



**COMUNE DI SANSEPOLCRO**

**REGIONE  
TOSCANA**



**VARIANTE AL R.U. PER MODIFICHE ALLA DISCIPLINA DI AREE CON DESTINAZIONE RESIDENZIALE**  
Quartiere Triglione – Via dell’Infrantoio  
**DPGR 53/R/25-10-2011**

---

## ***Relazione Geologica di Fattibilità***

<p>Fascicolo</p> <p><b>G.01</b></p>	<p>Committenti</p> <p><i>Mutti Marcello</i> <i>Quartiere Triglione – Via dell’Infrantoio</i> <i>Sansepolcro - AR</i></p>	<p></p> <p><b>Design</b></p> <p><i>Studio Montini</i> <i>Via Don Bramante Ligi, n 10</i> <i>61030 Canavaccio-URBINO-PU</i> <i>+39 (0) 722 36 98 56</i> <i>+39 338 636 57 45</i> <i>www.studiomontini.com</i> <i>info@studiomontini.com</i></p>
-------------------------------------	--	---

**Sansepolcro: ottogennaio duemilaventi**

**Indice**

1-	INTRODUZIONE.....	2
2-	STUDI PRECEDENTI.....	4
3-	AREA OGGETTO DI VARIANTE.....	6
4-	RIFERIMENTI TERRITORIALI.....	10
5-	INDAGINI GEOGNOSTICHE.....	13
	5.1 - Situazione stratigrafica.....	14
	5.2 - Caratterizzazione geomeccanica.....	14
6-	INDAGINE GEOFISICA.....	15
	6.1 - Modalità operativa.....	15
	6.2 - Fase interpretativa.....	16
	6.3 - Frequenza di risonanza.....	17
	6.4 - Categoria sismica del terreno.....	18
7 -	ANALISI MORFODINAMICA STORICA-EVOLUTIVA (1954-2019).....	19
8-	PERICOLOSITÀ GEOLOGICA (GEOMORFOLOGICA).....	25
9-	PERICOLOSITÀ IDRAULICA.....	26
10-	PERICOLOSITÀ SISMICA LOCALE.....	28
11-	CONDIZIONI DI FATTIBILITÀ.....	29
	11.1 Fattibilità in relazione agli aspetti geologici, idraulici e sismici.....	29
	11.2 Fattibilità in relazione agli aspetti geologici.....	30
	11.3 Criteri generali di fattibilità in relazione agli aspetti idraulici.....	31
	1.4 Criteri generali in relazione agli aspetti sismici.....	32
	11.5 Fattibilità globale.....	34
12-	CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE.....	35

# 1- INTRODUZIONE

Il presente elaborato rappresenta lo studio geologico di supporto alla modifica del Regolamento Urbanistico del Comune di Sansepolcro (AR), relativamente alle aree con destinazione residenziale di cui alla determina n. 448 del 22-05-2018.

L'analisi di fattibilità geologico tecnica qui prodotta si riferisce ad un lotto di terreno sito nei pressi del quartiere Triglione, lungo Via dell'Infrantoio, di proprietà del Sig. Mutti Marcello.

L'area oggetto di studio, nei Piani Strutturali precedenti (2005 e 2010)

- Piano Strutturale anno 2005



L'area oggetto del contributo era in parte inserita come "Ambito a prevalente destinazione residenziale e di servizio previsti dal Piano Strutturale"

Figura 1: Estratto Tavola Piano Strutturale 2005 - Fonte: Comune Sansepolcro

- Piano Strutturale anno 2010



Area Urbana esistente e di progetto sviluppata nelle Yavv. 13-a-b-c

Figura 2: Estratto Tav. 12/b Piano Strutturale 2010 - Fonte: Comune Sansepolcro

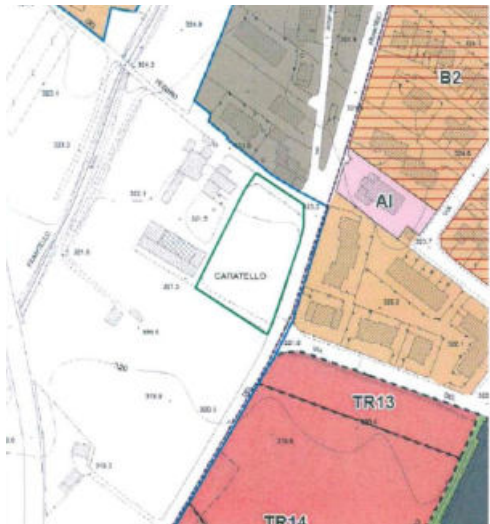


Ambito di potenziamento della residenza

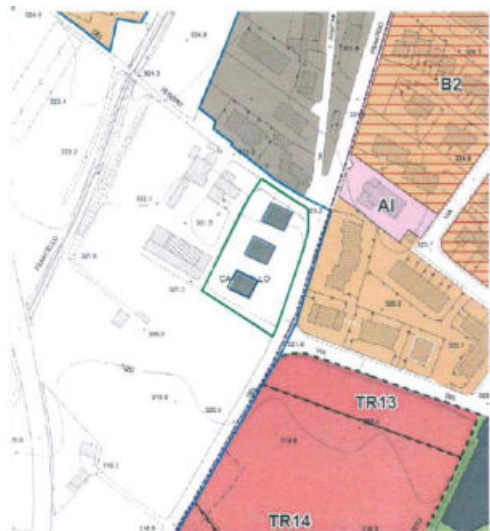
Figura 3: Estratto Tav. 13/a Piano Strutturale 2010 - Fonte: Comune Sansepolcro

risultava in parte inserita come "Ambito a prevalente destinazione residenziale e di servizio" e successivamente "Ambito di potenziamento della residenza."

La Variante urbanistica propone la possibilità di realizzare tre nuovi fabbricati della SUL di 260.0mq, oltre seminterrati e accessori su due livelli fuori terra, per una superficie complessiva di 780.00m<sup>2</sup>.



**Stato Attuale**  
L'area è ricompresa quale ambito agricolo



**Modifica proposta inserimento lotto di margine e comunque con la possibilità realizzarvi n. 3 edifici bifamiliari su due livelli della SUL di mq. 260,00 ognuno oltre ai seminterrati quindi per una SUL complessiva di mq. 780.00**



Figura 2: Veduta aerea dell'area in studio (Fonte: Google Earth).

Il presente documento, redatto in conformità al Regolamento 53/R/2011 (attuazione dell'articolo 62 della legge regionale 3 gennaio 2005, n.1 – Norme per il governo del territorio – in materia di indagini geologiche), si pone l'obiettivo di valutare la compatibilità fra le previsioni urbanistiche e le condizioni di rischio presenti in loco (rischio frane, rischio idraulico e rischio sismico).

## 2- STUDI PRECEDENTI

Preliminarmente sono stati analizzati gli studi posti a corredo dello strumento urbanistico comunale vigente ed in particolare:

- *Carta geologica.*

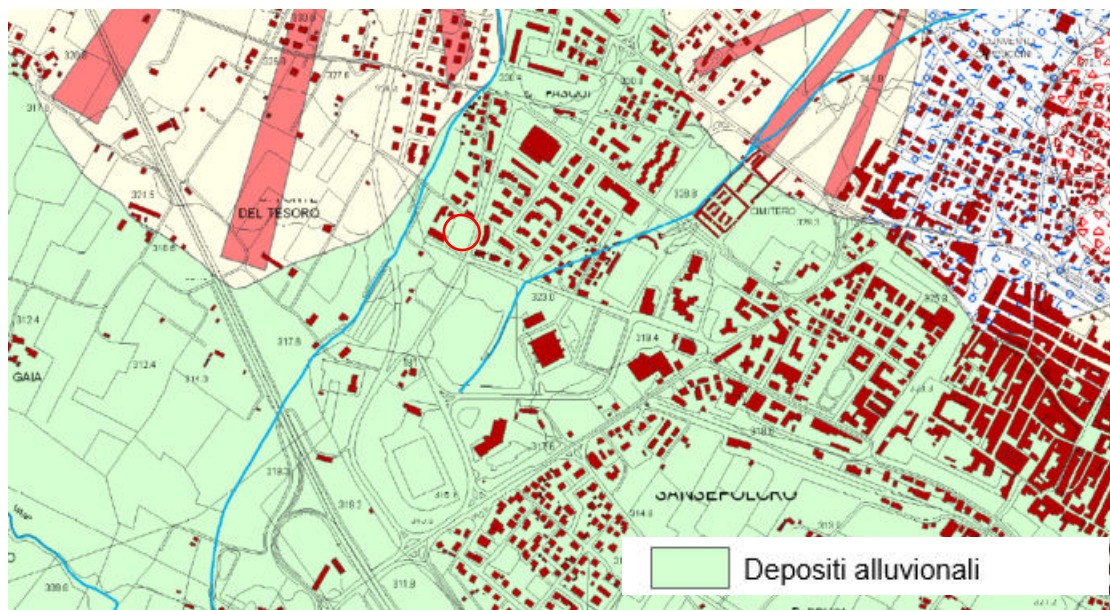


Figura 3: Stralcio carta geologica (Fonte: Strumento urbanistico Sansepolcro).

- *Carta delle pericolosità geologiche.*

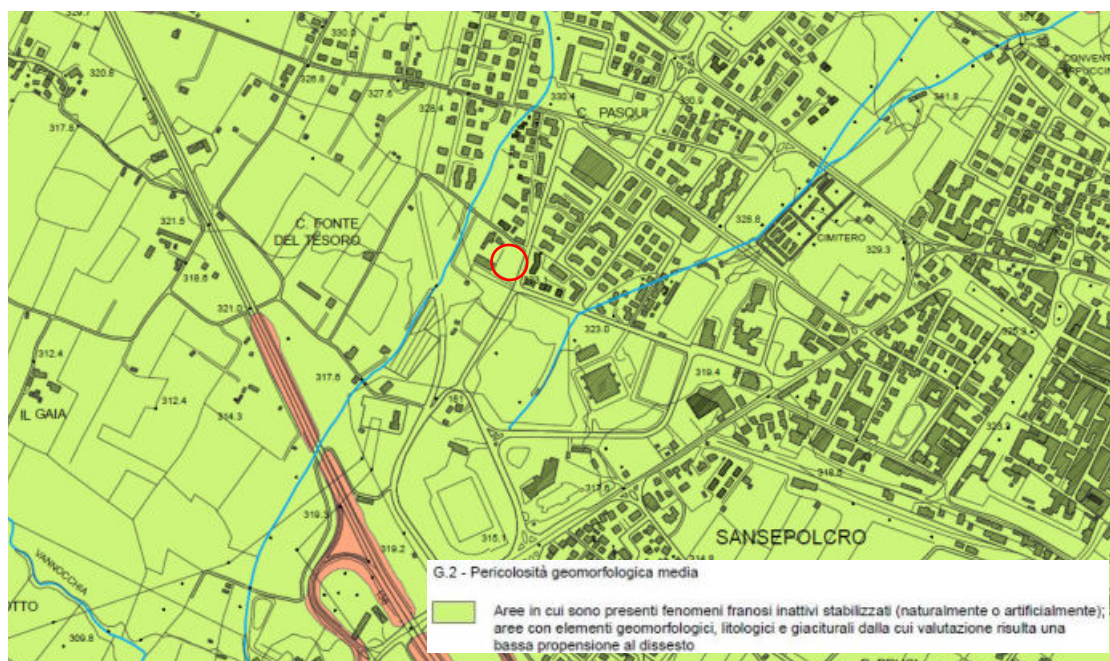


Figura 4: Stralcio carta pericolosità geomorfologica (Fonte: Strumento urbanistico Comune di Sansepolcro).

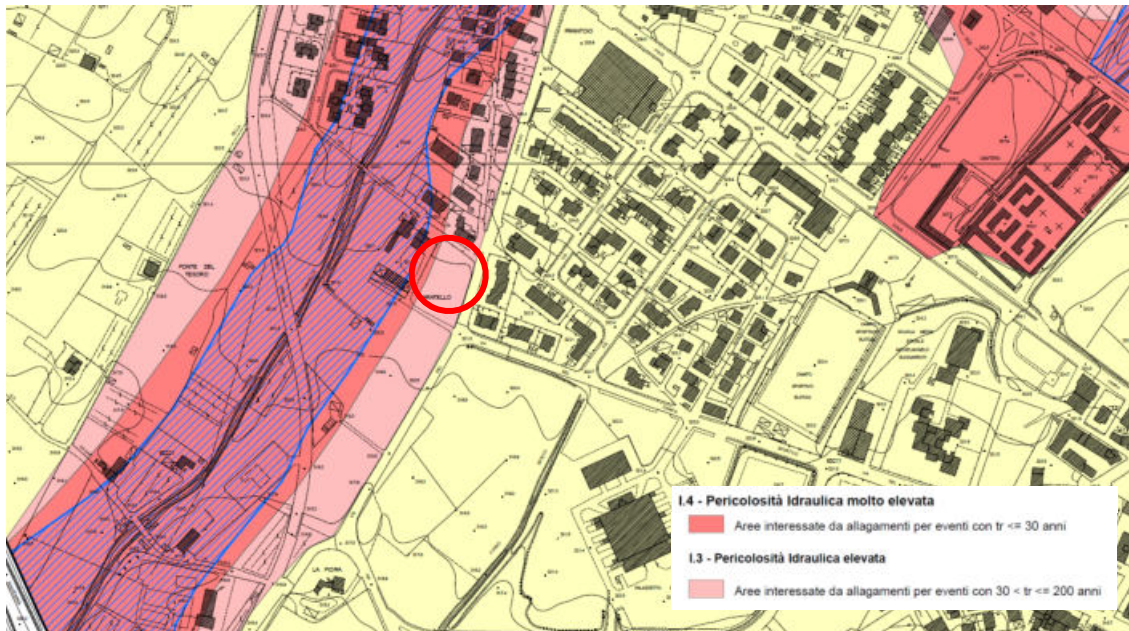
- *Carta della pericolosità idraulica.*

Figura 5: Carta pericolosità idraulica (Fonte: Strumento urbanistico Comune di Sansepolcro).

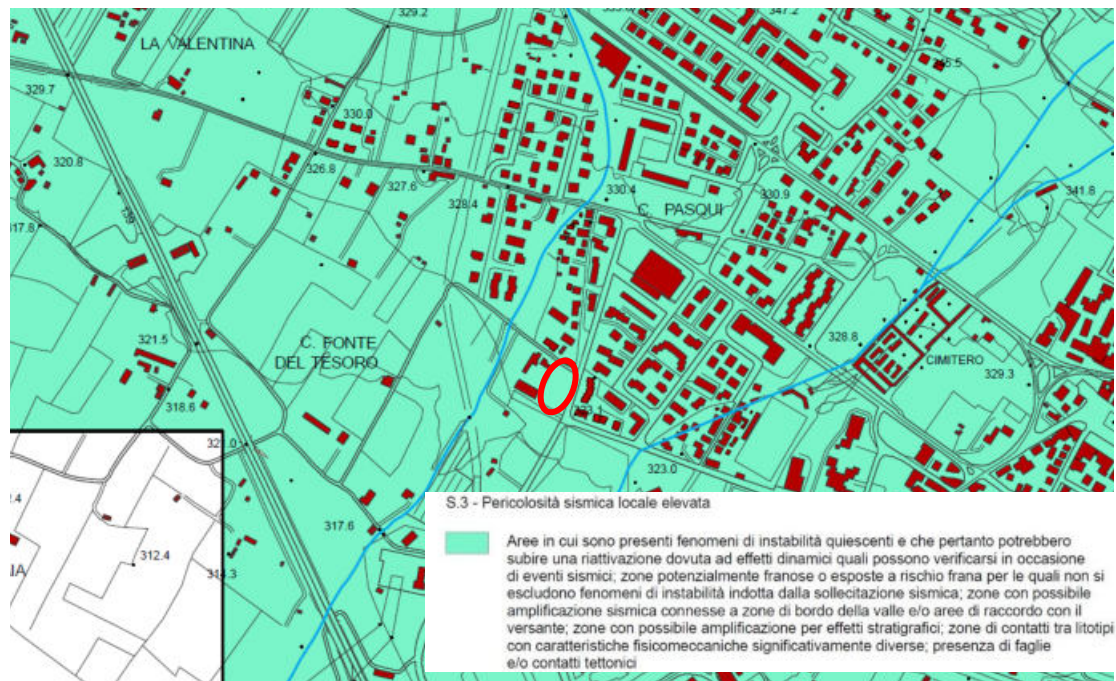
- *Carta delle MOPS.*

Figura 6: Stralcio carta pericolosità sismica (Fonte: Strumento urbanistico Comune di Sansepolcro).

### 3- AREA OGGETTO DI VARIANTE

La figura seguente individua l'area oggetto di variante finalizzata alla realizzazione di edifici per una SUL complessiva di 780,0m<sup>2</sup>.



<b>Descrizione</b>	Proposta di nuovo lotto di margine	
<b>Finalità</b>	Realizzazione di edifici residenziali	
<b>Dimensionamento</b>	SUL	780.00 m <sup>2</sup>
<b>Destinazione d'uso ammesse</b>	Residenziale	
<b>Disposizioni e prescrizioni generali</b>	Gli interventi da realizzare saranno oggetto di progetto dettagliato	

Le carte a seguire consentono una più dettagliata individuazione dell'area oggetto di disamina

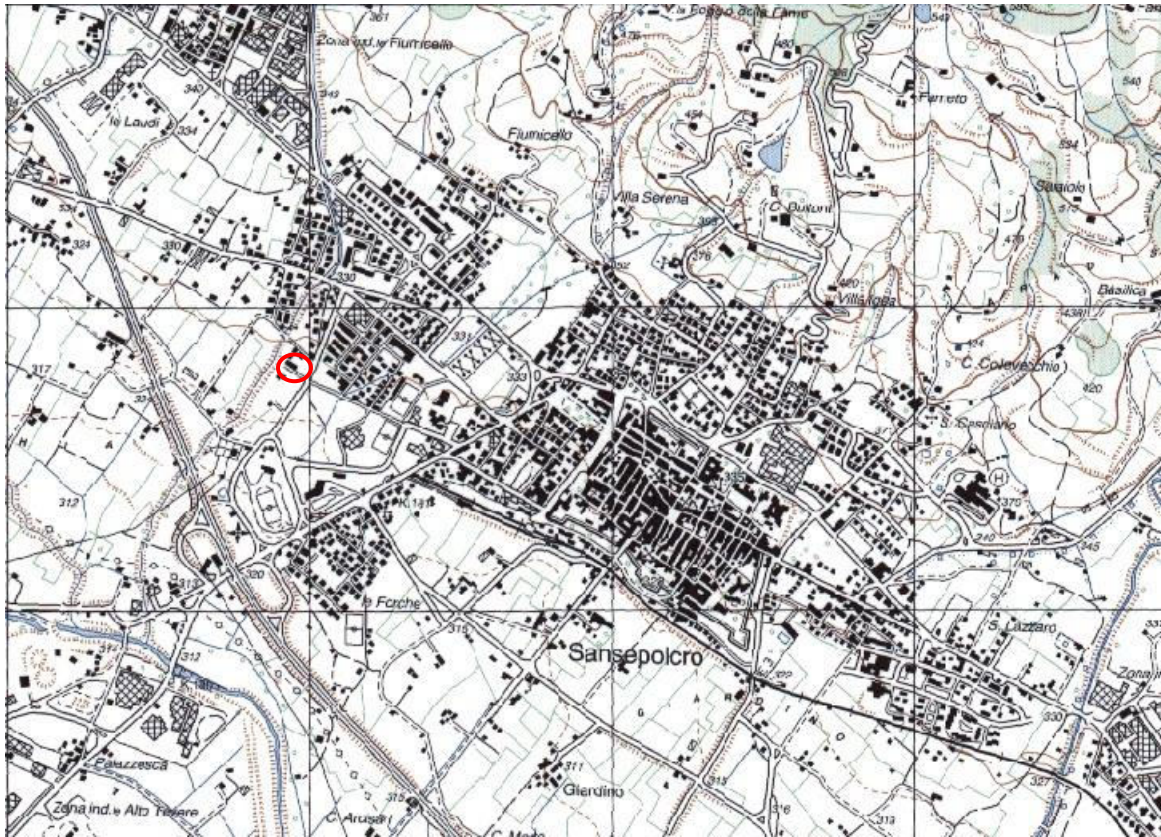


Figura 7: Cartografia IGM 1:25000.



