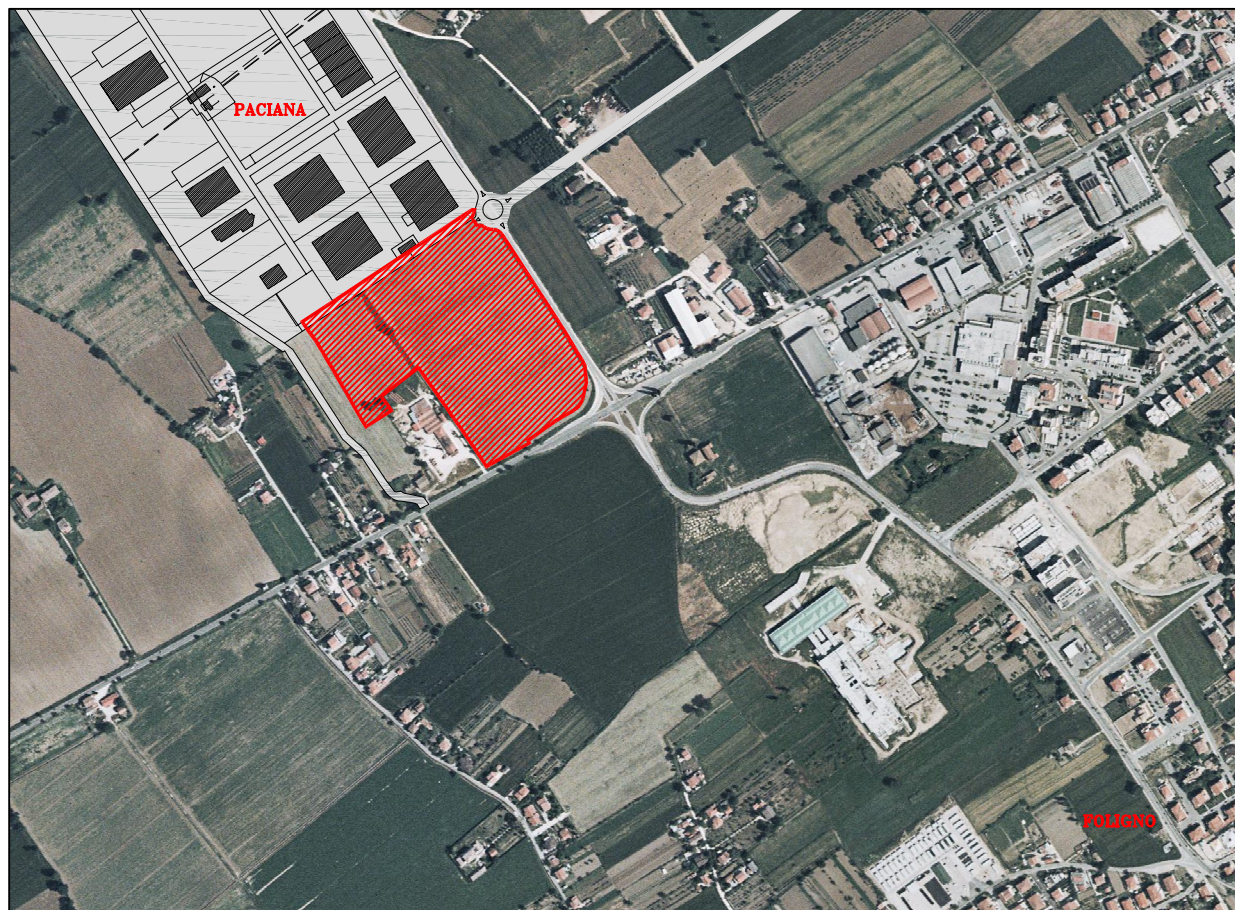




**COMUNE DI FOLIGNO**  
AREA GOVERNO DEL TERRITORIO  
SERVIZIO URBANISTICA  
Corso Cavour, 89



**VARIANTE AL PRG '97  
PER LA RIDEFINIZIONE DELL'AMBITO 69 "LA FORNACE"**

RELAZIONE GEOLOGICA, GEOLOGICO TECNICA, IDROGEOLOGICA  
E SUGLI ASPETTI IDRAULICI

ELAB. N.  
**2/3**

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: geom. Giuseppe LORENZETTI  
COORDINATORE PER LA PROGETTAZIONE: arch. Anna CONTI  
GRUPPO DI LAVORO: geom. Luca PIERSANTI, p.i. Pier Giorgio METELLI, geom. Andrea BROCCOLO,  
geom. Gaetano MEDORINI, sig.ra Franca MESA

IL DIRIGENTE DI AREA: dott. Salvatore ZAITI

DATA: Marzo 2009



# COMUNE DI FOLIGNO

## VARIANTE AL P.R.G. AMBITO N. 69 "LA FORNACE" RELAZIONE GEOLOGICA, GEOLOGICO TECNICA, IDROGEOLOGICA E SUGLI ASPETTI IDRAULICI



PRPRIETA' :  
CLARICI  
PIER DOMENICO

LOCALITA' :  
La Paciana,  
FOLIGNO

DATA:  
MARZO 2009

GEOLOGO : DOTT. GEOL. FILIPPO GUIDOBALDI

## PREMESSA


Il presente studio è volto ad esaminare le caratteristiche geologiche, idrogeologiche e fisico-sedimentologiche di un'area denominata Ambito n. 69 "La Fornace" oggetto di variante al P.R.G. vigente.

Si è proceduto inoltre a valutare la fattibilità dell'intervento in relazione alle problematiche legate agli aspetti idraulici.

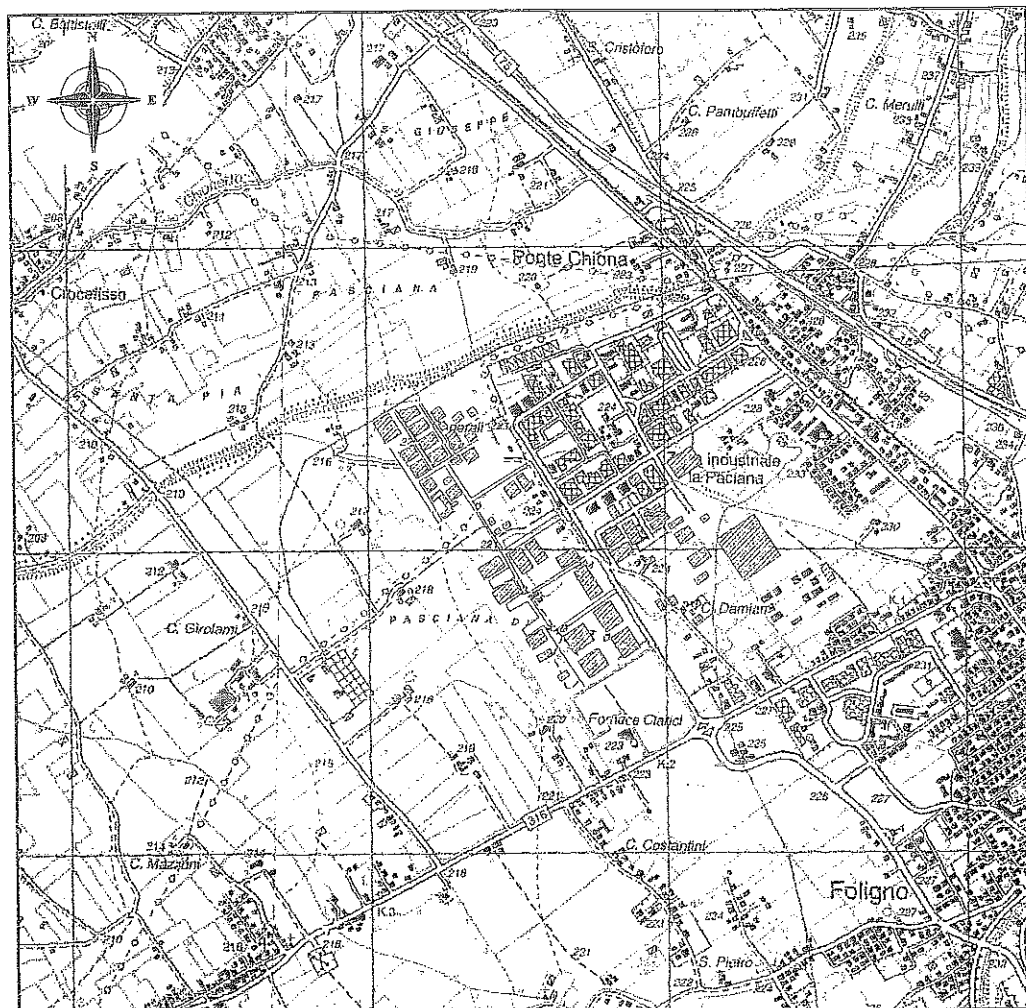
## UBICAZIONE DELL'AREA

L'area in oggetto è compresa nel territorio comunale di Foligno, ricadendo topograficamente nella Tavoletta "Spello" I NO del Foglio n. 131 della Carta d'Italia (All. A).

La stessa risulta censita catastalmente alle partt. nn. 11, 13, 108, 143/p del Foglio n. 136 del Nuovo Catasto Terreni del Comune di Foligno (All. B).



