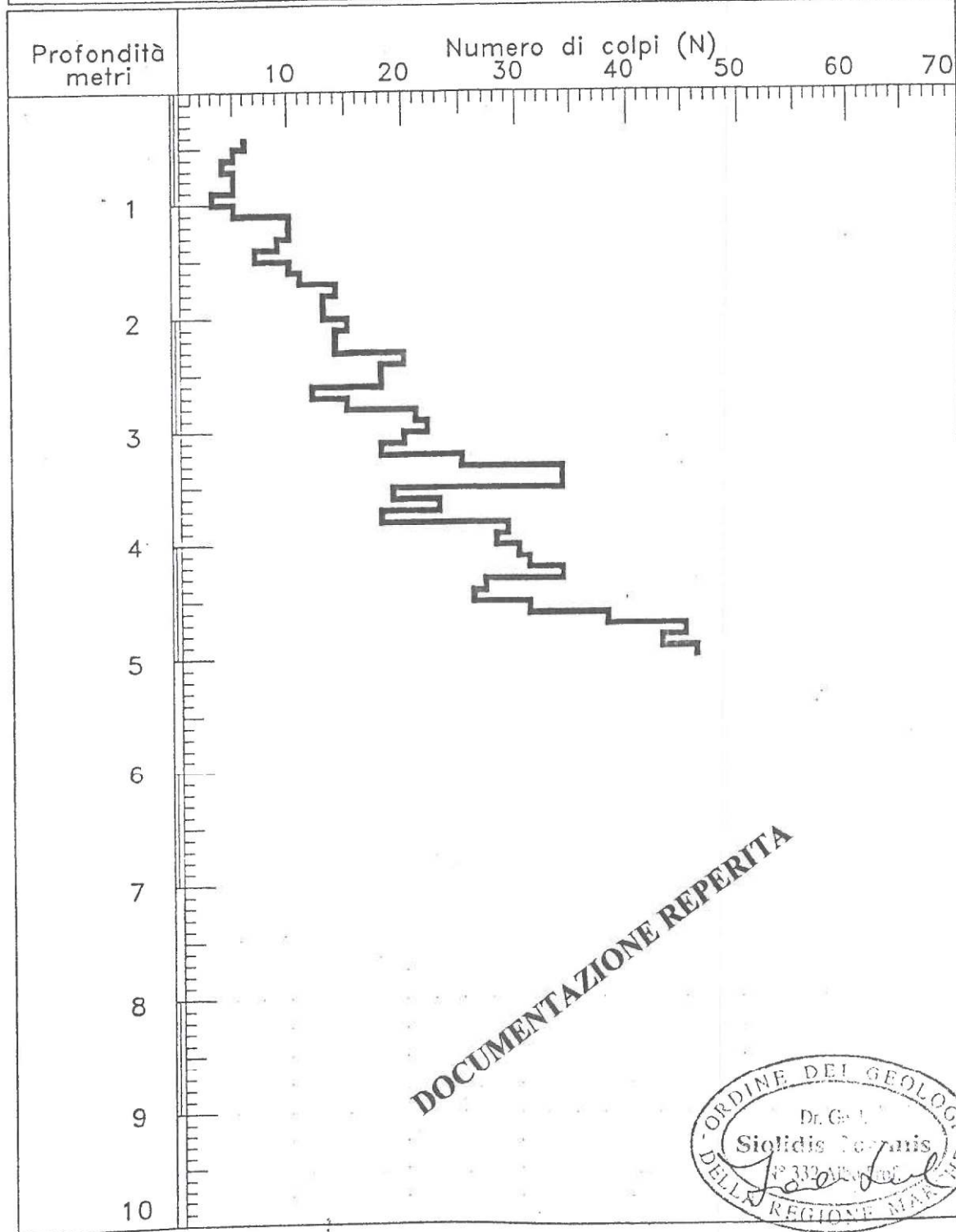
Committente: Dott. Geol. I. Siolidis

SONDAGGIO N: P12

Cantiere : AREE 2^ FASE P.R.G. COMUNE DI ESANATOGLIA

MAGLIO (M) 20 Kg

VOLATA (H) 20 cm.



