

**BEGGIATO GIANCARLO**

GEOLOGO

**"GEOLOGIA TECNICA"**

Indagini e relazioni

**"IDROGEOLOGIA"**

Tel. (0574) 462613

Via A. Negri, 9

59100 PRATO

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI NUOVO IN-  
SEDIAMENTO RESIDENZIALE – VIA GINANNI  
MONTALE (PT)  
PIANO ATTUATIVO DI INIZIATIVA PRIVATA DENO-  
MINATO ATS1 a**

**RELAZIONE GEOLOGICA DI FATTIBILITA'**



Giugno 2022

**Comune: MONTALE (PO)**

**Via Ginanni**

**Committente: SIMONE LA GRECA COSTRUZIONI S.R.L.**

## INDICE

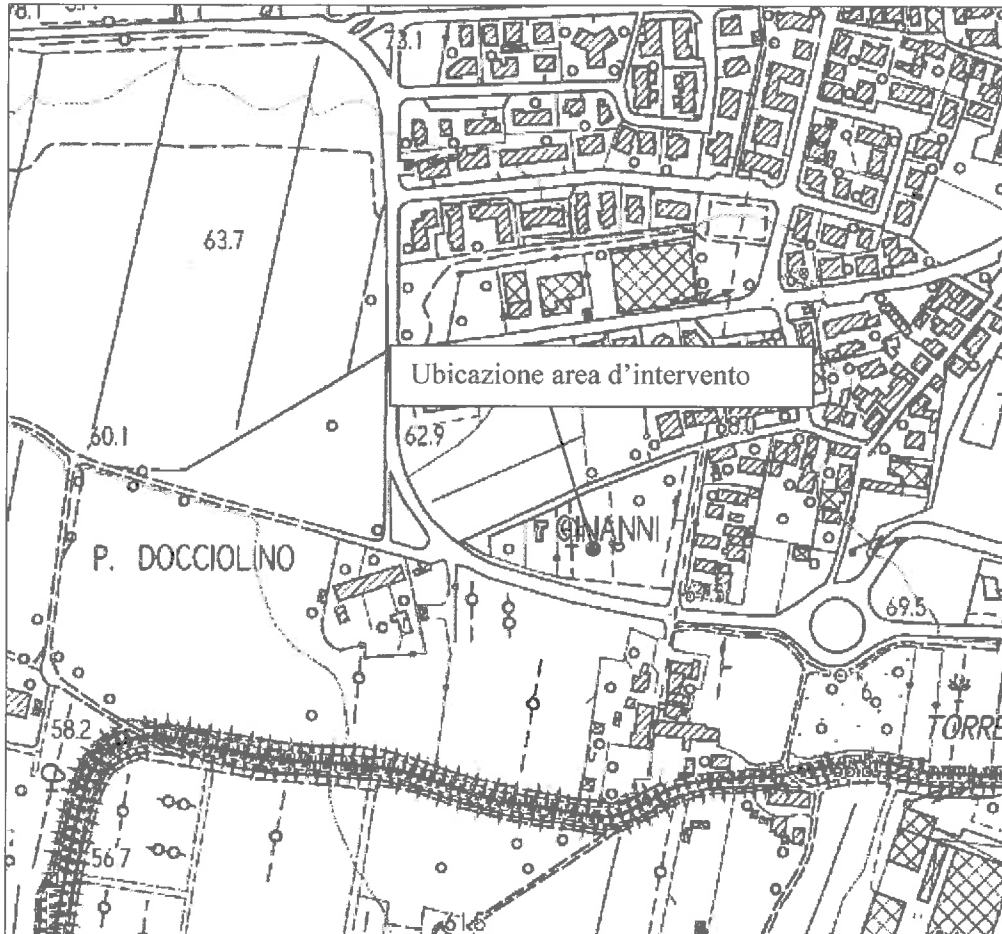
1. PREMESSA
2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO
3. INQUADRAMENTO GEOLOGICO-GEOMORFOLOGICO
4. PERICOLOSITA'
5. INDAGINE GEOGNOSTICA PRELIMINARE
  - 5.1 Prove penetrometriche dinamiche (DPSH)
  - 5.2 Analisi ed interpretazione dei dati
  - 5.3 Caratteristiche stratigrafiche
6. MODELLO GEOLOGICO DI RIFERIMENTO
7. CARATTERISTICHE IDRAULICHE E IDROGEOLOGICHE
8. MODELLO GEOTECNICO LOCALE
9. MODELLAZIONE SISMICA
  - 9.1 Sicurezza sismica
  - 9.2 Microzonazione sismica
10. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE E INDICAZIONI

## Allegati

- Indagine geognostica
  - Letture e diagrammi prove penetrometriche dinamiche DPSH
- Cartografia geologico-tecnica di supporto al P.S.
  - Carta geologica
  - Carta geologico-tecnica
  - Carta Idrogeologica
  - Carta della pericolosità geologica
  - Carta della pericolosità sismica
  - Carta della pericolosità idraulica
  - Carta dei battenti per Tr 200 anni
  - Carta geologico-tecnica (M.S.)
  - Carta delle isobate (M.S.)
  - Carta delle frequenze naturali dei depositi (M.S.)
  - Carta delle M.O.P.S. (M.S.)
  - Carta MS FA 0.1 - 0.5
  - Carta MS FA 0.5 -1.0
  - Estratto dallo studio di M.S. (Profilo 1 – Via Ginanni)
- Stralci da tavole di progetto

## 1. PREMESSA

La presente relazione geologica è stata redatta su incarico della Simone La Greca Costruzioni Srl, finalizzata alla presentazione del Piano Attuativo vo ATS1 a-b del Comune di Montale, via Ginanni.



**Ubicazione area d'intervento**  
(scala 1: 5.000)

Tale Piano Attuativo riguarda due comparti collegati posti in località Dore nel capoluogo del Comune di Montale; nello specifico si tratta dell'intervento denominato ATS1 ovvero aree di trasformazione per interventi di ampliamento e ridisegno dei tessuti urbani.

Il piano è articolato in due comparti a) e b) rispettivamente collocati:

1) comparto a) tra le vie Ginanni ed Enzo Nesti per il quale dal piano è prevista la trasformazione anche ai fini edificatori oltre alla realizzazione di opere di interesse pubblico

2) comparto b) lungo via Silvio Pellico per il quale è prevista la demolizione di un vecchio e pericolante edificio rurale e la realizzazione di opere di interesse pubblico senza nuove edificazioni ai fini privati

3) tra gli elementi vincolanti alla realizzazione del piano è prevista anche la cessione dell'area utile alla realizzazione del IV braccio della rotatoria esistente lungo via Enrico Berlinguer

## **2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

Lo studio è stato eseguito secondo quanto indicato dalle normative vigenti:

- **D.M. 17 gennaio 2018 “Aggiornamento delle norme tecniche per le costruzioni”.**
- **Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.** Pericolosità sismica e Criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale. Allegato al voto n. 36 del 27.07.2007.
- **Eurocodice 8 (1998). Indicazioni progettuali per la resistenza fisica delle strutture.** Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici (stesura finale 2003).
- **Eurocodice 7.1 (1997).** Progettazione geotecnica – Parte I : Regole Generali . – UNI.
- **Eurocodice 7.2 (2002).** Progettazione geotecnica – Parte II : Progettazione assistita da prove di laboratorio (2002). UNI.
- **Eurocodice 7.3 (2002).** Progettazione geotecnica – Parte II : Progettazione assistita con prove in sito(2002). UNI.
- **D.P.G.R. 19 gennaio 2022, n. 1R**
- **D.P.G.R. 30-01-2020, n. 5/R**
- **Leggi regionali** in materia di pianificazione e di Vincolo Idrogeologico.
- **Ordinanze** Autorità di Bacino nazionale, regionale o interregionale.
- **A.G.I. (1977)** Raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche
- **Legge Regionale 10 novembre 2014, n. 65. Norme per il governo del territorio.**
- **Legge Regionale 24 luglio 2018, n. 41.**
- **Indagini geologiche degli strumenti urbanistici vigenti del Comune di Sesto Fiorentino**
- **DPR 328/01 - art. 41**

### **Vincoli**

- **Vincolo idrogeologico** (ai sensi del R.D. n. 3267 del 30/12/23 e del R.D. n. 1126 del 16/05/26). Tale normativa è stata poi attuata a livello regionale con il Regolamento di attuazione (D.P.G.R. 8 agosto 2003 n. 48/R) della L.R. 21/03/00 n° 39 (Legge forestale della Toscana). L'area non ricade in tale vincolo.
- **Vincolo paesaggistico** (D.Lgs. 490/1999 “Testo unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali, a norma dell'articolo 1 della legge 8 ottobre, n. 352”).

## **3. INQUADRAMENTO GEOLOGICO-GEOMORFOLOGICO**

L'area oggetto di studio è ubicata al margine settentrionale della piana di Firenze-Prato-Pistoia ad una quota topografica di circa 65 m s.l.m., con una pendenza media inferiore all'1%.

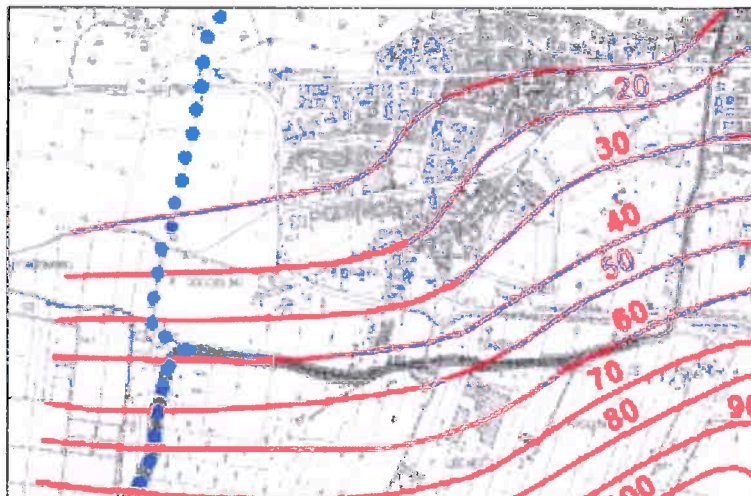
Tale piana deriva da un antico bacino lacustre di età villafranchiana instauratosi a seguito del sollevamento dell'Appennino e coincidente con l'inizio della fase distensiva che portò alla for-

mazione di profonde depressioni ad andamento N-S. La conseguenza di tale sollevamento fu l'erosione della soglia della Gonfolina che portò allo svuotamento di parte del paleolago mentre le porzioni verso Prato e Pistoia proseguivano nel loro colmamento fino a riempirsi totalmente.

Negli anni i vari corsi d'acqua impostatisi nella superficie lacustre provvidero al rimaneggiamento della stessa mediante cicli erosivi e deposizionali in modo che i depositi sedimentari più superficiali sono così costituiti da sedimenti fluviali, con alternanza di livelli ghiaiosi, depositati in alveo od in prossimità dei corsi fluviali durante il loro divagare nella pianura, e di livelli limo-argillosi, depositati nel corso di eventi alluvionali.

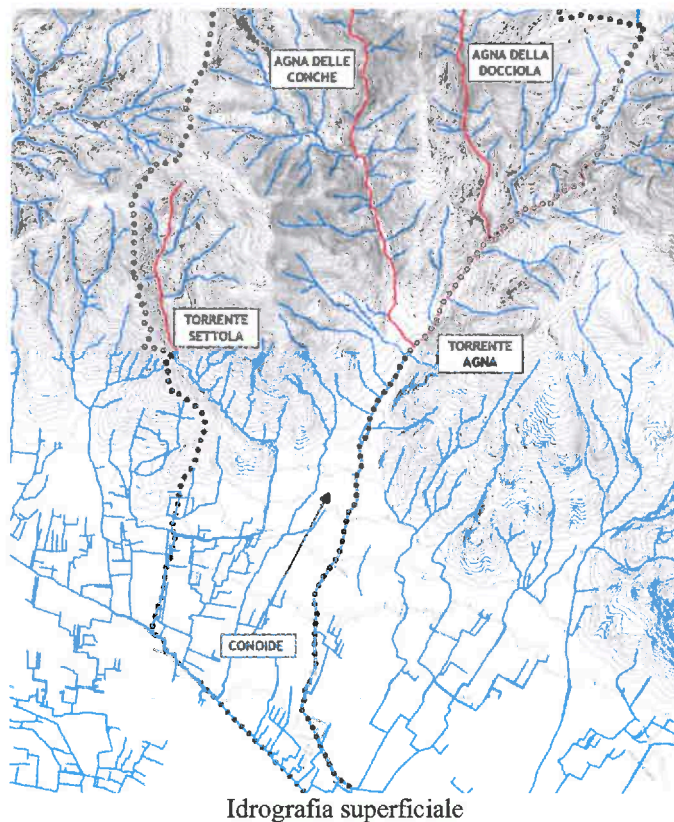
Nella zona di pianura affiorano depositi di conoide del Torrente Agna, costituiti da sedimenti eterogenei dal punto di vista granulometrico con ciottoli e ghiaia mescolati a matrice fine e depositi di origine fluvio-palustre costituiti prevalentemente da argille e limi. La copertura è caratterizzata da spessori di circa 250 m lungo il limite sud-est del Comune e poggia su un substrato costituito da argilliti appartenenti alla Formazione di Sillano.

L'area di intervento è caratterizzata da sedimenti alluvionali recenti in prevalenza costituiti da argille e limi.



Isopache dei depositi di copertura della zona di pianura (studi di MS di II livello)

L'ambiente di pianura è caratterizzato dalla presenza di depositi alluvionali ed è attraversato dai principali corsi d'acqua (Agna, Settola e Bure)



E' presente una rete di fossi secondari che invasa e smaltisce le acque basse. L'ambiente è fortemente antropizzato e sede delle principali attività produttive del comune

Come già accennato in precedenza l'area si presenta pianeggiante, pertanto, priva di fenomeni morfogenetici gravitativi. Nel sopralluogo effettuato è stato osservato lo stao degli edifici circostanti nei quali non sono stati rilevati dissesti delle strutture tali da imputarli a terreni particolarmente compressibili.

#### **4. PERICOLOSITA'**

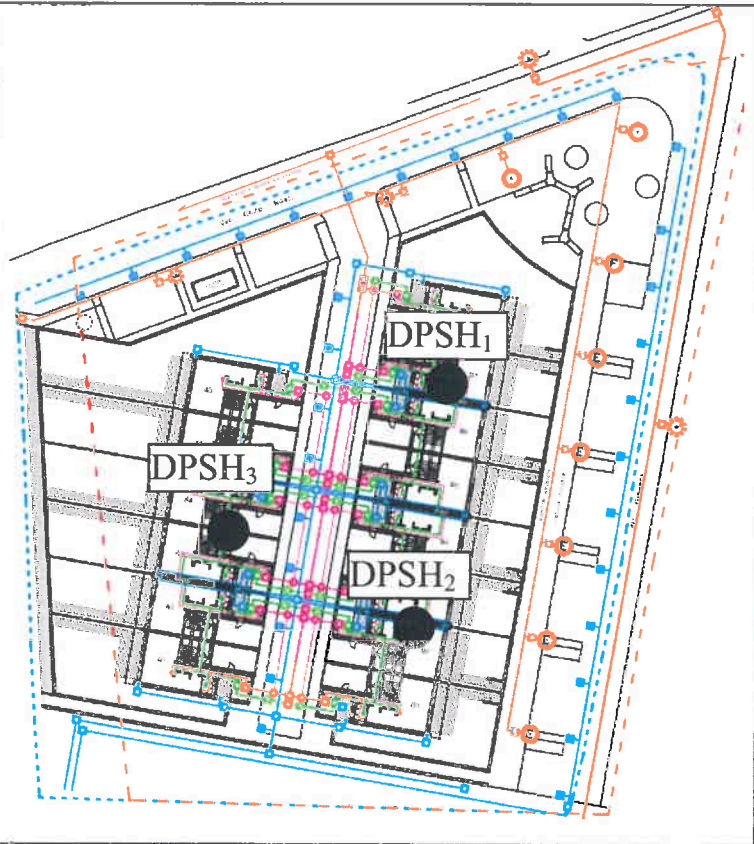
Per la definizione delle Pericolosità si è fatto riferimento alla seguente cartografia relativa alla al Piano Strutturale del Comune di Montale.

- Carta di Pericolosità Geologica (SU - P.S.) - G1 (*Pericolosità bassa*)
- Carta di Pericolosità Idraulica (SU - P.S.) - P1/P2 (*Alluvioni rare/Alluvioni poco frequenti*)
- Carta di Pericolosità Sismica locale (SU - P.S.) - S3 (*Pericolosità elevata*).

#### **5. INDAGINE GEOGNOSTICA PRELIMINARE**

In merito al DPGR 19 gennaio 2022, n. 1R, sulla base delle indicazioni fornite dal progettista sul volume lordo delle opere (>6.000 mc), l'intervento ricade nella **classe d'indagine n. 4**.