# UBICAZIONE DELL'AREA



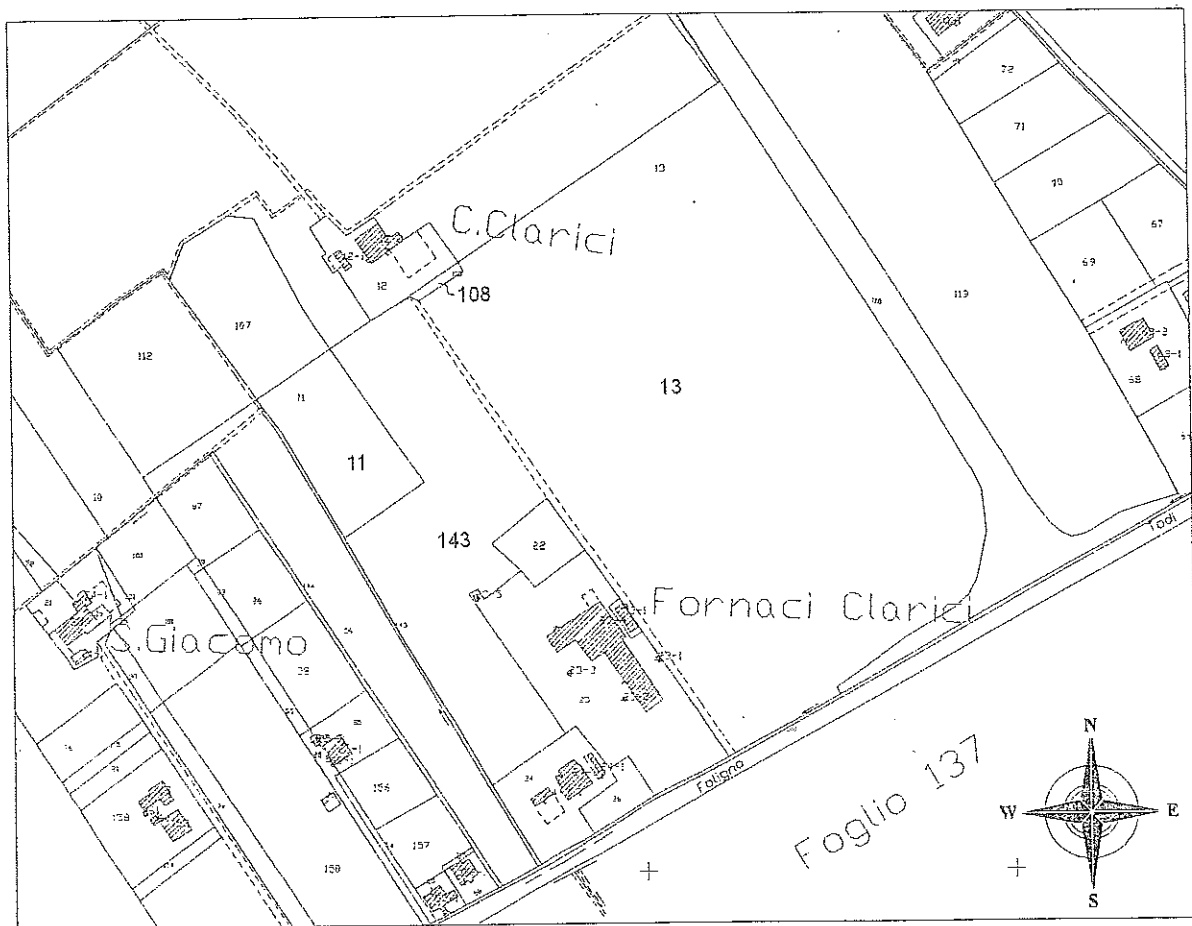
SCALA 1:25.000

All. A) Località: La Paciana, Tav. "Spello" IV N.E. del  
Foglio n. 131 della Carta d'Italia



Delimitazione dell'area interessata dall'intervento

# RIFERIMENTI CATASTALI



SCALA 1:4.000

All. B) Particelle nn. 11, 13, 108, e 143/p del Foglio n.136 del Nuovo Catasto Terreni del Comune di Foligno

*G*

## CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE ED IDROLOGICHE

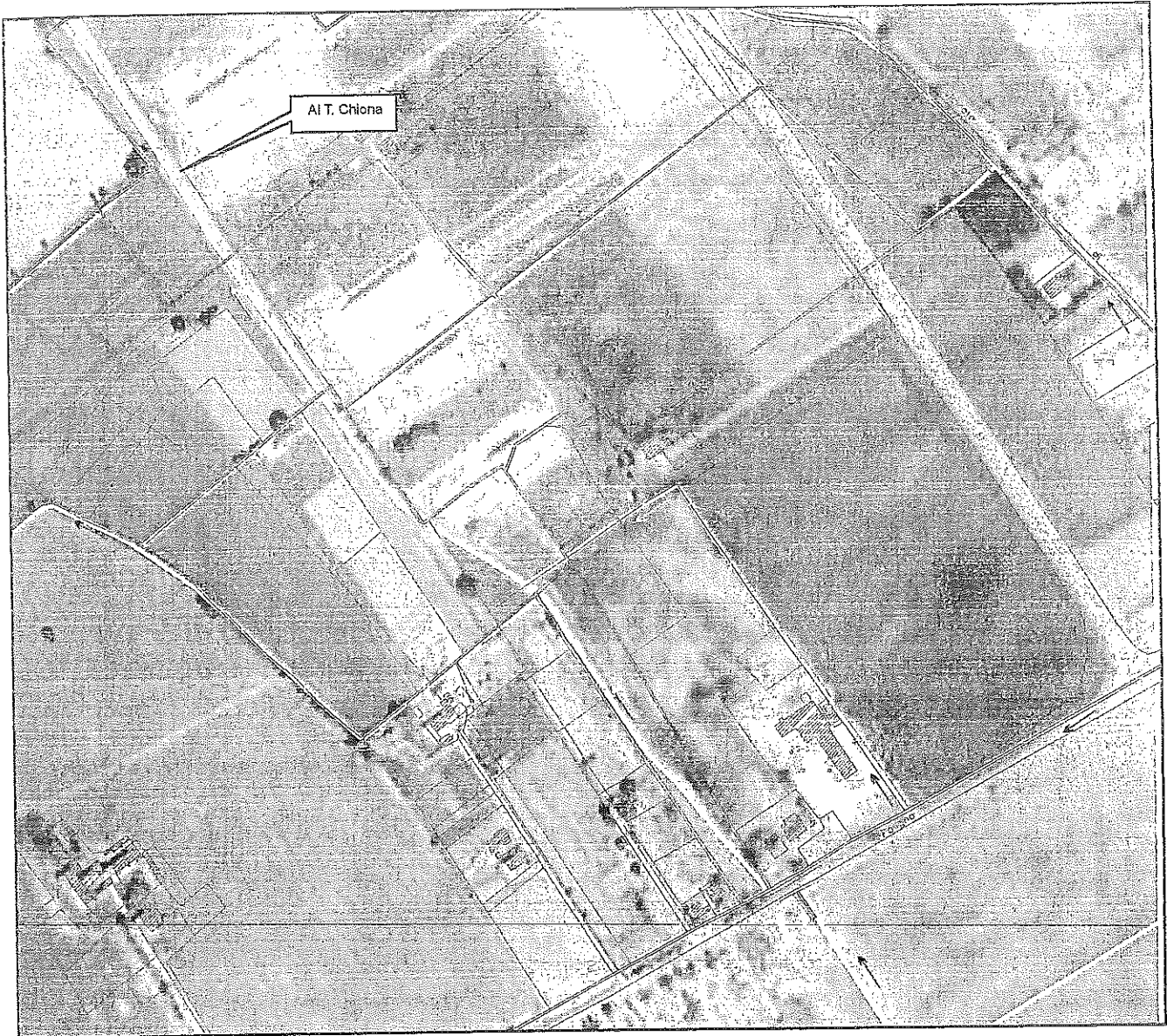
L'area in oggetto si pone ad una quota topografica di circa 223 mt. s.l.m., al margine nord orientale della piana Folignate.

In relazione a tale posizione morfologica la stessa area si presenta sostanzialmente pianeggiante con una locale lieve pendenza nord-occidentale evidenziabile, oltrechè dall'analisi cartografica, anche dalla direzione e verso di scorrimento dei fossati che completano l'idrografia superficiale assicurando il buon deflusso delle acque meteoriche (All. C).

Tali fossi, che bene assolvono al compito di smaltire le acque meteoriche, evitano attualmente il verificarsi di fenomeni di ristagno idrico superficiale, anche nei periodi di più copiose precipitazioni, come risulta dalle testimonianze raccolte risalenti fino agli anni '50 del secolo scorso.

In particolare nell'area in esame è presente il nuovo canale realizzato dal Consorzio di Bonificazione Umbra che provvede a drenare verso il T. Chiona le acque del quartiere Agorà e della zona industriale della Paciana.


# TRACCIATO DEI FOSSI E DEI CANALI



SCALA 1:5.000

All. C) Tracciato dei fossi e dei canali nell'area oggetto dell'intervento

## LEGENDA

 Rete dei fossi e dei canali irrigui



Per quanto riguarda le Carte di pericolosità e rischio idraulico nel bacino del F. Topino e del T. Marroggia redatto dalla Regione dell'Umbria e dal Consorzio di Bonificazione Umbra l'analisi delle stesse indica come l'area destinata ad ospitare gli edifici non sia a rischio esondazione (All. D ed E) e di conseguenza non risulta inserita nelle fasce fluviali di rischio.

Nella zona inserita nelle carte in fascia C con rischio di esondazione cinquecentennale (All. F) non sono previsti edifici, e di conseguenza il rischio, essendo possibile l'inibizione dell'accesso in caso di pericolo, risulta accettabile.










# PERICOLOSITÀ IDRAULICA









## SCALA 1:10.000




All. D) Stralcio della mappa di pericolosità e rischio idraulico nel bacino del  
 F. Topino e del T. Marroggia  
 F. Topino - Sezione 312.140

**LEGENDA:**

-  AREA ALLAGABILE per Tr = 50 anni
-  AREA ALLAGABILE per Tr = 200 anni
-  AREA ALLAGABILE per Tr = 500 anni
-  zona di ACCUMULO
-  aree soggette a RISTAGNO
-  APRONI con indicazione dell'altezza massima sul p.c. (m)
-  deflussi extra alveo probabili (da definire con il completamento dei lavori a terra e/o dell'infrastruttura)
-  canali comunali

