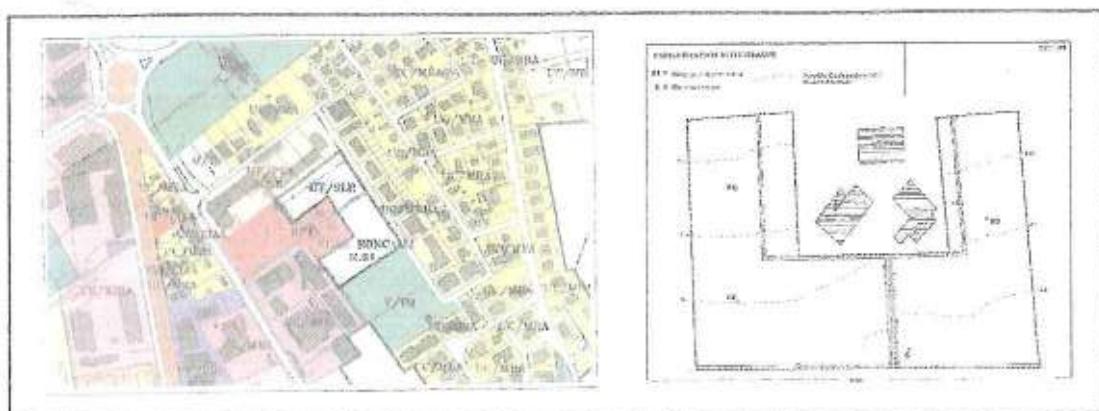


# COMUNE DI FOLIGNO

PROVINCIA DI PERUGIA

## PROGETTO SPAZIO URBANO LOTTIZZAZIONE DI INIZIATIVA PRIVATA AREA DI PRIMO IMPIANTO RESIDENZIALE ZONA UT/SLR AMBITO 31 - VILLA RONCALLI

IN LOCALITÀ FOLIGNO



APPROVATO CON DELIBERA C.C.  
N. 56 del 15/05/2005

### RELAZIONE GEOLOGICA GEOMORFOLOGICA IDROGEOLOGICA E GEOLOGICO TECNICA

Committente: SETTIMI CASA S.R.L.

NOVEMBRE 2003

ADOTTATO CON DELIBERA C.C.  
N. 60 del 25-3-04

*Adriano Fancelli*

DOTT. GEOL. FANCELLI ADRIANO

DOTT. GEOLOGO ADRIANO FANCELLI  
06037 S.Eracio di Foligno via Massimo D'Azeglio n° 6  
P.iva 02516660541 - E - Mail [agsfancelli@libero.it](mailto:agsfancelli@libero.it)  
Tel. 0742 / 67105 - Gsm. 340 3336004



## PREMESSA

In base all'incarico conferito allo scrivente dalla ditta **Settimi Casa S.r.l.** è stato dato seguito alla seguente indagine geologica su di un'area interessata da un piano di lottizzazione di iniziativa privata ( ambito di strutturazione locale - area di primo impianto residenziale ).

L'obiettivo generale dell'intervento è il completamento della zona edificata di via Siena con la realizzazione di una fascia verde di rispetto a Villa Roncalli ( edificio del XVI secolo ).

Scopo dello studio geologico , sintetizzato nella presente relazione , è quello di evidenziare le caratteristiche geologiche generali , geomorfologiche ed idrogeologiche della zona , al fine di definirne l'edificabilità .

La presente relazione non è utilizzabile per la fase esecutiva relativa alla costruzione dei singoli complessi residenziali in quanto , ai sensi del DM 11.03.88 , per queste dovranno essere realizzate specifiche indagini puntuali .

