"H"
3127

COMUNE DI FOLIGNO

RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA PER UN PIANO DI LOTTIZZAZIONE INDUSTRIALE DI INIZIATIVA PRIVATA

29.6.92

Loc.: C.le Maneschi

Prop.: Soc. EDIL IMMOBILIARE FUTURA

26.02.1992

N. 110 30.6.94

Foligno
GEAS
studio tecnico di geologia
GEOLOGI - ASSOCIATI
di Bonilazi R. di Guidobaldi F.
tel 59133

Firmato: Alfredo Moretti
Nanni Ugo
Luigi Napolitano

CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE, LITOSTRATIGRAFICHE ED IDROGEOLOGICHE

La zona oggetto della presente indagine si sviluppa, nella pianura Umbra, al limite occidentale del territorio comunale di Foligno.

La stessa area si colloca in destra idrografica del Fiume Topino, ad una distanza di circa 50 mt. da quest'ultimo.

Il corso d'acqua mensionato, che ha costituito il principale agente morfogenetico dell'area, ne rappresenta il maggiore asse drenante.

Una fitta rete di canali artificiali ed acquai campestri completano l'idrografia superficiale bene assolvendo al compito di smaltire le acque subsuperficiali.

La direzione ed il verso di scorrimento degli stessi corsi d'acqua evidenzia, nell'ambito di un modellato superficiale sostanzialmente pianeggiante, una leggera pendenza morfologica nord-occidentale della zona.

In tale assetto morfologico, considerando che il Fiume Topino è attualmente costretto entro potenti arginature artificiali, la zona deve certamente considerarsi stabilizzata, almeno fin quando le arginature stesse assolveranno al loro compito.

Per quanto riguarda la litologia, i materiali presenti richiamano un tipo di sedimentazione fluvio-lacustre, a testimonianza della storia geologica dell'area.

Si tratta di terreni limosi ed argillosi, prevalenti in superficie e nei primi metri di profondità dal piano campagna, e di ghiaie e sabbie, che risultano intercalate ai terreni fini più superficiali e sono poi preponderanti al disotto dei primi 10-15 mt. di profondità dalla superficie.

Per quanto riguarda le caratteristiche idrogeologiche, sulla base di un indagine specifica, comprendente il censimento dei pozzi presenti in zona, si è potuta evidenziare la presenza di una falda acquifera, avente caratteristiche sostanzialmente freatiche.

Infatti, sebbene il livello idrostatico della falda acquifera mensionata si attesti, nel periodo attuale (mese di Febbraio), ad una profondità relativa di circa 3,5 mt. dalla superficie, la circolazione idrica sotterranea avviene attraverso i terreni più permeabili presenti, che si intercettano, mediamente, soltanto al disotto dei cinque metri dalla superficie.

Il leggero grado di risalienza evidenziato per la falda acquifera mensionata si deve proprio alla presenza di terre-

GE.AS.

Geologi: Alfredo Morelli
Ugo Ugo
Luigi Napolitano

ni superficiali poco permeabili che determinano una locale depressione della piezometrica.

In relazione al periodo di misurazione, la quota media relativa mensionata per il livello idrostatico della falda acquifera può considersi prossima alla media stagionale prevedibile e come tale soggetta a variazioni dell'ordine del metro.

GE.AS.

INDAGINI ESEGUITE

Dopo le indagini necessarie a definire le caratteristiche geologiche generali dell'area in esame si è proceduto nelle prospezioni dirette.

Per mezzo di una trivella a rotazione, con possibilità di prelievo di campioni, si è proceduto nella realizzazione di n. 5 sondaggi geognostici, ubicati come da allegato C, che hanno permesso di verificare la successione stratigrafica dei terreni per una profondità massima di circa 12,0 m. dal p.c..

Le stratigrafie dei sondaggi, possono essere schematizzate nel seguente modo:

SONDAGGIO n.1

dal p.c.	a	1,3	mt.	di	prof.		riporto e suolo;
da 1,3	a	2,7	"	"	"		limi argilloso-sab_ biosi;
da 2,7	a	3,8	"	"	"		argille grigio-verdi ben consolidate;
da 3,8	a	5,7	"	"	"		argille grigio-verdi, carboniose con sabbia;
da 5,7	a	6,8	"	"	"		limo sabbioso con ghiaia;
da 6,8	a	7,3	"	"	"		ghiaia in matrice limoso-sabbiosa;
da 7,3	a	8,5	"	"	"		ghiaia eterogranulare, quasi priva di matrice con ciottoli (Ø 4-6)

GE.AS.

Geologo: Alfieri Morelli
Uomini Ugo
Luigi Napolitano

SONDAGGIO n.2

dal	p.c.	a	0,5	m.	di	prof.	suolo;
da	0,5	a	2,0	"	"	"	limi argilloso-sabbiosi
da	2,0	a	3,5	"	"	"	argille ben consolidate;
da	3,5	a	4,0	"	"	"	argille con sabbia grossolana;
da	4,0	a	6,5	"	"	"	argille grigio-nere, con gasteropodi, di media consistenza;
da	6,5	a	9,0	"	"	"	sabbie limose con livelli argillosi.

SONDAGGIO n.3

dal	p.c.	a	0,5	m.	di	prof.	suolo;
da	0,5	a	2,0	"	"	"	limi argillosi;
da	2,0	a	3,6	"	"	"	argille ben consolidate
da	3,6	a	5,5	"	"	"	argille grigie sature, di media consistenza;
da	5,5	a	6,2	"	"	"	argille grigio-nere con torba, di medio-bassa consistenza;
da	6,2	a	6,8	"	"	"	argilla torbosa con ghiaia;
da	6,8	a	8,0	"	"	"	ghiaia eterogranulare, con sabbia, presenza di ciottoli (Ø 4-5 cm).

GE.AS.

SONDAGGIO n.4

dal	p.c.	a	0,6	m.	di	prof.	suolo;
da	0,6	a	1,0	"	"	"	sabbia limosa umida;
da	1,0	a	2,5	"	"	"	limi argillosi con torba, di media consistenza;
da	2,5	a	4,0	"	"	"	argille ben consolidate
da	4,0	a	7,0	"	"	"	argille grigie con gasteropodi, di media consistenza, presenza di livelli torbosi;
da	7,0	a	10,0	"	"	"	straterelli alternati di sabbie argillose e ed argille sabbiose, gusci di gasteropodi;
da	10,0	a	11,0	"	"	"	argille sabbiose ocra-marroni di buona consistenza;
da	11,0	a	12,0	"	"	"	argilla sovracconsolidata;
da	12,0	a	13,0	"	"	"	ghiaia eterogranulare, priva o quasi di matrice.