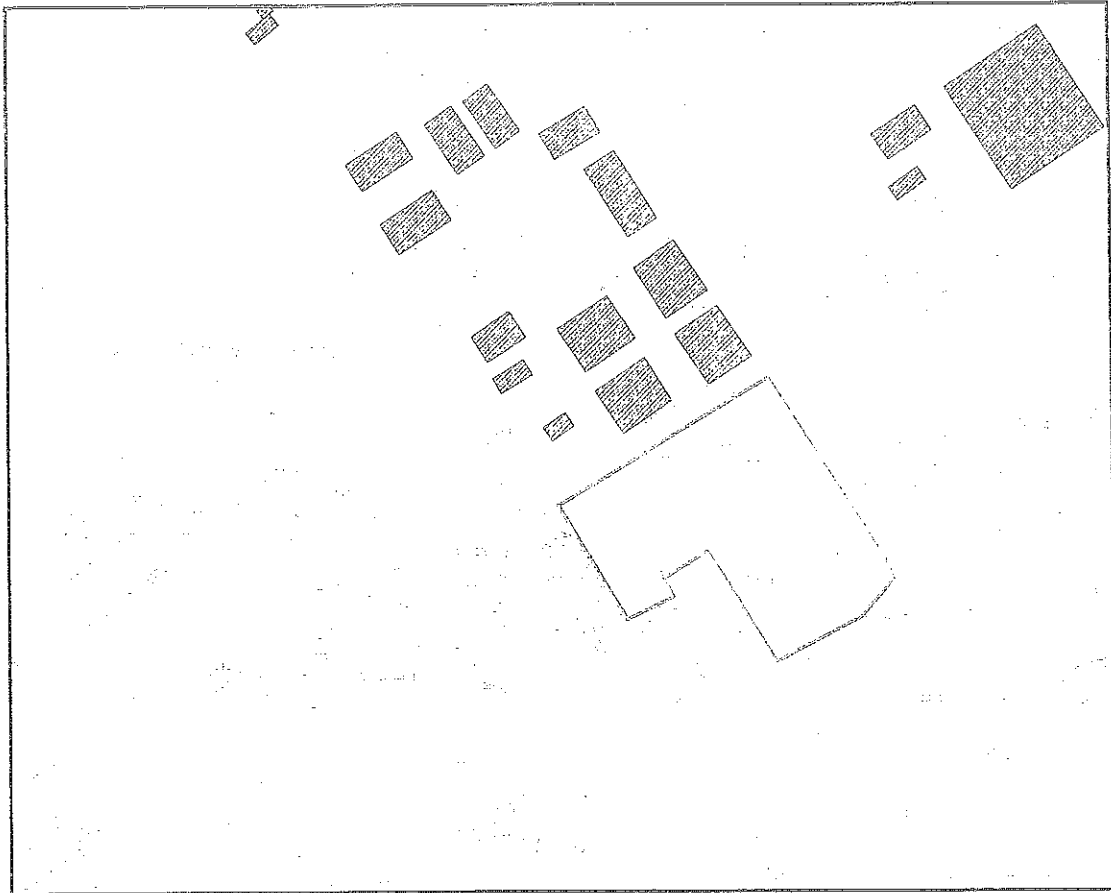
-  Tr = 50 anni
-  SEZIONI FLUVIALI rilevate  
ROSSO: ESONDAZIONE  
ARANCIO: FRANCO IDRAUL. NULLO
-  altre SEZIONI FLUVIALI RICOSTRUITE e utilizzate nella modellazione idraulica
-  PONTI e TOMBELLI - condizioni di deflusso  
VERDE: in SICUREZZA  
ARANCIO: con FRANCO IDRAUL. RIDOTTO o NULLO  
ROSSO: in PRESSIONE
-  LINEE DI DEFLUSSO principali con indicazione della velocità massima della corrente in esondazione (m/s)
-  LINEE DI DEFLUSSO di connessione
-  TRANTE IDRICO (p)
-  franco idraulico di sicurezza: >1.0 m

 Delimitazione dell'area interessata dall'intervento

9









# PERICOLOSITÀ IDRAULICA








## SCALA 1:10.000



All. E) Stralcio della mappa di pericolosità e rischio idraulico nel bacino del  
F. Topino e del T. Marroggia  
T. Chiona, Rio Chionarella - Sezione 324.010

### LEGENDA:

-  AREA ALLAGABILE per  $T_r = 50$  anni
-  AREA ALLAGABILE per  $T_r = 200$  anni
-  AREA ALLAGABILE per  $T_r = 500$  anni
-  zone di ACCUMULO
-  aree soggette a RISTAGNO
-  ARGINI con indicazione dell'altezza massima sul p.c. (m)
-  deflussi extra alveo probabili (ca. definire con il completamento dei rilievi a terra e/o cellularità idraulica)
-  confini comunali

-   $T_r = 50$  anni
-  SEZIONI FLUVIALI rilevate  
ROSSO: ESONDAZIONE  
FRANCO IDRAUL. NULLO
-  altre SEZIONI FLUVIALI RICOSTRUITE  
e utilizzate nella modellazione idraulica
-  PONTI e TOVINI - condotti di deflusso  
ROSSO: in SICUREZZA  
FRANCO IDRAUL. RIDOTTO o NULLO  
ROSSO: in PRESSIONE
-  LINEE DI DEFUSSO principali con indicazione della  
velocità massima della corrente in corrispondenza (m/s)
-  LINEE DI DEFUSSO di connessione
-   $+0.7$  TIRANTE IDRICO (m)

\* franco idraulico di sicurezza:  $\geq 1.0$  m

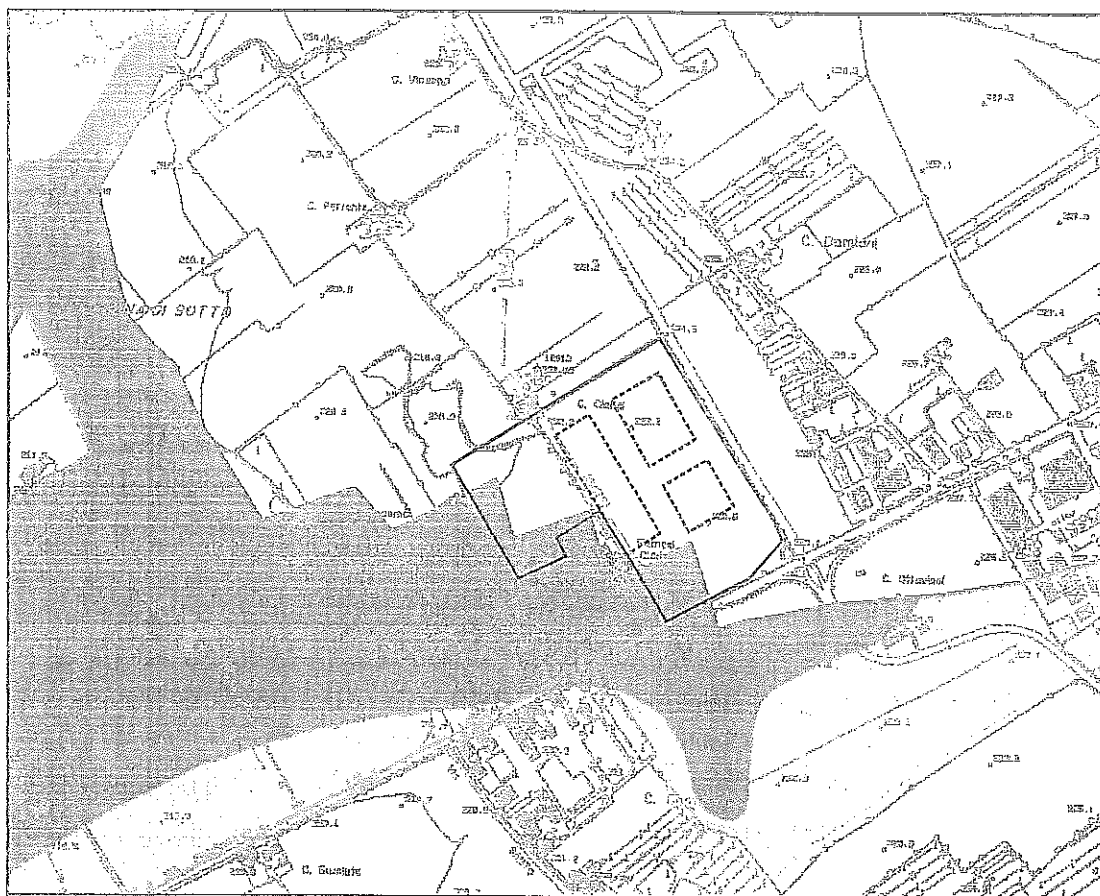


Delimitazione dell'area interessata dall'intervento

9

# FASCE FLUVIALI DI RISCHIO







SCALA 1:10.000



All. F) Stralcio della mappa di pericolosità e rischio idraulico nel bacino del F. Topino e del T. Marroggia: Fasce fluviali inviluppo reticolo secondario e fasce di rispetto reticolo minore

*F. Topino, T. China, Rio Chionarella - Sezione 324.010*

## LEGENDA:

- |   |   |   |  |
|---|---|---|--|
|  | fascia fluviale A                                   |  | area a rischio idraulico R4 ex P.A.I. 2002 |
|  | fascia fluviale B                                   |   |  |
|  | fascia fluviale C                                   |  | confini comunali                           |
|  | Delimitazione dell'area interessata dall'intervento |   |  |



## CARATTERISTICHE LITOLOGICHE

I terreni presenti nell'area testimoniano la storia geologica della Valle Umbra che ha visto succedersi, anche in epoca recente processi di sedimentazione limnici e fluviali (All. G).

A confermare la recente età di sedimentazione, all'interno dei materiali fini sono stati rinvenuti gusci di molluschi che non hanno raggiunto lo stato fossile.

In genere i materiali più superficiali risultano prevalentemente limoso-sabbiosi ed argillosi e solo oltre i 5,0 m. di prof. dal piano campagna prevalgono depositi più francamente alluvionali, ghiaiosi in matrice limoso-sabbiosa (All. H).

Tale dato se valido da un punto di vista generale risulta meno attendibile da un punto di vista specifico dove piccoli paleoalvei possono avere inciso i materiali fini depositando lenti ghiaiose.

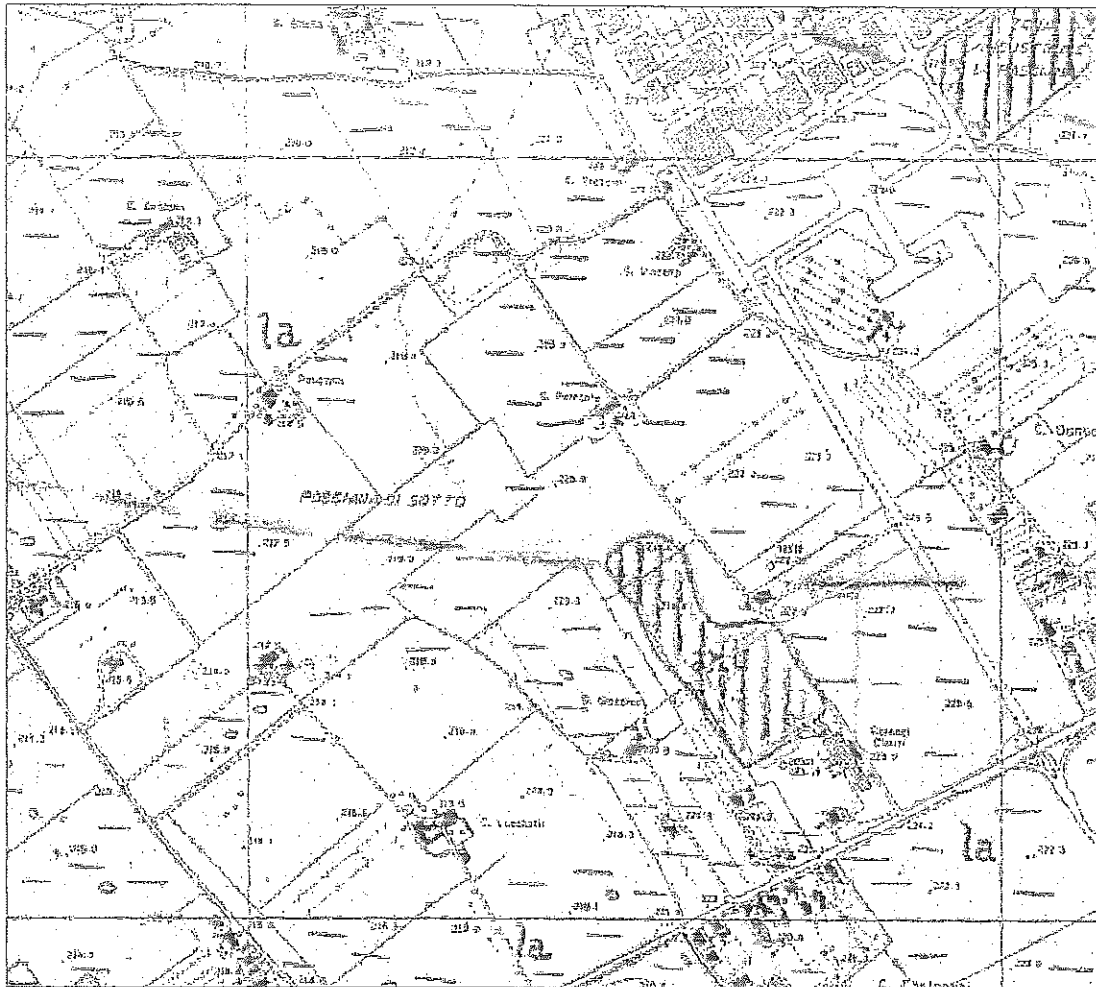
Perforazioni profonde a scopo idrico, che hanno raggiunto profondità prossime ai 200 m. dal p.c., non hanno rinvenuto il substrato che si presume essere costituito dalla Formazione Marnoso-Arenacea.