## UBICAZIONE DELL'AREA

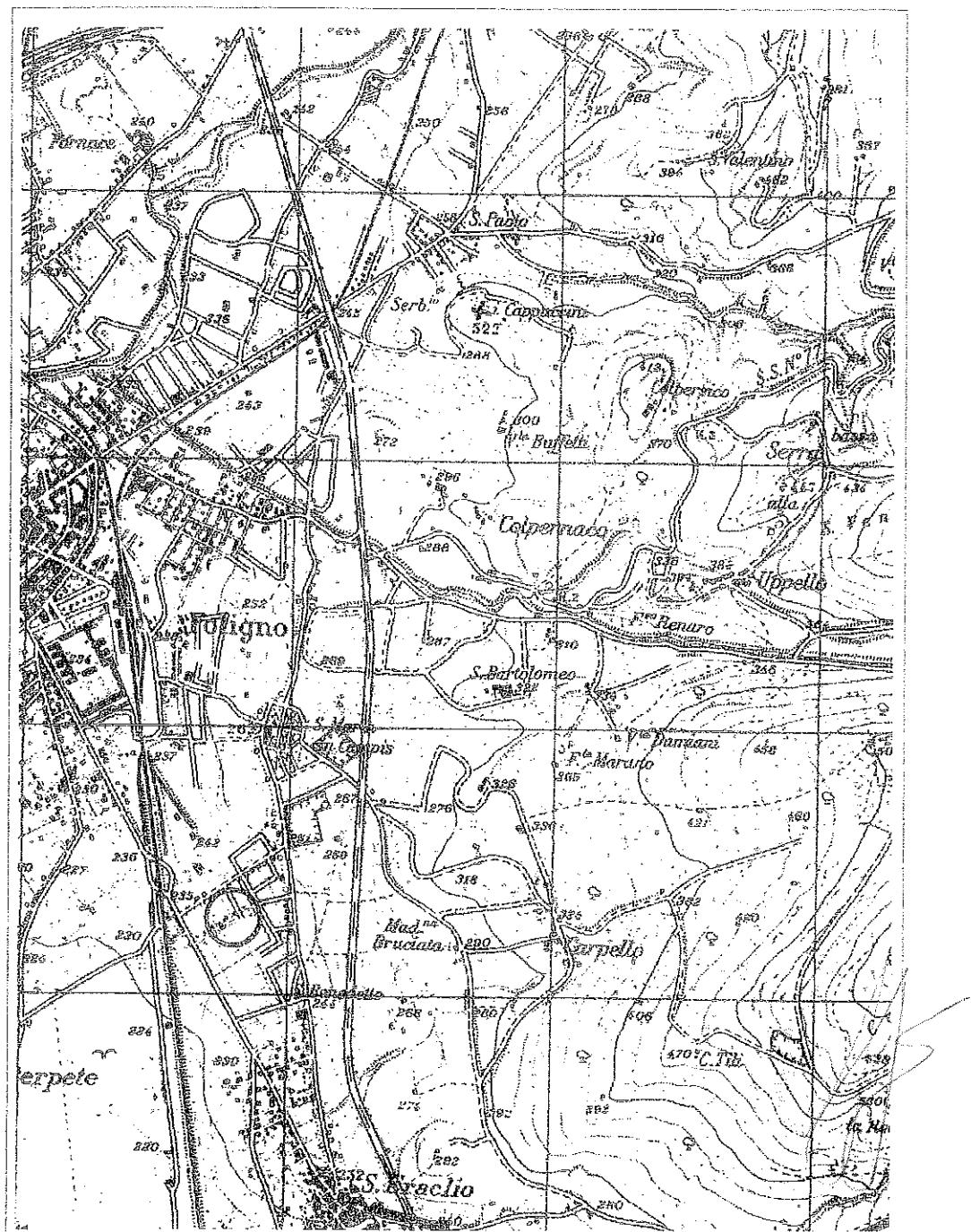
L'area in oggetto si posiziona tra il centro di Foligno , S.Maria in Campis e la Frazione di S.Eraclio e ricade topograficamente nella tavoletta "Foligno " del Foglio n° 131 della Carta d'Italia (All.Topografico ).

Catastralmente, i lotti di terreno su cui si prevede la lottizzazione risultano attualmente distinti alle part. n° 142,146,422 del Foglio 176 del N.C.T Del Comune di Foligno (all.catastale ).

La destinazione urbanistica è indicata nel PRG come << area di primo impianto residenziale ( UT/SRL ) >>.



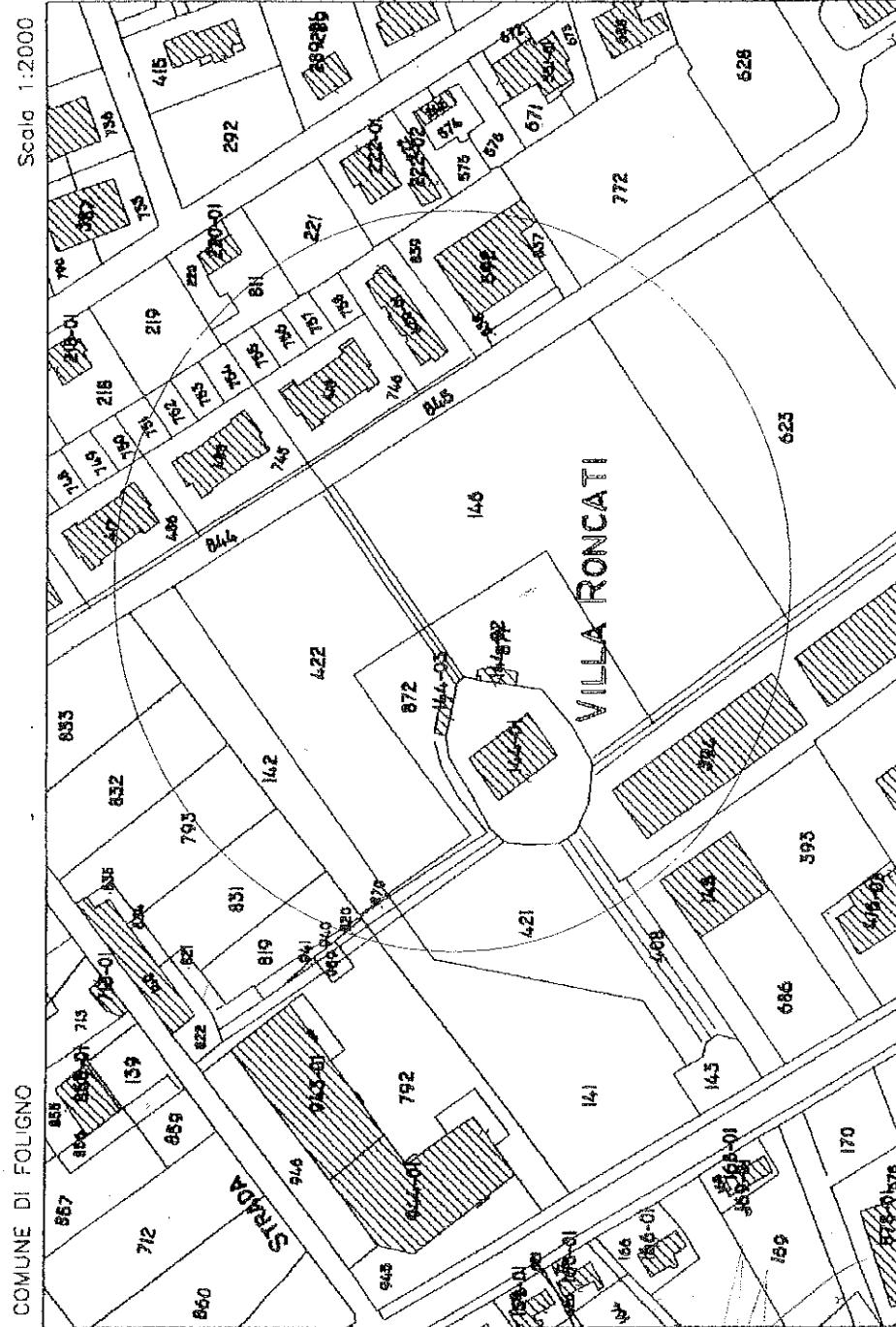
## UBICAZIONE TOPOGRAFICA



Scala 1: 25.000

Allegato Topografico ) Loc. Villa Roncalli Foligno - Tav- Foligno foglio 131  
della Carta D'Italia