SONDAGGIO n.5

dal	p.c.	a	0,4	m.	di	prof.	suolo;
da	0,4	a	2,7	"	"	"	limi argillosi di buona consistenza;
da	2,7	a	3,8	"	"	"	argilla grigia ben consolidata, lievemente sabbiosa con gasteropodi;

Franco Alfiero Morelli
Gianni Ugo
Luigi Napolitano

GE.AS.

da	3,8	a	6,5	m. di prof.	argilla grigia carbonio sa, satura,di media con sistenza;
da	6,5	a	7,0	" " "	argilla grigia sovrac- consolidata;
da	7,0	a	10,0	" " "	sabbie-argillose.

Ai dati rilevati può integrarsi la stratigrafia di una trincea già esistente nella stessa area (cfr. all.C), dalla quale si rileva la seguente successione dei terreni:

Trincea A

dal p.c.	a	0,4	mt. di prof.		suolo;
da 0,4	a	2,5	" " "		limi argilloso-sabbio_ si;

Dalle colonne stratigrafiche descritte è possibile evidenziare una discreta omogeneità litologica per i terreni che soggiacciono al suolo, almeno per i primi 7-12 mt. dalla superficie.

Si evidenziano infatti materiali prevalentemente fini limoso-sabbiosi ed argillosi, di origine palustre in relazione al passato geologico più recente della zona e più specificatamente alla fase di chiusura del bacino lacustre che occupava la piana Umbra.

Viceversa, più marcatamente fluviali sono da considersarsi i depositi ghiaiosi e sabbiosi che si intercalano ai terreni fini superficiali e che poi prevalgono in profondità.

Dalla correlazione delle colonne stratigrafiche descritte (cfr.All.E), è riconoscibile una tipica geometria lenticolare di questi ultimi depositi più grossolani.

In fase di sondaggio, oltrechè eseguire prove speditive in situ sui terreni, sono stati prelevati campioni significativi dei materiali (cfr. indicazioni colonne stratigrafiche allegate) da sottoporre a prove di laboratorio per la necessaria caratterizzazione geotecnica.

I risultati delle prove sono riportati nel successivo paragrafo.

Dott. Geol. Alfredo Moretti
Dott. Geol. Ugo
Dott. Geol. Pierpaolo

GE.AS.

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE ED OPERE FONDALI

Sulla base dei dati rilevati in situ nelle fasi di sondaggio, i terreni attraversati possono descriversi in senso geotecnico attraverso i corrispondenti parametri rappresentativi.

I limi che soggiacciono al suolo risultano definibili, per composizione granulometrica, talora argillosi oppure sabbiosi.

In tal senso le caratteristiche medie possono esprimersi nel modo:

LIMI ARGILLOSO-SABBIOSI

τ = peso di volume = 1,95 t/mc

Ø = angolo d'attrito = 15°- 20°

c = coesione = 0,5 - 0,4 Kg/cmq

I materiali argillosi che soggiacciono ai limi più superficiali, con riferimento all'intervallo stratigrafico compreso tra le quote medie di 2,5 - 3,5 risultano caratterizzati da un buon grado di consistenza.

Tali terreni possono quindi essere caratterizzati dai seguenti parametri medi:

ARGILLE BEN CONSOLIDATE

τ = peso di volume = 2,00 t/mc

Ø = angolo d'attrito = 0°

c = coesione = 1 - 1,2 Kg/cmq

I depositi argillosi presenti al disotto dei 3,5 mt. di profondità dalla superficie sono saturi d'acqua e presentano intercalazioni nere di origine torbosa.

Il grado di consistenza è definibile medio con paremetri caratteristici del tipo:

Firmato: Alfredo Mocetti
Uomini Ugo
Lungi Napoleone

GE.AS.

ARGILLE GRIGIE CARBONIOSE

τ = peso di volume = 2,00 t/mc

Ø = angolo d'attrito = 0°

c = coesione = 0,5 – 0,8 Kg/cmq

Per i terreni sabbiosi e ghiaiosi, sede della circolazione idrica a carattere di falda acquifera, in ragione del modesto grado d'addensamento si possono considerare descrittivi i seguenti parametri geotecnici:

τ = peso di volume = 1,8 t/mc

τ_1 = peso volume immerso = 0,8 t/mc

Ø = angolo d'attrito = 30° – 33°

c = coesione = 0 Kg/cmq

Sulla base dei parametri specificati, considerando la tipologia ediliza prevista per la lottizzazione industriale, che prevede la realizzazione di strutture prefabbricate prive di piani interrati, i terreni di sedime delle fondazioni potranno essere costituiti dai materiali limosi che soggiaccio al suolo.

In tal senso, le opere fondali potranno adottarsi di tipo superficiale, sia lineari continue sia a plinti, comunque bene attestate nei terreni limosi descritti.

Il discorso vale chiaramente per carichi fondali che rientràno negli standard costruttivi delle strutture prefabbricate più comunemente adottate per gli usi industriali.

Qualora si prevedessero strutture particolari, con gravosi carichi concentrati, si potrà valutare comunque l'opportunità di adottare fondazioni indirette su pali trivellati o ricorrere a tecniche di sostituzione dei materiali di sedime (con stabilizzato rullato e compattato).

Tanendo conto dell'ubicazione dei sondaggi realizzati, come risulta dall'allegàto relativo (All.C.), **si ritiene comunque necessario procedere prima della fase esecutiva ad u-**

GEAS.

na campagna geognostica, anche con prove penetrometriche, per verificare l'uniformità delle caratteristiche dei terreni di sedime delle singole strutture.

Per quanto riguarda i materiali argillosi, i dati geotecnici suesposti permettono di evidenziare una diminuzione della consistenza relativa all'aumentare della profondità dalla superficie.

Tale considerazione si dovrà tenere in debito conto nella fase di progettazione esecutiva per la valutazione dei cedimenti indotti sui terreni dai carichi fondali delle strutture previste.

Rimandando ad una trattazione specifica, possibile solo in funzione delle sollecitazioni previste sul piano di posa delle fondazioni, per la valutazione dei cedimenti, ai fini di una più rigorosa determinazione, potrà farsi riferimento alle prove strumentali in situ comunque da eseguire.

