



RELAZIONE GEOLOGICA DI FATTIBILITÀ  
VARIANTE AL REGOLAMENTO URBANISTICO

MODIFICA DELLA SCHEDA NORMA  
COMPARTO 5 - UTOE 28 ASCIANO VALLE  
RISTRUTTURAZIONE DI UNA PORZIONE DI FABBRICATO  
ASCIANO – SAN GIULIANO TERME – PISA

Committente: ALESSANDRO TATA

Geol. Riccardo Giaccari  
Firmato digitalmente

Settembre 2022

# Indice generale

<b>Premessa.....</b>	<b>1</b>
<b>Inquadramento territoriale e urbanistico.....</b>	<b>1</b>
Identificazione del punto.....	1
Distretto idrografico Appennino Settentrionale – UoM Arno – PGRA.....	1
POC.....	2
Pericolosità Geologica.....	2
Pericolosità sismica.....	2
Pericolosità Idraulica.....	2
<b>Relazione Geologica.....</b>	<b>3</b>
Caratteristiche geologiche dell'area.....	3
Caratteristiche geomorfologiche dell'area.....	3
Dati stratigrafici. Indagini in sito.....	3
Ubicazione indagini.....	4
Stratigrafia geologica media di sito.....	4
Stratigrafia sismica media di sito.....	5
Pericolosità sismica di base.....	5
<b>Valutazione delle Pericolosità.....</b>	<b>7</b>
Pericolosità Geomorfologica.....	7
Pericolosità Idraulica.....	7
Pericolosità sismica.....	7
<b>Valutazione della Fattibilità.....</b>	<b>7</b>
<b>Conclusioni.....</b>	<b>8</b>

Variante al Regolamento Urbanistico  
Modifica della Scheda Norma Comparto 5 - UTOE 28 Asciano Valle.  
Ristrutturazione di una porzione di fabbricato  
Asciano – San Giuliano Terme – PISA

**Premessa**

Su incarico del Sig. Alessandro Tata redigo la seguente Relazione Geologica di Fattibilità a supporto della Variante al Regolamento Urbanistico legata alla modifica della Scheda Norma del Comparto n.5 - UTOE 28 - Asciano Valle.

La modifica richiesta renderebbe possibile l'intervento di ristrutturazione con ampliamento e riqualificazione della porzione del fabbricato individuato nella Scheda Norma di proprietà del Sig. Tata.

Tale Relazione viene redatta ai sensi del

1. LR 65/2014
2. DPGR 5/R 2020
3. POC vigente

**Inquadramento territoriale e urbanistico**

*Identificazione del punto*

Coordinate Geografiche (ED50 UTM): Lat 43.75806 N; Long 10.45920 E

Quota 22 m slmm

*Distretto idrografico Appennino Settentrionale – UoM Arno – PGRA*

Nella cartografia del PGRA del DIAS-UoM Arno approvato con delibera del Comitato Istituzionale n. 235 del 3/3/2016 l'area in esame è esterna alle aree soggette a pericolosità

idraulica, ugualmente per quanto riguarda la cartografia relativa alla pericolosità geomorfologica indicata nel PAI Arno l'area è esterna alle aree soggette a pericolosità legata alla franosità.

### POC

Per l'inquadramento e la definizione delle Pericolosità e della Fattibilità viene utilizzato lo studio geologico di supporto al POC prodotto dallo Studio Associato Geoprogetti

#### *Pericolosità Geologica*

L'area interessata dalla presente relazione è classificata a **Pericolosità G2** al margine con aree a **pericolosità G3 vulnerabili da fenomeni detritici torrentizi**, per trasporto solido

#### *Pericolosità sismica*

L'area interessata dalla presente relazione è classificata a **Pericolosità S3** essendo un'area soggetta ad amplificazione morfologica per morfologie sepolte tipo valle stretta - effetto catino

#### *Pericolosità Idraulica*

L'area in esame è classificata a pericolosità idraulica **I1 bassa** al margine con aree a pericolosità idraulica I2 per eventi con  $200 < TR < 500$ .

Riassumendo ed indicando le Fattibilità

POC	Pericolosità	Fattibilità
Geologica	G2 / G3	F3
Idraulica	I1	F2
Sismica	S3	F3

Il comparto 5 UTOE 28 è quindi in sintesi soggetto principalmente a pericolosità legate alla morfologia dell'area che permette sia l'amplificazione dello scuotimento sismico che può essere consistente per l'effetto di concentrazione delle onde sismiche nelle valli strette, sia marginalmente per le colate detritiche provenienti dal versante opposto dal Botro del Falcione e dal Botro delle Pianacce.

## Relazione Geologica

### Caratteristiche geologiche dell'area

I terreni più superficiali vengono definiti nella cartografia geologica e geomorfologica ufficiali (CARG elemento 273020), come

### **b** Depositi alluvionali attuali costituiti da Ghiaia e sabbia in conoide alluvionale

Si tratta di alternanze di terreni alluvionali provenienti dal disfacimento delle formazioni geologiche circostanti costituite essenzialmente dalle Quarziti della formazione del monte Serra e dalle Anageniti minute (meta-arenarie quarzose).

### Caratteristiche geomorfologiche dell'area

L'area in esame come riscontrabile nella cartografia LIDAR (“Fonte dei dati: Ministero dell’Ambiente e della tutela del Territorio e del Mare – “Rilievi Lidar”) elemento 18f13\_1x1\_dtm\_006\_2008\_3003, distribuito dalla Regione Toscana, si trova sul margine occidentale della piccola valle compresa tra il Monte Castellare ed il Monte della Conserva a circa 20 m slmm, di pochi metri sopra alla quota media del piano campagna di fondovalle posto a 17 – 18 m slmm.

Si tratta di una valle abbastanza stretta, con ampiezza in corrispondenza del Comparto in esame di circa 150 – 160 m e poco profonda.

I versanti circostanti hanno pendenze medie dell’ordine del 40 – 50 %.

Il reticolo idraulico è ben sviluppato ed attivo, nella valle scorre il Canale Monte Bianco generato dalla confluenza dei due Botri Pianacce e Falcione di cui si diceva in precedenza in merito alla pericolosità da flussi detritici.

### Dati stratigrafici. Indagini in sito

Come indicato al punto 3 art 104 LRT 65/2014, data la modesta entità della Variante, le condizioni che garantiscono la sua Fattibilità vengono valutate sulla base di indagini certificate eseguite in aree limitrofe.

I dati stratigrafici utilizzati derivano dalla Banca dati della Regione Toscana e sono stati

utilizzati per la redazione della carta dei Dati di Base del POC.

I dati Sismici derivano dalle indagini eseguite dal Comune di San Giuliano a supporto della caratterizzazione sismica del Territorio sempre per la redazione del POC.

#### *Ubicazione indagini*

Le verticali di indagine utilizzate, sebbene distanti qualche centinaio di metri, sono ubicate all'interno della stessa vallecchia in condizioni morfologiche analoghe cioè su detriti di versante di spessore comparabile

Id	X	Y	Tipo
2786	1617476	4846229	Sondaggio a distruzione di nucleo
2957	1617910	4845827	Prova penetrometrica dinamica media
2958	1617911	4845834	Prova penetrometrica dinamica media
2959	1617909	4845839	Prova penetrometrica dinamica media
2960	1617909	4845846	Prova penetrometrica dinamica media

Indagine	X	Y	Direzione
MASW	1617824	4845833	N 160 E

Utilizzando le verticali di indagine eseguite con un penetrometro dinamico Id 2957 – 2960 ed il Sondaggio ID 2786, si ottiene il modello stratigrafico :

#### *Stratigrafia geologica media di sito*

<i>da</i>	<i>a</i>	<i>N10</i>	<i>Litologia</i>
0	0,4	1	Suolo
0,4	1	8 ± 2	Sabbia con ghiaia
1	1,4	20 ± 10	Ghiaia con sabbia
1,4	2,1	10 ± 5	Sabbia con ghiaia
2,1	2,2	Rifiuto	Ghiaia addensata / roccia

L'area in esame è quindi caratterizzata da una coltre di detriti anche grossolani di esiguo

spessore dell'ordine di qualche metro, sovrastante detriti costituiti essenzialmente da brecce di versante addensate .

#### *Stratigrafia sismica media di sito*

<i>da</i>	<i>a</i>	<i>VS [m/s]</i>	<i>Litologia</i>
0	4,5	286	Detrito mediamente consistente
4,5	9,2	420	Detrito molto consistente
9,2	19,2	404	
19,2	inf	1291	Formazione litoide

L'indagine MASW di riferimento S112, ha definito una stratigrafia sismica normal dispersiva con passaggio al bedrock sismico intorno ai 20 m di profondità. La coltre detritica superficiale ha una VS superiore a 500 m/s a partire da 5 circa, in buon accordo con i dati penetrometrici che indicano rifiuto in prossimità del piano campagna; è molto probabile che nell'area in variante il passaggio al bedrock sismico sia più superficiale.

Tale stratigrafia sismica è direttamente correlabile con la Zona 2 indicata nella Tavola F Colonne Stratigrafiche delle MOPS allegata al POC, caratteristica delle zone stabvili suscettibili di amplificazione locale.

All'amplificazione stratigrafica potrebbe abbinarsi l'amplificazione morfologica legata alla conformazione stretta della valle.

#### *Pericolosità sismica di base*

L'elemento di conoscenza primario per la valutazione delle azioni sismiche in un determinato sito è rappresentato dalla "pericolosità sismica di base" che viene espressa, per ogni stato limite progettuale, in termini di spettro di risposta in accelerazione per un suolo di categoria A.

Dalla Griglia del Rischio Sismico indicata nell'all. 2 NTC2008, si ricavano  $ag$ ,  $F0$ ,  $T^*$ ,  $C$ , tramite i quali si ricostruiscono gli spettri di progetto.