L'indagine preliminare è consistita in N. 3 prove penetrometriche dinamiche (DPSH). L'ubicazione delle indagini è mostrata nella planimetria a lato



### 5.1 Prova penetrometrica dinamica (DPSH)

E' stato impiegato un penetrometro dinamico di tipo superpesante (DPSH). Le cui caratteristiche sono le seguenti:

peso massa battente M = 63.5 kg	altezza caduta H = 0.75 m	peso sistema di battuta Ms = 0.50 kg (escluso massa battente)
diámetro punta conica D = 50.5 mm	area di base punta conica A = 20 cmq	angolo apertura punta conica $\alpha = 90^\circ$
lunghezza aste = 1.00 m	peso aste per metro Ma = 6.30 kg/m	

La prova consiste nell'infissione della punta mediante ripetuti colpi di un maglio, registrando il numero dei colpi necessari all'infissione di un tratto di 20 cm. La valutazione della resistenza dinamica alla punta  $R_p(d)$  è stata effettuata con la formula degli Olandesi:

$$R_p(d) = \frac{M^2 H}{10 e (M + P)}$$

dove:  $R_p(d)$  = resistenza dinamica alla punta; e = infissione per colpo; M = peso massa battente; H = altezza di caduta libera;

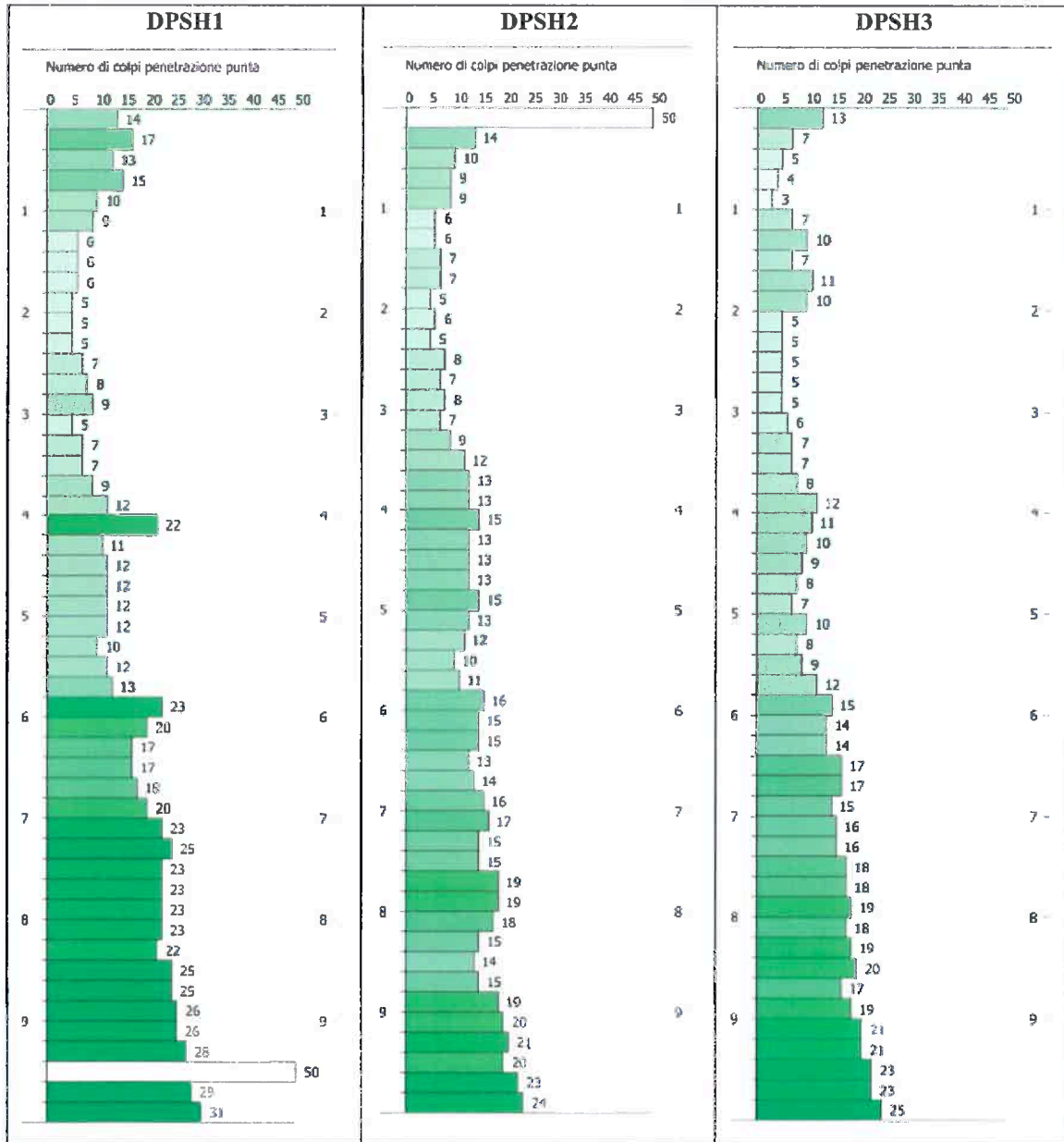
P = peso totale aste e sistema di battuta.

I valori di  $R_p(d)$ , espressi in kg/cmq, sono riportati in funzione della profondità nei diagrammi penetrometrici allegati.



### 5.2 Analisi ed interpretazione dei dati

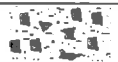



Le prove effettuate mostrano buona correlabilità tra di loro; in particolare al di sotto di una coltre variabile di terreni di riporto (m. 0.20/1.20) con resistenza  $N = 7-17$ , si rileva una sostanziale caduta dei valori ( $N = 3-9$ ) sino a circa 4.00 m dal p.c., quindi si registra un generale e progressivo aumento dei valori sino al termine della provai (m. 10 dal p.c).





### 5.3 Caratteristiche stratigrafiche

Le indagini effettuate hanno permesso la ricostruzione della seguente sezione stratigrafica:

Profondità (m dal p.c.)	Litologia	Descrizione
0.00 – 0.20/1.20		Riporti
0.20/1.20 – 3.80		Limi argilloso-sabbiosi consistenti
– 3.80 – 8.50		Limi argilloso-sabbiosi consistenti con ghiaie
8.50 – 10.00		Limo argilloso-sabbiosiconsistenti con ghiaie, matrice prevalente

## 6. MODELLO GEOLOGICO DI RIFERIMENTO

Le indagini eseguite hanno permesso di ricostruire il seguente modello geologico di riferimento.

1	<b>Terreni di riporto.</b>
2	<b>Terreni di copertura.</b> Limi argilloso-sabbiosi consistenti, passanti a limi argilloso-sabbiosi con ghiaie
3	<b>Substrato.</b> Argilliti riferibili alla Formazione Sillano

## 7. CARATTERISTICHE IDRAULICHE E IDROGEOLOGICHE

In merito alla Pericolosità Idraulica la zona d'intervento è compresa tra la classe P1 (Alluvioni rare) e la classe P2 (Alluvioni poco frequenti); vedi allegata Carta della Pericolosità Idraulica relativa al P.S. del Comune di Montale).

L'area presenta un battente max. per alluvioni con Tr 200 anni pari 0.5 m (vedi Carta dei Battenti con Tr 200 anni da P.S.)

Lo studio di fattibilità idraulica redatto dall'Ing. Barcaioli ha permesso di affermare che gli effetti sulle aree contermini della realizzazione delle nuove opere, siano esse private o pubbliche, sono assolutamente trascurabili e non modificano la dinamica di deflusso delle acque degli scenari con tempo di ritorno duecento anni e durata 2, 3 e 6 ore.

In merito a quanto stabilito all'art. 11 punto 2 della L.R.41/2018 *“Interventi di nuova costruzione in aree a pericolosità per alluvioni frequenti o poco frequenti” - 2. Fermo restando quanto disposto dagli articoli 10, 12 e 13, nelle aree a pericolosità per alluvioni poco frequenti, indipendentemente dalla magnitudo idraulica, possono essere realizzati interventi di nuova costruzione a condizione che sia realizzata almeno una delle opere di cui all'articolo 8, comma 1, lettere a), b) o c).*

Nel caso specifico saranno realizzate, ai sensi dell'Art. 8 comma 1, lettera c), opere di sopraelevazione, senza aggravio delle condizioni di rischio in altre aree (vedi studio di fattibilità idraulica).

ca redatto dall'Ing. Barcaioli) e compensazione dei volumi per gli effetti indotti dalla trasformazione dell'area.

Sotto l'aspetto idrogeologico i terreni di copertura sono caratterizzati da *permeabilità per porosità* variabile e comunque ridotta, tuttavia è stata verificata nell'area l'assenza di ristagni.

In relazione alla circolazione idrica sotterranea le indagini effettuate non hanno rilevato la presenza di acquiferi poco profondi che possano condizionare la fattibilità del progetto. In corrispondenza della prova penetrometrica DPSH1 è stato rilevato un livello saturo a circa 3.00 m dal p.c, il cui livello è suscettibile di variazione positiva in occasione di precipitazioni.

## 8. PARAMETRI GEOTECNICI PRELIMINARI

Modello geotecnico e litostratigrafico derivato da preliminare indagine geognostica e con il contributo di quella sismica

PROFONDITÀ (m dal p.c.)	DESCRIZIONE	PARAMETRI GEOTECNICI MEDI
0.00 – 0.20/1.20	Riporti	$\gamma = 15 \text{ kN/m}^3$
0.20/1.20 – 3.80	Limi argilloso sabbiosi consistenti	$\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$ $\phi' = 24^\circ$ $c' = 6 \text{ kN/m}^2$ $Cu = 60 \text{ kN/m}^2$ $Mo = 6000 \text{ kN/m}^2$
8.00 – 9.00	Limi argilloso sabbiosa con ghiaie 3.80 8.50	$\gamma = 19.5 \text{ kN/m}^3$ $\phi' = 26^\circ$ $c' = 8 \text{ kN/m}^2$ $Cu = 80 \text{ kN/m}^2$ $Mo = 9000 \text{ kN/m}^2$
8.50 – 10.00	Limo argilloso sabbiosa con ghiaie, matrice prevalente 8.50 – 10 e matrice prevalente	$\gamma = 20 \text{ kN/m}^3$ $\phi' = 25^\circ$ $c' = 10 \text{ kN/m}^2$ $Cu = 100 \text{ kN/m}^2$ $Mo = 9000 \text{ kN/m}^2$
$\gamma$ = peso di volume; $\phi'$ = angolo di attrito in condizioni di pressioni effettive; $Cu$ = coesione non drenata; $c'$ coesione drenata; $Mo$ = modulo edometrico		

## 9. MODELLAZIONE SISMICA

L'ordinanza P.C.M. n. 3519 del 28/04/06 riclassifica l'intero territorio nazionale. In tale quadro il Comune di Montale ricade in zona sismica 3. Con l'entrata in vigore del D.M. 14 gennaio 2008 la stima della pericolosità sismica, intesa come accelerazione massima orizzontale su suolo rigido, viene definita mediante un approccio "**sito dipendente**" e non più tramite un criterio "**zona dipendente**".

Per la definizione dell'azione sismica di progetto, si rende necessario valutare anche l'effetto della risposta sismica locale che, in assenza di specifiche analisi, può essere ricavata mediante un approccio semplificato, che si basa sull'individuazione di categorie di sottosuolo di riferimento.

L'identificazione di questa categoria si effettua in base alle condizioni stratigrafiche ed ai valori della velocità equivalente di propagazione delle onde di taglio,  $V_{S,eq}$  (in m/s), definita dalla seguente espressione:

$$V_{S,eq} = \frac{H}{\sum_{i=1}^N \frac{h_i}{V_{S,i}}}$$

- $h_i$  spessore dell'i-esimo strato;
- $V_{S,i}$  velocità delle onde di taglio nell'i-esimo strato;
- N numero di strati;
- H profondità del substrato, definito come quella formazione costituita da roccia o terreno molto rigido, caratterizzata da VS non inferiore a 800 m/s.

Per la deteminazione della categoria di sottosuolo in via preliminare è stato consultato il profilo sismo-stratigrafico onde P e SH relativo allo studio di Microzonazione Sismica del Comune di Montale (Profilo 1 – Via Ginanni). Avendo rilevato terreni superficiali, circa 4 metri, con velocità 120 m/s e successivo livello di profondità almeno 28 metri con  $V_s = 490$  m/s, si ipotizza una categoria di sottosuolo B

<b>ANALISI DEL TERRENO</b>																			
<p><b>Categoria di sottosuolo B</b> secondo la tab. 3.2.II delle NTC 2018</p>	<p><b>Tabella 3.2.II – Categoria di sottosuolo</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Categoria</th> <th>Descrizione</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>Formazioni rocciose affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di <math>V_s</math> superiori a 800 m/s e spessori superiori ai 3 m.</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>Terreni soffici e depositi di terreni a grana grossa molto polverosi o terreni a grana media molto coesivi con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un gradiente amplificazione della risposta meccanica con la profondità e da valori di <math>V_s</math> superiori ad 80 m/s e inferiori a 200 m/s e da un tempo di ritorno <math>T_d</math> superiore a 0,5 s.</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>Depositati di terreni a grana grossa mediamente coesivi o terreni a grana fine mediamente coesivi con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un gradiente amplificazione della risposta meccanica con la profondità e da valori di <math>V_s</math> compresi tra 100 m/s e 180 m/s e da un tempo di ritorno <math>T_d</math> superiore a 0,5 s.</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>Depositati di terreni a grana grossa ricompattati o terreni a grana fine ricompattati caratterizzati con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un gradiente amplificazione della risposta meccanica con la profondità e da valori di <math>V_s</math> inferiori a 100 m/s e da un tempo di ritorno <math>T_d</math> superiore a 0,5 s.</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>Terreni dei depositi di tipo C e D per spessori non superiori a 30 m posti sul substrato di riferimento (<math>V_s = 800</math> m/s).</td> </tr> </tbody> </table>	Categoria	Descrizione	A	Formazioni rocciose affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di $V_s$ superiori a 800 m/s e spessori superiori ai 3 m.	B	Terreni soffici e depositi di terreni a grana grossa molto polverosi o terreni a grana media molto coesivi con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un gradiente amplificazione della risposta meccanica con la profondità e da valori di $V_s$ superiori ad 80 m/s e inferiori a 200 m/s e da un tempo di ritorno $T_d$ superiore a 0,5 s.	C	Depositati di terreni a grana grossa mediamente coesivi o terreni a grana fine mediamente coesivi con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un gradiente amplificazione della risposta meccanica con la profondità e da valori di $V_s$ compresi tra 100 m/s e 180 m/s e da un tempo di ritorno $T_d$ superiore a 0,5 s.	D	Depositati di terreni a grana grossa ricompattati o terreni a grana fine ricompattati caratterizzati con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un gradiente amplificazione della risposta meccanica con la profondità e da valori di $V_s$ inferiori a 100 m/s e da un tempo di ritorno $T_d$ superiore a 0,5 s.	E	Terreni dei depositi di tipo C e D per spessori non superiori a 30 m posti sul substrato di riferimento ( $V_s = 800$ m/s).						
Categoria	Descrizione																		
A	Formazioni rocciose affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di $V_s$ superiori a 800 m/s e spessori superiori ai 3 m.																		
B	Terreni soffici e depositi di terreni a grana grossa molto polverosi o terreni a grana media molto coesivi con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un gradiente amplificazione della risposta meccanica con la profondità e da valori di $V_s$ superiori ad 80 m/s e inferiori a 200 m/s e da un tempo di ritorno $T_d$ superiore a 0,5 s.																		
C	Depositati di terreni a grana grossa mediamente coesivi o terreni a grana fine mediamente coesivi con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un gradiente amplificazione della risposta meccanica con la profondità e da valori di $V_s$ compresi tra 100 m/s e 180 m/s e da un tempo di ritorno $T_d$ superiore a 0,5 s.																		
D	Depositati di terreni a grana grossa ricompattati o terreni a grana fine ricompattati caratterizzati con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un gradiente amplificazione della risposta meccanica con la profondità e da valori di $V_s$ inferiori a 100 m/s e da un tempo di ritorno $T_d$ superiore a 0,5 s.																		
E	Terreni dei depositi di tipo C e D per spessori non superiori a 30 m posti sul substrato di riferimento ( $V_s = 800$ m/s).																		
<b>VALUTAZIONE DELL'AZIONE SISMICA</b>																			
<p><b>Amplificazione stratigrafica</b></p> <p>Per sottosuolo di categoria A i coefficienti SS e CC valgono 1. Per le categorie di sottosuolo B, C, D ed E i coefficienti SS e CC possono essere calcolati, in funzione dei valori di <math>F_0</math> e <math>T_c</math> relativi al sottosuolo di categoria A, mediante le espressioni fornite nella Tab. 3.2.V, nelle quali <math>g</math> è l'accelerazione di gravità ed il tempo è espresso in secondi.</p>	<p><b>Tabella 3.2.V – Espressioni di <math>S_s</math> e <math>C_c</math></b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Categoria sottosuolo</th> <th><math>S_s</math></th> <th><math>C_c</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>1,00</td> <td>1,00</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td><math>1,00 \leq 1,40 - 0,40 \frac{F_0}{g}</math></td> <td><math>1,10 (T_c)^{-0,7}</math></td> </tr> <tr> <td>C</td> <td><math>1,00 \leq 1,70 - 0,60 \frac{F_0}{g}</math></td> <td><math>1,05 (T_c)^{-0,7}</math></td> </tr> <tr> <td>D</td> <td><math>0,90 \leq 2,40 - 1,50 \frac{F_0}{g}</math></td> <td><math>1,25 (T_c)^{-0,7}</math></td> </tr> <tr> <td>E</td> <td><math>1,00 \leq 2,60 - 1,10 \frac{F_0}{g}</math></td> <td><math>1,15 (T_c)^{-0,6}</math></td> </tr> </tbody> </table>	Categoria sottosuolo	$S_s$	$C_c$	A	1,00	1,00	B	$1,00 \leq 1,40 - 0,40 \frac{F_0}{g}$	$1,10 (T_c)^{-0,7}$	C	$1,00 \leq 1,70 - 0,60 \frac{F_0}{g}$	$1,05 (T_c)^{-0,7}$	D	$0,90 \leq 2,40 - 1,50 \frac{F_0}{g}$	$1,25 (T_c)^{-0,7}$	E	$1,00 \leq 2,60 - 1,10 \frac{F_0}{g}$	$1,15 (T_c)^{-0,6}$
Categoria sottosuolo	$S_s$	$C_c$																	
A	1,00	1,00																	
B	$1,00 \leq 1,40 - 0,40 \frac{F_0}{g}$	$1,10 (T_c)^{-0,7}$																	
C	$1,00 \leq 1,70 - 0,60 \frac{F_0}{g}$	$1,05 (T_c)^{-0,7}$																	
D	$0,90 \leq 2,40 - 1,50 \frac{F_0}{g}$	$1,25 (T_c)^{-0,7}$																	
E	$1,00 \leq 2,60 - 1,10 \frac{F_0}{g}$	$1,15 (T_c)^{-0,6}$																	
<p><b>Amplificazione topografica</b></p> <p>Per tener conto delle condizioni topografiche e in assenza di specifiche analisi di risposta sismica locale, si utilizzano i valori del coefficiente topografico ST riportati nella Tab. 3.2.VI, in funzione delle categorie topografiche definite in § 3.2.2 e dell'ubicazione dell'opera o dell'intervento.</p>	<p><b>Tabella 3.2.VI – Fattore relativo all'ubicazione di amplificazione topografica <math>S_T</math></b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Categoria topografica</th> <th>Ubicazione dell'opera o dell'intervento</th> <th><math>S_T</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>T1</td> <td>-</td> <td>1,0</td> </tr> <tr> <td>T2</td> <td>In corrispondenza della sommità del pendio</td> <td>1,2</td> </tr> <tr> <td>T3</td> <td>In corrispondenza della cresta del rilievo</td> <td>1,2</td> </tr> <tr> <td>T4</td> <td>In corrispondenza della cresta del rilievo</td> <td>1,4</td> </tr> </tbody> </table>	Categoria topografica	Ubicazione dell'opera o dell'intervento	$S_T$	T1	-	1,0	T2	In corrispondenza della sommità del pendio	1,2	T3	In corrispondenza della cresta del rilievo	1,2	T4	In corrispondenza della cresta del rilievo	1,4			
Categoria topografica	Ubicazione dell'opera o dell'intervento	$S_T$																	
T1	-	1,0																	
T2	In corrispondenza della sommità del pendio	1,2																	
T3	In corrispondenza della cresta del rilievo	1,2																	
T4	In corrispondenza della cresta del rilievo	1,4																	