DOCUMENTAZIONE REPERITA



- ANALISI DI STABILITA' - in prospettiva sismica
- SEZ. STRAT C-C'
- Loc. Aiole
- Comune: ESANATOGLIA
- Committ.: EDILCANTIERI ZAMPINI s.a.s.
- Scala 1:200

◦
◦
◦
◦
◦
◦

PIANO DI CAMPAGNA

PUNTI				PARAMETRI GEOTECNICI		
1	X=	1.00	Y=	1.00	Angolo di attrito:	41.00
2	X=	1.80	Y=	1.40	Coesione:	0.39
3	X=	3.00	Y=	2.00	Peso di volume:	1.85
4	X=	4.40	Y=	5.00		
5	X=	7.50	Y=	9.00		
6	X=	10.00	Y=	9.40		
7	X=	20.00	Y=	9.80		

SUPERFICIE FALDA

Peso di volume dell'acqua: 1.00

1	X=	1.00	Y=	1.00
2	X=	1.80	Y=	1.40
3	X=	10.00	Y=	2.00
4	X=	20.00	Y=	2.20

SUPERFICIE DI SCIVOLAMENTO

TIPOLOGIA SUPERFICI: CIRCOLARI PASSANTI PER UN PUNTO

DESCRIZIONE MAGLIA DEI CENTRI

Larghezza maglia:	10	Altezza maglia:	10
N. centri base:	4	N. centri lato:	4
Inclinazione maglia:	45		
Ascissa pt. pass.:	3	Ordinata pt. pass.:	2
SUPERFICIE n. 2		X =	2.56, Y = 10.36
Coordinate del centro:			
Fattore di sicurezza:	1.38		
SUPERFICIE n. 3		X =	4.91, Y = 12.71
Coordinate del centro:			
Fattore di sicurezza:	2.00		
SUPERFICIE n. 4		X =	7.27, Y = 15.07
Coordinate del centro:			
Fattore di sicurezza:	2.63		
SUPERFICIE n. 5		X =	-2.16, Y = 10.36
Coordinate del centro:			
Fattore di sicurezza:	0.93		
SUPERFICIE n. 6		X =	0.20, Y = 12.71
Coordinate del centro:			
Fattore di sicurezza:	1.18		
SUPERFICIE n. 7		X =	2.56, Y = 15.07
Coordinate del centro:			
Fattore di sicurezza:	1.64		
SUPERFICIE n. 8		X =	4.91, Y = 17.43
Coordinate del centro:			
Fattore di sicurezza:	2.17		
SUPERFICIE n. 9			

Coordinate del centro:		X =	-4.51,	Y =	12.71
Fattore di sicurezza:	0.90				
SUPERFICIE n.	10				
Coordinate del centro:		X =	-2.16,	Y =	15.07
Fattore di sicurezza:	1.09				
SUPERFICIE n.	11				
Coordinate del centro:		X =	0.20,	Y =	17.43
Fattore di sicurezza:	1.44				
SUPERFICIE n.	12				
Coordinate del centro:		X =	2.56,	Y =	19.79
Fattore di sicurezza:	1.86				
SUPERFICIE n.	13				
Coordinate del centro:		X =	-6.87,	Y =	15.07
Fattore di sicurezza:	0.89				
SUPERFICIE n.	14				
Coordinate del centro:		X =	-4.51,	Y =	17.43
Fattore di sicurezza:	1.05				
SUPERFICIE n.	15				
Coordinate del centro:		X =	-2.16,	Y =	19.79
Fattore di sicurezza:	1.34				
SUPERFICIE n.	16				
Coordinate del centro:		X =	0.20,	Y =	22.14
Fattore di sicurezza:	1.67				

COMPONENTE SISMICA ORIZZONTALE: 0.070

COMPONENTE SISMICA VERTICALE: 0.140

I.L.A. - (C) 1990-1997 geo&soft international

ANALISI DI STABILITA' - in prospettiva sismica

SEZ. STRAT C-C'

Loc. Aiole

Comune: ESANATOGLIA

Committ.: EDILCANTIERI ZAMPINI s.a.s.

