



Dott. Geol. Riccardo Cortigiani

Via Curiel, 40 – 53034 – Colle di Val d'Elsa (SI)

Cel. 3459957495 – P.IVA 01441870522

Email: ricca.corti@gmail.com

Relazione geologico-urbanistica di supporto alla Variante al RU per il riordino dello zoning, con contestuale re-distribuzione del dimensionamento tra UTOE diverse

UTOE N. 6 E 7 MARTI e MUSCIANO

2.6.1 - Rettifica dello zoning in località Muscianello



<p>Geologo Responsabile:</p>  	<p>Committente:  COMUNE DI MONTOPOLI IN VAL D'ARNO</p>
	<p>Collaboratore: DOTT.SSA GEOL. AURORA MARTINI</p>
<p>Determina: N. 366 del 30/08/2022 CIG: Z00375F7EA</p>	<p>Anno: Novembre 2022</p>



DOTT. RICCARDO CORTIGIANI *geologo*

§ 1) **PREMESSA**

Su incarico e per conto dell'Amministrazione Comunale di Montopoli in Val d'Arno (Determinazione n° 366 del 30/08/2022) è stata effettuata la presente indagine geologico-tecnica a supporto della Variante di Regolamento Urbanistico – UTOE n. 6 e 7 Marti e Musciano (2.6.1 Rettifica dello zoning in località Muscianello) (vedi fig. 1).

Tale studio si rende necessario a supporto della richiesta di variante per l'introduzione di due piccole aree di espansione residenziale soggette a piano unitario convenzionato, oltre a piccole rettifiche allo zoning, che avrebbero dovuto essere verificate e corrette già in fase di definitiva approvazione del R.U. vigente.

Nel dettaglio per le aree oggetto di variante si prevedono le seguenti trasformazioni:

Area AV1: Correzione e delimitazione dell'area storica con inclusione anche delle aree pertinenziali a verde privato.

Area AV2: Modifica dello zoning per estensione area di saturazione (B).

Area AV3: Nuovo comparto di espansione residenziale (B) soggette a PUC.

Area AV4: Nuova area a verde pubblico.

Area AV5: Razionalizzazione delle aree agricole interne.

Area AV6: Razionalizzazione delle aree di saturazione (B).

Area AV7: Nuovo comparto di espansione residenziale (B) soggette a PUC.

Le aree in esame sono quindi 7 (da adesso in poi denominate “AV1 – AV2 – AV3 – AV4 – AV5 – AV6 e AV7”) e saranno oggetto di variante secondo le norme del DPGR 5/R/2020 e la L.R. n° 65/2014.

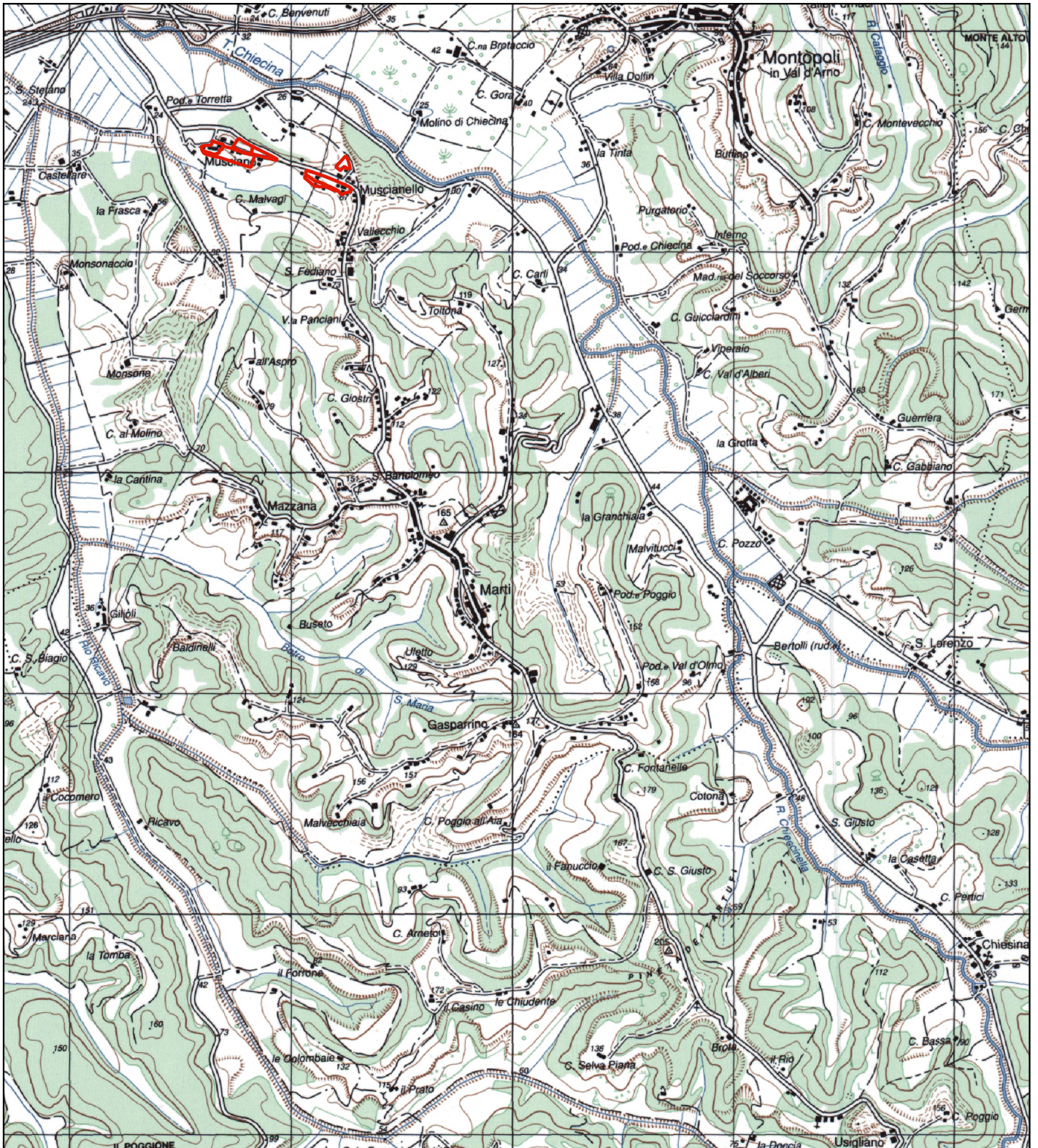
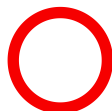


FIG. 1
UBICAZIONE AREE DI VARIANTE

1:25000



AREE IN ESAME





DOTT. RICCARDO CORTIGIANI geologo

In base a quanto previsto dalla vigente Legge Regionale (Norme per il Governo del Territorio), è stata individuata la pericolosità geologica, da alluvione e sismica, al fine di determinare i criteri generali di fattibilità.

Il presente studio è stato effettuato seguendo il regolamento di attuazione dell'art. 104 della L.R. 10 novembre 2014 n° 65.

2

In base a ciò la presente relazione contiene le seguenti cartografie:

- carta geologica;
- carta geologico-tecnica;
- carta delle indagini e dei dati di base;
- carta geomorfologica;
- carta idrogeologica;
- carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica;
- carta delle frequenze fondamentali;
- carta della pericolosità geologica;
- carta della pericolosità da alluvione;
- carta della pericolosità sismica locale;

Nella presente relazione vengono riportati nei capitoli seguenti le sintesi delle conoscenze, le analisi e gli studi effettuati sul territorio e i criteri di costruzione delle varie cartografie.

Quindi vengono riportate le cartografie dei vari tematismi, che hanno permesso di determinare i criteri generali di fattibilità degli interventi e le prescrizioni necessarie per la loro realizzazione.



DOTT. RICCARDO CORTIGIANI *geologo*

§ 2) SINTESI DELLE CONOSCENZE

Prima di effettuare tutte le opportune valutazioni in merito alle pericolosità delle aree oggetto di Variante, è stato controllato il quadro conoscitivo esistente, cioè le carte del P.G.R.A.; del PAI, del P.I.T e soprattutto degli studi geologico-tecnici di supporto al Piano Strutturale e al Regolamento Urbanistico del Comune di Montopoli in Val d'Arno.

Tutte le carte tematiche realizzate sono state attentamente ricontrollate e ove necessario modificate, ma derivano di fatto da quelle del R.U. vigente del Comune di Montopoli in Val d'Arno, considerando anche le indicazioni del DPGR 5/R.

Le carte delle indagini e dei dati di base, la carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica (MOPS), e la carta delle frequenze fondamentali sono state implementate con le indagini geofisiche realizzate nelle aree di Variante da parte della ditta Geologica Toscana snc.

Le aree di variante, per la loro ubicazione non sono interessate da aspetti legati alla dinamica costiera, pertanto tale tematismo non è stato considerato nel presente studio.

Alcune delle aree di variante (AV1 e AV2) sono interessate da fenomeni geomorfologici attivi legati alla dinamica di versante.

Tale problematica è stata ovviamente considerata anche per la costruzione della carta della pericolosità geologica.

Le aree oggetto di studio, sono ubicate in una zona di alto morfologico, non sono quindi interessate da fenomeni di esondazione che interessano invece le sottostanti aree di fondo valle alluvionale.

Infine sono stati valutati gli aspetti idrogeologici, definendo l'individuazione dei corpi idrici sotterranei, per verificare se esistono eventuali condizionamenti alla trasformabilità del sito.



DOTT. RICCARDO CORTIGIANI *geologo*

§ 3) ELEMENTI GEOLOGICO STRUTTURALI

Le aree di variante sono poste su due formazioni differenti (vedi fig. 2); le aree AV1, AV2, AV3 e AV4 sono poste infatti interamente sulla Formazione di *Casa Poggio ai Lecci* (Pleistocene medio), mentre le aree AV5, AV6 e AV7 sono poste interamente sulle sabbie della Formazione di Villamagna (Pliocene medio).

La Formazione di Casa Poggio ai Lecci ha un'origine fluvio-lacustre ed è caratterizzata da conglomerati matrice-sostenuti, sabbie rosse e limi argillosi; nelle aree in esame prevale la componente sabbio-limo-argillosa con presenza di ciottoli.

Le *Sabbie di San Giusto* rappresentano una delle due litofacies della Formazione di Villamagna, sono caratterizzate da sabbie e in misura minore da sabbie argillose e argille sabbiose fini, di colore variabile dal grigio chiaro al giallo-ocra, con abbondante presenza fossilifera.

Il loro ambiente deposizionale è quello di mare basso e spiaggia; sono suddivise in potenti banchi ben stratificati a cui si intercalano strati di sedimenti argilloso-siltoso-sabbiosi (*Argille sabbiose di San Cipriano*) affioranti a sud-est delle aree in esame e su parte della dorsale di Marti.

Quest'ultime invece sono da riferirsi ad un ambiente deposizionale marino di tipo neritico.

Nei fondovalle limitrofi alle aree di variante affiorano infine i depositi alluvionali recenti a tessitura mista; essi sono infatti costituiti da argille, limi e sabbie aventi spessore e composizione variabile e giacciono in discordanza stratigrafica sui sedimenti di origine marina del ciclo trasgressivo pliocenico.

La giacitura delle formazioni geologiche presenti nell'area in esame è prevalentemente orizzontale o sub-orizzontale.

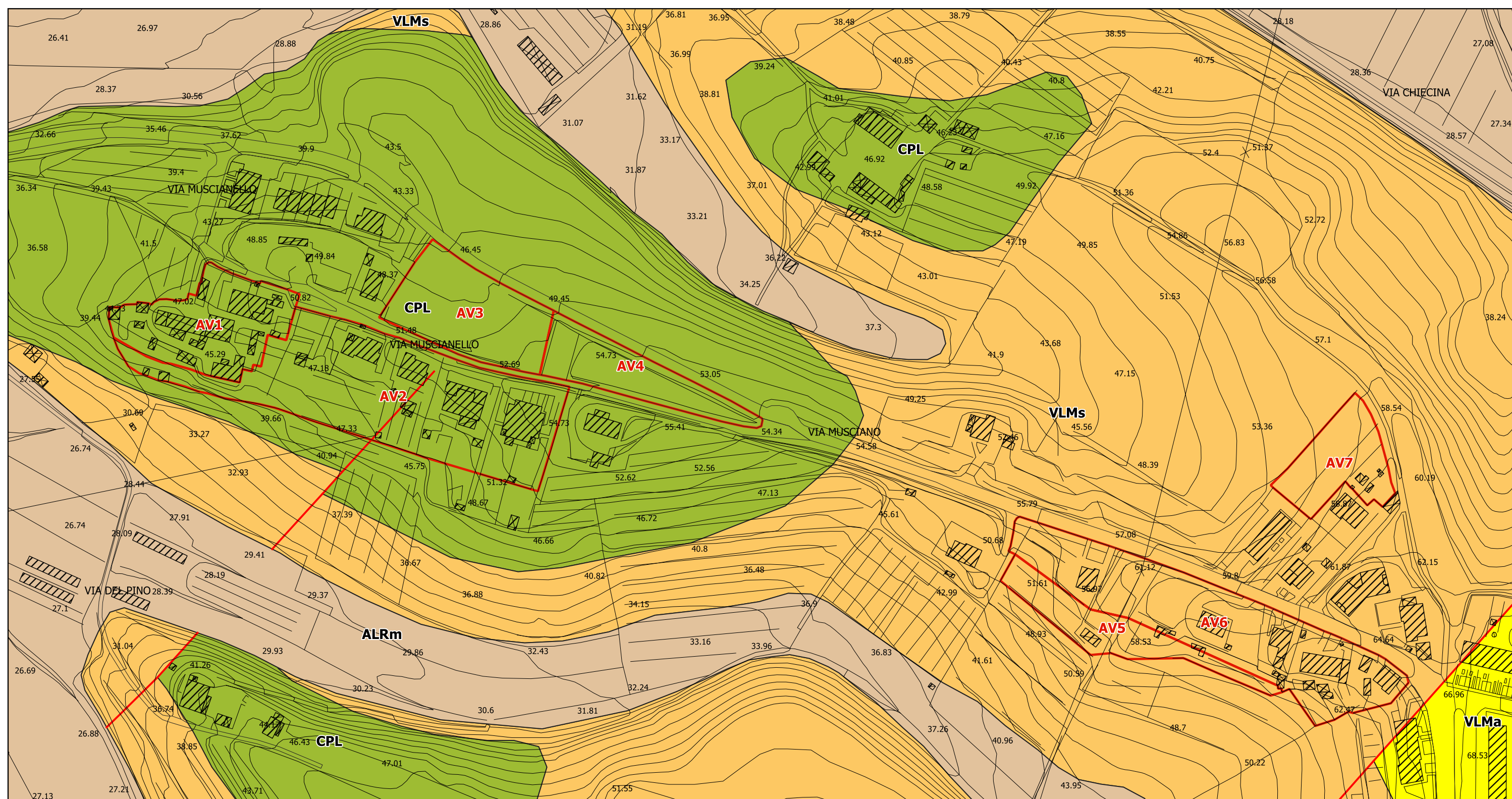


FIG. 2
CARTA GEOLOGICA

1:2000

- Faglie
- ALRm - Depositi alluvionali recenti a tessitura mista (Olocene)
- CPL - Formazione di Casa Poggio ai Lecci (Pleistocene medio)
- VLMS - Formazione di Villamagna - Sabbie di San Giusto (Pliocene medio)
- VLMA - Formazione di Villamagna - Argille sabbiose di San Cipriano (Pliocene medio)

Aree di variante





DOTT. RICCARDO CORTIGIANI *geologo*

§ 4) ELEMENTI GEOLOGICO-TECNICI

La carta geologico-tecnica (vedi fig. 3) è stata redatta nell'ambito dello Studio di Microzonazione Sismica, raggruppando i vari litotipi in unità litotecniche che presentano caratteristiche tecniche comuni indipendentemente dalla loro posizione stratigrafica, integrati dai dati geognostici e dagli elementi geomorfologici.

Tutta l'area rilevata è stata suddivisa in terreni di copertura e in zone con presenza di instabilità di versante.

I terreni di copertura sono distinti in: Sabbie argillose, miscela di sabbia e argilla (SC), Sabbie limose, miscela di sabbia e limo (SM), Argille inorganiche di medio-bassa plasticità, argille ghiaiose o sabbiose, argille limose (CL) e Ghiaie limose, miscela di ghiaia, sabbia e limo (GM).

A sud-est delle aree interessate da Variante è presente un elemento tettonico-strutturale lineare rappresentato da una faglia.

All'interno dell'area AV2 è presente una piccola zona di attenzione per instabilità di versante attiva, rappresentata da una frana che arriva a lambire il lato sud del fabbricato posto a monte.

Ad ovest del fabbricato è stato infatti realizzato un muro a retta in cemento armato probabilmente proprio per limitare eventi franosi presenti.

Questa evidenza è stata considerata per la produzione della carta di pericolosità geologica e della carta di pericolosità sismica.