I nodi di riferimento per l'intervento in oggetto sono:

Numero punto	Latitudine [°]	Longitudine [°]
19825	43°.7953	10°.4425
19826	43°.7971	10°.5117
20047	43°.7453	10°.4450
20048	43°.7471	10°.5141

Da cui si ricavano i parametri

	Parametri dello spettro di risposta orizzontale			
	SLV	SLC	SLD	SLO
Tempo di ritorno [anni]	475	975	50	30
<b>Accelerazione sismica [g]</b>	<b>0.122</b>	<b>0.156</b>	<b>0.049</b>	<b>0.04</b>
Coefficiente Fo	2.361	2.387	2.559	2.578
Periodo $T_C^*$ [sec]	0.284	0.287	0.249	0.231

Il sito rientra nella Zona 3 fascia C essendo  $l_{ag_{SLV}}/10$  di sito inferiore a 1,25



## Valutazione delle Pericolosità

### *Pericolosità Geomorfologica*

In base alle precedenti considerazioni in merito alle caratteristiche geologiche e geomorfologiche dell'area confermo la classificazione di pericolosità geomorfologica dell'area derivante dal POC **G.2 Pericolosità Geologica bassa**, tenendo però in considerazione la pericolosità derivante dalle colate detritiche del Botro Falcione – Pianacce

### *Pericolosità Idraulica*

Confermo anche per la **Pericolosità Idraulica** quanto previsto nel POC **I1 Bassa**

### *Pericolosità sismica*

La **Pericolosità sismica locale elevata (S.3)**: dovuta alla potenziale amplificazione stratigrafica e morfologica §(effetto valle stretta – catino)

## Valutazione della Fattibilità

Per l'intervento previsto consistente nella ristrutturazione con ampliamento e riqualificazione della porzione del fabbricato individuato nella Scheda Norma di proprietà del Sig. Tata sono attribuite le seguenti Fattibilità

Pericolosità		Fattibilità
Geologica	<i>G2 - G3</i>	<i>F3</i>
<i>Idraulica</i>	<i>I1</i>	<i>F2</i>
<i>Sismica</i>	<i>S3</i>	<i>F3</i>

## Conclusioni

Ritengo in conclusione che la suddivisione dell'intervento unitario previsto dalla Scheda Norma Comparto 5 UTOE 28, non comporti modifiche in merito alla sua Fattibilità.

Sottolineo nuovamente la necessità di valutare opere di protezione dagli eventi di flusso detritico evidenziati in precedenza e di valutare con dettaglio adeguato all'intervento la Risposta Sismica Locale influenzata sicuramente dalla morfologia dell'area.

Riporto a seguire quanto indicato nell'Allegato 1C del POC per la scheda del comparto 5 UTOE 28 – Asciano Valle.

### **Fattibilità geologica e sismica condizionata (F3):**

L'indagine geognostica e sismica condotta a supporto della progettazione dovrà verificare l'omogeneità e l'idoneità del terreno di fondazione.

La parte più bassa del comparto risulta potenzialmente vulnerabile per fenomeni detritici torrentizi, anche se in posizione marginale rispetto all'intera area vulnerabile.

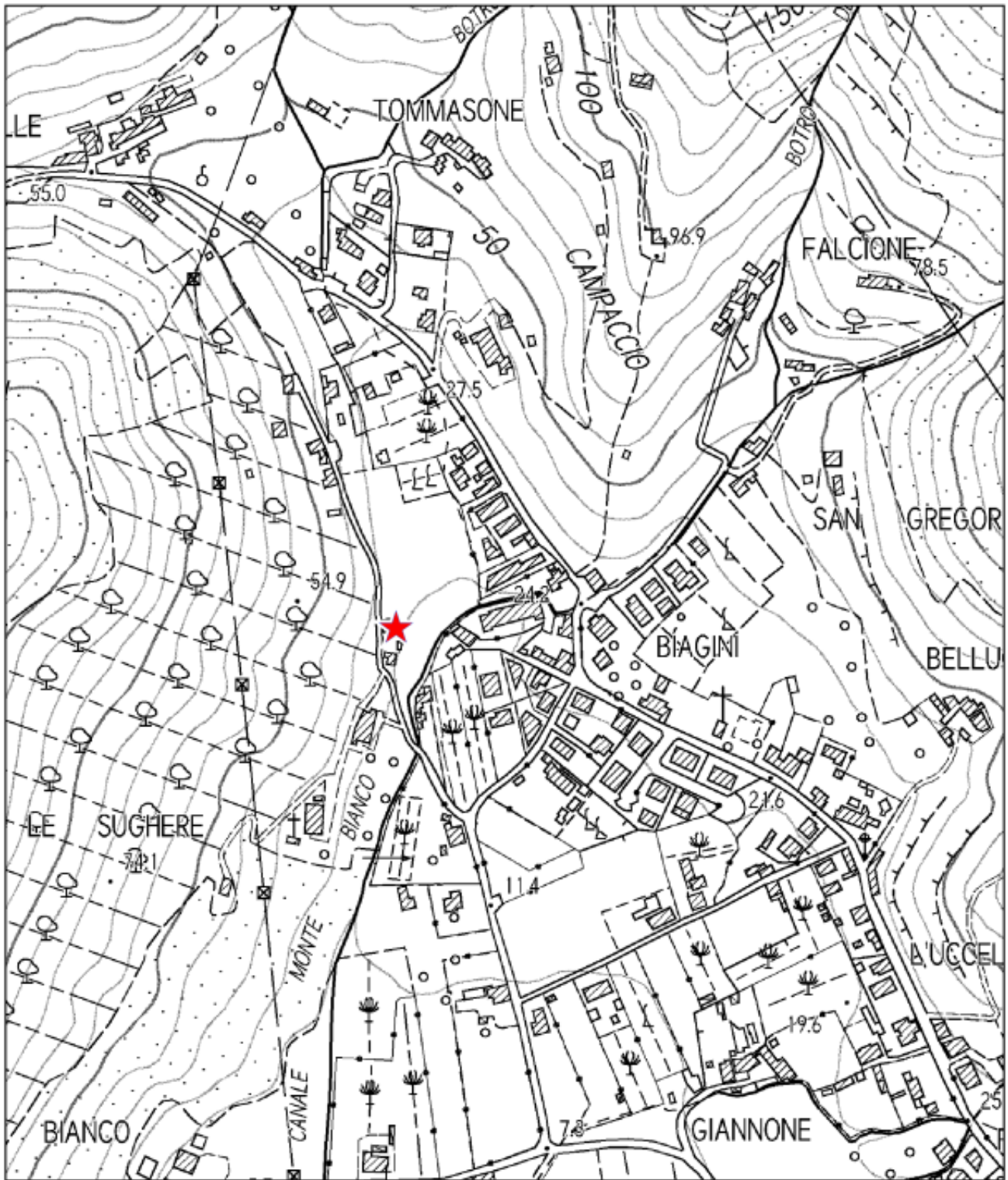
Gli interventi previsti nella zona vulnerabile del comparto dovranno essere supportati dalla valutazione della necessità di eseguire opere di protezione da eventi alluvionali con trasporto solido, o di realizzare altri interventi in grado di ridurre il livello di rischio.

### **Fattibilità idraulica con normali vincoli (F2):**

Una piccola parte del comparto ricomprende l'alveo di un fosso inserito nel reticolo idraulico di riferimento approvato dal Consiglio Regionale con DGRT n°1357 del 2017.

Tutti gli interventi dovranno rispettare i limiti normativi di distanza dal ciglio di sponda del Fosso (Regio decreto 523 del 1904 e L.R. 41/2018), osservare quanto disposto dalla L.R. 41/2018, ed assicurarne il mantenimento ed il miglioramento dell'efficienza.

Nelle tavole progettuali dovrà essere dettagliata la regimazione delle acque meteoriche affluenti sul lotto e dovranno essere adottati accorgimenti in grado di mantenere la funzionalità del recapito finale nel rispetto dell'invarianza idraulica ed eliminare eventuali situazioni di fragilità.