Nelle stesse perforazioni, sedimenti lacustri antichi, presumibilmente del pleistocene basale, sono stati rinvenuti, in prossimità dell'attuale corso del F. Topino, a partire dalla profondità di 80-100 m. dal piano campagna.

Gli stessi sedimenti, indicati come substrato resistivo, risalgono allontanandosi dallo stesso corso d'acqua, indicando una profonda incisione operata presumibilmente in corrispondenza dell'ultimo glaciale.

Si precisa, inoltre, che la porzione occidentale dell'area di lottizzazione, interessata da terreni di riporto, è stata destinata ad area verde.

# CARTA GEOLOGICA

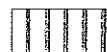


SCALA 1:10.000

All. G) Stralcio della Carta Geologica redatta dalla Regione dell'Umbria, Direzione Politiche Territoriali Ambiente e Infrastrutture, Servizio geologico, per il progetto Cartografie Geologiche e Geomatiche delle aree terremotate finalizzate alla individuazione della pericolosità sismica.

Numero	324010
Nome	Foligno
Rilevatore	Ermini Giorgio
Direttore di Rilevamento	Dott. Checcucci Roberto
Direttore Scientifico	Dott. Lembo Paolo
Analisi	Dott.ssa Luchetti Lucina, Geo
	Ap
Consulenze e Collaudi	Comitato Tecnico Scientifico
Editing Grafico-Scientifico e di	-
Stampa	
Segreteria	Dott. Motti Andrea
Responsabile di Progetto	Dott. Boscherini Arnaldo

## LEGENDA



Accumuli antropici



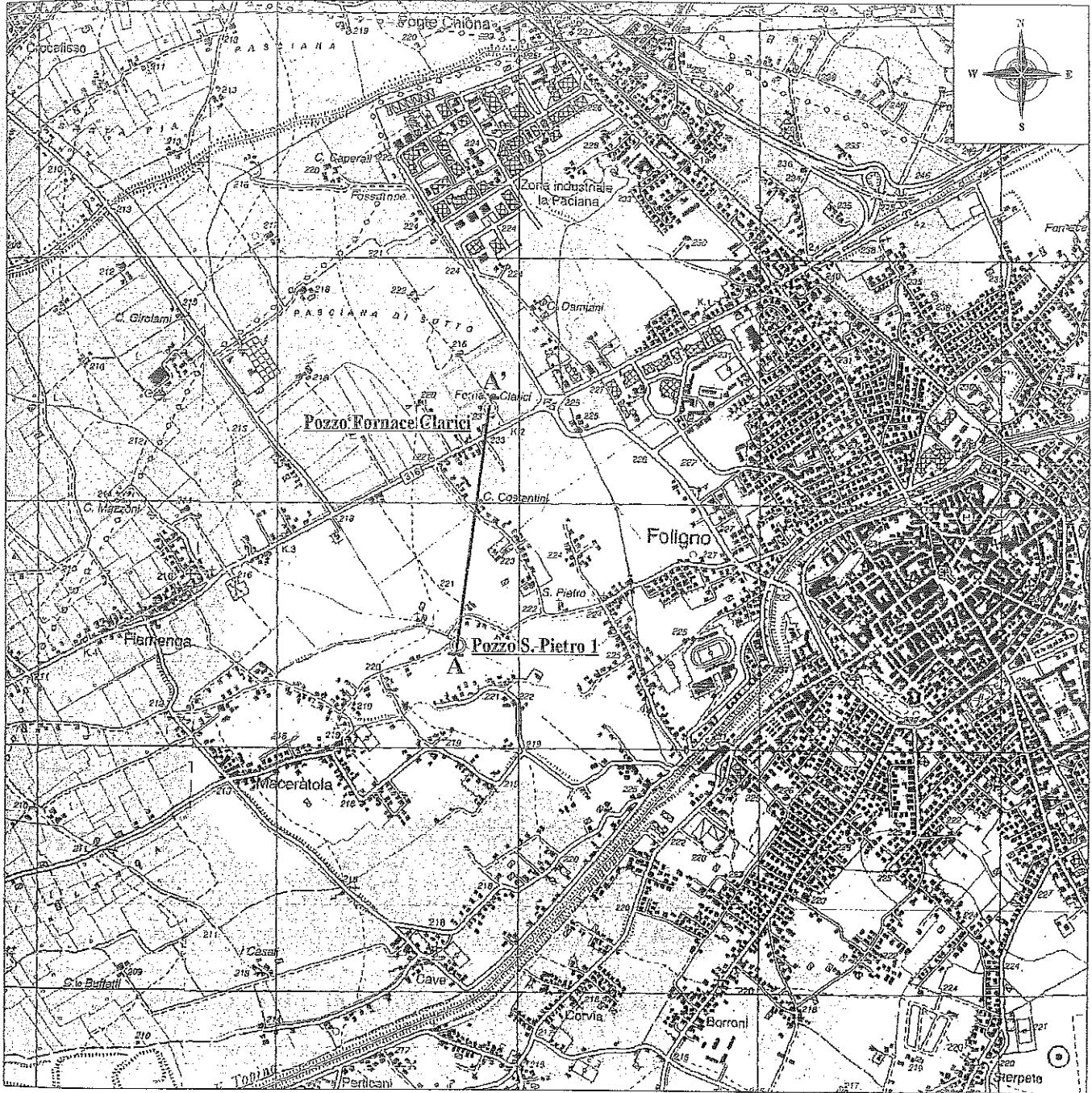
Alluvioni attuali e recenti



Conoide di deiezione

Delimitazione dell'area interessata dall'intervento






# CARTA GEOLITOLOGICA



SCALA 1:25.000

All. H) Carta geolitologica

## LEGENDA

- |   |                    |   |                    |
|---|--------------------|---|--------------------|
|  | Limi argillosi     |  | Traccia di sezione |
|  | Argille prevalenti |  | Area d'intervento  |
|  | Ghiaie e ciottoli  |   |                    |

*C*

## CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE

Per quanto riguarda le caratteristiche idrogeologiche, il quadro locale è stato ricostruito sulla base di un'indagine specifica comprendente il censimento dei pozzi esistenti nell'area.

I dati rilevati riguardano la stratigrafia delle opere censite, la quota di intercettazione della falda acquifera e l'attuale livello idrostatico relativo.

I dati raccolti possono essere riassunti come di seguito riportato.

- lo spessore dei materiali permeabili cioè delle ghiaie sabbiose è tale che può ospitare una falda acquifera di importanza significativa;
- i livelli statici rilevati nelle opere censite permettono di ricostruire i livelli piezometrici, che indicano la presenza nell'area di un'unica falda, avente caratteristiche freatiche;
- l'elaborazione dei dati ottenuti dall'indagine ha permesso la stesura della "Carta delle curve isofreatiche" (All. I) riferite al l.m.m. ed al periodo dell'indagine stessa (Marzo 2009).
- la ricostruzione delle curve isopiezometriche evidenzia un possibile asse apparente del flusso idrico sotterraneo disposto con asse all'incirca SE-NW ed un gradiente idraulico, valutabile intorno al 2 per mille, molto ridotto.
- nel pozzo più prossimo all'area in esame, il livello idrostatico si pone a circa 20,0 m dalla superficie topografica;
- tale quota relativa, che in relazione al periodo di misurazione (mese di marzo 2009) può certamente assimilarsi a quella massima, e può essere soggetta ad oscillazioni negative dell'ordine dei tre metri;
- tale dato permette di escludere interferenze dirette, anche nei periodi di maggiore risalita, tra la falda e le fondazioni degli edifici;

- c'è altresì da segnalare che, in funzione della situazione morfologica e della litologia dei materiali più superficiali, in concomitanza di eventi piovosi di notevole intensità si potrebbe instaurare una circolazione idrica a carattere effimero nei depositi granulari più superficiali.

Dai dati di letteratura, è stato possibile inoltre ricavare informazioni molto interessanti riguardo gli acquiferi della zona; in particolare si sono considerati i dati idrogeologici del Pozzo Santo Pietro 1, denominato come pozzo Maceratola nello studio idrogeologico Aquater - R.P.A. della Valle Umbra.

L'acquifero è completamente rappresentato dal complesso ghiaioso-sabbioso che dispone di un ottimo grado di permeabilità; il comportamento in grande del complesso ghiaioso è quello di un acquifero monostrato; anche se localmente le varie intercalazioni argillose vanno a creare dei setti a bassa permeabilità che possono limitare o ritardare gli scambi idraulici diretti lungo la componente verticale.

Infatti gli orizzonti argillosi più consistenti, dei quali non è nota la continuità laterale, si riscontrano a profondità comprese tra i 19 ed i 35 m. e tra i 73 e gli 83 m. dal p.c.

L'acquifero mostra, in base ai risultati delle prove di pompaggio eseguite nel 1984, una eccellente trasmissività ( $T = 6,8 \times 10^2 \text{ m}^2/\text{s}$ ).

Dal punto di vista idrodinamico la ricostruzione dell'andamento piezometrico consente di rilevare, nella porzione centrale della Valle Umbra, un flusso idrico naturale prevalente da Sud-Est.

Tali dati sono in accordo con quanto rilevato nel presente studio.