Figura 8: Carta Tecnica Regionale 1:10000 (Fonte: Regione Toscana).





Figura 9: CTR 2000 (Fonte: Regione Toscana).



Figura 10: Planimetria catastale (Fonte: N.C.E.U.).

Trattasi di un'area contermina ad una zona già edificata.

La morfologia è pianeggiante (acclività massima 2°)

L'altimetria è di 321 ÷ 322 m slm.



Figura 11: Profilo terreno

## 4- RIFERIMENTI TERRITORIALI

Il territorio del comune di Sansepolcro è situato nella parte orientale della Regione Toscana in provincia di Arezzo.

Esso confina ad ovest con il comune di Anghiari (AR), a nord con i comuni di Badia Tedalda (AR) e Pieve Santo Stefano (AR), ad est con i comuni di Borgo Pace (PU) e San Giustino Umbro (PG) ed infine a sud con i comuni di Citerna (PG) e Città di Castello (PG).

L'area si colloca al centro della valle alluvionale solcata dal Fiume Tevere.



Figura 13: Ubicazione generale del territorio comunale di Sansepolcro.

La geologia della Val Tiberina, in prossimità di Sansepolcro, è caratterizzata da depositi continentali, lacustri e fluviali cronologicamente riferibili al Pliocene Superiore e al Quaternario.

Nel sito di specifico interesse sono riscontrabili depositi alluvionali imputabili alla colmataura delle depressioni ad opera della forza di gravità e del Fiume Tevere.

Il Fiume Tevere scorre ad una distanza di oltre 1000 m dal sito oggetto di disamina e pertanto i depositi non evidenziano più alcuna dipendenza dalla dinamica fluviale alla quale sono collegati.

I sedimenti alluvionali appartengono al secondo ordine dei terrazzi del Fiume Tevere a quote di +5 ÷ 10 m sull'alveo attuale.

La granulometria mostra un fuso compreso fra le argille e le ghiaie con prevalenza delle frazioni medio grosse.

La stratificazione risente dell'ambiente sedimentario evidenziando una forte variazione laterale e verticale.

Gli orizzonti a granulometria più grossolana (ghiaia) vanno progressivamente incrementandosi avvicinandosi all'attuale letto di scorrimento del Fiume Tevere.

Le alluvioni, di spessore oltre 120.00m, (cfr. VEL) ricoprono un bedrock geostrutturalmente ascrivibile alle unità mioceniche della serie toscana.



Con riferimento al reticolo idrografico, si osserva una struttura ramificata nella quale il Fiume Tevere costituisce il collettore primario.

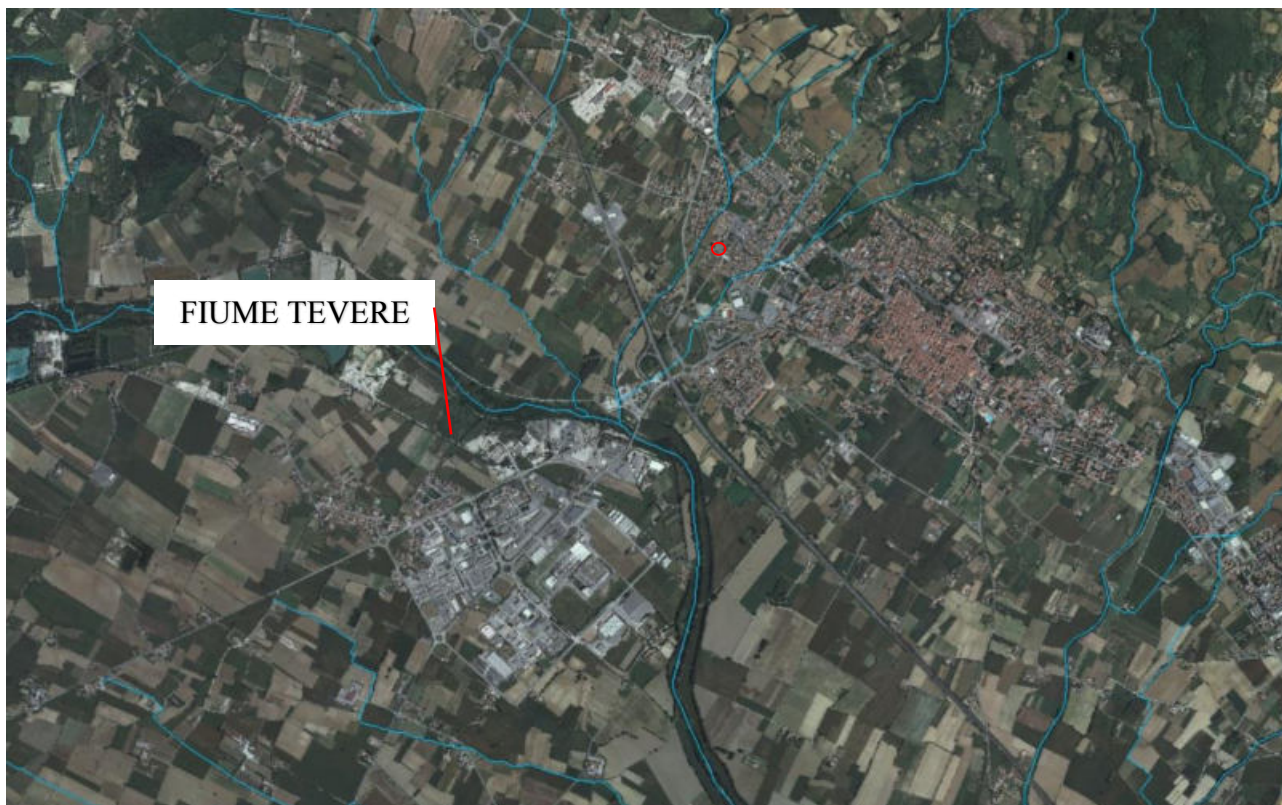
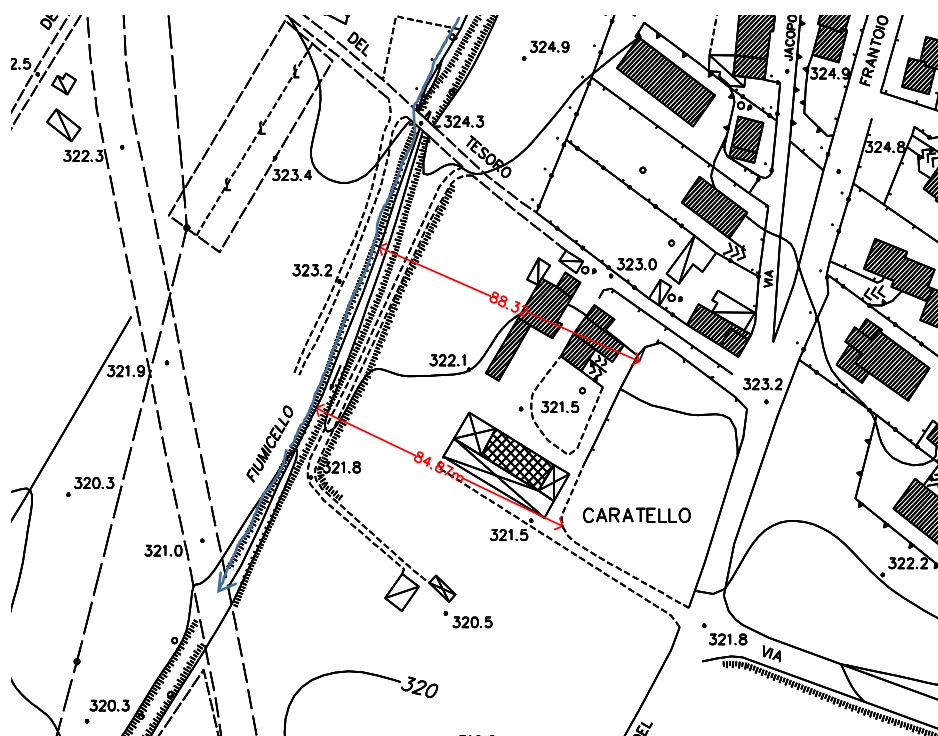


Figura 13: Reticolo idrografico (Fonte: Geoportale Nazionale).

Al Fiume Tevere tributano le proprie acque molteplici fossi e torrenti.

Uno di questi è il Torrente Fiumicello, che scorre in un alveo incassato, ad una distanza d 80 ÷ 90m dall'area oggetto di disamina.



Nei confronti di tale torrente è stata prodotta apposita verifica idraulica .

## 5- INDAGINI GEOGNOSTICHE

Sono stati eseguiti n. 2 sondaggi penetrometrici dinamici (DPSH)

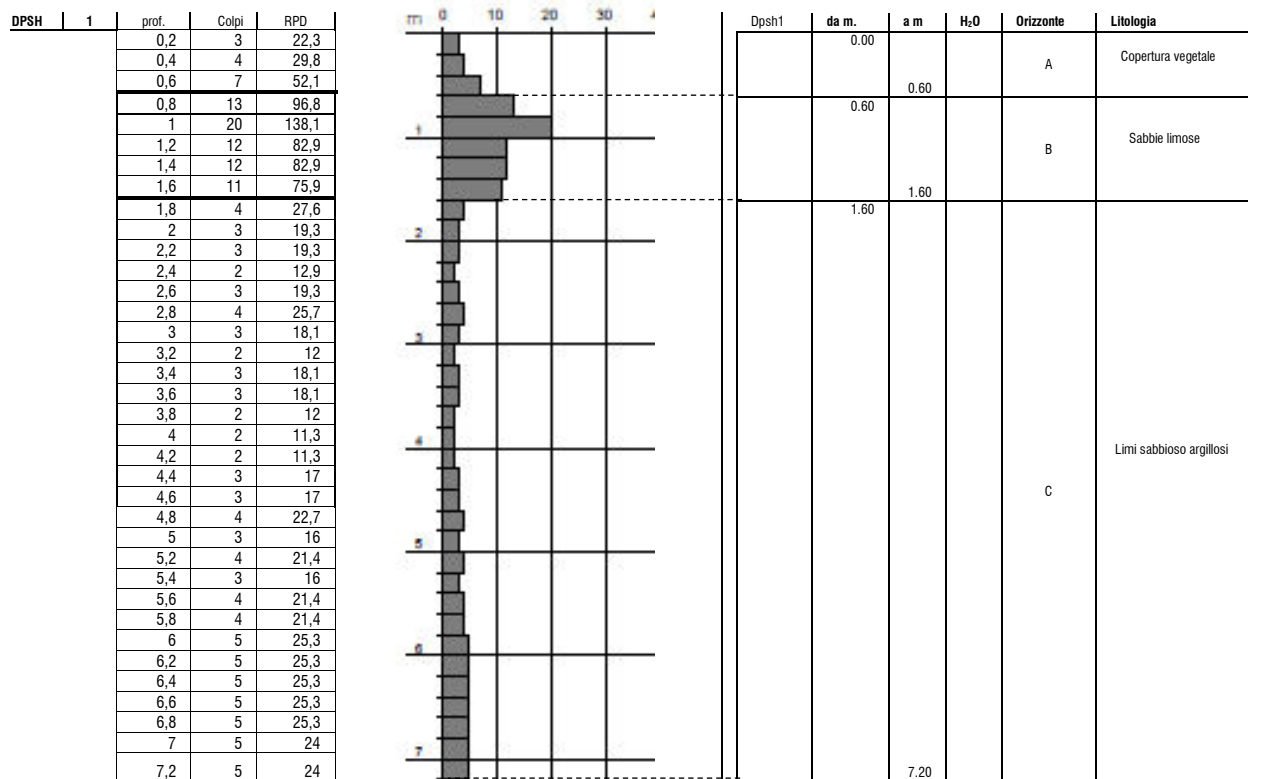


Fig. 16

Discretizzazione sondaggio penetrometrico - Dpsh 1

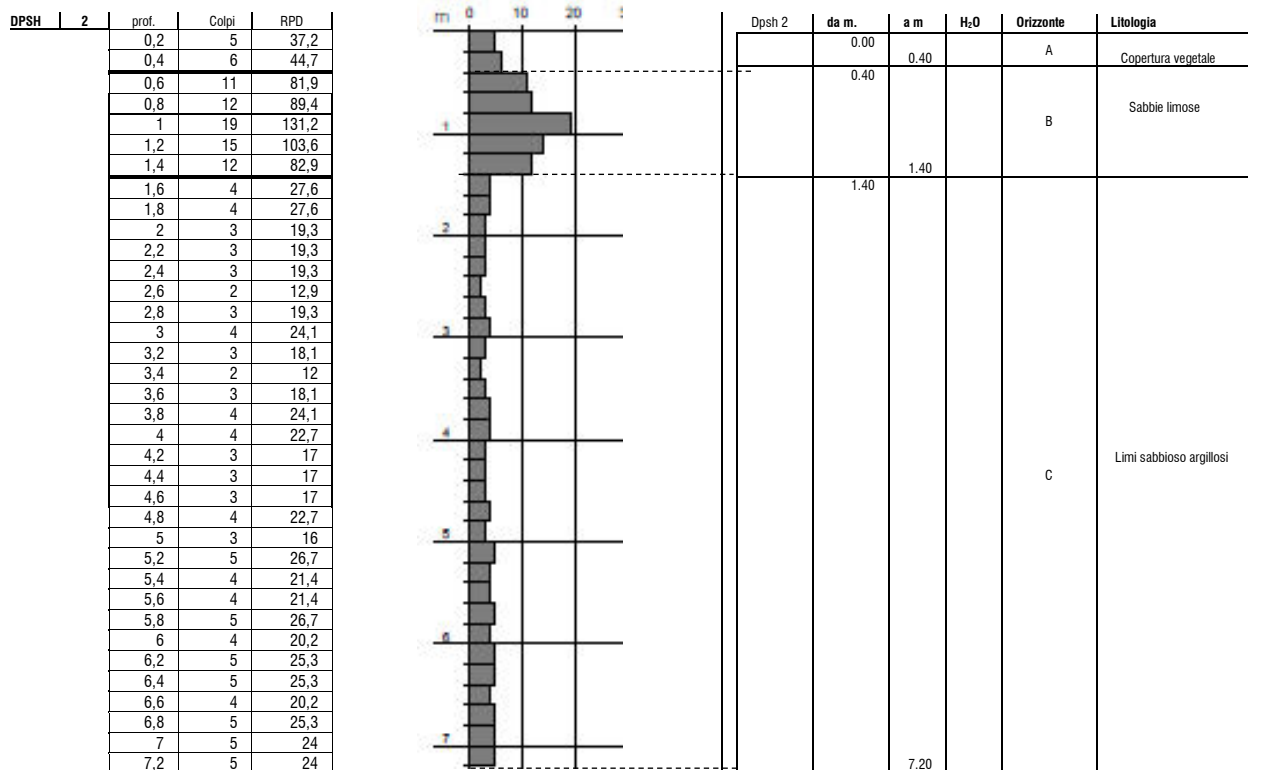


Fig. 17

Discretizzazione sondaggio penetrometrico - Dpsh 2

## 5.1 - Situazione stratigrafica

A consuntivo delle introspezioni effettuate si fornisce il seguente modello stratigrafico:

<b>Schema stratigrafico ricostruito in base alle penetrometrie</b>			
Orizzonte	Spessore		Litologia
	DPSH1	DPSH2	
A	0.00 ÷ 0.60 m	0.00 ÷ 0.40 m	Copertura vegetale
B	0.60 ÷ 1.60 m	0.40 ÷ 1.40 m	Sabbia ghiaiosa
C	1.60 ÷ 7.20 m	1.40 ÷ 7.20 m	Limi sabbioso argillosi

Tab. 3 - Stratigrafia

## 5.2 - Caratterizzazione geomeccanica

### Peso dell'Unità di Volume

Il peso dell'unità di volume è correlato al valore di Rp ed applicando relazioni sperimentali sui litotipi della zona di Sansepolcro.

Peso Unità di Volume	Unità	Litologia	Densità min (γ) [g/cm <sup>3</sup> ]	Densità min (γ) [g/cm <sup>3</sup> ]	Densità min (γ) [g/cm <sup>3</sup> ]
			Dpsh 1	Dpsh 2	Valori minimi
	A	Copertura vegetale	1.87	1.89	<b>1.87</b>
	B	Sabbie limose	2.00	2.00	<b>2.00</b>
	C	Limi sabbioso argillosi	1.85	1.85	<b>1.85</b>
Tab.	4				

### Coesione

La relazione di De Beer consente di calcolare la resistenza al taglio dei terreni a comportamento coesivo.

Coesione	Unità	Litologia	Coesione (c <sub>v</sub> ) [kg/cm <sup>2</sup> ]	Coesione (c <sub>v</sub> ) [kg/cm <sup>2</sup> ]	Coesione min (c <sub>v</sub> ) [kg/cm <sup>2</sup> ]
			Dpsh 1	Dpsh 2	Valori minimi
	A	Copertura vegetale	0.37	0.39	<b>0.37</b>
	B	Sabbie limose	1.25	1.31	<b>1.25</b>
	C	Limi sabbioso argillosi	0.60	0.61	<b>0.60</b>
Tab.	5				

### Angolo d'attrito Interno

L'angolo d'attrito deriva dalla metodologia di Durgunoglu e Mitchell, [ $\phi^\circ = f(Rp ; s'v)$ ]

Angolo d'attrito interno	Unità	Litologia	Angolo D'attrito (θ) [°]	Angolo D'attrito (θ) [°]	Angolo D'attrito min (θ) [°]
			Dpsh 1	Dpsh 2	Valori minimi
	A	Copertura vegetale	29	29	<b>29</b>
	B	Sabbie limose	33	33	<b>33</b>
	C	Limi sabbioso argillosi	28	28	<b>28</b>
Tab.	6				

### Modulo di Poisson

La relazione  $\nu = (1 - \sin f) / (2 - \sin f)$  rende possibile il calcolo del modulo di Poisson. In base ai valori dell'angolo d'attrito precedentemente individuati si ottiene:

Modulo di Poisson	Unità	Litologia	Angolo D'attrito min (θ) [°]	Modulo di Poisson
	A	Copertura vegetale	29	<b>0,340016929</b>
	B	Sabbie limose	33	<b>0,312885240</b>
	C	Limi sabbioso argillosi	28	<b>0,346630892</b>
Tab.	7			

Si sintetizzano – a consuntivo - i seguenti parametri geomeccanici minimi:

Parametri caratteristici	Unità	Litologia	Densità (γ) [g/cm <sup>3</sup> ]	Coesione (c <sub>v</sub> ) [kg/cm <sup>2</sup> ]	Angolo d'attrito (θ) [°]	Modulo di Poisson
			Valori minimi	Valori minimi	Valori minimi	Valori minimi
	A	Copertura vegetale	<b>1.87</b>	<b>0.37</b>	<b>29</b>	<b>0,340016929</b>
	B	Sabbie limose	<b>2.00</b>	<b>1.25</b>	<b>33</b>	<b>0,312885240</b>
	C	Limi sabbioso argillosi	<b>1.85</b>	<b>0.60</b>	<b>28</b>	<b>0,346630892</b>
Tab	8					

## 6- INDAGINE GEOFISICA

Per analizzare la risposta di sito e determinare la pericolosità sismica sono state eseguite due indagini sismiche con due distinte metodologie:

Metodologia MASW - determina un modello monodimensionale del suolo (S-V)

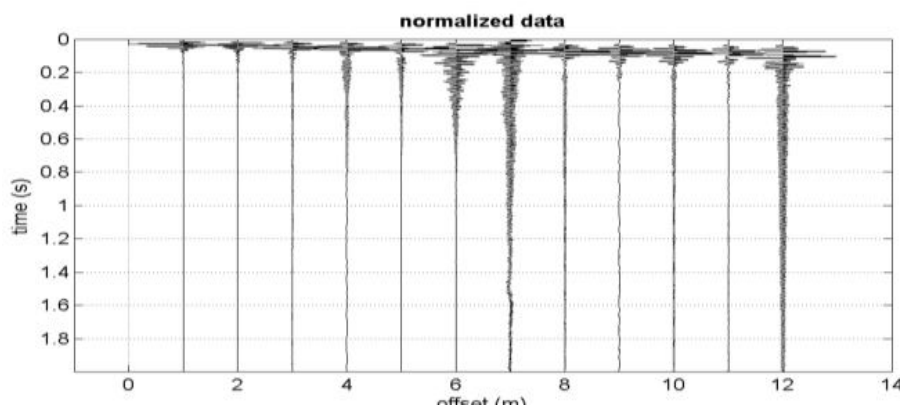
Metodologia tromometrica H/V – consente di ricavare lo spettro di risposta (indipendente dal MASW)

### 6.1 - Modalità operativa

#### MASW

Sono stati disposti sul terreno 12 geofoni da 4,5 hz con distanza intergeofonica per una traccia di 12.0 m. Si è energizzato tramite mazza da 8 kg. Si sono effettuate registrazioni di 2 sec.