0 50 100 150 200 m



1:5,000

★ Area in variante

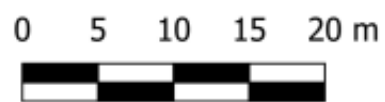
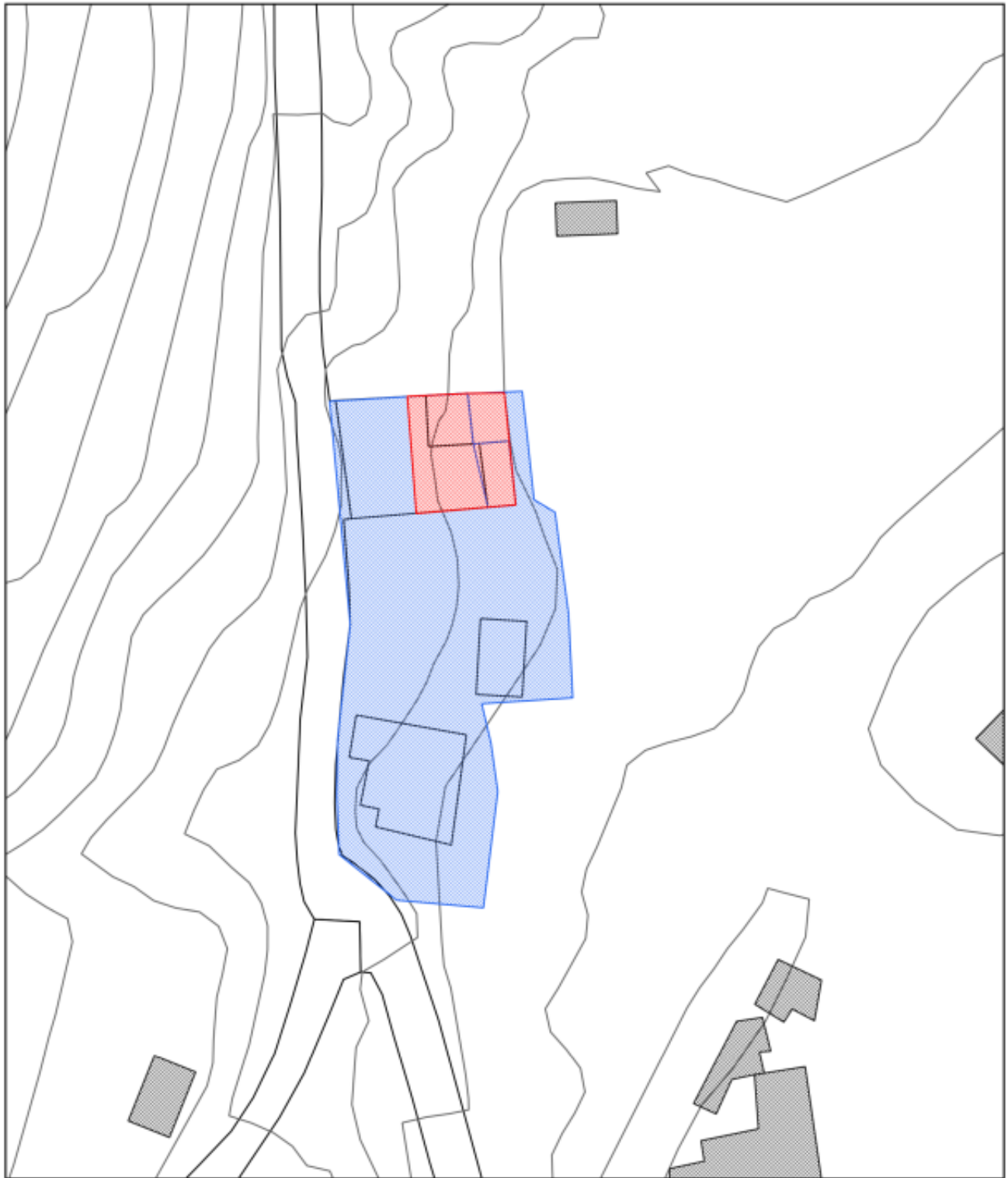
Studio di Geologia  
Geol Riccardo Giaccari





Via Sterpulino 1D, 56121 Pisa 050984381 riccardo.giaccari@tiscali.it

Variante al Regolamento Urbanistico  
Asciano - San Giuliano Terme - PISA

Modifica della Scheda Norma  
Comparto 5 - UTOE 28 Asciano Valle



-  Porzione di fabbricato in Variante
-  Scheda Norma UTOE 28 Comparto 5

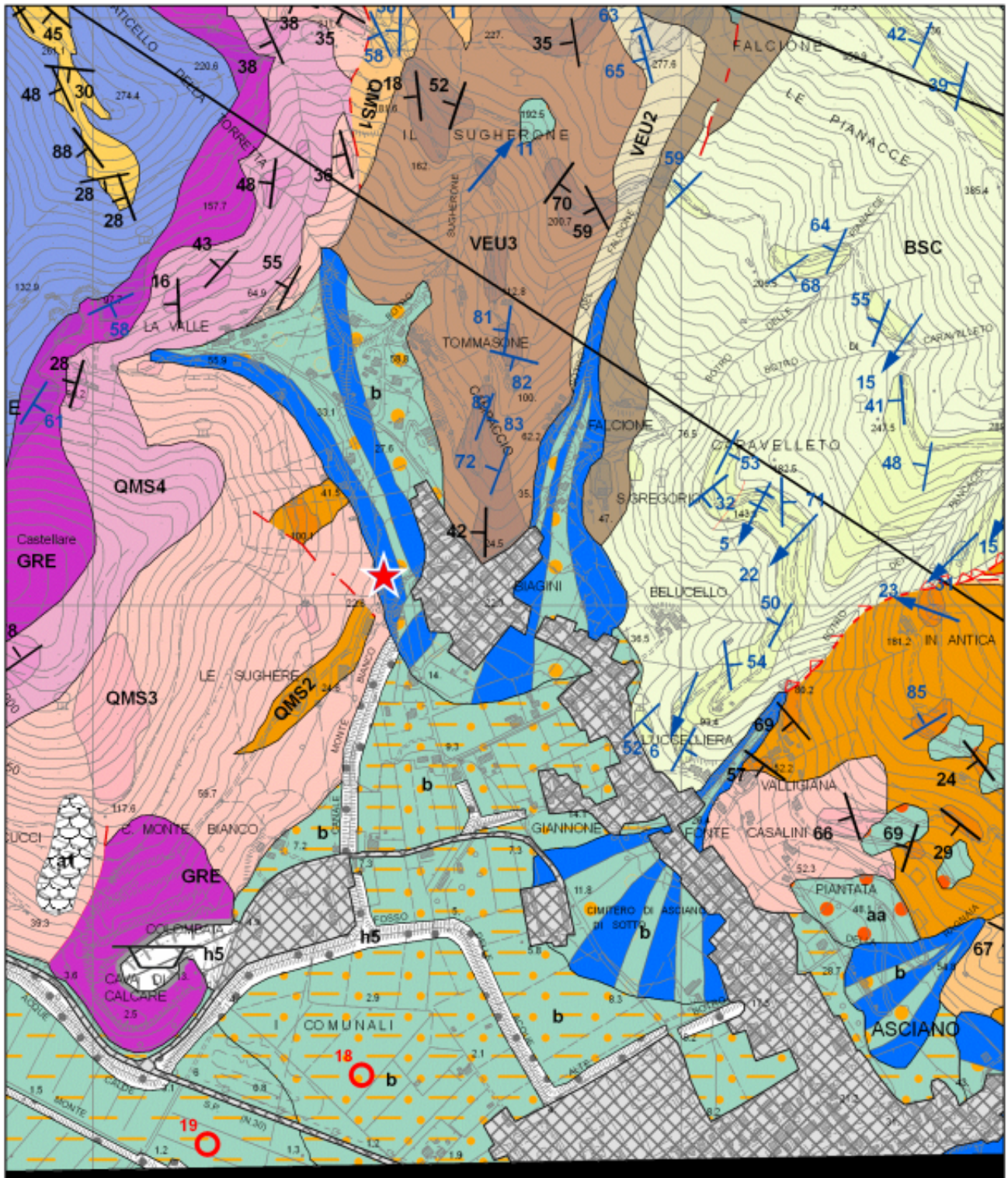
Studio di Geologia  
Geol Riccardo Giaccari



Via Sterpulino 1D, 56121 Pisa 050984381 riccardo.giaccari@tiscali.it

Variante al Regolamento Urbanistico  
Asciano – San Giuliano Terme – PISA

Modifica della Scheda Norma  
Comparto 5 - UTOE 28 Asciano Valle



Area in Variante

0 100 200 300 400 m



1:10,000



Conoide alluvionale



Depositi alluvionali attuali - Ghiaie e sabbie - b

**FORMAZIONE DELLE QUARZITI DEL MONTE SERRA (Carnico)**

Membro delle quarziti viola zonate - Quarziti violacee sottilmente stratificate alternate a filadi quarzoso-micacee - QMS4

Membro delle quarziti bianco-rosa - Quarziti bianche o rosate, metaarenarie quarzoso-feldspatiche - QMS3

**FORMAZIONE DELLE VERRUCA (Anisico-Ladimico)**

Membro delle anageniti miste - Alternanze di metaarenarie quarzoso-feldspatiche e filadi violate - VEU3

Membro degli scisti violetti - Filadi quarzificio-muscovitiche violate, grigiastre, più raramente verdastre, talvolta con livelli di metamorfismo - VEU2