Lo scuotimento del suolo così individuato deve essere corretto per tener conto delle modifiche prodotte dalle condizioni locali del sottosuolo effettivamente presente nel sito di costruzione e dalla morfologia della superficie (come visto in precedenza con la determinazione della Categoria di sottosuolo sito-specifica B e dei coefficienti di amplificazione topografica  $S_T=1,0$  e stratigrafica  $S_s = 1,2$ ).

<b>Categoria di sottosuolo</b>	Da $V_{S30}$ in prima analisi		<b>B</b>
--------------------------------	-------------------------------	--	----------

<b>Coefficiente di amplificazione topografica <math>S_T</math></b>	T1 - Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$	1,0	<b>1,0</b>
	T2 - Pendii con inclinazione media $i > 15^\circ$	1,2	
	T3 - Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $15^\circ \leq i \leq 30^\circ$	1,2	
	T4 - Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $i > 30^\circ$	1,4	
<b>Coefficiente di amplificazione stratigrafica <math>S_s</math></b>			<b>1,2</b>
<b>Fattore <math>S = S_s \times S_T</math></b> (Fattore che tiene conto dell'amplificazione topografica e stratigrafica)			<b>1,2</b>

**Dati inerenti la costruzione**

**Vita nominale  $V_N$**  intesa come numero di anni nella quale la struttura, purché soggetta a manutenzione ordinaria, deve poter essere usata per lo scopo al quale è destinata.

*Edificio in progetto: tipo di costruzione "2" – opera ordinaria  $V_N \geq 50$  anni*

**Classe d'uso.** In presenza di azioni sismiche vengono definite per le costruzioni **4 classi d'uso** (Classi di Importanza di EC8). *Edificio in progetto: Classe II* (costruzione non normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali).

**Coefficiente d'uso  $C_U$ ,** definito al variare della Classe d'uso. *Edificio in progetto:  $C_U = 1$ .*

Le azioni sismiche su ciascuna costruzione vengono valutate in relazione ad un periodo di riferimento  $V_R$  che si ricava, per ciascun tipo di costruzione, moltiplicandone la vita nominale  $V_N$  per il coefficiente d'uso  $C_U$ :  $V_R = V_N \times C_U$ . *Edificio in progetto:  $V_R = 50 \times 1 = 50$  anni.*

**PERICOLOSITÀ SISMICA DI BASE**

Le azioni sismiche di progetto vengono calcolate a partire dalla "pericolosità sismica di base" definite, in condizioni di campo libero su sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale, in base ai seguenti tre parametri:

**$A_g$**  accelerazione orizzontale massima al sito

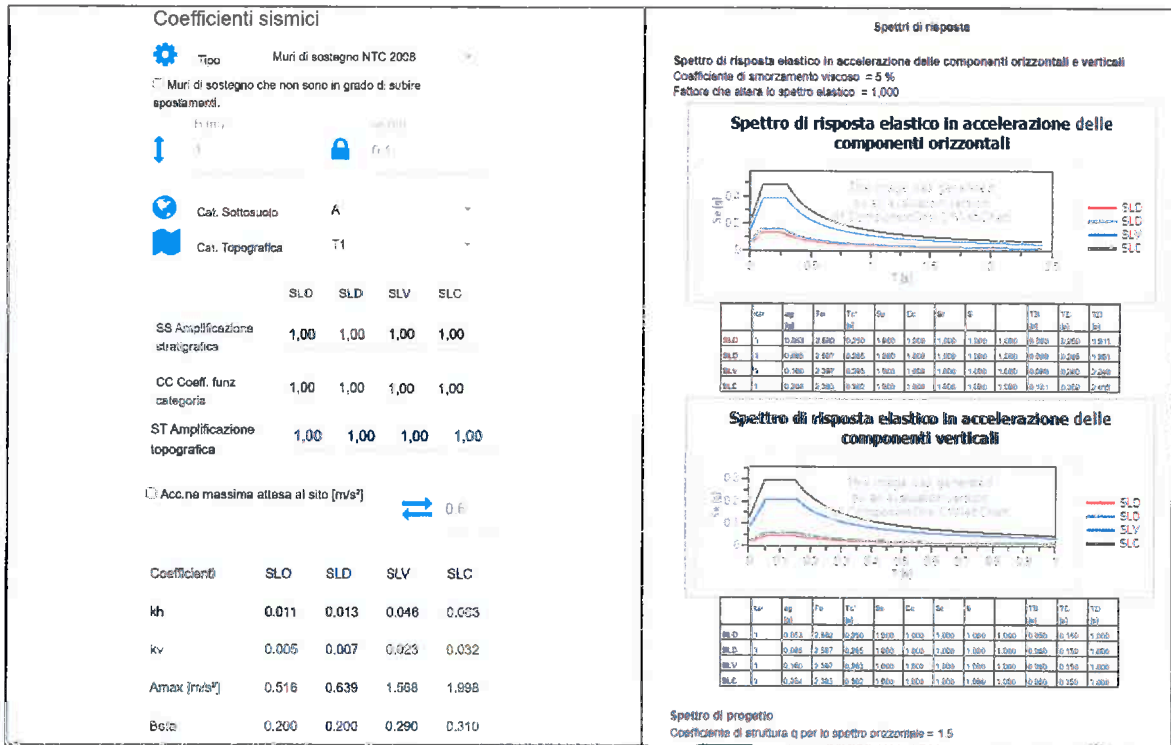
**$F_0$**  valore massimo dell'amplificazione spettrale in accelerazione orizzontale (valore minimo pari a 2,2)

**$T_c$**  periodo dello Spettro ad ampiezza costante in accelerazione orizzontale.

**INDIVIDUAZIONE DELLA PERICOLOSITA' DEL SITO**



E0204 - Lat 43.931971 - Long 11.006566		E050 - Lat 43.931981 - Long 11.006566	
<b>Stati limite</b>			
Classe Edificio			
II. Affollamento normale Assenza di funz. pubbliche e sociali			
Vita Nominale	50		
Interpolazione	Media ponderata		
<b><math>C_U = 1</math></b>			
Stato Limite	$T_r$ (anni)	$a_g$ (g)	$F_0$ $T_c^*$ (s)
Operatività (SLO)	30	0.053	2.502 0.250
Danno (SLD)	50	0.085	2.507 0.285
Solraguerzia vita (SLV)	476	0.160	2.397 0.293
Prevenzione collasso (SLO)	975	0.204	2.383 0.302
Periodo di riferimento per l'azione sismica: 50			



## 9.1 Sicurezza sismica

I fenomeni di amplificazione degli eventi sismici sono riconducibili, in aree di pianura non caratterizzate dalla presenza di accumuli detritici ma di depositi alluvionali, a tre principali configurazioni litostratigraficamente predisponenti al rischio sismico:

- *Softening (S)* dei sedimenti coesivi (con effetti di cedimenti diffusi)
- *Addensamento (A)* di sedimenti granulari (per amplificazione stratigrafica)
- *Liquefazione (L)* di terreni sabbiosi in falda.

Sulla base delle indagini preliminari effettuate si ritiene che nessuno dei suddetti fenomeni elencati possa interessare l'area in studio; infatti dall'indagine geognostica preliminare non è emerso alcun livello particolarmente suscettibile di particolari fenomeni in caso di sisma. Non sono stati rinvenuti infatti, in prima analisi, né livelli puramente granulari sciolti, suscettibili di *Addensamento*, né significativi orizzonti coesivi, particolarmente scadenti potenzialmente soggetti a *Softening*, né la presenza di sabbie sciolte monogranulari.

## 9.2 Microzonazione sismica

Nella **Carta geologico-tecnica per la microzonazione sismica** l'area di edificazione è caratterizzata da terreni coesivi (Limi inorganici). L'indagine geognostica preliminare ha confermato questa litologia, inoltre, le indagini geofisiche di cui allo studio di Microzonazione Sismica del Comune di Montale (Profilo 1 – Via Ginanni), non hanno evidenziato la presenza del substrato sismico ( $V_s > 800$  m/s) entro i 30 metri di profondità.

Nella **Carta delle frequenze** l'area d'intervento risulta nell'intervallo 3-4 Hz.

Nella **Carta del fattore di amplificazione sismica locale 0.5-1.0s** l'area in oggetto risulta nell'intervallo 1.5-1.6

Nella **Carta del fattore di amplificazione sismica locale 0.1-0.5s** l'area in oggetto risulta nell'intervallo 1.9-2.0

Nella **Carta delle MOPS** l'area in oggetto è correlata alla zona 6 "*Zone stabili suscettibili di amplificazioni locali*". Viene indicato per tale zona un assetto litostratigrafico che vede la presenza di depositi alluvionali poggianti su di un substrato.

## **10. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE E INDICAZIONI**

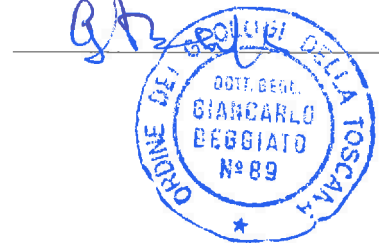
Nella Cartografia del P.S. viene indicata assenza di pericolosità idraulica molto elevata; è stata verificata dall'indagine geognostica preliminare la pericolosità geologica bassa G.1 riportata nel P.S.; per contro viene indicata una pericolosità sismica locale elevata S.3, tuttavia considerata la profondità del substrato superiore a 30 metri, si ritiene possa essere ridotto il contrasto di impedenza con i terreni di copertura.

L'indagine geognostica preliminare ha comunque consentito di escludere la necessità di bonifica dei terreni di fondazione interessati dai manufatti e l'adozione di fondazioni speciali o profonde. In relazione alle strutture di fondazione si ritengono idonee fondazioni continue del tipo platea. Se su terreno di riporto lo stesso dovrà essere adeguatamente compattato e valutata la necessità di interporre adeguato strato di inerti.

Sono indispensabili infine accurati drenaggi delle acque superficiali, al fine di evitare ristagni e infiltrazioni a quota fondazione.

Prato, 24 Giugno 2022

Geol. BEGGIATO Giancarlo



**BEGGIATO GIANCARLO - Geologo**

**INDAGINE GEOGNOSTICA**

**Lecture e diagrammi  
prove penetrometriche dinamiche DPSH**



## PROVA DPSH1

Strumento utilizzato...DPSH (Dynamic Probing Super Heavy)

Prova eseguita in data 22-06-2022

Profondita' prova m. 10.00

Tipo elaborazione Nr. Colpi: Medio

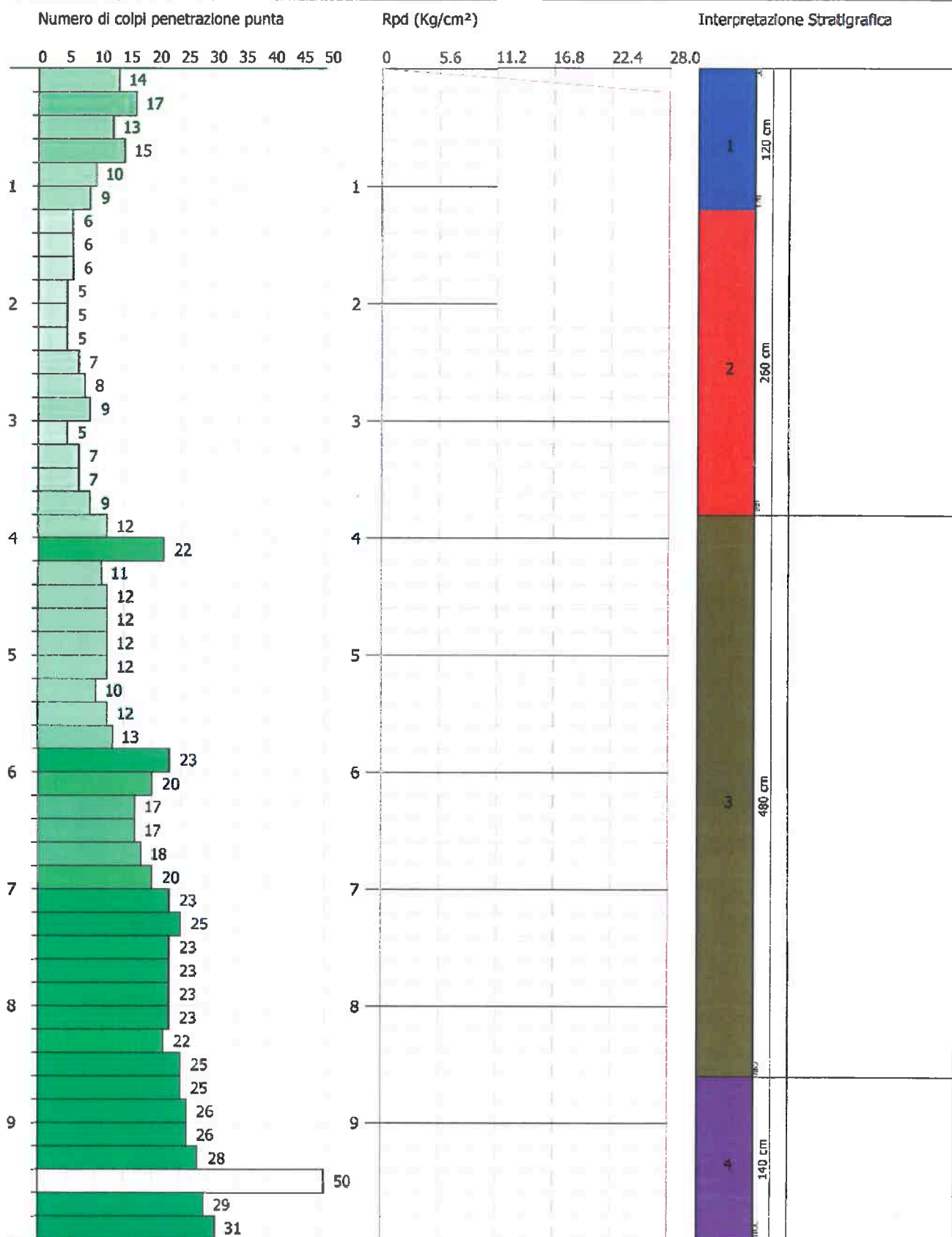
Profondita' (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Kg/cm <sup>2</sup> )	Res. dinamica (Kg/cm <sup>2</sup> )
0.20	14	0.805	109.47	136.05
0.40	17	0.801	132.29	165.20
0.60	13	0.797	100.69	126.33
0.80	15	0.793	115.64	145.77
1.00	10	0.840	75.49	89.90
1.20	9	0.836	67.66	80.91
1.40	6	0.833	44.92	53.94
1.60	6	0.830	44.75	53.94
1.80	6	0.826	44.57	53.94
2.00	5	0.823	34.42	41.82
2.20	5	0.820	34.29	41.82
2.40	5	0.817	34.17	41.82
2.60	7	0.814	47.67	58.54
2.80	8	0.811	54.29	66.91
3.00	9	0.809	56.90	70.37
3.20	5	0.806	31.51	39.09
3.40	7	0.803	43.97	54.73
3.60	7	0.801	43.83	54.73
3.80	9	0.798	56.18	70.37
4.00	12	0.796	70.12	88.08
4.20	22	0.694	112.02	161.49
4.40	11	0.791	63.90	80.74
4.60	12	0.789	69.52	88.08
4.80	12	0.787	69.33	88.08
5.00	12	0.785	65.16	83.01
5.20	12	0.783	64.99	83.01
5.40	10	0.781	54.03	69.17
5.60	12	0.779	64.67	83.01
5.80	13	0.727	65.40	89.92
6.00	23	0.675	101.61	150.42
6.20	20	0.724	94.67	130.80
6.40	17	0.722	80.28	111.18
6.60	17	0.720	80.09	111.18
6.80	18	0.719	84.61	117.72
7.00	20	0.717	88.96	124.04
7.20	23	0.666	94.95	142.65
7.40	25	0.664	102.98	155.05
7.60	23	0.663	94.53	142.65
7.80	23	0.661	94.33	142.65