Ai margini meridionali delle aree di variante AV5 e AV6 è presente una zona di attenzione per instabilità di versante dovuta alla presenza di una frana con scorrimento rotazionale quiescente; tuttavia data la lontananza di tale forma è possibile asserire che non influenzi in alcun modo l'area di Variante.

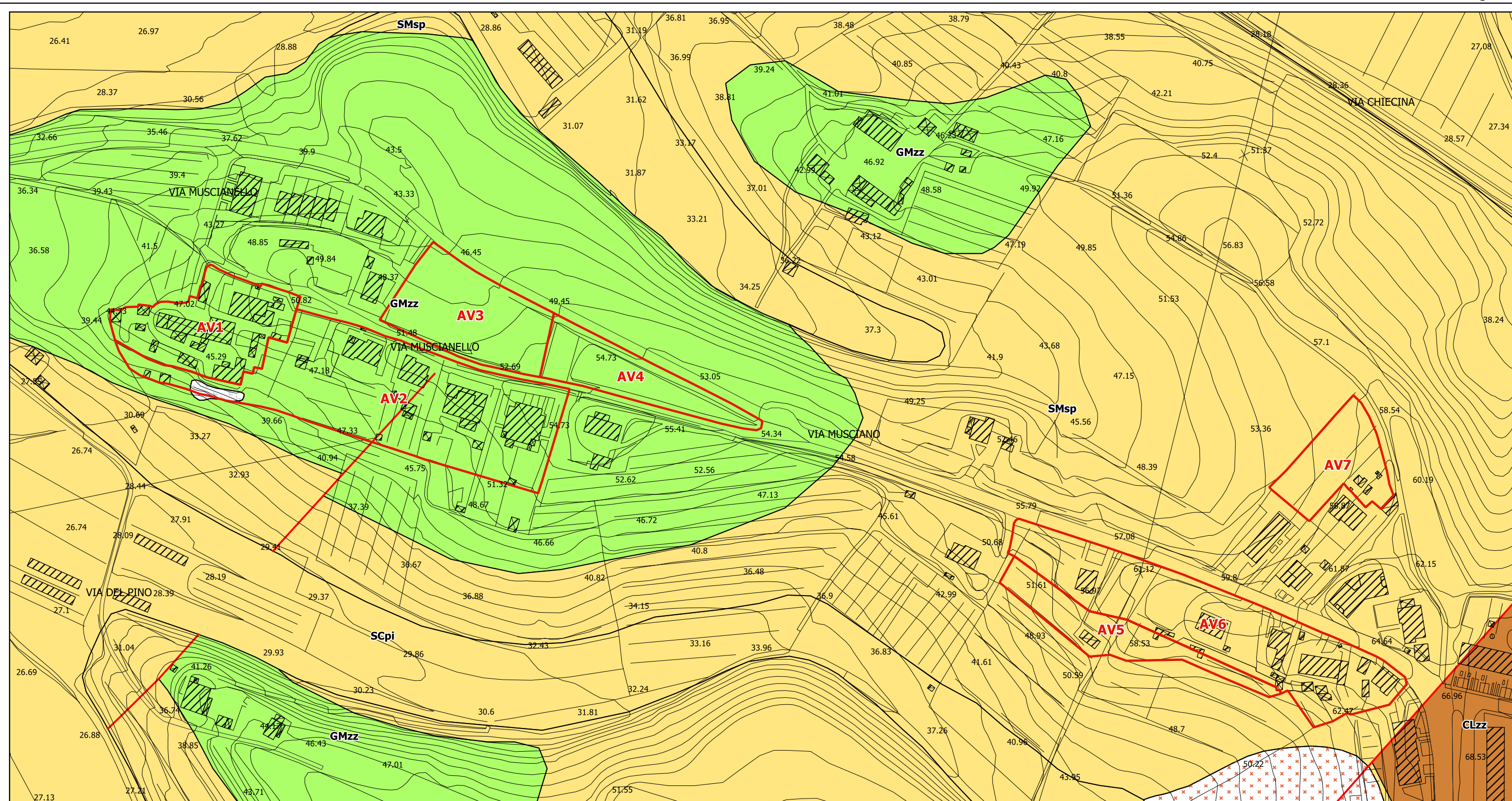


FIG. 3
CARTA GEOLOGICO-TECNICA

1:2000

Terreni di copertura

- CLzz - Argille inorganiche di medio-bassa plasticità, argille ghiaiose o sabbiose, argille limose, argille magre - altro ambiente
- GMfl - Ghiaie limose, miscela di ghiaia, sabbia e limo - altro ambiente
- SCpi - Sabbie argillose, miscela di sabbia e argilla - piana inondabile
- SMsp - Sabbie limose, miscela di sabbia e limo - spiaggia

Instabilità di versante

- Zona di attenzione per Instabilità di versante Attiva / scorrimento
- Zona di attenzione per Instabilità di versante Quiescente / complessa

Elementi tettonico strutturali

- Faglie

Aree di variante





DOTT. RICCARDO CORTIGIANI geologo

§ 5) INDAGINI GEOGNOSTICHE E GEOFISICHE

Nella fig. 4 sono riportate le indagini geognostiche raccolte per il presente lavoro e quelle geofisiche effettuate sempre per il medesimo lavoro dalla ditta *Geologica Toscana snc*.

Nelle aree interessate da variante o in zone limitrofe ad esse sono presenti: tre prove penetrometriche dinamiche (DP) spinte fino alla profondità massima di 10,20 metri; tre prove penetrometriche statiche (CPTE) spinte fino alla profondità massima 10,20 metri; un saggio geognostico (SG) spinto fino alla profondità di 3,50 metri, uno stendimento di sismica di tipo MASW e due misure di rumore ambientale HVSR.

In *Allegato 1* sono riportate le stratigrafie e le interpretazioni delle prove penetrometriche e tutti i risultati delle indagini geofisiche appositamente eseguite per lo studio di Microzonazione sismica.

Le misure di rumore ambientale HVSR hanno permesso di definire le frequenze di sito e quindi di produrre la carta delle frequenze fondamentali.

§ 6) ELEMENTI PER LA VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI GEOMORFOLOGICI

Nella carta geomorfologica (vedi fig. 5) sono riportati tutti i fenomeni rilevati, sia come processi e forme gravitative di versante e per acque correnti superficiali, che come forme, processi e depositi antropici.

Le aree di variante sono comprese tra la quota minima di circa 45 metri sul livello del mare (AV1 – AV2 – AV3), e tra quella massima di circa 60 metri sul livello del mare (AV6).

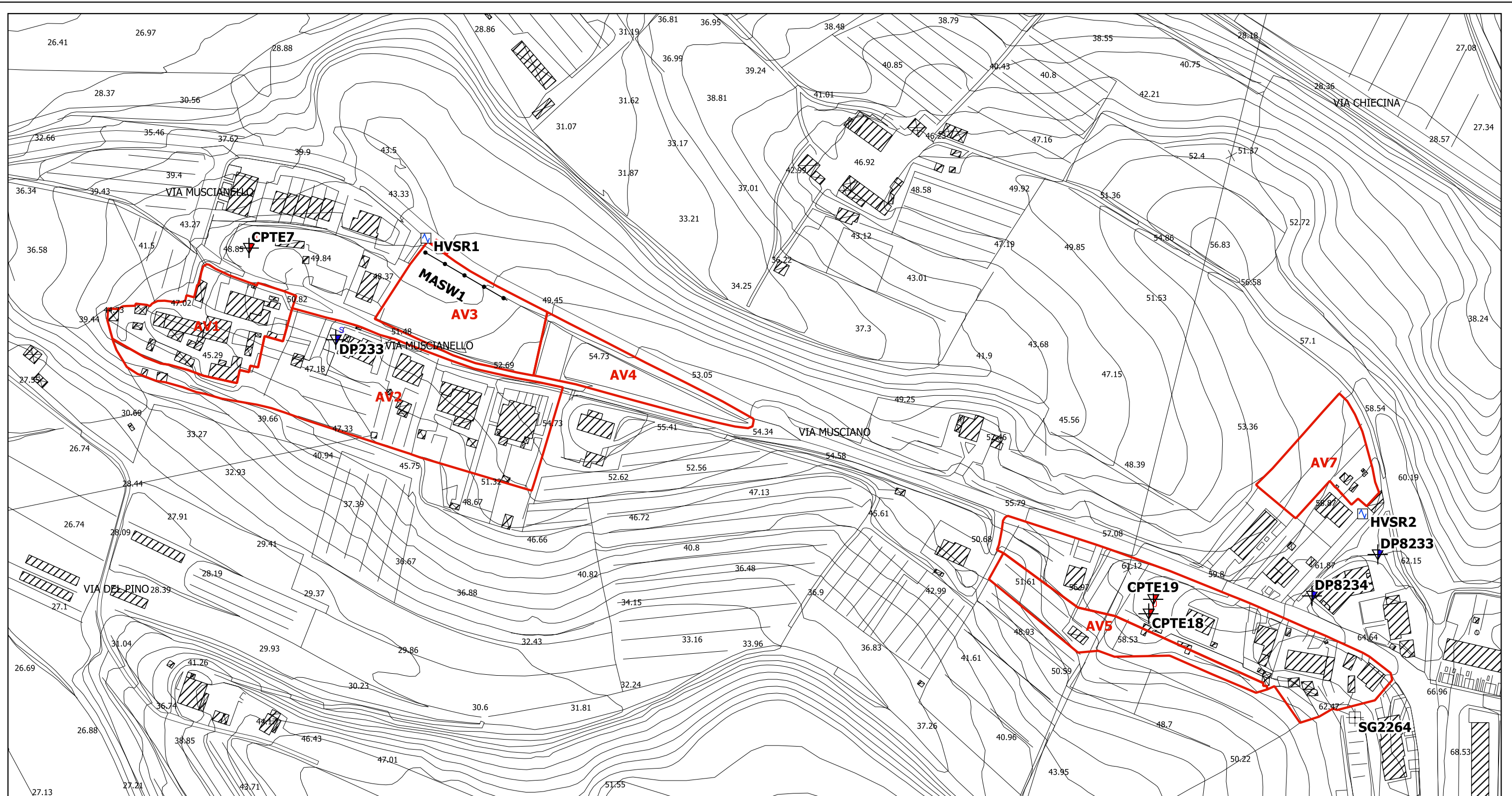
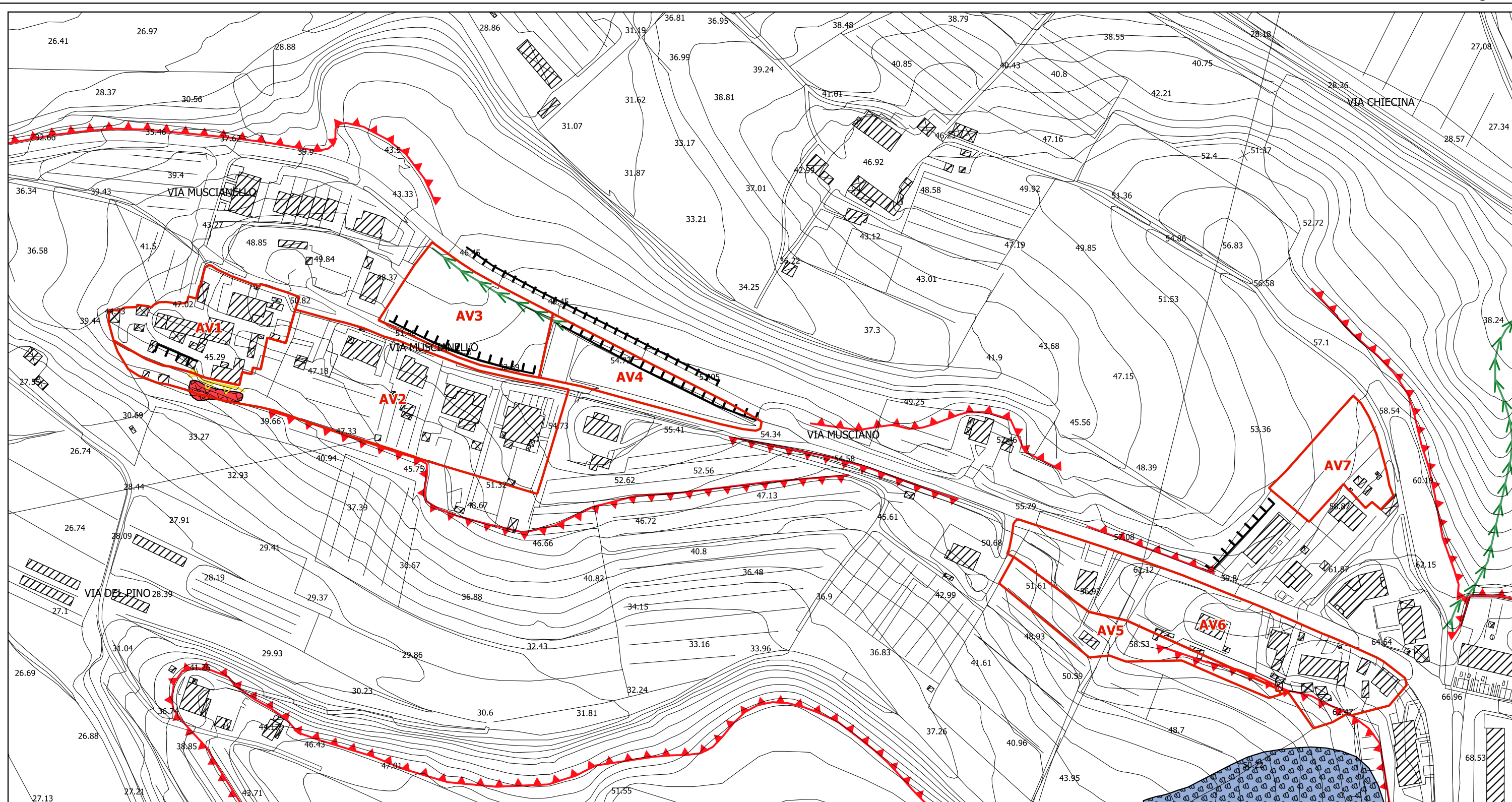


FIG. 4
CARTA DELLE INDAGINI E DEI DATI DI BASE

1:2000

- | | | | |
|-------------------------------|--|-----------------------------|------------------|
| Pozzo per acqua | Prova penetrometrica statica con piezocono | Punto HVS | Aree di variante |
| Prova penetrometrica dinamica | Saggio geognostico | Stendimento di sismica MASW | |
| Prova penetrometrica statica | Sondaggio geognostico | | |





FORME, PROCESSI E DEPOSITI DI VERSANTE DOVUTI ALLA GRAVITA'

Forme di denudazione

▼ Orlo di scarpata di degradazione

Stato di attività e tipologia delle corone di frana

▼ Orlo di scarpata di frana di scorrimento attiva

Stato di attività dei corpi di frana

▨ Frana per scorrimento attiva

▨ Frana complessa quiescente

FORME E DEPOSITI DOVUTI ALLE ACQUE CORRENTI SUPERFICIALI

Forme di erosione

➤ Solco erosivo di ruscellamento concentrato (gully erosion)

FORME, DEPOSITI ED ATTIVITÀ ANTROPICHE

▨ Orlo di scarpata antropica

▭ Aree di variante

FIG. 5
CARTA GEOMORFOLOGICA

1:2000





DOTT. RICCARDO CORTIGIANI geologo

Il pendio presenta un'acclività media di circa 7 - 8° e qualche salto morfologico antropico.

Sulla base di accurati rilevamenti effettuati per questo elaborato geologico-urbanistico, sono state modificate e aggiornate alcune forme e alcuni depositi di versante dovuti alla gravità ed allo scorrimento di acque superficiali, indicati nelle carte comunali di Regolamento Urbanistico.

7

In corrispondenza di una piccola porzione dell'area di variante AV2 è stato infatti riscontrato e quindi cartografato un fenomeno di instabilità attivo (frana per scorrimento con relativo orlo di scarpata di frana).

Gli elementi geomorfologici maggiormente presenti riguardano orli di scarpate di degradazione e orli di scarpate antropiche.

A sud delle aree di variante AV5 e AV6 si rileva una forma gravitativa di versante rappresentata da uno scorrimento quiescente che tuttavia non interessa le aree oggetto di Variante.

Ovviamente la carta geomorfologica determina la pericolosità geologica delle aree e pertanto è stata valutata nella costruzione della carta della pericolosità geologica (vedi § 10).



DOTT. RICCARDO CORTIGIANI geologo

§ 7) ELEMENTI PER LA VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI IDRAULICI

Essendo le aree di Variante di R.U. poste in una zona di alto morfologico rispetto alle sottostanti valli, **non** sussistono problematiche di natura idraulica.

Ciò è avvalorato dalle cartografie degli strumenti urbanistici vigenti e dalle cartografie di P.G.R.A. che escludono le aree dalle zone alluvionabili.

In relazione a quanto appena detto non sono state prodotte le cartografie previste dal D.P.G.R. 5/R del 2020: Carta della magnitudo idraulica, Carta dei battenti, Carta della velocità della corrente e Carta delle aree presidiate da sistemi arginali, comprensiva delle aree di fondovalle.

