



COMUNE DI MONTEPULCIANO

REGIONE
TOSCANA



REGIONE TOSCANA

**RELAZIONE GEOLOGICA TECNICA
VARIANTE AL P.O.
AREA IL PALAZZO**

- 1. SINTESI DELLE CONOSCENZE**
- 2. ANALISI E APPROFONDIMENTI**
- 3. VALUTAZIONE DELLA PERICOLOSITA'**
- 4. CRITERI GENERALI DI FATTIBILITA'**

Committente: Mechini Roberto

Località: Il Palazzo - Abbadia di Montepulciano

IL TECNICO
Dott. Geologo Filippo Bruschi



Torrita di Siena, 14 Settembre 2021



STUDIO DI GEOLOGIA
Geologo Filippo Bruschi

ISCRITTO ORDINE GEOLOGI
DELLA TOSCANA CON N°1874

Via S. Allende n. 4 - 53049 - Torrita di Siena (SI)
Cell. 339 - 4041532
E.mail: filippo.bruschi@hotmail.it
PEC: geologo.bruschi@epap.sicurezzapostale.it
P. IVA: 01529860528

INDICE

ALLEGATI	2
PREMESSA	2
SITUAZIONE NORMATIVA	3
1. SINTESI DELLE CONOSCENZE (ALLEGATO A, PAR. 2.1, CO. A)	5
VERIFICA VINCOLI	5
CARTA DEI DATI DI BASE	5
2. ANALISI E APPROFONDIMENTI (ALLEGATO A, PAR. 2.1, CO. B)	6
ELEMENTI PER LA VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI GEOLOGICI.....	6
ELEMENTI PER LA VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI GEOMORFOLOGICI.....	7
ELEMENTI PER LA VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI GEOLOGICO-TECNICI.....	7
ELEMENTI PER LA VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI IDRAULICI	8
ELEMENTI PER LA VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI CONNESSI ALLA RISORSA IDRICA SOTTERRANEA	8
ELEMENTI PER LA VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI SISMICI LOCALI PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO SISMICO	9
3. VALUTAZIONE DI PERICOLOSITA' (ALLEGATO A, PAR. 2.1, CO. C)	9
4. CRITERI GENERALI DI FATTIBILITA' (ALLEGATO A, PAR. 3.2, 3.3, 3.6)	9

ALLEGATI

- ✓ TAV. A_1 Carta dei vincoli ambientali
- ✓ TAV. A_2 Carta pericolosità PAI - PGRA
- ✓ TAV. A_3 Carta dei dati di base
- ✓ TAV. B1 Carta Geologica
- ✓ TAV. B2_1 Carta geomorfologica
- ✓ TAV. B2_2 Carta delle pendenze
- ✓ TAV. B3_1 Carta litotecnica
- ✓ TAV. B3_2 Carta geologico-tecnica
- ✓ TAV. B4_1 Carta idrogeologica
- ✓ TAV. B4_2 Reticolo idrografico
- ✓ TAV. B5 Carta risorsa idrica sotterranea
- ✓ TAV. B6_1 Carta della pericolosità sismica di base
- ✓ TAV. B6_2 Carta delle MOPS
- ✓ TAV. C1 Carta Pericolosità Geologica
- ✓ TAV. C2 Carta delle aree a pericolosità per alluvioni
- ✓ TAV. C3 Carta Pericolosità Sismica locale

ALLEGATI GEOGNOSTICI (indagini ed elaborazioni):

- ✓ SONDAGGI PENETROMETRICI STATICI
 - CPT1

PREMESSA

Su incarico del sig. **Mechini Roberto** è stato condotto uno studio geologico - tecnico finalizzato alla redazione di **“Variante al P.O. area il Palazzo”** situato presso loc. Il Palazzo – Abbadia di Montepulciano nel Comune di Montepulciano (SI).

L'area oggetto della presente relazione, denominata Il Palazzo, si colloca a margine dell'abitato di Abbadia, compresa tra via del Palazzo, la SP126 e l'inizio del territorio rurale.

È identificata al catasto del Comune di Montepulciano al foglio n. 47, particella n. 56.

Nelle proposte avanzate dalla proprietà in fase di redazione del PO si evidenziava come l'area avesse progressivamente perso il suo carattere rurale e la sua funzione prevalente di terreno agricolo, diventando di fatto una estensione del resede delle abitazioni limitrofe.

È stata richiesta quindi una ridefinizione del perimetro del centro abitato che includa questa area al suo interno. La nuova classificazione darà la possibilità al terreno di poter essere oggetto di trasformazione e di dotare la zona di nuove attrezzature o migliorare le infrastrutture esistenti.

Per l'area in oggetto si prevede la possibilità di edificare un'abitazione mono o bifamiliare, in analogia alle tipologie edilizie ed ai caratteri architettonici del tessuto edilizio esistente.

In attuazione delle disposizioni regionali contenute nel Decreto del Presidente della Giunta Regionale 30 gennaio 2020, n. 5/R “Regolamento di attuazione dell'articolo 104 della legge regionale 10 novembre 2014, n. 65 (Norme per il governo del territorio) contenente disposizioni in materia di indagini geologiche, idrauliche e sismiche”, è stato redatto uno studio geologico-geomorfologico, idraulico e sismico al fine di verificare il grado di fattibilità della variante al P.O. suddetta.

SITUAZIONE NORMATIVA

Il Comune di Montepulciano è dotato di Piano Strutturale e Piano Operativo approvati con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 54/2019, pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Toscana, parte seconda n. 1, del 2 gennaio 2020. Entrambi i piani sono in vigore dal 1° febbraio 2020. In data 3.12.2020 è stata presentata istanza di Variante al Piano Operativo per l'area denominata “Il Palazzo”, in loc. Abbadia, e con Delibera della G.C. del 22.02.2021 è stato dato Avvio al Procedimento di Variante, relativo all'introduzione di una scheda per un intervento convenzionato.

Il presente studio ha verificato tutti vincoli Sovraordinati di carattere geologico e geomorfologico definiti da:

- **Cartografia PIT con valenza di piano paesaggistico – Aree tutelate per legge** (D. lgs. 42/2004 art. 142)
- **Carta dei vincoli e delle salvaguardie** del P.S. del Montepulciano;
- **Progetto PAI «Dissesti Geomorfologici»** dell'Autorità di Bacino distrettuale dell'Appennino Settentrionale;
- **Mappe della pericolosità da alluvioni** dell'Autorità di Bacino distrettuale dell'Appennino Settentrionale

Il confronto tra i vincoli sovraordinati, le indagini geologiche a supporto del P.S. e P.O. e le indagini geognostiche e sismiche eseguite in siti limitrofi hanno permesso la redazione del presente documento articolandosi nelle seguenti fasi in accordo con la normativa ad oggi vigente:

- Redazione degli elaborati di base ai sensi dell'**allegato A** del **D.P.G.R. n°5/R del 30/01/2020** "Regolamento di attuazione dell'articolo 104 della legge regionale 10 novembre 2014, n. 65 (Norme per il governo del territorio) contenente disposizioni in materia di indagini geologiche, idrauliche e sismiche". Le indagini si articolano in:
 - **A) Sintesi delle conoscenze**
 - **B) Analisi ed approfondimenti**
 - **C) Valutazione della Pericolosità**

Di cui nel dettaglio:

- ✓ TAV. A_1 Carta dei vincoli ambientali
 - ✓ TAV. A_2 Carta pericolosità PAI - PGRA
 - ✓ TAV. A_3 Carta dei dati di base
 - ✓ TAV. B1 Carta Geologica
 - ✓ TAV. B2_1 Carta geomorfologica
 - ✓ TAV. B2_2 Carta delle pendenze
 - ✓ TAV. B3_1 Carta litotecnica
 - ✓ TAV. B3_2 Carta geologico-tecnica
 - ✓ TAV. B4_1 Carta idrogeologica
 - ✓ TAV. B4_2 Reticolo idrografico
 - ✓ TAV. B5 Carta risorsa idrica sotterranea
 - ✓ TAV. B6_1 Carta della pericolosità sismica di base
 - ✓ TAV. B6_2 Carta delle MOPS
 - ✓ TAV. C1 Carta Pericolosità Geologica
 - ✓ TAV. C2 Carta delle aree a pericolosità per alluvioni
 - ✓ TAV. C3 Carta Pericolosità Sismica locale
- Elaborazione della presente **RELAZIONE** dove sono descritti i documenti di base prodotti e dove si sintetizzano gli elementi utili e/o le prescrizioni previste per la realizzazione dell'intervento.

Per quanto riguarda l'estensione dell'indagine è stato considerato un congruo intorno, determinato tenendo presente il collegamento tra aree adiacenti disomogenee o eventuali interazioni esterne all'area.

1. SINTESI DELLE CONOSCENZE (Allegato A, par. 2.1, co. A)

Verifica Vincoli

(sintetizzati nella TAV. A1)

Cartografia PIT con valenza di piano paesaggistico – Aree tutelate per legge (D. lgs. 42/2004 art. 142)	Area non sottoposta a vincoli
Carta dei vincoli e delle salvaguardie di P.S.	Area non sottoposta a vincoli
Progetto PAI «Dissesti Geomorfologici»	Area classificata a pericolosità P.1
Mappe della pericolosità da alluvioni dell'Autorità	Area non classificata

Carta dei dati di base

(sintetizzati nella TAV. A_3)

Al fine di caratterizzare l'area di Variante si è fatto riferimento a indagini geognostiche e geofisiche effettuate dallo scrivente in aree limitrofe con simili caratteristiche geolitologiche, di seguito riepilogate:

- n°1 prova penetrometrica statica denominata **CPT1**;
- n°2 prove penetrometriche statiche dei dati di base di P.S.;
- n°1 misura di vibrazione ambientale.

Il rilevamento geologico e le indagini geognostiche pregresse hanno messo in evidenza l'affioramento dei depositi marini pliocenici costituiti da alternanze di livelli a diverse granulometrie.

Il modello geologico ottenuto ha identificato una stratigrafia costituita dalla presenza di livelli limo-argillosi mediamente consistenti alternati a livelli di sabbie limose addensate.

In generale le caratteristiche meccaniche del terreno si possono schematizzare come rappresentate da un litotipo a componente mista granulare – coesiva.

Pertanto si forniscono di seguito i valori medi dei parametri geotecnici sia per le condizioni drenate (a lungo termine) che per quelle non drenate (a breve termine). La coesione efficace in assenza di prove di laboratorio è posta cautelativamente pari a zero.

Interpretazione dei dati, parametrizzazione del terreno e definizione della colonna litostratigrafia locale.

MODELLO GEOLOGICO – GEOTECNICO LOCALE e PARAMETRI GEOTECNICI MEDI (modello 2D)						
Descrizione singola unità litologica	<i>peso di volume</i> γ (t/m ³)	<i>angolo di attrito interno efficace</i> ϕ' (°)	<i>coesione efficace</i> c' (Kg/cm ²)	<i>coesione non drenata</i> c_u (Kg/cm ²)	<i>Modulo edometrico</i> Mo (Kg/cm ²)	<i>Costante di Winkler</i> K_w (Kg/cm ³)
LIVELLO A Limi argillosi mediamente consistenti con livello superficiale di alterazione (0,00 a 1,60 m dal p.c.)	1,85	31	---	1,80	170	2,50
LIVELLO B Sabbie limose addensate (da 1,60 m a 3,00 m dal p.c.)	1,95	33	---	---	300	4,00
LIVELLO C Limi argillosi mediamente consistenti (da 3,00 a 7,00 m dal p.c.)	1,90	31	---	1,80	170	2,50
LIVELLO C Sabbie limose addensate (da 7,00 a 7,60 m dal p.c.)	1,95	35	---	---	300	4,00

2. ANALISI E APPROFONDIMENTI (Allegato A, par. 2.1, co. B)

ELEMENTI PER LA VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI GEOLOGICI

(sintetizzati nella TAV. B1)

La morfologia generale della zona è sub-pianeggiante con rari e modesti rilievi con sommità mammellonari e fianchi poco acclivi che raggiungono i bassi morfologici della Valdichiana. I terreni circostanti sono ad utilizzo prevalentemente agricolo, adibiti principalmente alla coltivazione delle viti e delle graminacee. Frequenti sono i riporti di materiale e le modificazioni antropiche in genere per aumentare la possibilità di coltivazione e di utilizzo del suolo.

Dal punto di vista geologico il territorio comunale è caratterizzato da una geologia piuttosto omogenea costituita principalmente da depositi sabbiosi-argillosi pliocenici, i rilievi rocciosi emergono solamente nella porzione sud-ovest del Comune in corrispondenza dei Monti di Poggiano.

Gli affioramenti rocciosi si distinguono dai depositi pliocenici circostanti per le forme più ripide e la folta vegetazione che li copre, al contrario dei terreni sabbioso-argillosi che danno luogo a forme molto più arrotondate, dolcemente degradanti verso le conche vallive.

Nel dettaglio è possibile riassumere la geologia comunale nelle seguenti litologie principali:

- **terreni di bonifica e colmata** dell'Olocene: situati nella zona di fondovalle, sono costituiti da depositi lagunari e palustri riconducibili alla fase lacustre e di impaludamento che ha subito la Valdichiana, sono costituiti da sedimenti fini, prevalentemente argillosi, o limoso-argillosi caratterizzati da una forte componente organica. Vi si associano anche i depositi di colmata costituiti da materiale fluvio lacustre di natura limoso-argillosa

- **Depositi alluvionali recenti e terrazzati** dell'Olocene - Pleistocene: situati in corrispondenza dei letti fluviali attuali e delle aree di esondazione, soggetti ad evoluzione con i normali processi fluviali e diffusi soprattutto nella parte inferiore dei corsi d'acqua. Sono generalmente costituiti da materiale grossolano, quali ciottoli, ghiaie e sabbie per quanto riguarda i letti fluviali, mentre nelle aree di esondazione la facies alluvionale locale è rappresentata da ghiaie e sabbie, sabbie prevalenti o sabbie e limi.