8.00	23	0.660	89.51	135.64
8.20	23	0.659	89.33	135.64
8.40	22	0.657	85.27	129.74
8.60	25	0.656	96.71	147.44
8.80	25	0.655	96.53	147.44
9.00	26	0.653	95.51	146.15
9.20	26	0.652	95.33	146.15
9.40	28	0.651	102.48	157.39
9.60	270	0.550	834.67	1517.72
9.80	29	0.649	105.77	163.01
10.00	31	0.598	99.49	166.46

Committente:  
 Descrizione:  
 Localita':

22-06-2022

Scala 1:49



## PROVA DPSH2

Strumento utilizzato...DPSH (Dynamic Probing Super Heavy)

Prova eseguita in data 22-06-2022

Profondita' prova m. 10.00

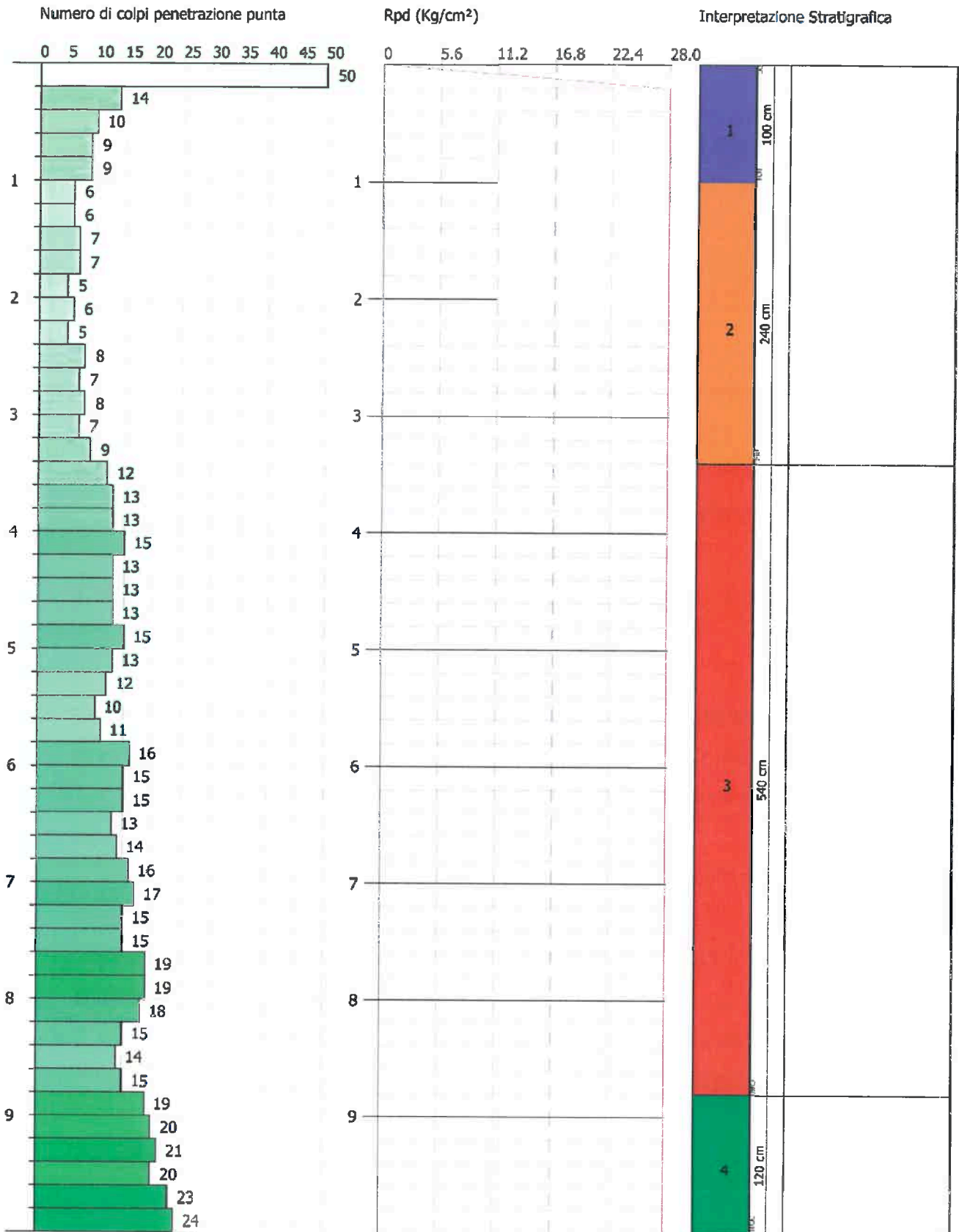
Tipo elaborazione Nr. Colpi: Medio

Profondita' (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Kg/cm <sup>2</sup> )	Res. dinamica (Kg/cm <sup>2</sup> )
0.20	120	0.655	763.39	1166.14
0.40	14	0.801	108.94	136.05
0.60	10	0.847	82.31	97.18
0.80	9	0.843	73.76	87.46
1.00	9	0.840	67.94	80.91
1.20	6	0.836	45.11	53.94
1.40	6	0.833	44.92	53.94
1.60	7	0.830	52.20	62.93
1.80	7	0.826	52.00	62.93
2.00	5	0.823	34.42	41.82
2.20	6	0.820	41.15	50.18
2.40	5	0.817	34.17	41.82
2.60	8	0.814	54.48	66.91
2.80	7	0.811	47.50	58.54
3.00	8	0.809	50.58	62.55
3.20	7	0.806	44.11	54.73
3.40	9	0.803	56.53	70.37
3.60	12	0.801	75.14	93.82
3.80	13	0.748	76.07	101.64
4.00	13	0.746	71.19	95.42
4.20	15	0.744	81.88	110.10
4.40	13	0.741	70.75	95.42
4.60	13	0.739	70.54	95.42
4.80	13	0.737	70.34	95.42
5.00	15	0.735	76.26	103.76
5.20	13	0.733	65.91	89.92
5.40	12	0.781	64.83	83.01
5.60	10	0.779	53.89	69.17
5.80	11	0.777	59.14	76.09
6.00	16	0.725	75.92	104.64
6.20	15	0.724	71.00	98.10
6.40	15	0.722	70.83	98.10
6.60	13	0.720	61.25	85.02
6.80	14	0.719	65.81	91.56
7.00	16	0.717	71.17	99.24
7.20	17	0.716	75.46	105.44
7.40	15	0.714	66.44	93.03
7.60	15	0.713	66.30	93.03

7.80	19	0.711	83.82	117.84
8.00	19	0.710	79.55	112.05
8.20	18	0.709	75.22	106.15
8.40	15	0.707	62.56	88.46
8.60	14	0.706	58.29	82.56
8.80	15	0.705	62.34	88.46
9.00	19	0.703	75.13	106.80
9.20	20	0.702	78.95	112.42
9.40	21	0.651	76.86	118.04
9.60	20	0.700	78.69	112.42
9.80	23	0.649	83.88	129.29
10.00	24	0.648	83.47	128.87

Committente:  
 Descrizione:  
 Localita':

Scala 1:49



### PROVA DPSH3

Strumento utilizzato...DPSH (Dinamic Probing Super Heavy)

Prova eseguita in data 22-06-2022

Profondita' prova m. 10.00

Tipo elaborazione Nr. Colpi: Medio

Profondita' (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Kg/cm <sup>2</sup> )	Res. dinamica (Kg/cm <sup>2</sup> )
0.20	13	0.805	101.65	126.33
0.40	7	0.851	57.87	68.02
0.60	5	0.847	41.16	48.59
0.80	4	0.843	32.78	38.87
1.00	3	0.840	22.65	26.97
1.20	7	0.836	52.63	62.93
1.40	10	0.833	74.87	89.90
1.60	7	0.830	52.20	62.93
1.80	11	0.826	81.71	98.89
2.00	10	0.823	68.85	83.63
2.20	5	0.820	34.29	41.82
2.40	5	0.817	34.17	41.82
2.60	5	0.814	34.05	41.82
2.80	5	0.811	33.93	41.82
3.00	5	0.809	31.61	39.09
3.20	6	0.806	37.81	46.91
3.40	7	0.803	43.97	54.73
3.60	7	0.801	43.83	54.73
3.80	8	0.798	49.94	62.55
4.00	12	0.796	70.12	88.08
4.20	11	0.794	64.09	80.74
4.40	10	0.791	58.09	73.40
4.60	9	0.789	52.14	66.06
4.80	8	0.787	46.22	58.72
5.00	7	0.785	38.01	48.42
5.20	10	0.783	54.16	69.17
5.40	8	0.781	43.22	55.34
5.60	9	0.779	48.50	62.25
5.80	12	0.777	64.52	83.01
6.00	15	0.725	71.17	98.10
6.20	14	0.724	66.27	91.56
6.40	14	0.722	66.11	91.56
6.60	17	0.720	80.09	111.18
6.80	17	0.719	79.91	111.18
7.00	15	0.717	66.72	93.03
7.20	16	0.716	71.02	99.24
7.40	16	0.714	70.87	99.24

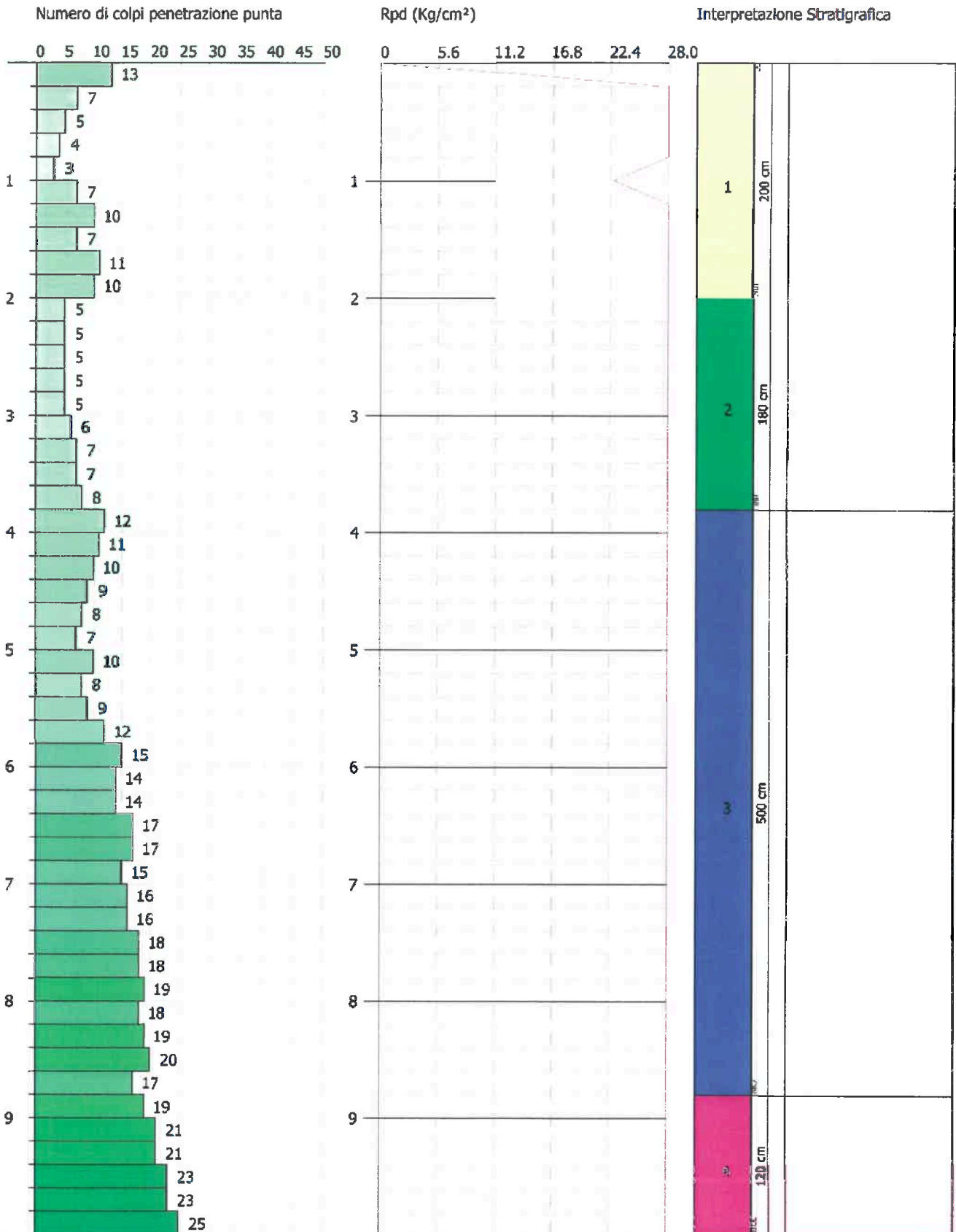


7.60	18	0.713	79.57	111.64
7.80	18	0.711	79.41	111.64
8.00	19	0.710	79.55	112.05
8.20	18	0.709	75.22	106.15
8.40	19	0.707	79.25	112.05
8.60	20	0.706	83.27	117.95
8.80	17	0.705	70.65	100.26
9.00	19	0.703	75.13	106.80
9.20	21	0.652	77.00	118.04
9.40	21	0.651	76.86	118.04
9.60	23	0.650	84.03	129.29
9.80	23	0.649	83.88	129.29
10.00	25	0.648	86.95	134.24

Committente:  
 Descrizione:  
 Localita':