Firmato: Affico Morelli
Uomi Ugo
Luigi Usobitano

GE.AS.

CONCLUSIONI

La presente indagine permette di evidenziare come nell'area in cui si prevedono di realizzare le strutture in progetto non sussistano condizioni fisico - sedimentologiche ed idrogeologiche che possano precludere l'edificazione.

Dalla litostratigrafia dei materiali e dalle caratteristiche geotecniche relative, desunte da prove speditive in situ e di laboratorio, considerando che per i fabbricati industriali non sono previsti piani interrati, risulta che i terreni di sedime delle fondazioni dei capannoni saranno costituiti dai terreni limosi che soggiacciono al suolo.

Ai parametri forniti per tali materiali nel paragrafo relativo dovrà farsi riferimento in termini progettuali, rimandando comunque ad una fase successiva la verifica puntuale delle caratteristiche dei terreni di sedime delle strutture, per la quale si potrà ricorrere anche a mezzi indiretti (cfr. prove penetrometriche).

Per le acque di falda si è evidenziato un livello idrostatico relativo attestato ad una profondità di 3,5 mt. dalla superficie (cfr. mese di Febbraio).

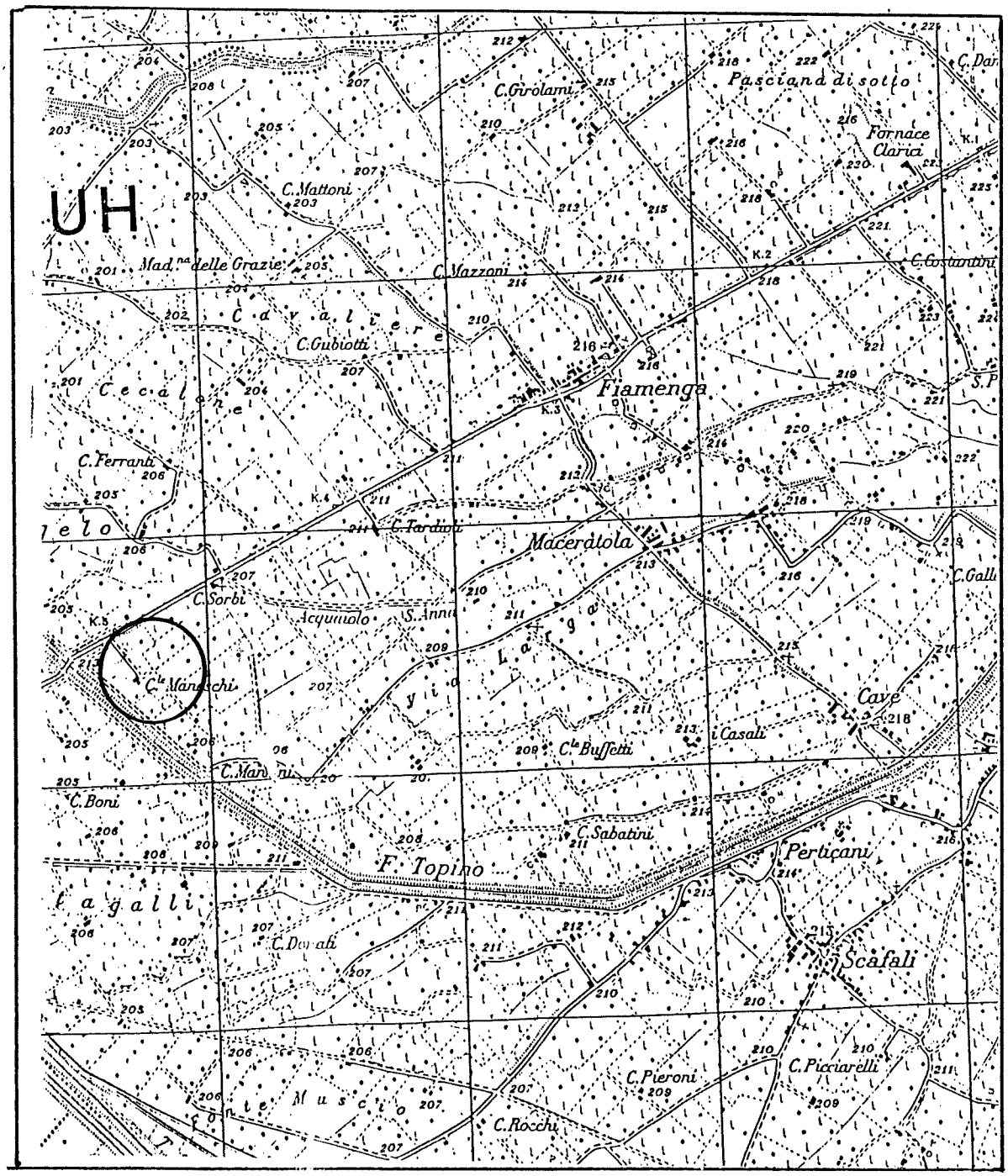
Per ciò che riguarda il coefficiente sismico di fondazione, in relazione alle caratteristiche geologiche e sedimentologiche dell'area potrà essere adottato un valore ϵ = 1.0.

Per il coefficiente di sottonfondazione (Winckler), in raporto ai terreni limosi che si ipotizzano come materiali di sedime, potrà essere adottato un valore di K_w = 2.0 Kg/cmc.

Ricordando la assoluta necessità di prevedere ulteriori indagini puntuali prima di procedere nella fase progettuale esecutiva delle singole strutture prefabbricate, si resta a disposizione per ogni eventuale chiarimento.