8

§ 8) ELEMENTI PER LA VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI IDROGEOLOGICI

Attraverso le informazioni geologiche, stratigrafiche, litotecniche ed idrogeologiche in possesso è stata prodotta la carta idrogeologica.

Nella carta idrogeologica si individuano tre formazioni idrogeologiche distinte (vedi fig. 6).

La prima è costituita da terreni che possiedono permeabilità bassa e corrisponde alle zone di affioramento delle *Argille sabbiose di San Cipriano* (Pliocene medio).

La seconda formazione idrogeologica è costituita da terreni che possiedono permeabilità medio-bassa e corrisponde alle zone di affioramento dei *Depositi alluvionali recenti a tessitura mista* (Olocene) e alle *Sabbie di San Giusto* (Pliocene medio).

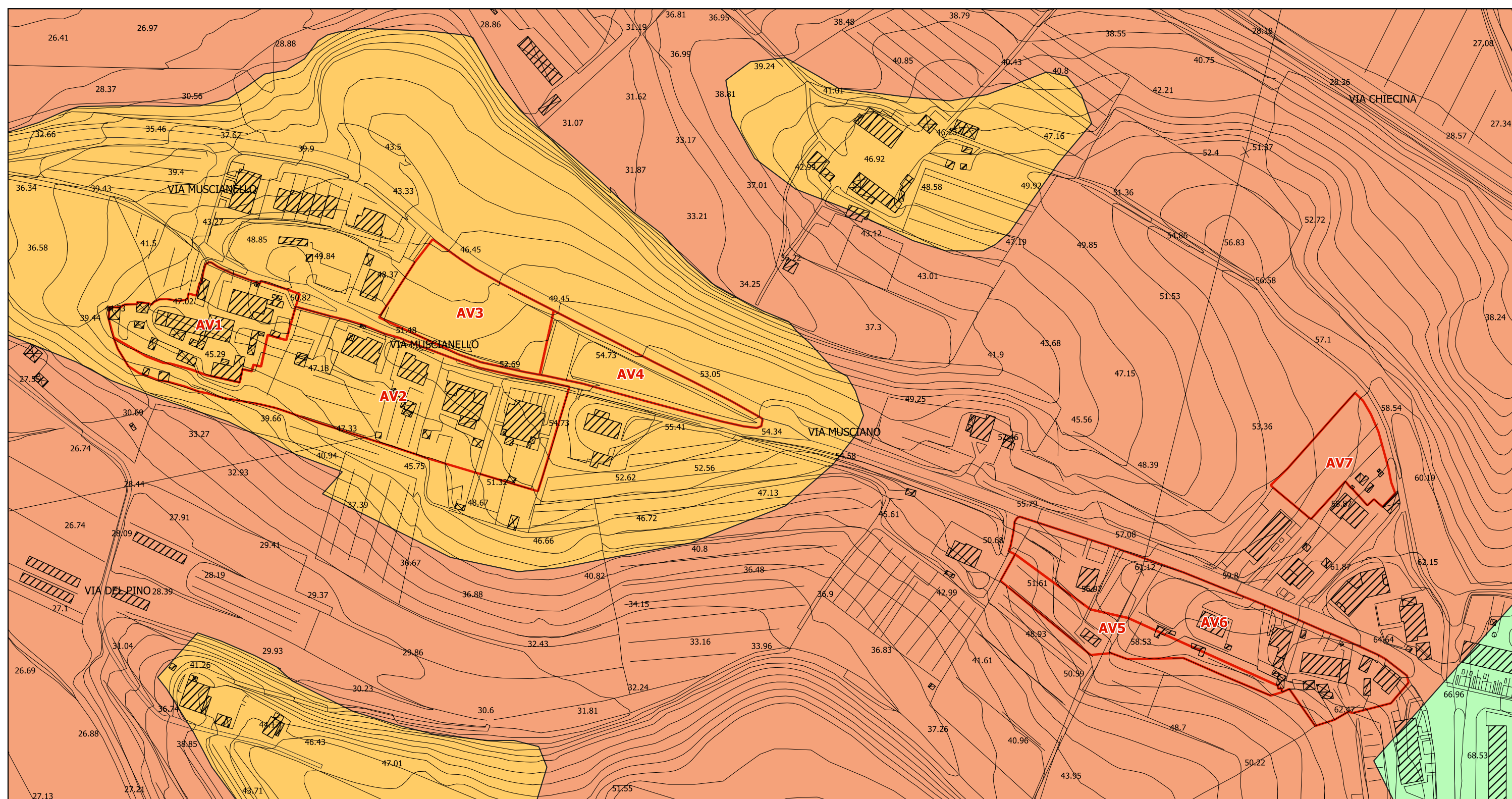


FIG. 6
CARTA IDROGEOLOGICA

1:2000

CLASSI DI PERMEABILITA'

- Permeabilità media
- Permeabilità medio-bassa
- Permeabilità bassa

Aree di variante





DOTT. RICCARDO CORTIGIANI geologo

La terza formazione idrogeologica è costituita da terreni che possiedono media permeabilità e corrisponde alle sabbio-limo-argillose con presenza di ciottoli della Formazione di Casa Poggio ai Lecci (Pleistocene medio).

Le aree di variante AV1, AV2, AV3 e AV4 ricadono tutte in quest'ultima formazione idrogeologica (permeabilità media); le aree di variante AV5, AV6 e AV7 ricadono invece nella seconda formazione idrogeologica (permeabilità medio-bassa).

Dal punto di vista idrogeologico la zona in esame non presenta disequilibri in atto significativi, in quanto non si rilevano situazioni di criticità.

Per le aree di variante AV1, AV2, AV3 e AV4 non si hanno informazioni sull'eventuale presenza di pozzi per acqua e di conseguenza sulla profondità di un'eventuale falda acquifera; tuttavia, data litologia presente e data la conformazione morfologica dell'area, è verosimile ipotizzare una falda non prima di alcune decine di metri dal piano campagna.

Gli unici dati "idrogeologici" per le aree di variante, sono forniti da due prove penetrometriche realizzate nell'area di variante AV6.

Entrambe le prove individuano una "falda" intorno ai 4 metri di profondità dal piano campagna; tuttavia, data la litologia e data la conformazione morfologica della zona è più facile ipotizzare che si tratti di un livello "umido" piuttosto che una falda vera e propria.

La presenza di quest'ultima è infatti ipotizzabile almeno ad alcune decine di metri di profondità dal piano campagna.



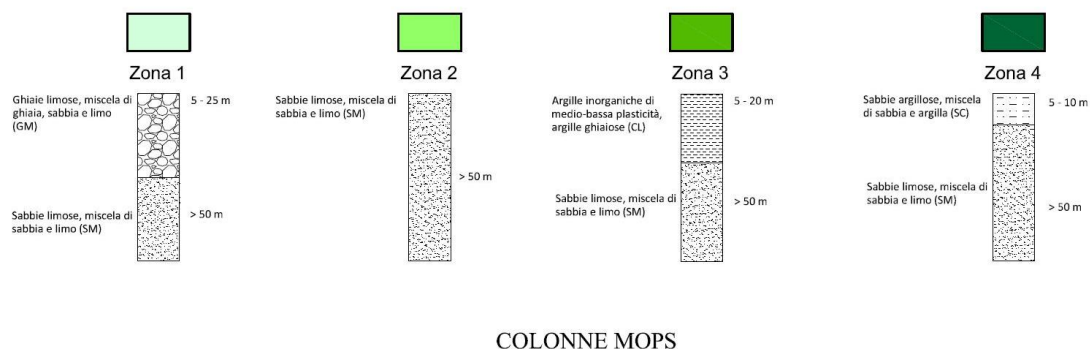
DOTT. RICCARDO CORTIGIANI *geologo*

§ 9) LE CARTE DELLA MICROZONAZIONE SISMICA DI LIVELLO 1

Siccome il Comune di Montopoli in Val d'Arno non è dotato di studio di Microzonazione Sismica di livello 1 approvato, ai fini del presente elaborato, è stata integrata la carta delle indagini, è stata realizzata la carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica (vedi fig. 7) e sono state realizzate le relative colonne MOPS (di seguito riportate).

10

Zone stabili suscettibili di amplificazioni locali



Per lo studio di Microzonazione Sismica di I° livello, grazie alle misure HVSR appositamente realizzate, è stata prodotta anche la carta delle frequenze fondamentali (vedi fig. 8).

Le cartografie sopra menzionate sono state utilizzate per la costruzione della carta della Pericolosità sismica delle aree interessata da Variante.

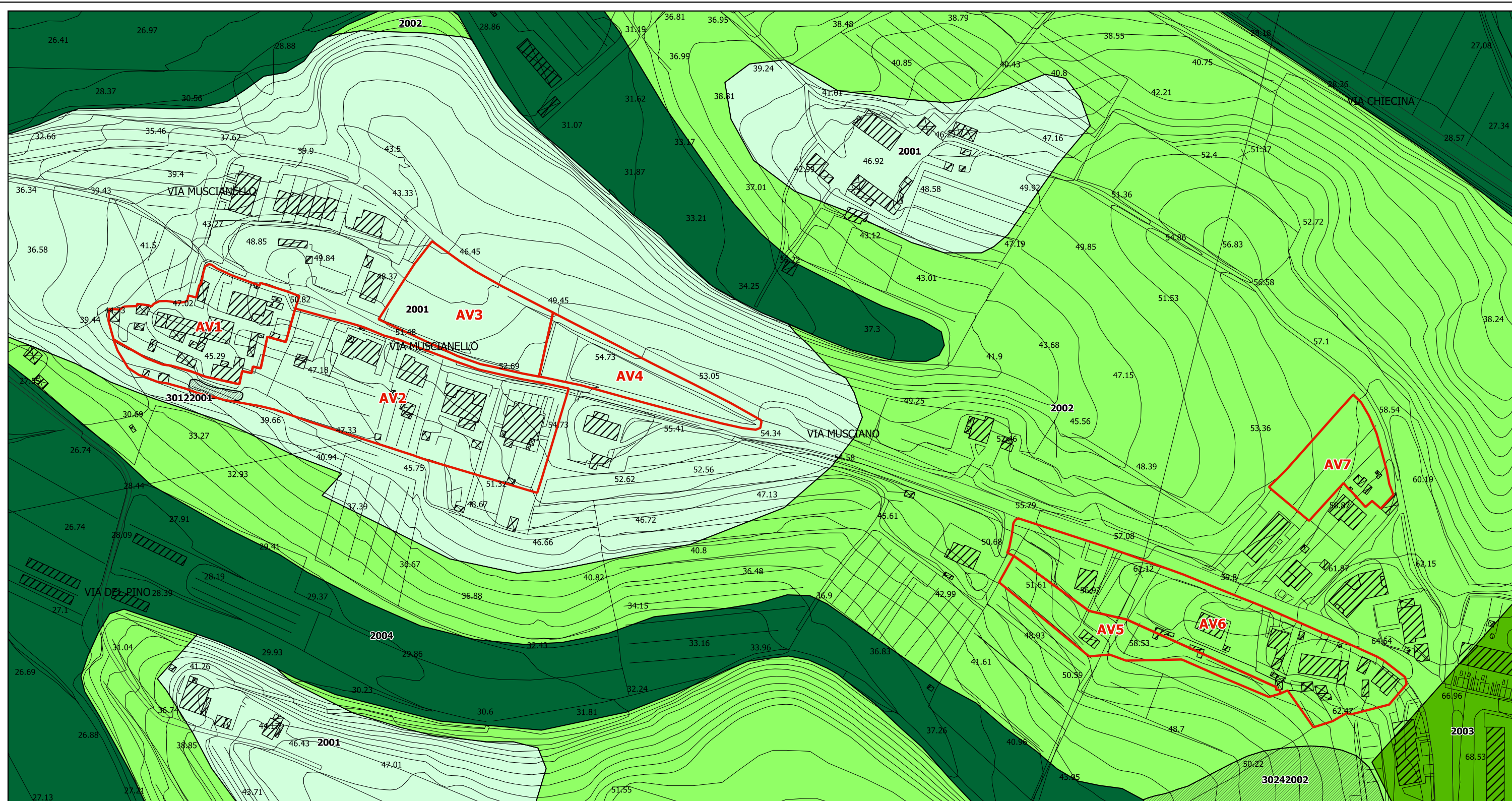







FIG. 7
CARTA DELLE MICROZONE OMOGENEE IN PROSPETTIVA SISMICA



1:2000

 Aree di variante

Zone stabili suscettibili di amplificazioni locali

-  2001 - Zona 1
-  2002 - Zona 2
-  2003 - Zona 3
-  2004 - Zona 4

Zone di attenzione per instabilità

-  30122001 - ZAFR - Zona di attenzione per Instabilità di versante Attiva / scorrimento - Zona 2001
-  30242002 - ZAFR - Zona di attenzione per Instabilità di versante Quiescente / complessa - Zona 2002



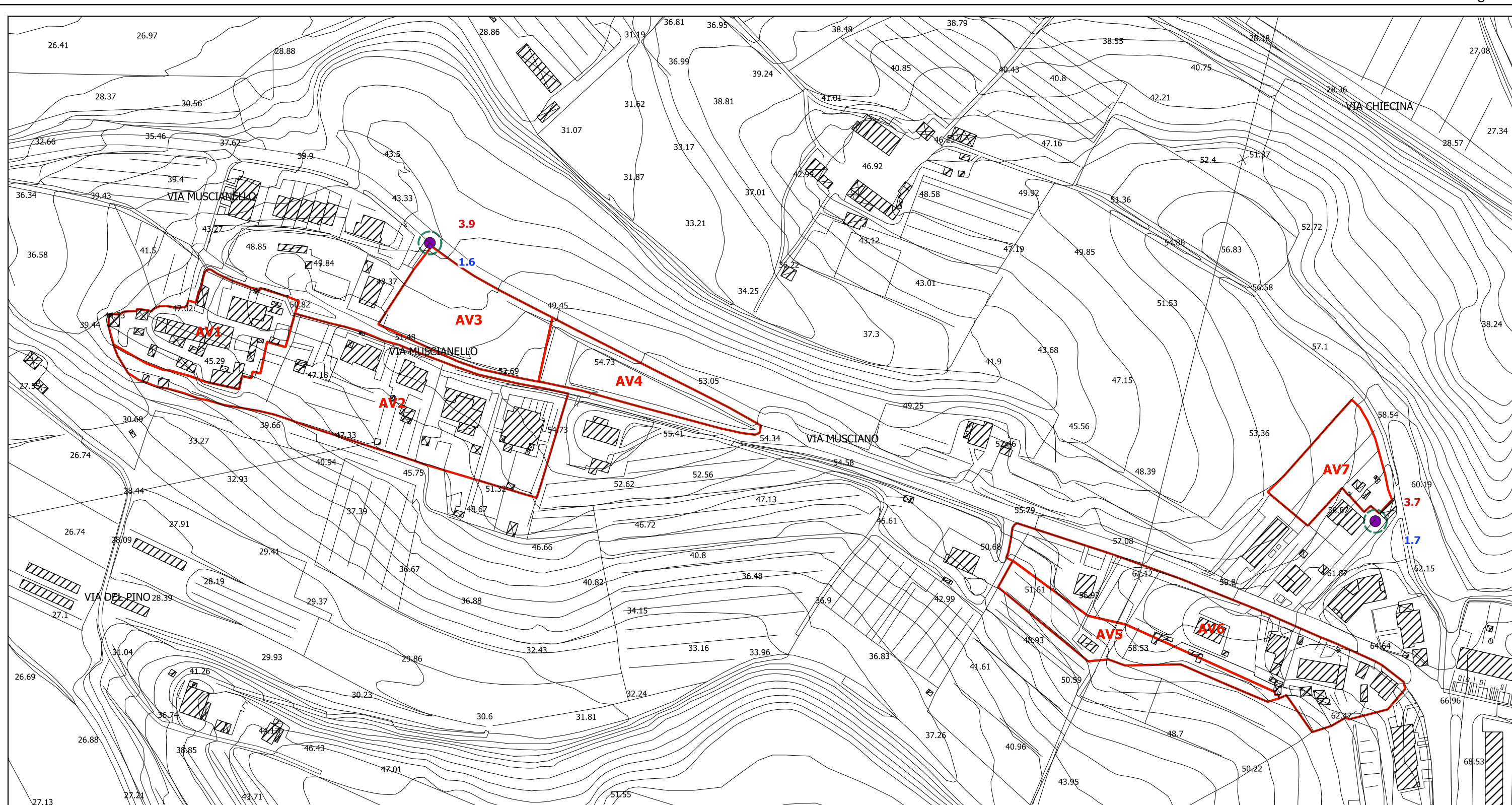


FIG. 8
CARTA DELLE FREQUENZE FONDAMENTALI

1:2000

- | | |
|------------------|----------------------------|
| ● $f_0 \leq 0,6$ | ○ Ampiezza H/V < 1,5 |
| ● $f_0 0,6 - 1$ | ○ Ampiezza H/V tra 1,5 e 2 |
| ● $f_0 1 - 2$ | ○ Ampiezza H/V tra 2 e 3 |
| ● $f_0 2 - 8$ | ○ Ampiezza H/V > 3 |
| ● $f_0 > 8$ | |

□ Aree di variante





DOTT. RICCARDO CORTIGIANI geologo

§ 10) PERICOLOSITA'

Siccome l'area in esame non è interessata in alcun modo da problematiche di dinamica costiera, nella pericolosità del sito sono state effettuate esclusivamente valutazioni di carattere geomorfologico, idraulico e sismico.