- **Depositi continentali fluvio-lacustri** del Pliocene superiore (denominati VI_{Le} nella carta geologica regionale CARG): sono posti in discordanza stratigrafica sopra ai depositi marini e sono costituiti da ciottoli a tessitura prevalentemente clasto-sostenuta con abbondante matrice sabbioso-limosa e subordinate sabbie medio-grossolane, talora a laminazione piana o inclinata.

- **Depositi marini pliocenici** (denominati PL_{Is}, PL_{Ip}, FA_A, FA_{Ab} nella carta geologica regionale CARG): sono posti in zona di raccordo tra il fondovalle e l'area di rilievo e sono costituiti da alternanze di materiali a diverse granulometrie argille, limi, sabbie e conglomerati e quindi caratterizzati generalmente da una discreta variabilità laterale e verticale. Frequente è la possibilità di rinvenire livelli fossiliferi soprattutto nelle litofacies FA_A e FA_{Ab}.

ELEMENTI PER LA VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI GEOMORFOLOGICI

(sintetizzati nella TAV. B2_1 – B2_2)

L'area di variante si colloca in zona di bassa collina ad un quota topografica di circa 285 m s.l.m..

Non si individuano processi geomorfologici legati alla dinamica dei versanti e/o alla dinamica fluviale che possano compromettere la stabilità degli interventi di progetto.

Non sono presenti indizi che facciano presupporre la presenza di fenomeni gravitativi in atto o quiescenti anche nelle immediate vicinanze dell'area di studio.

Le pendenze medie dell'area sono dell'ordine del 5-10%.

ELEMENTI PER LA VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI GEOLOGICO-TECNICI

(sintetizzati nella TAV. B3_1 - B3_2)

A livello generale l'area di variante vede in affioramento i depositi marini pliocenici della Valdichiana.

Di seguito si riportano le caratteristiche litotecniche di tali depositi:

Depositi incoerenti A2: alternanze di argille e sabbie con limi con frequenti caratteristiche in situ le cui caratteristiche litotecniche dipendono strettamente dalle condizioni al contorno.

ELEMENTI PER LA VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI IDRAULICI

(sintetizzati nella TAV. B4_1 – B4_2)

L'area di Variate si colloca ad una distanza di circa 300 m dall'acqua pubblica Fosso Rigo come visibile dall'estratto del reticolo idrografico aggiornato con DCR 28/2020.

Pertanto si ritiene che il reticolo idrografico superficiale non subirà modifiche a seguito dell'intervento.

La mappa di pericolosità da alluvioni (PGRA) redatta dall'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale non classifica l'area di in nessuna classe di Pericolosità.

La zona oggetto di studio si colloca in posizione di alto morfologico rispetto al fondovalle dove scorre il Fosso Rigo pertanto non è interessata da problematiche connesse ad esondazione fluviale.

ELEMENTI PER LA VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI CONNESSI ALLA RISORSA IDRICA SOTTERRANEA

(sintetizzati nella TAV. B5)

La zona di studio è caratterizzata da un reticolo idrografico mediamente superficiale sviluppato a testimonianza di un litotipo affiorante a media permeabilità.

La circolazione idrica locale dell'area di studio è pilotata esclusivamente dai fossi e dalle scoline presenti sui confini dei campi e lungo la limitrofa viabilità. Il collettore principale dell'area è rappresentato dal Fosso Rigo che scorre (con direzione ovest - est) a circa 300 m a sud rispetto all'area di variante.

Per quanto riguarda la circolazione idrogeologica superficiale, i depositi marini sono caratterizzati da buoni valori di permeabilità: i livelli e le lenti di materiale granulare (tipo sabbie) rappresentano buoni acquiferi, mentre i limi e le alternanze limi – argille sono caratterizzate da scarsa permeabilità.

Il tipo di circolazione idrica è per porosità, l'acquifero principale è di tipo freatico e/o semiconfinato.

Uno studio sugli acquiferi della Valdichiana (Banchelli et alii, 2003), condotto per l'AUTORITA' DI BACINO DEL FIUME ARNO, che ha analizzato il livello della piezometrica riferito al primo acquifero, individua la prima falda nell'area di progetto ad una profondità di circa 6 - 8 metri.

Per le valutazioni geotecniche, si consiglia quindi di considerare un livello di massima risalita della falda a 6,00 m dal p.c..

Non si individuano attualmente problemi di ristagno delle acque superficiali o fenomeni legati all'impaludamento dei terreni.

ELEMENTI PER LA VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI SISMICI LOCALI PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO SISMICO

(sintetizzati nella TAV. B6_1 - B6_2)

Con l'**O.P.C.M. 28 aprile 2006** i comuni italiani sono stati classificati in funzione delle azioni sismiche; il territorio nazionale è stato così suddiviso sulla base dei valori di *accelerazione orizzontale massima al suolo* (a_g) con probabilità di eccedenza del 10% in 10 anni riferita a suoli rigidi.

- **Il Comune di Montepulciano in base alla Mappa di Pericolosità Sismica nazionale (dati INGV) assume valori di a_g compresi tra 0,125 – 0,150 g.**
- **Gli studi di microzonazione sismica di 1 livello inseriscono l'area di progetto in Zona 3 suscettibile di amplificazione locale:**

Zona 3



Sabbie limose, sabbie argillose (5-30 m) (moderatamente addensato – addensato)

Argille limoso-sabbiose (>30 m) (coesivo moderatamente consistente – consistente)

3. VALUTAZIONE DI PERICOLOSITA' (Allegato A, par. 2.1, co. C)

Dall'esame dei dati raccolti e degli elaborati grafici realizzati, **ai sensi della D.P.G.R. n°5/r del 30 gennaio 2020**, è emerso che l'area di variante è inseribile nelle seguenti classi di pericolosità:

	Aree di pericolosità	Classe di Pericolosità	Valutazione pericolosità
1	Aree a pericolosità geologica	G.2	Pericolosità geologica media
2	Aree a pericolosità da alluvioni	P.1	Pericolosità da alluvioni rare o di estrema rarità
3	Aree a pericolosità sismica locale	S.2	Pericolosità sismica locale media

4. CRITERI GENERALI DI FATTIBILITA' (Allegato A, par. 3.2, 3.3, 3.6)

In relazione agli aspetti geologici, idraulici, sismici e alle classi di pericolosità si è proceduto alla definizione dei criteri di fattibilità ai sensi dell'allegato A del **D.P.G.R. n°5/R del 30/01/2020** come di seguito esposti:

1. Area a pericolosità geologica media (G.2):

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.

2. Area a pericolosità da alluvioni rare o di estrema rarità (P.1):

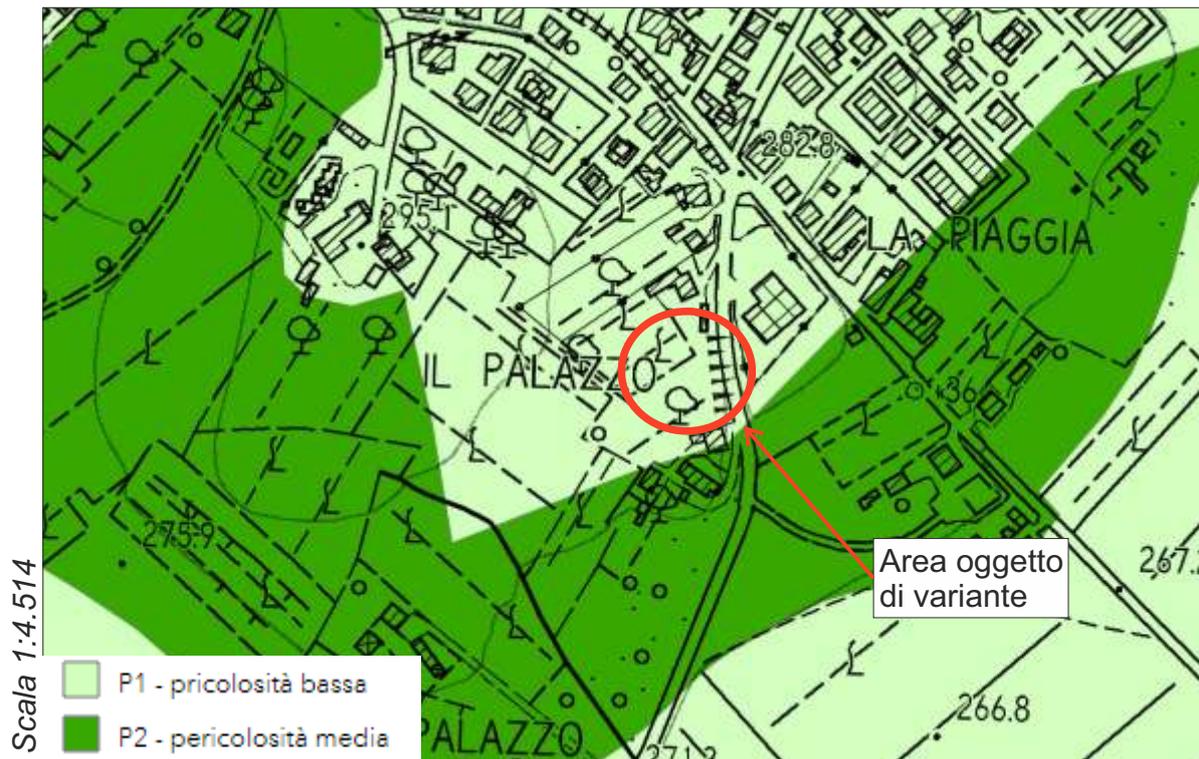
non è necessario indicare specifiche condizioni di fattibilità dovute a limitazioni di carattere idraulico purché l'intervento non crei aggravio delle condizioni di pericolosità nelle aree adiacenti.

3. Area a pericolosità sismica locale media (S.2):

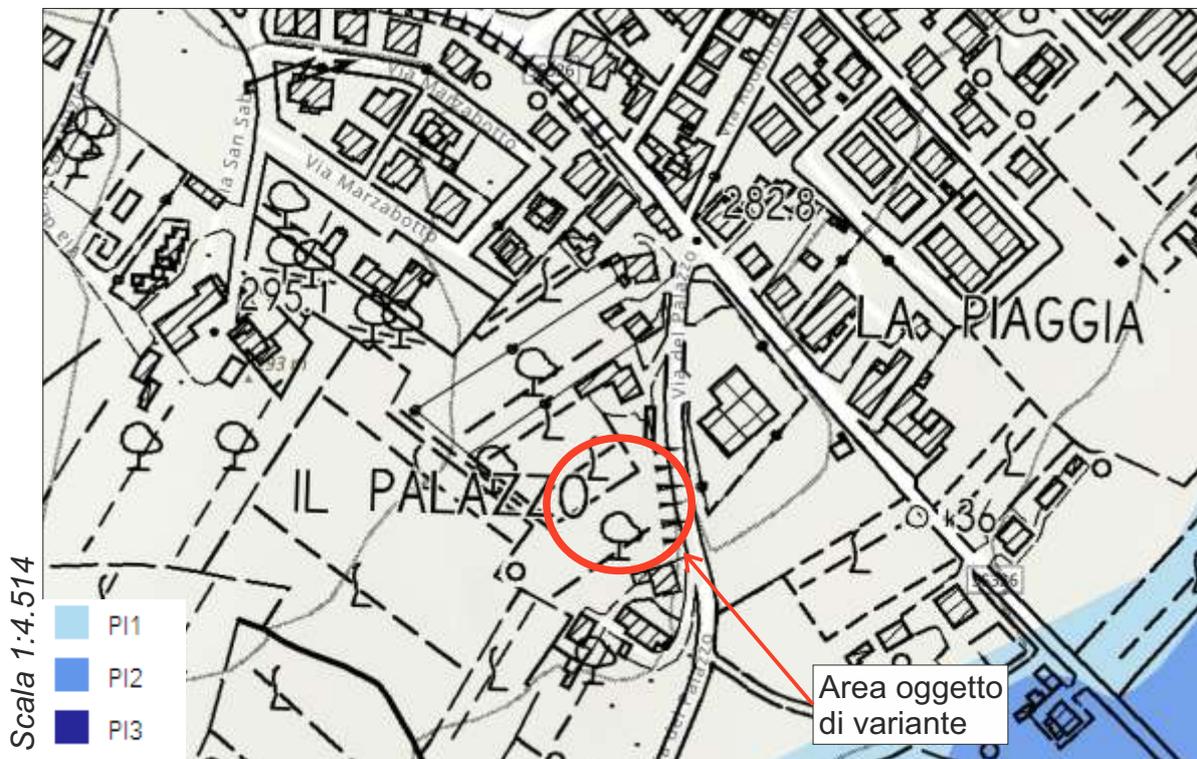
non è necessario indicare condizioni di attuazione per la fase attuativa o progettuale degli interventi. Limitatamente a quelle connesse con contrasti di impedenza sismica attesa oltre alcune decine di metri dal piano campagna e con frequenza fondamentale del terreno indicativamente inferiore ad 1herz, la fattibilità degli interventi di nuova edificazione tiene conto dell'analisi combinata della frequenza fondamentale del terreno e del periodo proprio delle tipologie edilizie, al fine di verificare l'eventuale insorgenza di fenomeni di doppia risonanza terreno-struttura nella fase della progettazione edilizia.