DOTT. GEOL. ROBERTO BONIFAZI

UBICAZIONE DELL'AREA



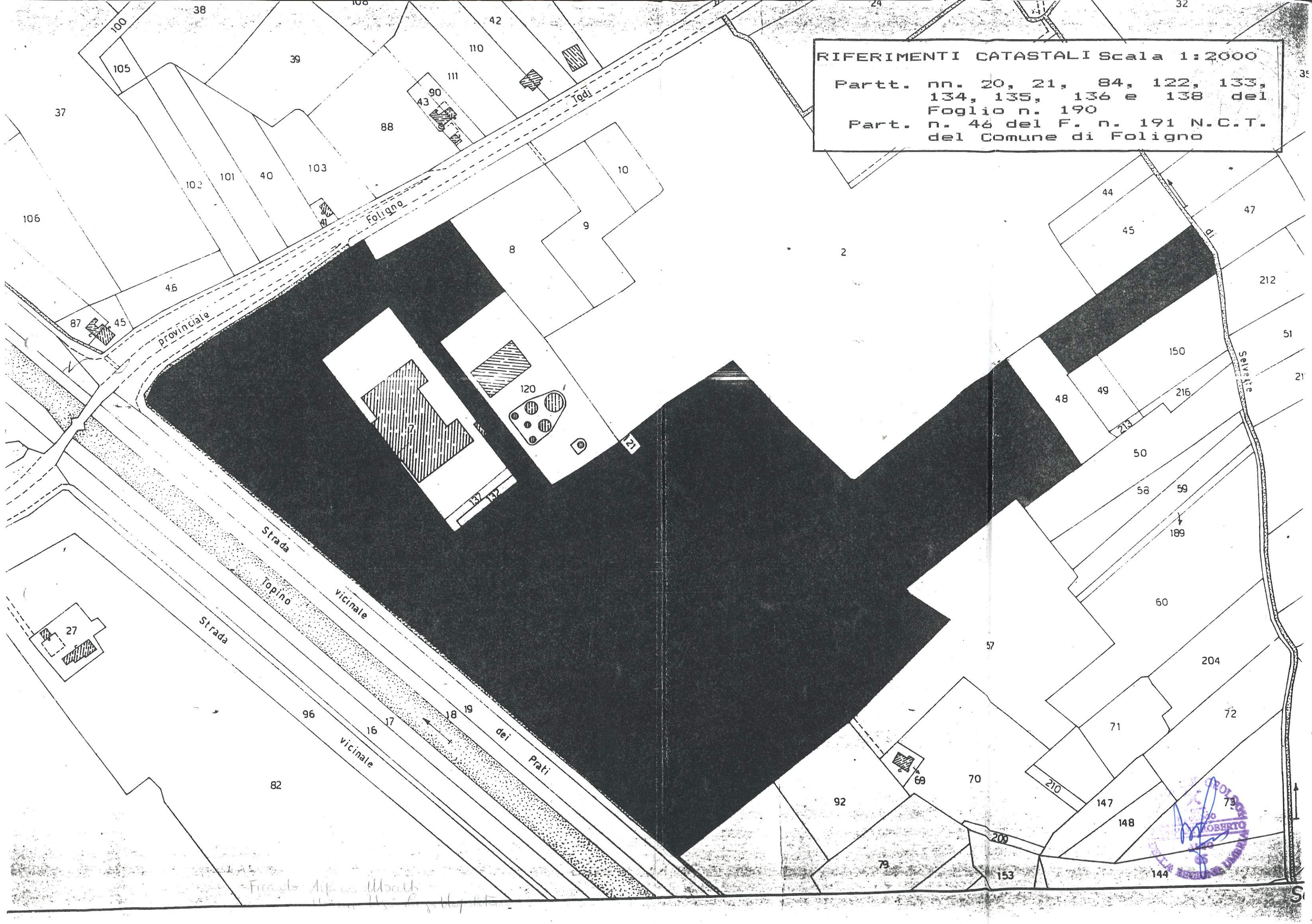
Scala 1:25000

All.A) Loc. Casale Maneschi
COMUNE DI FOLIGNO
Tav. IGM "SPELLO" IV NE
F.° 131 Carta d'Italia

Firmato: Alfredo Morelli
Uomini Ugo - Luigi Vespolitano

RIFERIMENTI CATASTALI Scala 1:2000

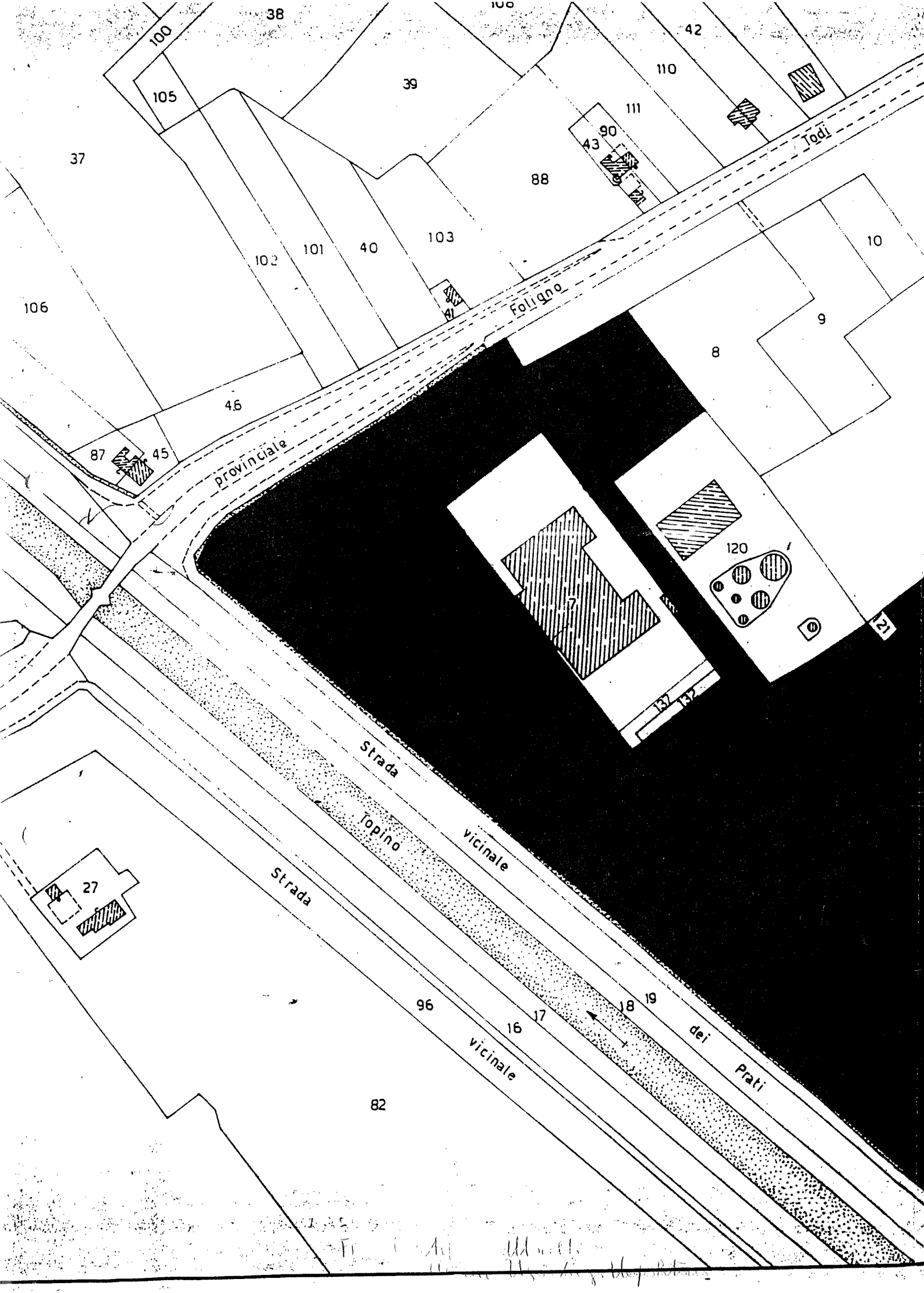
Partt. nn. 20, 21, 84, 122, 133, 134, 135, 136 e 138 del Foglio n. 190
Part. n. 46 del F. n. 191 N.C.T. del Comune di Foligno