97

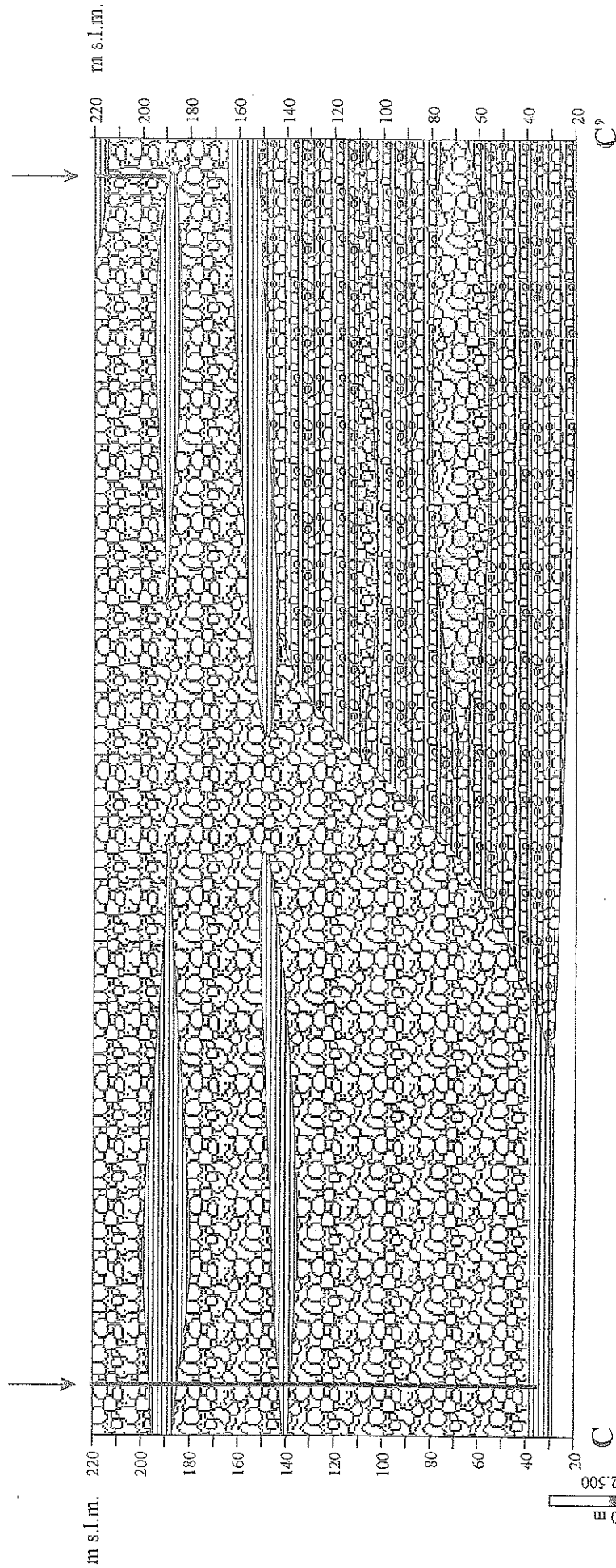









# SEZIONE IDROGEOLOGICA

POZZO S. PIETRO 1

POZZO FORNACE CLARICI



## LEGENDA

-  Ghiaie sabbiose
-  Altemanze di sottili strati di ghiaie e argille
-  Argille e limi
-  Falda confinata
-  Falda freatica

*Handwritten signature or mark*



## INDAGINI ESEGUITE

Nell'area in esame lo scrivente ha in passato realizzato, una campagna di sondaggi, ubicati come da allegato L, finalizzata all'acquisizione dei dati utili per l'individuazione di siti con materiali di tipo argilloso, da estrarre per la produzione di laterizi.

Di seguito si riporta la successione stratigrafica verificata nell'area dell'intervento:

### SONDAGGIO n. 1

- dal p.c. a 0,8 mt. di prof.: terreno agrario;
- da 0,8 a 2,0 mt. di prof.: limo sabbioso ocra con concrezioni calcitiche;
- da 2,0 a 3,2 mt. di prof.: argilla leggermente sabbiosa con sottili livelli sabbiosi;
- da 3,2 a 3,5 mt. di prof.: argilla marrone;
- da 3,5 a 3,9 mt. di prof.: argilla leggermente sabbiosa;
- da 3,9 a 4,3 mt. di prof.: ghiaia medio-fine con matrice argilloso-sabbiosa.

### SONDAGGIO n. 2

- dal p.c. a 1,0 mt. di prof.: terreno agrario;
- da 1,0 a 1,8 mt. di prof.: limo sabbioso ocra;
- da 1,8 a 2,5 mt. di prof.: argilla leggermente sabbiosa;
- da 2,5 a 3,4 mt. di prof.: argilla leggermente sabbiosa con inclusi di ghiaia;
- da 3,4 a 4,0 mt. di prof.: argilla molto sabbiosa passante in profondità a sabbie argillose.

### SONDAGGIO n. 3

dal p.c. a 0,8 mt. di prof.: terreno agrario;

da 0,8 a 1,5 mt. di prof.: limo sabbioso ocra;

da 1,5 a 2,5 mt. di prof.: argilla leggermente sabbiosa con inclusi di ghiaia;

da 2,5 a 3,0 mt. di prof.: ghiaia medio-fine con matrice argilloso-sabbiosa.

### SONDAGGIO n. 4

dal p.c. a 0,9 mt. di prof.: terreno agrario;

da 0,9 a 1,5 mt. di prof.: limo sabbioso ocra;

da 1,5 a 3,2 mt. di prof.: argilla leggermente sabbiosa con inclusi di ghiaia da circa 1,90 m. dal p.c.;

da 3,2 a 3,6 mt. di prof.: ghiaia medio-fine con matrice argilloso-sabbiosa.

Al di sotto dei materiali limosi compaiono ovunque depositi ghiaiosi mediamente addensati dotati di medie caratteristiche meccaniche.

Peraltro sono in corso di realizzazione prospezioni sismiche che, a causa delle condizioni meteorologiche, non sono state ancora completate.

I dati acquisiti verranno prontamente integrati appena disponibili.





Committente: Clarici Pier Domenico

Località: La Paciana, Foligno

Opera:

SONDAGGIO 2

Scala 1:25

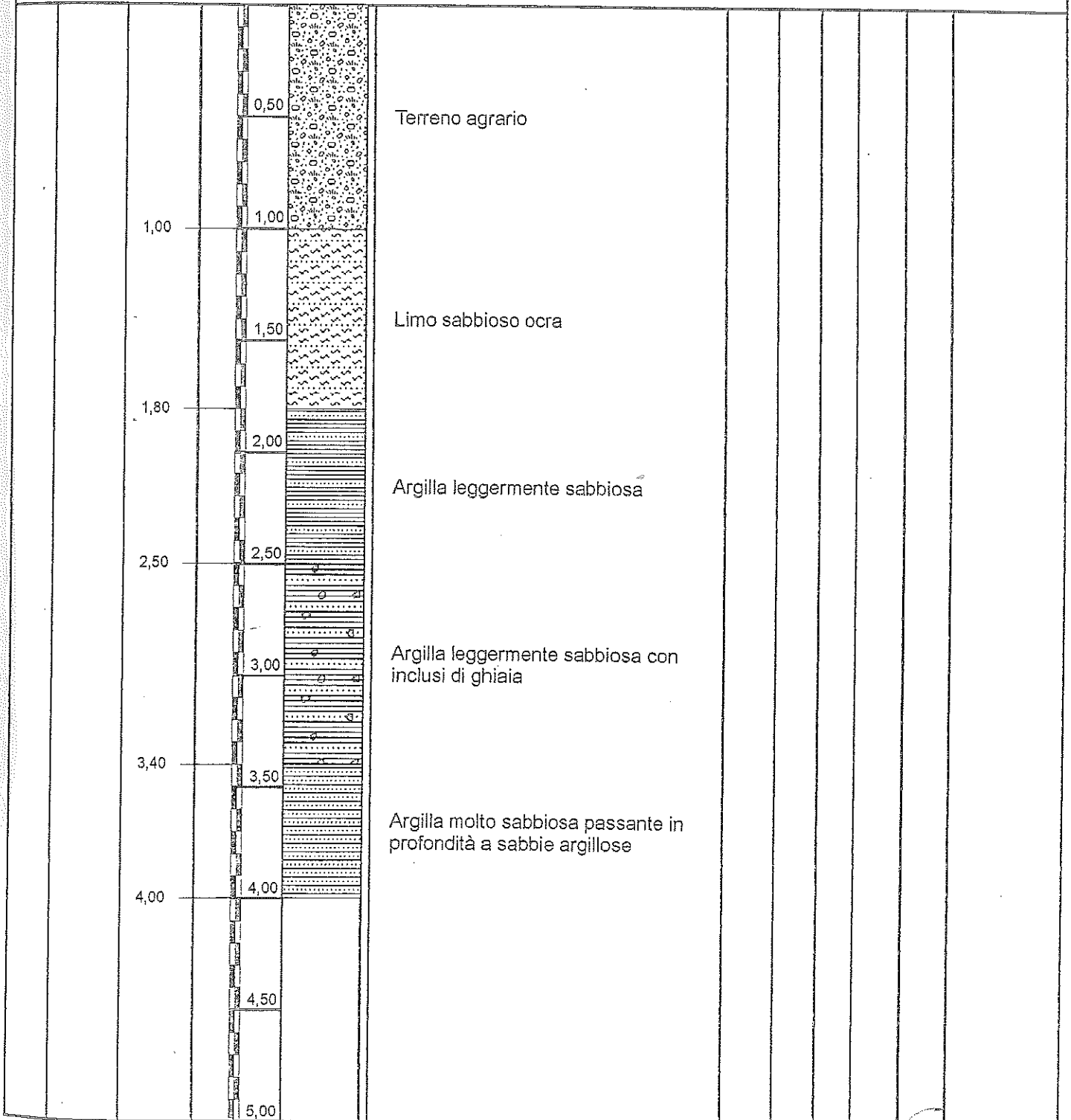
Perforazione:

Φ iniz. mm  
Φ fin. mm

Operatore

GEOLOGO:  
DOTT. GEOL.  
FILIPPO GUIDOBALDI

nv mm φ	Quote mt.		POTENZA STRATI	unità 1,0 mt	SCHEMA STRATIGRAFICO	DESCRIZIONE GEOGNOSTICA E GEOTECNICA	falda mt	strum. instal.	rec. %	Kg/cmq		SPT o Camp (l)nd. (R)im. (Mt)
	Absolute s.l.m.	Relative al p.c.								Pocket σ	Vane τ	





Committente: Clarici Pier Domenico

Località: La Paciana, Foligno

Opera:

SONDAGGIO 3

Scala 1:25

Perforazione:

Φ iniz. mm  
Φ fin. mm

Operatore

GEOLOGO:  
DOTT. GEOL.  
FILIPPO GUIDOBALDI

nv mm φ	Quote mt.		POTENZA STRATI	unità 1,0 mt	SCHEMA STRATIGRAFICO	DESCRIZIONE GEOGNOSTICA E GEOTECNICA	falda mt	strum. instal.	rec. %	Kg/cmq		SPToCamp (I)nd. (R)im. (Mt)
	Absolute s.l.m.	Relative al p.c.								Pocket σ	Vane τ	