Studio di Geologia  
Geol Riccardo Giaccari

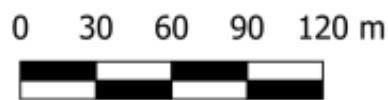
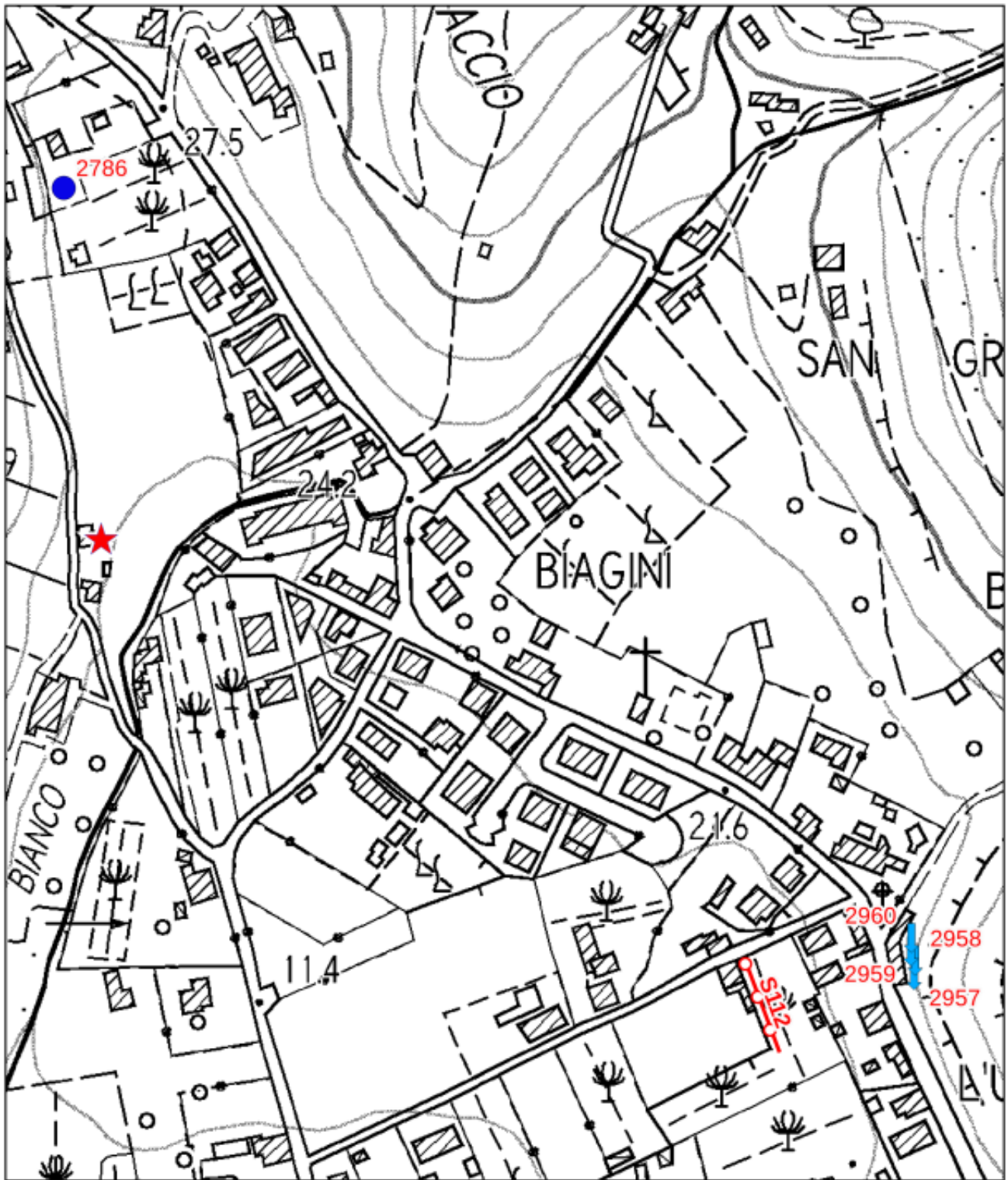


Via Sterpulino 1D, 56121 Pisa 050984381 riccardo.giaccari@tiscali.it

Variante al POC  
Asciano - San Giuliano Terme - Pisa

Modifica della scheda Norma  
Comparto 5 UTOE 28 Asciano Valle

Dati di base



★ Area in Variante 1:3,000

Indagini di base

- ↓ Prova penetrometrica dinamica media
- Sondaggio a distruzione di nucleo
- MASW

Studio di Geologia  
Geol Riccardo Giaccari

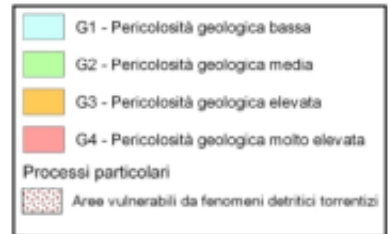
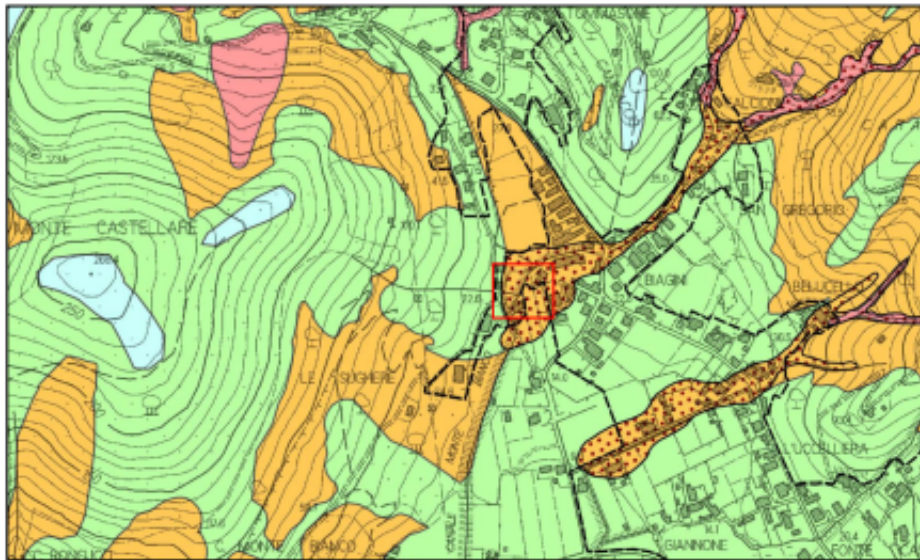


Via Sterpulino 1D, 56121 Pisa 050984381 riccardo.giaccari@tiscali.it

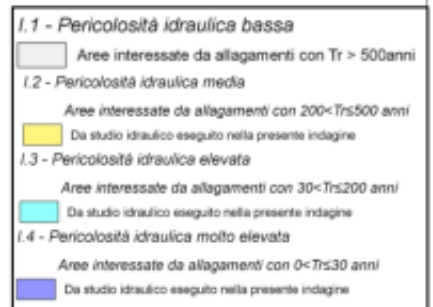
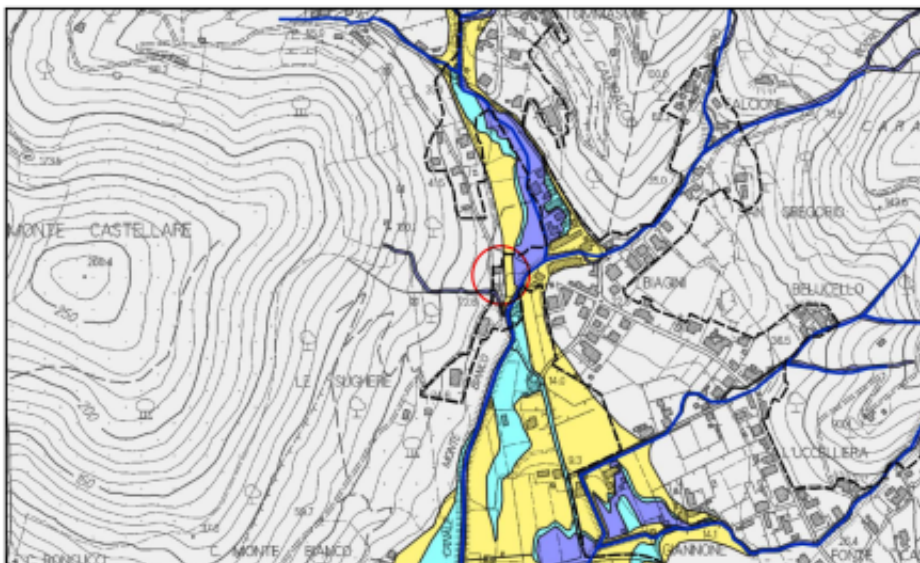
Variante al POC  
Asciano - San Giuliano Terme - Pisa

Modifica della scheda Norma  
Comparto 5 UTOE 28 Asciano Valle

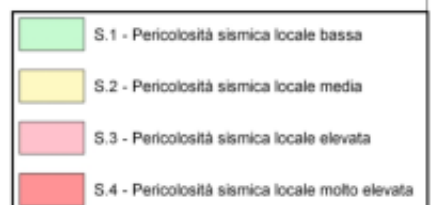
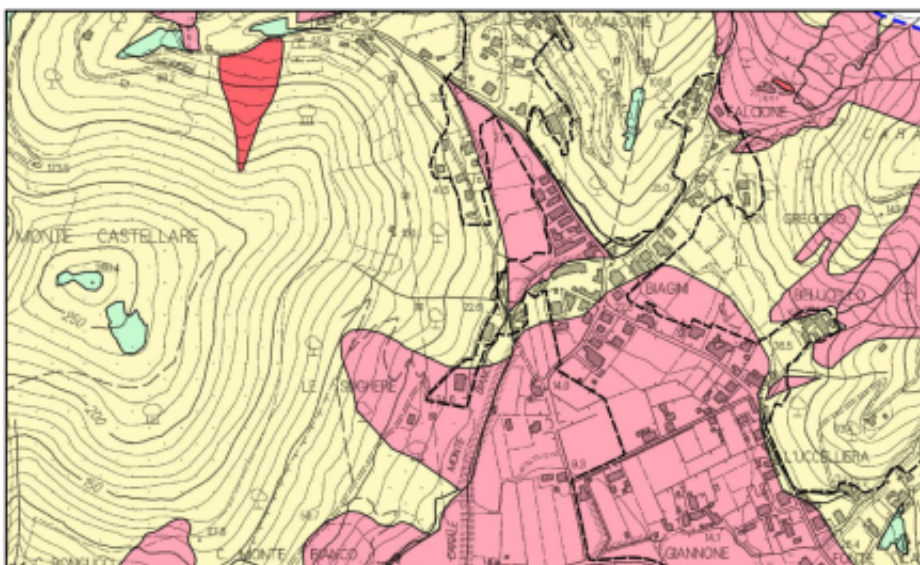
Dati di base