Ai fini della formazione del titolo abilitativo edilizio si procederà con l'implementazione locale della campagna di indagine geognostica e geofisica al fine di identificare le caratteristiche litotecniche/geomeccaniche/sismiche di tipo sito-specifiche dei terreni oggetto di intervento.

Progetto PAI «Dissesti Geomorfologici»
 (Estratto da Autorità di Bacino distrettuale dell'Appennino Settentrionale)



Mappe della pericolosità da alluvioni
 (Estratto da Autorità di Bacino distrettuale dell'Appennino Settentrionale)



CARTA PERICOLOSITA' PAI - PGRA

TAV. A_2

Committente:

Roberto Mechini

Progetto:

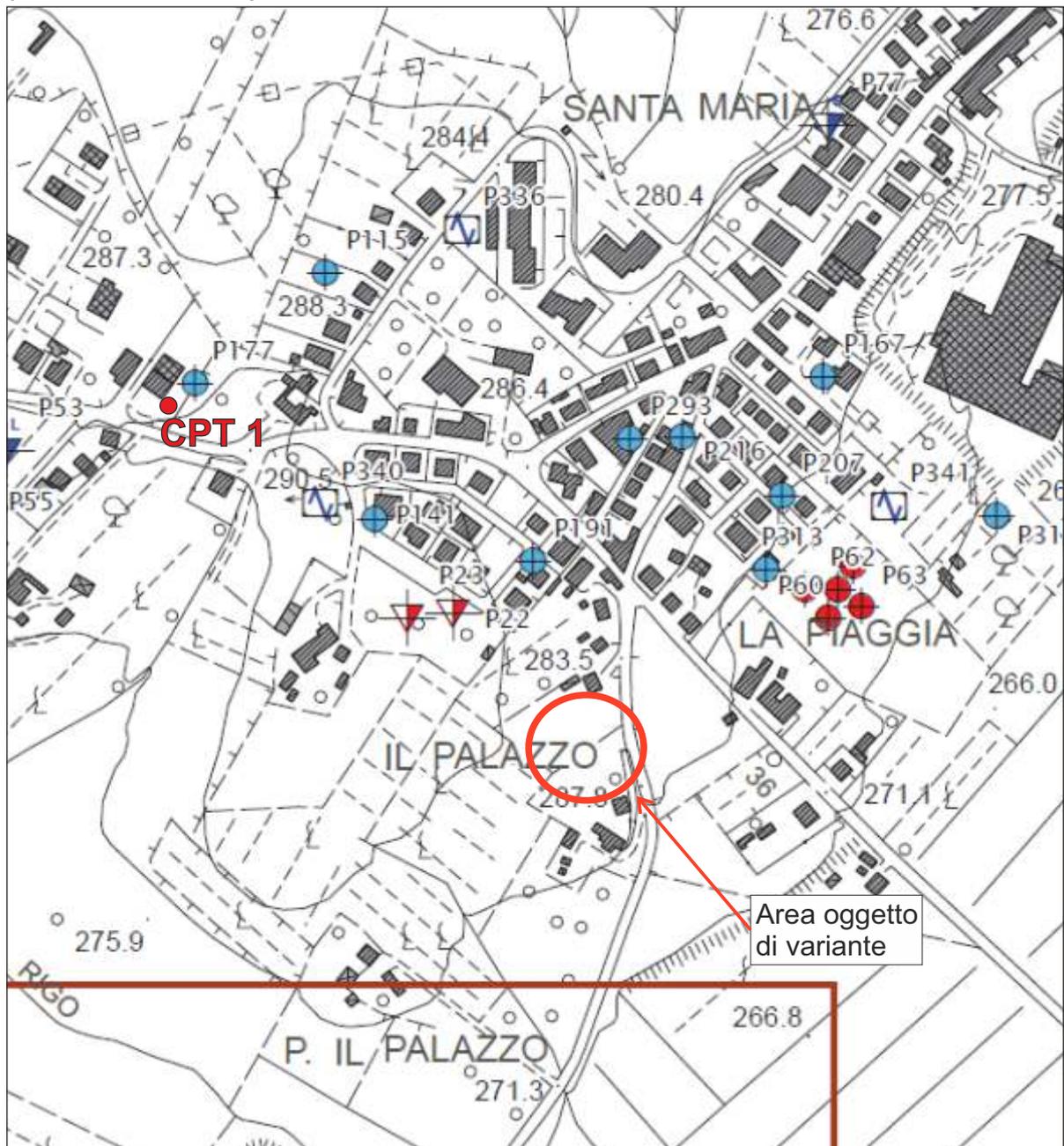
VARIANTE AL P.O. - AREA IL PALAZZO

Indagini geologiche: **Dott. Geol. Bruschi Filippo**

Località: **Il Palazzo**

Data: **settembre 2021**

**Carta dei dati di base
(da P.S. Comunale)**



- Prova penetrometrica statica (eseguita dallo scrivente)
- ⊕ pozzo per acqua
- ▽ prova penetrometrica statica con punta meccanica (CPT)
- ▽ prova penetrometrica dinamica superpesante
- ▽ prova penetrometrica dinamica leggera
- sondaggio a carotaggio continuo

CARTA DATI DI BASE

scala 1:10.000

TAV. A_3

Committente:

Roberto Mechini

Progetto:

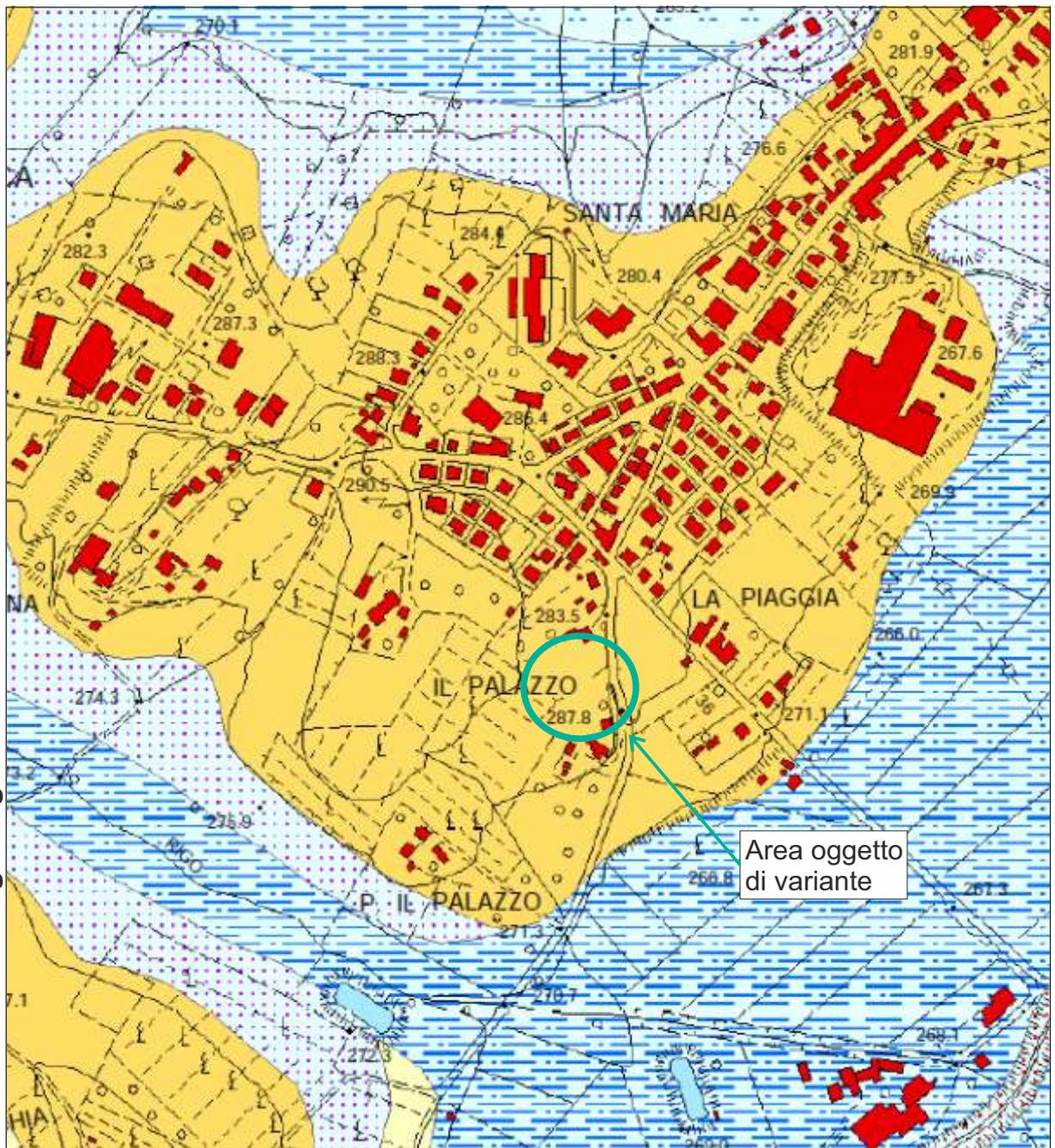
VARIANTE AL P.O. - AREA IL PALAZZO

Indagini geologiche: **Dott. Geol. Bruschi Filippo**

Località: **Il Palazzo**

Data: **settembre 2021**

Estratto da carta geologica di P.S.



Depositi alluvionali: sabbie e limi (bn1)
(Olocene)



Depositi eluvio-colluviali (b2_a)
(Olocene)



Alternanze decimetriche e metriche di argille e sabbie (FAAd)
(Zancleano - Piacenziano)

CARTA GEOLOGICA

TAV. B1

Committente:

Roberto Mechini

Progetto:

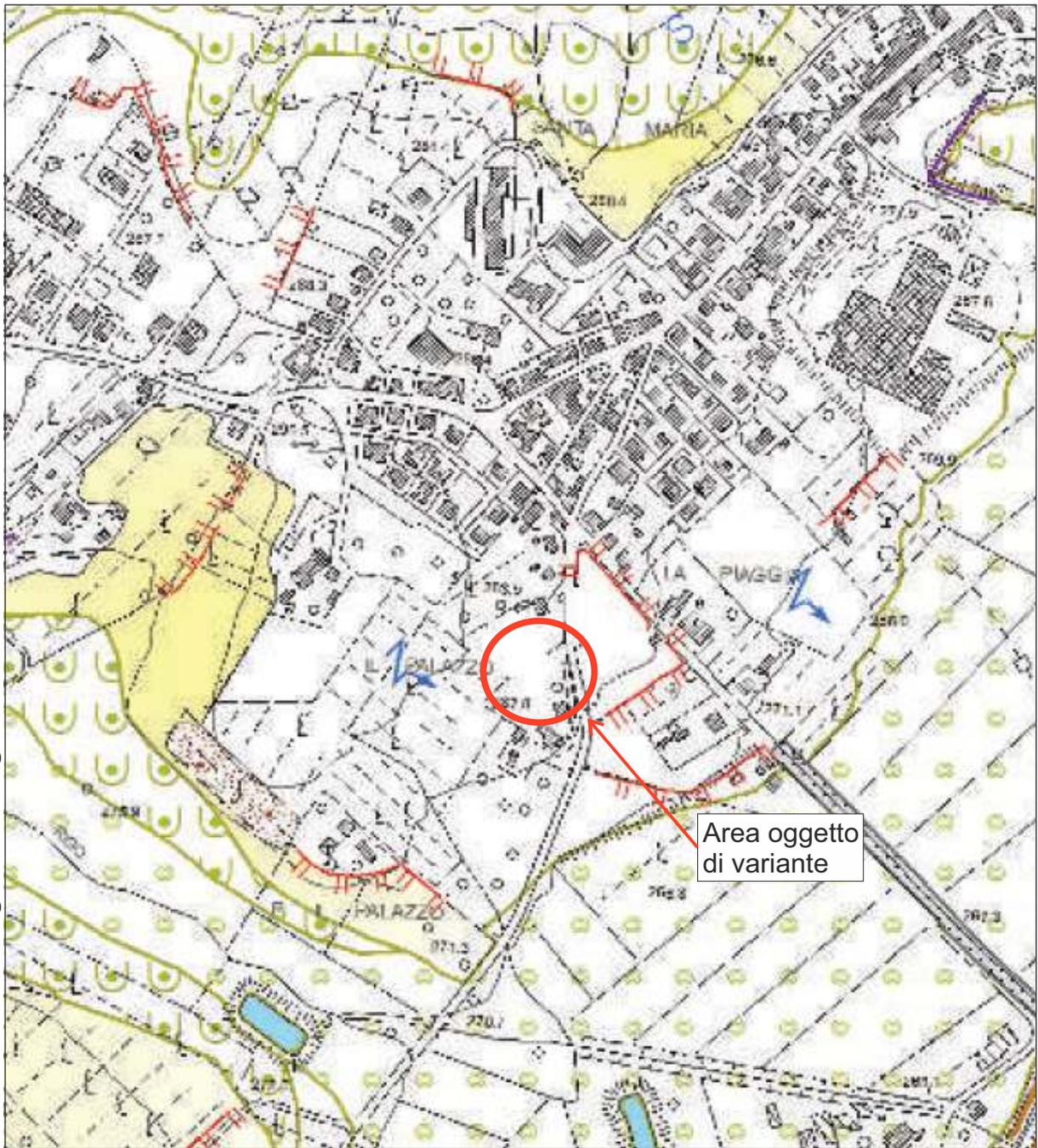
VARIANTE AL P.O. - AREA IL PALAZZO

Indagini geologiche: **Dott. Geol. Bruschi Filippo**

Località: **Il Palazzo**

Data: **settembre 2021**

Estratto da Carta geomorfologica di P.S.