				0,50		Terreno agrario						
		0,80		1,00		Limo sabbioso ocra						
		1,50		1,50		Argilla leggermente sabbiosa con inclusi di ghiaia						
		2,50		2,50		Argilla leggermente sabbiosa con inclusi di ghiaia						
		3,00		3,00		Ghiaia medio-fine con matrice argilloso-sabbiosa						
				3,50								
				4,00								
				4,50								
				5,00								





Committente: Clarici Pier Domenico

Località: La Paciana, Foligno

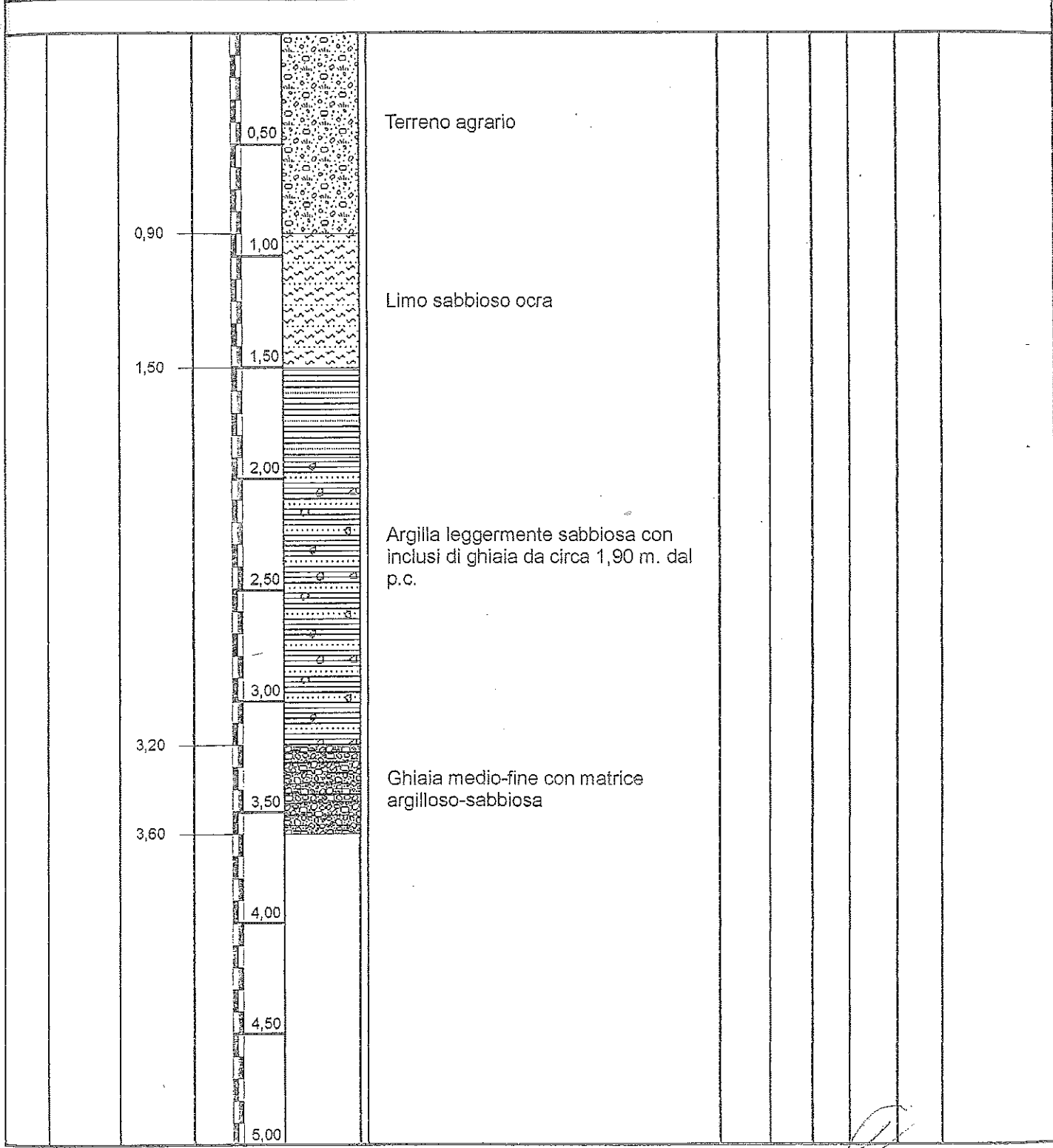
Opera:

SONDAGGIO 4

Scala 1:25

Perforazione:  $\Phi$  iniz. mm  $\Phi$  fin. mm Operatore GEOLOGO: DOTT. GEOL. FILIPPO GUIDOBALDI

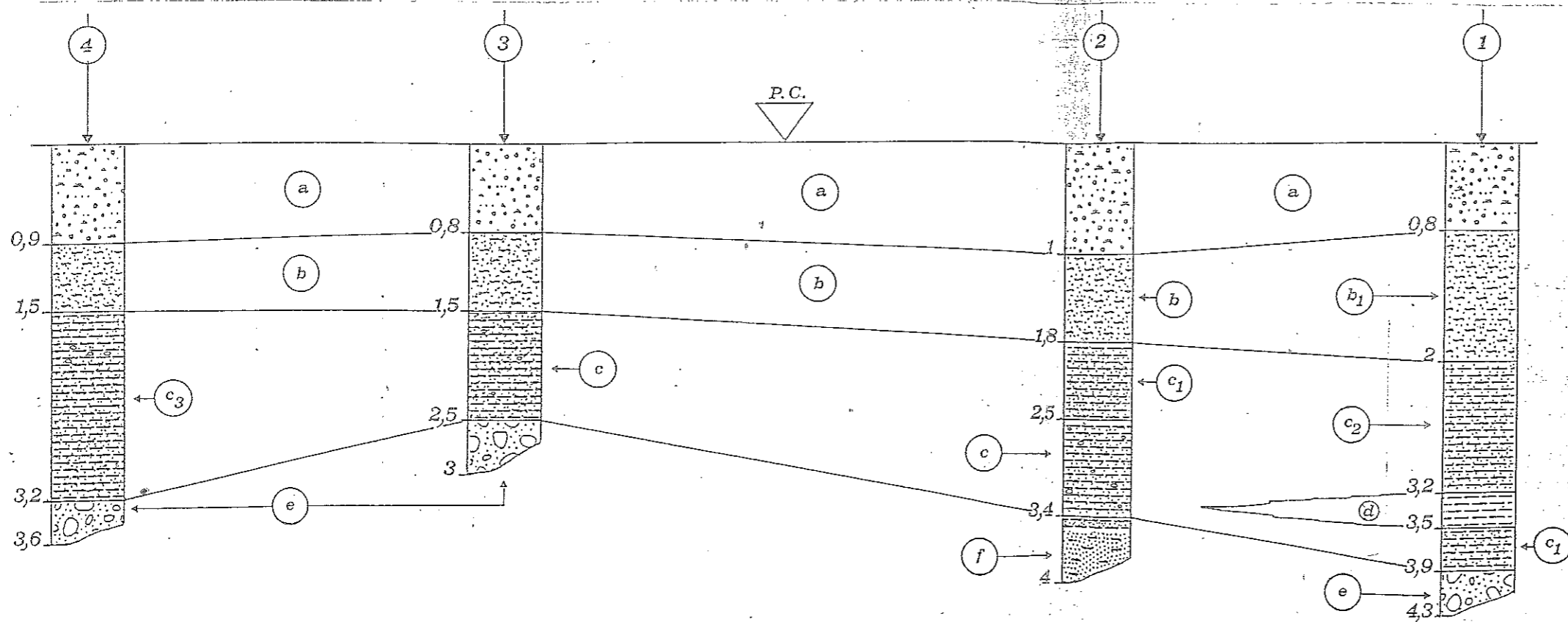
nv mm $\phi$	Quote mt.		POTENZA STRATI	unità 1,0 mt	SCHEMA STRATIGRAFICO	DESCRIZIONE GEOGNOSTICA E GEOTECNICA	falda mt	strum. instal.	rec. %	Kg/cmq		SPT o Camp (I)nd. (R)im. (Mt)
	Absolute s.l.m.	Relative al p.c.								Pocket $\sigma$	Vane $\tau$	



# CORRELAZIONE STRATIGRAFICA

Scala orizzontale 1:1000

Scala verticale 1:50



SEZIONE A-A

## LEGENDA

- (a) Terreno agrario
- (b) Limo sabbioso ocra
- (b<sub>1</sub>) Limo sabbioso ocra con presenza di concrezioni calcitiche (calcinelli)
- (c) Argilla leggermente sabbiosa con inclusi di ghiaia
- (c<sub>1</sub>) Argilla leggermente sabbiosa
- (c<sub>2</sub>) Argilla leggermente sabbiosa con sottili livelli sabbiosi
- (c<sub>3</sub>) Argilla leggermente sabbiosa con inclusi di ghiaia a circa 1,90 m dal p.c.
- (d) Argilla marrone
- (e) Ghiaia medio-fina con matrice argillo-sabbiosa
- (f) Argilla molto sabbiosa passante in profondità a sabbie argillose

9

## CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE DEI MATERIALI

Di seguito si riportano i valori dei parametri fisico-meccanici dei materiali rinvenuti nei sondaggi precedentemente realizzati.

Per i materiali coesivi si è provveduto alla realizzazione di prove in situ tramite poket penetrometer mentre per i depositi incoerenti si è fatto riferimento alle numerose prove S.P.T. realizzate dallo scrivente nella medesima area.