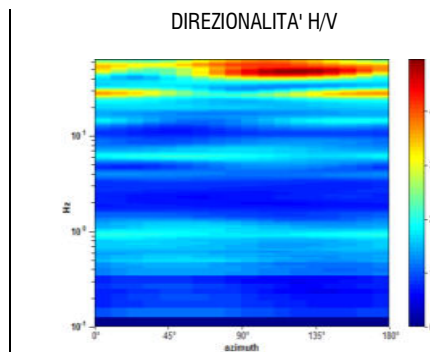
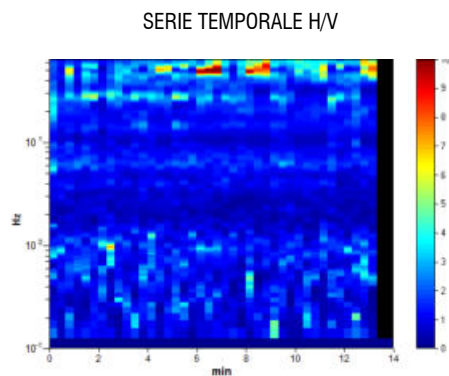
<b>MASW – Segnale nel dominio dei tempi e delle frequenze</b>	
Fig.	17



#### H/V

Si è disposto il tromino mettendolo in bolla ed allineandolo con il nord geografico. Si è effettuata quindi una registrazione del rumore di fondo per 10minuti.

<b>Serie Temporale H/V</b>	
<b>Direzionalità H/V</b>	
Fig.	18

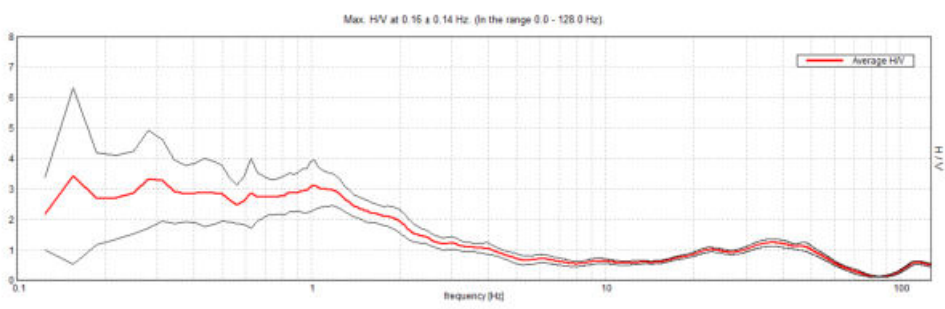




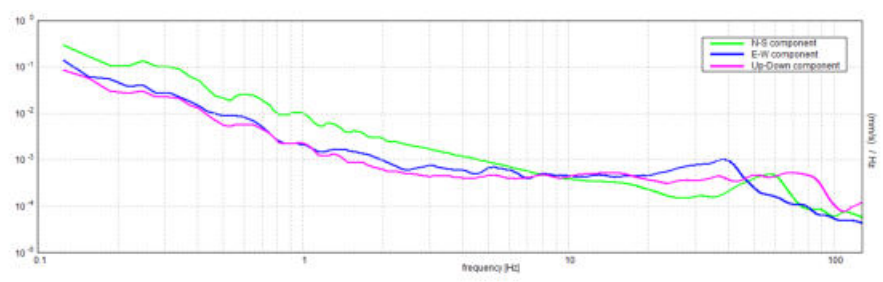


## 2)Elaborazione dati HVSR

rapporto spettrale	
Fig.	21



spettri componenti	
Fig.	22



### 6.3 - Frequenza di risonanza

FREQUENZA DI RISONANZA	Picco	Profondità
	0.16 ± 0.14 Hz	Oltre 30 metri

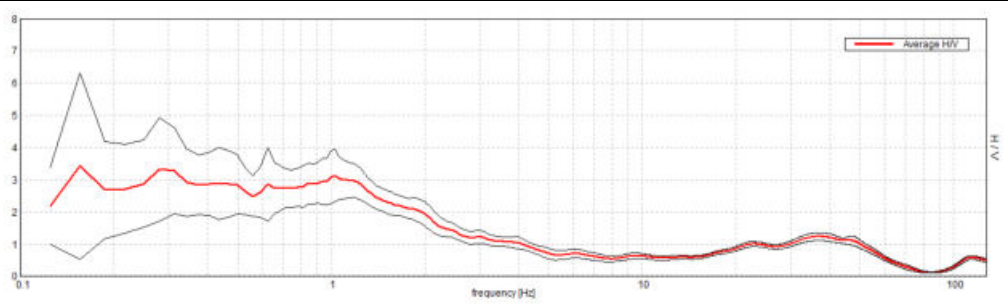


Fig. 23

#### 6.4 - Categoria sismica del terreno

Dall'elaborazione dei dati, emerge la presenza di un sedimento con valori di  $V_{s,eq} = 319$  m/sec.

Vista la tabella 3.2.II allegata al D.M. 2018:

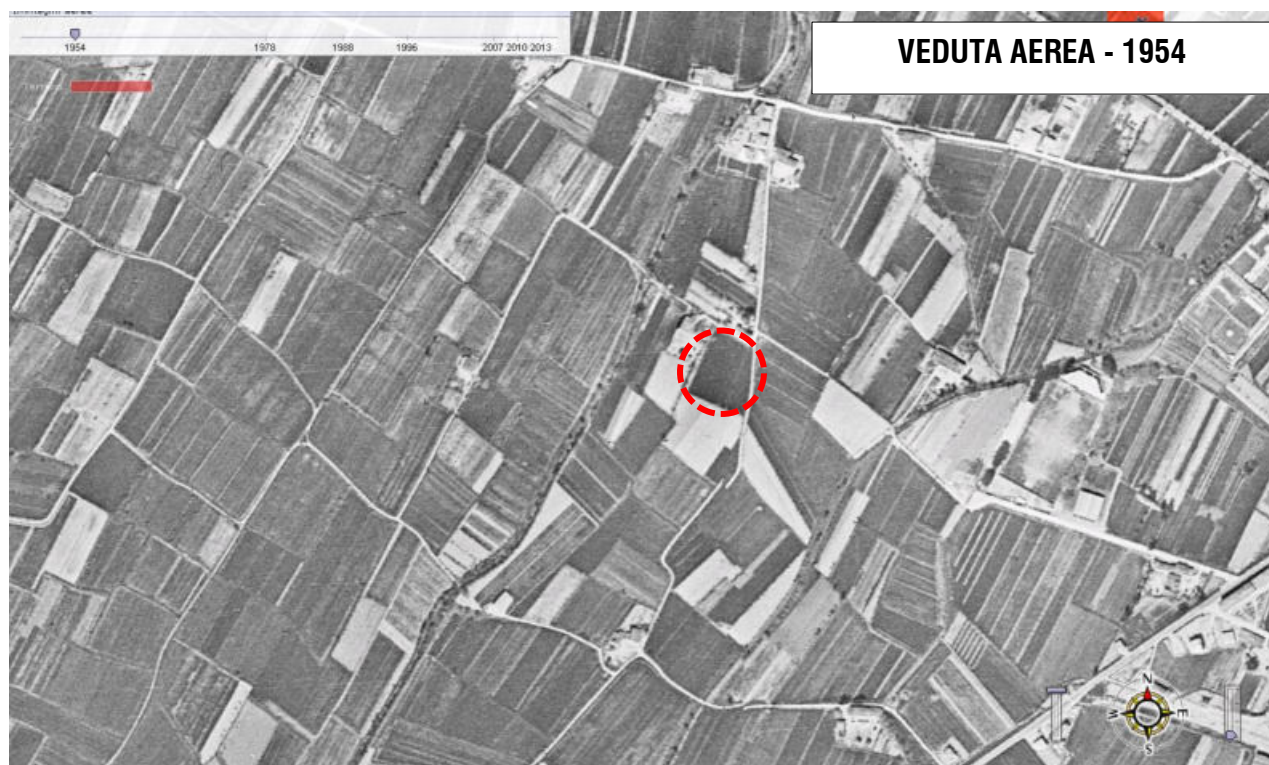
Categoria	Descrizione	$V_s$ ; $V_{s,eq}$
A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti con spessore massimo pari a 3 m.</i>	$V_s > 800$ m/sec
B	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.</i>	$360 < V_{s,eq} < 800$ m/sec
C	<i>Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.</i>	$180 < V_{s,eq} < 360$ m/sec
D	<i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con profondità del substrato superiori a 30m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità, e da valori di velocità equivalente compresi tra 100 e 180 m/s.</i>	$100 < V_{s,eq} < 180$ m/sec
E	<i>Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D, con profondità del substrato non superiore a 30 m.</i>	

Tab. 26– categorie di sottosuolo

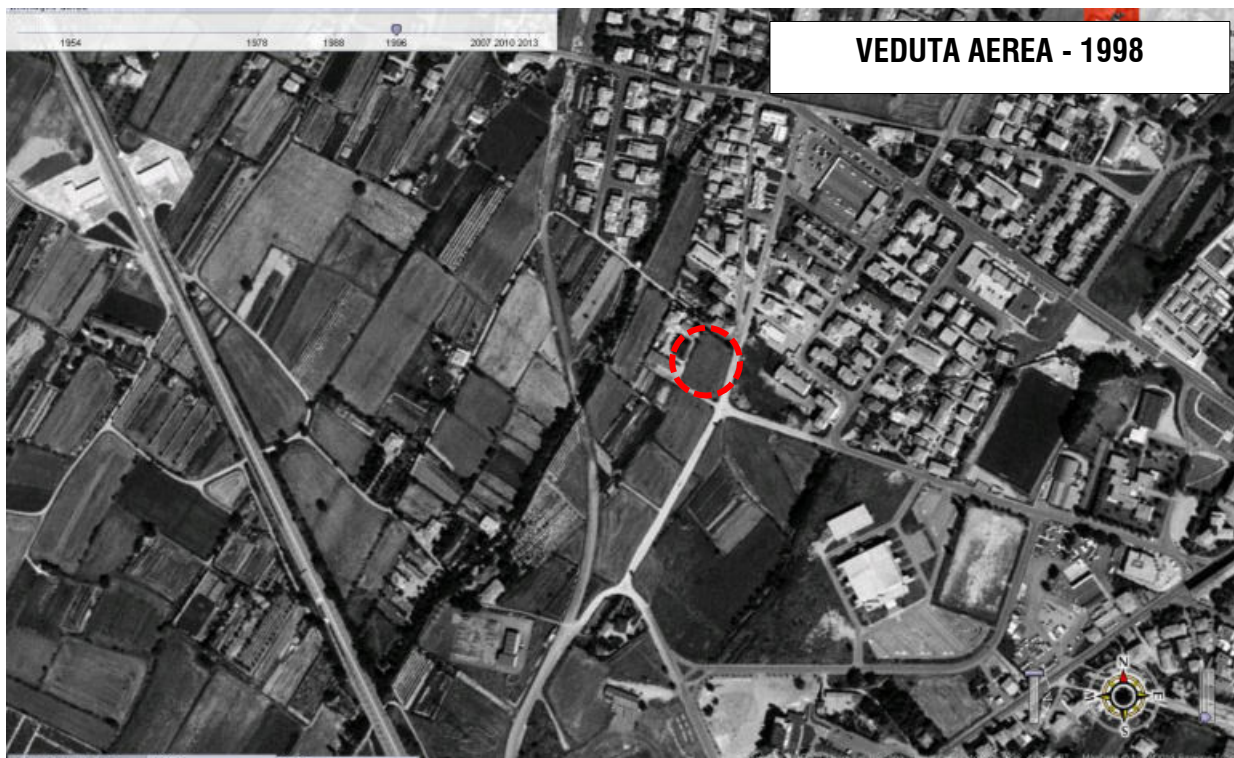
si caratterizza il terreno in esame secondo la **Categoria C**.

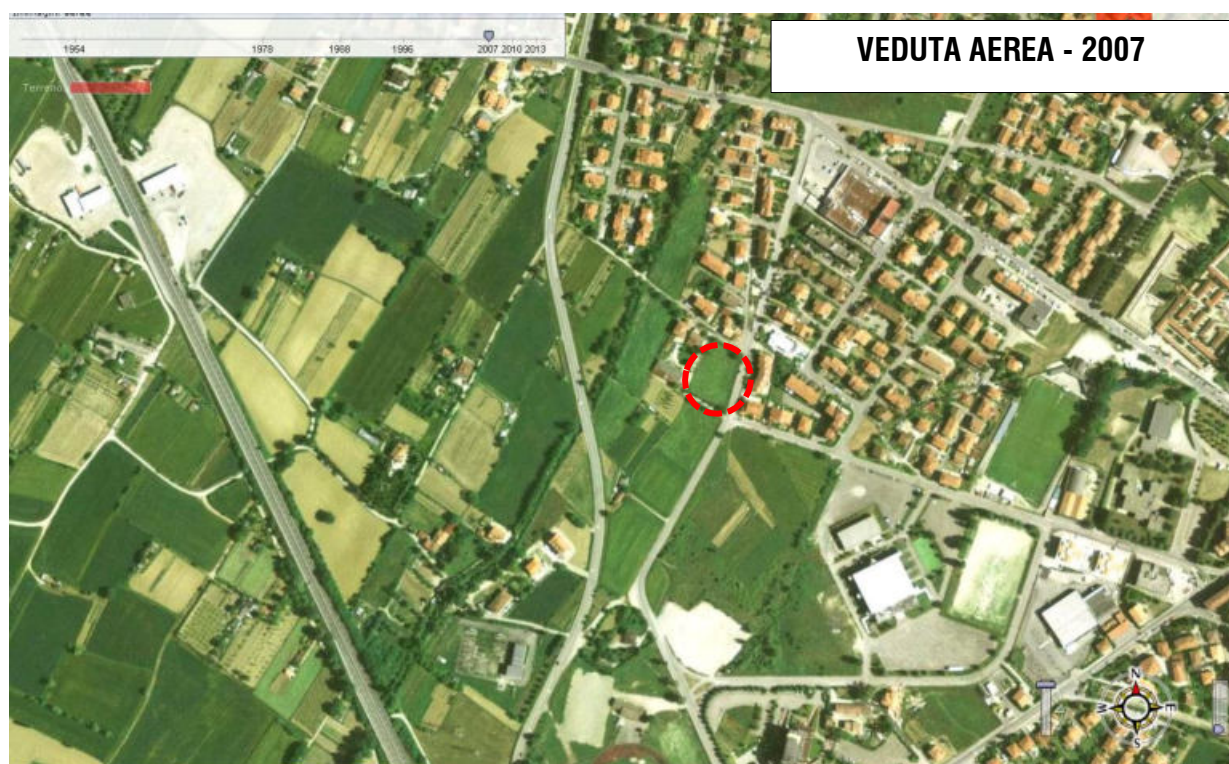
## 7 - ANALISI MORFODINAMICA STORICA-EVOLUTIVA (1954-2019)

Nel seguito si riportano i fotogrammi disponibili dal 1954 al 2019.















L'analisi dei fotogrammi consente di osservare:

- Le trasformazioni sono riconducibili all'attività antropica.
- L'area non è interessata da corsi d'acqua, fossi, torrenti, ecc
- Il torrente Fiumicello scorre ad una distanza di oltre 80 ml dal sito oggetto di disamina.
- Il letto di scorrimento del Fiumicello è fortemente incassato a quote di ca. -5.00m rispetto alla quota dell'area in esame.
- In oltre 60 anni di osservazioni (dal 1954 al 2019) non si rilevano: fenomeni erosivi, fenomeni di accumulo, fenomeni in dissesto di versante, fenomeni d'inondazione e /o esondazione.
- La vegetazione che nel 1954 era estremamente rada appare oggi più diffusa e organizzata.
- I tracciati stradali non evidenziano deformazioni o fenomenologie che possano far pensare a movimenti gravitativi in atto.

## 8- PERICOLOSITÀ GEOLOGICA (GEOMORFOLOGICA)

La pericolosità geologica dell'area è stata classificata sulla base delle quattro definizioni riportate nel Regolamento 53/R/2011:

- **Pericolosità geologica molto elevata (G.4):** aree in cui sono presenti fenomeni attivi e relative aree di influenza, aree interessate da soliflussi.
- **Pericolosità geologica elevata (G.3):** aree in cui sono presenti fenomeni quiescenti; aree con potenziale instabilità connessa alla giacitura, all'acclività, alla litologia, alla presenza di acque superficiali e sotterranee, nonché a processi di degrado di carattere antropico; aree interessate da intensi fenomeni erosivi e da subsidenza; aree caratterizzate da terreni con scadenti caratteristiche geotecniche; corpi detritici su versanti con pendenze superiori al 25%.
- **Pericolosità geologica media (G.2):** aree in cui sono presenti fenomeni franosi inattivi e stabilizzati (naturalmente o artificialmente); aree con elementi geomorfologici, litologici e giaciture dalla cui valutazione risulta una bassa propensione al dissesto; corpi detritici su versanti con pendenze inferiori al 25%.
- **Pericolosità geologica bassa (G.1):** aree in cui i processi geomorfologici e le caratteristiche litologiche, giaciture non costituiscono fattori predisponenti al verificarsi di processi morfologici.

L'analisi degli aspetti geologici e geomorfologici porta ad individuare, per il sito oggetto di studio, una **Classe G.2**.

Carta delle pericolosità sotto l'aspetto geomorfologico

TAV.08

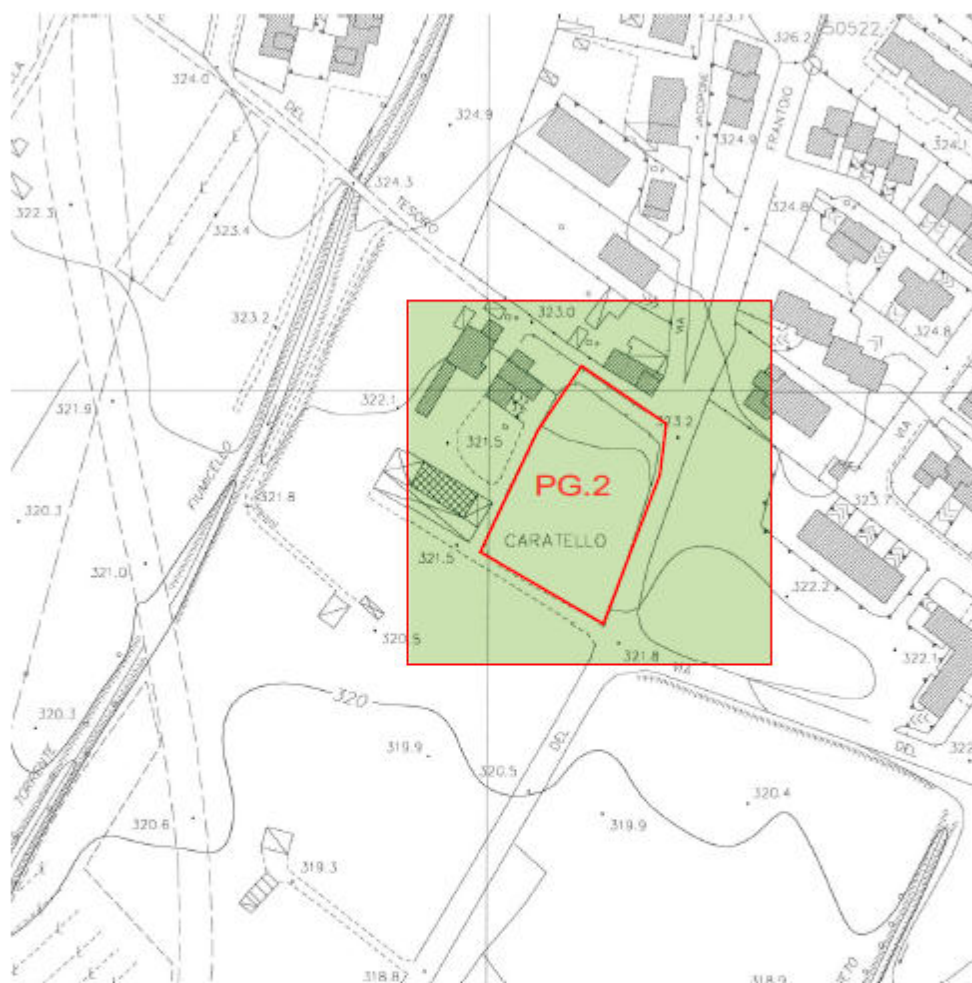


Figura 25: Carta delle pericolosità geomorfologiche (per la legenda si rimanda alla cartografia allegata).