Quindi sono state costruite le carte della pericolosità geologica, da alluvione e sismica, tutte realizzate in modo dettagliato in scala 1:2.000.

11

10.1) Pericolosità geologica

La carta della pericolosità geologica (vedi fig. 9) riporta alcune variazioni, sia per quanto riguarda i limiti che le classi di pericolosità, rispetto alla medesima carta del R.U. del Comune di Montopoli in Val d'Arno.

La variazione principale riguarda l'inserimento di una piccola frana per scorrimento attiva e il suo relativo orlo di scarpata, che devono essere entrambi inseriti in classe **G.4: Pericolosità geologica molto elevata.**

Altre piccole variazioni sono dovute all'inserimento di alcuni orli di scarpata di degradazione e alcuni orli di scarpata antropica che devono essere inseriti in classe **G.3: Pericolosità geologica elevata.**

Di seguito sono riportate le varie classi di pericolosità geologica, riscontrate per le aree oggetto di variante (per le casistiche vedi Allegato A - DPGR 5/R 2020)

Area di Variante AV1

L'area AV1 ricade per la quasi totalità in pericolosità geologica media (G.2); fa eccezione una piccola striscia che ricade in pericolosità geologica alta (G.3) e una piccolissima porzione a sud-est che ricade in classe di pericolosità geologica molto elevata (G.4) in quanto risulta interessata dalla presenza di un movimento franoso attivo.

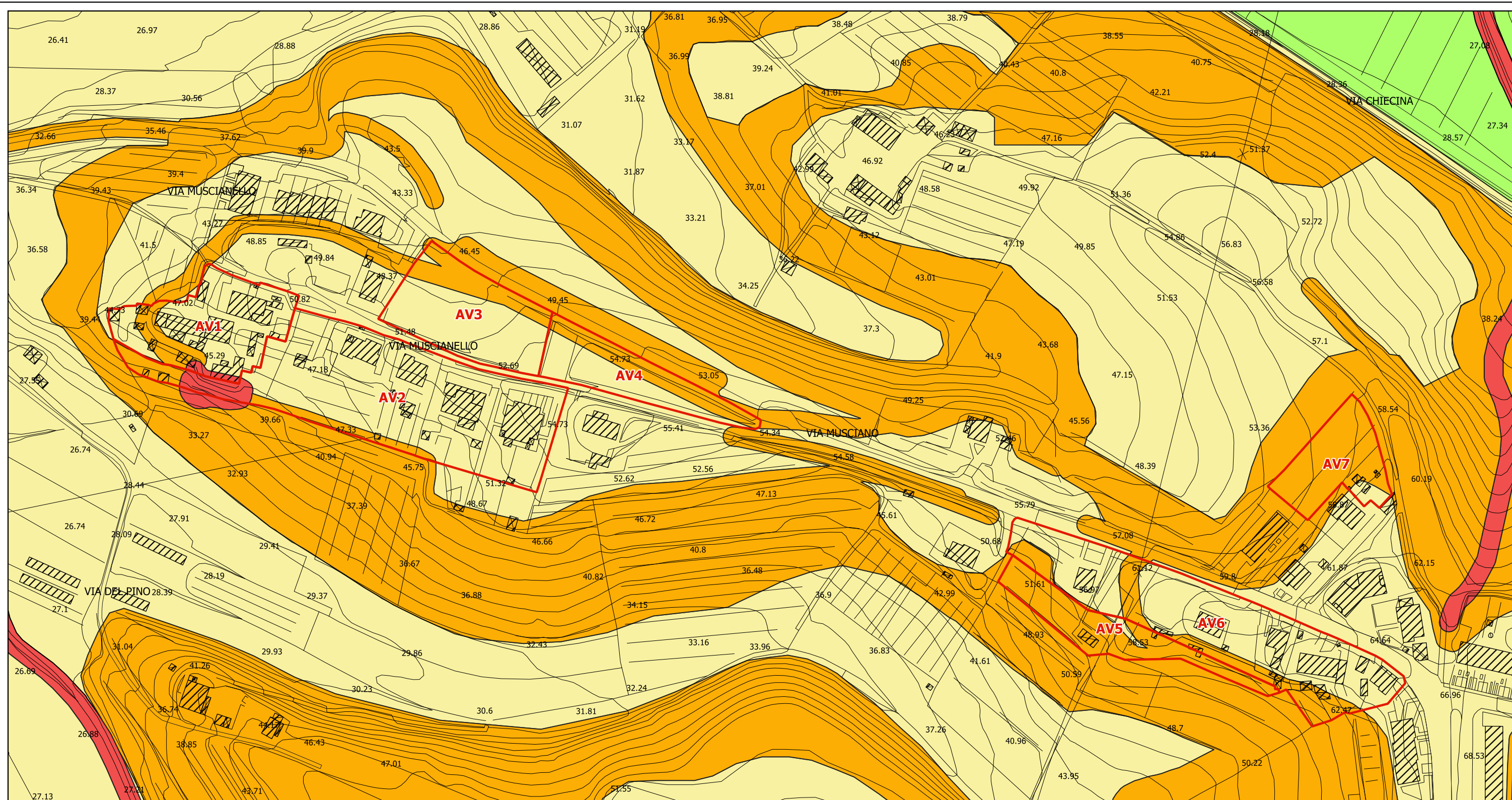


FIG. 9
CARTA DELLA PERICOLOSITA' GEOLOGICA

1:2000

Aree a pericolosità geologica (D.P.G.R. n. 5R del 30 gennaio 2020)

- G1 - Pericolosità geologica bassa
- G2 - Pericolosità geologica media
- G3 - Pericolosità geologica elevata
- G4 - Pericolosità geologica molto elevata

Aree di variante





DOTT. RICCARDO CORTIGIANI geologo

Area di Variante AV2

L'area AV2 ricade per la quasi totalità in pericolosità geologica media (G.2); fa eccezione una piccola striscia al confine meridionale che ricade in pericolosità geologica alta (G.3) e una piccola porzione a sud-ovest che ricade in classe di pericolosità geologica molto elevata (G.4) in quanto risulta interessata dalla presenza di un movimento franoso attivo.

12

Area di Variante AV3

Sono confermati i limiti e le classi previste dalla carta di pericolosità geologica di R.U. vigente.

L'area AV3 ricade per la quasi totalità in pericolosità geologica media (G.2); fa eccezione una piccola striscia al confine settentrionale che ricade in pericolosità geologica alta (G.3).

Area di Variante AV4

Sono confermati i limiti e le classi previste dalla carta di pericolosità geologica di R.U. vigente.

L'area AV4 ricade in gran parte in pericolosità geologica media (G.2); fa eccezione una piccola striscia al confine settentrionale che ricade in pericolosità geologica alta (G.3).

Area di Variante AV5

Sono confermati i limiti e le classi previste dalla carta di pericolosità geologica di R.U. vigente.

L'area AV5 ricade per la quasi totalità in pericolosità geologica alta (G.3); fa eccezione una piccolissima striscia centrale che ricade in pericolosità geologica media (G.2).



DOTT. RICCARDO CORTIGIANI geologo

Area di Variante AV6

Sono confermati i limiti e le classi previste dalla carta di pericolosità geologica di R.U. vigente.

L'area AV6 ricade per la quasi totalità in pericolosità geologica media (G.2); fa eccezione una piccola striscia al confine meridionale che ricade in pericolosità geologica alta (G.3).

13

Area di Variante AV7

Sono confermati i limiti e le classi previste dalla carta di pericolosità geologica di R.U. vigente.

L'area AV7 ricade per la quasi totalità in pericolosità geologica alta (G.3); fa eccezione una piccola porzione al confine meridionale che ricade in pericolosità geologica media (G.2).

10.2) Pericolosità da alluvione

Secondo la cartografia dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale – Piano di Gestione del Rischio Alluvioni **TUTTE** le aree interessate da variante **NON** risultano comprese tra le perimetrazioni ad elevata e/o molto elevata pericolosità, né in perimetrazioni P1 – alluvioni rare e di estrema intensità, P2 – alluvioni poco frequenti, P3 – alluvioni frequenti (vedi fig. 10).

Secondo la carta della pericolosità idraulica del R.U. di Montopoli in Val d'Arno, redatta ai sensi del DPGR 53/R 2011, **TUTTE** le aree di variante risultano ricomprese in aree a Pericolosità idraulica bassa (I1) come riportato in figura 10.

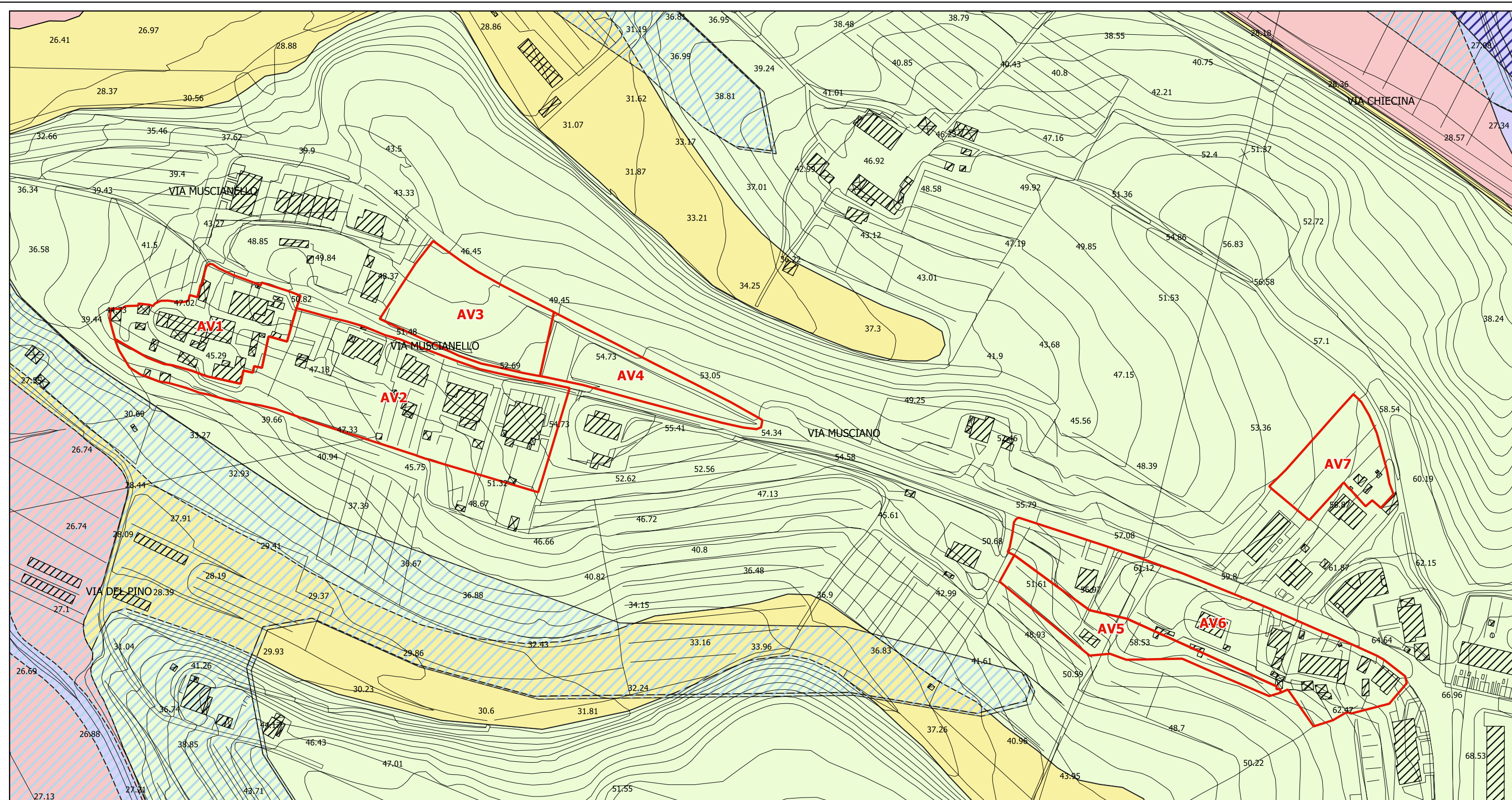









FIG. 10
CARTA DELLA PERICOLOSITA' DA ALLUVIONI

1:2000

Are a pericolosità da alluvioni tratto dal P.G.R.A.

-  P1 - Pericolosità bassa (Alluvioni rare e di estrema intensità)
-  P2 - Pericolosità media (Alluvioni poco frequenti)
-  P3 - Pericolosità elevata (Alluvioni frequenti)

Carta della pericolosità idraulica tratta dal R.U. del Comune di Montopoli in Val d'Arno

-  I.1 - Pericolosità idraulica bassa
-  I.2 - Pericolosità idraulica media
-  I.3 - Pericolosità idraulica elevata
-  I.4 - Pericolosità idraulica molto elevata

 Aree di variante





DOTT. RICCARDO CORTIGIANI geologo

10.3) Pericolosità sismica locale

Attraverso le carte della Microzonazione Sismica di livello 1 è stata costruita la Carta della Pericolosità Sismica Locale (vedi fig. 11).

Di seguito sono riportate le varie classi di pericolosità sismica, riscontrate per le aree oggetto di variante (per le casistiche vedi Allegato A - D.P.G.R 5/R 2020).

14

Area di Variante AV1

L'area AV1 ricade per la quasi totalità della sua superficie in pericolosità sismica locale media (S.2); fa eccezione una piccola porzione di terreno posta al confine meridionale che, data la presenza di una frana attiva, ricade in pericolosità sismica locale molto elevata (S.4).

Area di Variante AV2

L'area AV2 ricade per la quasi totalità della sua superficie in pericolosità sismica locale media (S.2); fa eccezione una piccola porzione di terreno al confine occidentale che, data la presenza di una frana attiva ricade in pericolosità sismica locale molto elevata (S.4).

Area di Variante AV3 – AV4 – AV5 – AV6 e AV7

Le aree AV3 – AV4 – AV5 – AV6 e AV7 ricadono interamente in pericolosità sismica locale media (S.2).

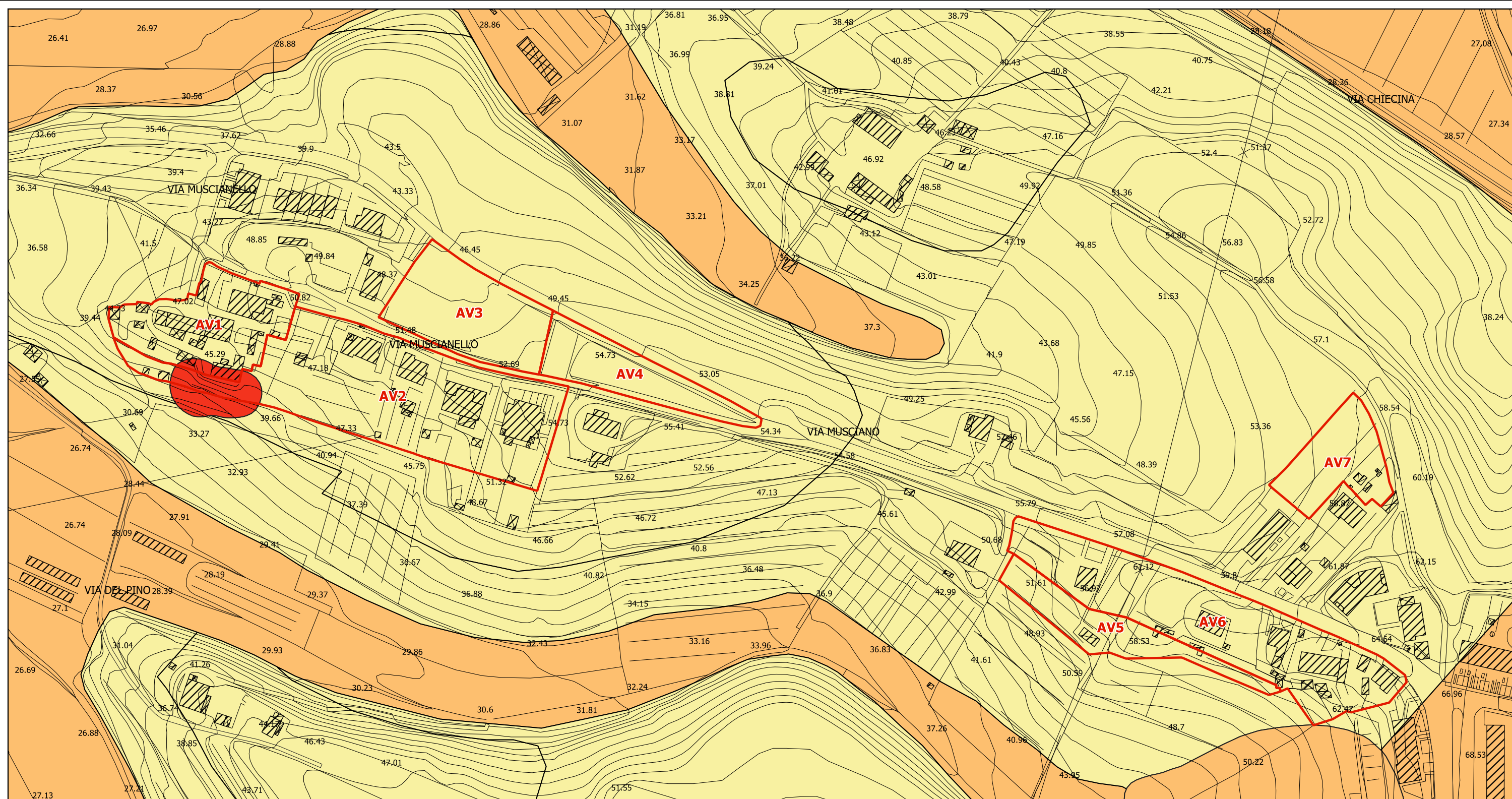


FIG. 11
CARTA DELLA PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE

1:2000

Aree a pericolosità sismica locale

- S.1 - Pericolosità sismica locale bassa
- S.2 - Pericolosità sismica locale media
- S.3 - Pericolosità sismica locale elevata
- S.4 - Pericolosità sismica locale molto elevata

Aree di variante





DOTT. RICCARDO CORTIGIANI *geologo*

§ 11) CRITERI GENERALI DI FATTIBILITA' E PRESCRIZIONI

A seguito di tutte le indagini e delle valutazioni svolte nel presente studio, per le aree interessate da Variante di R.U. sono stati considerati i seguenti criteri di fattibilità in riferimento agli aspetti geologici, al rischio da alluvioni, alle problematiche connesse alla risorsa idrica e agli aspetti sismici.