Area oggetto di variante



CARTA ASPETTI GEOMORFOLOGICI

TAV.B2_1

Committente:

Roberto Mechini

Progetto:

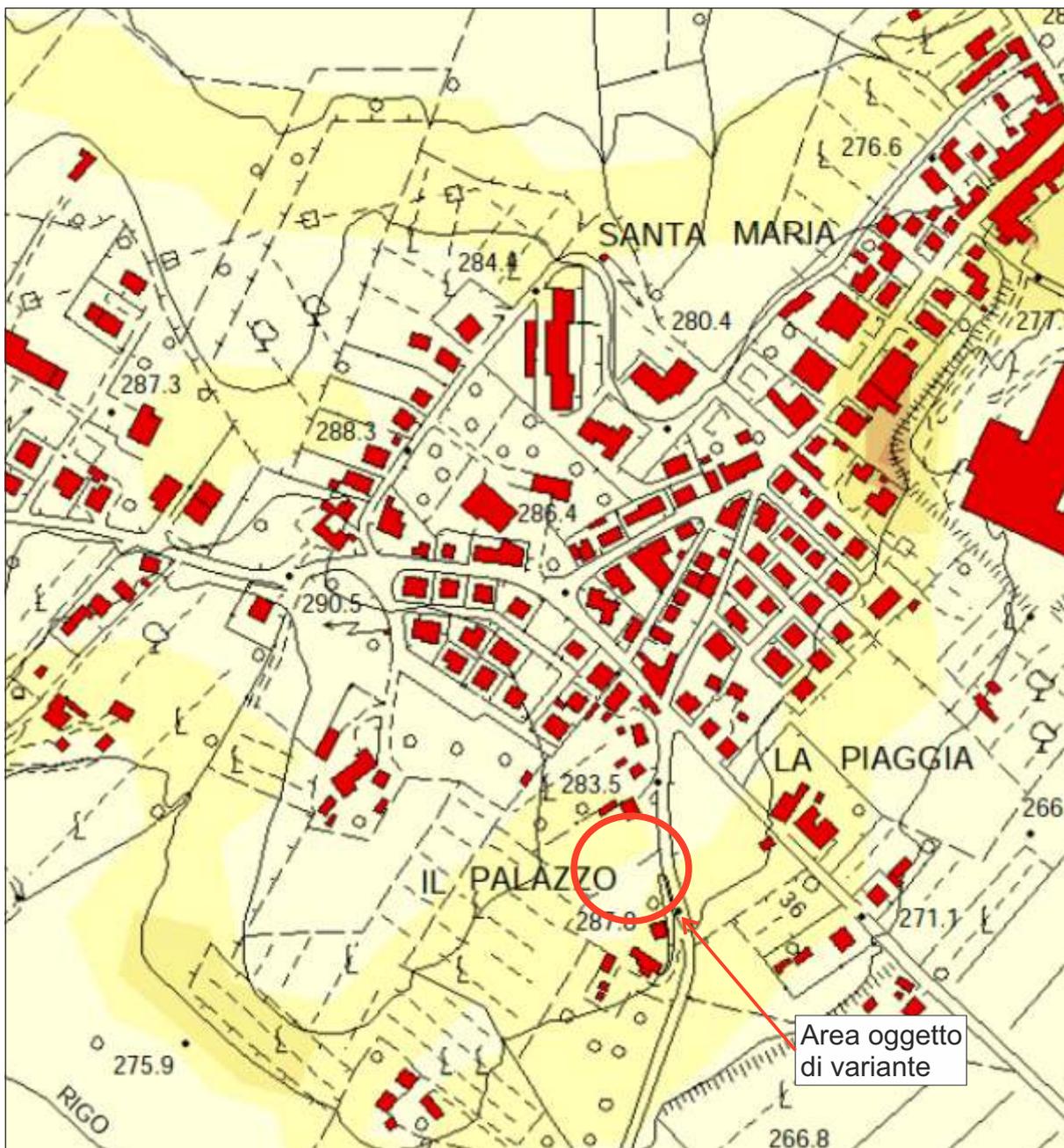
VARIANTE AL P.O. - AREA IL PALAZZO

Indagini geologiche: **Dott. Geol. Bruschi Filippo**

Località: **Il Palazzo**

Data: **settembre 2021**

Estratto da carta delle Pendenze di P.S.



CARTA DELLE PENDENZE

TAV.B2_2

Committente:

Roberto Mechini

Progetto:

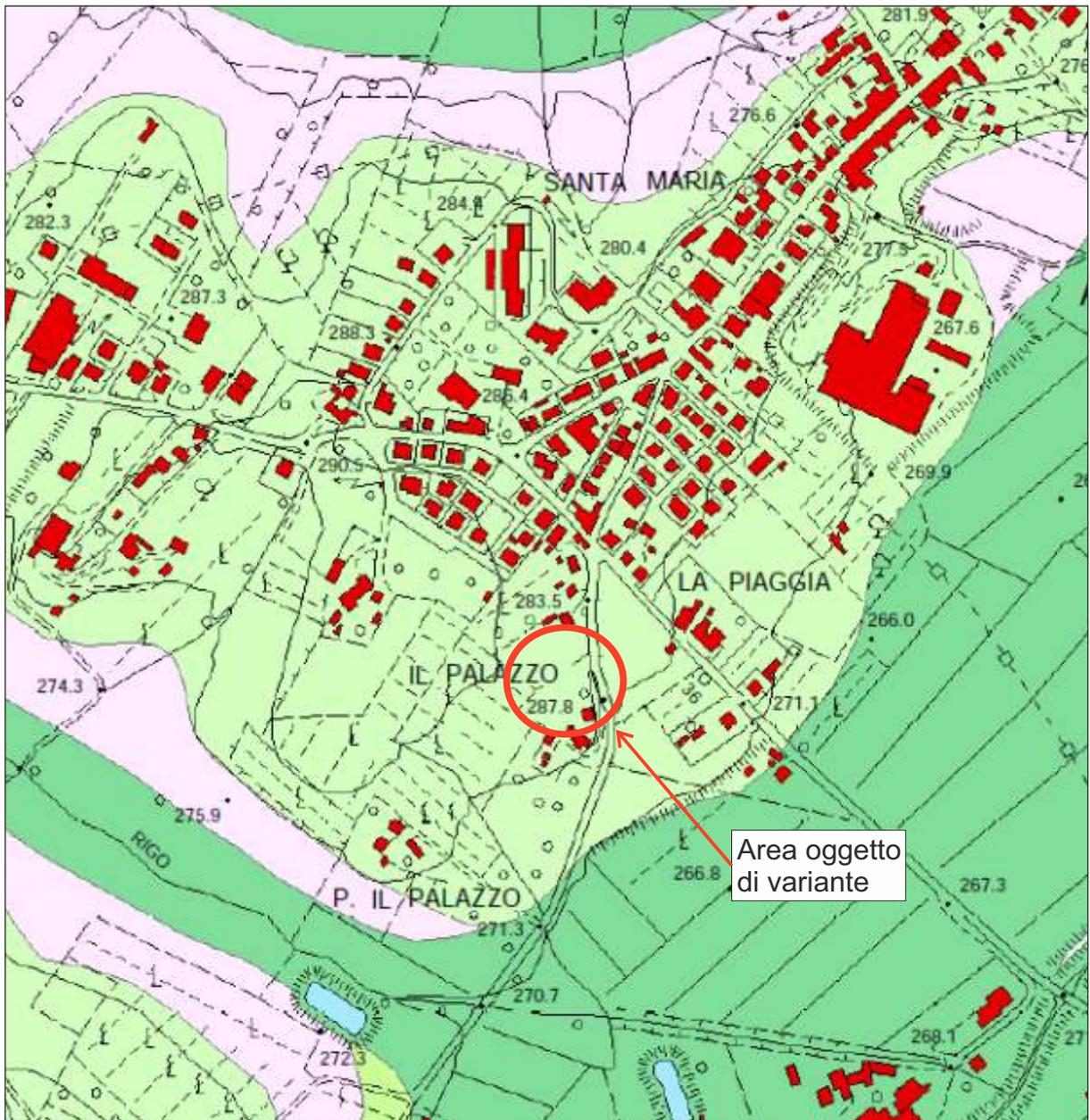
VARIANTE AL P.O. - AREA IL PALAZZO

Indagini geologiche: **Dott. Geol. Bruschi Filippo**

Località: **Il Palazzo**

Data: **settembre 2021**

Estratto da Carta litotecnica di P.S.



CARTA LITOTECNICA

TAV. B3_1

Committente:

Roberto Mechini

Progetto:

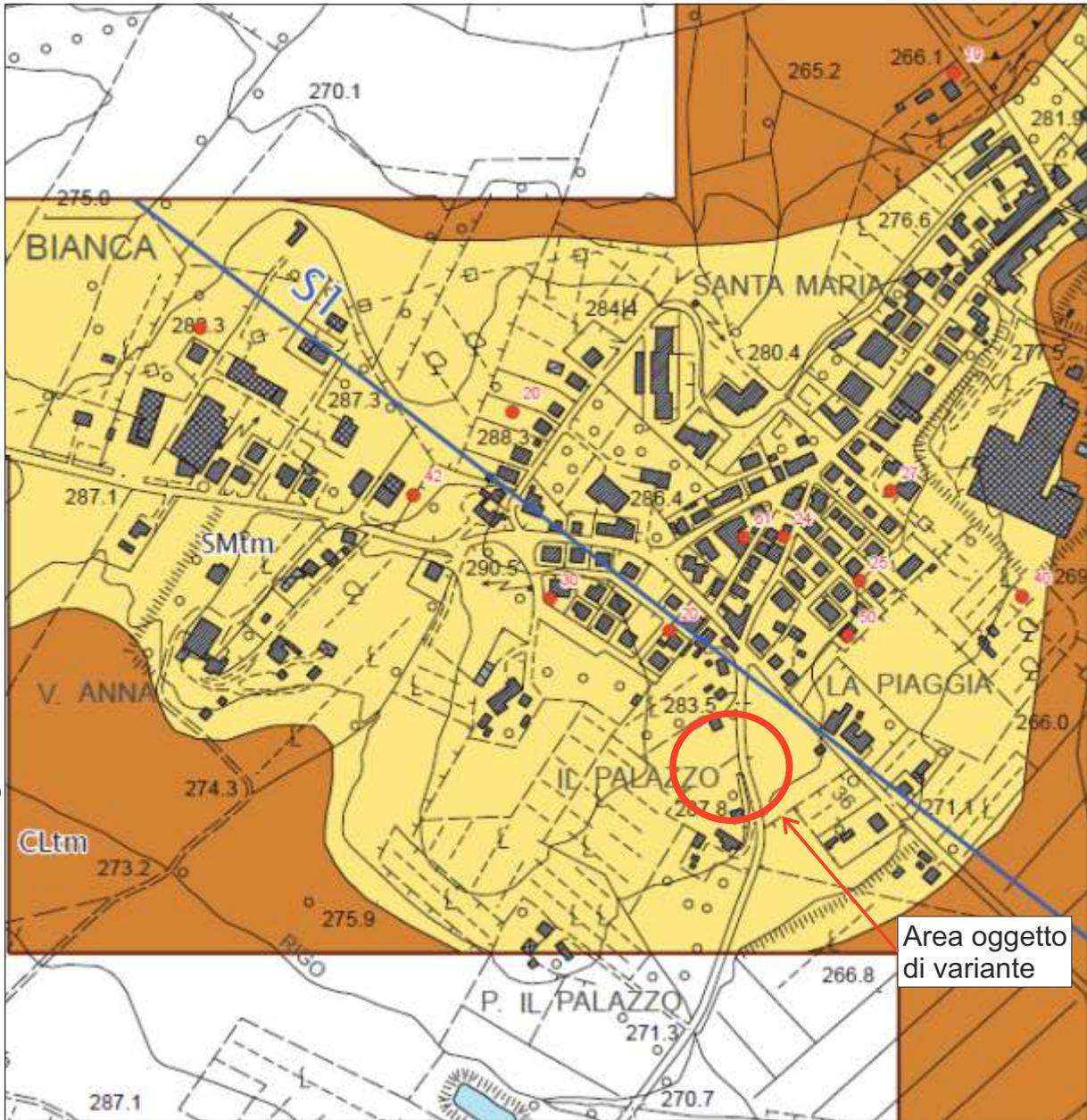
VARIANTE AL P.O. - AREA IL PALAZZO

Indagini geologiche: **Dott. Geol. Bruschi Filippo**

Località: **Il Palazzo**

Data: **settembre 2021**

Estratto da Carta Geologico-tecnica di Microzonazione Sismica



- SMtm** Sabbie limose, miscela di sabbia e limo di terrazzo marino
- CLtm** Argille inorganiche di medio-bassa plasticità, argille ghiaiose o sabbiose, argille limose di terrazzo marino

CARTA GEOLOGICO-TECNICA

TAV. B3_2

Committente:

Roberto Mechini

Progetto:

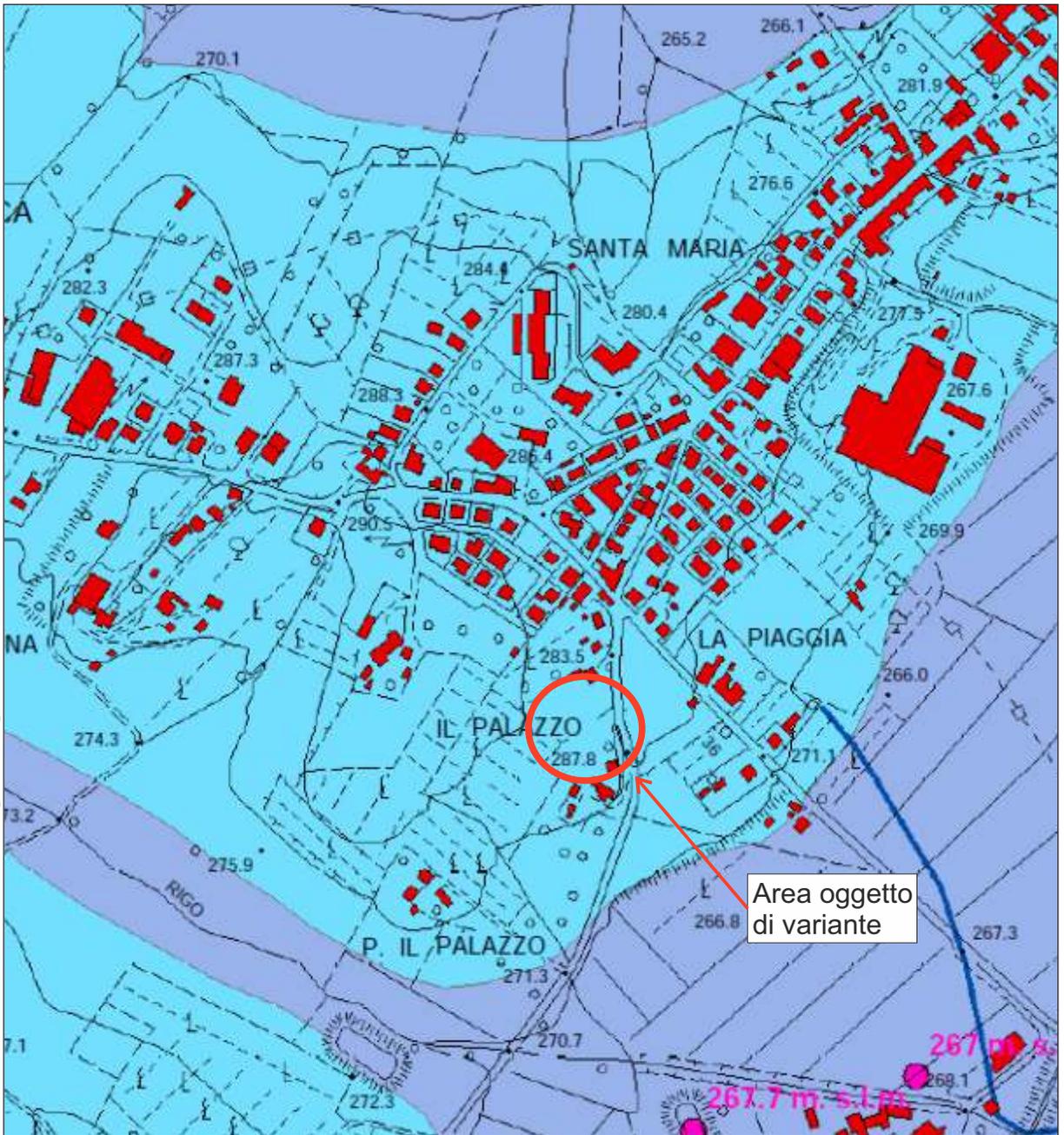
VARIANTE AL P.O. - AREA IL PALAZZO

Indagini geologiche: **Dott. Geol. Bruschi Filippo**

Località: **Il Palazzo**

Data: **settembre 2021**

Estratto da carta idrogeologica di P.S.



CARTA IDROGEOLOGICA

TAV.B4_1

Committente:
Roberto Mechini

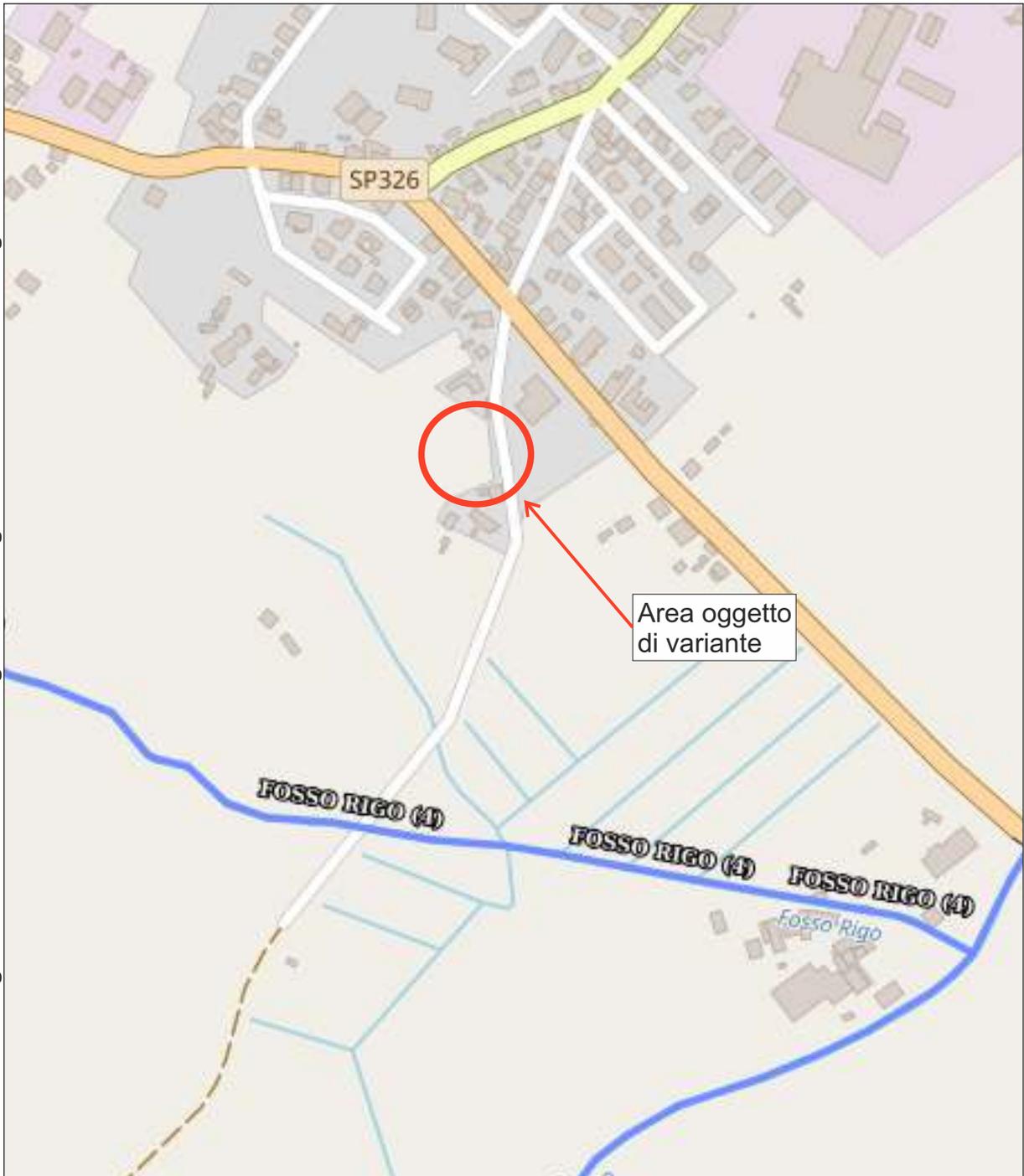
Progetto:
VARIANTE AL P.O. - AREA IL PALAZZO

Indagini geologiche: **Dott. Geol. Bruschi Filippo**

Località: **Il Palazzo**

Data: **settembre 2021**

Estratto da Cartografia online Reticolo idrografico e di gestione DCR 28/2020 Regione Toscana



Ret. idrografico aggiornato con DCR 28/2020

-  SI
-  NO (ALTRO RETICOLO)
-  TOMBATO
-  CASO PARTICOLARE

CARTA RETICOLO IDROGRAFICO

TAV.B4_2

Committente:

Roberto Mechini

Progetto:

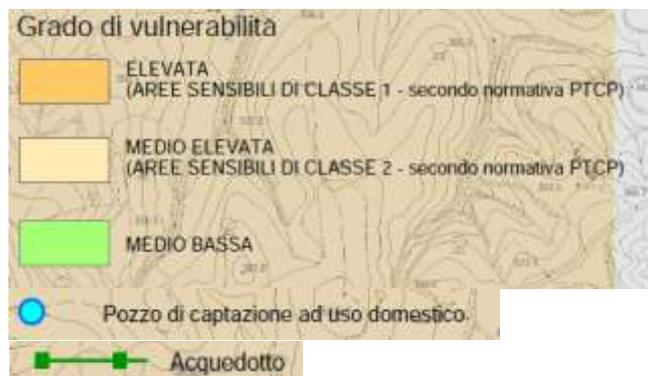
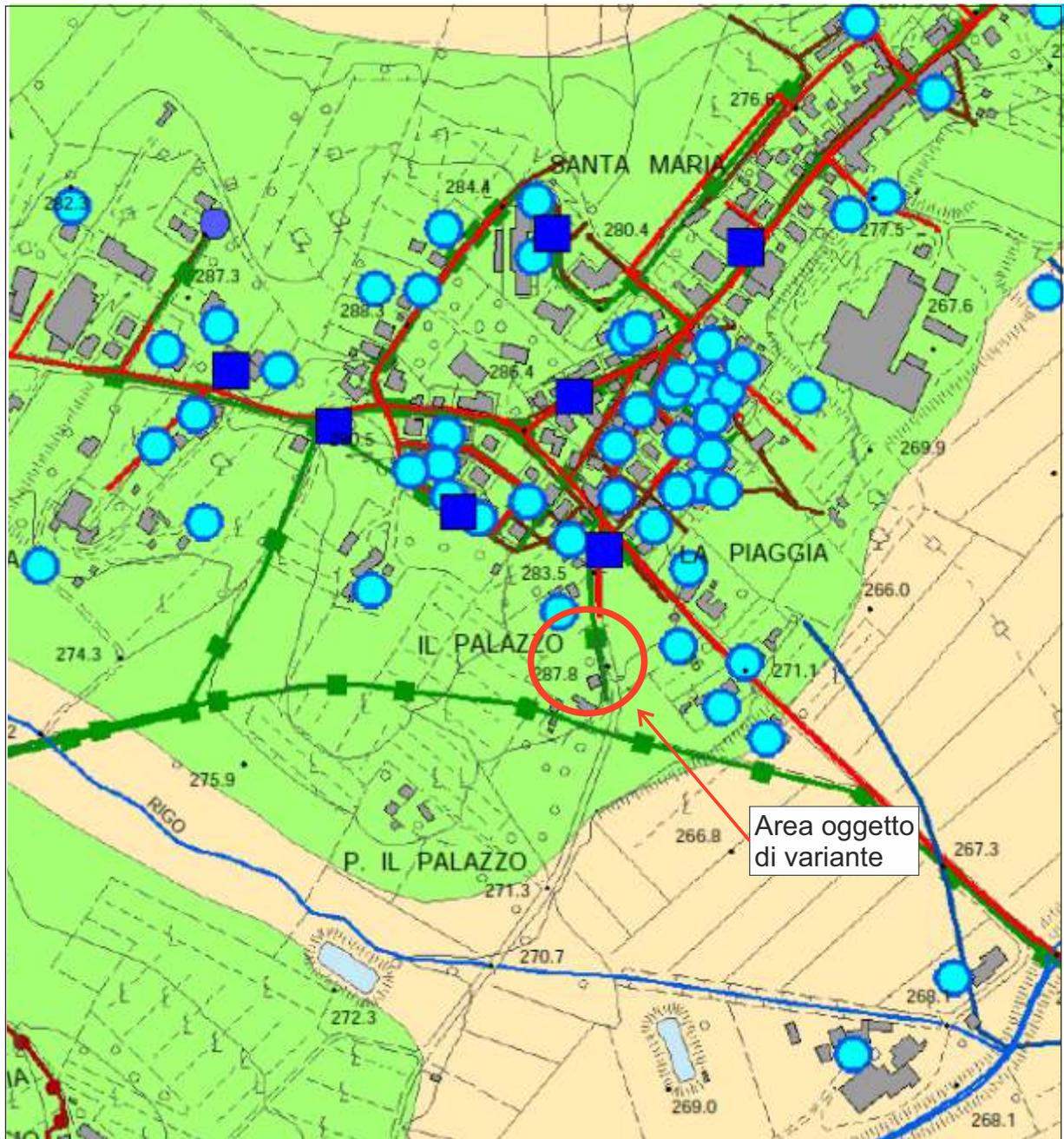
VARIANTE AL P.O. - AREA IL PALAZZO

Indagini geologiche: **Dott. Geol. Bruschi Filippo**

Località: **Il Palazzo**

Data: **settembre 2021**

Estratto da Carta della Vulnerabilità degli acquiferi di P.S.