## 9- PERICOLOSITÀ IDRAULICA

---

La pericolosità idraulica dell'area è stata classificata sulla base delle quattro definizioni riportate nel Regolamento 53/R/2011:

**Pericolosità idraulica molto elevata (I.4):** aree interessate da allagamenti per eventi con  $Tr \leq 30$  anni. Fuori dalle UTOE potenzialmente interessate da previsioni insediative e infrastrutturali, in presenza di aree non riconducibili agli ambiti di applicazione degli atti di pianificazione di bacino e in assenza di studi idrologici e idraulici, rientrano in classe di pericolosità molto elevata le aree di fondovalle non protette da opere idrauliche per le quali ricorrano contestualmente le seguenti condizioni:

- a) vi sono notizie storiche di inondazioni;
- b) sono morfologicamente in situazione sfavorevole di norma a quote altimetriche inferiori rispetto alla quota posta a metri 2 sopra il piede esterno dell'argine o, in mancanza, sopra il ciglio di sponda.

**Pericolosità idraulica elevata (I.3):** aree interessate da allagamenti per eventi compresi tra  $30 < TR \leq 200$  anni. Fuori dalle UTOE potenzialmente interessate da previsioni insediative e infrastrutturali, in presenza di aree non riconducibili agli ambiti di applicazione degli atti di pianificazione di bacino e in assenza di studi idrologici e idraulici, rientrano in classe di pericolosità elevata le aree di fondovalle per le quali ricorra almeno una delle seguenti condizioni:

- a) vi sono notizie storiche di inondazioni;
- b) sono morfologicamente in condizione sfavorevole di norma a quote altimetriche inferiori rispetto alla quota posta a metri 2 sopra il piede esterno dell'argine o, in mancanza, sopra il ciglio di sponda

**Pericolosità idraulica media (I.2):** aree interessate da allagamenti per eventi compresi tra  $200 < TR \leq 500$  anni. Fuori dalle UTOE potenzialmente interessate da previsioni insediative e infrastrutturali, in presenza di aree non riconducibili agli ambiti di applicazione degli atti di pianificazione di bacino e in assenza di studi idrologici e idraulici rientrano in classe di pericolosità media le aree di fondovalle per le quali ricorrano le seguenti condizioni:

- a) non vi sono notizie storiche di inondazioni;
- b) sono in situazione di alto morfologico rispetto alla piana alluvionale adiacente, di norma a quote altimetriche superiori a metri 2 rispetto al piede esterno dell'argine o, in mancanza, al ciglio di sponda.

**Pericolosità idraulica bassa (I.1):** aree collinari o montane prossime ai corsi d'acqua per le quali ricorrono le seguenti condizioni:

- a) non vi sono notizie storiche di inondazioni;
- b) sono in situazioni favorevoli di alto morfologico, di norma a quote altimetriche superiori a metri 2 rispetto al piede esterno dell'argine o, in mancanza, al ciglio di sponda.

Dall'analisi di tutti i dati acquisiti, si evince una **Classe di pericolosità idraulica I.3, con una minuscola porzione in I.4.**

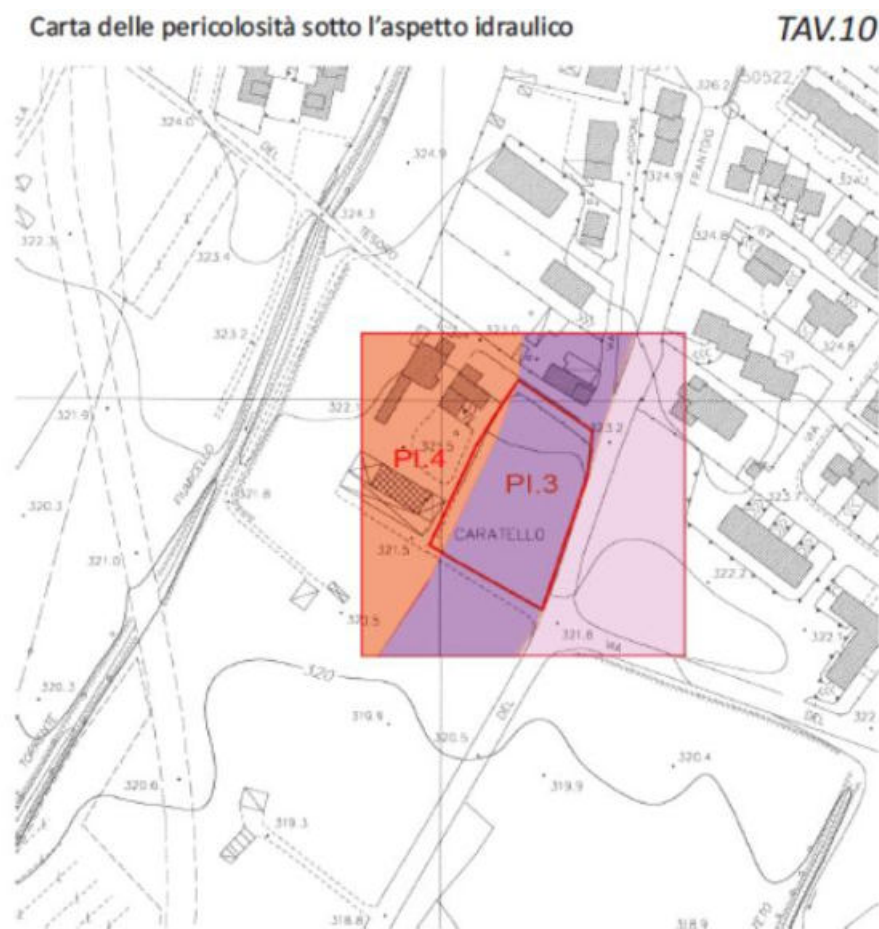


Figura 26: Carta delle pericolosità idrauliche (per la legenda si rimanda alla cartografia allegata).

**Alla luce di tali livelli di pericolosità è stata predisposta apposita Verifica Idraulica (parte integrante del presente elaborato) a firma dell'Ing. Marco Benini, dalla quale risulta che gli interventi edilizi potranno essere realizzati previa rialzamento di almeno 0.6 m rispetto all'attuale piano campagna.**

**Tale sopraelevazione rende possibile l'edificazione del sito in area identificata come I.3.**

**Per quanto riguarda la striscia in pericolosità I.4. resta il divieto di edificazione o di qualsiasi altro intervento.**

**Le limitazioni sopra definite saranno totalmente accolte dalla committenza nelle cui previsioni vi era quella di impostare i nuovi fabbricati alla quota della strada corrente al perimetro di monte del lotto (+1.0 m rispetto al piano campagna)**

(Per indicazioni di maggiore dettaglio si rimanda alla Verifica Idraulica dell'Ing. Benini Marco)

## 10- PERICOLOSITÀ SISMICA LOCALE

La pericolosità sismica dell'area è stata classificata sulla base delle quattro definizioni riportate nel Regolamento 53/R/2011:

**Pericolosità sismica locale molto elevata (S.4):** zone suscettibili di instabilità di versante attiva che pertanto potrebbero subire una accentuazione dovuta ad effetti dinamici quali possono verificarsi in occasione di eventi sismici; terreni suscettibili di liquefazione dinamica in comuni classificati in zona sismica 2;

**Pericolosità sismica locale elevata (S.3):** zone suscettibili di instabilità di versante quiescente che pertanto potrebbero subire una riattivazione dovuta ad effetti dinamici quali possono verificarsi in occasione di eventi sismici; zone con terreni di fondazione particolarmente scadenti che possono dar luogo a cedimenti diffusi; terreni suscettibili di liquefazione dinamica (per tutti i comuni tranne quelli classificati in zona sismica 2); zone di contatto tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche significativamente diverse; aree interessate da deformazioni legate alla presenza di faglie attive e faglie capaci (faglie che potenzialmente possono creare deformazione in superficie); zone stabili suscettibili di amplificazioni locali caratterizzati da un alto contrasto di impedenza sismica atteso tra copertura e substrato rigido entro alcune decine di metri;

**Pericolosità sismica locale media (S.2):** zone suscettibili di instabilità di versante inattiva e che pertanto potrebbero subire una riattivazione dovuta ad effetti dinamici quali possono verificarsi in occasione di eventi sismici; zone stabili suscettibili di amplificazioni locali (che non rientrano tra quelli previsti per la classe di pericolosità sismica S.3);

**Pericolosità sismica locale bassa (S.1):** zone stabili caratterizzate dalla presenza di litotipi assimilabili al substrato rigido in affioramento con morfologia pianeggiante o poco inclinata e dove non si ritengono probabili fenomeni di amplificazione o instabilità indotta dalla sollecitazione sismica

Dall'analisi della cartografia a disposizione, dalle rilevazioni condotte in loco, e delle indagini espletate, si vince una **Classe di pericolosità sismica S.3.**

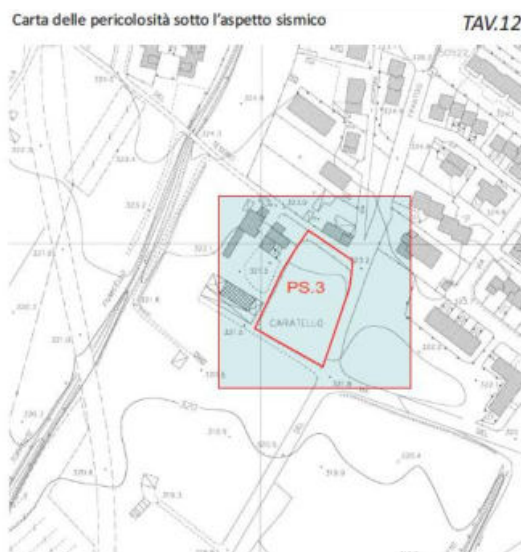


Figura 27: Carta delle pericolosità sismiche (per la legenda si rimanda alla cartografia allegata).

## 11- CONDIZIONI DI FATTIBILITÀ

---

Le condizioni di attuazione delle previsioni urbanistiche ed infrastrutturali possono essere differenziate secondo le seguenti categorie di fattibilità:

**Fattibilità senza particolari limitazioni (F1):** si riferisce alle previsioni urbanistiche ed infrastrutturali per le quali non sono necessarie prescrizioni specifiche ai fini della valida formazione del titolo abilitativo all'attività edilizia.

*Fattibilità con normali vincoli (F2): si riferisce alle previsioni urbanistiche ed infrastrutturali per le quali è necessario indicare la tipologia di indagini e/o specifiche prescrizioni ai fini della valida formazione del titolo abilitativo all'attività edilizia.*

**Fattibilità condizionata (F3):** si riferisce alle previsioni urbanistiche ed infrastrutturali per le quali, ai fini della individuazione delle condizioni di compatibilità degli interventi con le situazioni di pericolosità riscontrate, è necessario definire la tipologia degli approfondimenti di indagine da svolgersi in sede di predisposizione dei piani complessi di intervento o dei piani attuativi o, in loro assenza, in sede di predisposizione dei progetti edilizi.

**Fattibilità limitata (F4):** si riferisce alle previsioni urbanistiche ed infrastrutturali la cui attuazione è subordinata alla realizzazione di interventi di messa in sicurezza che vanno individuati e definiti in sede di redazione del medesimo regolamento urbanistico, sulla base di studi, dati da attività di monitoraggio e verifiche atte a determinare gli elementi di base utili per la predisposizione della relativa progettazione.

### ***11.1 Fattibilità in relazione agli aspetti geologici, idraulici e sismici***

---

È opportuno distinguere la fattibilità in funzione delle situazioni di pericolosità riscontrate per i diversi fattori: geologici (geologici s.s., geomorfologici), idraulici e sismici, ai fini di una più agevole e precisa definizione delle condizioni di attuazione delle previsioni, delle indagini di approfondimento da effettuare a livello attuativo ed edilizio, delle opere necessarie per la mitigazione del rischio, nel rispetto delle disposizioni dei piani di bacino.

Nei paragrafi seguenti verranno riportati i criteri di fattibilità per i diversi fattori analizzati :

- Fattibilità in relazione agli aspetti geologici e geomorfologici;
- Fattibilità in relazione agli aspetti idraulici;
- Fattibilità in relazione agli aspetti sismici.

Si concluderà con la cartografia di sintesi:

- Fattibilità generale (sintesi delle singole fattibilità)

## 11.2 Fattibilità in relazione agli aspetti geologici

Nelle situazioni caratterizzate da pericolosità geologica media (G.2) le condizioni di attuazione della previsione urbanistica sono indicate in funzione delle specifiche indagini da eseguirsi a livello edificatorio al fine di non modificare negativamente le condizioni ed i processi geomorfologici presenti nell'area.

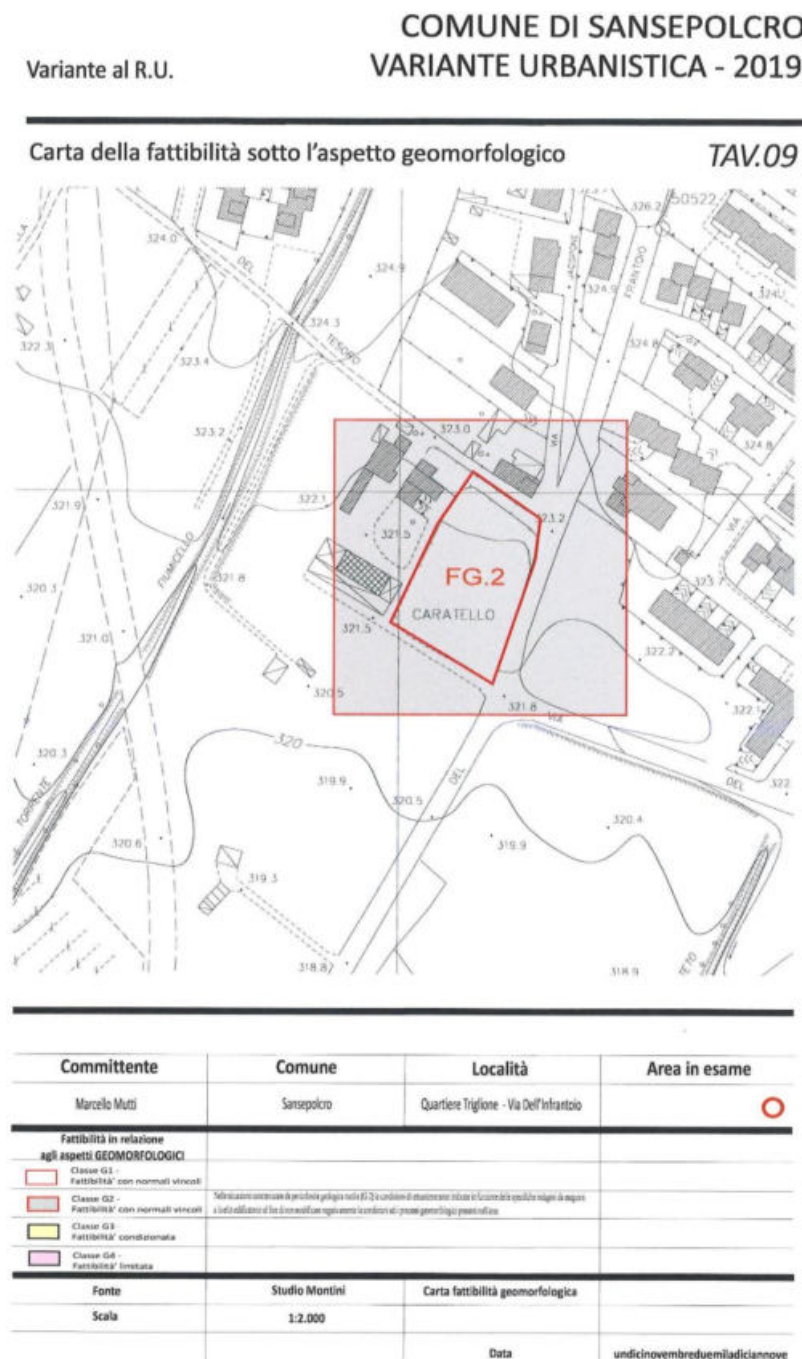


Figura 28: Carta della fattibilità geologica (si rimanda alla cartografia allegata).

**Fattibilità in relazione agli aspetti geologici: Classe G2 - Fattibilità' con normali vincoli**

### 11.3 Criteri generali di fattibilità in relazione agli aspetti idraulici

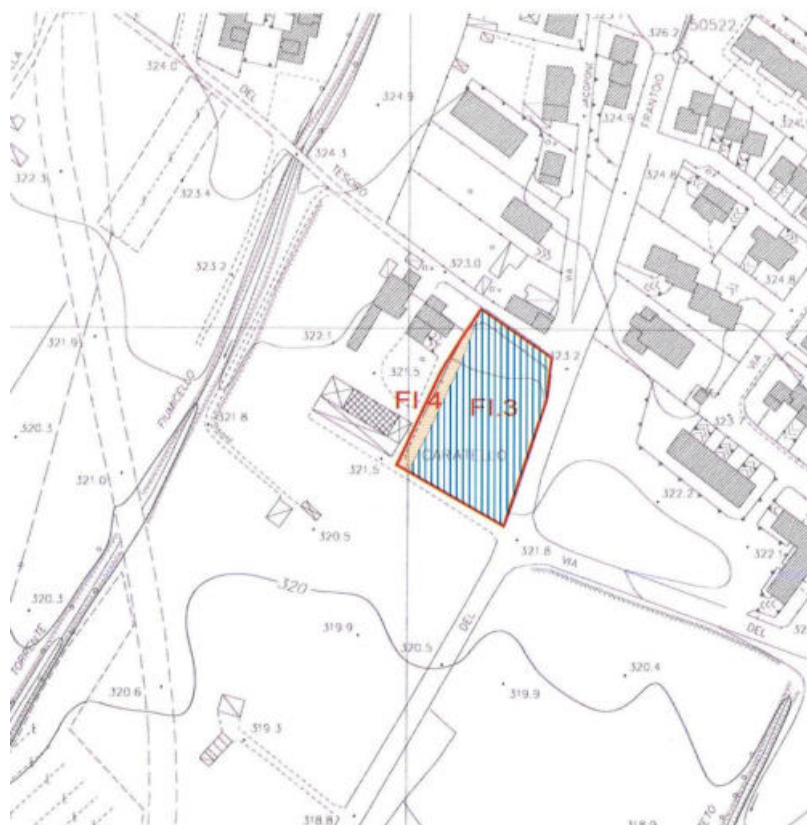
L'area oggetto di studio ricade – secondo lo strumento urbanistico vigente - in situazioni caratterizzate da pericolosità idraulica elevata (I.3) e da pericolosità idraulica molto elevata (I.4)

## COMUNE DI SANSEPOLCRO VARIANTE URBANISTICA - 2019

Variante al R.U.

Carta della fattibilità sotto l'aspetto idraulico

TAV.11



Committente	Comune	Località	Area in esame
Marcello Mutti	Sansepolcro	Quartiere Triglione - Via Dell'Infrantoio	
<b>Fattibilità in relazione agli aspetti IDRAULICI</b>			
Classe I.3 Fattibilità ELEVATA	Le nuove edificazioni saranno impostate a quote di almeno + 60cm rispetto alla quota del piano di campagna (L.R. 41/2018)		
Classe I.4 Fattibilità MOLTO ELEVATA	La porzione afferente alla classe di fattibilità I.4 non potranno essere edificate		
Fonte	Studio Montini	Carta fattibilità idraulica	
Scala	1:2.000		
		Data	undicinovembreduemiladiciannove

Figura 29: Carta della fattibilità idraulica (si rimanda alla cartografia allegata).