15

11.1) Criteri di fattibilità in relazione agli aspetti geologici

Le aree di variante AV3, AV4, AV5, AV6 e AV7 sono caratterizzate in parte da **pericolosità geologica elevata (G.3)** e in parte da **pericolosità geologica media (G.2)**.

Le aree di variante AV1 e AV2 oltre a ad essere caratterizzate da pericolosità geologica elevata (G.3) e media (G.2) sono caratterizzate anche da una piccola porzione areale a **pericolosità geologica molto elevata (G.4)**; pertanto riportiamo di seguito i criteri di fattibilità relativi a queste distinte classi di pericolosità.

Per le aree interessate da pericolosità geologica molto elevata G.4 è necessario rispettare i criteri generali di seguito indicati, oltre a quelli già previsti dalla pianificazione di bacino.

Nelle aree soggette a fenomeni franosi attivi e relative aree di evoluzione la fattibilità degli interventi di nuova costruzione ai sensi della l.r. 41/2018 o nuove infrastrutture a sviluppo lineare e a rete è subordinata alla preventiva esecuzione di interventi di messa in sicurezza e relativi sistemi di monitoraggio sull'efficacia degli stessi.

Gli interventi di messa in sicurezza, che sono individuati e dimensionati sulla base di studi, rilievi e indagini geognostiche e geofisiche e opportuni sistemi di monitoraggio propedeutici alla progettazione, sono tali da:

- 1) non pregiudicare le condizioni di stabilità nelle aree adiacenti;



DOTT. RICCARDO CORTIGIANI geologo

- 2) non limitare la possibilità di realizzare interventi definitivi di stabilizzazione dei fenomeni franosi;
- 3) consentire la manutenzione delle opere di messa in sicurezza.

La durata del monitoraggio relativo agli interventi di messa in sicurezza è definita in relazione alla tipologia del dissesto ed è concordata tra il Comune e la struttura Regionale competente.

16

Nelle aree soggette a intensi fenomeni geomorfologici attivi di tipo erosivo, la fattibilità degli interventi di nuova costruzione ai sensi della l.r. 41/2018 o nuove infrastrutture a sviluppo lineare e a rete è subordinata alla preventiva esecuzione di interventi di messa in sicurezza.

Gli interventi di messa in sicurezza, sono individuati e dimensionati sulla base di studi, rilievi e indagini geognostiche e geofisiche e sono tali da:

- 1) non pregiudicare le condizioni di stabilità nelle aree adiacenti;
- 2) non limitare la possibilità di realizzare interventi definitivi di stabilizzazione dei fenomeni in atto;
- 3) consentire la manutenzione delle opere di messa in sicurezza.

La fattibilità degli interventi sul patrimonio edilizio esistente che comportano la demolizione e ricostruzione, o aumenti di superficie coperta o di volume, e degli interventi di ampliamento e adeguamento di infrastrutture a sviluppo lineare e a rete è subordinata alla valutazione che non vi sia un peggioramento delle condizioni di instabilità di versante e un aggravio delle condizioni di rischio per la pubblica incolumità.



DOTT. RICCARDO CORTIGIANI geologo

Per le aree interessate da pericolosità geologica elevata G.3 è necessario rispettare i criteri generali di seguito riportati, oltre a quelli già previsti dalla pianificazione di bacino.

La fattibilità degli interventi di nuova edificazione (piccoli ampliamenti volumetrici e/o nuovi volumi) o nuove infrastrutture a sviluppo lineare e a rete è subordinata all'esito di studi, rilievi e indagini geognostiche e geofisiche, effettuate in fase di intervento edilizio diretto e finalizzate alla verifica delle effettive caratteristiche geomeccaniche scadenti, che potrebbero originare cedimenti e/o cedimenti differenziali del terreno di fondazione.

Qualora dagli studi, dai rilievi e dalle indagini ne emerga l'esigenza, la fattibilità degli interventi di nuova edificazione o nuove infrastrutture a sviluppo lineare e a rete è subordinata alla preventiva realizzazione degli interventi di messa in sicurezza.

Gli interventi di messa in sicurezza, che sono individuati e dimensionati in sede di intervento edilizio diretto sono tali da:

- 1) non pregiudicare le condizioni di stabilità nelle aree adiacenti;
- 2) non limitare la possibilità di realizzare interventi definitivi di stabilizzazione del terreno;
- 3) consentire la manutenzione delle opere di messa in sicurezza.

La durata del monitoraggio relativo agli interventi di messa in sicurezza è definita in relazione alla tipologia del dissesto ed è concordata tra il Comune e la struttura Regionale competente.

Il raggiungimento delle condizioni di sicurezza costituisce il presupposto per il rilascio di titoli abilitativi.



DOTT. RICCARDO CORTIGIANI geologo

La fattibilità degli interventi sul patrimonio edilizio esistente che comportano la demolizione e ricostruzione, o aumenti di superficie coperta o di volume, e degli interventi di ampliamento e adeguamento di infrastrutture a sviluppo lineare e a rete è subordinata alla valutazione che non vi sia un peggioramento delle condizioni di instabilità del versante e un aggravio delle condizioni di rischio per la pubblica incolumità.

18

Per le aree interessate da 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.

Pertanto, in ogni caso, devono essere eseguite le necessarie indagini geognostiche e sismiche previste dal D.P.G.R. 1/R del 2022.

Nelle aree interessate da variante non esistono situazioni caratterizzate da pericolosità geologica bassa (G.1), pertanto omettiamo i criteri di fattibilità relativi a questa classe di pericolosità.

11.2) Criteri di fattibilità in relazione al rischio di alluvioni

Le aree interessate da Variante (AV1, AV2, AV3, AV4, AV5, AV6 e AV7), essendo ubicate in zone di alto morfologico, non sono interessate da alcuna pericolosità da alluvioni, dunque omettiamo i criteri di fattibilità inerenti a tale rischio.

11.3) Criteri di fattibilità in relazione a problematiche connesse alla risorsa idrica

Nelle aree interessate da Variante di R.U. la risorsa idrica NON risulta particolarmente esposta poiché profonda.



DOTT. RICCARDO CORTIGIANI geologo

In ogni caso la fattibilità degli interventi è subordinata a contenere i possibili rischi di inquinamento.

11.4) Criteri di fattibilità in relazione agli aspetti sismici

Le aree di variante AV3, AV4, AV5, AV6 e AV7 sono caratterizzate esclusivamente da **pericolosità sismica media (S.2)**.

Le aree di variante AV1 e AV2 oltre a ad essere caratterizzate da pericolosità sismica media (S.2), sono caratterizzate anche dalla presenza di una piccola porzione areale a **pericolosità sismica molto elevata (S.4)**; pertanto riportiamo di seguito i criteri di fattibilità relativi a queste due distinte classi di pericolosità.

Per le aree interessate da pericolosità sismica molto-elevata (S4), devono essere studiati e approfonditi i seguenti aspetti:

Nel caso di zone di instabilità di versante attive e relativa area di evoluzione sono effettuati studi, rilievi e indagini geognostiche e geofisiche per la predisposizione di verifiche di stabilità del versante, secondo quanto definito al paragrafo 3.2.1 del DPGR 5/R 2020, tenuto conto anche dell'azione sismica e in coerenza con quanto indicato nelle "Linee guida per la gestione del territorio in aree interessate da instabilità di versante sismoindotte" – FR, emanate dalla Commissione Nazionale per la Microzonazione Sismica e recepite all'interno delle specifiche tecniche regionali di cui all'o.d.p.c.m. 3907/2010.

Nelle aree caratterizzate da pericolosità sismica locale molto elevata (S.4) si fa riferimento ai seguenti criteri:



DOTT. RICCARDO CORTIGIANI geologo

Relativamente alle aree di instabilità di versante attive, la fattibilità degli interventi di nuova edificazione, è subordinata alla preventiva esecuzione di messa in sicurezza, secondo le indicazioni di cui alla paragrafo 3.2.1, lettera a) del DPGR 5/R 2020

Agli interventi sul patrimonio esistente, si applicano i criteri definiti al paragrafo 3.2.1 lettera b) sempre del DPGR 5/R 2020.

La fattibilità degli interventi sul patrimonio edilizio esistente, fatti salvi quelli che non incidono sulle parti strutturali degli edifici e fatti salvi gli interventi di riparazione o locali (NTC18, punto 8.4.3), è subordinata all'esecuzione di interventi di miglioramento o adeguamento sismico (in coerenza con le NTC 2018, punto 8.4).

Nelle aree interessate da variante non esistono situazioni caratterizzate da pericolosità sismica elevata (S.3), pertanto omettiamo i criteri di fattibilità relativi a questa classe di pericolosità.

Per le aree interessate da pericolosità sismica media (S2), 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 maggiore di 1 Hz, 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.



DOTT. RICCARDO CORTIGIANI geologo

Nelle aree interessate da variante non esistono situazioni caratterizzate da pericolosità sismica bassa (S.1), pertanto omettiamo i criteri di fattibilità relativi a questa classe di pericolosità.


Colle di Val d'Elsa, 25.11.2022

21



DOTT. RICCARDO CORTIGIANI geologo

ALLEGATO 1
DATI GEOGNOSTICI E GEOFISICI DELLE INDAGINI SPECIFICAMENTE
ESEGUITE E DEI DATI DI ARCHIVIO

		Viale Italia, 16 - Castelfranco di sotto - Pisa Tel. e Fax 0571-47513 Cell.0348-8831718		
		E-Mail: giovnesti@tin.it Sito Internet: http://www.coimed.it E-Mail: info@coimed.it		
Geologo Dr. Giovanni Nesti				
Data: 26 Novembre 2001		Prova: P.2		
Committente: Immobiliare S.P.		Località: via Muscianello - Marti		
Tipologia intervento: Costruzione Fabbricato A				
m.	Qc (dN/cm ²)	Rl (dN/cm ²)	Fs (dN/cm ²)	Qc/Fs (%)
0.20	23	28	0.33	69.70
0.40	19	22	0.20	95.00
0.60	12	27	1.00	12.00
0.80	10	24	0.93	10.75
1.00	17	25	0.53	32.08
1.20	12	24	0.80	15.00
1.40	14	23	0.60	23.33
1.60	12	24	0.80	15.00
1.80	1	3	0.13	7.69
2.00	7	11	0.27	25.93
2.20	8	16	0.53	15.09
2.40	13	21	0.53	24.53
2.60	16	36	1.33	12.03
2.80	16	35	1.27	12.60
3.00	12	26	0.93	12.90
3.20	14	29	1.00	14.00
3.40	18	30	0.80	22.50
3.60	21	33	0.80	26.25
3.80	24	32	0.53	45.28
4.00	23	41	1.20	19.17
4.20	15	26	0.73	20.55
4.40	20	35	1.00	20.00
4.60	21	35	0.93	22.58
4.80	37	48	0.73	50.68
5.00	44	61	1.13	38.94
5.20	47	71	1.60	29.38
5.40	44	63	1.27	34.65
5.60	34	80	3.07	11.07
5.80	49	68	1.27	38.58
6.00	43	76	2.20	19.55
6.20	42	80	2.53	16.60
6.40	27	63	2.40	11.25
6.60	41	63	1.47	27.89
6.80	60	84	1.60	37.50
7.00	42	57	1.00	42.00
7.20	68	108	2.67	25.47
7.40	71	103	2.13	33.33
7.60	46	75	1.93	23.83
7.80	44	61	1.13	38.94
8.00	66	91	1.67	39.52
8.20	25	43	1.20	20.83
8.40	28	61	2.20	12.73
8.60	62	91	1.93	32.12
8.80	68	105	2.47	27.53
9.00	72	118	3.07	23.45
9.20	77	121	2.93	26.28
9.40	77	129	3.47	22.19
9.60	84	133	3.27	25.69
9.80	86	136	3.33	25.83
10.00	80	131	3.40	23.53
10.20	111	122	0.73	152.05
10.40	38	55	1.13	33.63
10.60	69	95	1.73	39.88
10.80	81	114	2.20	36.82
m.:Profondità; Qc:Resistenza alla Punta; Rl: Resistenza laterale totale; Fs:Resistenza specifica ai Manicotto; Qc/Fs:Rapporto Begeman				

Nome CPT: Prova CPT P.2	Data: 26/11/2001
Ditta esecutrice: Geoservizi	Provincia: PI
Località: Marti	Posizione: via Muscianello
Coordinate UTM:	Quota p.c.:
Quota iniziale: 0.0	Committente: Immobiliare S.P. s.r.l.

Profondita'	Falda	Stratigrafia	Descrizione	Resistenza alla punta (qc)				Scala 1:50	
				160	120	80	40		
0.60			Argilla limosa plastica					1	
0.80			Argilla plastica						
1.00			Sabbia limoso-argillosa mediamente addensata						
			Argilla limosa plastica						
1.60			Argilla torbosa molto soffice (?)						2
1.80			Limo argilloso-sabbioso sciolto						
2.00			Argilla limosa soffice						
2.20			Limo argilloso-sabbioso mediamente addensato						
2.40			Argilla limosa consistente						
2.80			Argilla limosa plastica						3
3.20			Limo argilloso-sabbioso mediamente addensato						
3.60			Sabbia limosa mediamente addensata						
3.80			Limo argilloso consistente					4	
4.00			Limo argilloso plastico						
4.40			Limo argilloso-sabbioso mediamente addensato						
4.60			Sabbia limosa mediamente addensata					5	
4.80			Sabbia limoso-argillosa mediamente addensata						
5.80			Limo argilloso consistente					6	
6.00			Limo argilloso molto consistente						
6.20			Argilla limosa molto consistente						
6.40			Limo argilloso-sabbioso mediamente addensato					7	
6.60			Sabbia limoso-argillosa mediamente addensata						
6.80			Sabbia limosa mediamente addensata					8	
7.00			Limo argilloso-sabbioso addensato						
7.20			Sabbia limoso-argillosa mediamente addensata					9	
8.00			Limo argilloso consistente						
8.20			Argilla limosa molto consistente					10	
8.40			Sabbia limoso-argillosa mediamente addensata						
8.60			Limo argilloso-sabbioso mediamente addensato					10.20	
8.80			Limo argilloso-sabbioso addensato						

INTERPRETAZIONE PROVA C.P.T.

CPT E - P.1 - Costruzione fabbricato

01/06/2004

Progeo s.a.s.