## RIFERIMENTI CATASTALI



## ASSETTO GEOMORFOLOGICO E CARATTERISTICHE IDROLOGICHE ED IDRAULICHE

L'area interessata dallo studio risulta posta ad una quota compresa fra 241 e 237 m. s.l.m. , ai piedi della fascia pedemontana che raccorda la pianura Folignate con i rilievi calcarei posti ad oriente ed è caratterizzata da depositi clastici di natura essenzialmente ghiaiosa , giacenti su pendenze piuttosto modeste ( 1° / 2° ) e ben al di sotto dell'angolo di riposo dei materiali stessi ( 35°- 38 ° ) . Questo , unitamente all'assenza di morfotipi riconducibili a dissesti idrogeologici in atto o allo stato latente , porta ad escludere qualsiasi rischio di stabilità gravitativa .

La ( seppur modesta ) pendenza generale della zona orientata verso Sud Ovest, favorisce il deflusso superficiale delle acque e, congiuntamente all'elevata permeabilità dei depositi ghiaiosi, scongiura dal possibile rischio di ristagno idrico superficiale . Inoltre tale permeabilità inibisce lo sviluppo della rete idrografica che quindi , risulta praticamente assente e, data la posizione geografica, non sussistono rischi di esondazione da parte di eventuali corsi d'acqua presenti nella parte distale della valle umbra .

Alla luce delle considerazioni sin qui esposte si ritiene che l'area presenti caratteristiche geomorfologiche , idrologiche ed idrauliche idonee all'edificabilità .



## CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E LITOLOGICHE

Dal punto di vista Geologico l'area si colloca lungo la fascia pedemontana posta ai piedi del fianco occidentale - sudoccidentale dell'anticlinale che caratterizza i monti presenti ad Est di Foligno ( M Aguzzo - M.Cologna ).

La coltre clastica che contraddistingue la parte distale della fascia pedemontana , deriva dalle formazioni calcaree affioranti nel fianco occidentale della struttura plicativa situata a monte .

Gli elementi costituenti il detrito pedemontano presentano dimensioni ghiaiose ( fra 1 e 3 cm ) con elementi essenzialmente angolosi o subangolosi, il cui debole arrotondamento indica un breve trasporto operato da acque dilavanti il versante ( specie durante i periodi di scarsa copertura vegetale ) mentre le dimensioni dei clasti testimoniano un'energia di flusso relativamente elevata .

Nell'area studiata non sono facilmente individuabili la natura e la profondità del substrato ( presumibilmente caratterizzato da terreni miocenici della Marnoso Arenacea , qui ricoperti da detrito di falda ) , tuttavia perforazioni relative a pozzi hanno individuato la presenza di ghiae poco evolute in matrice limoso sabbiosa nei primi 17 metri di profondità mentre da 17 a 30 metri, è stata rilevata ghiaia in matrice sabbioso limosa con intercalazioni lenticolari di sabbia limosa .

I numerosi scavi e sondaggi realizzati nell'area circostante confermano una omogeneità aerale dei depositi ghiaiosi sopra descritti.

## CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE

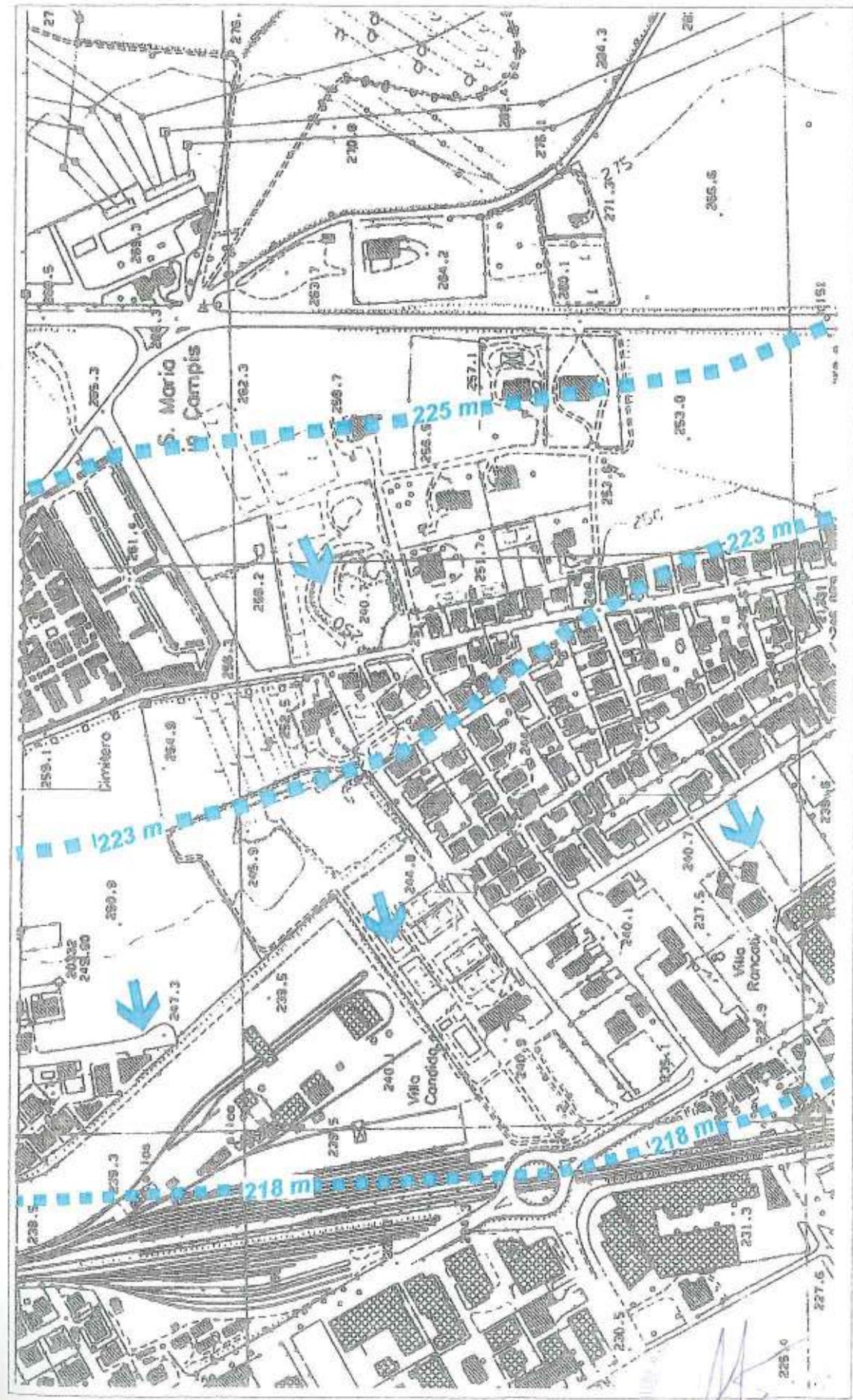
Al fine di evidenziare il quadro idrogeologico locale si è proceduto nell'integrazione dei dati di cui già in possesso con un censimento pozzi appositamente eseguito dal quale risultano le seguenti caratteristiche :

- è presente una falda acquifera , potentemente alimentata dai massicci calcarei attraverso la fascia pedemontana . Questa è dotata di caratteristiche essenzialmente freatiche e risulta localizzata in depositi ghiaiosi ( definiti da elevata permeabilità ) ad oltre 20 metri di profondità.
- le analisi realizzate hanno evidenziato per l'area in esame un andamento del flusso idrico sotterraneo orientato grossomodo verso Sud Ovest che va ad alimentare l'acquifero della Valle Umbra ;
- la quota del livello statico risulta attualmente 1,5 metri al di sotto del livello di morbida . Ma in regime meteoclimatico particolarmente piovoso può prevedersi una risalita di tre metri .

Questo dato permette di escludere possibili interazioni tra eventuali piani interrati e le acque di falda , inoltre , unitamente alla presenza delle ghiaie permeabili permette di escludere sia il rischio di liquefabilità dei terreni in fase sismica , sia la remota possibilità che si possano instaurare ( in periodi molto piovosi ) falde effimere sub-superficiali .



CARTA DELLE ISOPIEZOMETRICHE



## SISMICITA' DELL'AREA E COEFFICIENTE SISMICO DI FONDAZIONE

In una recente riclassificazione , il territorio del Comune di Foligno è stato ricompreso nella 1° categoria sismica .

Sia in tempi storici che in tempi attuali , l'area del Folignate è sempre stata interessata da una diffusa e frequente attività sismica .

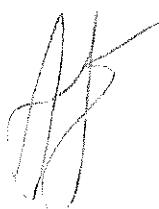
Le testimonianze storiche più significative ricordano un evento sismico nel 1279 ( con area epicentrale simile a quella del 1997 ) che causò il diroccamento di molti edifici nella zona di Foligno ( presunto 7,5 MCS ) .

Altro terremoto storico è quello del gennaio del 1477 ( in piena pestilenza ) . Il XVIII sec passò alla storia dell'Umbria - Marche come il secolo più sismico del millennio con ben 9 eventi distruttivi fra cui i terremoti del 1703 , del 1751 , e del 1791/93 .

I secoli successivi XIX e XX evidenziano una sismicità intensa , seppure con frequenza meno elevata rispetto al precedente : tra questi molto significativi sono l'evento del 1832 e il più recente sisma del 1997 .

In quest'ultimo episodio per quanto riguarda l'area circostante "Villa Roncalli" , Via Siena , Via Treviso ( di recente edificazione ) non sono stati registrati particolari casi di danneggiamento , e ciò a dimostrazione del fatto che molto dipende dalla tipologia edilizia .

Un interessante esperimento sismologico è rappresentato dal programma di acquisizione di dati sismologici sperimentali per la Microzonazione di Foligno, effettuato dall'Istituto di Ricerca sul rischio sismico e dal Settore Geologico della Regione dell'Umbria, questo ha condotto ad una raccolta di dati velocimetrici nel periodo dal 10/02/98 al 13/05/98 ( in piena attività sismica ) .



Lo studio si conclude con un'ipotesi di zonazione qualitativa e con la definizione di 4 zone di amplificazione così suddivise :

**B = alta amplificazione** , **C2 = amplif. medio alta** , **C = amplif. media** , **A = amplificazione irrilevante** .

L'area d'interesse del piano d'ambito risiede nella **zona B** , fra le stazioni sismometriche ( per la verità non proprio prossime ) KOM ( S.Eraclio casa Committeri ) WER ( Via degli Eroi ) .