Alla luce di tali criticità è stata predisposta apposita **Verifica Idraulica** (parte integrante del presente elaborato) a firma dell'Ing. Marco Benini, dalla quale risulta un battente idraulico inferiore a 30 cm.

Ciò premesso, la L.R. 41/2018 consente la realizzazione della **previsione urbanistica nell'area classificata in I.3. a condizione che gli interventi edilizi vengano impostati a quota di almeno +0.6 m dell'attuale rispetto all'attuale piano campagna.** Tale sovrelevazione rende possibile l'edificazione del sito in area identificata come I.3.

Per quanto riguarda la striscia in pericolosità I.4. resta il divieto di non edificazione o di qualsiasi altro intervento.

Le limitazioni sopra definite saranno totalmente accolte dalla committenza nelle cui previsioni vi era quella d'impostare i nuovi fabbricati alla quota della strada corrente immediatamente a monte del lotto (+1.0 m rispetto al piano campagna)



#### **1.4 Criteri generali in relazione agli aspetti sismici**

---

Nelle situazioni caratterizzate da pericolosità sismica locale elevata (S.3), in sede di predisposizione dei piani complessi di intervento o dei piani attuativi o, in loro assenza, in sede di predisposizione dei progetti edilizi, sono valutati i seguenti aspetti:

- nel caso di zone suscettibili di instabilità di versante quiescente, oltre a rispettare le prescrizioni riportate nelle condizioni di fattibilità geomorfologica, sono realizzate indagini geofisiche e geotecniche per le opportune verifiche di sicurezza e per la corretta definizione dell'azione sismica. Si consiglia l'utilizzo di metodologie geofisiche di superficie capaci di restituire un modello 2D del sottosuolo al fine di ricostruire l'assetto sepolto del fenomeno gravitativo. E' opportuno che tali indagini siano tarate mediante prove geognostiche dirette con prelievo di campioni su cui effettuare la determinazione dei parametri di rottura anche in condizioni dinamiche e cicliche. Tali indagini sono in ogni caso da rapportare al tipo di verifica (analisi pseudostatica o analisi dinamica), all'importanza dell'opera e al meccanismo del movimento del corpo franoso;
- b) nel caso di terreni di fondazione particolarmente scadenti, sono realizzate adeguate indagini geognostiche e geotecniche finalizzate alle verifiche dei cedimenti;
- per i terreni soggetti a liquefazione dinamica, per tutti i comuni tranne quelli classificati in zona sismica 2, sono realizzate adeguate indagini geognostiche e geotecniche finalizzate al calcolo del coefficiente di sicurezza relativo alla liquefazione dei terreni;
- in presenza di zone di contatto tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche significativamente diverse e in presenza di aree interessate da deformazioni legate alla presenza di faglie attive e capaci, è realizzata una campagna di indagini geofisiche di superficie che definisca geometrie e velocità sismiche dei litotipi posti a contatto al fine di valutare l'entità del contrasto di rigidità sismica; è opportuno che tale ricostruzione sia tarata mediante indagini geognostiche dirette;
- *nelle zone stabili suscettibili di amplificazione locali caratterizzate da un alto contrasto di impedenza sismica tra copertura e substrato rigido entro alcune decine di metri, è realizzata una campagna di indagini geofisica (ad esempio profili sismici a riflessione/rifrazione, prove sismiche in foro, profili MASW) e geotecniche (ad esempio sondaggi, preferibilmente a c.c.) che definisca spessori, geometrie e velocità sismiche dei litotipi sepolti al fine di valutare l'entità del contrasto di rigidità sismica dei terreni tra coperture e bedrock sismico. Nelle zone di bordo della valle, per quanto attiene alla caratterizzazione geofisica, è preferibile l'utilizzo di prove geofisiche di superficie capaci di effettuare una ricostruzione bidimensionale del sottosuolo (sismica a rifrazione/riflessione) orientate in direzione del maggior approfondimento del substrato geologico e/o sismico.*

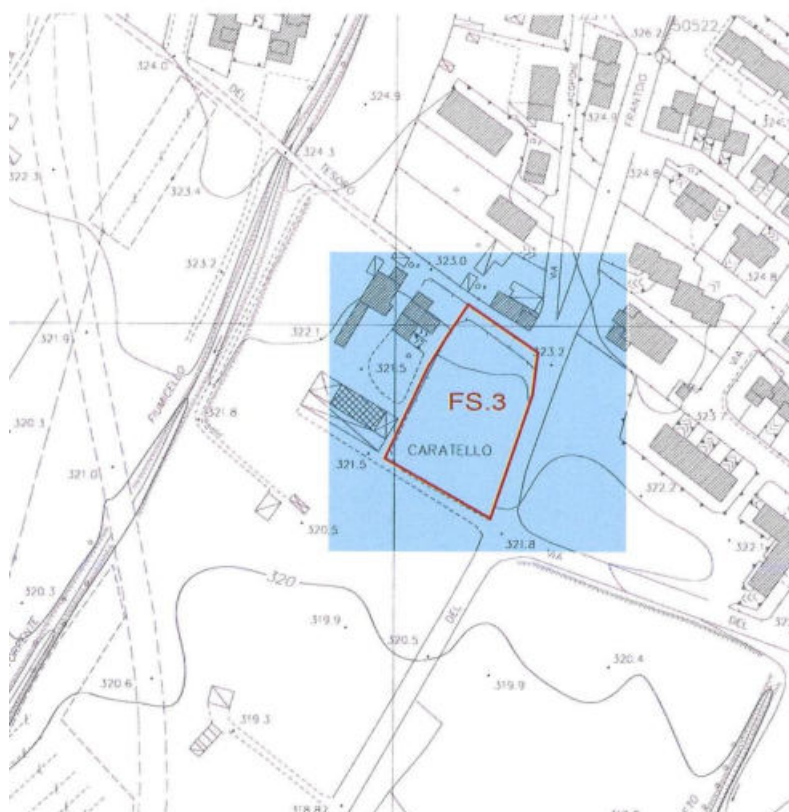
Per quanto sopra, prima di passare alla fase esecutiva, conformemente alle disposizioni di cui alla L.R. 36/R Art.7, si dovrà predisporre una adeguata campagna geognostica e geofisica, contenente: perforazioni; sondaggi penetrometrici, sondaggi sismici di superficie e/o profondi.

## COMUNE DI SANSEPOLCRO VARIANTE URBANISTICA - 2019

Variante al R.U.

Carta della fattibilità sotto l'aspetto sismico

TAV.13



Committente	Comune	Località	Area in esame
Marcello Mutti	Sansepolcro	Quartiere Triglione - Via Dell'Infrantoio	○
<b>Fattibilità in relazione agli aspetti SISMICI</b>			
<b>FS.3</b> Limite di fattibilità con indicazione della classe	Prima di passare alla fase esecutiva, conformemente alle disposizioni di cui alla L.R. 36/R Art.7, si dovrà predisporre una adeguata campagna geognostica e geofisica, contenente: - perforazioni a carotaggio continuo; - sondaggi penetrometrici; - sondaggi sismici di superficie.		
Fonte	Studio Montini	Carta fattibilità idraulica	
Scala	1:2.000		
		Data	undicinovembreduemiladiciannove

Figura 30: Carta della fattibilità sismica (si rimanda alla cartografia allegata).



## 12- CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Da quanto rilevato nella fase di studio a supporto della **variante al r.u. per modifiche alla disciplina di aree con destinazione residenziale** nelle adiacenze di via dell'Infrantoio, alla periferia occidentale di Sansepolcro (AR) è emersa una sostanziale compatibilità tra le previsioni urbanistiche e le caratteristiche territoriali dell'area interessata.

Relativamente alle criticità idrauliche si rimanda alla relazione sul rischio idraulico dell'Ing. Benini Marco, che riporta:

- a) *... Si ritiene che la richiesta per cui l'area distinta catastalmente al foglio 57 part. 1214 possa essere trasformata in lotto di margine e o interstiziale, ..... in base a quanto analizzato e descritto .... in termini di battenti e magnitudo, si dimostra la conformità alla vigente normativa in materia idraulica (L.R. 41/2018 etc.), in relazione alla realizzazione di nuove edificazioni al di fuori del territorio urbanizzato.....*
- b) *....il lotto per cui si richiede la variante dovrà essere rialzato in modo da avere un franco di sicurezza di almeno 0.3 m. Considerando il battente medio di 0.21 m il rialzamento dovrà essere (con arrotondamento) + 0.60 m.....*




I terreni presenti in loco hanno origine alluvionale e mostrano caratteristiche tali da renderli idonei alla realizzazione delle strutture in elevazione.

I terreni sono stati indagati con indagini geognostiche (sondaggi penetrometrici) e sismiche (MASV - HV).

A supporto del progetto esecutivo occorrerà predisporre ulteriori indagini geognostiche e sismiche per la caratterizzazione geotecnica e sismica dei terreni al fine di consentire un corretto dimensionamento delle opere fondali.

La scheda a seguire sintetizza quanto emerso in questa fase di studio:

**variante al r.u. per modifiche alla disciplina di aree con destinazione residenziale via dell'infrantoio-Sansepolcro (AR)**  
**SCHEDE DI FATTIBILITA'**

Area in esame		<p>Modifica proposta inserimento lotto di margine e comunque con la possibilità realizzarvi n. 3 edifici bifamiliari su due livelli della SUL di mq. 260,00 ognuno oltre ai seminteri quindi per una SUL complessiva di mq. 780,00</p>
PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA		<p><b>Pericolosità geomorfologica media (G.2)</b>  <b>G.2.</b> aree in cui sono presenti fenomeni franosi inattivi e stabilizzati (naturalmente o artificialmente); aree con elementi geomorfologici, litologici e giaciture dalla cui valutazione risulta una bassa propensione al dissesto; corpi detritici su versanti con pendenze inferiori al 25%.</p>
PERICOLOSITA' IDRAULICA		<p><b>Pericolosità idraulica elevata (I.3) con una minuscola porzione in I.4</b>  Alla luce di tali livelli di pericolosità è stata predisposta apposita Verifica Idraulica (parte integrante del presente elaborato) a firma dell'Ing. Marco Benini, dalla quale risulta che gli interventi edilizi potranno essere realizzati previa rialzamento di almeno 0.6 m rispetto all'attuale piano campagna. Tale sopraelevazione rende possibile l'edificazione del sito in area identificata come I.3. Per quanto riguarda la striscia in pericolosità I.4. resta il divieto di edificazione o di qualsiasi altro intervento. Le limitazioni sopra definite saranno totalmente accolte dalla committenza nelle cui previsioni vi era quella di impostare i nuovi fabbricati alla quota della strada corrente al perimetro di monte del lotto (+ 1.0 m rispetto al piano campagna)  (Per indicazioni di maggiore dettaglio si rimanda alla Verifica Idraulica dell'Ing. Benini Marco)</p>
PERICOLOSITA' SISMICA		<p><b>Pericolosità sismica elevata (S.3)</b>  zone suscettibili di instabilità di versante quiescente che pertanto potrebbero subire una riattivazione dovuta ad effetti dinamici quali possono verificarsi in occasione di eventi sismici; zone con terreni di fondazione particolarmente scadenti che possono dar luogo a cedimenti diffusi; terreni suscettibili di liquefazione dinamica; zone di contatto tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche significativamente diverse; aree interessate da deformazioni legate alla presenza di faglie attive e faglie capaci (faglie che potenzialmente possono creare deformazione in superficie); <b>zone stabili suscettibili di amplificazioni locali caratterizzati da un alto contrasto di impedenza sismica atteso tra copertura e substrato rigido entro alcune decine di metri;</b></p>
FATTIBILITA' in relazione agli aspetti GEOMORFOLOGICI		<p><b>CLASSE G.2 - Fattibilità con normali vincoli</b> Le previsioni urbanistiche ricadenti in aree a pericolosità geomorfologia media (G.2), potranno essere attuate prevedendo le consuete indagini da eseguirsi a livello edificatorio al fine di non modificare negativamente le condizioni ed i processi geomorfologici presenti nell'area.</p>
FATTIBILITA' in relazione agli aspetti IDRAULICI		<p><b>CLASSE I3 - Fattibilità condizionata</b>  Per gli interventi di nuova edificazione e per le nuove infrastrutture possono non essere dettate condizioni di fattibilità dovute a limitazioni di carattere idraulico. Qualora si voglia perseguire un maggiore livello di sicurezza idraulica, possono essere indicati i necessari accorgimenti costruttivi per la riduzione della vulnerabilità delle opere previste o individuati gli interventi da realizzare per la messa in sicurezza per eventi con tempo di ritorno superiore a 200 anni, tenendo conto comunque della necessità di non determinare aggravamenti di pericolosità in altre aree.  <b>Con riferimento alla la L.R. 41/2018 la realizzazione della previsione urbanistica è condizionata dall'impostazione degli interventi edilizi a quota di almeno +0.6 m dell'attuale rispetto all'attuale piano campagna. La porzione afferente alla I.4 non potrà essere edificata.</b></p>
FATTIBILITA' in relazione agli spetti SISMICI		<p><b>CLASSE S3 - Fattibilità sismica elevata</b> Le previsioni urbanistiche potranno essere attuate prevedendo una campagna di indagini geofisiche e geotecniche estese ad un intorno significativo che definiscano gli spessori, le geometrie e le velocità sismiche dei litotipi sepolti al fine di valutare l'entità del contrasto di rigidità sismica dei terreni fra alluvioni e bedrock sismico.</p>
FATTIBILITÀ GLOBALE		<p><b>Fattibilità con normali vincoli (F2)</b>  Le previsioni urbanistiche ed infrastrutturali andranno precedute da indagini e/o specifiche prescrizioni ai fini della valida formazione del titolo abilitativo all'attività edilizia. Per quanto riguarda la tipologia delle indagini si dovrà rispettare quanto previsto dal <b>D.P.G.R. n° 36/R/2009</b>.  In relazione alle criticità di ordine idraulico si ricorda che i nuovi fabbricati andranno impostati ad almeno + 60 cm sul piano di calpestio al momento del presente studio.</p>

Urbino, ottogennaio duemilaventi

Giovanni Vincenzo MONTINI  
Il Geologo  
Geologo Specialista  
N. 01  
ALBO SEZIONE A



**COMUNE DI SANSEPOLCRO**

**REGIONE  
TOSCANA**



**VARIANTE AL R.U. PER MODIFICHE ALLA DISCIPLINA DI AREE CON DESTINAZIONE RESIDENZIALE**  
Quartiere Triglione – Via dell'Infrantoio  
**DPGR 53/R/25-10-2011**

---

## ***Relazione Geologica di Fattibilità***

**ELABORATI CARTOGRAFICI**



Fascicolo	Committenti	Design
<b>G.01</b> B	<i>Mutti Marcello</i> Quartiere Triglione – Via dell'Infrantoio Sansepolcro - AR	<i>Studio Montini</i> Via Don Bramante Ligi, n 10 61030 Canavaccio-URBINO-PU ☎ +39 (0) 722 36 98 56 ☎ +39 338 636 57 45 <a href="http://www.studiomontini.com">www.studiomontini.com</a> <a href="mailto:info@studiomontini.com">info@studiomontini.com</a>

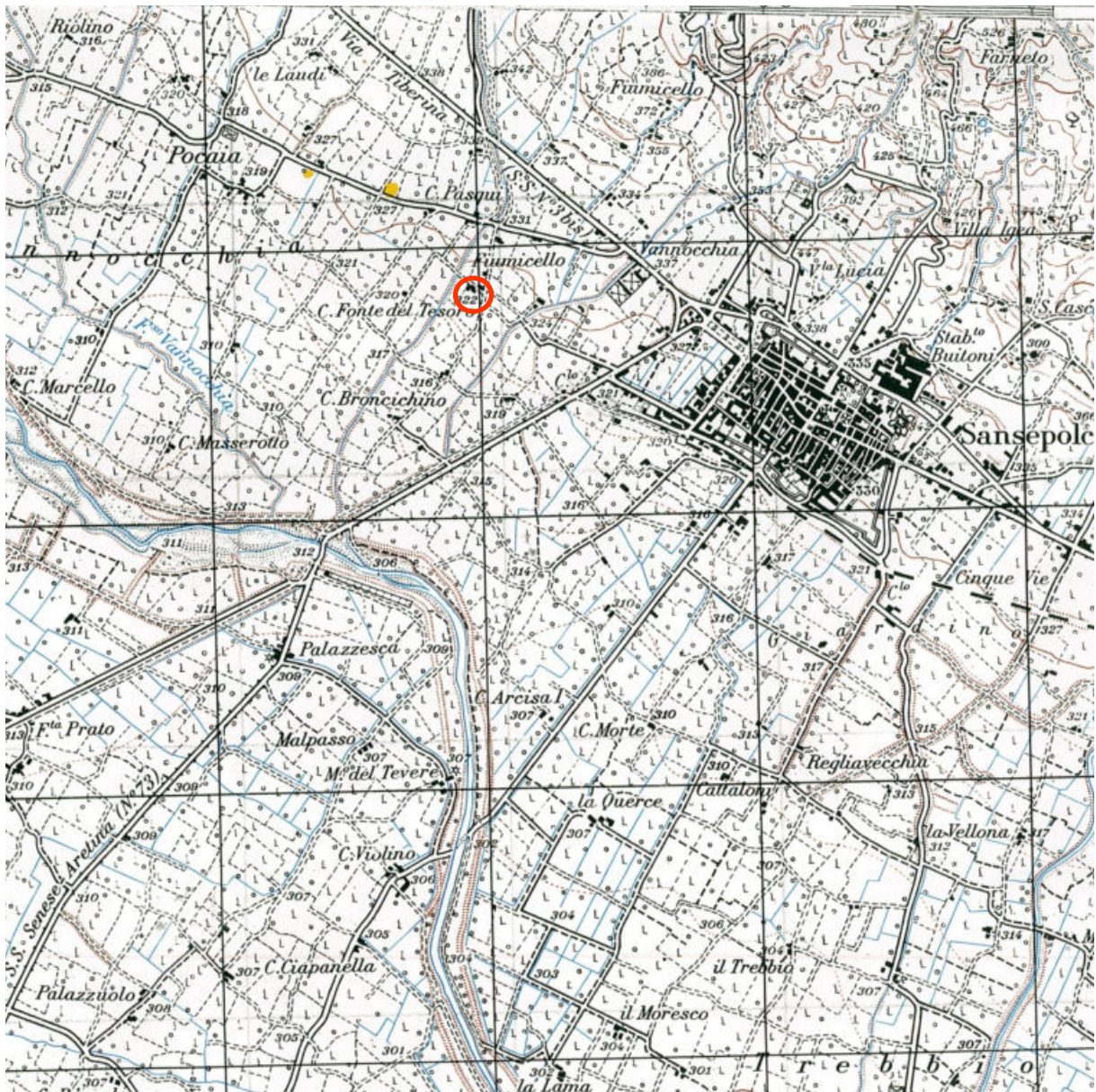
Sansepolcro: *ottogennaio duemilaventi*

# COMUNE DI SANSEPOLCRO VARIANTE URBANISTICA - 2019

Variante al R.U.