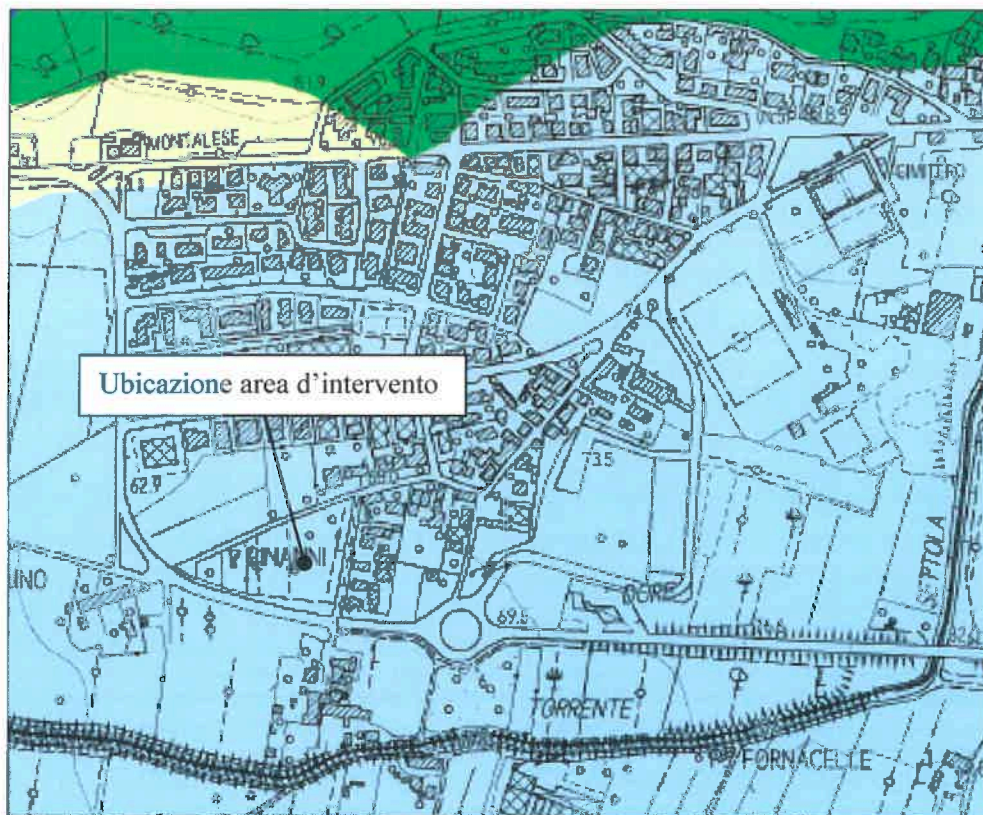
22-06-2022

Scala 1:49



**BEGGIATO GIANCARLO - Geologo**

**Cartografia geologico-tecnica  
di supporto a P.S.**






## COMUNE DI MONTALE

### PIANO STRUTTURALE



### ESTRATTO CARTA GEOLOGICA

(scala 1: 10.000)



#### Depositi di copertura (Pleistocene - Olocene)

-  **Corpo di frana**  
Depositi associati a fenomeni gravitativi con materiali di pezzatura e composizione variabili in funzione del substrato roccioso su cui si sono impostati
-  **Depositi eluvio-colluviali**  
Materiali eterogenei di varia pezzatura derivanti dall'alterazione della roccia del substrato accumulati in posto o dopo breve trasporto per ruscellamento
-  **Depositi alluvionali recenti**  
Depositi alluvionali di media e bassa pianura costituiti in prevalenza da argille e limi

#### Depositi di fondovalle dei Torrenti Agna e Settola



-  Depositi terrazzati, attuali e recenti, dei Torrenti Agna e Settola
-  Depositi terrazzati, antichi, del Torrente Agna

#### Dominio Ligure

-  **Formazione di Sillano**  
Argilliti e siltiti di colore grigio scuro con mischi blocchi di natura calcarea di colore nocciola e rossastro, calcareo marnoso di colore verdastro e arenaceo (Eocene Superiore - Eocene inferiore)
-  **Argille a Palombini**  
Alteranza di calcasiti e calcotubi grigio scure con base frequentemente calcarenosa, e di argilliti bruno a frattura scanalata. Lo spessore degli strati calcarei può superare anche il metro, ma in media è compreso fra 40 e 60 centimetri (Eocene)

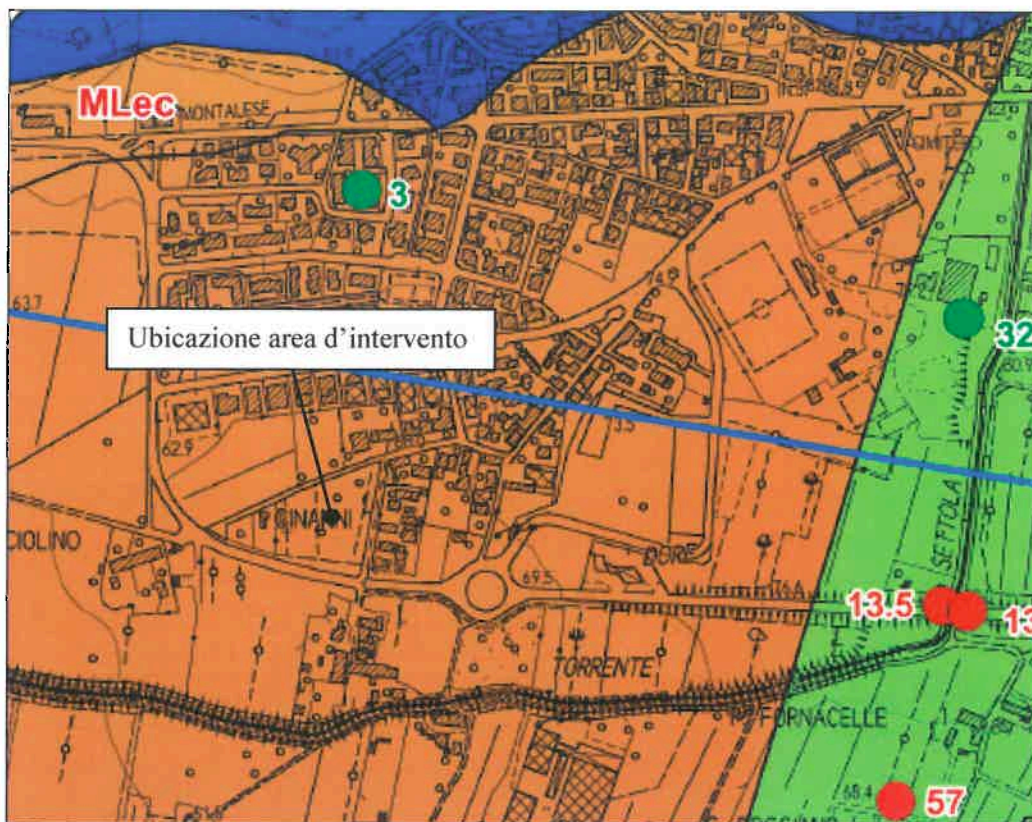
#### Dominio Toscano

##### Formazione dell'Acquerino

-  **Membro pellico-arenaceo**  
Siltiti prevalenti con strati di arenaria e, più raramente, di marne. Lo spessore degli strati arenacei è generalmente compreso fra 10 e 25 centimetri; la granulometria varia da fine a grossolana al variare dello spessore degli strati (Miocene inferiore)
-  **Membro arenaceo**  
Arenarie grossolane in strati molto spessi e in banchi con intercalazioni sottili di siltiti ed argilliti; talora alla base dei banchi sono presenti breccie costituite da calcari micritici, siltiti ed argilliti (Oligocene superiore - Miocene inferiore)

#### Elementi tettonico-strutturali

-  <sup>30</sup> Giacitura strati



## COMUNE DI MONTALE

### PIANO STRUTTURALE

#### ESTRATTO CARTA GEOLOGICO TECNICA

(scala 1: 10.000)

#### Terreni di copertura

<b>MLec</b>	Limi inorganici, farina di roccia, sabbie fini limose e argillose, limi argillosi di bassa plasticità di eluvio; coltivi
<b>MLtf</b>	Limi inorganici, farina di roccia, sabbie fini limose e argillose, limi argillosi di bassa plasticità di terrazzo fluviale
<b>MLpd</b>	Limi inorganici, farina di roccia, sabbie fini limose e argillose, limi argillosi di bassa plasticità di piana pedemontana
<b>GMpd</b>	Ghiaie limose, miscela di ghiaia, sabbie e limo di piana pedemontana

#### Substrato geologico

<b>LPS</b>	Lapideo stratificato
<b>ALS</b>	Alternanza di litotipi stratificato

#### Instabilità di versante

	Frana complessa attiva
	Frana complessa quiescente
	Frana complessa inattiva

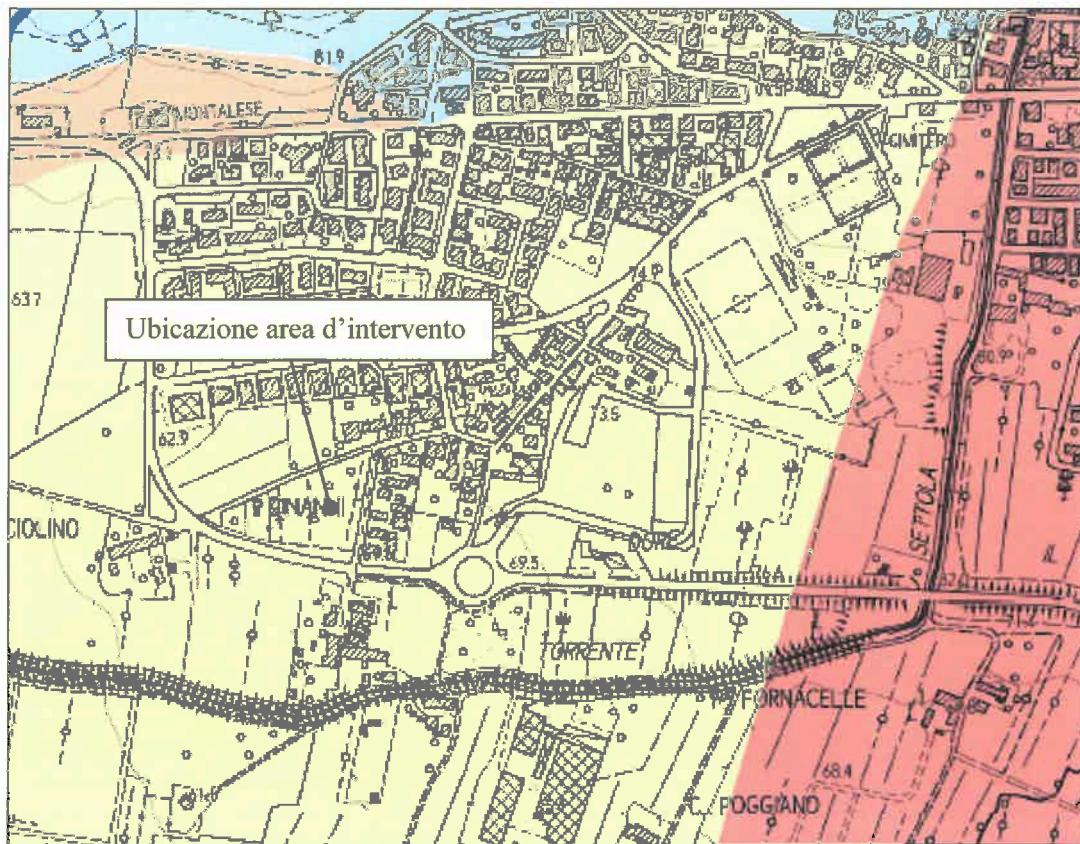
#### Elementi tettonico-strutturali

	Faglia diretta non attiva, certa
	Giacitura strati

#### Elementi geologici e idrogeologici

	Pozzo o sondaggio che ha raggiunto il substrato geologico Il numero indica la profondità del substrato
	Pozzo o sondaggio che non ha raggiunto il substrato geologico Il numero indica la profondità raggiunta dall'indagine
	Traccia della sezione geologica e rappresentativa del modello del sottosuolo





**COMUNE DI MONTALE**  
**PIANO STRUTTURALE**  
**ESTRATTO CARTA IDROGEOLOGICA**  
 (scala 1: 10.000)

**Depositi di copertura**

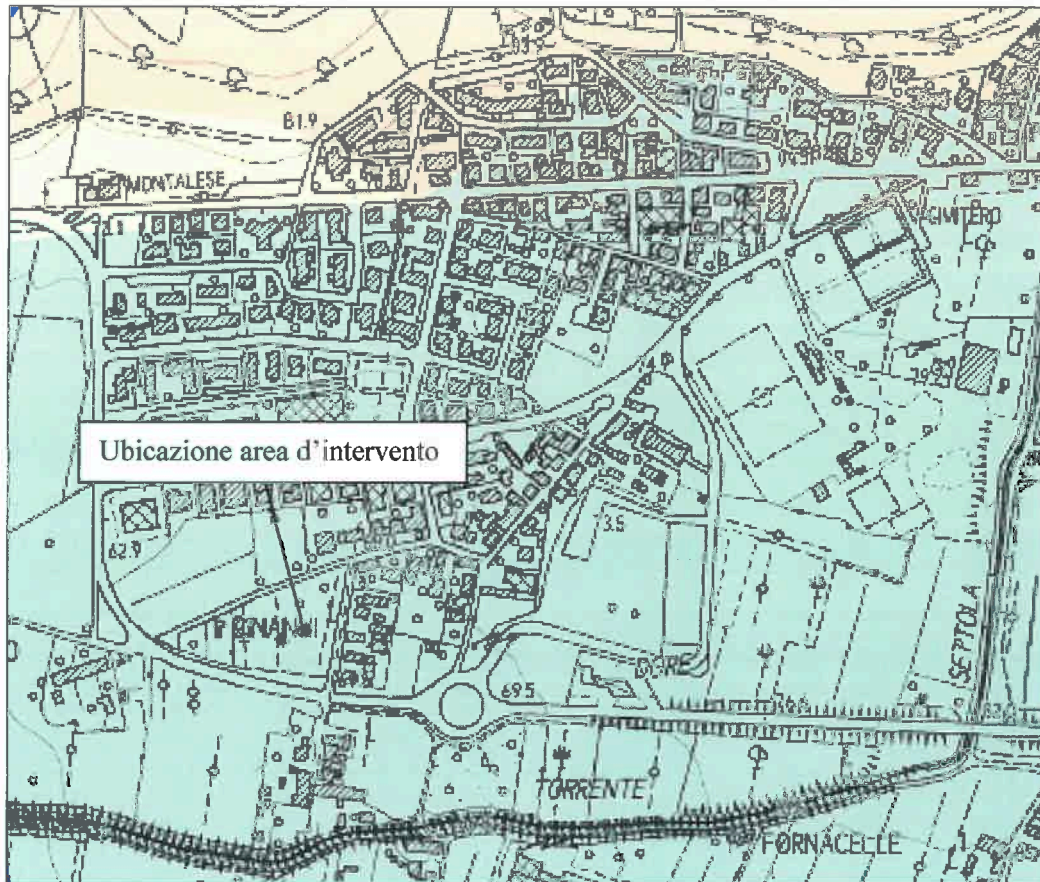
- |                    |   |
|--------------------|---|
| <b>Alto</b>        | Il terreno sovrastante il primo acquifero ha uno spessore ridotto ed una permeabilità relativamente alta, per cui offre scarsa protezione nei confronti di un eventuale inquinante sparso in superficie. Il tempo d'infiltrazione è inferiore ad un mese, per cui solo gli inquinanti più rapidamente degradabili possono essere adsorbiti e neutralizzati dal terreno non saturo |
| <b>Medio alto</b>  | Lo spessore e la permeabilità del terreno sovrastante il primo acquifero di sottosuolo comportano tempi di arrivo di un eventuale inquinante sparso in superficie compreso fra un mese ed un anno. Questo tempo è sufficiente alla degradazione degli inquinanti biologici, ma non garantisce la neutralizzazione dei più comuni inquinanti chimici                               |
| <b>Medio basso</b> | Il primo acquifero sotterraneo di interesse pratico è relativamente protetto dal terreno sovrastante. Il tempo di arrivo è superiore ad un anno, quindi solo gli inquinanti meno degradabili possono raggiungere la falda per infiltrazione dalla superficie  |

**Punti di captazione ad uso acquedottistico**  
 (approvati con DGRT n. 1537 del 9/12/2019)

- ◆ Sorgente
- ◆ Punto di captazione da lago o invaso
- ◆ Punto di captazione da fiume o torrente
- Indicazione delle zone di rispetto (raggio di 200 m, ex art. 94 del D.lgs 152/2006)
- Confine comunale

**Substrato roccioso**

- |                    |   |
|--------------------|---|
| <b>Medio alto</b>  | Le formazioni geologiche che affiorano in queste aree, composte in prevalenza da arenarie, hanno una permeabilità media per fratture. Un inquinamento consistente può raggiungere la rete idrica sotterranea ed inquinare le sorgenti alimentate  |
| <b>Medio basso</b> | La permeabilità medio-bassa delle formazioni geologiche affioranti rende basso il rischio che un inquinante disperso in superficie raggiunga le sorgenti di bassa portata alimentate dalla modesta rete idrica  |
| <b>Basso</b>       | In queste zone le formazioni geologiche, composte prevalentemente da argille, hanno permeabilità molto scarsa e quindi non contengono falde idriche di qualche interesse e non consentono l'infiltrazione di sostanze contaminanti agli acquiferi eventualmente sottostanti. Tuttavia, un inquinante sparso in superficie può essere trasportato facilmente, dalle acque di ruscellamento superficiale, agli eventuali acquiferi delle aree confinanti topograficamente più basse |







## COMUNE DI MONTALE

### PIANO STRUTTURALE

#### ESTRATTO CARTA DELLA PERICOLOSITA' GEOLOGICA

(scala 1: 10.000)