Tale studio, valido nell'approssimazione dei moti deboli , non è a priori direttamente estrapolabile anche ai moti forti ( con comportamenti non lineari dei suoli ed eventuali effetti indotti ) .

Pertanto tale analisi sperimentale non è considerata esaustiva della valutazione del sito .

A titolo di cronaca i recenti studi di Microzonazione sismica speditiva ( Regione dell'Umbria ), strettamente legati alla normativa regionale in materia di ricostruzione post – terremoto, hanno indicato per l'area in esame un fattore di amplificazione  $F_a = 1,2$  .

Per quanto concerne il coefficiente di fondazione  $\epsilon$  , facendo riferimento alla **Normativa Sismica Nazionale** e in relazione alle caratteristiche litostratigrafiche/e litotecniche dell'area , si ritiene che nei calcoli strutturali potrà essere adottato un coefficiente sismico  $\epsilon = 1,0$ .



## INDAGINI ESEGUITE E STRATIGRAFIA DELL'AREA

Dopo le indagini necessarie a definire le caratteristiche geologiche generali dell'area si è proceduto all'esecuzione di prove penetrometriche dinamiche ( con prelievo di campioni ) e di un sondaggio di taratura. L'ubicazione delle indagini è stata in parte influenzata da problemi di carattere logistico , le prove penetrometriche hanno oltretutto testato l'eventuale presenza di spessori di riporto .

In base a considerazioni geologico - sedimentologiche , in relazione ai sondaggi penetrometrici specificatamente eseguiti e in base a dati attinenti a numerose precedenti indagini realizzate nella zona circostante ( sondaggi , scavi , esecuzione di pozzi ecc. ) si è giunti al seguente quadro stratigrafico dei terreni :

dal p.c. a 0,90 m di prof. Suolo agrario ;

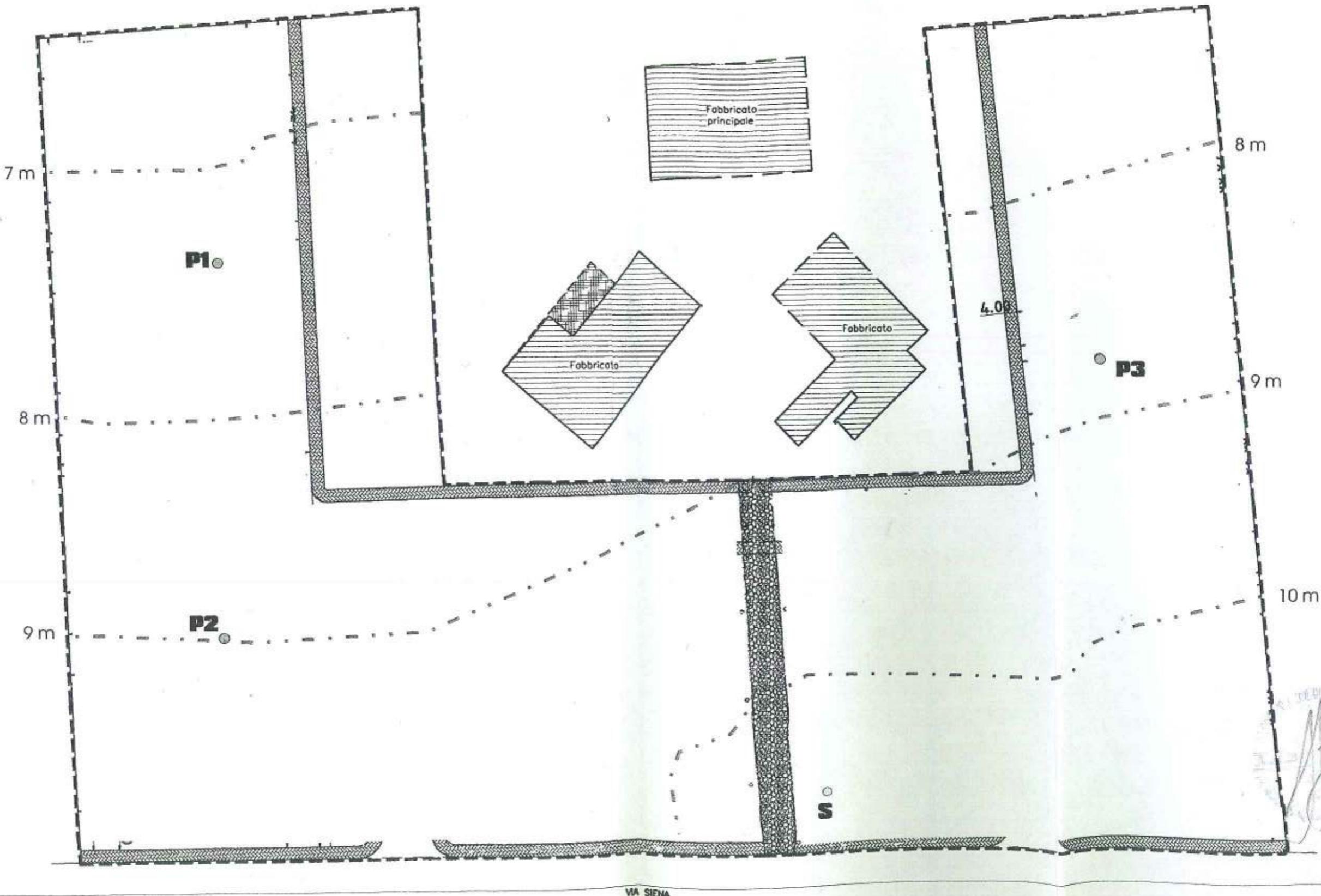
da 0,90 a 5,00 m " Ghiaia limoso sabbiosa o sabbioso limosa con intercalati sottili livelli sabbioso limosi.