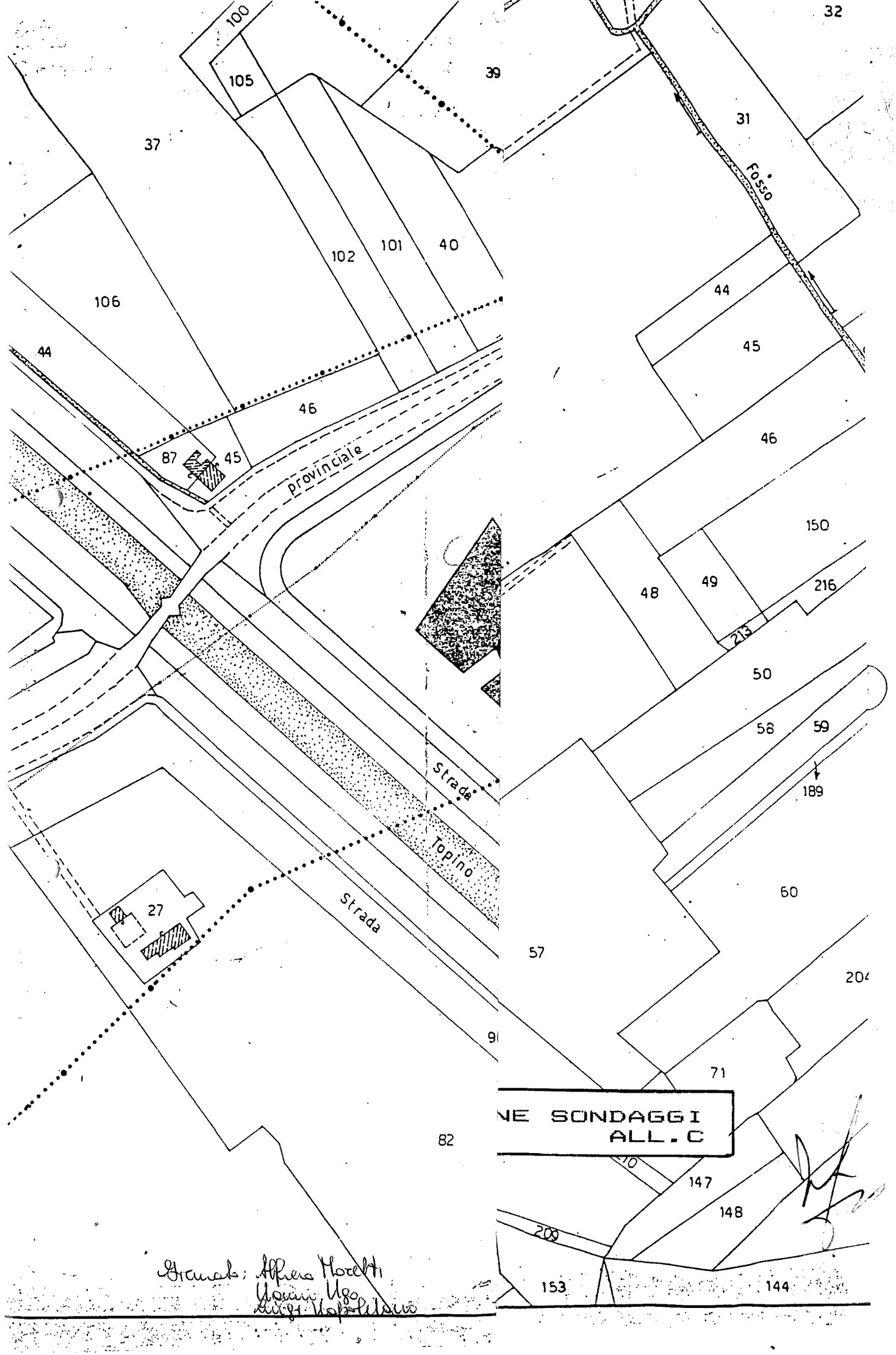


UBICAZIONE SONDAGGI
ALL. C

Foligno
Todi
Provinciale
Fosso
Strada vicinale Topino
Strada vicinale dei Prati

Geomet. Alfredo Moretti
Uomini Ugo
Luigi Napoleoni


38
100
105
39
42
110
111
90
43
Todi
37
88
103
40
101
102
10
106
41
Foligno
9
8
46
87
45
provinciale
120
7
21
132
132
Strada
Topino
vicinale
Strada
27
96
17
16
18
19
dei
Prati
vicinale
82



Firmato: Alfiero Moretti
Giovani Ugo
Luigi Napoletano

Rif.: Soc. EDIL IMMOBILIARE FUTURA S.r.l.

Loc.: C.le Maneschi

SONDAGGIO n.1

Scala 1:50

Foligno
GEAS
studio tecnico di geologia
GEOLOGI - ASSOCIATI
di Bonifazi R. di Guidobaldi F.
tel 59133

prof. relativa	litologia	descrizione	S.P.T. colpi	vane test	pocket penetrometer	campioni n.	carotaggio continuo	falda idrica
		riporto e suolo						
1,3		limi argilloso-sabbiosi						
2,7		argille grigio-verdi ben consolidate						
3,8		argille grigio-verdi, carboniose, con sabbia						
5,7		limo-sabbioso con ghiaia						
6,8		ghiaia in matrice limoso-sabbiosa						
7,3		ghiaia eterogranulare, priva o quasi di matrice, con ciottoli (Ø 4-6 cm)						
8,5								

Geologo: Alfredo Morelli
Morelli Ugo
Ing. Napolitano

Rif.: Soc. EDIL IMMOBILIARE FUTURA S.r.l.