Planimetria Generale

TAV.01



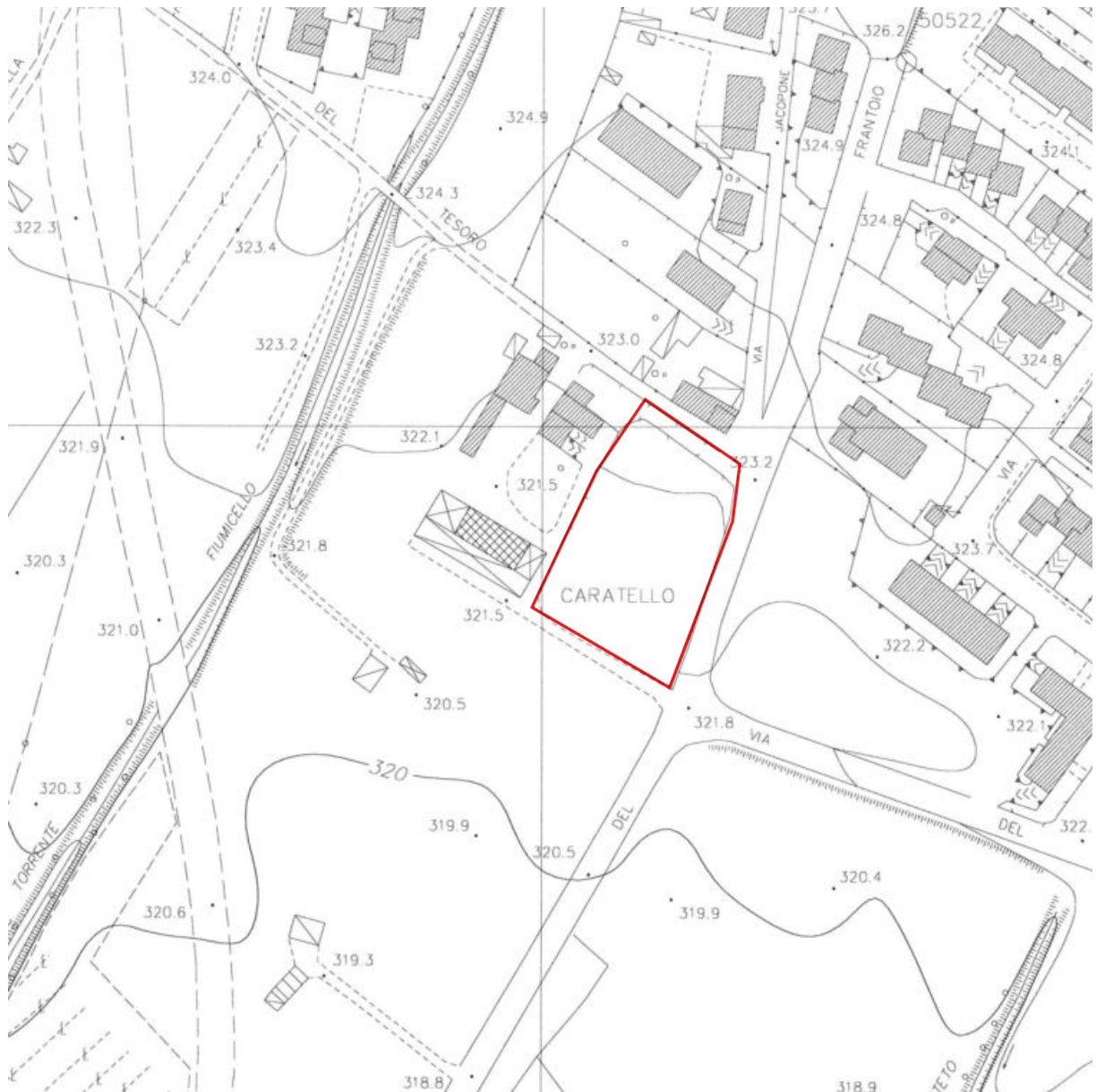
Committente	Comune	Località	Area in esame
Marcello Mutti	Sansepolcro	Quartiere Triglione - Via dell'Infrantoio	○
Fonte	I.G.M.	Tav. SANSEPOLCRO	Foglio 115 IV <sup>A</sup> S.E.
Scala	1: 25.000	Data	undicinovembreudmiladiciannove

# COMUNE DI SANSEPOLCRO VARIANTE URBANISTICA - 2019

Variante al R.U.

Planimetria Particolare

TAV.02



Committente	Comune	Località	Area in esame
Marcello Mutti	Sansepolcro	Quartiere Trigione - Via Dell'Infrauto	○
Fonte	Regione Toscana	Carta Tecnica Regionale	
Scala	1:2.000	289020	
		Data	undicinovembredueemiladiciannove





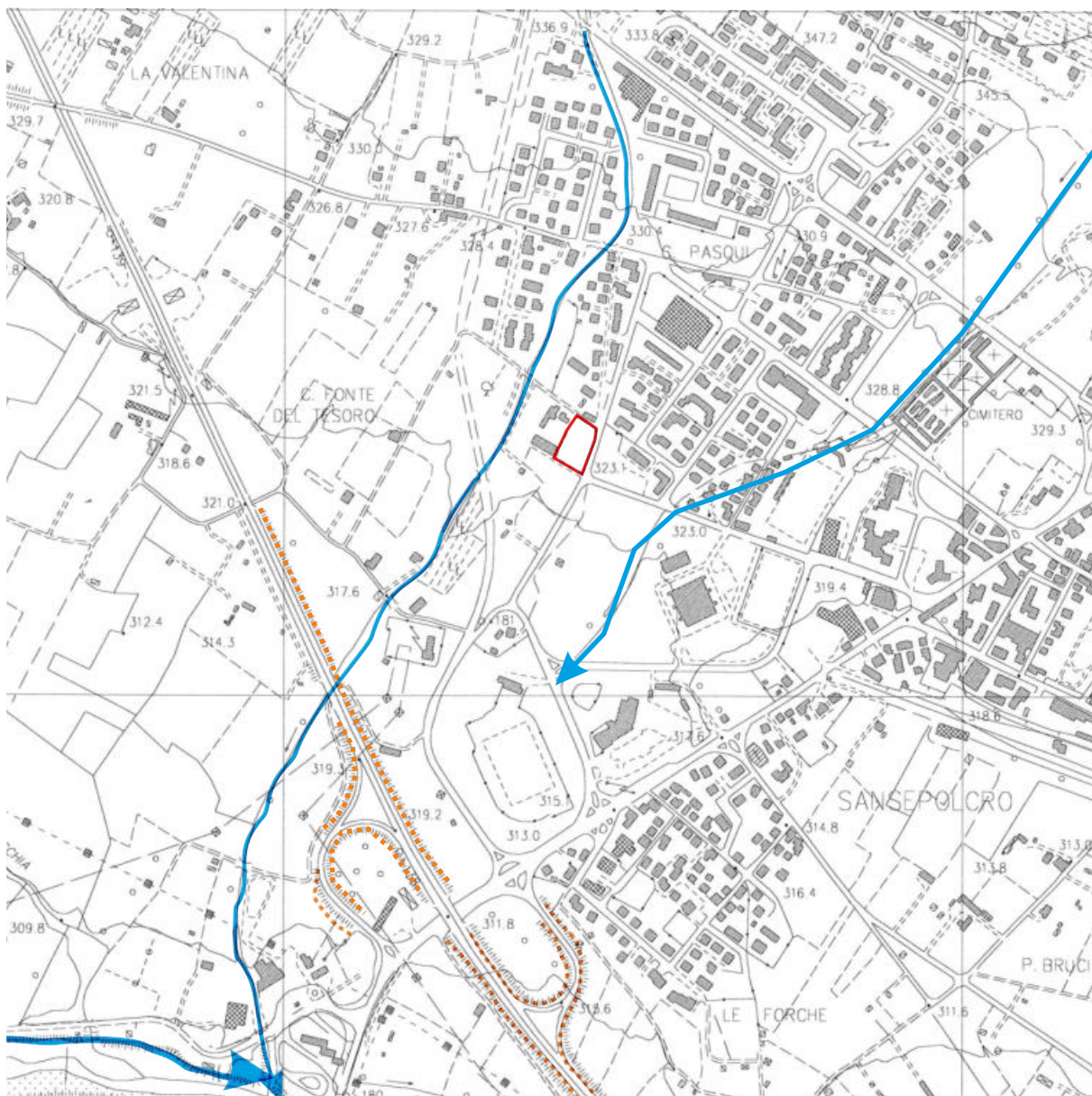


# COMUNE DI SANSEPOLCRO VARIANTE URBANISTICA - 2019

Variante al R.U.

Carta Geomorfológica

TAV.05



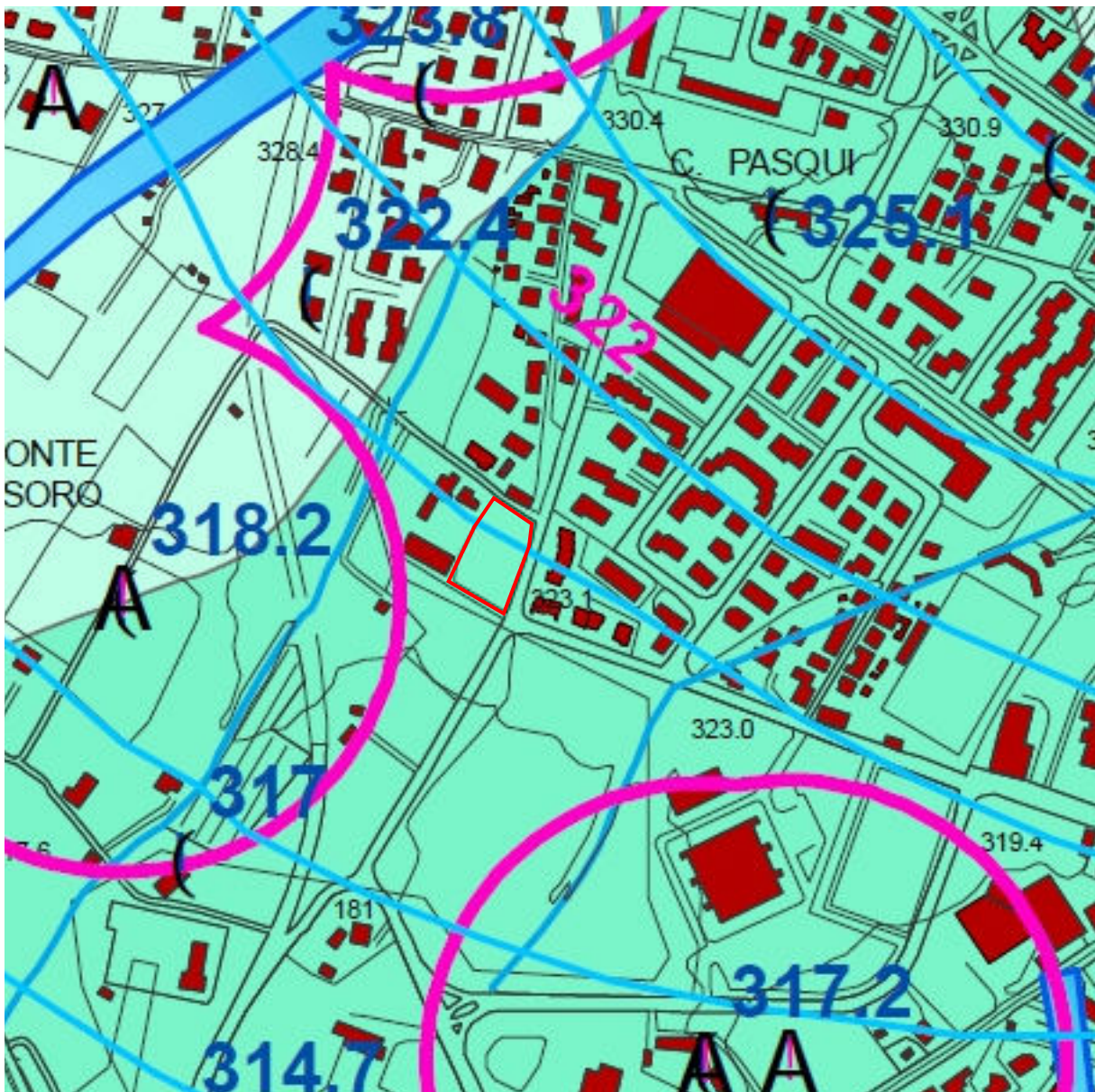
Committente	Comune	Località	Area in esame
Marcello Mutti	Sansepolcro	Quartiere Triglione - Via Dell'Infrantoio	○
SIMBOLO	AGENTE	LIVELLI DI ATTIVITÀ	
 	Compluvio Scarpata di erosione	Attivo	Quiescente
		●	●
Fonte	Studio Montini		
Scala	1:10.000		
		Data	undicimvembredueumiladiciannove

# COMUNE DI SANSEPOLCRO VARIANTE URBANISTICA - 2019

Variante al R.U.

Carta Idrogeologica

TAV.06



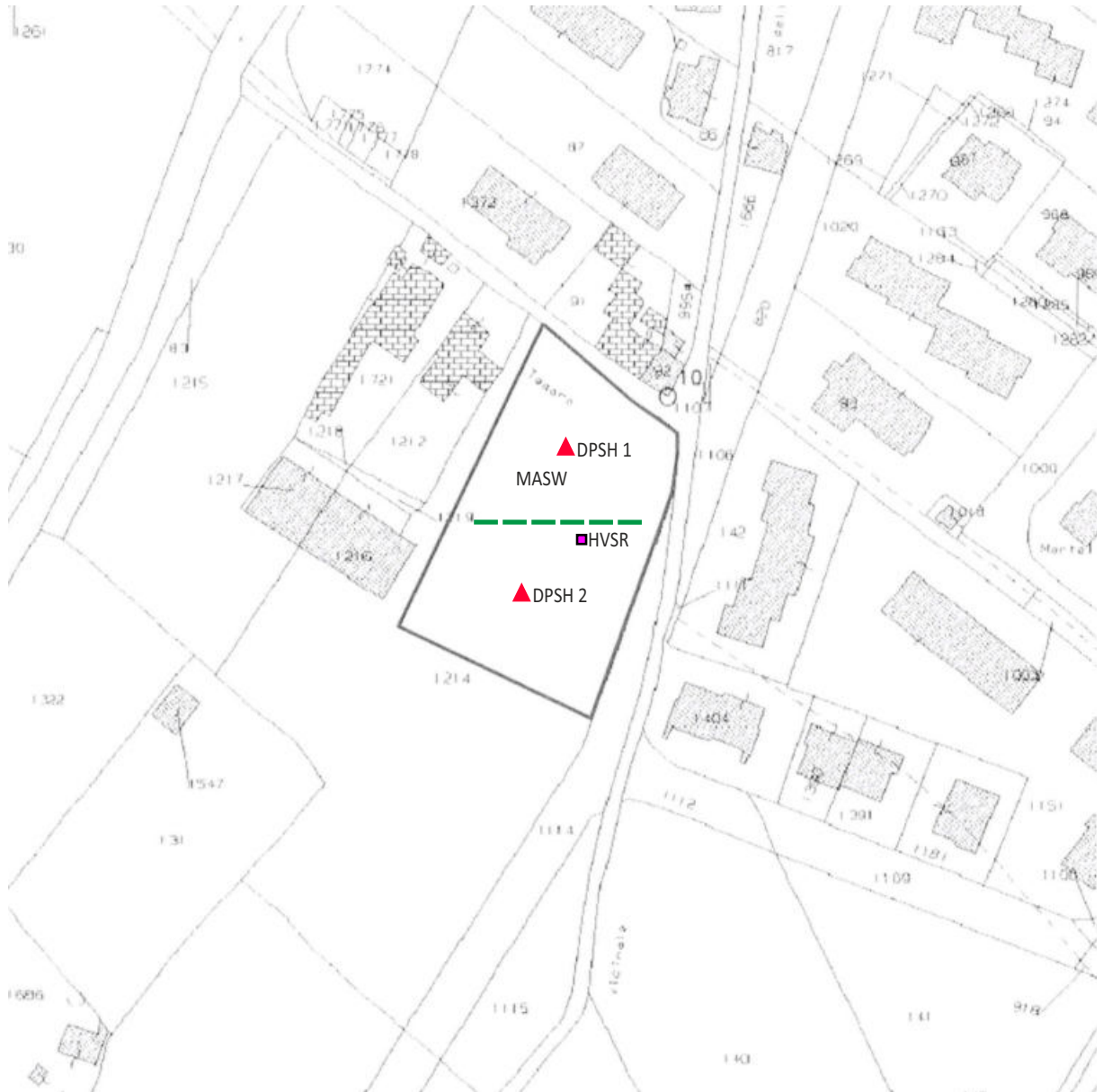
Committente	Comune	Località	Area in esame
Marcello Mutti	Sansepolcro	Quartiere Trigione - Via Dell'Infrantoio	○
	Permeabilità' primaria - media - Depositi alluvionali		
	Isofreatiche con quote assolute sul livello del mare		
	Linee di flusso		
	Pozzi presenti nel territorio comunale con misura livello freatico espresse in quote assolute s.l.m.		
	Pozzi ad uso potabile		
Fonte	Piano Strutturale 2008		
Scala	fuori scala		
		Data	undicinovembredueemiladiannove

# COMUNE DI SANSEPOLCRO VARIANTE URBANISTICA - 2019

Variante al R.U.

Planimetria catastale

TAV.07



Committente	Comune	Località	Area in esame
Marcello Mutti	Sansepolcro	Quartiere Triglione - Via Dell'Infrantoio	○
▲	DPSH	Sondaggi penetrometrici e loro numero d'ordine	
-----	MASW	Profilo sismico masw	
■	HVSR	Rilievo tromometrico hvsr	
Fonte	N.C.E.U.	Foglio	Mappale
Scala	1:1.000	57	1214
		Data	undicinovembredueemiladiciannove

# COMUNE DI SANSEPOLCRO VARIANTE URBANISTICA - 2019

Variante al R.U.

Carta delle pericolosità sotto l'aspetto geomorfologico

TAV.08



Committente	Comune	Località	Area in esame
Marcello Mutti	Sansepolcro	Quartiere Trigione - Via Dell'Infrantoio	○
<b>Pericolosità in relazione agli aspetti GEOMORFOLOGICI</b>			
Classe G.1 - Pericolosità geomorfologica bassa			
Classe G.2 - Pericolosità geomorfologica media	Aree in cui sono presenti fenomeni franosi inattivi e stabilizzati (naturalmente o artificialmente); aree con elementi geomorfologici, litologici e giacurali dalla cui valutazione risulta una bassa propensione al dissesto; corpi detritici su versanti con pendenze inferiori al 25%.		
Classe G.3 - Pericolosità geomorfologica elevata			
Classe G.4 - Pericolosità geomorfologica molto elevata			
<b>Fonte</b>	<b>Studio Montini</b>	<b>Carta pericolosità geomorfologiche</b>	
<b>Scala</b>	<b>1:2.000</b>		
		<b>Data</b>	<b>undicinovembreduemiladiciannove</b>



Committente	Comune	Località	Area in esame
Marcello Mutti	Sansepolcro	Quartiere Trigione - Via Dell'Infrantoio	○
<b>Fattibilità in relazione agli aspetti GEOMORFOLOGICI</b>			
Classe G1 - Fattibilità' con normali vincoli			
Classe G2 - Fattibilità' con normali vincoli	Nelle situazioni caratterizzate da pericolosità geologica media (G2) le condizioni di attuazione sono indicate in funzione delle specifiche indagini da eseguirsi a livello edificatorio al fine di non modificare negativamente le condizioni ed i processi geomorfologici presenti nell'area		
Classe G3 - Fattibilità' condizionata			
Classe G4 - Fattibilità' limitata			
<b>Fonte</b>	<b>Studio Montini</b>	<b>Carta fattibilità geomorfologica</b>	
<b>Scala</b>	<b>1:2.000</b>		
		<b>Data</b>	<b>undicinovembreduemiladiciannove</b>

# COMUNE DI SANSEPOLCRO

## VARIANTE URBANISTICA - 2019

Variante al R.U.