## CARTA UBICAZIONE DELLE INDAGINI

**P1** ● Ubicazione prova penetrometrica

— · — · — · Curva di livello riferita alla quota 0,0  
del rilievo stato attuale

**S** ○ Ubicazione sondaggio



PROVA PENETROMETRICA N° **P1**

(con penetrometro dinamico leggero)  
Compac Penni 30

DATA 05 NOVEMBRE 2003

Committente : **SETTIMI CASA SRL**

Località: **VILLA RONCALLI FOLIGNO**

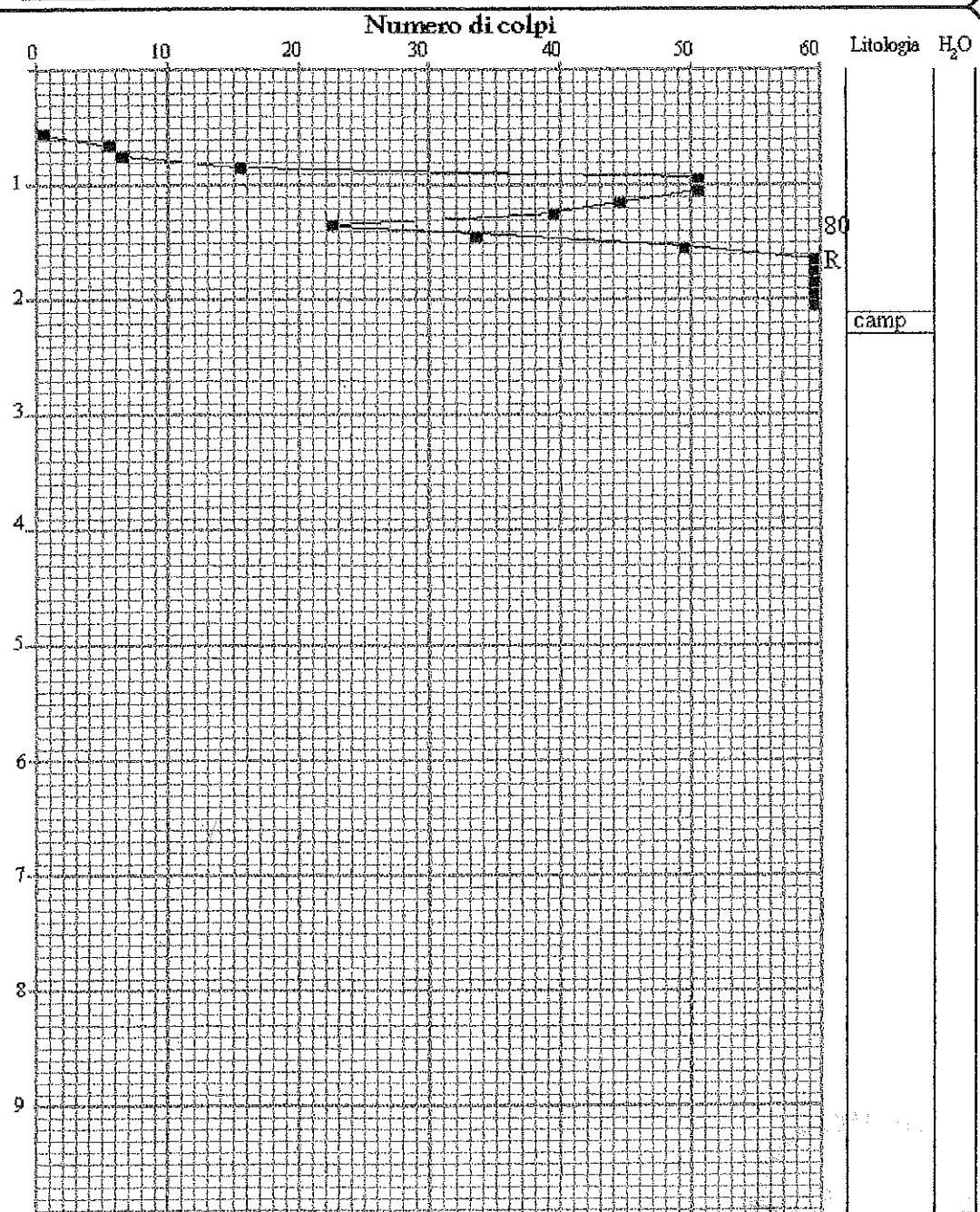
**STUDIO DOTT. GEOLOGO FANCELLA A.**

via Massimo D'Azeglio n°6

S.Eracio di Foligno (Pg) 06037

P.Iva 02516660541

Tel. 0742 / 67105 Gsm 0340 / 3336004



PROVA PENETROMETRICA N° **P2**

(con penetrometro dinamico leggero)