Loc.: C.le Maneschi

SONDAGGIO n.4

NON IN SCALA

foligno GEAS studio tecnico di geologia GEOLOGI - ASSOCIATI di Bonifazi R. di Guidobaldi F. tel 59133

prof. relativa	litologia	descrizione	S.P.T. colpi	vane test	pocket penetrometer	campioni n.	carotaggio continuo	falda idrica
0.6		suolo						
1.0		sabbia limosa umida						
2.5		limi argillosi con torba, di media consistenza						
4.0		argille ben consolidate						
10		argille grigie con gasteropodi, di media consistenza; presenza di livelli torbosi						
11		straterelli alternati di sabbie argillose ed argille sabbiose, gusci di gasteropodi						
12		argille sabbiose ocra-marroni di buona consistenza						
13		argille sovracconsolidate						
		ghiaia eterogranulare, priva o quasi di matrice						

Visto: Affiato Uberto
Uomo Ugo
Luigi Napoletano

ORDINE DEI GEOLOGI REGIONE UMBRIA 65

2

Rif.: Soc. EDIL IMMOBILIARE FUTURA S.r.l.

Loc.: C.le Maneschi

SONDAGGIO n.2

Scala 1:50

foligno
GEAS
studio tecnico di geologia
GEOLOGI - ASSOCIATI
di Bonifazi R. di Guidobaldi F.
tel 59133

prof. relativa	litologia	descrizione	S.P.T. colpi	vane test	pocket penetrometer Qu=Kg/cm²	campioni n.	carotaggio continuo	falda idrica
0,5		suolo						
2,0		limi argilloso-sabbiosi			2,4			
3,5		argille ten consolidate			2,4			
4,0		argille con sabbia grossolana						
6,5		argille grigio-nere, con gasteropodi di media consistenza			1,0			
9,0		sabbie-limose con livelli argillosi						

Disegnato: Alfiero Morelli
Yanni Ugo
Luigi Napolitano

Rif.: Soc.EDIL IMMOBILIARE FUTURA S.r.l.

Loc.: C.le Maneschi

SONDAGGIO n.3

Scala 1:50

foligno
CEAS
studio tecnico di geologia
GEOLOGI - ASSOCIATI
di Bonifazi R. di Guidobaldi F.
tel 59133

prof. relativa	litologia	descrizione	S.P.T. colpi	vane test	pocket penetrometer	campioni n.	carotaggio continuo	falda idrica
0,5		suolo						
		limi-argillosi						
2.0		argille ben consolidate						
3.6		argille grigie, sature, di media consistenza						
5,5		argille grigio-nere, con torba, sature, di medio-bassa consistenza						
6.2		argilla torbosa con ghiaia						
6,8		ghiaia eterogranulare, con sabbia, presenza di ciottoli (Ø 4-5 cm)						
8.0								

FIRMATO: Alfredo Maselli
Marco Ugo
Luigi Napolitano

Rif.: Soc. EDIL IMMOBILIARE FUTURA S.r.l.

Loc.: C.le Maneschi

SONDAGGIO n.4

NON IN SCALA

foligno
GEAS
studio tecnico di geologia
GEOLOGI - ASSOCIATI
di Bonifazi R. di Guidobaldi F.
tel 59133

prof. relativa	litologia	descrizione	S.P.T. colpi	vane test	pocket penetrometer	campioni n.	carotaggio continuo	falda idrica
		suolo						
0.6		sabbia limosa umida						
1.0		limi argillosi con torba, di media consistenza						

Dirigente: Arch. Morelli
Uomo Ugo
Resp. Napoletano

5

Rif.: Soc. EDIL IMMOBILIARE FUTURA S.r.l.

Loc.: C.le Maneschi

SONDAGGIO n.5

Scala 1:50

foligno
GEAS
studio tecnico di geologia
GEOLOGI - ASSOCIATI
di Bonifazi R. di Guidobaldi F.
tel 59133

prof. relativa	litologia	descrizione	S.P.T. colpi	vane test	pocket penetrometer	campioni n.	carotaggio continuo	falda idrica
0,4		suolo						
2,7		limi-argillosi di buona consistenza						
3,8		argilla grigia ben consolidata, lievemente sabbiosa con gasteropodi						
6,5		argilla grigia carboniosa, satura, di media consistenza						
7,0		argilla grigia sovracconsolidata						
10		sabbie argillose						

Firmato: Alfiero Uccelli
Uomini Ugo
Luca Napolitano

A

Rif.: Soc.EDIL IMMOBILIARE FUTURA S.r.l.