- |   |  |
|---|--|
|  | <p><b>G1 - Pericolosità bassa</b><br/>         Aree in cui i processi geomorfologici e le caratteristiche litologiche e glaciali non costituiscono fattori predisponenti al verificarsi di processi morfologici. Vi rientrano principalmente i depositi alluvionali affioranti nelle aree di pianura e di fondo valle</p>  |
|  | <p><b>G2 - Pericolosità media</b><br/>         Aree in cui sono presenti fenomeni geomorfologici inattivi, aree con elementi geomorfologici, litologici e glaciali dalla cui valutazione risulta una bassa propensione al dissesto. Rientra in questa classe la maggior parte del territorio collinare e montuoso: in particolare le aree con substrato affiorante o subaffiorante di tipo arenaceo ed i depositi di copertura (coltri eluvio-colluviali e frane inattive) con acclività inferiore a 15°</p>   |
|  | <p><b>G3 - Pericolosità elevata</b><br/>         Aree in cui sono presenti fenomeni franosi quiescenti e relative aree di evoluzione; area con potenziale instabilità connessa a giacitura, ad acclività, a litologia, alla presenza di acque superficiali e sotterranee e relativi processi di morfodinamica fluviale. Sono compresi in questa classe aree di substrato affiorante o subaffiorante di composizione argillitica indipendentemente dall'acclività, fenomeni morfologici quiescenti, coltri eluvio-colluviali e frane inattive con acclività maggiori di 15°, aree soggette a dilavamento diffuso in cui non si osserva la presenza di substrato affiorante e l'area dell'ex cava Natali</p> |
|  | <p><b>G4 - Pericolosità molto elevata</b><br/>         Aree in cui sono presenti fenomeni franosi attivi e relative aree di evoluzione, ed aree in cui sono presenti intensi fenomeni geomorfologici attivi di tipo erosivo. Sono comprese in questa classe le frane attive, le aree con substrato affiorante soggette a dilavamento diffuso e le aree soggette ad erosione laterale di sponda</p>   |





## COMUNE DI MONTALE

### PIANO STRUTTURALE

#### ESTRATTO CARTA DELLA PERICOLOSITA' SISMICA

(scala 1: 10.000)

- S1 - Pericolosità bassa**  
 Rientrano in questa classe le zone stabili caratterizzate dalla presenza di (tipici) assimilabili al substrato rigido in affioramento con morfologia pianeggiante o poco inclinata (pendi con inclinazione < 15°), dove non si ritengono probabili fenomeni di amplificazione e instabilità indotta dalla sollecitazione sismica
- S2 - Pericolosità media**  
 Rientrano in questa classe:  
 - zone stabili suscettibili di amplificazioni locali connesse con contrasti di impedenza sismica attesa oltre alcune decine di metri dal piano campagna e con frequenza fondamentale del terreno indicativamente inferiore a 1 Hz;  
 - zone stabili suscettibili di amplificazioni locali con fattore di amplificazione (FA) ≤ 1.4;  
 - zone stabili suscettibili di amplificazione topografica (pendi con inclinazione superiore a 15°)
- Sottoclasse S2\* - Pericolosità media**  
 Vi rientrano le aree in cui il fattore di amplificazione risulta (FA) < 1.4 solamente nell'intervallo dello spettro 0.1-0.5 s, mentre risulta superiore nell'intervallo 0.5-1.0s
- S3 - Pericolosità elevata**  
 Rientrano in questa classe:  
 - zone stabili suscettibili di amplificazioni locali con fattore di amplificazione (FA) > 1.4;  
 - aree interessate da instabilità di versante quiescente e relative aree di evoluzione;  
 - aree di attenzione per cedimenti differenziali
- S4 - Pericolosità molto elevata**  
 Rientrano in questa classe le aree interessate da instabilità di versante attive e relativa area di evoluzione, tali da subire un'accentuazione del movimento in occasione di eventi sismici








## COMUNE DI MONTALE

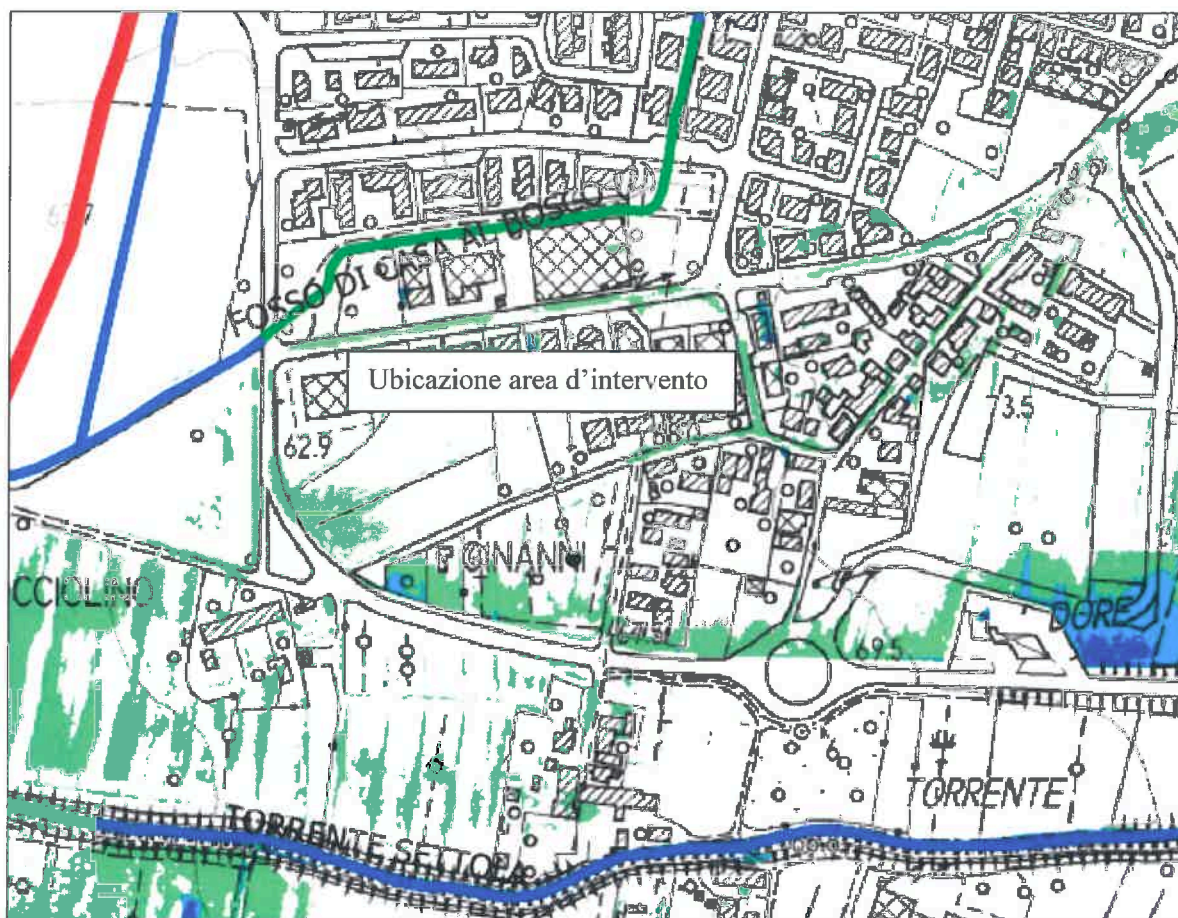
### PIANO STRUTTURALE

#### ESTRATTO CARTA DELLA PERICOLOSITA' IDRAULICA

(scala originale 1: 10.000 ingrandita 1: 5.000)

-  Confine comunale
-  Aree di salvaguardia (Art. 6)
-  P3 (alluvioni frequenti)
-  P2 (alluvioni poco frequenti)
-  P1 (alluvioni rare)










## COMUNE DI MONTALE





### PIANO STRUTTURALE

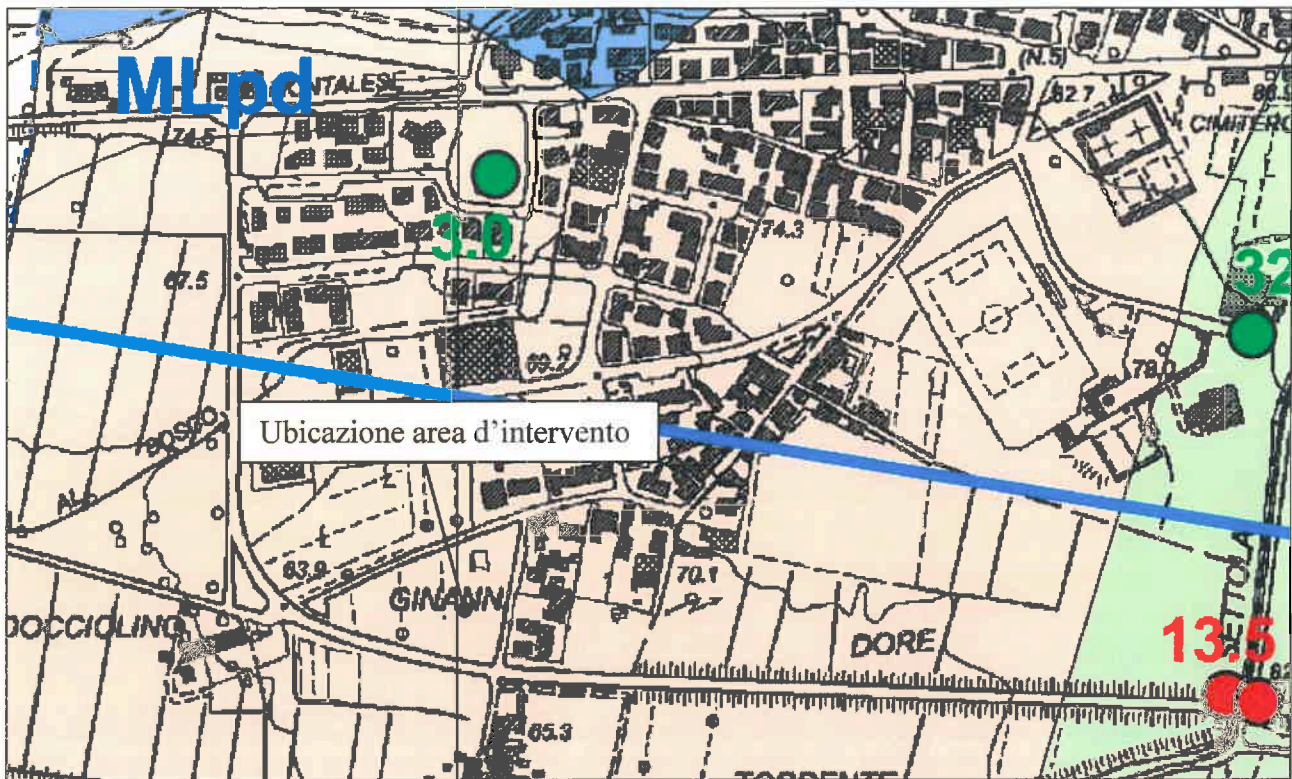
ESTRATTO CARTA DEI BATTENTI TR 200 ANNI

(scala originale 1: 10.000 ingrandita 1: 5.000)

-  Confine comunale
-  Specchi d'acqua
- Reticolo idrografico LR 79/2012 e smi
-  SI
-  TOMBATO
-  Limite esondazioni Tr 200 anni T.Bure Autorità di Distretto

#### Battenti

-  0 - 0.5 m
-  0.5 - 1.0 m
-  1.0 - 1.5 m
-  > 1.5 m



## REGIONE TOSCANA

### COMUNE DI MONTEMURLO - MICROZONAZIONE SISMICA

#### ESTRATTO CARTA GEOLOGICO TECNICA

(scala originale 1: 10.000 ingrandita 1: 5.000)

#### Terreni di copertura

MLtf	Limi inorganici, farina di roccia, sabbie fini limose o argillose, limi argillosi di bassa plasticità di terrazzo fluviale
MLpd	Limi inorganici, farina di roccia, sabbie fini limose o argillose, limi argillosi di bassa plasticità di piana pedemontana
MLec	Limi inorganici, farina di roccia, sabbie fini limose o argillose, limi argillosi di bassa plasticità - eluvi/colluvi
GMpd	Ghiaie limose, miscela di ghiaia, sabbia e limo di piana pedemontana

#### Substrato geologico

LPS	Lapideo stratificato
ALS	Alternanza di litotipi, stratificato

#### Instabilità di versante

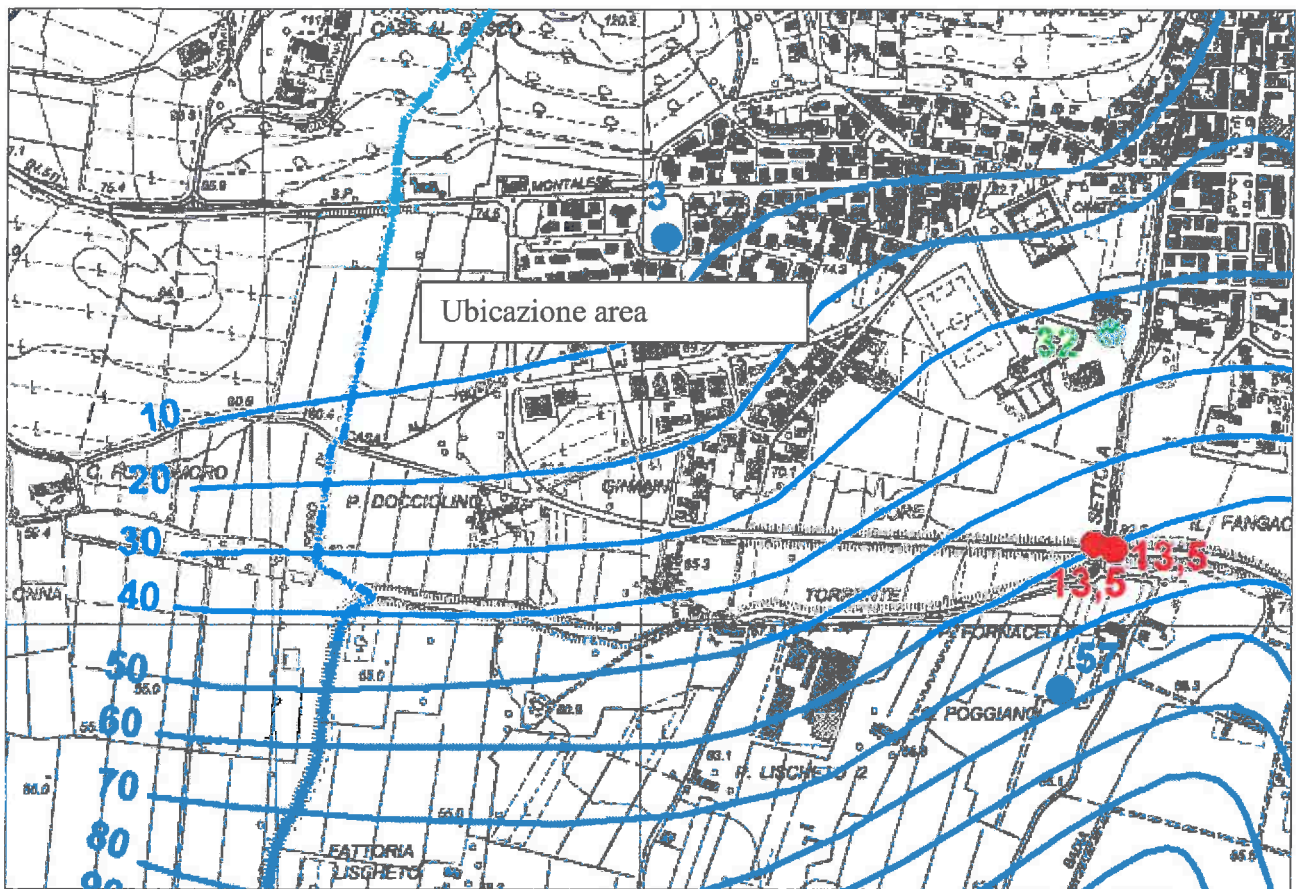
	Complessa - attiva
	Complessa - inattiva

#### Elementi tettonico strutturali

	Faglia diretta non attiva
--	---------------------------

#### Elementi geologici e idrogeologici

	Giacitura strati
	Sondaggio che ha raggiunto il substrato rigido Il numero indica la profondità del substrato
	Sondaggio che non ha raggiunto il substrato rigido Il numero indica la profondità dell'indagine
	Traccia della sezione geologica




## REGIONE TOSCANA


### COMUNE DI MONTEMURLO - MICROZONAZIONE SISMICA

#### ESTRATTO CARTA ISOBATE


(scala 1: 10.000)