### Argilla leggermente sabbiosa

$$\phi = \text{angolo di attrito interno} = 0^\circ$$

$$c = \text{coesione} = 0,75 \text{ Kg/cmq}$$

$$\gamma = \text{peso di volume associato} = 2,00 \text{ t/mc}$$

### Argilla molto sabbiosa (in S2)

$$\phi = \text{angolo di attrito interno} = 0^\circ$$

$$c = \text{coesione} = 0,70 \text{ Kg/cmq}$$

$$\gamma = \text{peso di volume} = 1,90 \text{ t/mc}$$

### Limo sabbioso ocra

$$\phi = \text{angolo di attrito interno} = 32^\circ$$

$$c = \text{coesione} = 0$$

$$\gamma = \text{peso di volume} = 1,85 \text{ t/mc}$$



Ghiaia medio-fine in matrice argilloso-sabbiosa

$\phi$  = angolo di attrito interno = 35 - 36°

c = coesione = 0

$\gamma$  = peso di volume = 1,80 t/mc

## CARATTERIZZAZIONE SISMICA DELL'AREA

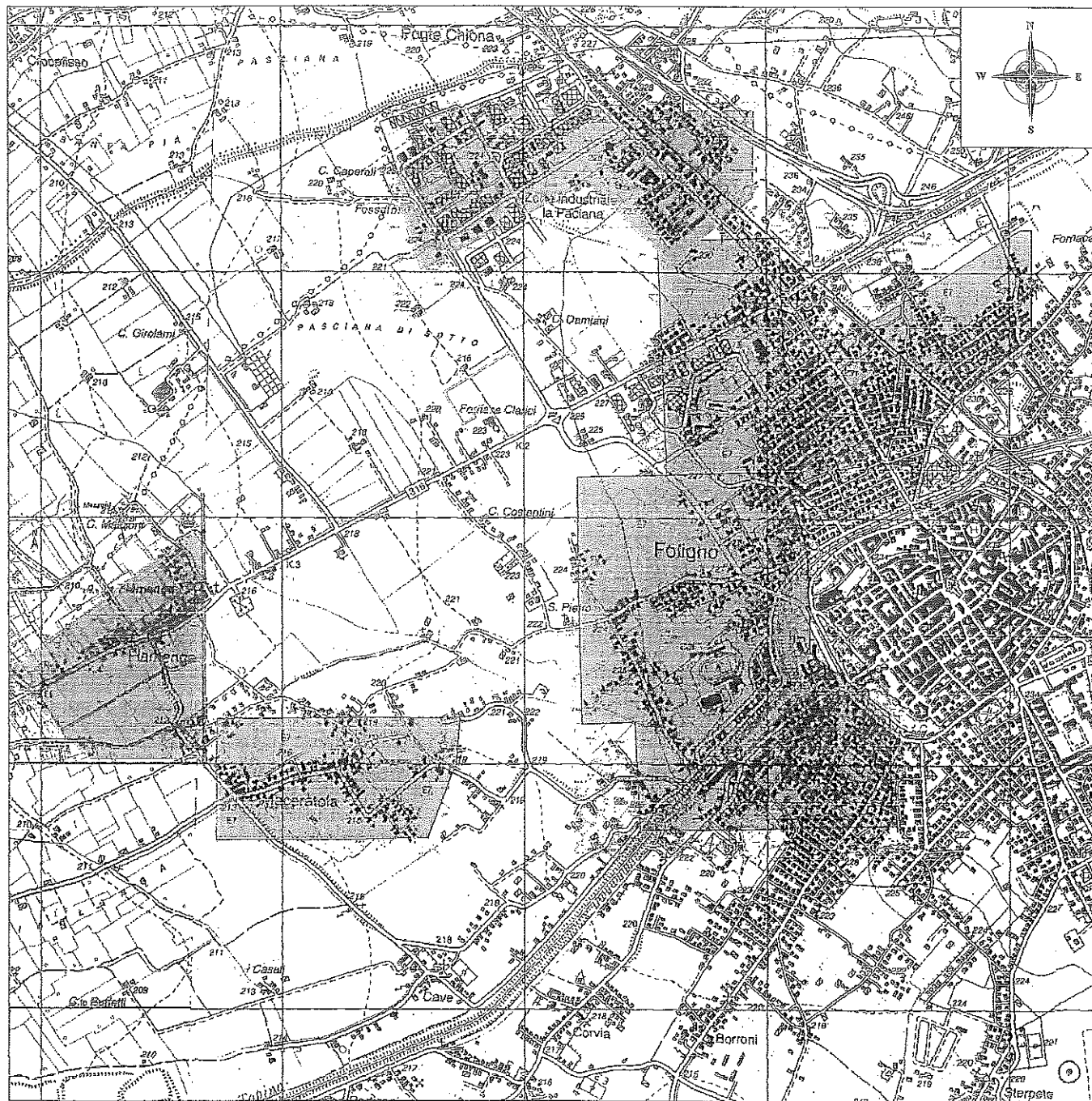
### Microzonazione sismica speditiva

L'area in esame, posta a Nord rispetto al centro della città di Foligno, non è stata oggetto di microzonazione sismica speditiva da parte della Regione dell'Umbria ponendosi in ogni modo in un'area limitrofa alla microzonazione di Foligno XIII, XIV, XV e Paciana (All. M).

Considerata la posizione del lotto di terreno si ritiene di poter estendere per analogia anche allo stesso il fattore d'amplificazione  $F_a = 1.2$  assegnato, in conformità a modellazione specifica, alle limitrofe zone.

In particolare le aree limitrofe sono state classificate come E7CΦ "Zona di fondovalle con presenza di terreni incoerenti" con spessore maggiore di 30 m.

# CARTA DELLE ZONE SUSCETTIBILI DI AMPLIFICAZIONI O INSTABILITÀ DINAMICHE LOCALI



SCALA 1:25.000

All. M) Carta elaborata sulla base delle carte delle zone suscettibili di amplificazioni o instabilità dinamiche locali.

## LEGENDA

E7 - Zona di fondovalle con presenza di terreni incoerenti

Area d'intervento

*9*

## Microzonazione sperimentale

L'area investigata è poco distante a quella oggetto dello studio redatto dall'Istituto di ricerca sul rischio sismico e dalla regione dell'Umbria, Settore Geologico, denominato "Acquisizione dati sismologici sperimentali per la microzonazione sismica di Foligno".

La stazione velocimetrica più prossima al sito in esame è quella denominata WAR.

Dalle registrazioni disponibili per tale stazione i risultati hanno evidenziato un RSR medio (rapporto tra lo spettro al sito e quello del sito di riferimento) compreso tra 1,5 e 4,0 hz (classe 2) e tra 6,5 e 7,5 hz (classe 3).

Tali valori di RSR, considerati gli errori, indicano la loro appartenenza alla classe 3.

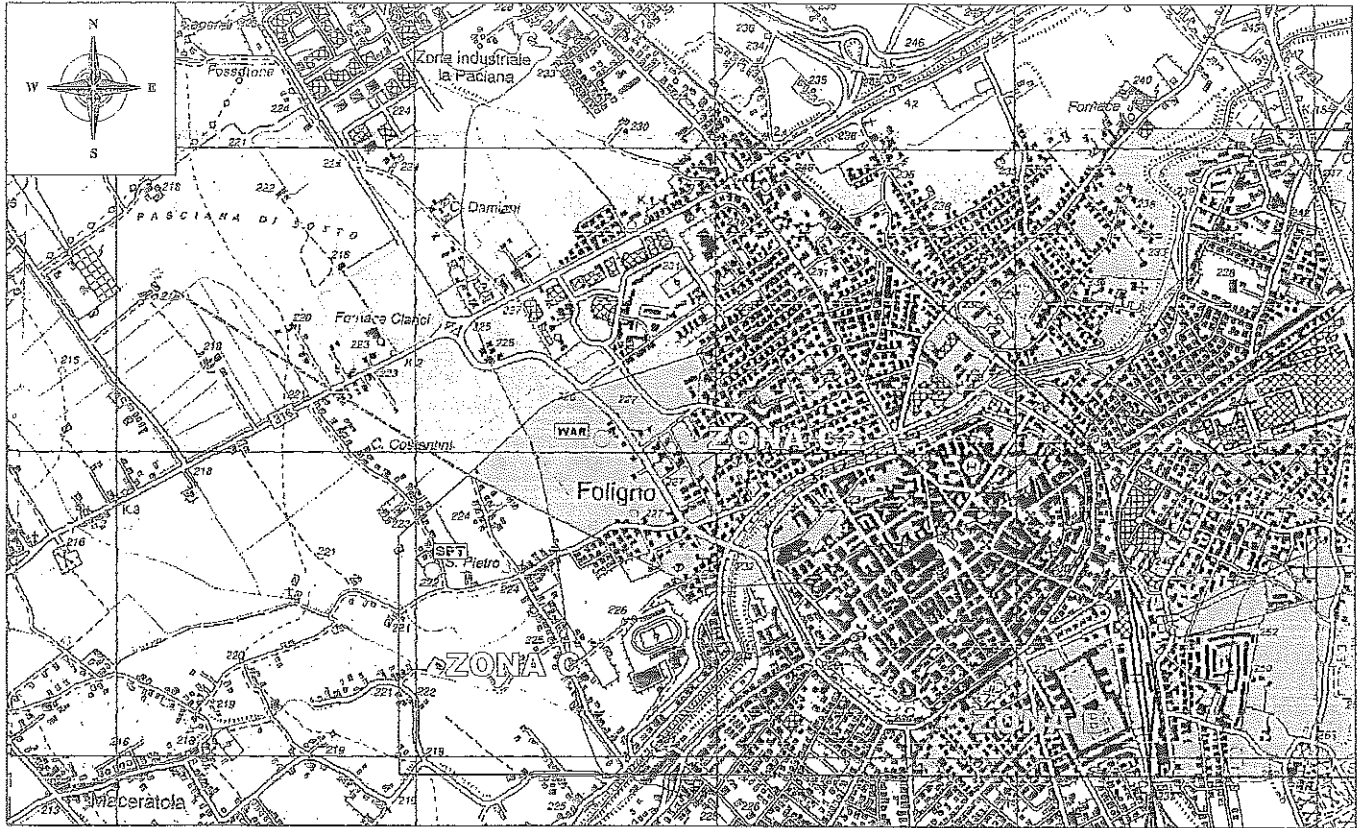
Considerando l'omogeneità di comportamento con altre stazioni vicine, si può ipotizzare un comportamento dell'area individuata da tali siti di tipo intermedio tra le classi 2 e 3, e quindi di una zona C2 (All. N) con effetti di amplificazione medio-alti o, in alternativa, può essere valutata l'ipotesi di inclusione della stessa subzona nella zona B di alta amplificazione volendo operare una scelta più cautelativa.

In tale area dovrebbe essere maggiore l'influenza delle coperture detritiche superficiali.

Data l'omogeneità litologica e geomorfologica dell'area investigata, si ritiene di poter estendere gli effetti di amplificazione anche alla zona oggetto dell'intervento.










# CARTA DELLA ZONAZIONE SISMICA



SCALA 1:25.000

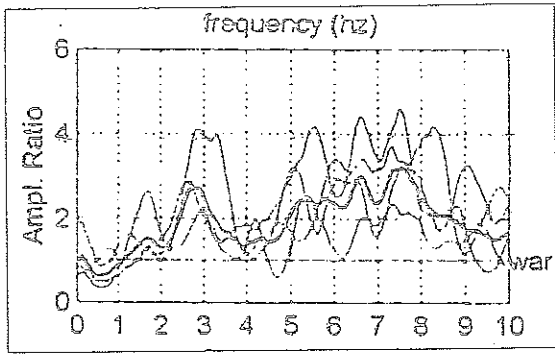
All.N) Carta elaborata sulla base della carta dell'ipotesi di zonazione degli effetti di sito derivata dall'analisi dei dati sperimentali, redatta dalla Regione Umbria, Settore Geologico e dall'Istituto di Ricerca sul Rischio Sismico.