PI

Marti

via Musciano

51

0.00

Guidi Osvaldo e Doni Minetta

PARAMETRI DI CALCOLO

Profondità falda [m]	4.40
Peso di volume naturale terreno [kN/m ³]	19.00
Peso di volume saturo terreno [kN/m ³]	19.50
Distanza punta - manicotto [m]	0.00
Distanza punta-setto poroso [m]	0.00
Rapporto An/Ac per correzione qc [-]	0.00
Rapporto An/Ac per correzione fs [-]	0.00
Esponente 'n' normalizzazione [-]	0.73
Costante sensitività [-]	8.00
Costante modulo drenato Young [-]	0.25

LETTURE CPT

prof. [m]	P [kg/cm ²]	P+M [kg/cm ²]
0.20	11.000	12.300
0.40	19.000	22.300
0.60	27.200	31.900
0.80	20.100	23.600
1.00	17.700	20.700
1.20	15.200	20.100
1.40	20.800	34.500
1.60	22.300	37.300
1.80	22.700	41.100
2.00	21.600	39.600
2.20	18.500	33.900
2.40	18.100	31.100
2.60	18.400	31.600
2.80	20.300	35.300

GEO-STUDIO

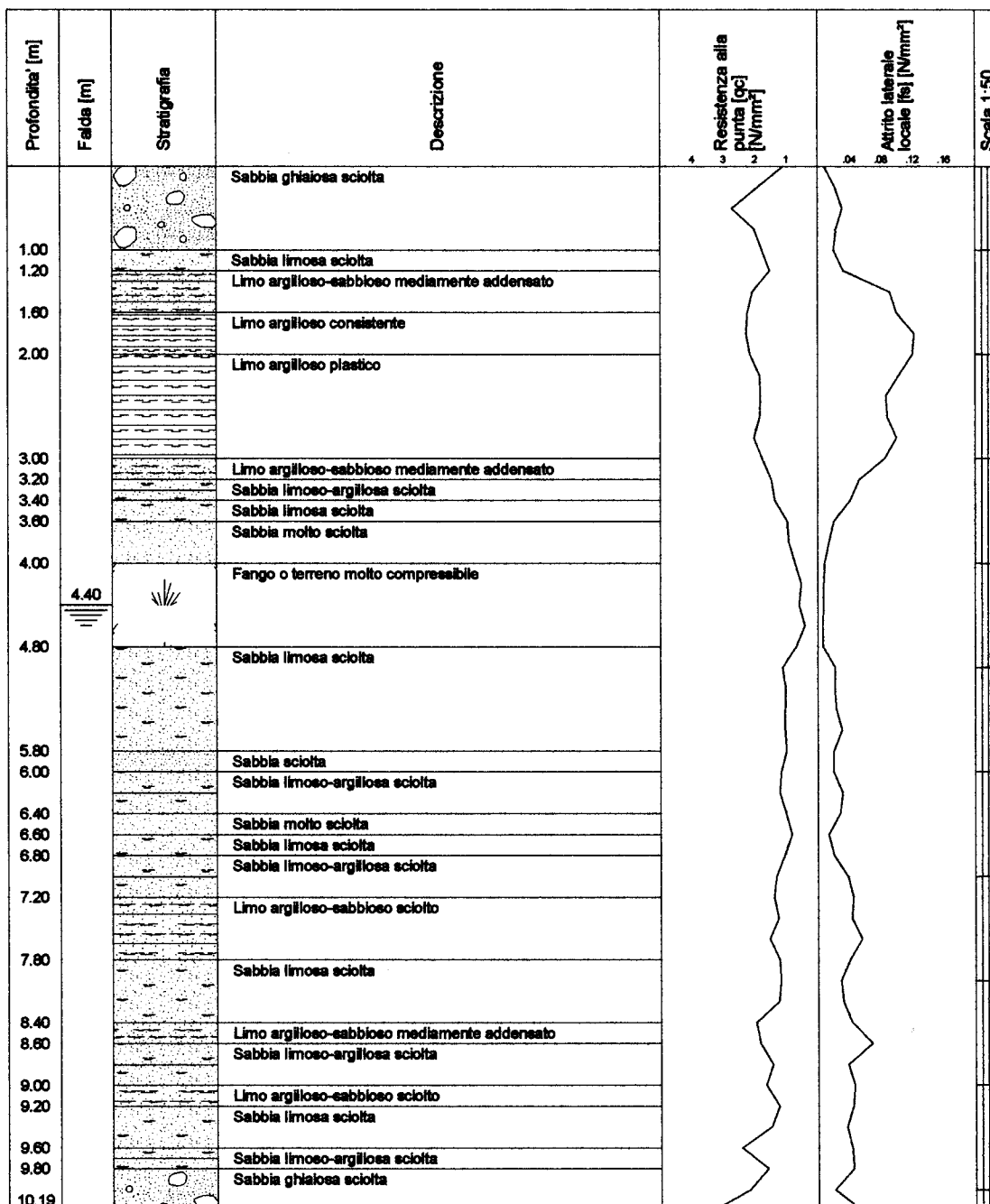
3.00	17.700	30.500
3.20	14.700	22.600
3.40	13.700	19.900
3.60	9.700	12.700
3.80	9.200	11.300
4.00	7.200	8.500
4.20	5.200	6.300
4.40	6.000	7.100
4.60	4.200	5.100
4.80	6.900	7.900
5.00	11.300	14.600
5.20	10.300	13.500
5.40	10.400	13.900
5.60	10.500	15.100
5.80	10.000	13.000
6.00	11.700	14.600
6.20	12.200	16.900
6.40	10.100	14.300
6.60	8.300	10.300
6.80	10.600	13.600
7.00	13.200	18.900
7.20	14.000	20.700
7.40	12.600	19.000
7.60	15.400	23.800
7.80	12.300	18.400
8.00	11.800	16.100
8.20	12.400	17.200
8.40	19.700	26.100
8.60	18.400	28.700
8.80	14.400	20.100
9.00	16.600	23.500
9.20	12.500	19.100
9.40	14.900	20.300
9.60	24.300	30.700
9.80	16.000	22.700
10.00	21.800	24.900
10.20	33.500	41.700

RISULTATI DELL'INTERPRETAZIONE

prof. [m]	Terr(SE)	Phi(RC)	DR(BA)	Mt(RC)	E50(RC)	Gm(RC)
1.00	Sabbia ghiaiosa sciolta	38.04	44.02	17.537	3.702	20.808
1.20	Sabbia limosa sciolta	36.97	28.05	14.563	2.755	15.533
1.60	Limo argilloso-sabbioso mediamente addensato	0.00	35.66	19.284	3.942	22.254
2.00	Limo argilloso consistente	0.00	32.27	20.378	4.122	23.314

OCR - Grado di sovraconsolidazione (Ladd) [-]	OCR(LA)
Tipologia terreno (Searl) [-]	Terr(SE)
Mc - Modulo confinato drenato (Mitchell e Gardner) [N/mm ²]	Mc(MG)

PROGEO & C <i>S.a.s.</i>	Committente <u>Guidi Osvaldo e Doni Minetta</u>
	Ditta esecutrice <u>Progeo s.a.s.</u>
	Prova <u>CPTE - P.1 - Costruzione fabbricato</u> Data <u>01/06/2004</u>
	Provincia <u>PI</u> Località <u>Marti</u>
	Posizione <u>via Musciano</u> Coord. UTM _____
Quota p.c. <u>51</u> Quota iniziale <u>0.00</u>	



INTERPRETAZIONE PROVA C.P.T.

CPT E - P.2 - Costruzione fabbricato

01/06/2004

Progeo s.a.s.

PI

Marti

via Musciano

51

0.00

Guidi Osvaldo e Doni Minetta

PARAMETRI DI CALCOLO

Profondità falda [m]	3.80
Peso di volume naturale terreno [kN/m ³]	19.00
Peso di volume saturo terreno [kN/m ³]	19.50
Distanza punta - manicotto [m]	0.00
Distanza punta-setto poroso [m]	0.00
Rapporto An/Ac per correzione qc [-]	0.00
Rapporto An/Ac per correzione fs [-]	0.00
Esponente 'n' normalizzazione [-]	0.73
Costante sensitività [-]	8.00
Costante modulo drenato Young [-]	0.25

LETTURE CPT

prof. [m]	P [kg/cm ²]	P+M [kg/cm ²]
0.20	15.700	17.700
0.40	13.800	16.700
0.60	11.300	15.500
0.80	8.600	12.700
1.00	9.000	12.400
1.20	12.600	16.500
1.40	10.600	15.600
1.60	9.100	11.800
1.80	8.600	11.200
2.00	9.700	11.800
2.20	14.800	19.000
2.40	13.700	21.000

GEO-STUDIO

2.60	11.800	16.900
2.80	11.400	16.700
3.00	9.600	12.700
3.20	8.800	11.400
3.40	9.300	11.300
3.60	8.300	11.200
3.80	7.100	8.200
4.00	4.300	5.300
4.20	5.300	6.500
4.40	6.400	8.800
4.60	15.100	18.300
4.80	13.000	18.100
5.00	12.600	17.100
5.20	12.000	16.700
5.40	9.700	13.700
5.60	8.900	10.900
5.80	11.100	14.300
6.00	12.500	16.500
6.20	10.900	14.500
6.40	12.600	16.900
6.60	9.700	12.600
6.80	9.000	10.800
7.00	8.900	11.000
7.20	9.300	12.000
7.40	10.700	13.300
7.60	19.300	25.000
7.80	21.400	28.800
8.00	23.700	32.900

RISULTATI DELL'INTERPRETAZIONE

prof. [m]	Terr(SE)	Phi(RC)	DR(BA)	Mt(RC)	E50(RC)	Gm(RC)
0.20		0.00	0.00	0.000	0.000	0.000
0.40	Sabbia sciolta	31.31	36.75	12.405	2.404	13.490
1.00	Sabbia limoso-argillosa sciolta	29.25	21.27	10.301	1.720	9.681
1.20	Sabbia limosa sciolta	35.98	23.25	12.843	2.290	12.919
1.40	Sabbia limoso-argillosa sciolta	27.07	18.16	11.812	1.954	11.041
1.80	Sabbia limosa sciolta	31.86	13.73	11.071	1.667	9.443
2.00	Sabbia molto sciolta	21.40	13.69	12.077	1.852	10.504
2.20	Sabbia limosa sciolta	33.40	19.73	15.862	2.816	15.966
2.40	Limo argilloso-sabbioso sciolto	0.00	17.31	15.415	2.637	14.973
2.80	Sabbia limoso-argillosa sciolta	23.97	13.60	14.410	2.279	12.969

<p>PROGEO & C <i>S.a.s.</i></p>	Committente <u>Guidi Osvako e Doni Minetta</u>
	Ditta esecutrice <u>Progeo s.a.s.</u>
	Prova <u>CPTE - P.2 - Costruzione fabbricato</u> Data <u>01/06/2004</u>
	Provincia <u>PI</u> Località <u>Marti</u>
	Posizione <u>via Musciano</u> Coord. UTM _____ Quota p.c. <u>51</u> Quota iniziale <u>0.00</u>

Profondità [m]	Falda [m]	Stratigrafia	Descrizione	Resistenza alla punta [qc] [N/mm ²]		Attrito laterale locale [fs] [N/mm ²]		Scala 1:50
				4	1	2	8	
0.20			Sabbia sciolta					
0.40			Sabbia limoso-argillosa sciolta					
1.00			Sabbia limosa sciolta					1
1.20			Sabbia limoso-argillosa sciolta					
1.40			Sabbia limosa sciolta					
1.80			Sabbia molto sciolta					2
2.00			Sabbia limosa sciolta					
2.20			Limo argilloso-sabbioso sciolto					
2.40			Sabbia limoso-argillosa sciolta					
2.80			Sabbia limosa sciolta					3
3.20			Sabbia molto sciolta					
3.40			Sabbia limosa sciolta					
3.60	3.80		Fango o terreno molto compressibile					4
4.00			Sabbia molto sciolta					
4.20			Sabbia limoso-argillosa molto sciolta					
4.40			Sabbia sciolta					
4.60			Sabbia limoso-argillosa sciolta					
4.80			Sabbie limosa sciolta					5
5.00			Sabbie limoso-argillosa sciolta					
5.40			Sabbia molto sciolta					
5.60			Sabbia limosa sciolta					6
6.60			Sabbie molto sciolta					
7.00			Sabbie limosa sciolta					7
7.20			Sabbie sciolta					
7.40			Sabbie limosa sciolta					
7.80			Sabbie limoso-argillosa mediamente addensata					8
8.00								

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA n.1

GENERALITA'

Committente: Fratini Giovanni e Valleggi Loredana
 Cantiere: Via Muscianello
 Località: Monopoli Valdarno (Pisa)

Data: 31-05-1989
 Prof.tà prova: -10 m da p.c.
 Prof.tà falda: -8,20 m da p.c.

CARATTERISTICHE TECNICHE PENETROMETRO DINAMICO IMPIEGATO

MODELLO	Compac Penni 30
TIPO	DPM (medio)
PESO MASSA BATTENTE	M = kg 30
ALTEZZA CADUTA LIBERA	H=cm20
PESO SISTEMA DI BATTUTA	Pp=kg 12
DIAMETRO PUNTA CONICA	D = mm 35,70
AREA BASE PUNTA CONICA	A = cmq 10,00
ANGOLO APERTURA PUNTA	$\alpha = 60^\circ$
LUNGHEZZA ASTE	L=m1,00
PESO ASTE PER METRO	P=kg2,9
LUNGHEZZA TRATTO DI INFISSIONE	$\delta = \text{cm}10$

RESISTENZA DINAMICA ALLA PUNTA Rpd (Formula Olandese)

$$Rpd = M^2 H / A e (M + P + Pp) \text{ [kg/cmq]}$$

M = Peso massa battente [kg]
 A = Area base punta conica [cmq]
 P = Peso aste per metro [kg/m]

H = Altezza caduta libera [cm]
 e = Infissione per colpo = 10/N [cm]
 Pp = Peso sistema di battuta [kg]



Studio LITHOS geologia professionale

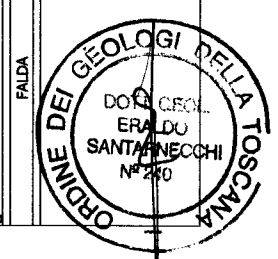
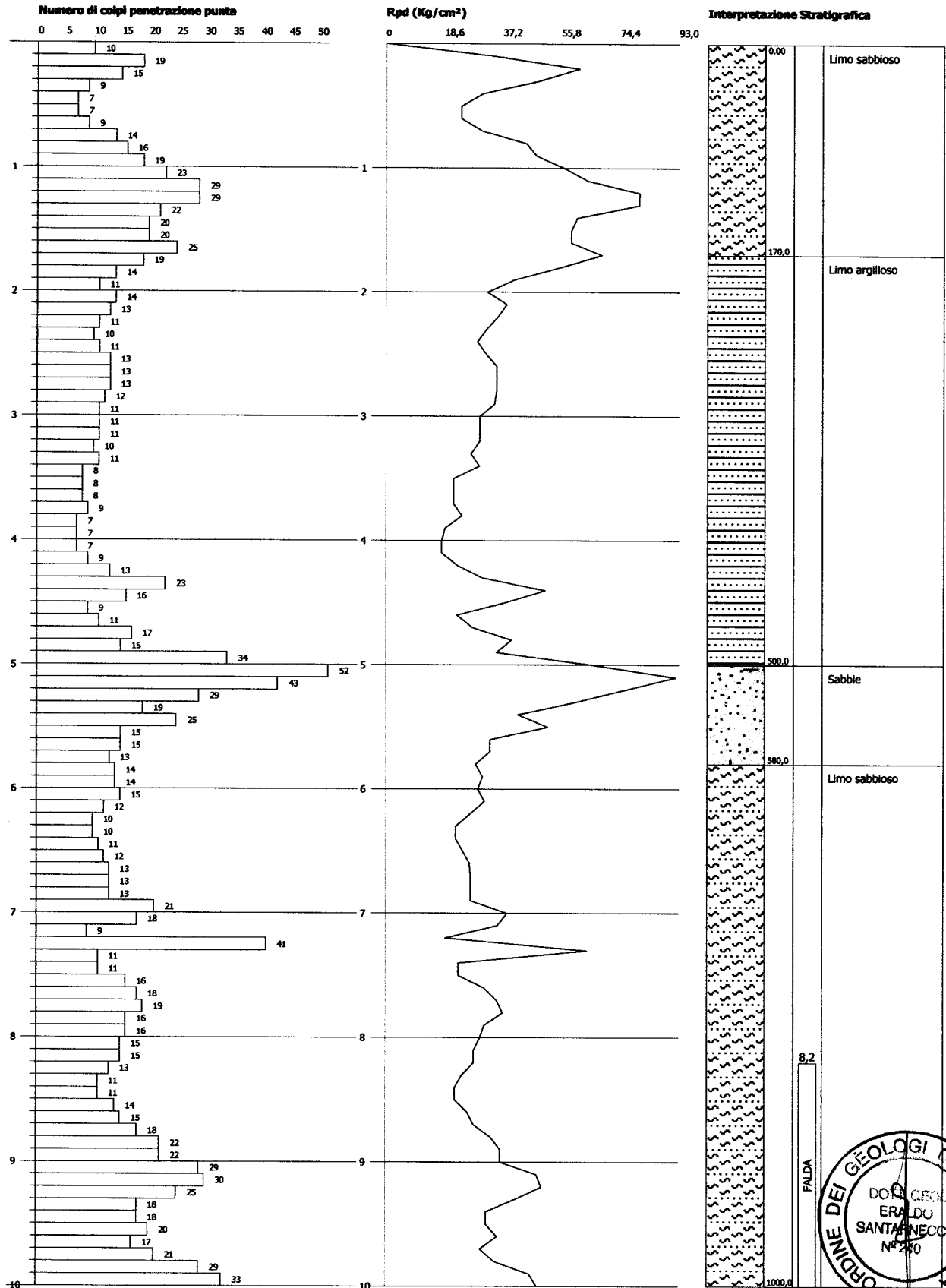
Via della Costituente, 17 - Ponte a Egola (PI) tel. & fax 0571/485277 e-mail. geologia@studiolithos.191.it