Scala 1:200

Litotipo 1:

Metodo: Sarma

$\phi = 41$

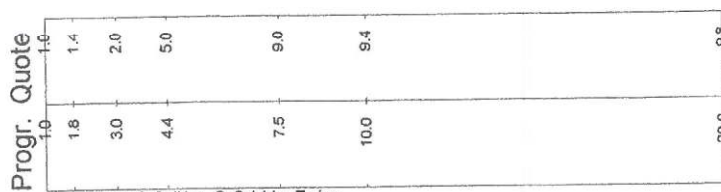
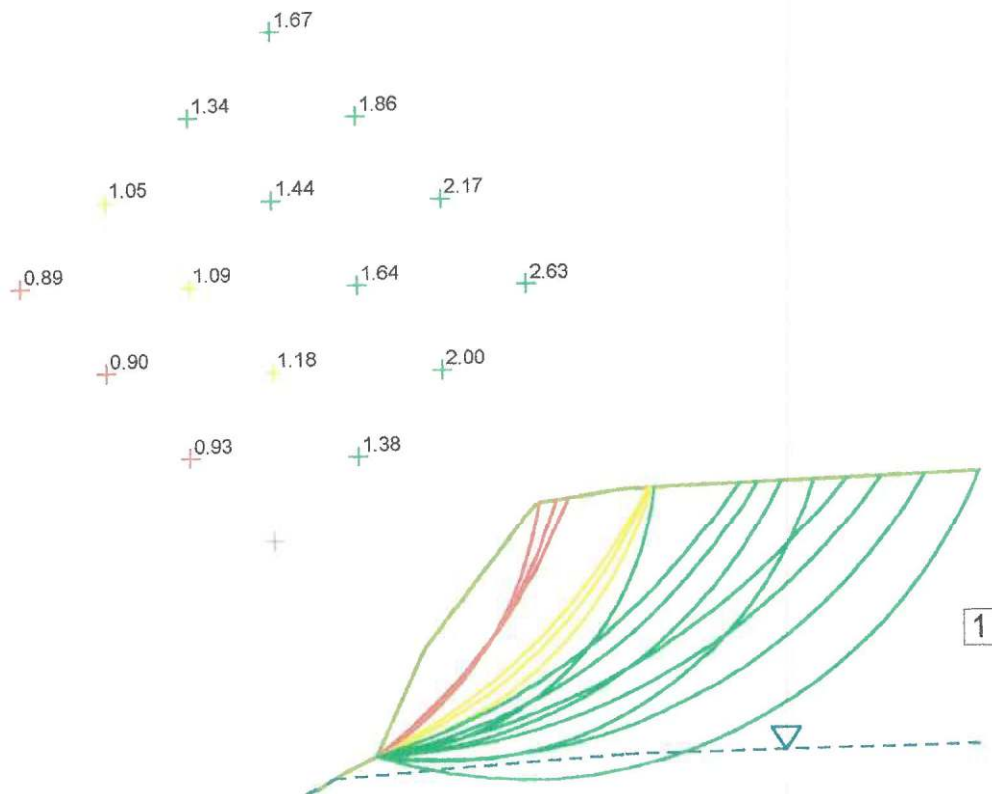
Gamma acqua=1

$c = .39$

Comp. sismica orizz.=.07

$\gamma = 1.85$

Comp. sismica vert.=.1



I.L.A. (c) Geo Soft di ing. G. Scioldo - Torino

ANALISI DI STABILITA'
 SEZ. STRAT C-C'
 Loc. Via Aiole
 Comune: ESANATOGLIA
 Committ.: EDILCANTIERI ZAMPINI s.a.s.
 Scala 1:200

PIANO DI CAMPAGNA

PUNTI				PARAMETRI GEOTECNICI		
1	X=	1.00	Y=	1.00	Angolo di attrito:	41.00
2	X=	1.80	Y=	1.40	Coesione:	0.39
3	X=	3.00	Y=	2.00	Peso di volume:	1.85
4	X=	4.40	Y=	5.00		
5	X=	7.50	Y=	9.00		
6	X=	10.00	Y=	9.40		
7	X=	20.00	Y=	9.80		