Compac Penni 30

**DATA** 05 NOVEMBRE 2003

Committente : **SETTIMI CASA SRL**

Località: **VILLA RONCALLI FOLIGNO**

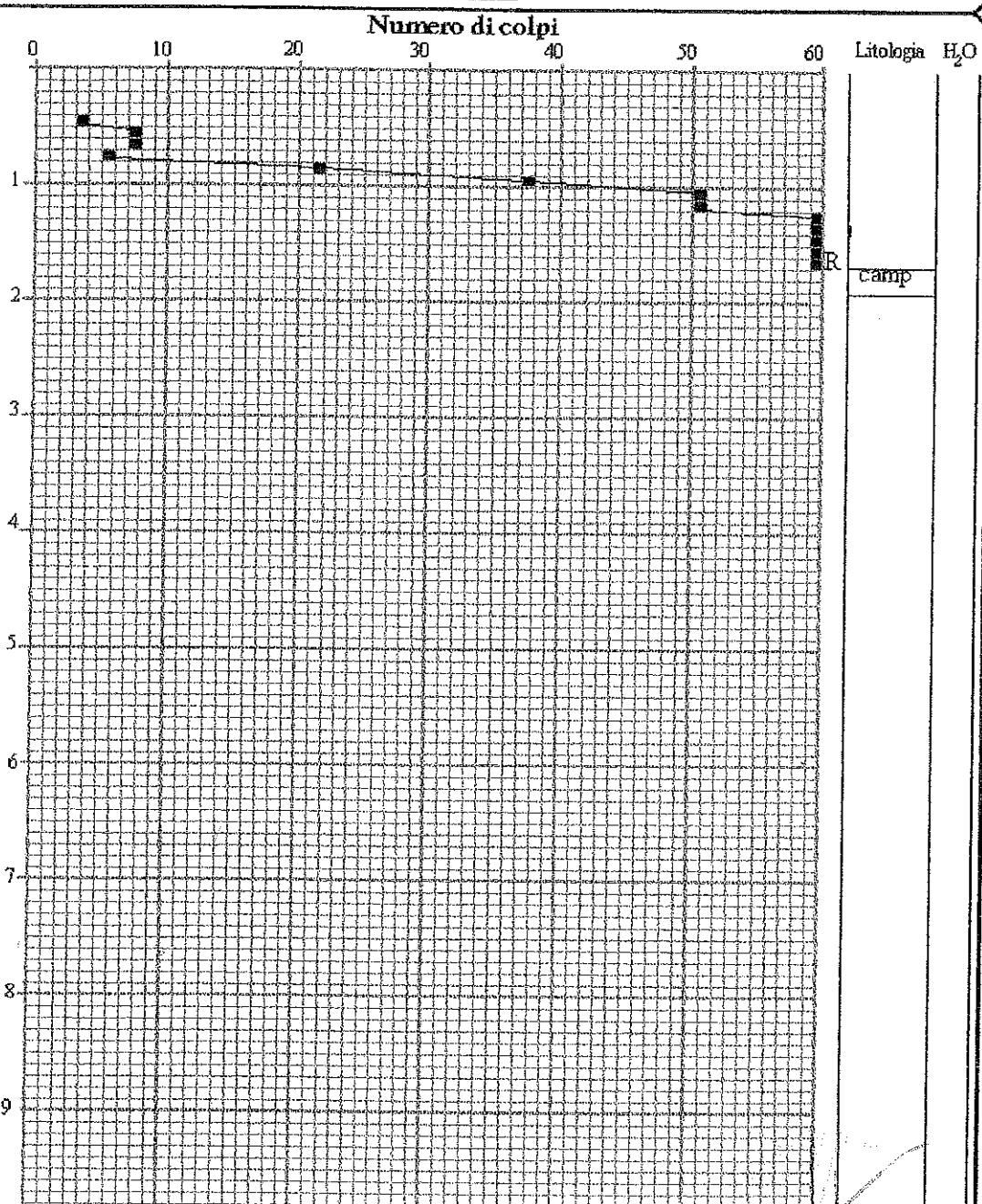
**STUDIO DOTT. GEOLOGO FANCELLA**

via Massimo D'Azeglio n°6

S.Eracio di Foligno (Pg) 06037

P.Iva 02516660541

Tel. 0742 / 67105 Gsm 0340 / 3336004



**PROVA PENETROMETRICA N° P3**

(con penetrometro dinamico leggero)