## POC Pericolosità Geologica



## POC Pericolosità Idraulica



## POC Pericolosità Sismica

Studio di Geologia  
Geol Riccardo Giaccari

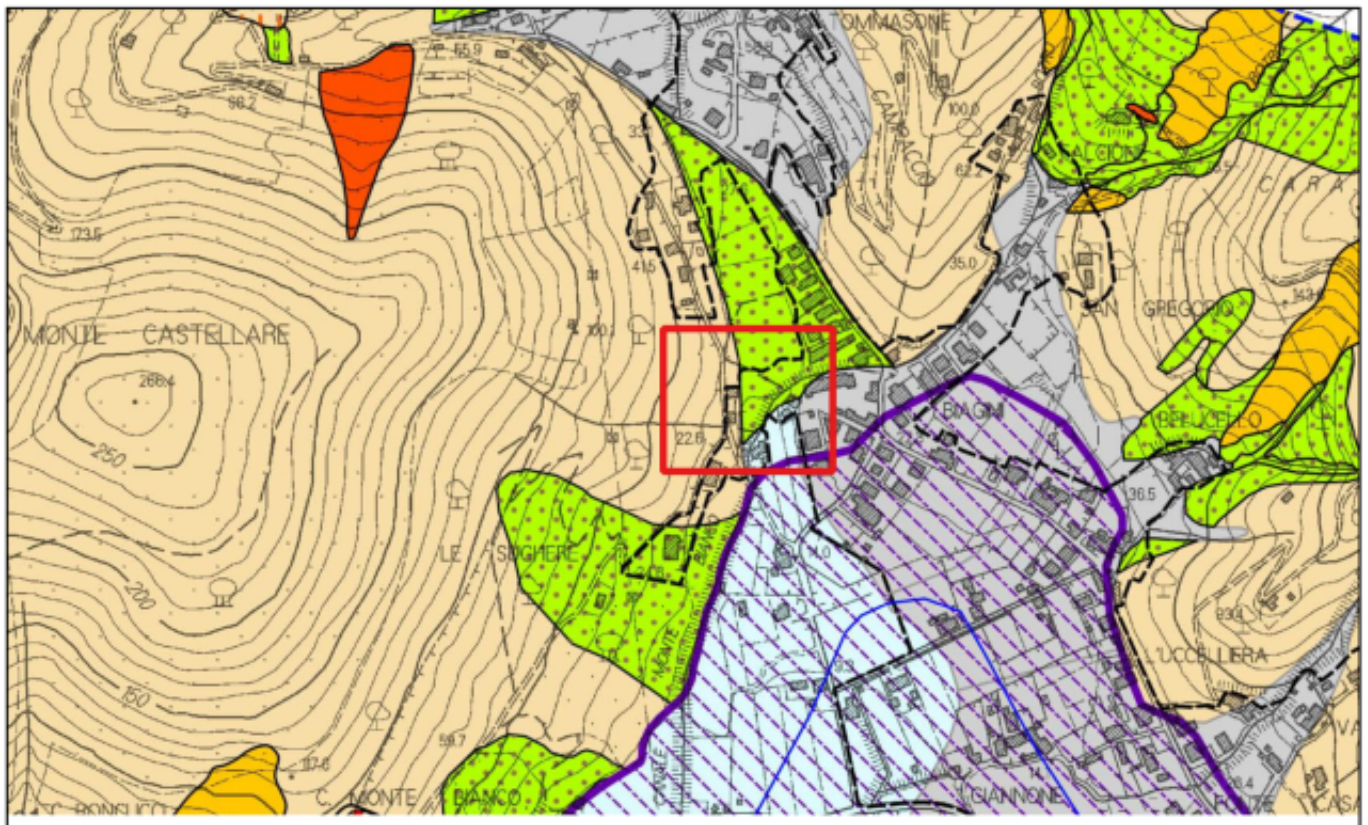
**Glogi@**

Via Sterpulino 1D, 56121 Pisa 050984381 riccardo.giaccari@tiscali.it

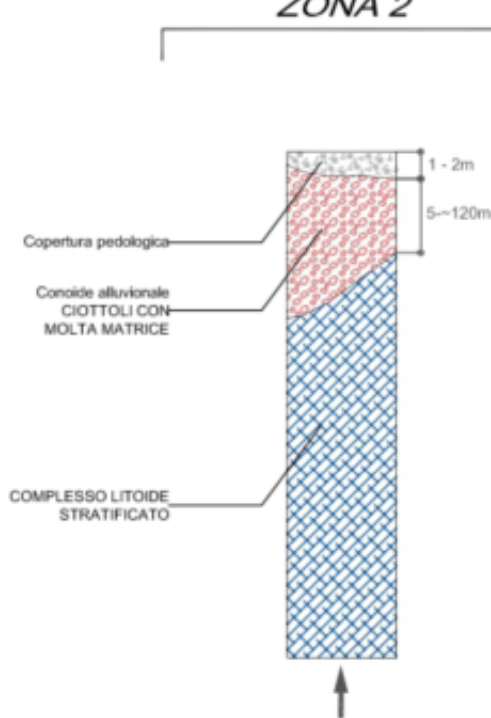
Variante al POC  
Asciano - San Giuliano Terme - Pisa

Modifica della scheda Norma  
Comparto 5 UTOE 28 Asciano Valle




Inquadramento POC



**ZONA 2**



VALLI DI AGNANO, ASCIANO, SAN GIULIANO TERME, MOLINA E VALLI MINORI  
Conoide alluvionale su complesso litoide.

-  Amplificazione stratigrafica
-  Coltri detritiche (detriti di versante, coni detritici, falde detritiche)
- ZONE STABILI**
-  ZONA 1 - Complesso lapideo stratificato con eventuale copertura pedologica

**POC  
Carta delle MOPS**

Studio di Geologia  
Geol Riccardo Giaccari 

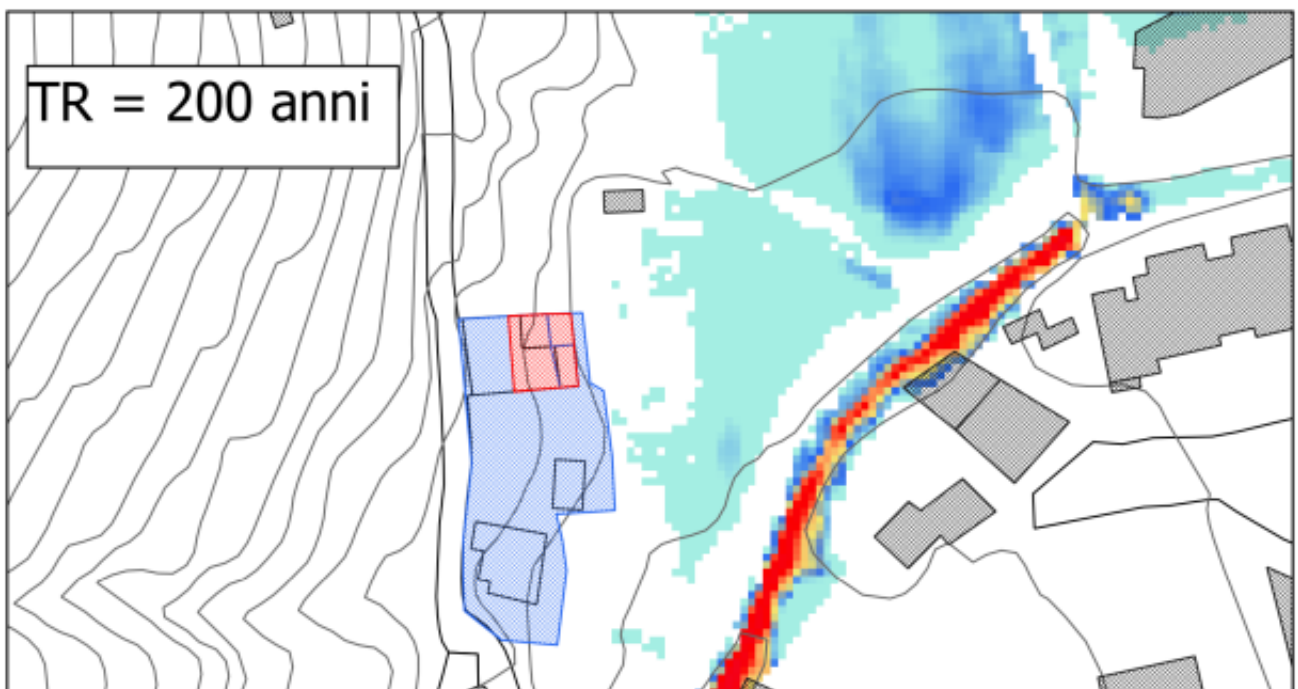
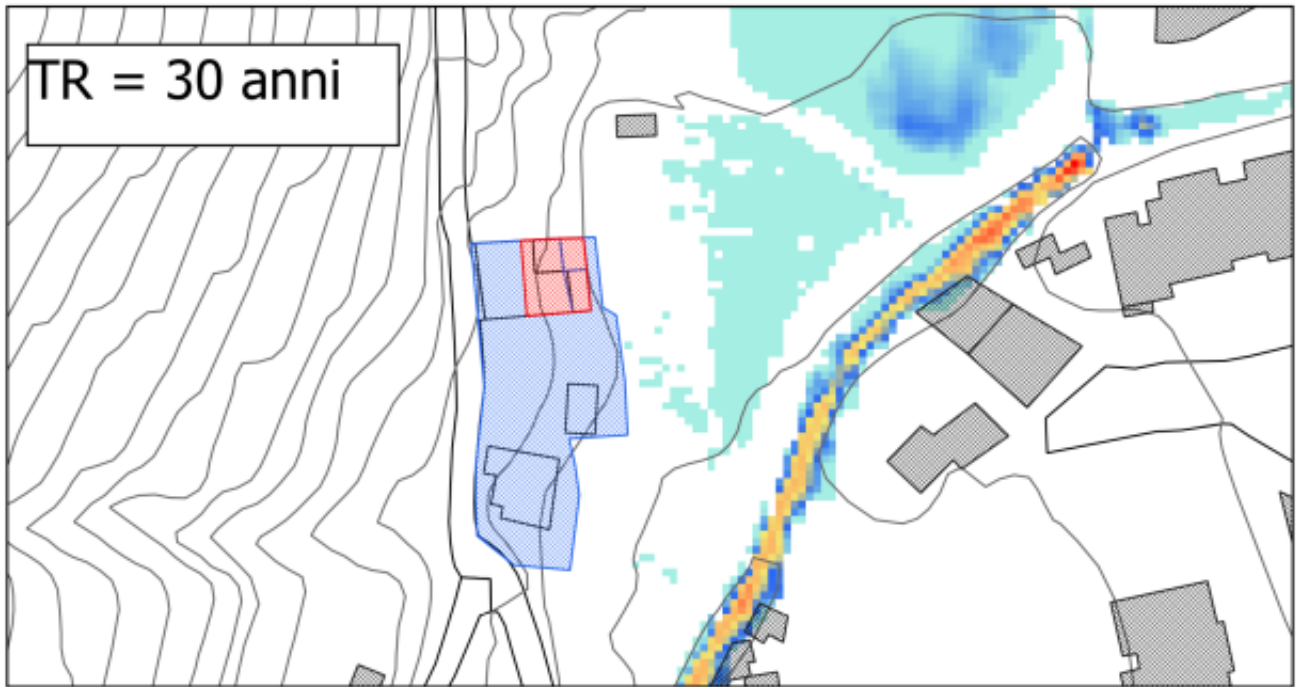
Via Sterpulinio 1D, 56121 Pisa 050984381 riccardo.giaccari@tiscali.it