SUPERFICIE FALDA

Peso di volume dell'acqua: 1.00

1	X=	1.00	Y=	1.00
2	X=	1.80	Y=	1.40
3	X=	10.00	Y=	2.00
4	X=	20.00	Y=	2.20

SUPERFICIE DI SCIVOLAMENTO

TIPOLOGIA SUPERFICI: CIRCOLARI PASSANTI PER UN PUNTO

DESCRIZIONE MAGLIA DEI CENTRI

Larghezza maglia:	10	Altezza maglia:	10
N. centri base:	4	N. centri lato:	4
Inclinazione maglia:	45		
Ascissa pt. pass.:	3	Ordinata pt. pass.:	2
SUPERFICIE n. 2		X =	2.56, Y = 10.36
Coordinate del centro:			
Fattore di sicurezza:	1.56		
SUPERFICIE n. 3		X =	4.91, Y = 12.71
Coordinate del centro:			
Fattore di sicurezza:	2.36		
SUPERFICIE n. 4		X =	7.27, Y = 15.07
Coordinate del centro:			
Fattore di sicurezza:	> 3.00		
SUPERFICIE n. 5		X =	-2.16, Y = 10.36
Coordinate del centro:			
Fattore di sicurezza:	1.06		
SUPERFICIE n. 6		X =	0.20, Y = 12.71
Coordinate del centro:			
Fattore di sicurezza:	1.33		
SUPERFICIE n. 7		X =	2.56, Y = 15.07
Coordinate del centro:			
Fattore di sicurezza:	1.91		
SUPERFICIE n. 8		X =	4.91, Y = 17.43
Coordinate del centro:			
Fattore di sicurezza:	2.64		
SUPERFICIE n. 9			

Dott. Geol. Paolo Boldrini
 Dott. Geol. Giuseppe Cilla
 Viale Roma, 20
 52024 MATELICA (MC)
 Tel 0737/85483




Rif.

Studio geologico-geotecnico per piano di
 lottizzazione n° 2
 località: Via Airole
 Comune: ESANATOGLIA
 Committ. : EDILCANTIERI ZAMPINI s.a.s.

SEZIONI STRATIGRAFICHE

scala 1:200 sez.ni A-A' - B-B'

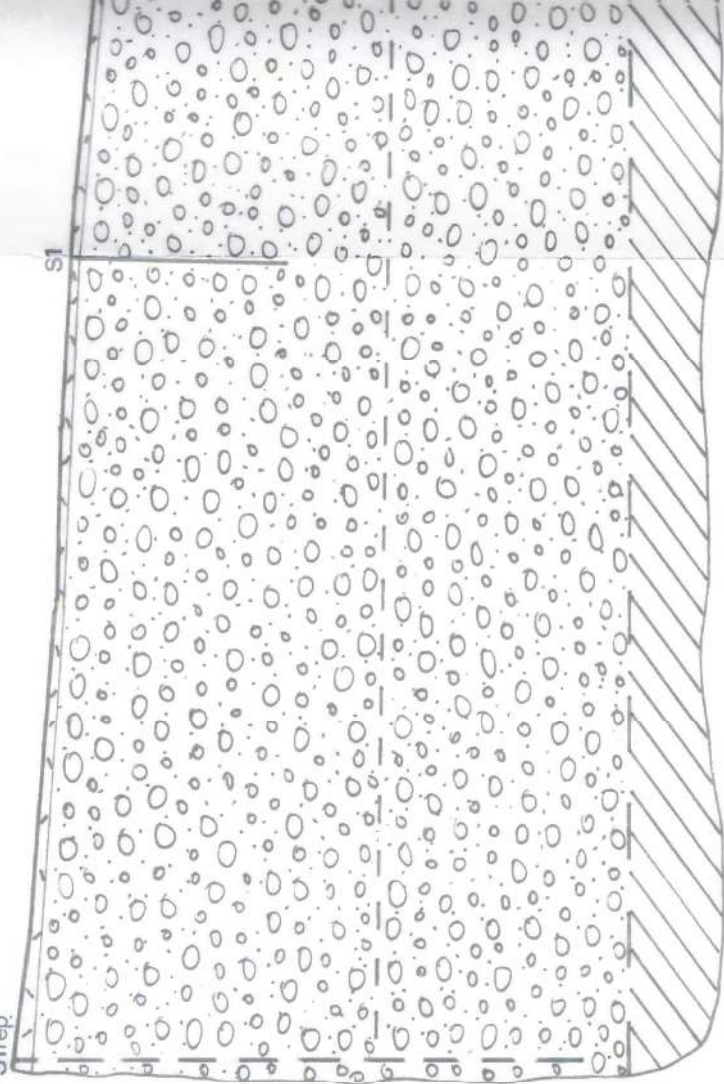
LEGENDA:

	Litologia	Geologia
	Limi argillosi organici con ghiaie	TERRENO VEGETALE
	Ghiaie a matrice limoso-sabbiosa con intercalate rare lenti di limi sabbiosi nocciola	DEPOSITI ALLUVIONALI <i>Pleistocene Superiore</i>
	Alterne di marne argillose, marne calcaree in strati medio-sottili	FORMAZIONE IN POSTO "Scaglia-cinerea" <i>Oligocene - Eocene sup. p.p.</i>

Livello piezometrico

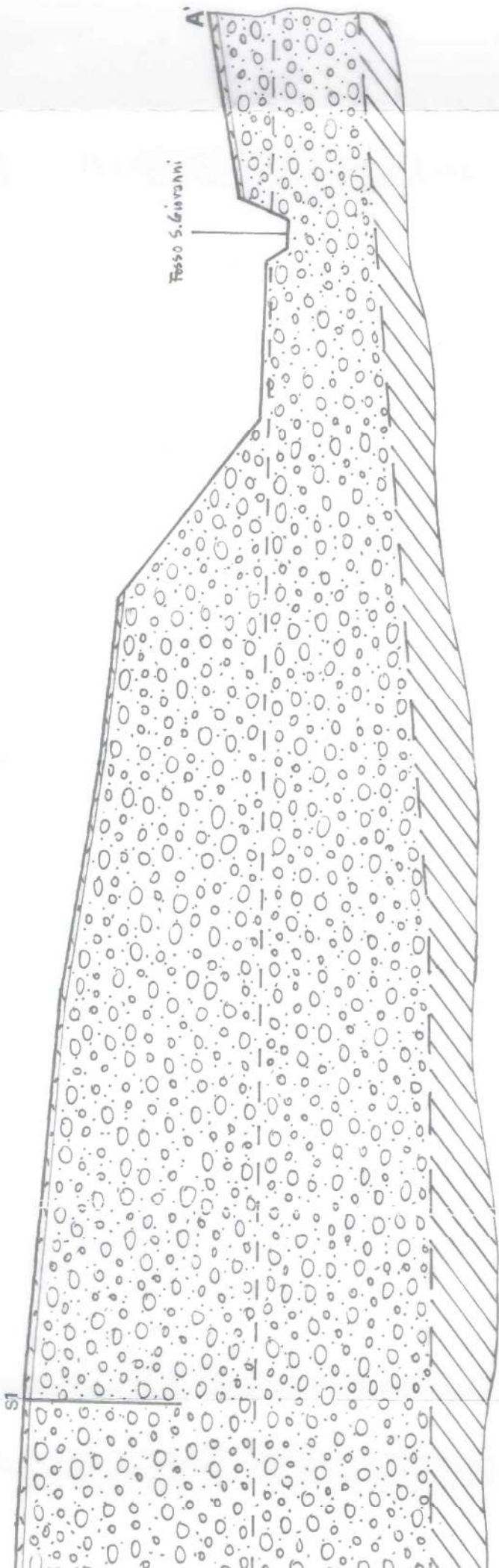
A S1rep.