Compac Penzi 30

**DATA 05 NOVEMBRE 2003**

Committente : **SETTIMI CASA SRL**

Località: **VILLA RONCALLI FOLIGNO**

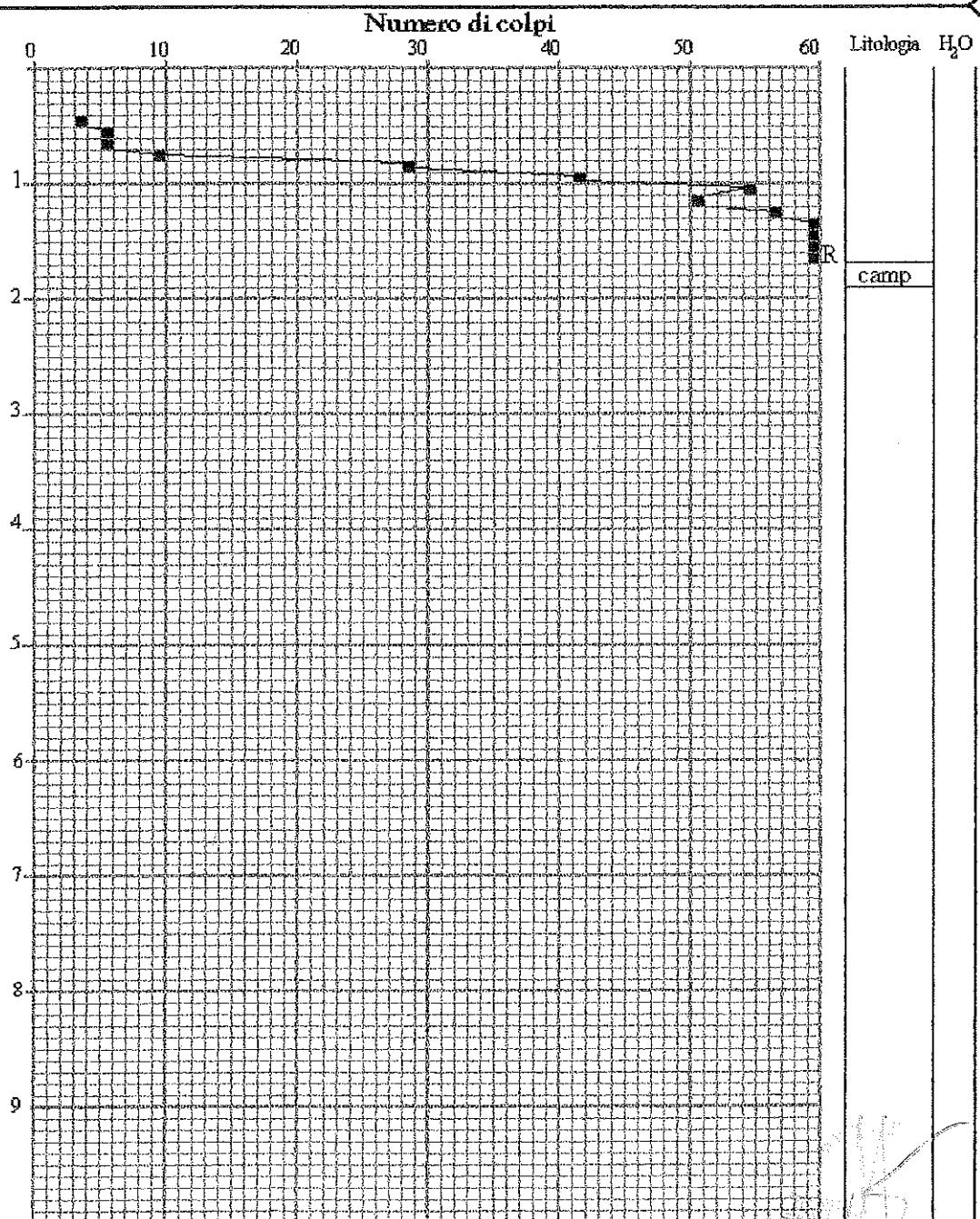
**STUDIO DOTT. GEOLOGO FANCELLI A.**

via Massimo D'Azeglio n°6

S.Eraclo di Foligno (Pg) 06037

P.Iva 02516660541

Tel. 0742 / 67105 Gsm 0340 / 3336004



# Stratigrafia dell'Area

DOTT.GEOL.A.FANCELLI		Committente : Settimi Casa Srl		
Localita' : Ambito 31 - Villa Roncalli			SCALA 1:100	
Livello Falda	Profondità	LITOLOGIA	Descrizione litologica	
	1,00 m		Suolo agrario	
	5,0 m		Ghiaia detritica in matrice limoso sabbiosa con lenti e livelli sabbioso limosi	
QUOTE RIFERITE AL PIANO DI CAMPAGNA				



## CARATTERISTICHE GEOTECNICHE

I sondaggi penetrometrici hanno permesso di individuare le caratteristiche geotecniche dei depositi presenti. La prova nota come "sondaggio penetrometrico dinamico leggero" consiste nel lasciar cadere un maglio del peso di 30 Kg da un'altezza di 20 cm su delle aste del diametro di 22 mm, che spingono una punta conica unificata, permettendole di penetrare nel terreno.

In base al numero di colpi inflitti per avere un approfondimento di 10 cm della punta, si risale, tramite opportune correlazioni (  $N_{penny} \rightarrow N_{spt}$  da E. Pasqualini 1983 ) ed elaborazioni ( ad es. Terzaghi o Sancierat ) alle caratteristiche meccaniche del terreno considerato. In particolare si possono ottenere parametri che esprimono, per terreni dotati di coesione, il valore della coesione non drenata e per terreni incoerenti il valore dell'angolo di attrito interno. La natura incoerente o coesiva del terreno può essere valutata ( oltre che da indispensabili correlazioni con dati stratigrafici ) dall'andamento della curva penetrometrica ( grafico che ha per ascisse il numero di colpi e per ordinate la profondità raggiunta ). Volendo, si può anche stimare il valore del modulo di deformazione del materiale attraversato. Di seguito si riportano le caratteristiche geotecniche medie dei materiali ottenute con elaborazioni piuttosto cautelative :

<b>GHIAIA LIMOSO SABBIOSA</b>	
$\phi$ = angolo di attrito =	36 °
$\gamma$ = peso di volume =	1900 kg /mc
E = Modulo di deformazione =	700 Kg/cmq

<b>LIVELLI SABBIOSO LIMOSI</b>	
$\phi$ = angolo di attrito =	30 °
$\gamma$ = peso di volume =	1850 kg /mc
E = Modulo di deformazione =	150 Kg/cmq

In relazione alle caratteristiche dei materiali si ritiene possibile adottare strutture fondali di tipo superficiale.



## CONCLUSIONI

Sulla base delle considerazioni geologiche , geomorfologiche e geotecniche precedentemente esposte , si ritiene che l'area in oggetto presenti caratteristiche sufficientemente favorevoli all'edificazione .

Per quanto riguarda le opere fondali si ritiene che si potrà ricorrere a fondazioni superficiali .

Le indagini puntuale che dovranno precedere la realizzazione delle singole unità abitative permetteranno di individuare l'idoneo piano fondale delle strutture e l'adeguata parametrizzazione geotecnica .

In fase di progettazione esecutiva dei singoli interventi sarà pertanto necessario il supporto tecnico del Geologo .

Per quanto concerne il coefficiente di fondazione  $\epsilon$  , facendo riferimento alla **Normativa Sismica Nazionale** e in relazione alle caratteristiche litostratigrafiche e litotecniche dell'area , si ritiene che nei calcoli strutturali potrà essere adottato un coefficiente sismico  $\epsilon = 1,0$ .

Si resta a disposizione per ogni eventuale chiarimento

DOTT GEOLOGO ADRIANO FANCELLI