Variante al POC  
Asciano - San Giuliano Terme - Pisa

Modifica della scheda Norma  
Comparto 5 UTOE 28 Asciano Valle

Inquadramento POC





- Scheda Norma
- Porzione di Fabbricato in Variante

- 0.3000
- 0.6000
- 0.9000
- 1.2000
- 1.5000
- 5.0000

0 10 20 30 40 m



1:1,000

Studio di Geologia  
Geol Riccardo Giaccari

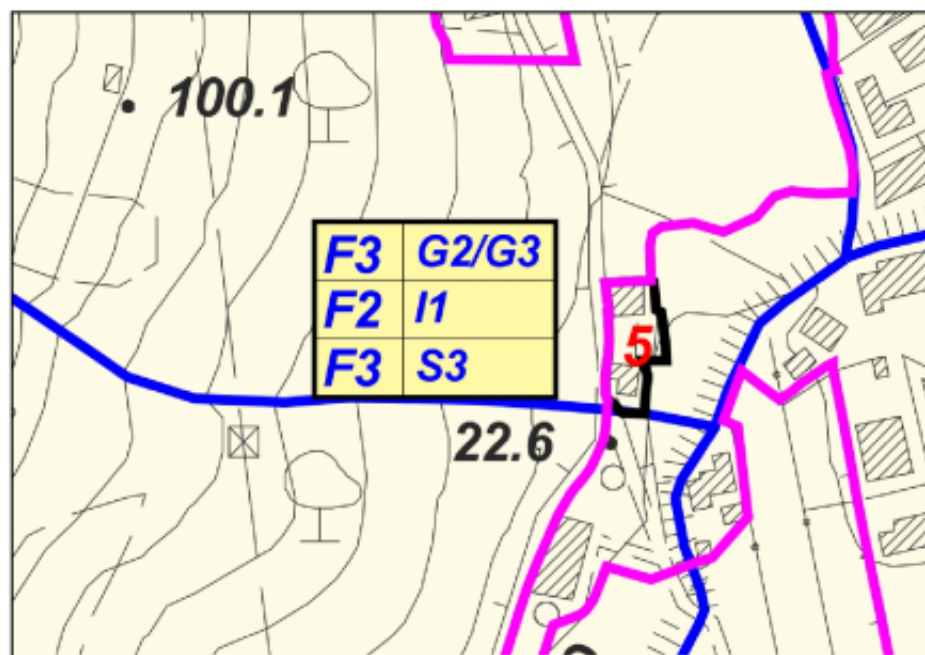


Via Sterpulino 1D, 56121 Pisa 050984381 riccardo.giaccari@tiscali.it

Variante al POC  
Asciano - San Giuliano Terme - Pisa

Modifica della scheda Norma  
Comparto 5 UTOE 28 Asciano Valle

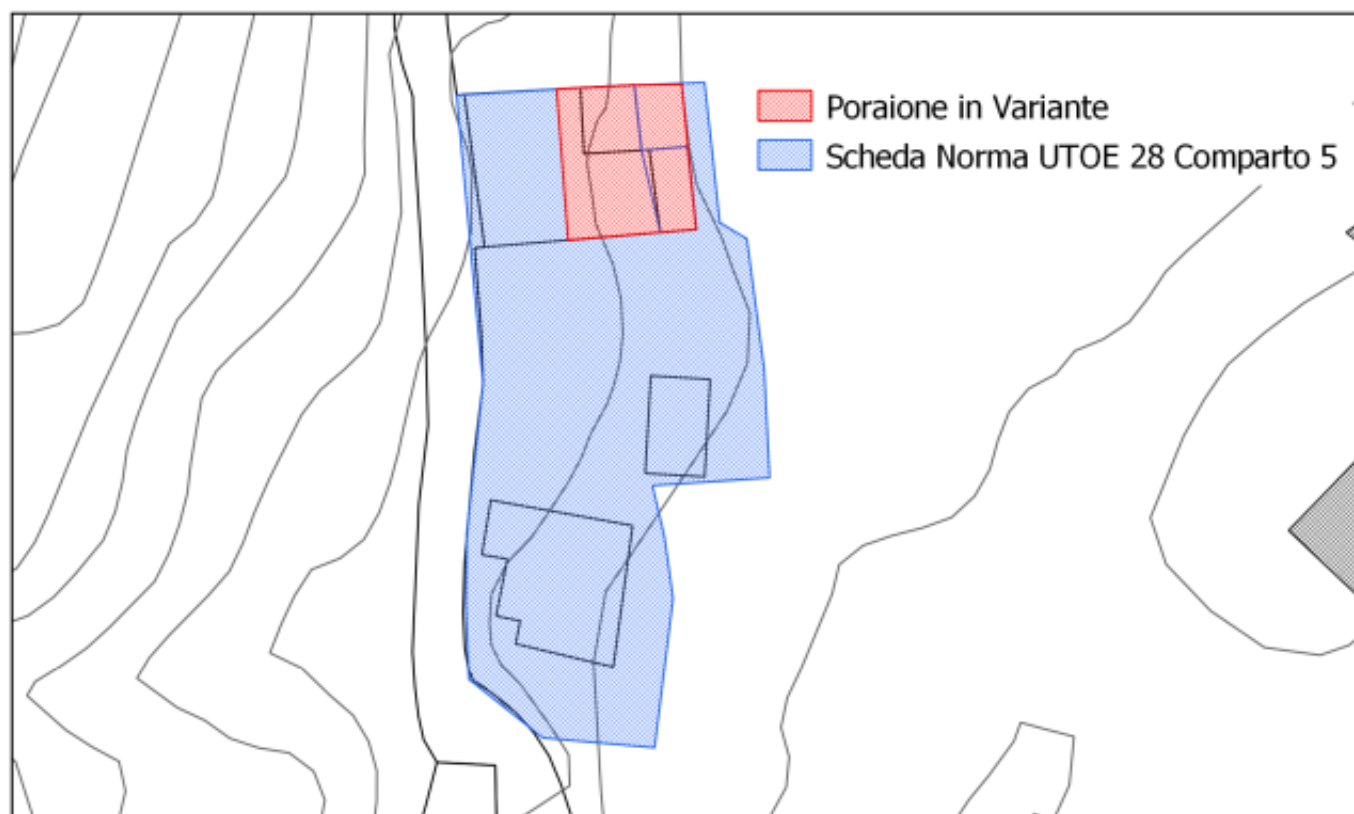
Studio Idraulico



F3	G2	Classe di Pericolosità relativo agli aspetti geologici Classe di Pericolosità relativo agli aspetti idraulici Classe di Pericolosità relativo agli aspetti sismici
F2	I1	
F2	S2	

  
con tutto esse sono segnalate le eventuali sostituzioni del comparto

POC  
Fattibilità



Pericolosità		Fattibilità
Geologica	<i>G2 - G3</i>	<i>F3</i>
Idraulica	<i>I1</i>	<i>F2</i>
Sismica	<i>S3</i>	<i>F3</i>

Studio di Geologia  
 Geol Riccardo Giaccari



Via Sterpulino 1D, 56121 Pisa 050984381 riccardo.giaccari@tiscali.it

Variante al POC  
 Asciano - San Giuliano Terme - Pisa

Modifica della scheda Norma  
 Comparto 5 UTOE 28 Asciano Valle

Fattibilità



# COMUNE DI SAN GIULIANO TERME

## PROVINCIA DI PISA

### PIANO OPERATIVO COMUNALE – **ADOZIONE**

Ai sensi degli artt. 222 e 228 L.R. N°65/2014 "NORME PER IL GOVERNO DEL TERRITORIO"