CARTA RISORSA IDRICA SOTTERRANEA

TAV.B5

Committente:

Roberto Mechini

Progetto:

VARIANTE AL P.O. - AREA IL PALAZZO

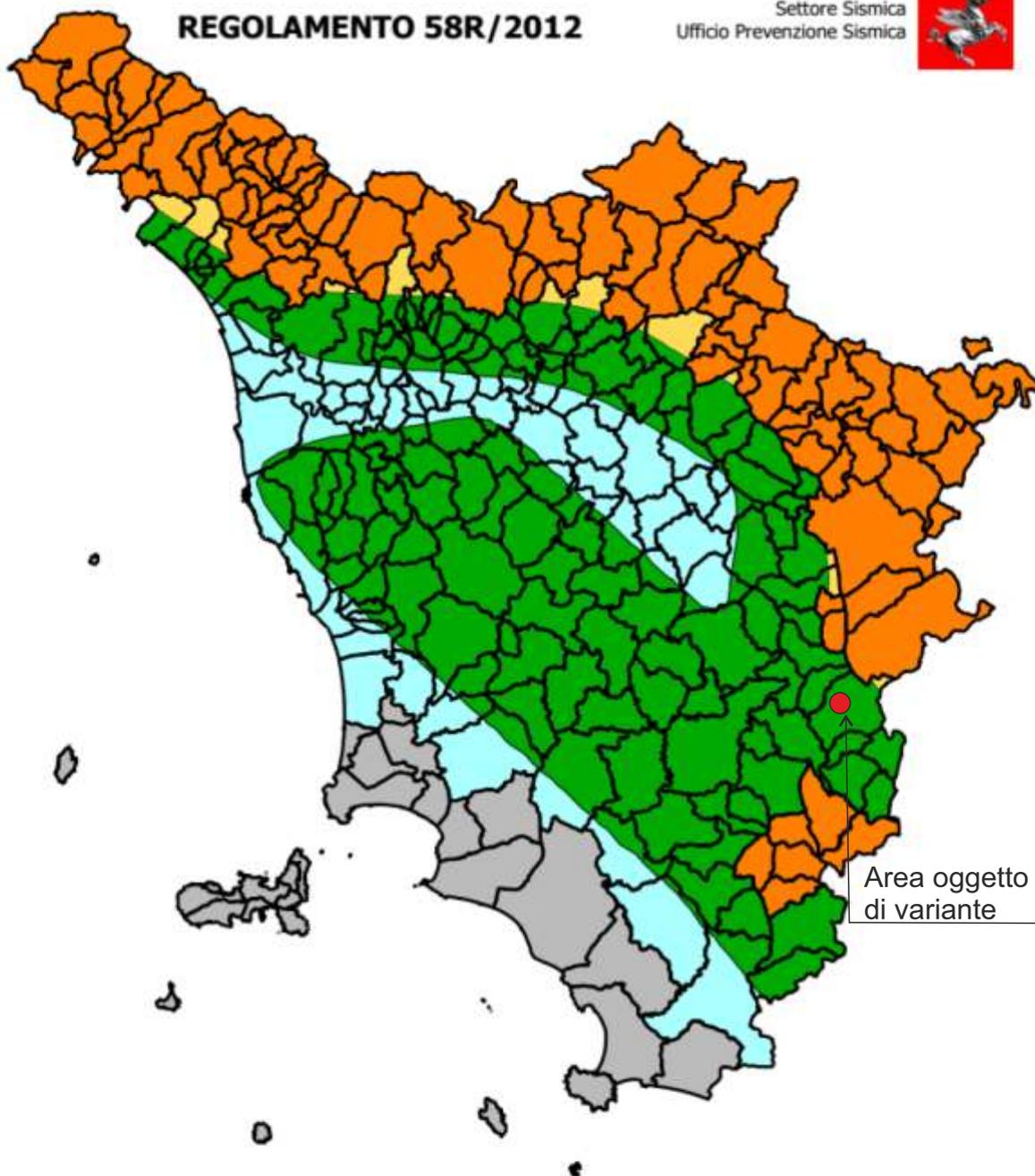
Indagini geologiche: **Dott. Geol. Bruschi Filippo**

Località: **Il Palazzo**

Data: **settembre 2021**

REGOLAMENTO 58R/2012

Settore Sismica
Ufficio Prevenzione Sismica



Legenda

 Zona sismica 2

 Zona sismica 3

 Zona sismica 4

 Fascia A: $ag > 0.15g$

 Fascia B: $0.125g < ag \leq 0.15g$

 Fascia C: $ag \leq 0.125g$

CARTA DELLA PERICOLOSITA' SISMICA DI BASE

TAV.B6_1

Committente:

Roberto Mechini

Progetto:

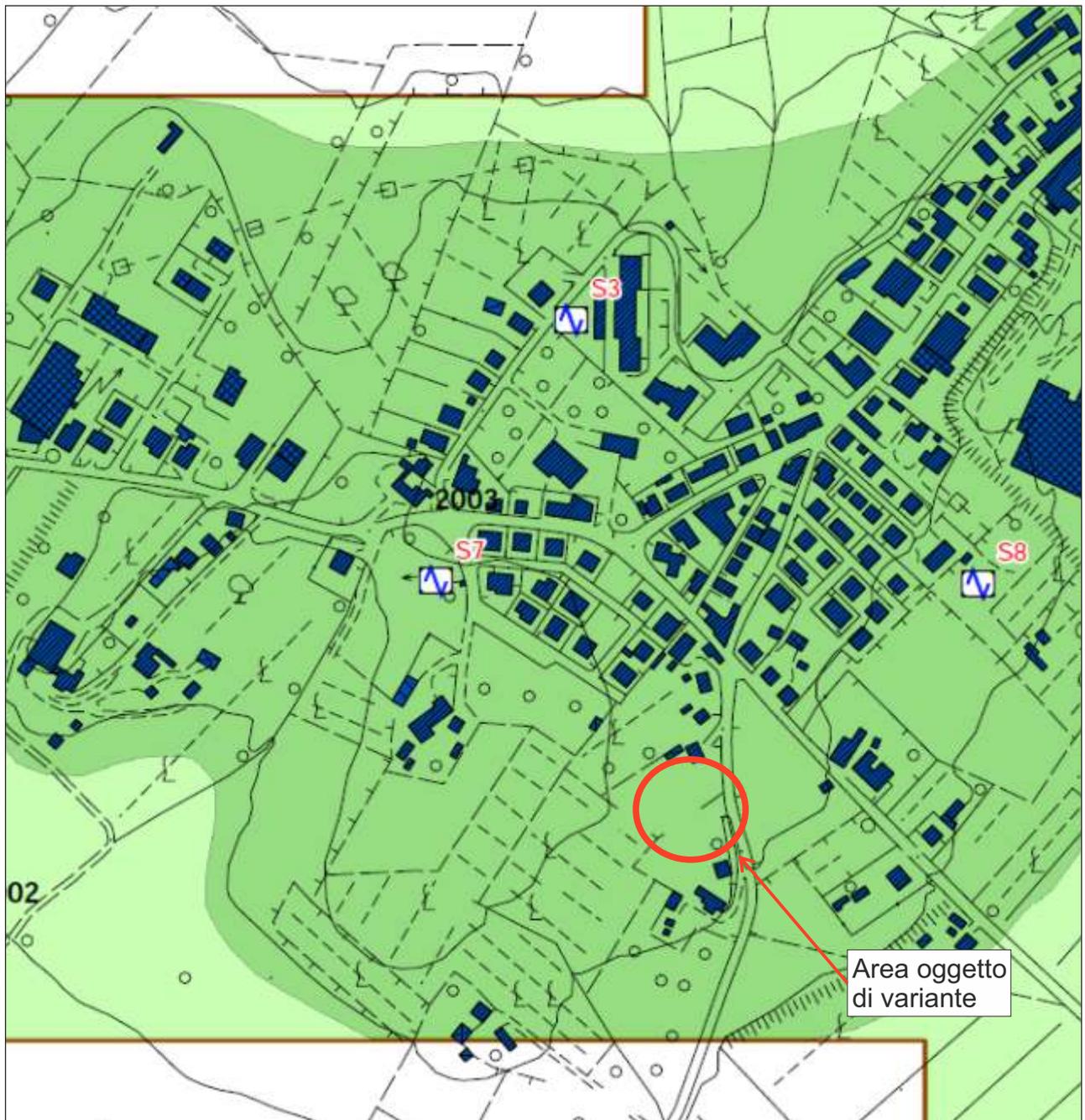
VARIANTE AL P.O. - AREA IL PALAZZO

Indagini geologiche: **Dott. Geol. Bruschi Filippo**

Località: **Il Palazzo**

Data: **settembre 2021**

Estratto da Carta delle MOPS di Microzonazione Sismica



Zona 2



Argille limoso sabbiose (>60 m) (coesivo moderatamente consistente - consistente)

Zona 3



Sabbie limose, sabbie argillose (5-30 m) (moderatamente addensato - addensato)

Argille limoso-sabbiose (>30 m) (coesivo moderatamente consistente - consistente)

CARTA DELLE MOPS

TAV.B6_2

Committente:

Roberto Mechini

Progetto:

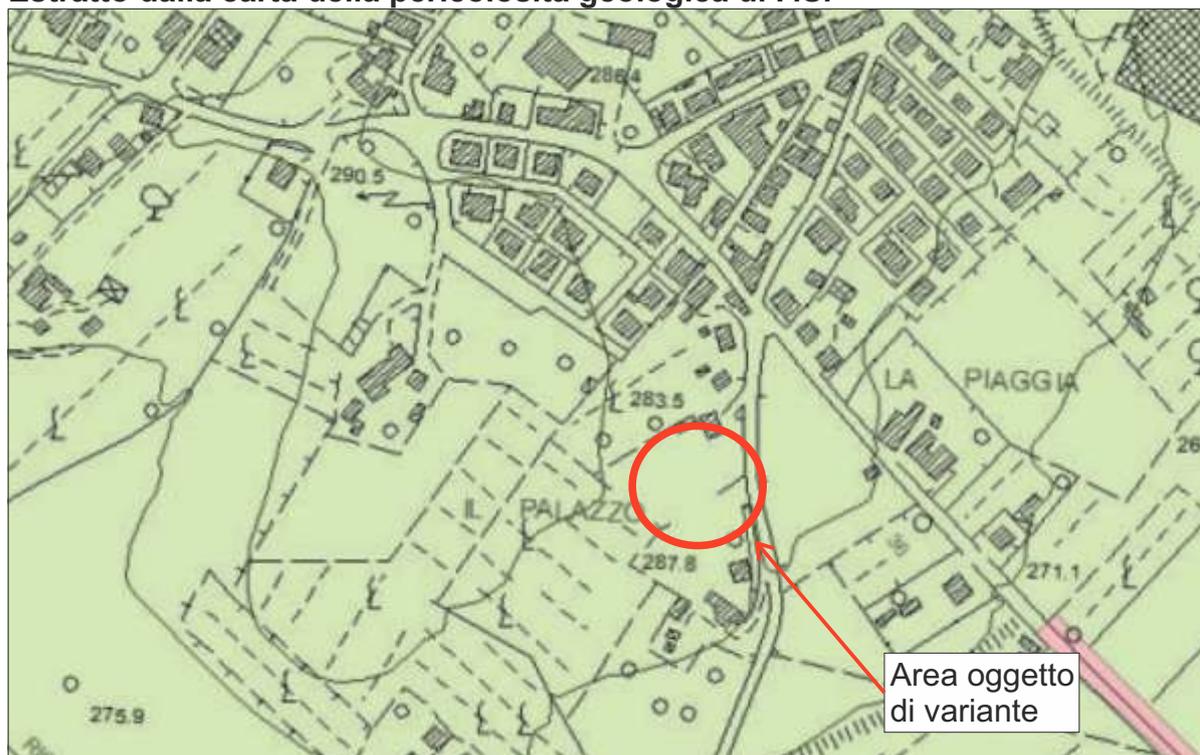
VARIANTE AL P.O. - AREA IL PALAZZO

Indagini geologiche: **Dott. Geol. Bruschi Filippo**

Località: **Il Palazzo**

Data: **settembre 2021**

Estratto dalla carta della pericolosità geologica di P.S.