## LEGENDA

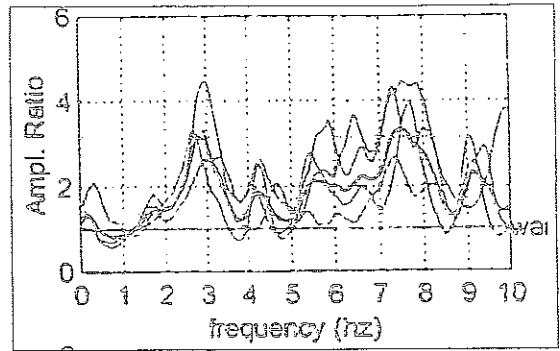
-  Area d'intervento
-  Zona A
-  Zona B
-  Zona C
-  Zona C2
-  Possibile estensione della Zona C
-  Possibile estensione della Zona C2



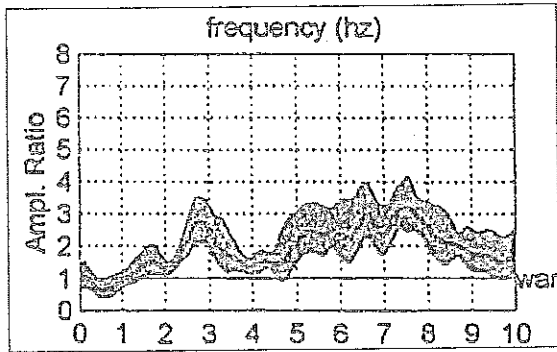
Foligno I Receiver Function NS/VR Comp. - Mean & Cumulate Plot



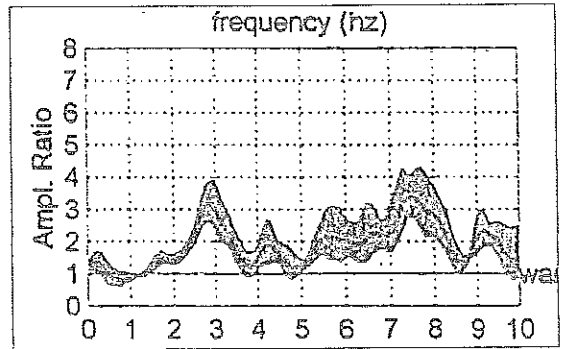
Foligno I Receiver Function EW/VR - Mean & Cumulate Plot



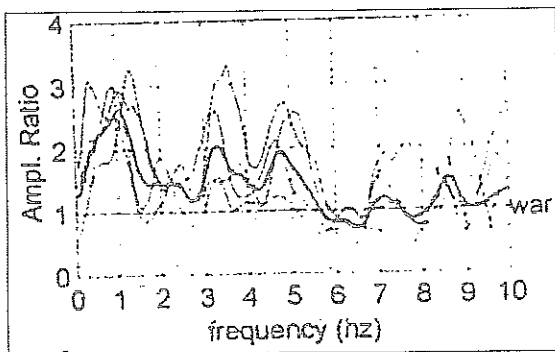
Foligno I Receiver Function NS/VR Comp. - 95% Band



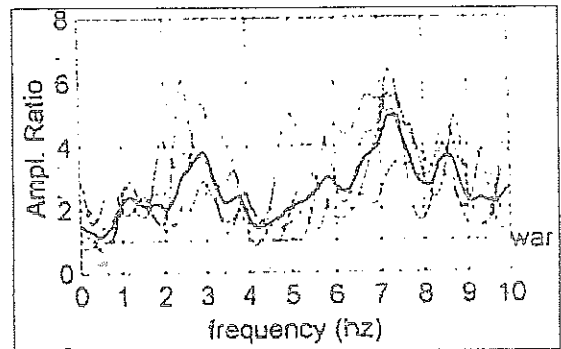
Foligno I Receiver Function EW/VR Comp. - 95% Band



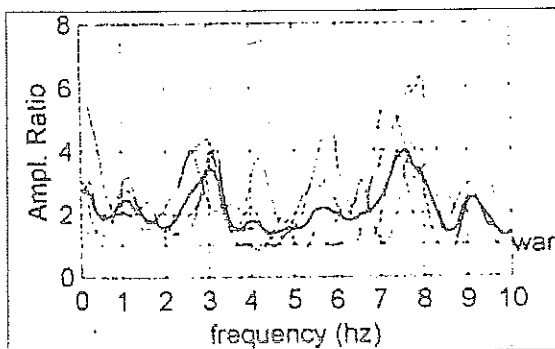
Foligno I Spectral Ratio VR Comp. - Mean & Cumulate Plot



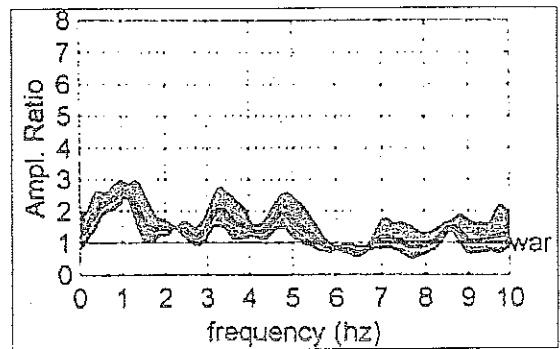
Foligno I Spectral Ratio NS Comp. - Mean & Cumulate plot



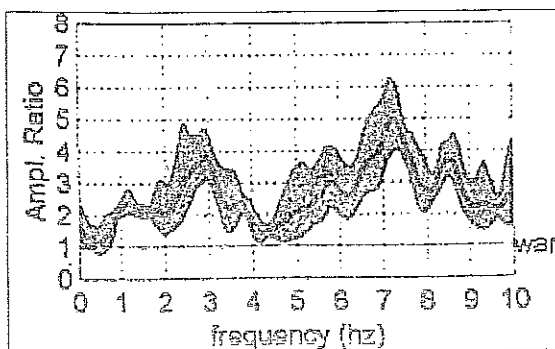
Foligno I Spectral Ratio EW Comp. - Mean & Cumulate Plot



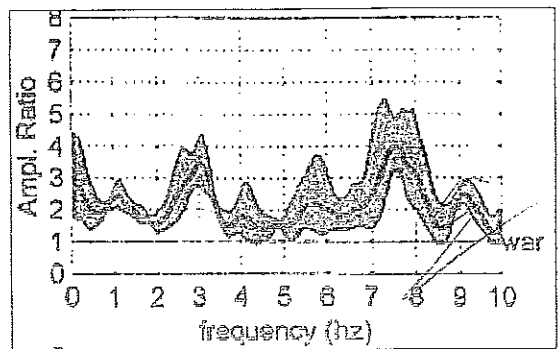
Foligno I Spectral Ratio VR Comp. - 95% Band



Foligno I Spectral Ratio NS Comp. - 95% Band



Foligno I Spectral Ratio EW Comp. - 95% Band



## PROBLEMATICHE DI CARATTERE GEOLOGICO E GEOLOGICO-TECNICO

Lo studio non ha evidenziato problematiche particolari di natura geologica e geologico-tecnica, in particolare in riferimento al fatto che nell'area interessata da materiale di riporto non sono previsti fabbricati.

La situazione stratigrafica, elaborata sulla base dei sondaggi eseguiti, ha permesso di evidenziare una buona omogeneità dei materiali ghiaiosi posti in profondità.

In ogni caso i dati disponibili permettono di ipotizzare che le opere fondali dei fabbricati in progetto, dovranno essere sempre ben attestate nei depositi limosi e argillosi.



## CONCLUSIONI

Sulla base dei risultati della presente indagine geologica e geologico-tecnica si può affermare che non sussistano controindicazioni per l'edificazione nell'area in esame.

Per quanto riguarda gli aspetti idraulici soltanto una ristretta area risulta inserita in fascia C con rischio di esondazione cinquecentennale nelle Carte di pericolosità e rischio idraulico nel bacino del F. Topino e del T. Marroggia redatto dalla Regione dell'Umbria e dal Consorzio di Bonificazione Umbra.

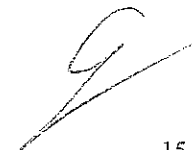
Nella stessa area non sono previsti edifici, e di conseguenza il rischio, essendo possibile l'inibizione dell'accesso in caso di pericolo, risulta accettabile.

Per quanto riguarda gli aspetti sismici l'area, collocata a Nord-Ovest del centro città di Foligno, non è stata oggetto della microzonazione sismica speditiva da parte della Regione dell'Umbria ponendosi in ogni modo in un'area limitrofa alla microzonazione di Foligno XIII, XIV, XV e Paciana.

Considerata la posizione del lotto di terreno si ritiene di poter estendere per analogia anche allo stesso il fattore d'amplificazione  $F_a = 1.2$  assegnato, in conformità a modellazione specifica, alle limitrofe zone.

Il lotto di terreno in questione risulta non distante dall'area oggetto dello studio redatto dall'Istituto di ricerca sul rischio sismico e dalla Regione dell'Umbria, Settore Geologico, denominato "Acquisizione dati sismologici sperimentali per la microzonazione sismica di Foligno" che ha permesso, di comprendere l'area in esame nella zona C2 dove sono stati rilevati effetti di amplificazione-medio-alti.

Tale dato, risulta congruente con quello ricavabile dalla tabella allegata alla D.G.R. n. 226 del 14 marzo 2001, di seguito riportata, che permetterebbe di inserire l'area nella classe C ad amplificazione elevata.



Tipologia delle situazioni	Litotipo	Spessore	Classif. (t)
E-5 Zona di ciglio l > 10m (scarpata, bordo di cava, cigio di terrazzo)	daiuico=A	<10m=α	B
		10-20m=β	C
		20-30m=γ	D
		>30m=δ	A
Per una fascia pari a 3H del ciglio della scarpata la Classe di amplificazione sismica locale è aumentata di un livello di rischio a quella risultante dalla litologia. La scarpata in roccia rientra nella Classe media (5).	traverino=B	<10m=α	A
		10-20m=β	B
		20-30m=γ	C
		30-50m=δ	D
	Fluvio lacustre limoso argilloso e Alluvioni limose argillose=C	<10m=α	B
E-7 zona di fronda verde con presenza di terreni incoerenti	Fluvio lacustre sabbioso ghiaioso e Alluvioni sabbioso ghiaiosa=D	10-20m=β	C
		20-30m=γ	D
	Fluvio lacustre sabbioso ghiaioso e Alluvioni sabbioso ghiaiosa=D	<10m=α	A
		10-20m=β	B
		20-30m=γ	C

Estratto dalla Tab. 2 della Deliberazione della Giunta Regionale 14 marzo 2001 n. 226

Si resta a disposizione per ulteriori chiarimenti.

Dott. Geol. Filippo GUIDOBALDI