**ALLEGATO 4**

### INDAGINI GEOLOGICHE DI SUPPORTO ALLA PIANIFICAZIONE DEL TERRITORIO COMUNALE

**ALLEGATO**

**C4.3**

Indagini geognostiche  
db Provincia di Pisa

*Geol. Emilio Pistilli*  
*GEOPROGETTI Studio Associato*

Collaboratori:  
Geol. Roberto Mattei  
Geol. Iuri Pucci



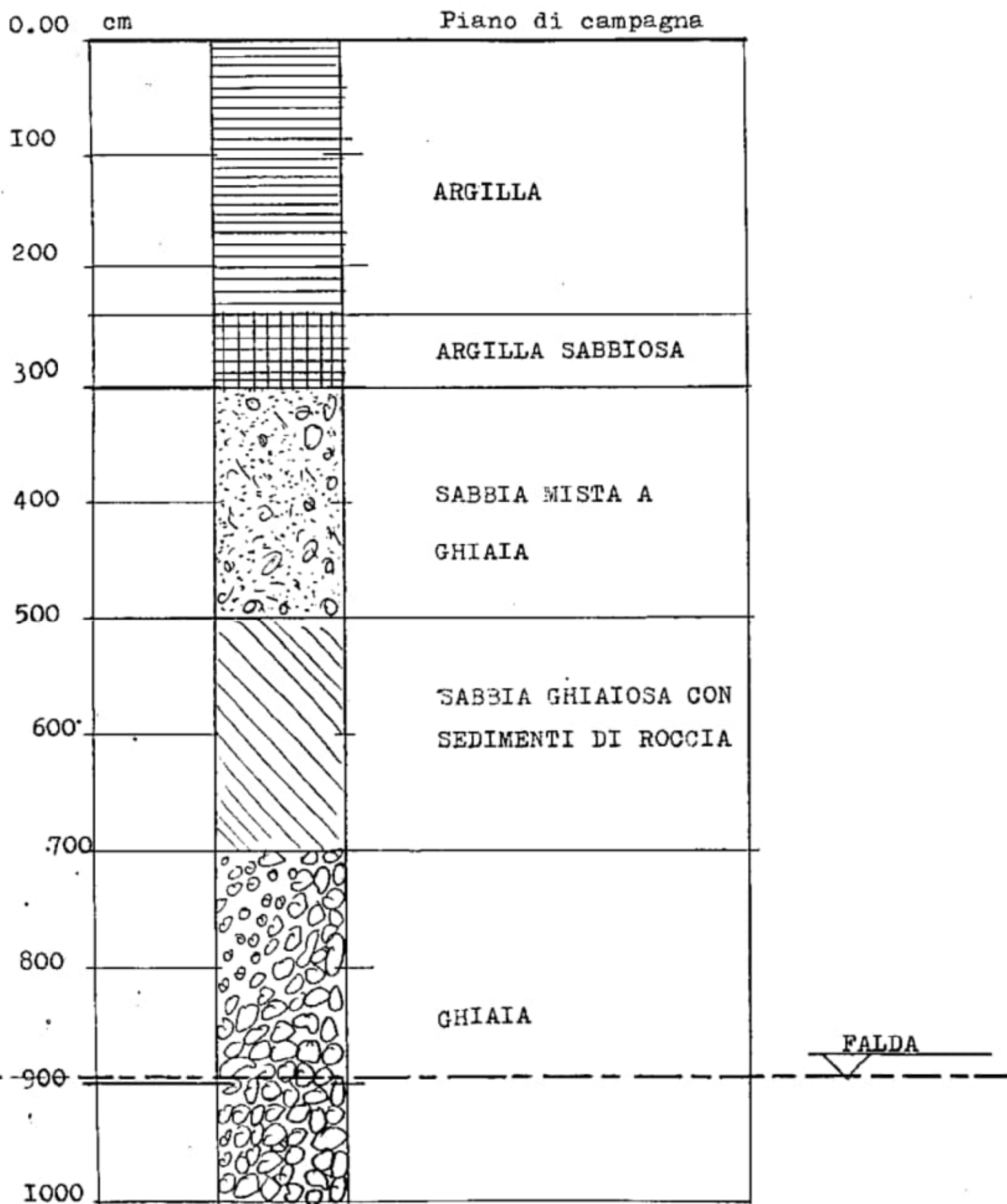
Sindaco  
*Walter Di Paolo*  
Responsabile del procedimento  
*Architetto Monica Luperti*  
Garante dell'informazione e della  
partecipazione  
*Dott.ssa Daniela Puccini*

V.A.S.  
Autorità competente  
*Architetto Silvia Fontana*  
Elaborazione V.A.S.  
*Dott.ssa Elena Fontana*  
*Dott.ssa Alessandra Matteini*

Gruppo di lavoro  
*Architetto Simona Coli*  
*Dott.ssa Alessandra Matteini*  
*Architetto Monica Luperti*  
*Architetto Michela Luperti*  
*Geometra Sabina Valentini*

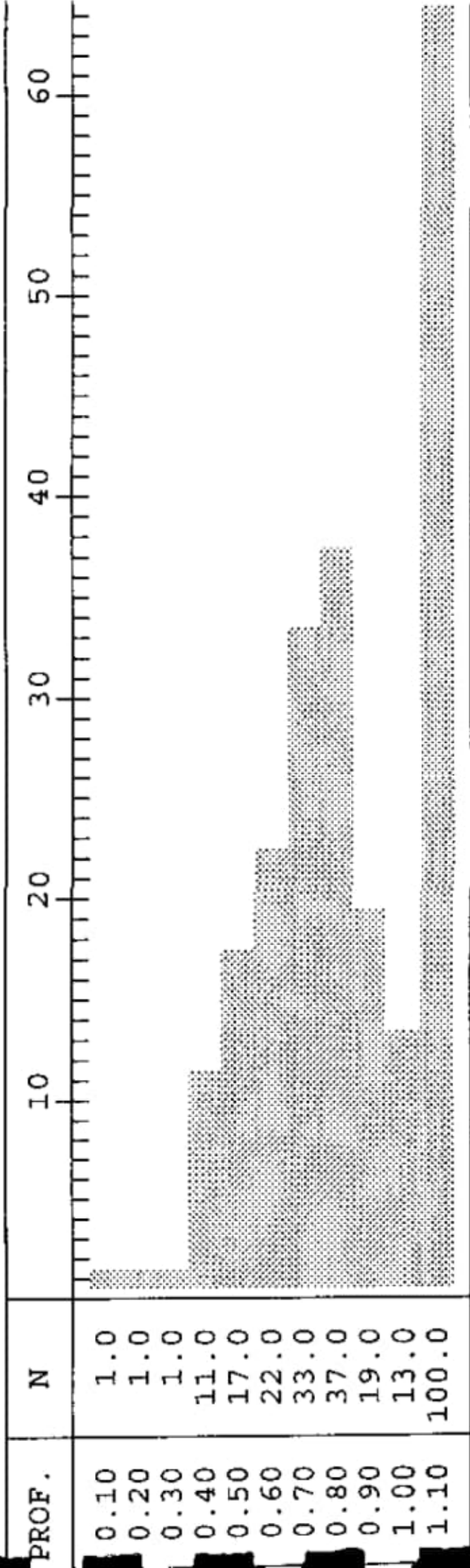
Collaboratori  
*Geometra Fabrizio Desideri*  
*Geometra Marco Lelli*  
*Architetto Cecilia Frassi*