AREE A PERICOLOSITA' GEOLOGICA	
G.4 - Pericolosità geologica molto elevata	
	Aree in cui sono presenti fenomeni attivi e relative aree di influenza, aree interessate da soliflussi
G.3 - Pericolosità geologica elevata	
	Aree in cui sono presenti fenomeni quiescenti; aree con potenziale instabilità connessi 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%
G.2 - Pericolosità geologica media	
	Aree in cui sono presenti fenomeni franosi inattivi e stabilizzati (naturalmente o artificialmente); aree con elementi geomorfologici, litologici e giacaturali dalla cui valutazione risulta una bassa propensione al dissesto; corpi detritici su versanti con pendenze inferiori al 25%
G.1 - Pericolosità geologica bassa	
	Aree in cui i processi geomorfologici e le caratteristiche litologiche, giacaturali non costituiscono fattori predisponenti al verificarsi di processi morfoevolutivi

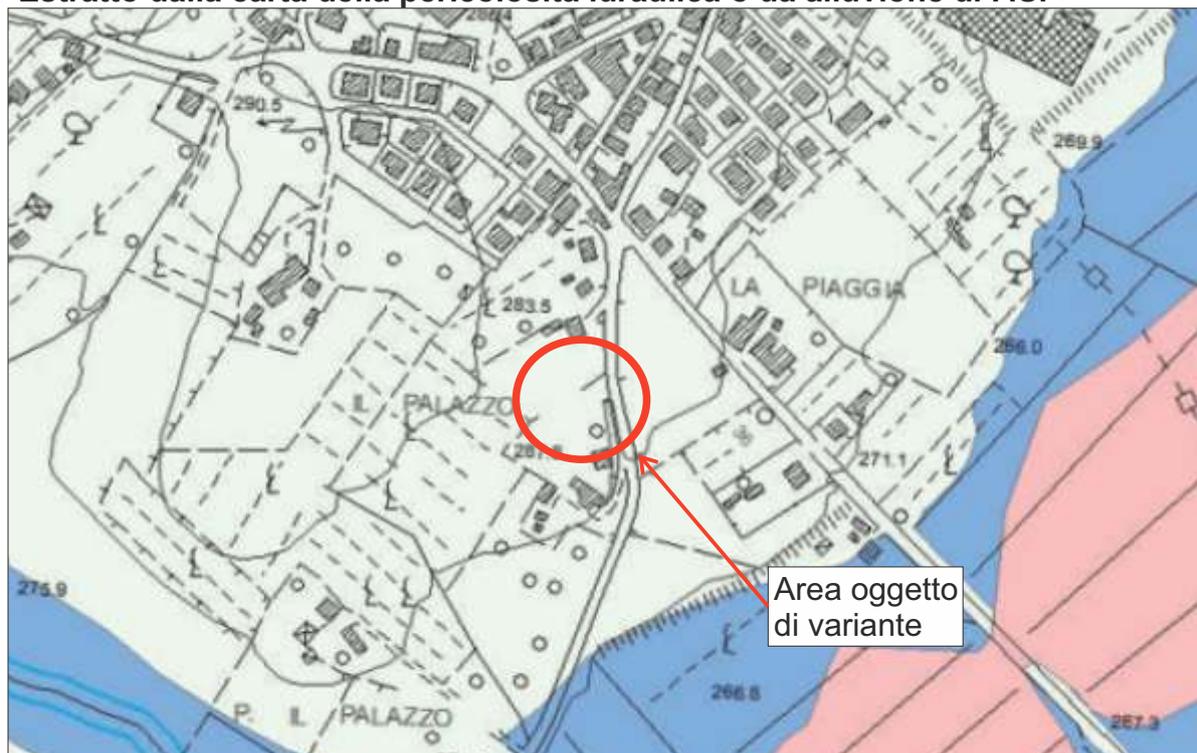
NOTA: la raccolta dei dati di base presenti nell'area e le verifiche e i sopralluoghi effettuati hanno chiarito che l'area può essere inserita in:

Pericolosità geologica media (G.2): aree in cui sono presenti fenomeni geomorfologici inattivi; aree con elementi geomorfologici, litologici e giacaturali dalla cui valutazione risulta una bassa propensione al dissesto; corpi detritici su versanti con pendenze inferiori a 15 gradi.

Si CONFERMA pertanto la classificazione definita nel PS comunale

CARTA DELLA PERICOLOSITÀ GEOLOGICA		TAV. C1
<i>Committente:</i> Roberto Mechini	<i>Progetto:</i> VARIANTE AL P.O. - AREA IL PALAZZO	
<i>Indagini geologiche:</i> Dott. Geol. Bruschi Filippo	<i>Località:</i> Il Palazzo	<i>Data:</i> settembre 2021

Estratto dalla carta della pericolosità idraulica o da alluvione di P.S.



Aree a pericolosità idraulica molto elevata (I.4) o aree a pericolosità per alluvioni frequenti

- Aree interessate da allagamenti per eventi con $Tr \leq 30$ anni
- 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

Aree a pericolosità idraulica elevata (I.3) o aree a pericolosità per alluvioni poco frequenti

- Aree interessate da allagamenti per eventi compresi tra $30 < Tr \leq 200$ anni
- Aree di fondovalle per le quali ricorra almeno una delle 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

Aree a pericolosità idraulica media (I.2)

- Aree di fondovalle per le quali ricorrono 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

Aree a pericolosità idraulica bassa (I.1)

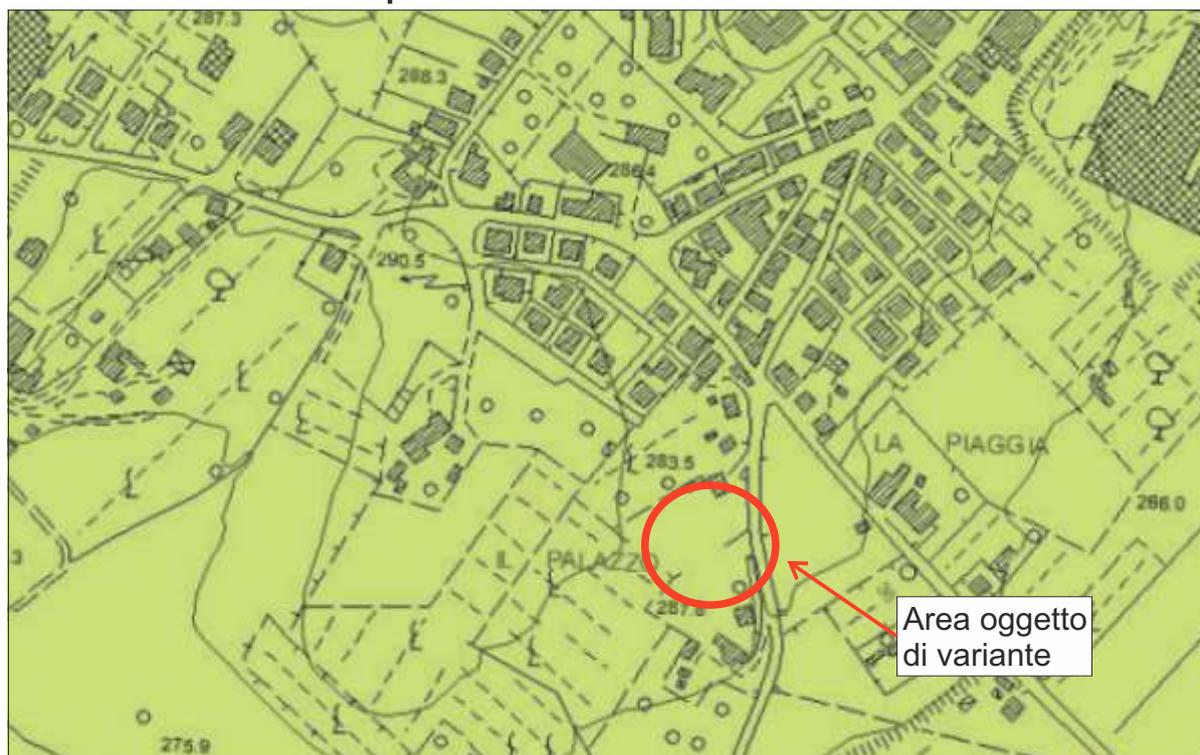
- Aree collinari o montane prossime ai corsi d'acqua per le quali ricorrono le seguenti condizioni:
a) non vi sono notizie storiche di inondazioni
b) sono in situazioni favorevoli di alto morfologico, di norma a quote altimetriche superiori a metri 2 rispetto al piede esterno dell'argine o, in mancanza, al ciglio di sponda

NOTA: la raccolta dei dati di base presenti nell'area e le verifiche e i sopralluoghi effettuati hanno chiarito che l'area può essere inserita ai sensi della L.R. 41/r del 2018 in:

Area a pericolosità per alluvioni poco frequenti: aree classificate negli atti di pianificazione di bacino in attuazione del d.lgs. 49/2010 come aree a pericolosità per alluvioni poco frequenti o a pericolosità per alluvioni media.

CARTA DELLE AREE A PERICOLOSITA' DA ALLUVIONI		TAV.C2
<i>Committente:</i> Roberto Mechini	<i>Progetto:</i> VARIANTE AL P.O. - AREA IL PALAZZO	
<i>Indagini geologiche:</i> Dott. Geol. Filippo Bruschi	<i>Località:</i> Il Palazzo	<i>Data:</i> settembre 2021

Estratto dalla carta della pericolosità sismica di P.S.



S.4 - Pericolosità sismica locale molto elevata

 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

S.3 - Pericolosità sismica locale 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 (corpi di frana quiescenti); zone stabili suscettibili di amplificazioni locali caratterizzate da un alto contrasto di impedenza sismica atteso tra copertura e substrato rigido entro alcune decine di metri.

S.2 - Pericolosità sismica locale media

 zone stabili suscettibili di amplificazioni locali non rientranti tra i criteri previsti per la Classe "Pericolosità sismica locale elevata (S.3)

NOTA: la raccolta dei dati di base presenti nell'area e le verifiche e i sopralluoghi effettuati hanno chiarito che l'area può essere inserita in:

Pericolosità sismica locale media (G.2): zone suscettibili di amplificazioni locali non rientranti tra i criteri previsti per la classe sismica locale elevata (S.3)

Si CONFERMA pertanto la classificazione definita nel PS comunale

CARTA DELLE AREE A PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE

TAV.C3

Committente:

Roberto Mechini

Progetto:

VARIANTE AL P.O. - AREA IL PALAZZO

Indagini geologiche: **Dott. Geol. Bruschi Filippo**

Località: **Il Palazzo**

Data: **settembre 2021**

PROVA PENETROMETRICA STATICA

LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA

CPT 1

2.01PG05-035

- committente :	LA DI.PR.A.	- data :	30/12/1899
- lavoro :	Realizzazione di montacarichi	- quota inizio :	Piano Campagna
- località :	Abbadia di Montepulciano	- prof. falda :	6,80 m da quota inizio
- note :	Data esecuzione: 06/07/2021	- pagina :	1

Prof. m	Letture di campagna		qc	fs	qc/fs	Prof. m	Letture di campagna		qc	fs	qc/fs
	punta	laterale	kg/cm ²				punta	laterale	kg/cm ²		
0,20	82,0	70,0	82,0	2,47	33,0	4,00	68,0	112,0	68,0	4,13	16,0
0,40	84,0	121,0	84,0	1,67	50,0	4,20	84,0	146,0	84,0	3,67	23,0
0,60	77,0	102,0	77,0	2,80	28,0	4,40	59,0	114,0	59,0	3,13	19,0
0,80	56,0	98,0	56,0	3,13	18,0	4,60	52,0	99,0	52,0	2,80	19,0
1,00	58,0	105,0	58,0	6,07	10,0	4,80	53,0	95,0	53,0	2,87	18,0
1,20	57,0	148,0	57,0	4,40	13,0	5,00	54,0	97,0	54,0	3,20	17,0
1,40	86,0	152,0	86,0	4,47	19,0	5,20	53,0	101,0	53,0	2,80	19,0
1,60	78,0	145,0	78,0	4,40	18,0	5,40	63,0	105,0	63,0	3,53	18,0
1,80	106,0	172,0	106,0	2,27	47,0	5,60	66,0	119,0	66,0	3,93	17,0
2,00	238,0	272,0	238,0	7,93	30,0	5,80	55,0	114,0	55,0	3,33	17,0
2,20	138,0	257,0	138,0	7,33	19,0	6,00	59,0	109,0	59,0	3,27	18,0
2,40	83,0	193,0	83,0	1,33	62,0	6,20	62,0	111,0	62,0	3,13	20,0
2,60	224,0	244,0	224,0	4,73	47,0	6,40	59,0	106,0	59,0	3,53	17,0
2,80	104,0	175,0	104,0	2,80	37,0	6,60	64,0	117,0	64,0	3,33	19,0
3,00	135,0	177,0	135,0	3,93	34,0	6,80	68,0	118,0	68,0	3,67	19,0
3,20	73,0	132,0	73,0	2,87	25,0	7,00	59,0	114,0	59,0	3,80	16,0
3,40	75,0	118,0	75,0	2,80	27,0	7,20	91,0	148,0	91,0	-----	----
3,60	56,0	98,0	56,0	3,27	17,0	7,40	260,0	221,0	260,0	4,80	54,0
3,80	56,0	105,0	56,0	2,93	19,0	7,60	143,0	215,0	143,0	-----	----

- PENETROMETRO STATICO tipo PAGANI da 10/20t
- COSTANTE DI TRASFORMAZIONE Ct = 10 - Velocità Avanzamento punta 2 cm/s
- punta meccanica tipo Begemann $\varnothing = 35.7$ mm (area punta 10 cm² - apertura 60°)
- manicotto laterale (superficie 150 cm²)