S1

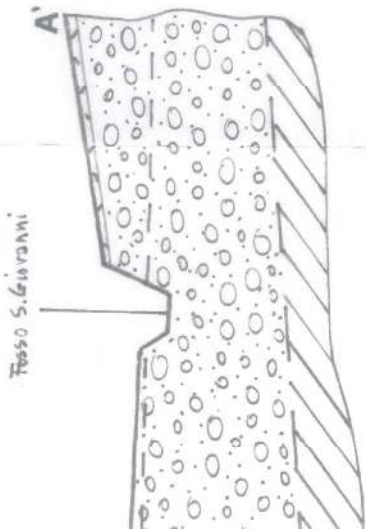
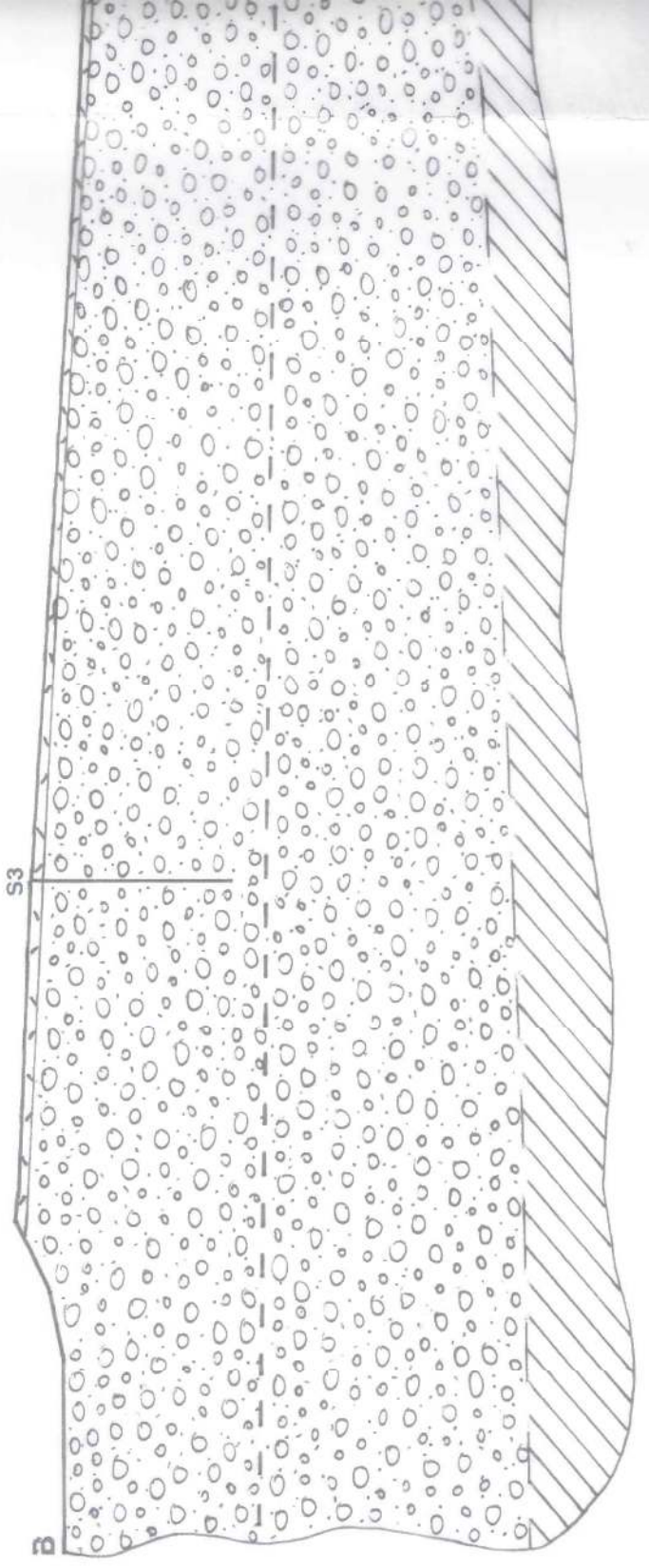


B

Fosso S. Giovanni



S



Fosso S. Giovanni

S3

Fig. 200 S. 613 V. 11111 B