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Nr.1
Strumento utilizzato... Compac Penni 30
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA-Rpd

Committente : Fratini Giovanni e Valleggi Loredana
 Cantiere : via Muscianello
 Località : Marti - Montopoli Valdarno (PT)

Data :31/05/1989

Scala 1:46



m da
p.c.
colpi
/10
cm

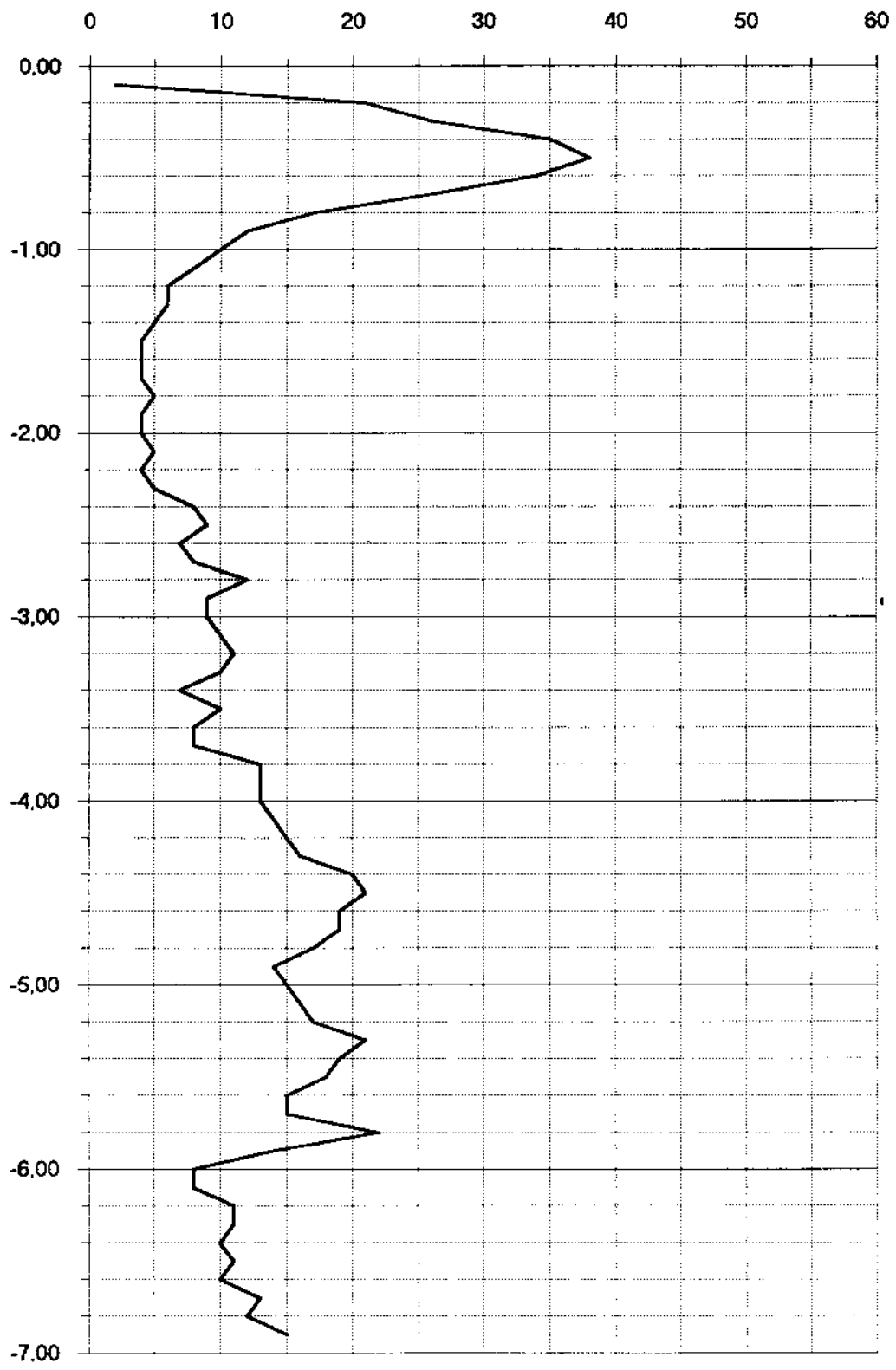
rd

loc Marti
Via Musciano

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
n. 1 - 29/08/95

DP8233

0,10	2	7,14
0,20	21	75,00
0,30	26	92,86
0,40	35	125,00
0,50	38	135,71
0,60	34	121,43
0,70	26	92,86
0,80	17	60,71
0,90	12	42,86
1,00	10	34,09
1,10	8	27,27
1,20	6	20,45
1,30	6	20,45
1,40	5	17,05
1,50	4	13,64
1,60	4	13,64
1,70	4	13,64
1,80	5	17,05
1,90	4	13,64
2,00	4	13,04
2,10	5	16,30
2,20	4	13,04
2,30	5	16,30
2,40	8	26,09
2,50	9	29,35
2,60	7	22,83
2,70	8	26,09
2,80	12	39,13
2,90	9	29,35
3,00	9	28,13
3,10	10	31,25
3,20	11	34,38
3,30	10	31,25
3,40	7	21,88
3,50	10	31,25
3,60	8	25,00
3,70	8	25,00
3,80	13	40,63
3,90	13	40,63
4,00	13	39,00
4,10	14	42,00
4,20	15	45,00
4,30	16	48,00
4,40	20	60,00
4,50	21	63,00
4,60	19	57,00
4,70	19	57,00
4,80	17	51,00
4,90	14	42,00
5,00	15	43,27
5,10	16	46,15
5,20	17	49,04
5,30	21	60,58
5,40	19	54,81
5,50	18	51,92
5,60	15	43,27
5,70	15	43,27
5,80	22	63,46
5,90	14	40,38
6,00	8	22,22
6,10	8	22,22
6,20	11	30,56
6,30	11	30,56
6,40	10	27,78
6,50	11	30,56
6,60	10	27,78
6,70	13	36,11
6,80	12	33,33
6,90	15	41,67



profondità (m)

m da
p.c.

colpi
/10
cm

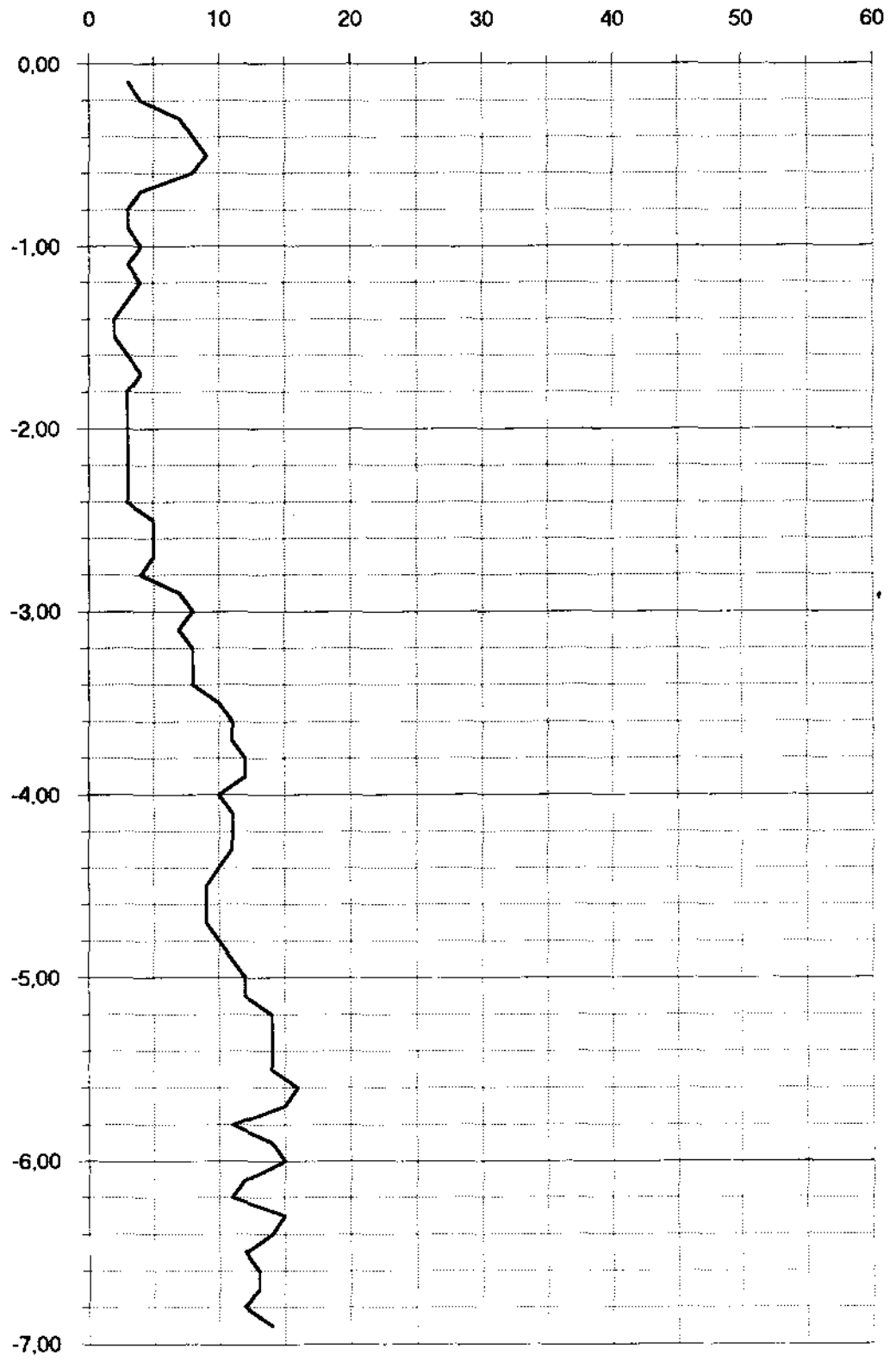
rd

loc Marti
Via Musciano

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
n. 2 - 29/08/95

DP8234

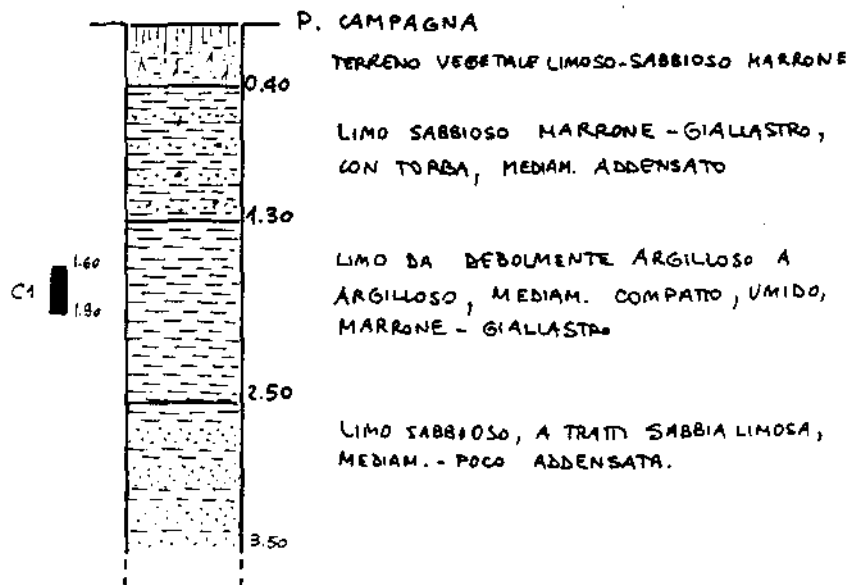
0,10	3	10,71
0,20	4	14,29
0,30	7	25,00
0,40	8	28,57
0,50	9	32,14
0,60	8	28,57
0,70	4	14,29
0,80	3	10,71
0,90	3	10,71
1,00	4	13,64
1,10	3	10,23
1,20	4	13,64
1,30	3	10,23
1,40	2	6,82
1,50	2	6,82
1,60	3	10,23
1,70	4	13,64
1,80	3	10,23
1,90	3	10,23
2,00	3	9,78
2,10	3	9,78
2,20	3	9,78
2,30	3	9,78
2,40	3	9,78
2,50	5	16,30
2,60	5	16,30
2,70	5	16,30
2,80	4	13,04
2,90	7	22,83
3,00	8	25,00
3,10	7	21,88
3,20	8	25,00
3,30	8	25,00
3,40	8	25,00
3,50	10	31,25
3,60	11	34,38
3,70	11	34,38
3,80	12	37,50
3,90	12	37,50
4,00	10	30,00
4,10	11	33,00
4,20	11	33,00
4,30	11	33,00
4,40	10	30,00
4,50	9	27,00
4,60	9	27,00
4,70	9	27,00
4,80	10	30,00
4,90	11	33,00
5,00	12	34,62
5,10	12	34,62
5,20	14	40,38
5,30	14	40,38
5,40	14	40,38
5,50	14	40,38
5,60	16	46,15
5,70	15	43,27
5,80	11	31,73
5,90	14	40,38
6,00	15	41,67
6,10	12	33,33
6,20	11	30,56
6,30	15	41,67
6,40	14	38,89
6,50	12	33,33
6,60	13	36,11
6,70	13	36,11
6,80	12	33,33
6,90	14	38,89



profondità (m)

Sond. 2

SG2264



HVSR1

DATE	03.10.2022	HOUR	9:38	PLACE	Via Musciano Montopoli V. Arno (PI)	
OPERATOR	Geologica Toscana snc		GPS TYPE and #			
Monte Mario Italy 1 EPSG: 3003 LATITUDE	4836331	Monte Mario Italy 1 EPSG: 3003 LONGITUDE	1639713	ALTITUDE	45 m slm	
STATION TYPE	GPA Engineering		SENSOR TYPE 3D - 4,5 Hz			
STATION #	SENSOR #		DISK #			
FILE NAME	Mont_HVSR1.saf		POINT #			
GAIN	SAMPL. FREQ		300 Hz	REC. DURATION	20 min minutes seconds	
WEATHER	WIND		<input checked="" type="checkbox"/> none <input type="checkbox"/> weak (5m/s) <input type="checkbox"/> medium <input type="checkbox"/> strong	Measurement (if any): _____		
CONDITIONS	RAIN		<input checked="" type="checkbox"/> none <input type="checkbox"/> weak <input type="checkbox"/> medium <input type="checkbox"/> strong	Measurement (if any): _____		
Temperature (approx):		18		Remarks _____		
GROUND	<input type="checkbox"/> earth (<input type="checkbox"/> hard <input type="checkbox"/> soft)		<input type="checkbox"/> gravel	<input type="checkbox"/> sand	<input type="checkbox"/> rock	
TYPE	<input checked="" type="checkbox"/> asphalt		<input type="checkbox"/> cement	<input type="checkbox"/> concrete	<input type="checkbox"/> paved	
<input checked="" type="checkbox"/> dry soil		<input type="checkbox"/> wet soil		Remarks _____		
ARTIFICIAL GROUND-SENSOR COUPLING <input checked="" type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/> yes, type _____						
BUILDING DENSITY <input type="checkbox"/> none <input checked="" type="checkbox"/> scattered <input type="checkbox"/> dense <input type="checkbox"/> other, type _____						
TRANSIENTS	none	few	moderate	many	very dense	distance
cars			<input checked="" type="checkbox"/>			
trucks		<input checked="" type="checkbox"/>				
pedestrians	<input checked="" type="checkbox"/>					
other	<input checked="" type="checkbox"/>					
MONOCHROMATIC NOISE SOURCES (factories, works, pumps, rivers...) <input checked="" type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/> yes, type _____						
NEARBY STRUCTURES (description, height, distance) (trees, polls, buildings, bridges, underground structures...) Buildings						
OBSERVATIONS				FREQUENCY: _____ Hz (if computed in the field)		



Qualità della misura:

MISURA TIPO A2

HVSR1

Peak frequency (Hz): 3.9 (±1.5)

Peak HVSR value: 1.6 (±0.2)

==== Criteria for a reliable H/V curve =====

- #1. [f0 > 10/Lw]: 3.941 > 0.5 (OK)
- #2. [nc > 200]: 8829 > 200 (OK)
- #3. [f0 > 0.5Hz; sigmaA(f) < 2 for 0.5f0 < f < 2f0] (OK)