- 


10

Curve di ugual profondità del substrato (in m dal p.c.)
- 

7,0

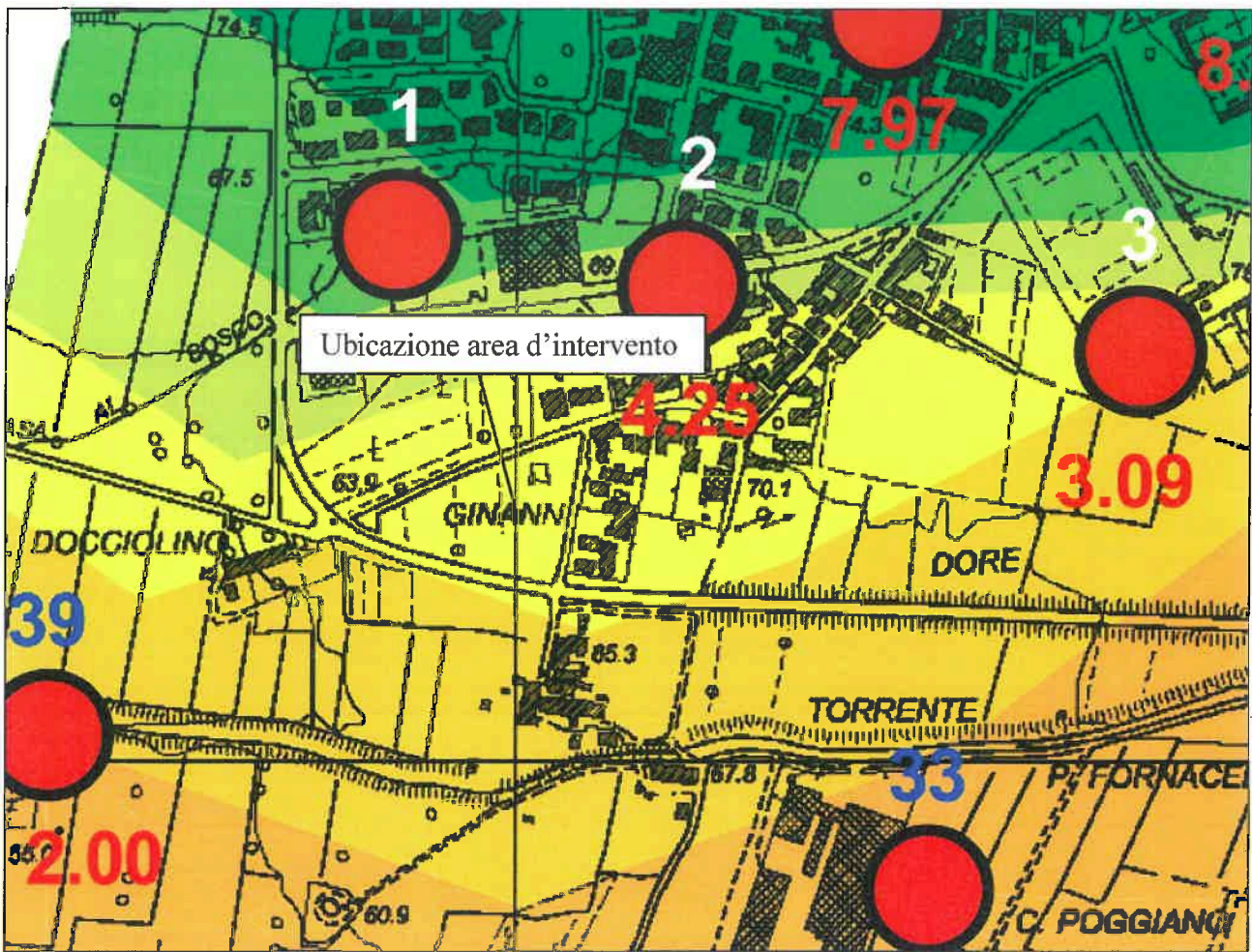
Pozzo o sondaggio che ha raggiunto il substrato rigido  
Il numero indica la profondità del substrato in m
- 

7,0

Pozzo o sondaggio che non ha raggiunto il substrato rigido  
Il numero indica la profondità dell'indagine
- 

Limite di comune



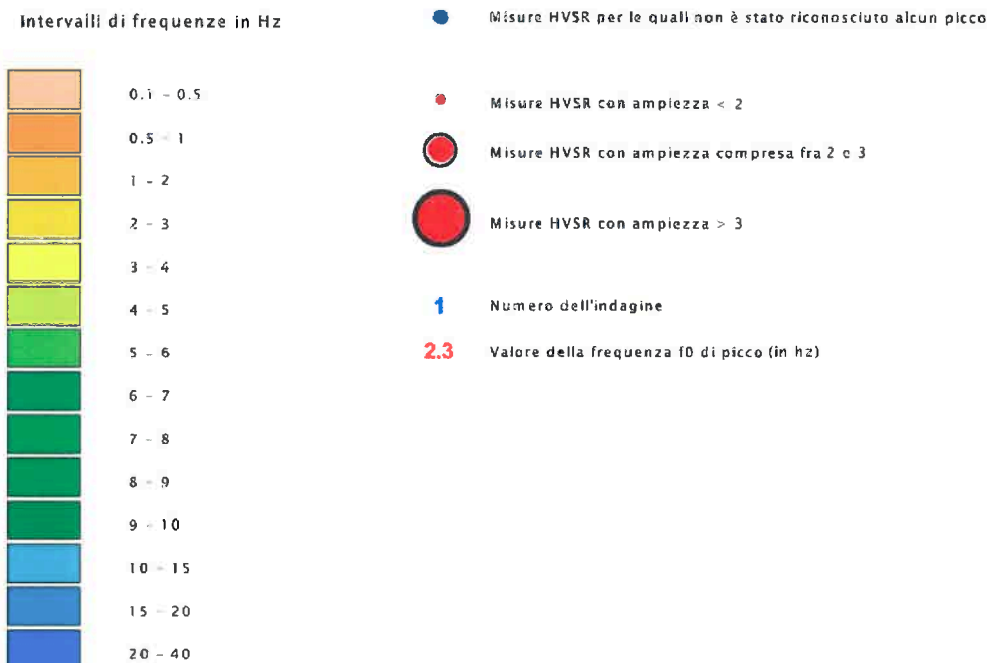


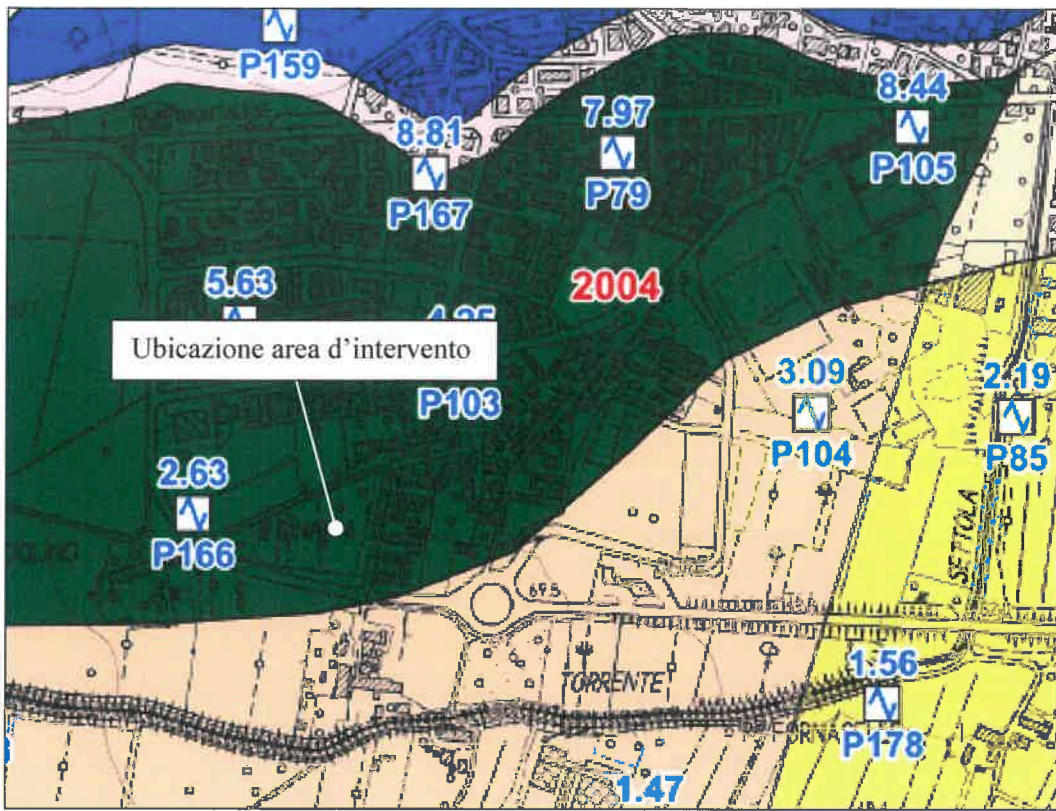
## REGIONE TOSCANA

### COMUNE DI MONTEMURLO - MICROZONAZIONE SISMICA

#### ESTRATTO CARTA DELLE FREQUENZE NATURALI DEI DEPOSITI

(scala originale 1: 10.000 ingrandita 1: 5.000)





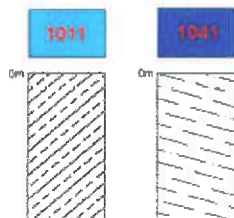
## COMUNE DI MONTALE

### PIANO STRUTTURALE

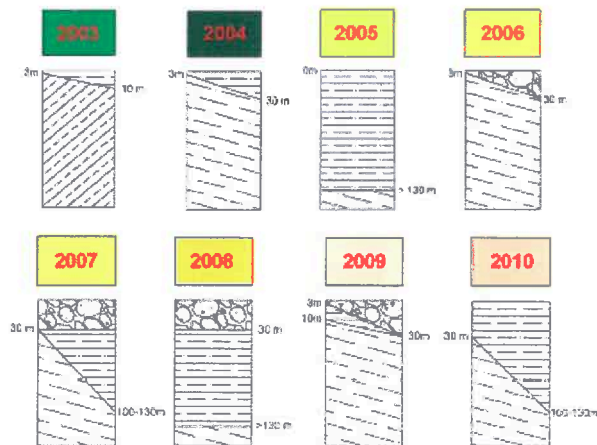
#### ESTRATTO CARTA DELLE MOPS

(scala 1: 10.000)

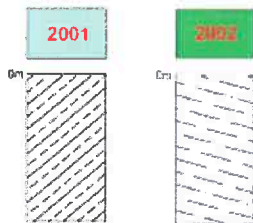
#### Zone stabili



#### Zone stabili suscettibili di amplificazioni locali



#### Zone stabili suscettibili di amplificazioni topografiche

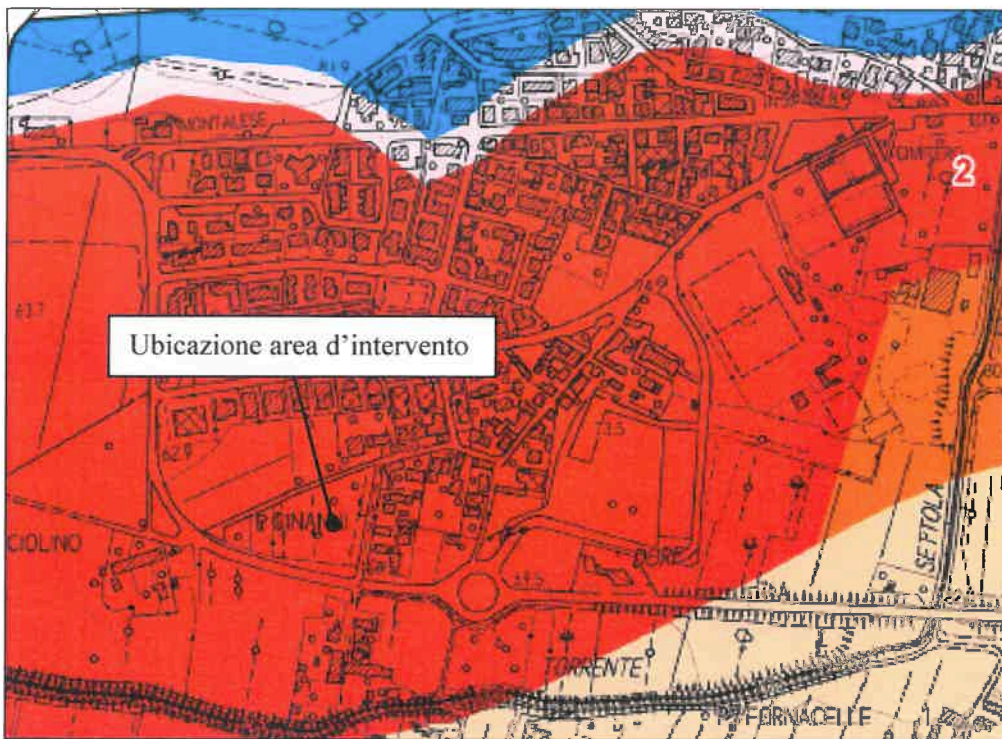


#### Zone di Attenzione per Instabilità

- ML - Limi inorganici, farina di roccia, sabbie fini limose o argillose, limi argillosi di bassa plasticità
- GM - Ghiaie limose, miscela di ghiaia, sabbia e limo
- LPS - Substrato Lapidei stratificato
- ALS - Substrato costituito da un'alternanza di litotipi, stratificato

- ZA<sub>FR</sub> - Zona di Attenzione per instabilità di versante - Zona 2001
- ZA<sub>FR</sub> - Zona di Attenzione per instabilità di versante - Zona 2002
- ZA<sub>CD</sub> - Zona di Attenzione per Cedimenti Differenziali - crollo di cavità sotterranee, sinkhole





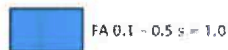
## COMUNE DI MONTALE

### PIANO STRUTTURALE

ESTRATTO CARTA DI MICROZONAZIONE SISMICA FA 0.1 – 0.5 s

(scala 1: 10.000)

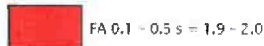
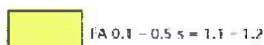
#### Zone stabili



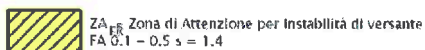
#### Zone stabili suscettibili di amplificazioni topografiche



#### Zone stabili suscettibili di amplificazioni locali

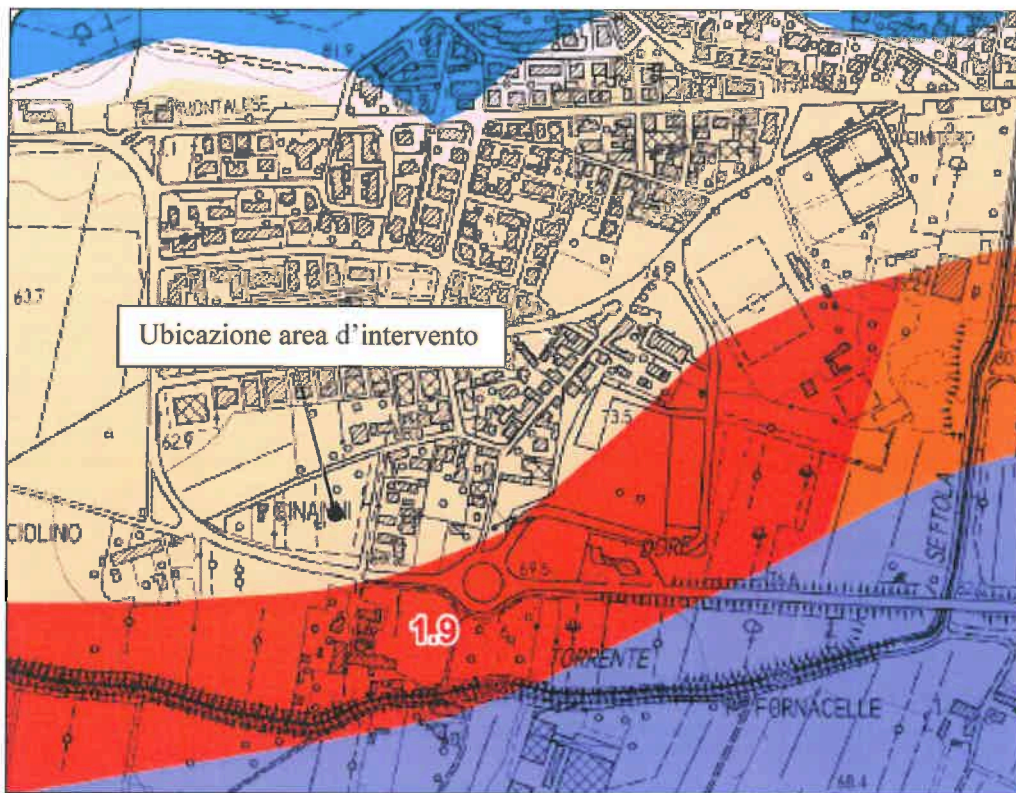


#### Zone di Attenzione per Instabilità



**1.4** Valore di FA 0.1 – 0.5

**1.2** Valore di Ft



## COMUNE DI MONTALE

### PIANO STRUTTURALE

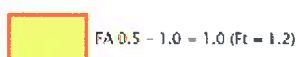
ESTRATTO CARTA DI MICROZONAZIONE SISMICA FA 0.5 - 1.0 s

(scala 1: 10.000)

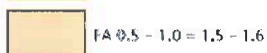
#### Zone stabili



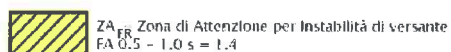
#### Zone stabili suscettibili di amplificazioni topografiche