Sistema Informativo  
Geografico  
*Dottore Gianluca Vannini*



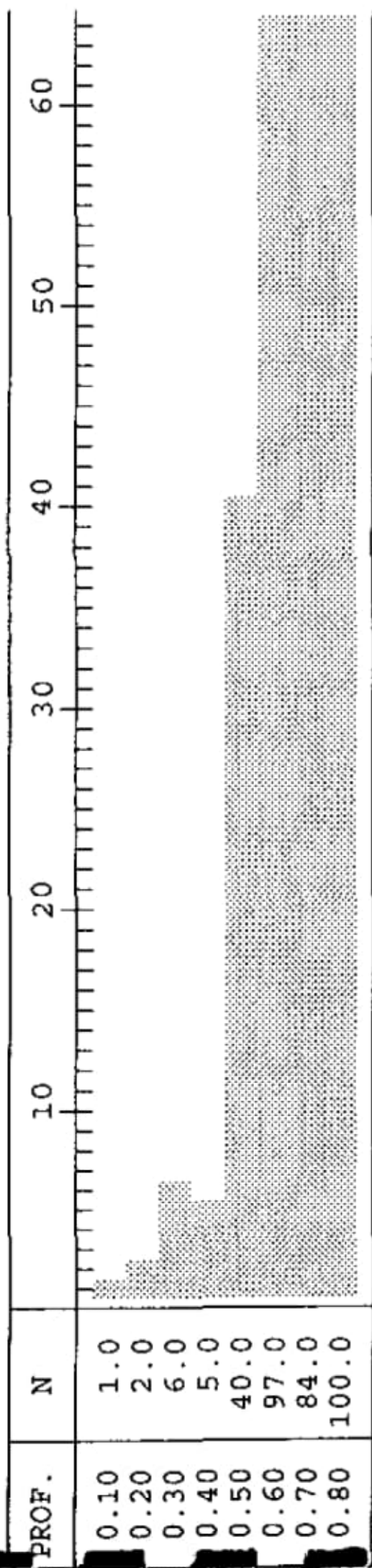
PROVA PENETROMETRICA

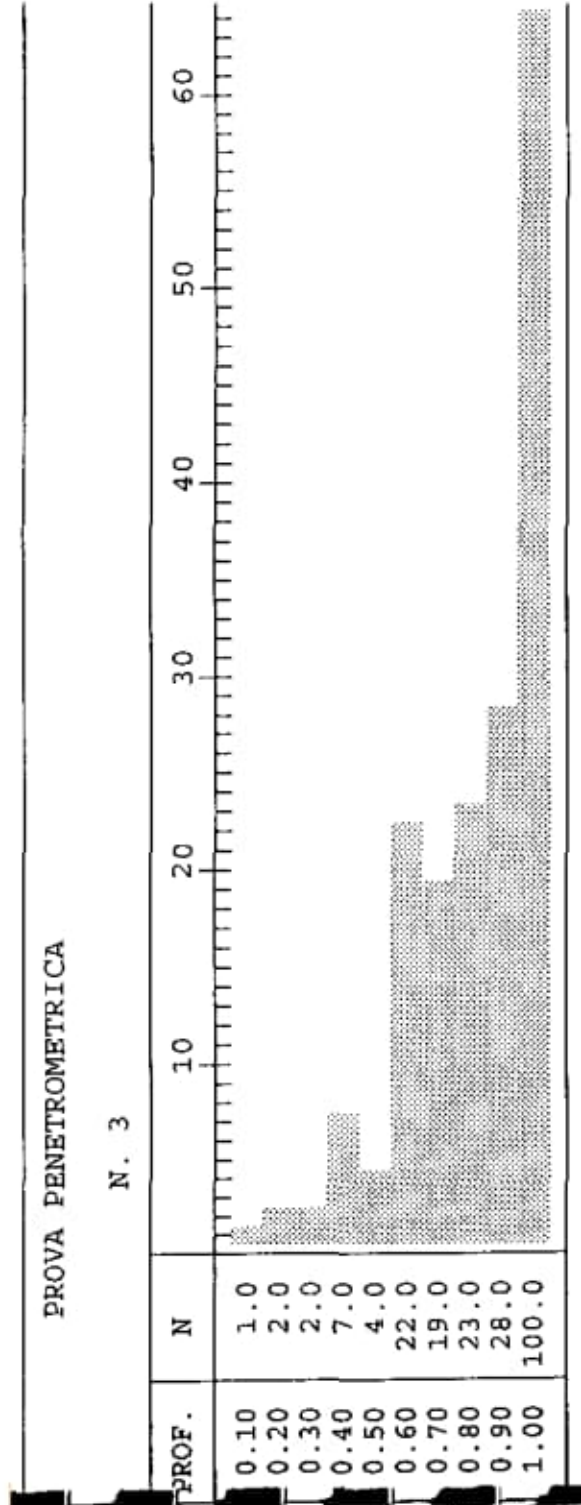
N. 1



PROVA PENETROMETRICA

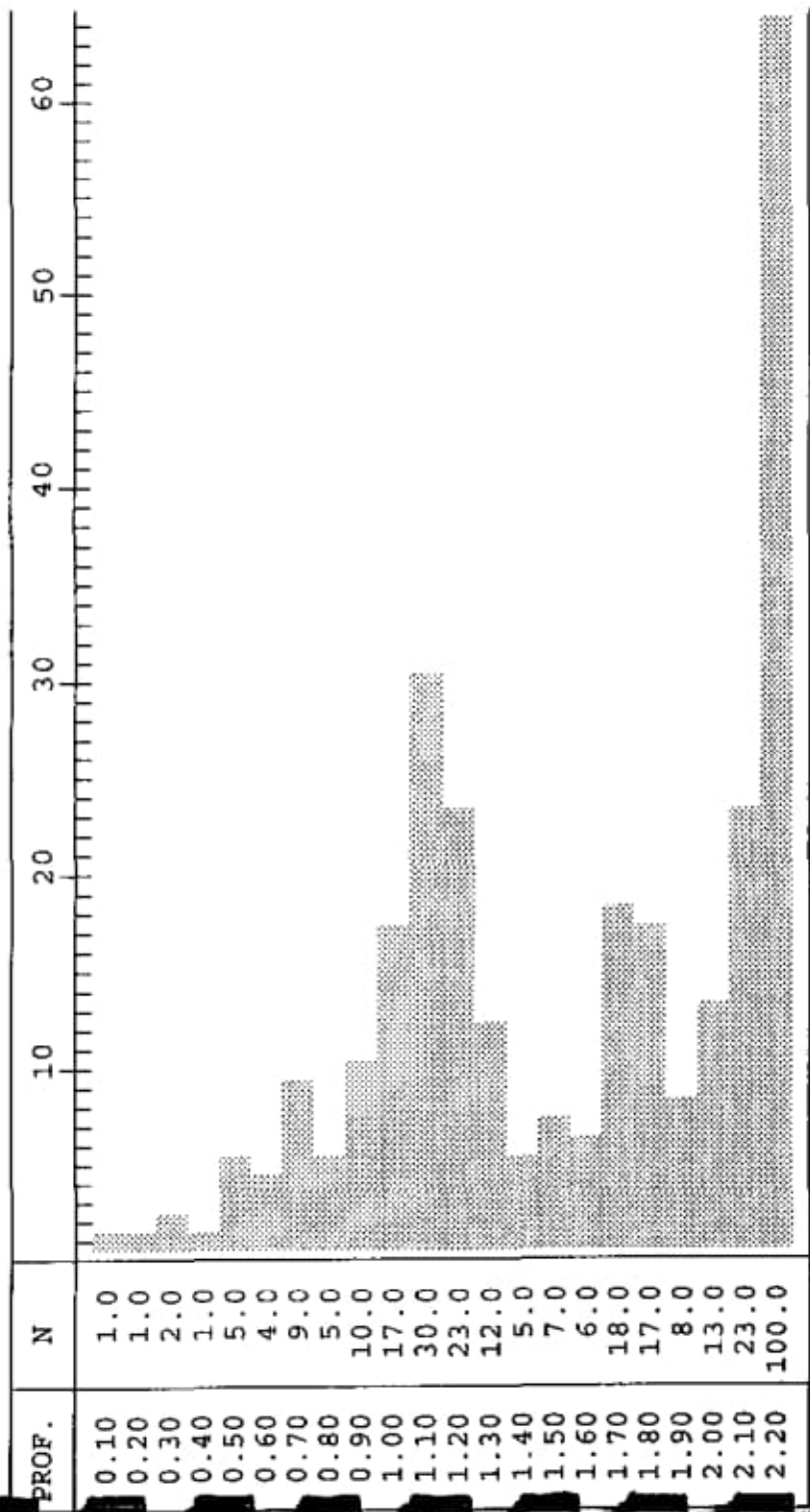
N. 2





PROVA PENETROMETRICA

N. 4







# COMUNE DI SAN GIULIANO TERME

PROVINCIA DI PISA

## PIANO OPERATIVO COMUNALE – ADOZIONE

Ai sensi degli artt. 222 e 228 L.R. N°65/2014 "NORME PER IL GOVERNO DEL TERRITORIO"

ALLEGATO 4

### INDAGINI GEOLOGICHE DI SUPPORTO ALLA PIANIFICAZIONE DEL TERRITORIO COMUNALE

ALLEGATO

C4.4

Indagini geofisiche  
reperate negli archivi  
comunali

Geol. Emilio Pistilli  
GEOPROGETTI Studio Associato

Collaboratori:  
Geol. Roberto Mattei  
Geol. Iuri Pucci



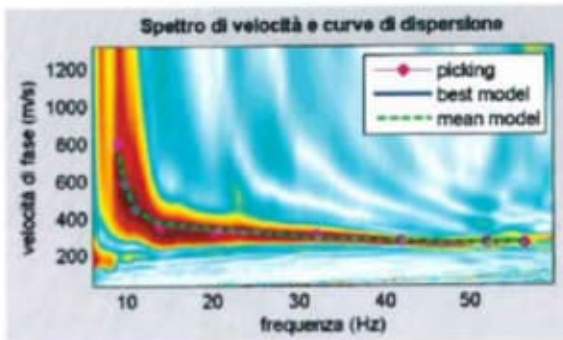
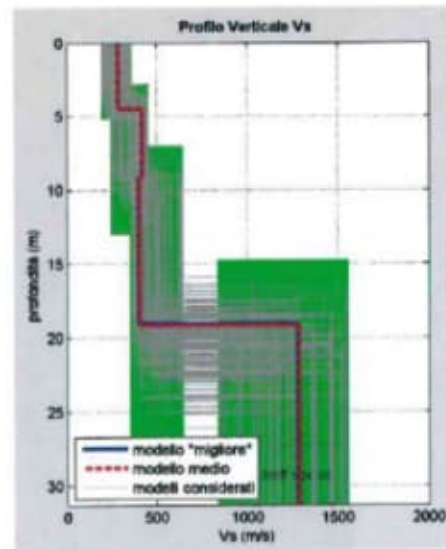
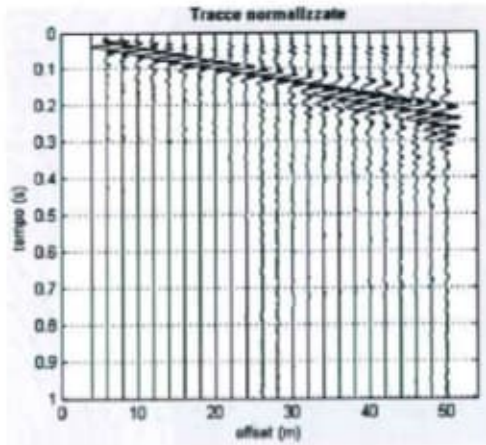
Sindaco  
Vergio Di Paolo  
Responsabile del procedimento  
Architetto: Monica Luperti  
Garante dell'informazione e della  
partecipazione  
Dott.ssa Daniela Farnoni

V.A.S.  
Autorità competente  
Architetto Silvia Fontana  
Elaborazione V.A.S.  
Dott.ssa Elena Farnoni  
Dott.ssa Alessandra Matteini

Gruppo di lavoro  
Architetto Simona Coli  
Dott.ssa Alessandra Matteini  
Architetto Monica Luperti  
Architetto Michela Lupertini  
Geometra Sabina Valentini

Collaboratori  
Geometra Fabrizio Desideri  
Geometra Marco Lelli  
Architetto Cecilia Frassi

Sistema Informativo  
Geografico  
Dottore Gianluca Vannini



	Spessore (m)	Profondità interfaccia (m)	Velocità onde S (m/s)
sismostrato 1	4,5	4,5	286
sismostrato 2	4,7	9,2	420
sismostrato 3	10	10,2	404
sismostrato 4	inf.	inf.	1.291

$$VS_{30} = \frac{30}{\sum_{i=1, N} \frac{h_i}{V_i}}$$

dove:

$h_i$  = spessore i-esimo di ogni singolo sismostrato

$V_i$  = velocità i-esima di ogni singolo sismostrato

L'applicazione della suddetta formula ha fornito un valore di  $VS_{30}$ , relativo al modello medio, di 501 m/s.