### Carta delle pericolosità sotto l'aspetto idraulico

TAV.10



Committente	Comune	Località	Area in esame
Marcello Mutti	Sansepolcro	Quartiere Triglione - Via Dell'Infrantoio	○

Pericolosità in relazione agli aspetti IDRAULICI	
<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #90EE90; border: 1px solid black;"></span> Classe I.1 Pericolosità idraulica bassa	
<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #FF69B4; border: 1px solid black;"></span> Classe I.2 Pericolosità idraulica media	
<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #FF00FF; border: 1px solid black;"></span> Classe I.3 Pericolosità idraulica elevata	<small>Area interessata da allagamenti per eventi compresi tra 30*TRS 200 anni. Fuori dalle UTOE potenzialmente interessate da previsioni insediative e infrastrutturali. In presenza di aree non riconducibili agli ambiti di applicazione degli atti di pianificazione di bacino e in assenza di studi idrologici e idraulici, rientrano in classe di pericolosità elevata le aree di fondovalle per le quali ricorra almeno una delle seguenti condizioni: a) vi sono notizie storiche di inondazioni; b) sono morfologicamente in condizione sfavorevole di norma a quote altimetriche inferiori rispetto alla quota posta a metri 2 sopra il piede esterno dell'argine o, in mancanza, sopra il ciglio di sponda</small>
<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #0000FF; border: 1px solid black;"></span> Classe I.4 Pericolosità idraulica molto elevata	<small>Area interessata da allagamenti per eventi con TRS30 anni. Fuori dalle UTOE potenzialmente interessate da previsioni insediative e infrastrutturali. In presenza di aree non riconducibili agli ambiti di applicazione degli atti di pianificazione di bacino e in assenza di studi idrologici e idraulici, rientrano in classe di pericolosità molto elevata le aree di fondovalle non protette da opere idrauliche per le quali ricorrono contestualmente le seguenti condizioni: a) vi sono notizie storiche di inondazioni; b) sono morfologicamente in situazione sfavorevole di norma a quote altimetriche inferiori rispetto alla quota posta a metri 2 sopra il piede esterno dell'argine o, in mancanza, sopra il ciglio di sponda</small>

Fonte	Studio Montini	Carta pericolosità idraulica	
Scala	1:2.000		
		Data	undicinnovebreduemiladiciannove



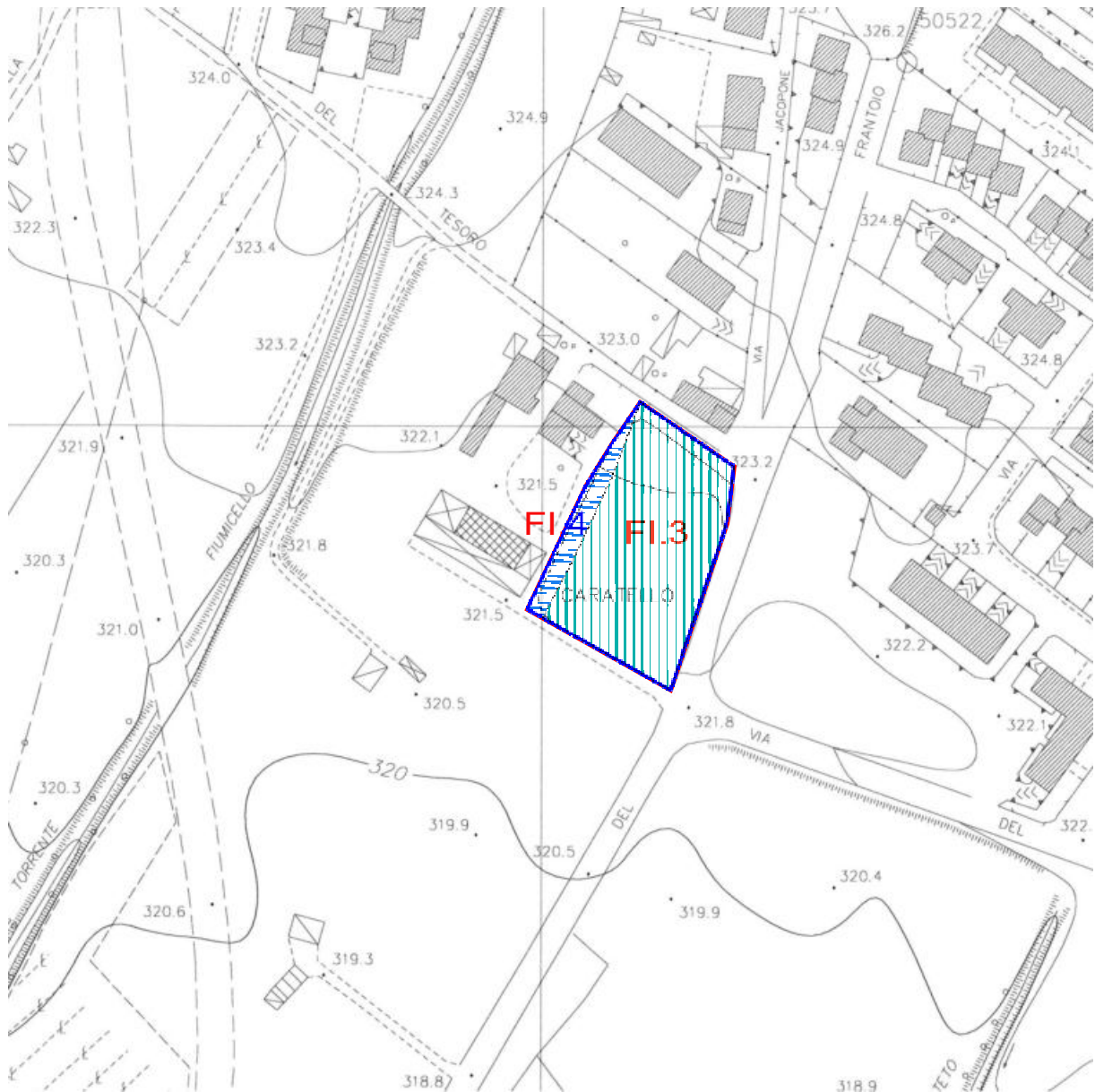
# COMUNE DI SANSEPOLCRO

## VARIANTE URBANISTICA - 2019

Variante al R.U.

Carta della fattibilità sotto l'aspetto idraulico

TAV.11



Committente	Comune	Località	Area in esame
Marcello Mutti	Sansepolcro	Quartiere Triglione - Via Dell'Infrantoio	○
<b>Fattibilità in relazione agli aspetti IDRAULICI</b>			
 Classe I.1 Classe I.2 Fattibilità BASSA - MEDIA			
 Classe I.3 Fattibilità ELEVATA		Le nove edificazioni saranno impostate a quote di almeno + 60cm rispetto alla quota del piano di campagna (L.R. 41/2018)	
 Classe I.4 Fattibilità MOLTO ELEVATA		La porzione afferente alla classe di fattibilità I.4 non potrà essere edificata	
<b>Fonte</b>	<b>Studio Montini</b>	<b>Carta fattibilità idraulica</b>	
<b>Scala</b>	<b>1:2.000</b>		
		<b>Data</b>	<b>undicinovembredueemiladiciannove</b>

# COMUNE DI SANSEPOLCRO VARIANTE URBANISTICA - 2019

Variante al R.U.

Carta delle pericolosità sotto l'aspetto sismico

TAV.12



Committente	Comune	Località	Area in esame
Marcello Mutti	Sansepolcro	Quartiere Trigione - Via Dell'Infrantoio	○
<b>Pericolosità in relazione agli aspetti SISMICI</b>			
<div style="border: 1px solid red; padding: 2px; display: inline-block;">PS.3</div> Pericolosità sismica elevata	Zone suscettibili di instabilità di versante quiescente che pertanto potrebbero subire una riattivazione dovuta ad effetti dinamici quali possono verificarsi in occasione di eventi sismici; zone con terreni di fondazione particolarmente scadenti che possono dar luogo a cedimenti diffusi; terreni suscettibili di liquefazione dinamica (per tutti i comuni tranne quelli classificati in zona sismica 2); zone di contatto tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche significativamente diverse; aree interessate da deformazioni legate alla presenza di faglie attive e faglie capaci (faglie che potenzialmente possono creare deformazione in superficie); zone stabili suscettibili di amplificazioni locali caratterizzati da un alto contrasto di impedenza sismica atteso tra copertura e substrato rigido entro alcune decine di metri		
<b>Fonte</b>	<b>Studio Montini</b>	<b>Carta fattibilità idraulica</b>	
<b>Scala</b>	<b>1:2.000</b>		
		<b>Data</b>	<b>undicinovembredueumiladiciannove</b>



Committente	Comune	Località	Area in esame
Marcello Mutti	Sansepolcro	Quartiere Trigione - Via Dell'Infrantoio	○
<b>Fattibilità in relazione agli aspetti SISMICI</b>			
<div style="border: 1px solid red; padding: 2px; display: inline-block;">FS.3</div> Limite di fattibilità con indicazione della classe	Prima di passare alla fase esecutiva, conformemente alle disposizioni di cui alla L.R. 36/R Art.7, si dovrà predisporre una adeguata campagna geognostica e geofisica, contenente: - perforazioni a carotaggio continuo; - sondaggi penetrometrici; - sondaggi sismici di superficie.		
Fonte	Studio Montini	Carta fattibilità idraulica	
Scala	1:2.000		
		Data	undicinovembreduemiladiciannove

# COMUNE DI SANSEPOLCRO VARIANTE URBANISTICA - 2019

Variante al R.U.

## Carta della fattibilità generale

TAV.14



Committente	Comune	Località	Area in esame
Marcello Mutti	Sansepolcro	Quartiere Trigione - Via Dell'Infrantoio	○
Sigla	Classe di fattibilità		
F. 1	FATTIBILITÀ SENZA PARTICOLARI LIMITAZIONI	Le previsioni urbanistiche ed infrastrutturali potranno essere attuate senza specifiche prescrizioni ai fini della valida formazione del titolo abilitativo all'attività edilizia	
<span style="border: 1px solid blue; padding: 2px;">F.2</span>	<b>FATTIBILITÀ CON NORMALI VINCOLI</b>	Le previsioni urbanistiche ed infrastrutturali potranno essere attuate previa predisposizione di indagini geognostiche e prescrizioni ai fini della valida formazione del titolo abilitativo all'attività edilizia. Nello specifico si dovrà procedere, con l'esecuzione di sondaggi penetrometrici ed indagini geofisiche con caratterizzazione geomeccanica del suolo (Si ricorda di impostare i nuovi fabbricati ad almeno + 60 cm sul p.c.)	
F. 3	FATTIBILITÀ CONDIZIONATA	Le previsioni urbanistiche ed infrastrutturali potranno essere attuate previa approfondimenti di indagini da svolgersi in sede di predisposizione dei progetti edilizi	
<span style="background-color: blue; color: white; padding: 2px;">F.4</span>	FATTIBILITÀ LIMITATA	Le previsioni urbanistiche ed infrastrutturali sono subordinate all'attuazione di interventi di messa in sicurezza che andranno definiti in sede del regolamento urbanistico (Porzione di area non edificabile allo stato attuale)	
Fonte	Studio Montini	Carta fattibilità generale	
Scala	1:2.000		
		Data	undicinovebreduemiladiciannove



**COMUNE DI SANSEPOLCRO**

**REGIONE  
TOSCANA**



**VARIANTE AL R.U. PER MODIFICHE ALLA DISCIPLINA DI AREE CON DESTINAZIONE RESIDENZIALE**  
Quartiere Triglione – Via dell'Infrantoio  
**DPGR 53/R/25-10-2011**

---

## ***Relazione Geologica di Fattibilità***

### **INDAGINI GEOGNOSTICHE**

Fascicolo	Committenti	Design
<b>G.01<sub>c</sub></b>	<i>Mutti Marcello</i> Quartiere Triglione – Via dell'Infrantoio Sansepolcro - AR	 Studio Montini Via Don Bramante Ligi, n 10 61030 Canavaccio-URBINO-PU ☎ +39 (0) 722 36 98 56 ☎ +39 338 636 57 45 <a href="http://www.studiomontini.com">www.studiomontini.com</a> <a href="mailto:info@studiomontini.com">info@studiomontini.com</a>

Sansepolcro: *ottogennaio duemilaventi*

## PENETROMETRO DINAMICO IN USO : DPSi I (S. Heavy)

Classificazione ISSMFE (1988) dei penetrometri dinamici		
TIPO	Sigla Certificato	Massa Battente M (kg)
Leggero	DPL (Light)	$M \leq 10$
Medio	DPM (Medium)	$10 < M < 40$
Pesante	DPH (Heavy)	$40 \leq M < 60$
Super pesante	DPSH (Super Heavy)	$M \geq 60$

## CARATTERISTICHE TECNICHE : DPSH (S. Heavy)

MASSA BATTENTE	M = 63,50 kg
ALTEZZA CADUTA LIBERA	H = 0,75 m
MASSA SISTEMA BATTUTA	Ms = 30,00 kg
DIAMETRO PUNTA CONICA	D = 50,50 mm
AREA BASE PUNTA CONICA	A = 20,0000 cm <sup>2</sup>
ANGOLO APERTURA PUNTA	$\alpha = 90^\circ$
LUNGHEZZA DELLE ASTE	La = 1,00 m
MASSA ASTE PER METRO	Ma = 8,00 kg
PROF. GIUNZIONE 1 <sup>a</sup> ASTA	P1 = 0,80 m
AVANZAMENTO PUNTA	$\delta = 0,20$ m
NUMERO DI COLPI PUNTA	N = N(20) → Relativo ad un avanzamento di 20 cm
RIVESTIMENTO / FANGHI	SI
RENDIMENTO SPECIFICO x COLPO	Q = (MH)/(A $\delta$ ) = 11,91 kg/cm <sup>2</sup> ( prova SPT : Qspt = 7,83 kg/cm <sup>2</sup> )
COEFF.TEORICO RENDIMENTO	$\beta_t = Q/Q_{spt} = 1,521$ ( teoricamente : Nspt = $\beta_t$ N )

Valutazione resistenza dinamica alla punta Rpd [funzione del numero di colpi N] (FORMULA OLANDESE):

$$R_{pd} = M^2 H / [A e (M-P)] + M^2 H N / [A \delta (M+P)]$$

Rpd = resistenza dinamica punta [ area A]  
e = infissione per colpo =  $\delta / N$

M = massa battente (altezza caduta H)  
P = massa totale aste e sistema battuta

### UNITA' di MISURA (conversioni)

1 kg/cm <sup>2</sup> = 0.098067 MPa ≈ 0,1 MPa
1 MPa = 1 MN/m <sup>2</sup> = 10.197 kg/cm <sup>2</sup>
1 bar = 1.0197 kg/cm <sup>2</sup> = 0.1 MPa
1 kN = 0.001 MN = 101.97 kg

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

DIN 1

- committente : MUTTI MARCELLO  
- lavoro : VARIANTE URBANISTICA  
- località : Via Jacopone da Todi, 52 - Sansepolcro (AR)

- data prova : 11/11/2019  
- quota inizio : Piano campagna  
- prof. falda : Falda non rilevata

- note :

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm <sup>2</sup> )	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm <sup>2</sup> )	asta
0,00 - 0,20	3	22,3	1	3,60 - 3,80	2	12,0	4
0,20 - 0,40	4	29,8	1	3,80 - 4,00	2	11,3	5
0,40 - 0,60	7	52,1	1	4,00 - 4,20	2	11,3	5
0,60 - 0,80	13	96,8	1	4,20 - 4,40	3	17,0	5
0,80 - 1,00	20	138,1	2	4,40 - 4,60	3	17,0	5
1,00 - 1,20	12	82,9	2	4,60 - 4,80	4	22,7	5
1,20 - 1,40	12	82,9	2	4,80 - 5,00	3	16,0	6
1,40 - 1,60	11	75,9	2	5,00 - 5,20	4	21,4	6
1,60 - 1,80	4	27,6	2	5,20 - 5,40	3	16,0	6
1,80 - 2,00	3	19,3	3	5,40 - 5,60	4	21,4	6
2,00 - 2,20	3	19,3	3	5,60 - 5,80	4	21,4	6
2,20 - 2,40	2	12,9	3	5,80 - 6,00	5	25,3	7
2,40 - 2,60	3	19,3	3	6,00 - 6,20	5	25,3	7
2,60 - 2,80	4	25,7	3	6,20 - 6,40	5	25,3	7
2,80 - 3,00	3	18,1	4	6,40 - 6,60	5	25,3	7
3,00 - 3,20	2	12,0	4	6,60 - 6,80	5	25,3	7
3,20 - 3,40	3	18,1	4	6,80 - 7,00	5	24,0	8
3,40 - 3,60	3	18,1	4	7,00 - 7,20	5	24,0	8

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : D-5H (S. Heavy)

- M (massa battente)= 63,50 kg - H (altezza caduta)= 0,75 m - A (area punta)= 20,000 cm<sup>2</sup> - D(diam. punta)= 60,50 mm

- Numero Colpi Punta N = N(>0) [  $\delta = 20$  cm ]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : SI

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

DIN 2

- committente : MUTTI MARCELLO  
- lavoro : VARIANTE URBANISTICA  
- località : Via Jacopone da Todi, 52 - Sansepolcro (AR)

- data prova : 11/11/2019  
- quota inizio : Piano campagna  
- prof. falda : Falda non rilevata

- note :

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm <sup>2</sup> )	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm <sup>2</sup> )	asta
0,00 - 0,20	5	37,2	1	3,60 - 3,80	4	24,1	4
0,20 - 0,40	6	44,7	1	3,80 - 4,00	4	22,7	5
0,40 - 0,60	11	61,9	1	4,00 - 4,20	3	17,0	5
0,60 - 0,80	12	69,4	1	4,20 - 4,40	3	17,0	5
0,80 - 1,00	19	131,2	2	4,40 - 4,60	3	17,0	5
1,00 - 1,20	14	96,7	2	4,60 - 4,80	4	22,7	5
1,20 - 1,40	12	82,9	2	4,80 - 5,00	3	16,0	6
1,40 - 1,60	4	27,6	2	5,00 - 5,20	5	26,7	6
1,60 - 1,80	4	27,6	2	5,20 - 5,40	4	21,4	6
1,80 - 2,00	3	19,3	3	5,40 - 5,60	4	21,4	6
2,00 - 2,20	3	19,3	3	5,60 - 5,80	5	26,7	6
2,20 - 2,40	3	19,3	3	5,80 - 6,00	4	20,2	7
2,40 - 2,60	2	12,9	3	6,00 - 6,20	5	25,3	7
2,60 - 2,80	3	19,3	3	6,20 - 6,40	5	25,3	7
2,80 - 3,00	4	24,1	4	6,40 - 6,60	4	20,2	7
3,00 - 3,20	3	18,1	4	6,60 - 6,80	5	25,3	7
3,20 - 3,40	2	12,0	4	6,80 - 7,00	5	24,0	8
3,40 - 3,60	3	18,1	4	7,00 - 7,20	5	24,0	8

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : CPSH (S. Heavy)

- M (massa battente)= 63,50 kg - H (altezza caduta)= 0,75 m - A (area punta)= 20,0000 cm<sup>2</sup> - D(diam. punta)= 50,50 mm

- Numero Colpi Punta N = N(20) [δ = 20 cm]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : SI



# PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

DIN 1

Scala 1: 50

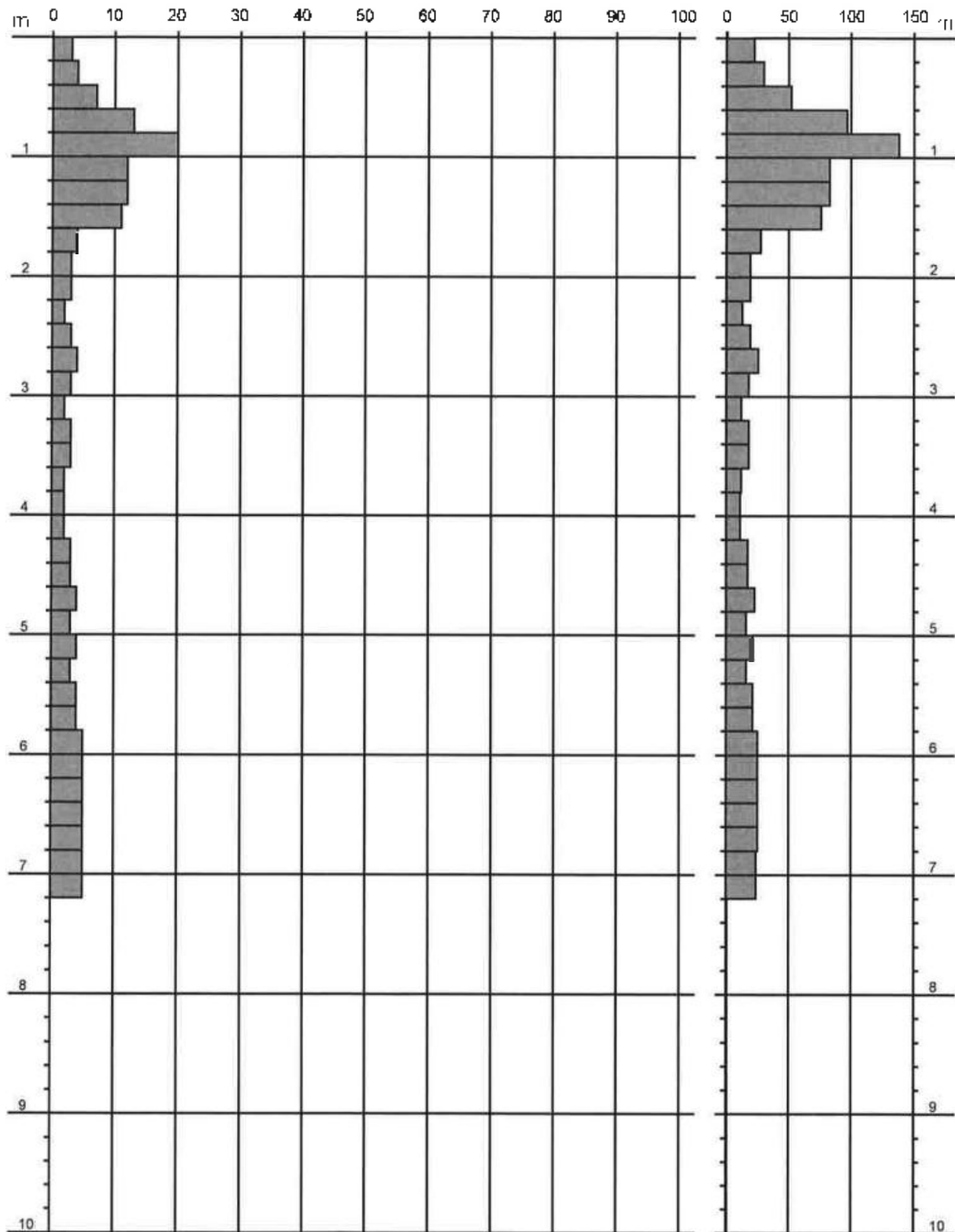
- committente : MUTTI MARCELLO  
 - lavoro : VARIANTE URBANISTICA  
 - localita : Via Jacopone da Todi, 52 - Sansepolcro (AR)