#### Zone stabili suscettibili di amplificazioni locali



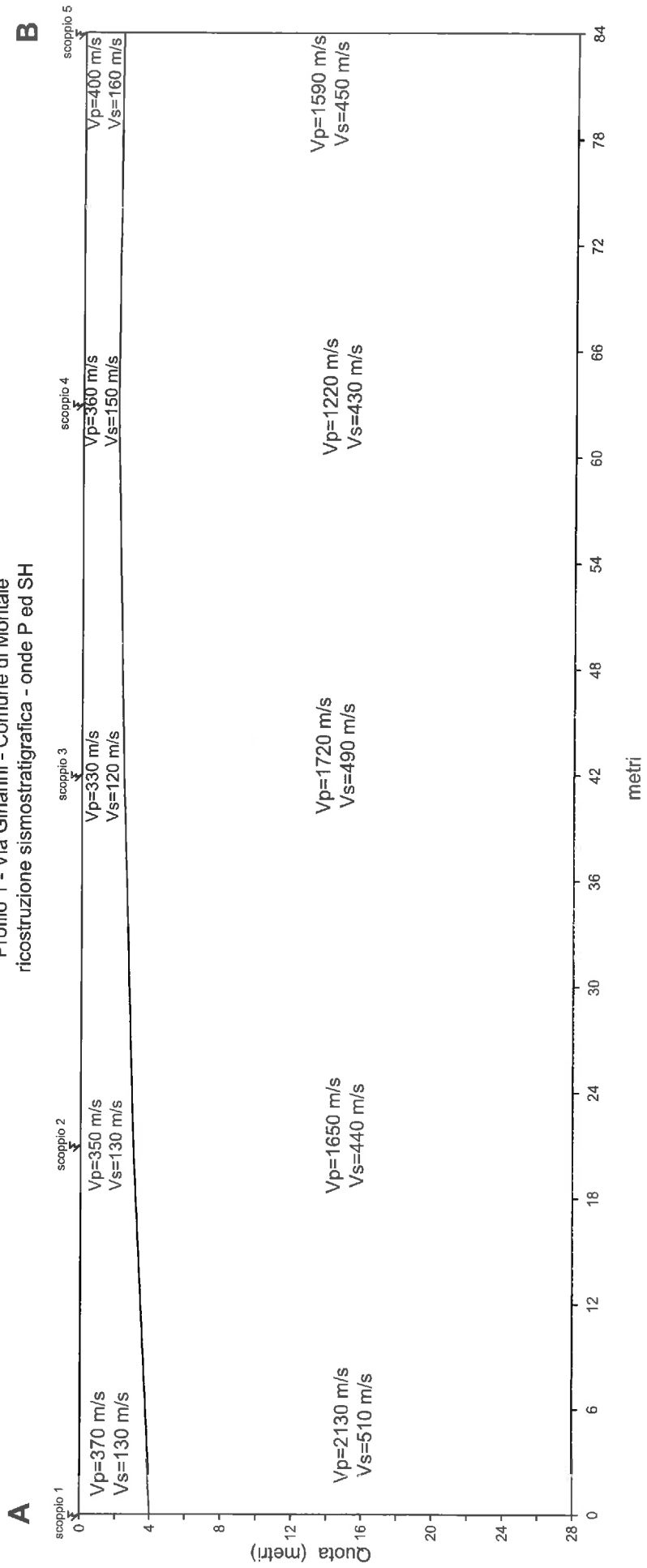
#### Zone di Attenzione per Instabilità



**1.4** Valore di FA 0.5 - 1.0

**1.2** Valore di Ft

Profilo 1 - Via Ginanni - Comune di Montale  
ricostruzione sismostratigrafica - onde P ed SH



**BEGGIATO GIANCARLO - Geologo**

**STRALCI DA TAVOLE DI PROGETTO**







Proceda:  
Sgr.ra Saccardi Caris Maria  
Sgr.ra Saccardi Lia Paola  
Mansioni:  
Stipone La Greca Costruzioni s.r.l.

Progetto architettonico:  
Arch. Michele Fiasoli  
Arch. Alessio Gai

STUDIO109  
S.p.A. s.r.l. s.p.a.

Studio Tecnico Associato  
dei Geometri Mitro e Giulio Meoni

COMUNE DI MOTALE



PIANO ATTUATIVO  
DI INIZIATIVA PRIVATA  
DENOMINATO  
ATSI a-b

Progetto per la realizzazione di nuovo  
insediamento residenziale per  
in Via Gramsci, Motale (PT)

Fase:  
PIANO ATTUATIVO  
Veduta:

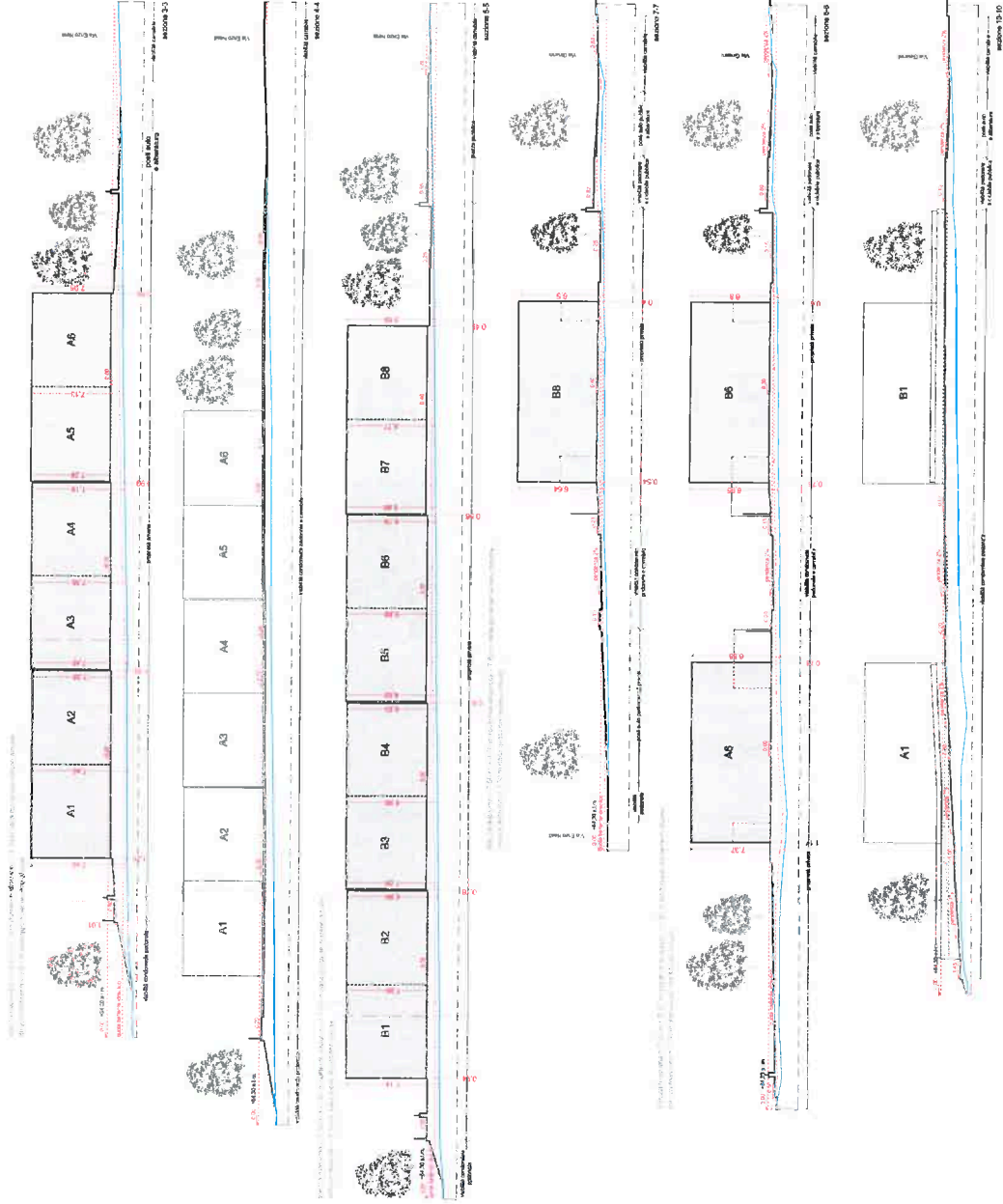
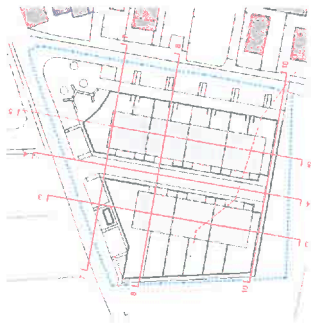
Elaborato:

A3

Oggetto: Stato di progetto - Sezioni territoriali

Scala: 1:200

Data: Giugno 2022







COMUNE DI MOTALE



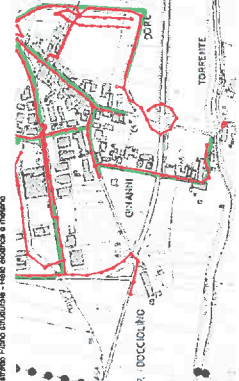
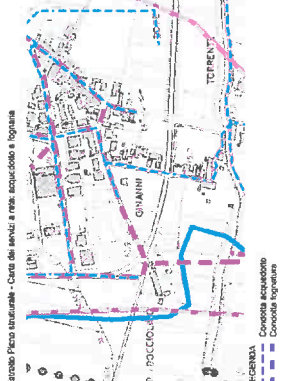
PIANO ATTUATIVO  
DI INIZIATIVA PRIVATA  
DENOMINATO  
ATS1 8-10

Progetto per la realizzazione di nuovo  
insediamento residenziale  
in Via Ghisani, Motale (PT)

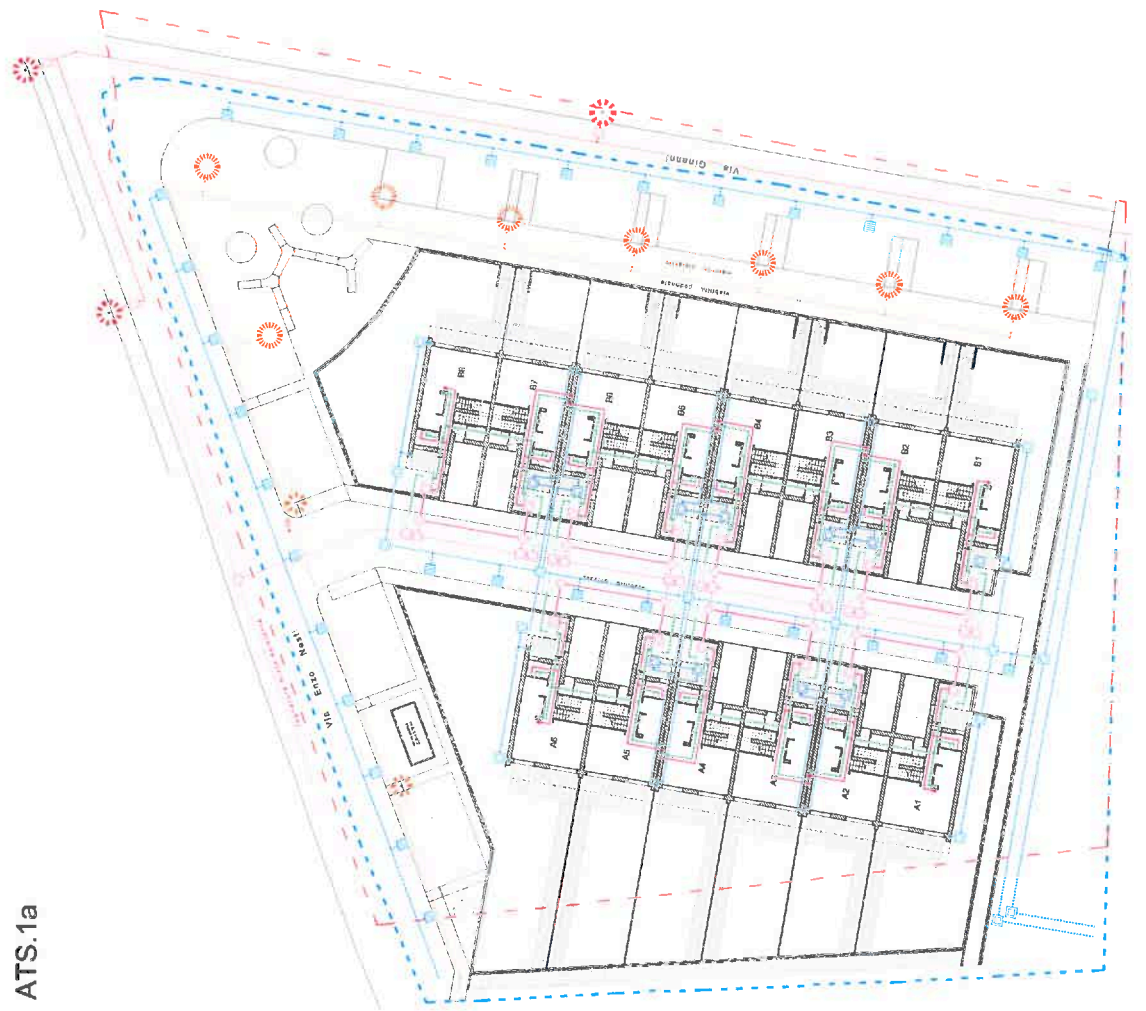
Progetto a cura di:  
Studio 109  
Arch. Massimo Fiaschi  
Arch. Andrea Gili  
Geometri Marco e Roberto Maresca

Formato: A4  
Scala: 1:200  
Data: Giugno 2022

OGGETTO: Schema analitico acque reflue, meteoriche e amministrative pubbliche  
Scala: 1:200  
Data: Giugno 2022

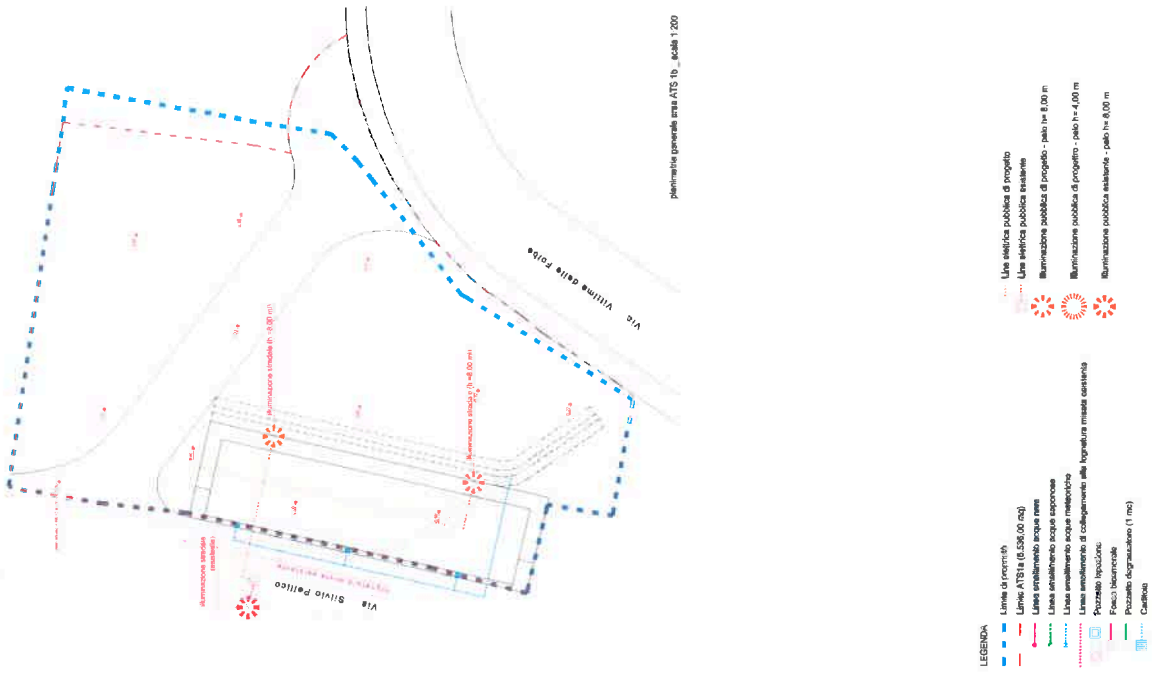


ATS.1a



Alunnetto generale area ATS 1a - Scala 1:200

ATS.1b



Alunnetto generale area ATS 1b - scala 1:200

- LEGENDA**
- Linea di intervento
  - Limite ATS 1a (0.536,00 mq)
  - Linea ordinamento acque reflue
  - Linea ordinamento acque meteoriche
  - Linea smaltimento di collegamento alla fognatura mista esistente
  - Pozzetto spazzatura
  - Pozzo bioretazionale
  - Pozzetto sgrassatore (1 mq)
  - Cantina

- Linea elettrica pubblica di progetto
- Linea elettrica pubblica esistente
- Irrigazione pubblica di progetto - palo h= 8,00 m
- Irrigazione pubblica di progetto - palo h= 4,00 m
- Irrigazione pubblica esistente - palo h= 8,00 m