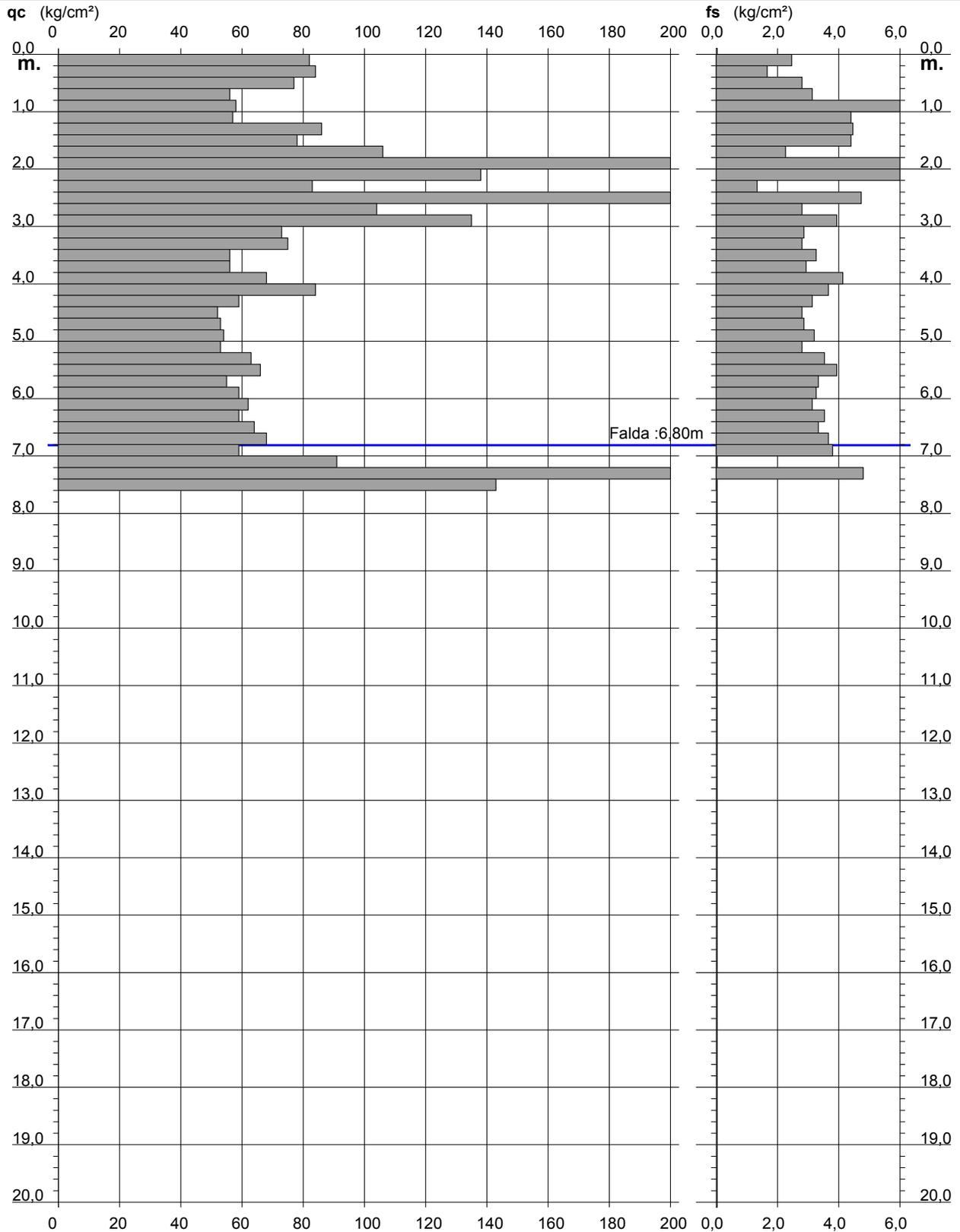
PROVA PENETROMETRICA STATICA DIAGRAMMA DI RESISTENZA

CPT 1

2.01PG05-035

- committente : LA DI.PR.A.
 - lavoro : Realizzazione di montacarichi
 - località : Abbadia di Montepulciano
 - note : Data esecuzione: 06/07/2021

- data : 30/12/1899
 - quota inizio : Piano Campagna
 - prof. falda : 6,80 m da quota inizio
 - scala vert.: 1 : 100



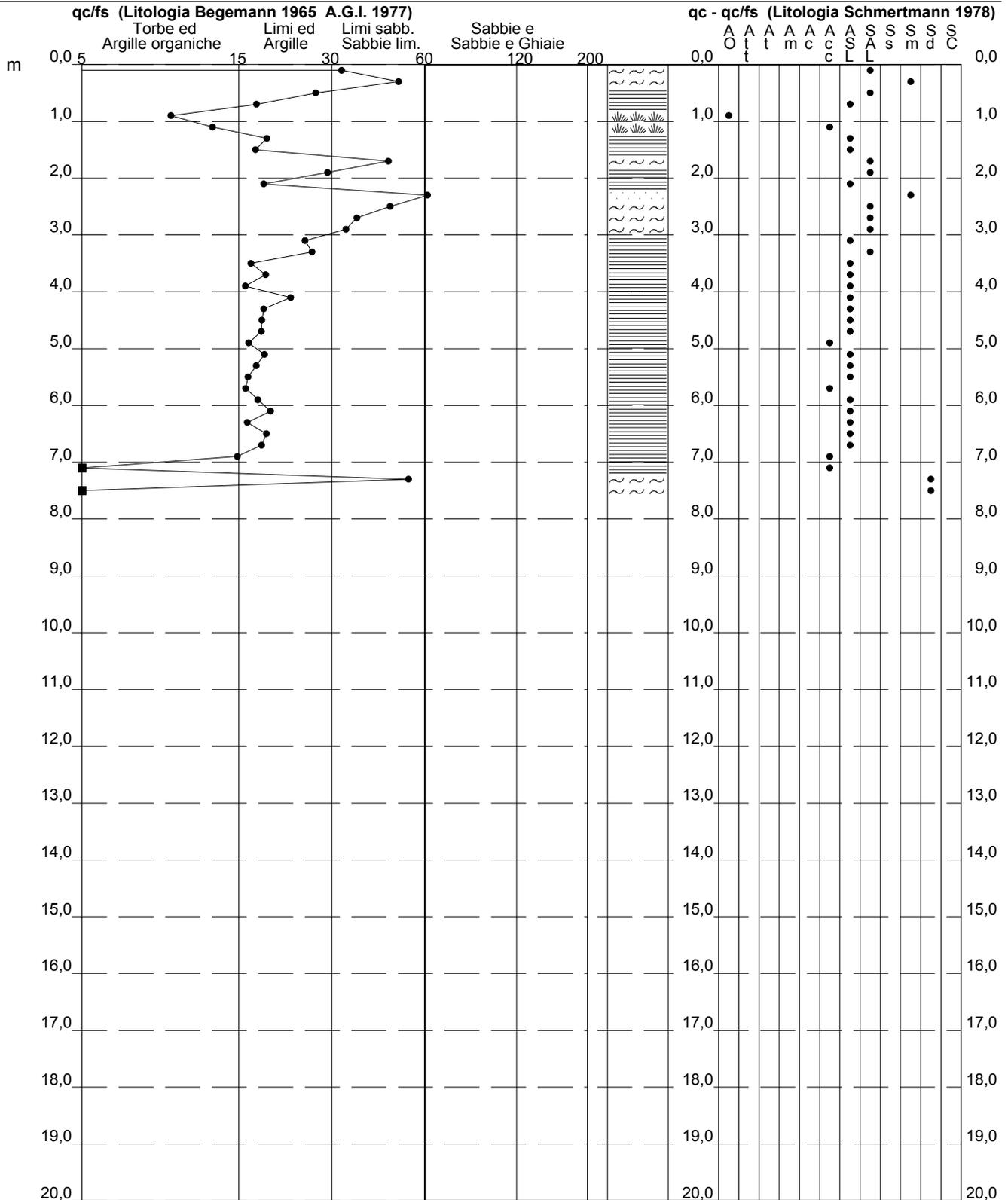
PROVA PENETROMETRICA STATICA VALUTAZIONI LITOLOGICHE

CPT 1

2.01PG05-035

- committente : LA DI.PR.A.
 - lavoro : Realizzazione di montacarichi
 - località : Abbadia di Montepulciano
 - note : Data esecuzione: 06/07/2021

- data : 30/12/1899
 - quota inizio : Piano Campagna
 - prof. falda : 6,80 m da quota inizio
 - scala vert.: 1 : 100



PROVA PENETROMETRICA STATICA

TABELLA PARAMETRI GEOTECNICI

CPT 1

2.01PG05-035

- committente : LA DI.PR.A.
 - lavoro : Realizzazione di montacarichi
 - località : Abbadia di Montepulciano
 - note : Data esecuzione: 06/07/2021

- data : 30/12/1899
 - quota inizio : Piano Campagna
 - prof. falda : 6,80 m da quota inizio
 - pagina : 1

NATURA COESIVA											NATURA GRANULARE										
Prof. m	qc kg/cm ²	qc/fs (-)	Natura Litol.	Y' t/m ³	d'vo kg/cm ²	Cu kg/cm ²	OCR (-)	Eu50 kg/cm ²	Eu25 kg/cm ²	Mo kg/cm ²	Dr %	ø1s (°)	ø2s (°)	ø3s (°)	ø4s (°)	ødm (°)	ømy (°)	Amax/g (-)	E'50 kg/cm ²	E'25 kg/cm ²	Mo kg/cm ²
0,20	82	33	3:...	1,85	0,04	--	--	--	--	--	100	42	43	45	46	45	33	0,258	137	205	246
0,40	84	50	3:...	1,85	0,07	--	--	--	--	--	100	42	43	45	46	45	33	0,258	140	210	252
0,60	77	28	4:J:J:	1,85	0,11	2,57	99,9	436	655	231	100	42	43	45	46	45	33	0,258	128	193	231
0,80	56	18	4:J:J:	1,85	0,15	1,87	99,9	317	476	168	99	42	43	44	46	43	31	0,254	93	140	168
1,00	58	10	4:J:J:	1,85	0,19	1,93	99,9	329	493	174	94	41	43	44	46	42	31	0,239	97	145	174
1,20	57	13	4:J:J:	1,85	0,22	1,90	91,9	323	485	171	89	41	42	44	45	41	31	0,221	95	143	171
1,40	86	19	4:J:J:	1,85	0,26	2,87	99,9	487	731	258	100	42	43	45	46	42	33	0,258	143	215	258
1,60	78	18	4:J:J:	1,85	0,30	2,60	94,9	442	663	234	93	41	42	44	45	41	33	0,234	130	195	234
1,80	106	47	3:...	1,85	0,33	--	--	--	--	--	100	42	43	45	46	42	34	0,258	177	265	318
2,00	238	30	4:J:J:	1,85	0,37	7,93	99,9	1349	2023	714	100	42	43	45	46	45	39	0,258	397	595	714
2,20	138	19	4:J:J:	1,85	0,41	4,60	99,9	782	1173	414	100	42	43	45	46	42	36	0,258	230	345	414
2,40	83	62	3:...	1,85	0,44	--	--	--	--	--	85	40	41	43	45	40	33	0,208	138	208	249
2,60	224	47	3:...	1,85	0,48	--	--	--	--	--	100	42	43	45	46	44	38	0,258	373	560	672
2,80	104	37	3:...	1,85	0,52	--	--	--	--	--	89	41	42	44	45	40	34	0,221	173	260	312
3,00	135	34	3:...	1,85	0,55	--	--	--	--	--	97	42	43	44	46	41	35	0,246	225	338	405
3,20	73	25	4:J:J:	1,85	0,59	2,43	36,7	414	621	219	74	38	40	42	44	38	32	0,171	122	183	219
3,40	75	27	4:J:J:	1,85	0,63	2,50	35,2	425	638	225	73	38	40	42	44	38	32	0,169	125	188	225
3,60	56	17	4:J:J:	1,85	0,67	1,87	22,8	317	476	168	62	37	39	41	43	36	31	0,136	93	140	168
3,80	56	19	4:J:J:	1,85	0,70	1,87	21,3	317	476	168	61	36	39	41	43	36	31	0,132	93	140	168
4,00	68	16	4:J:J:	1,85	0,74	2,27	25,4	385	578	204	66	37	39	41	43	37	32	0,148	113	170	204
4,20	84	23	4:J:J:	1,85	0,78	2,80	31,2	476	714	252	72	38	40	42	44	37	33	0,166	140	210	252
4,40	59	19	4:J:J:	1,85	0,81	1,97	18,9	334	502	177	59	36	38	40	43	35	32	0,127	98	148	177
4,60	52	19	4:J:J:	1,85	0,85	1,73	15,3	295	442	156	53	35	38	40	42	34	31	0,113	87	130	156
4,80	53	18	4:J:J:	1,85	0,89	1,77	14,8	300	451	159	53	35	38	40	42	34	31	0,112	88	133	159
5,00	54	17	4:J:J:	1,85	0,93	1,80	14,4	306	459	162	53	35	38	40	42	34	31	0,111	90	135	162
5,20	53	19	4:J:J:	1,85	0,96	1,77	13,4	300	451	159	51	35	37	40	42	34	31	0,107	88	133	159
5,40	63	18	4:J:J:	1,85	1,00	2,10	15,9	357	536	189	56	36	38	40	42	34	32	0,120	105	158	189
5,60	66	17	4:J:J:	1,85	1,04	2,20	16,1	374	561	198	57	36	38	40	43	34	32	0,122	110	165	198
5,80	55	17	4:J:J:	1,85	1,07	1,83	12,3	312	467	165	50	35	37	40	42	33	31	0,103	92	138	165
6,00	59	18	4:J:J:	1,85	1,11	1,97	12,8	334	502	177	51	35	37	40	42	33	32	0,107	98	148	177
6,20	62	20	4:J:J:	1,85	1,15	2,07	13,1	351	527	186	52	35	38	40	42	34	32	0,110	103	155	186
6,40	59	17	4:J:J:	1,85	1,18	1,97	11,8	334	502	177	50	35	37	40	42	33	32	0,103	98	148	177
6,60	64	19	4:J:J:	1,85	1,22	2,13	12,6	363	544	192	52	35	37	40	42	33	32	0,109	107	160	192
6,80	68	19	4:J:J:	1,02	1,24	2,27	13,3	385	578	204	53	35	38	40	42	34	32	0,113	113	170	204
7,00	59	16	4:J:J:	1,02	1,26	1,97	10,9	334	502	177	48	35	37	39	42	33	32	0,099	98	148	177
7,20	91	--	3:...	0,99	1,28	--	--	--	--	--	63	37	39	41	43	35	33	0,138	152	228	273
7,40	260	54	3:...	1,15	1,30	--	--	--	--	--	98	42	43	44	46	40	40	0,252	433	650	780
7,60	143	--	3:...	1,06	1,33	--	--	--	--	--	77	39	41	42	44	37	36	0,182	238	358	429