- data prova : 11/11/2019  
 - quota inizio : Piano campagna  
 - prof. falda : Falda non rilevata

- note :

N = N(20) numero di colpi penetrazione punta - avanzamento  $\delta = 20,00$  cm

Rpd (kg/cm<sup>2</sup>)



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
 DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

DIN 2

Scala 1: 50

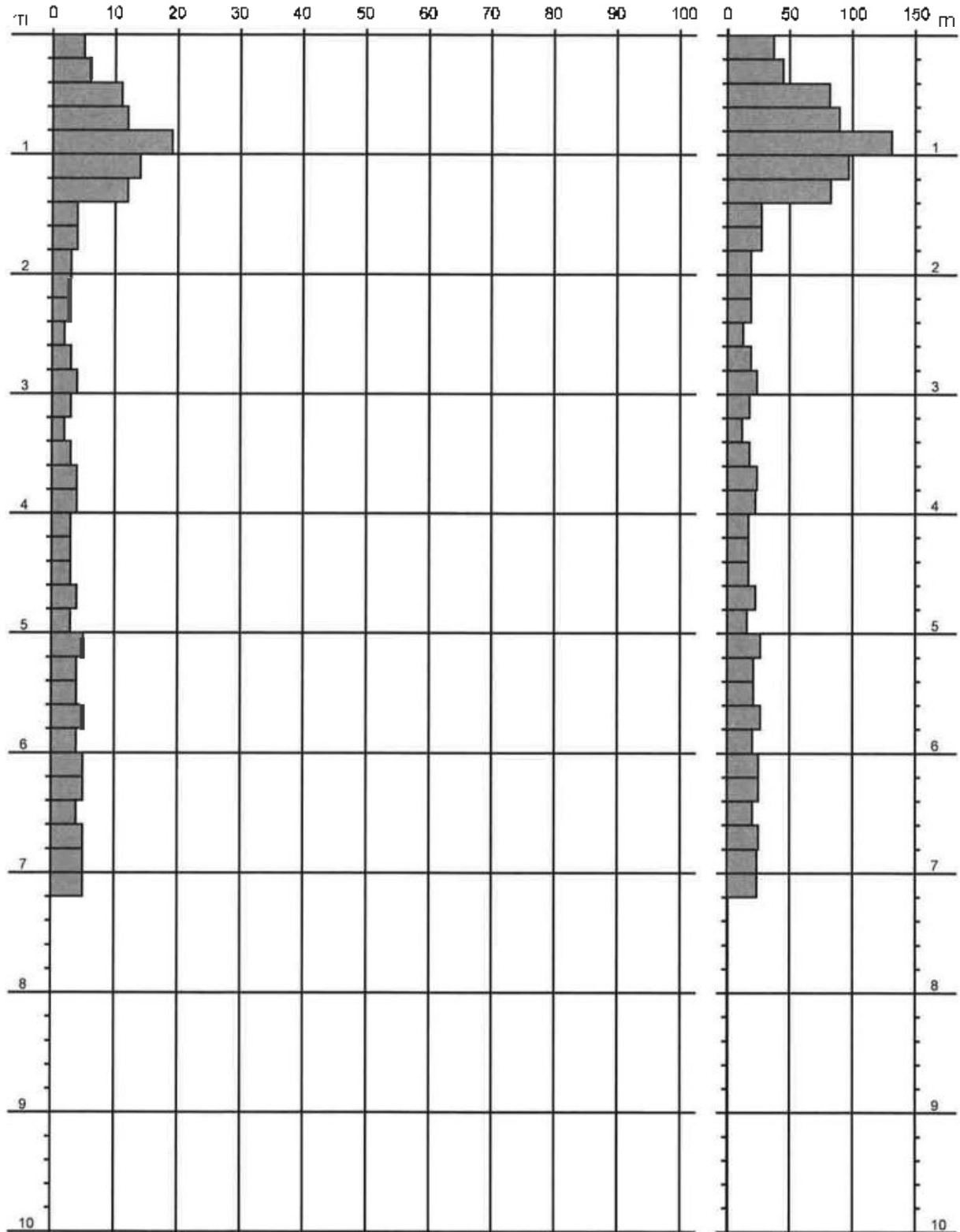
- committente : MUTTI MARCELLO  
 - lavoro : VARIANTE URBANISTICA  
 - località : Via Jacopone da Todi, 52 - Sansepolcro (AR)

- data prova : 11/11/2019  
 - quota inizio : Piano campagna  
 - prof. falda : Falda non rilevata

- note :

N = N(20) numero di colpi penetrazione punta - avanzamento  $\delta = 20,00$  cm

Rpd (kg/cm<sup>2</sup>)



# PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DIAGRAMMA RESISTENZA DINAMICA PUNTA

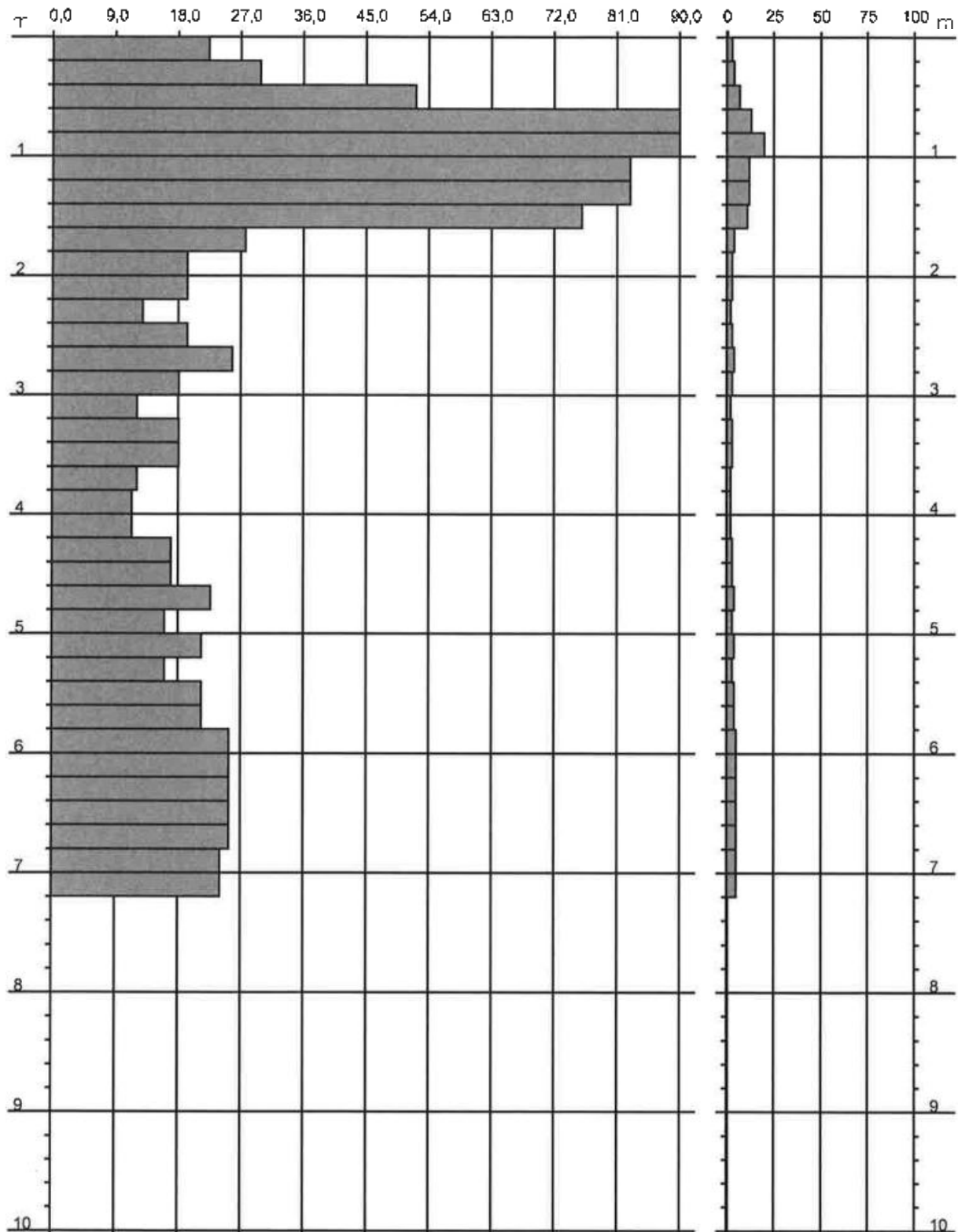
DIN 1

Scala 1: 50

- committente : MUTTI MARCELLO  
 - lavoro : VARIANTE URBANISTICA  
 - località : Via Jacopone da Todi, 52 - Sansepolcro (AR)

- data prova : 11/11/2019  
 - quota inizio : Piano campagna  
 - prof. falda : Falda non rilevata

Rpd (kg/cm<sup>2</sup>) Resistenza dinamica alla punta, formula "Olandese" N = N(20) n° colpi  $\delta = 20,00$  cm



# PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DIAGRAMMA RESISTENZA DINAMICA PUNTA

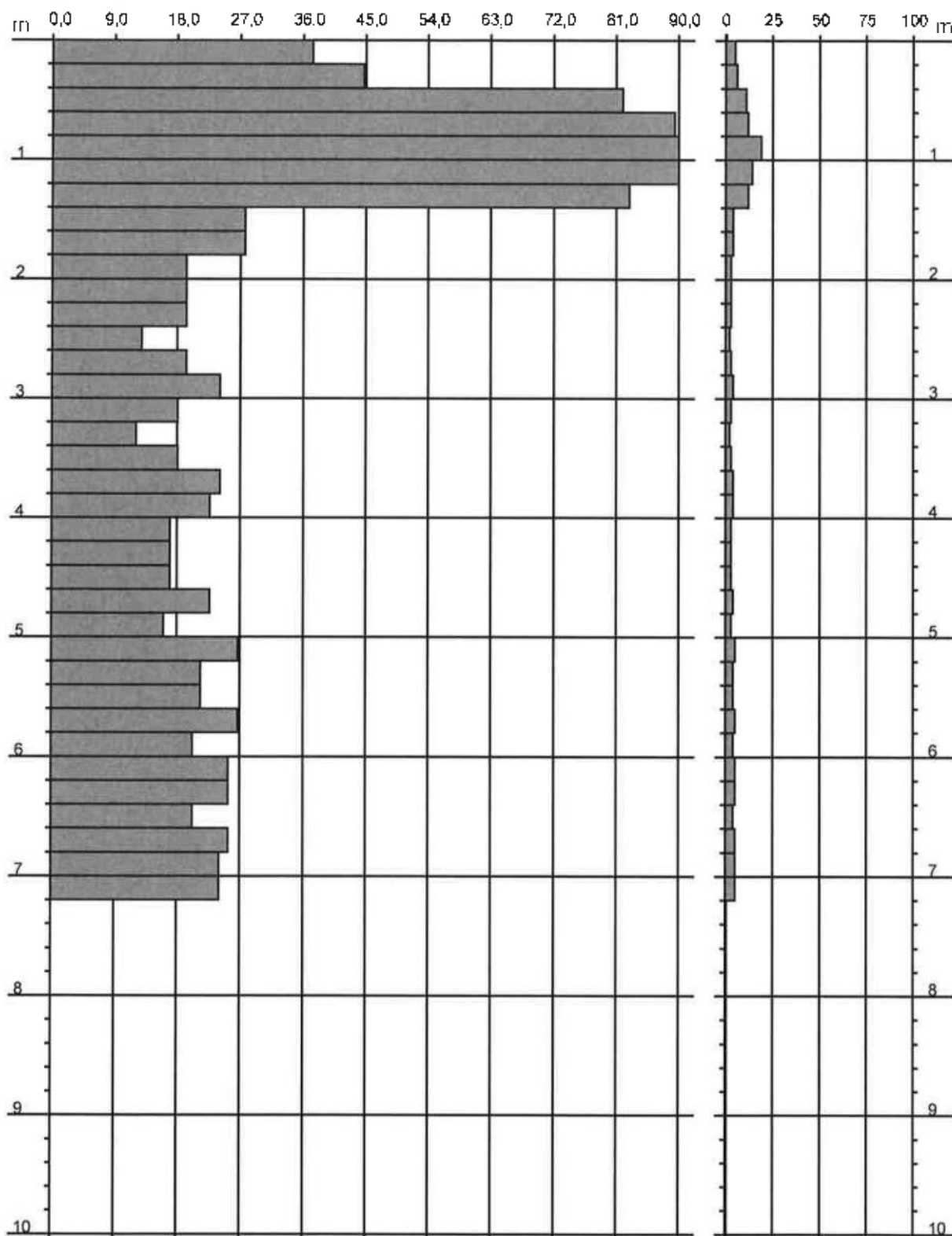
DIN 2

Scala 1: 50

- committente : MUTTI MARCELLO  
 - lavoro : VARIANTE URBANISTICA  
 - località : Via Jacopone da Todi, 52 - Sansepolcro (AR)

- data prova : 11/11/2019  
 - quota inizio : Piano campagna  
 - prof. falda : Falda non rilevata

Rpd (kg/cm<sup>2</sup>) Resistenza dinamica alla punta, formula "Olandese" N = N(20) n° colpi δ = 20,00 cm



**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
ELABORAZIONE STATISTICA**

**DIN 1**

- committente : MUTTI MARCELLO  
- lavoro : VARIANTE URBANISTICA  
- località : Via Jacopone da Todi, 52 - Sansepolcro (AR)

- data prova : 11/11/2019  
- quota inizio : Piano campagna  
- prof. falda : Falda non rilevata

- note :

n°	Profondità (m)		PARAMETRO	ELABORAZIONE STATISTICA							VCA	$\beta$	Nspt
				M	min	Max	$\frac{1}{2}(M+min)$	s	M-s	M+s			
1	0,00	0,60	N	4,7	3	7	3,8	---	---	---	5	1,52	8
			Rpd	34,8	22	52	28,6	---	---	---			
2	0,60	1,60	N	13,6	11	20	12,3	---	---	---	14	1,52	21
			Rpd	95,3	76	138	85,6	---	---	---			
3	1,60	7,20	N	3,5	2	5	2,8	1,1	2,5	4,6	4	1,52	8
			Rpd	19,7	11	28	15,5	5,0	14,8	24,7			

M: valore medio    min: valore minimo    Max: valore massimo    s: scarto quadratico medio    VCA: valore caratteristico assunto  
N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento  $\delta = 20$  cm)    Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm<sup>2</sup>)  
 $\beta$ : Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico  $\beta_1 = 1,52$ )    Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento  $\delta = 30$  cm)

**Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI**

**DIN 1**

n°	H1    H2		NATURA GRANULARE							NATURA COESIVA					Q	Litologia	
			Nspt	Vs	G	Dr	$\rho'$	E'	Ysat	Yd	Cu	Ed	Ysat	W			e
1	0,00	0,60	8	78	61	28	29	96	1,91	1,46	0,37	48	1,87	35,0	0,945	1,85	Copertura vegetale
2	0,60	1,60	21	118	126	51	33	252	2,00	1,60	1,25	126	2,03	24,0	0,648	4,90	Sabbia ghiaiosa
3	1,60	7,20	6	124	50	21	28	72	1,89	1,43	0,60	36	1,85	37,0	1,000	1,13	Limi sabbioso argillosi

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento  $\delta = 30$  cm)

DR % = densità relativa     $\rho'$  (°) = angolo di attrito efficace    E' (kg/cm<sup>2</sup>) = modulo di deformazione drenato    W% = contenuto d'acqua  
e (-) = indice dei vuoti    Cu (kg/cm<sup>2</sup>) = coesione non drenata    Ysat, Yd (M/m<sup>3</sup>) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno  
Vs (m/sec) = Velocità onde di taglio    G (kg/cm<sup>2</sup>) = Modulo di taglio dinamico    Q (kg/cm<sup>2</sup>) = [Rpd/Chi] [15 >= Chi >= 20] capacità portante Sanglerat 1972

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
ELABORAZIONE STATISTICA**

**DIN 2**

- committente : MUTTI MARCELLO  
- lavoro : VARIANTE URBANISTICA  
- località : Via Jacopone da Todi, 52 - Sansepolcro (AR)

- data prova : 11/11/2019  
- quota inizio : Piano campagna  
- prof. falda : Falda non rilevata

- note :

n°	Profondità (m)	PARAMETRO	ELABORAZIONE STATISTICA								VCA	$\beta$	Nspt
			M	min	Max	$\frac{1}{2}(M+min)$	s	M-s	M+s				
1	0,00 - 0,40	N	5,5	5	6	5,3	---	---	---	6	1,52	9	
		Rpd	41,0	37	45	39,1	---	---	---	45			
2	0,40 - 1,40	N	13,6	11	19	12,3	---	---	---	14	1,52	21	
		Rpd	96,4	82	131	89,2	---	---	---	99			
3	1,40 - 7,20	N	3,8	2	5	2,9	---	2,8	4,7	4	1,52	6	
		Rpd	21,2	12	28	16,6	4,2	17,0	25,4	22			

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio VCA: valore caratteristico assunto  
N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento  $\delta = 20$  cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm<sup>2</sup>)  
 $\beta$ : Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico  $\beta_1 = 1,52$ ) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento  $\delta = 30$  cm)

**Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI**

**DIN 2**

n°	H1	H2	NATURA GRANULARE							NATURA COESIVA					Q	Litologia	
			Nspt	Vs	G	Dr	$\phi'$	E'	Ysat	Yd	Cu	Ed	Ysat	W			e
1	0,00	0,40	9	73	87	31	29	108	1,92	1,48	0,39	54	1,69	34,0	0,918	2,24	Copertura vegetale
2	0,40	1,40	21	114	126	51	33	252	2,00	1,60	1,31	126	2,03	24,0	0,648	4,96	Sabbia ghiaiosa
3	1,40	7,20	6	124	50	21	28	72	1,89	1,43	0,61	36	1,85	37,0	1,000	1,12	Limi sabbioso argillosi

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento  $\delta = 30$  cm)

DR % = densità relativa  $\phi'$  (°) = angolo di attrito efficace E' (kg/cm<sup>2</sup>) = modulo di deformazione drenato W% = contenuto d'acqua  
e (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm<sup>2</sup>) = coesione non drenata Ysat, Yd (t/m<sup>3</sup>) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno  
Vs (m/sec) = Velocità onde di taglio G (kg/cm<sup>2</sup>) = Modulo di taglio dinamico Q (kg/cm<sup>2</sup>) = [Rpd/Chi] [15 >= Chi >= 20] capacità portante Sanglerat 1972