Loc.: C.le Maneschi

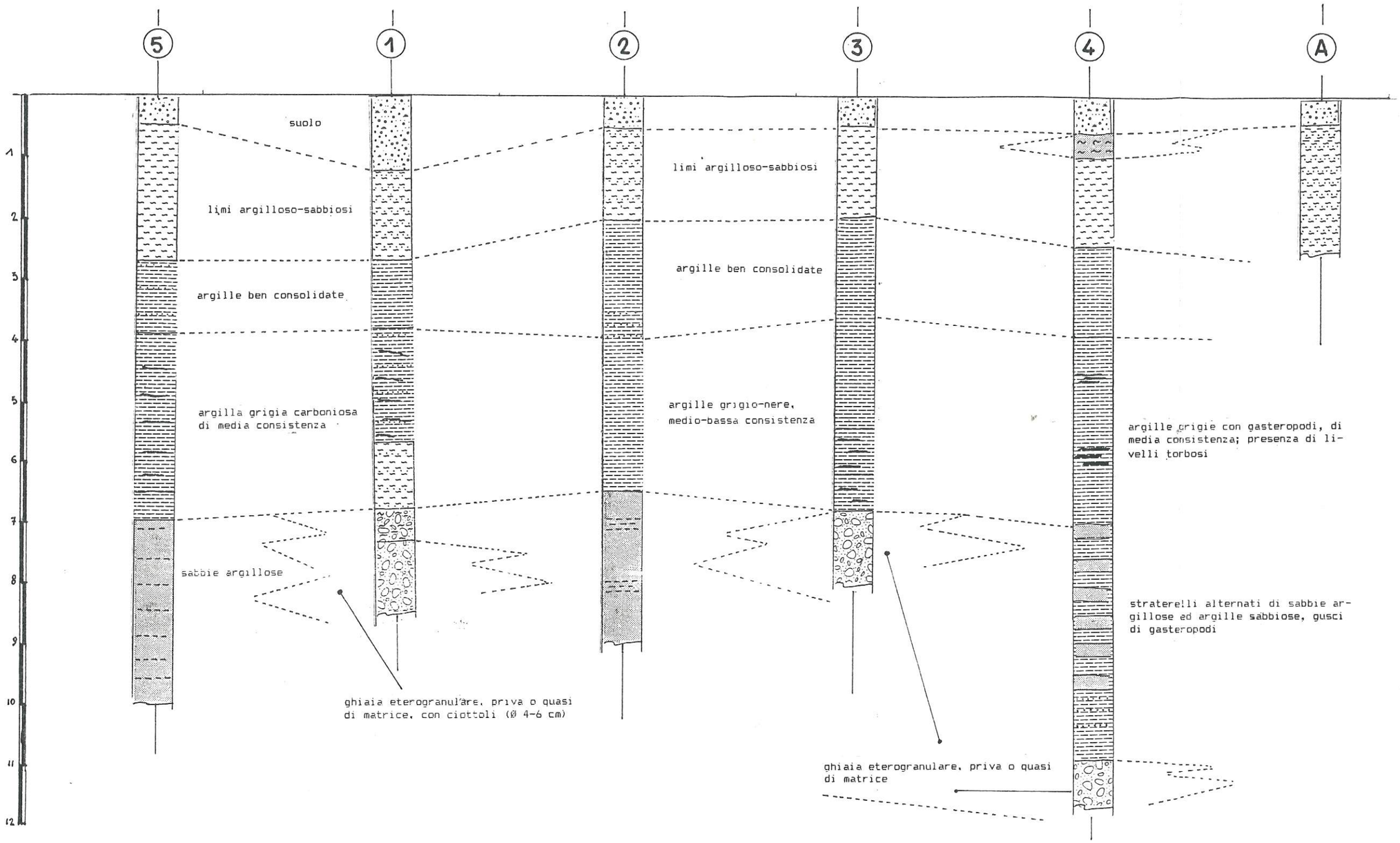
TRINCEA A

Scala 1:50

foligno
GEAS
studio tecnico di geologia
GEOLOGI - ASSOCIATI
di Bonifazi R. di Guidobaldi F.
tel 59133

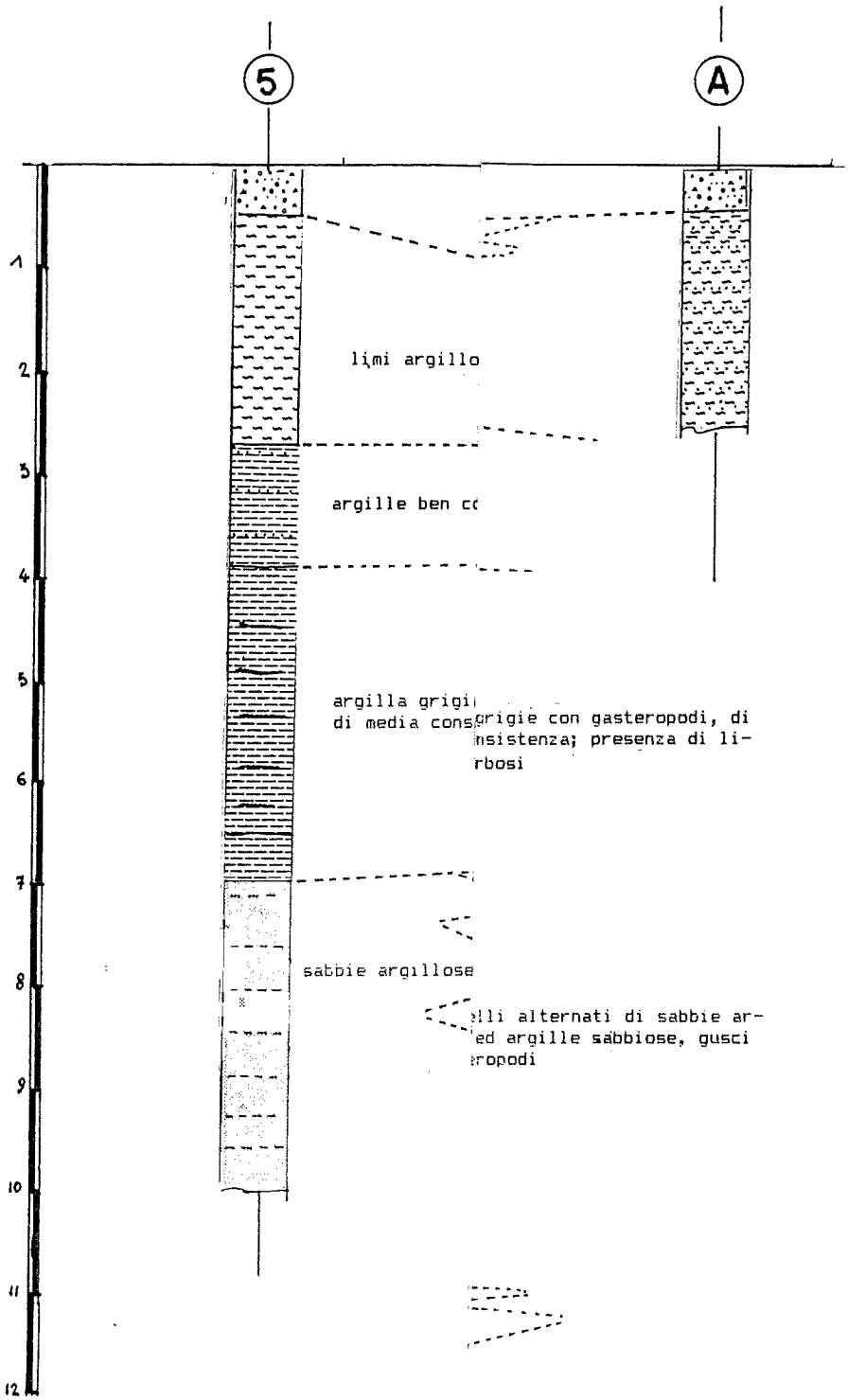
prof. relativa	litologia	descrizione	S.P.T. colpi	vane test	pocket penetrometer	campioni n.	carotaggio continuo	falda idrica
0,4		suolo						
2,5		limi argilloso-sabbiosi						

Geologo: Alfieco Morelli
Manni Ugo
Lupi Napoleone



Firmato: Alfiero Ulocelli
Uomo Ugo
Luigi Mejsplitano

CORRELAZIONE STRATIGRAFICA
ALL. E



Firmato: Alfiero Ulocelli
Uomo Ugo
Luigi Uejsolitano

IONE STRATIGRAFICA
ALL.E

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

foligno CEAS studio tecnico di geologia GEOLOGI - ASSOCIATI laboratorio geotecnico

RIFERIMENTO : **LOTTIZ. EDIL IMMOBILIARE FUTURA**

LOCALITA' : **C.le Maneschi - FOLIGNO**

SONDAGGIO : 01 CAMPIONE : C1 PROFONDITA' : 2,5

TIPO DI PROVA **non consolidata non drenata**

velocita' di taglio 1,2 mm/min

Sciando: Alfreo Moretti
Nomi Ugo
Luigi Napolitano

CARATTERISTICHE DEL CAMPIONE

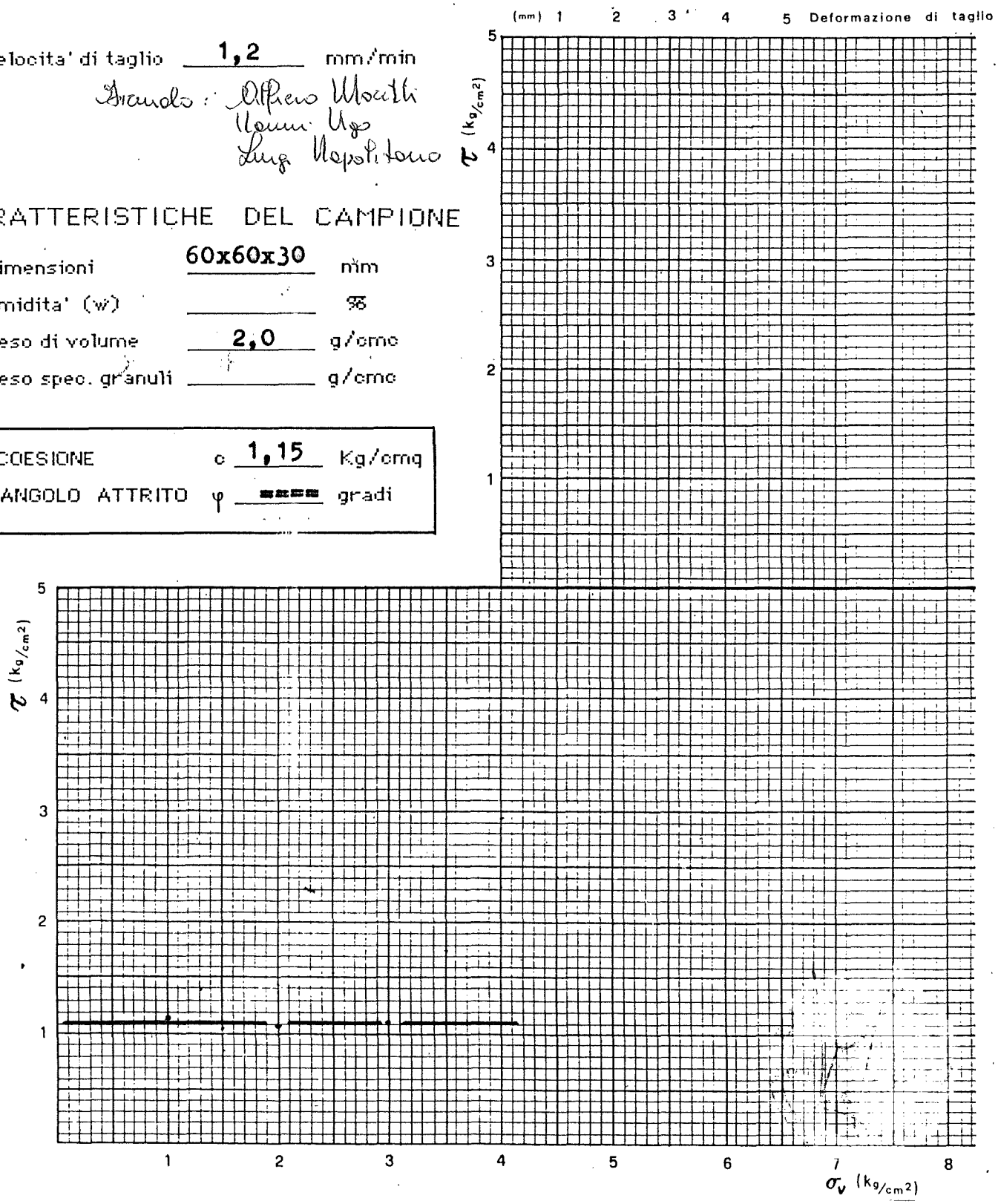
dimensioni 60x60x30 mm

umidita' (w) ____ %

peso di volume 2,0 g/cmc

peso spec. granuli ____ g/cmc

COESIONE	c	1,15	Kg/cmq
ANGOLO ATTRITO	φ	====	gradi



PROVA DI TAGLIO DIRETTO

foligno GEAS studio tecnico di geologia GEOLOGI - ASSOCIATI laboratorio geotecnico

RIFERIMENTO : **LOTTIZ. EDIL IMMOBILIARE FUTURA**

LOCALITA' : **C.le Maneschi - FOLIGNO**

SONDAGGIO : **03** CAMPIONE : **C3** PROFONDITA' : **1,60**

TIPO DI PROVA **rapida consolidata**

velocita' di taglio **1,2** mm/min

Geomdo: Alfiero Moretti
Mauro Ugo
Luigi Napolitano

CARATTERISTICHE DEL CAMPIONE

dimensioni **60x60x30** mm

umidita' (w) _____ %

peso di volume **1,96** g/cmc

peso spec. granuli _____ g/cmc

COESIONE	c	0,4	Kg/cmq
ANGOLO ATTRITO	φ	20°	gradi