==== Criteria for a clear H/V peak (at least 5 should be fulfilled) =====

- #1. [exists f- in the range [f0/4, f0] | AH/V(f-) < A0/2]: yes (considering standard deviations), at frequency 1.0Hz (OK)
- #2. [exists f+ in the range [f0, 4f0] | AH/V(f+) < A0/2]: yes, at frequency 6.6Hz (OK)
- #3. [A0 > 2]: 1.6 < 2 (NO)
- #4. [fpeak[Ah/v(f) ± sigmaA(f)] = f0 ± 5%]: (OK)
- #5. [sigmaf < epsilon(f0)]: 1.534 > 0.197 (NO)
- #6. [sigmaA(f0) < theta(f0)]: 0.167 < 1.58 (OK)

show data reset show location field notes

step#1 (optional) - decimate
 64Hz new frequency resample

step#2 - HV computation
 remove events both Rad. & Tr. clean axes

20 window length (s) Min. freq.: 0.25Hz
 8 tapering (%)
 15 outlier tolerance threshold
 15% spectral smoothing (triangular window)
 show particle motion and all HVSRs
 full output compute

step#3 - directivity analysis
 frequencies to highlight: 0.5 2.0 5.0 10.0 Hz compute

3D motion
 save video show 3D motion

save - option#1: save HVSR as it is
 save HV from 0.25 to 30 Hz
 save HV curve (as it is)

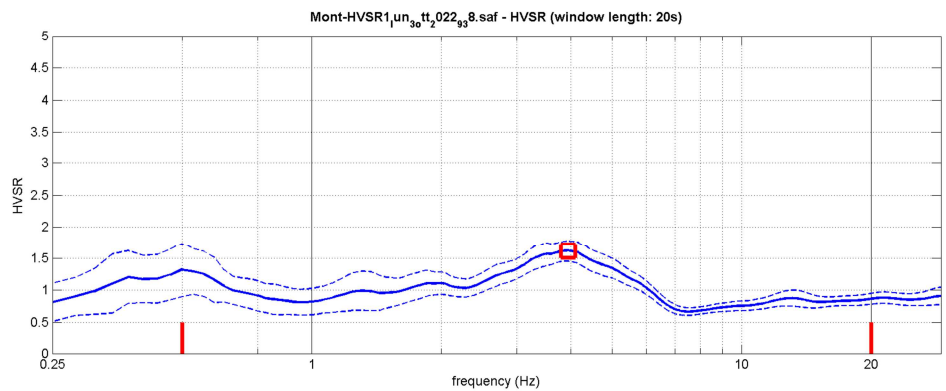
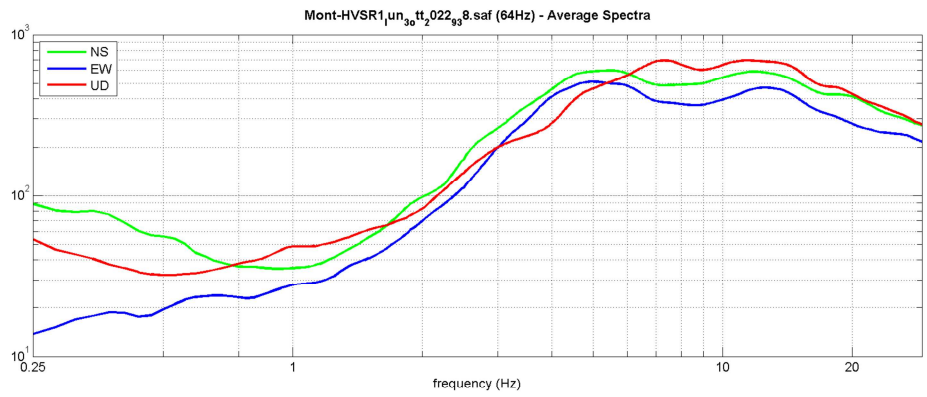
save - option#2: picking HV curve
 pick HV curve save picked HV

quick analysis (f-Vs/H)
 200 average Vs (m/s) (from surface to bedrock)
 20 depth of the bedrock (m)
 1000 Vs of the bedrock
 clean compute

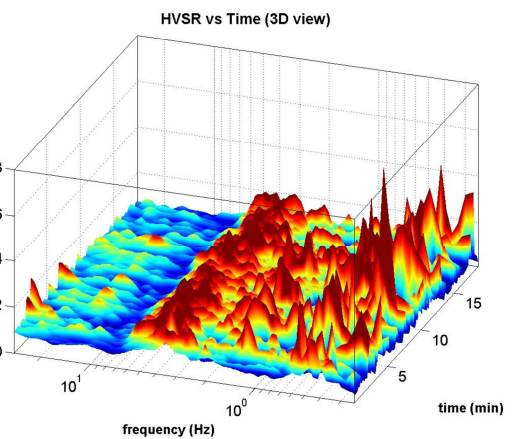
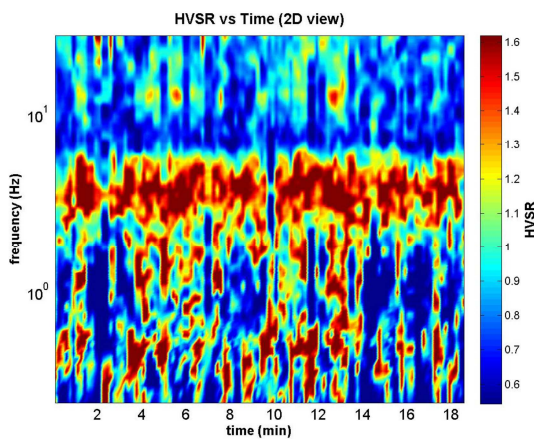
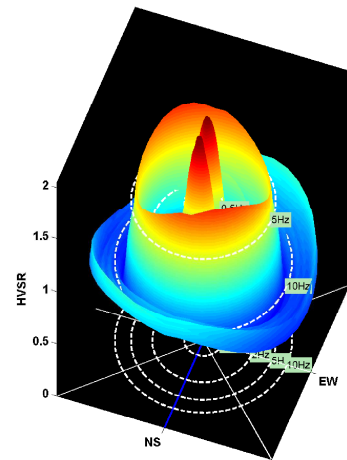
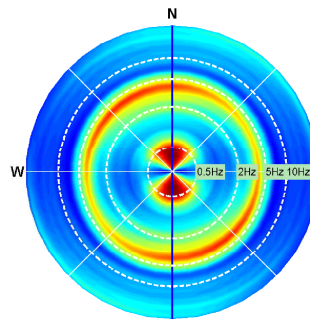
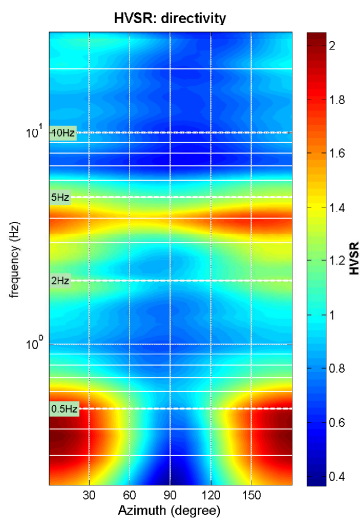
highlight a frequency
 draw highlight 10 Hz

directivity over time
 directivity in time time step: 60 s

www.winmasw.com



To model the HVSR (also jointly with MASW or ReMi/ESAC data), save the HV curve, go to the "Velocity Spectra, Modeling & Picking" panels and upload the saved HV curve



HVSR2

DATE 03.10.2022		HOUR 14:38		PLACE Via Musciano Montopoli V. Arno (PI)																																				
OPERATOR Geologica Toscana snc			GPS TYPE and #																																					
Monte Mario Italy 1 EPSG: 3003 LATITUDE 4836185		Monte Mario Italy 1 EPSG: 3003 LONGITUDE 1640210		ALTITUDE 62 m slm																																				
STATION TYPE GPA Engineering		SENSOR TYPE 3D - 4,5 Hz																																						
STATION #		SENSOR #		DISK #																																				
FILE NAME Mont_HVSR2.saf				POINT #																																				
GAIN		SAMPL. FREQ 300 Hz		REC. DURATION 20 min <small>minutes</small> <small>seconds</small>																																				
WEATHER		WIND <input checked="" type="checkbox"/> none <input type="checkbox"/> weak (5m/s) <input type="checkbox"/> medium <input type="checkbox"/> strong Measurement (if any): _____																																						
CONDITIONS		RAIN <input checked="" type="checkbox"/> none <input type="checkbox"/> weak <input type="checkbox"/> medium <input type="checkbox"/> strong Measurement (if any): _____																																						
		Temperature (approx): 26 Remarks _____																																						
GROUND		<input type="checkbox"/> earth (<input type="checkbox"/> hard <input checked="" type="checkbox"/> soft) <input type="checkbox"/> gravel <input type="checkbox"/> sand <input type="checkbox"/> rock <input type="checkbox"/> grass = (<input type="checkbox"/> short <input type="checkbox"/> tall)																																						
TYPE		<input type="checkbox"/> asphalt <input checked="" type="checkbox"/> cement <input type="checkbox"/> concrete <input type="checkbox"/> paved <input type="checkbox"/> other _____																																						
		<input checked="" type="checkbox"/> dry soil <input type="checkbox"/> wet soil Remarks _____																																						
ARTIFICIAL GROUND-SENSOR COUPLING <input checked="" type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/> yes, type _____																																								
BUILDING DENSITY <input type="checkbox"/> none <input checked="" type="checkbox"/> scattered <input type="checkbox"/> dense <input type="checkbox"/> other, type _____																																								
TRANSIENTS		MONOCHROMATIC NOISE SOURCES (factories, works, pumps, rivers...)																																						
		<input checked="" type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/> yes, type _____																																						
		NEARBY STRUCTURES (description, height, distance) (trees, polls, buildings, bridges, underground structures...)																																						
		Buildings																																						
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>none</th> <th>few</th> <th>moderate</th> <th>many</th> <th>very dense</th> <th>distance</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>cars</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>trucks</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>pedestrians</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>other</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			none	few	moderate	many	very dense	distance	cars	<input checked="" type="checkbox"/>						trucks	<input checked="" type="checkbox"/>						pedestrians	<input checked="" type="checkbox"/>						other	<input checked="" type="checkbox"/>							
	none	few	moderate	many	very dense	distance																																		
cars	<input checked="" type="checkbox"/>																																							
trucks	<input checked="" type="checkbox"/>																																							
pedestrians	<input checked="" type="checkbox"/>																																							
other	<input checked="" type="checkbox"/>																																							
OBSERVATIONS				FREQUENCY: _____ Hz <small>(if computed in the field)</small>																																				



Qualità della misura:

MISURA TIPO A2

HVSR2

Peak frequency (Hz): 3.7 (±1.2)

Peak HVSR value: 1.7 (±0.2)

==== Criteria for a reliable H/V curve =====

- #1. [f0 > 10/Lw]: 3.722 > 0.5 (OK)
- #2. [nc > 200]: 7370 > 200 (OK)
- #3. [f0 > 0.5Hz; sigmaA(f) < 2 for 0.5f0 < f < 2f0] (OK)

==== Criteria for a clear H/V peak (at least 5 should be fulfilled) =====

- #1. [exists f- in the range [f0/4, f0] | AH/V(f-) < A0/2]: yes, at frequency 1.0Hz (OK)
- #2. [exists f+ in the range [f0, 4f0] | AH/V(f+) < A0/2]: yes, at frequency 5.7Hz (OK)
- #3. [A0 > 2]: 1.7 < 2 (NO)
- #4. [fpeak[Ah/v(f) ± sigmaA(f)] = f0 ± 5%]: (OK)
- #5. [sigmaf < epsilon(f0)]: 1.224 > 0.186 (NO)
- #6. [sigmaA(f0) < theta(f0)]: 0.229 < 1.58 (OK)

show data reset show location field notes

step#1 (optional) - decimate
 64Hz new frequency resample

step#2 - HV computation
 remove events both Rad. & Tr. clean axes

20 window length (s) Min. freq.: 0.25Hz
 8 tapering (%)
 15 outlier tolerance threshold
 15% spectral smoothing (triangular window)
 show particle motion and all HVSRs
 full output compute

step#3 - directivity analysis
 frequencies to highlight: 0.5 2.0 5.0 10.0 Hz compute

3D motion
 save video show 3D motion

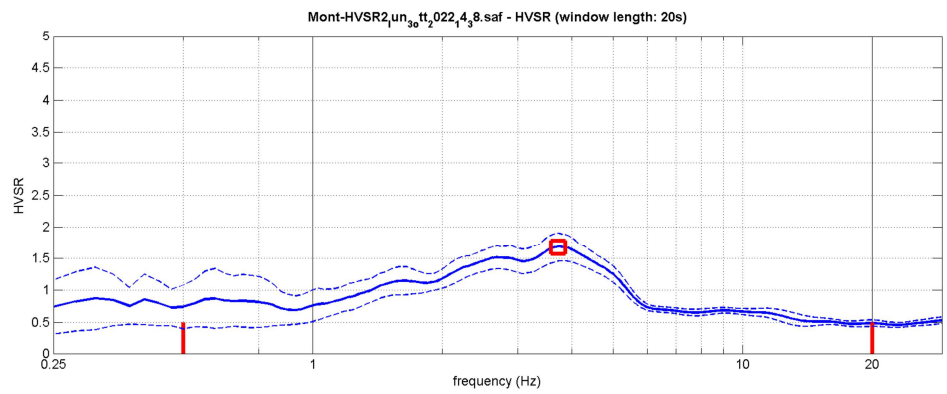
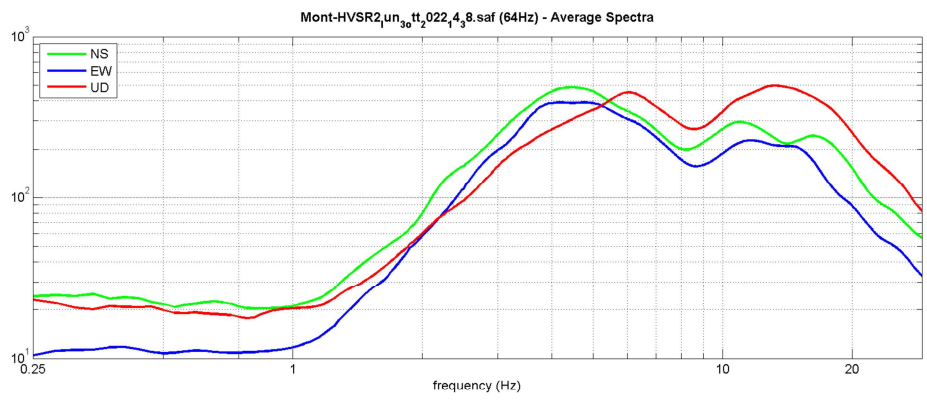
save - option#1: save HVSR as it is
 save HV from 0.25 to 30 Hz
 save HV curve (as it is)

save - option#2: picking HV curve
 pick HV curve save picked HV

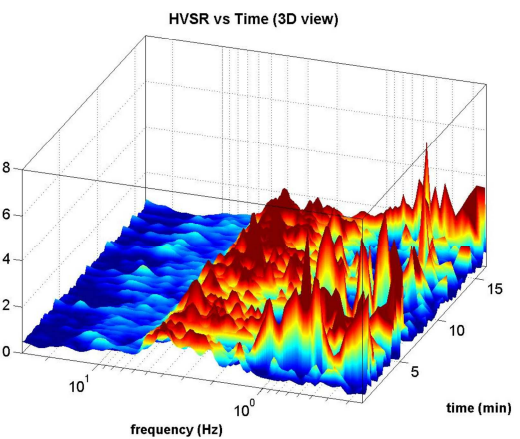
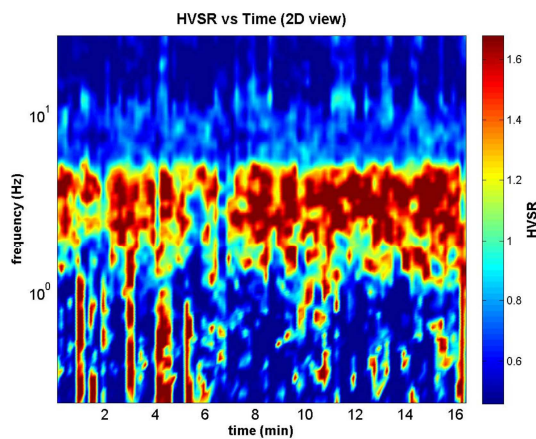
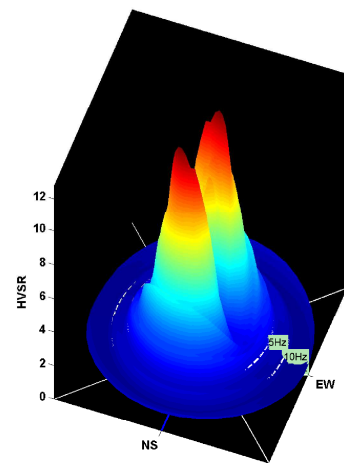
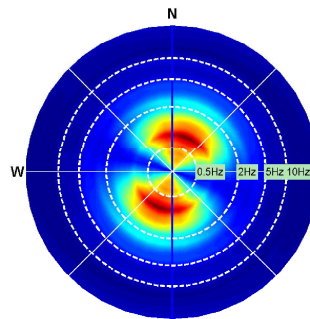
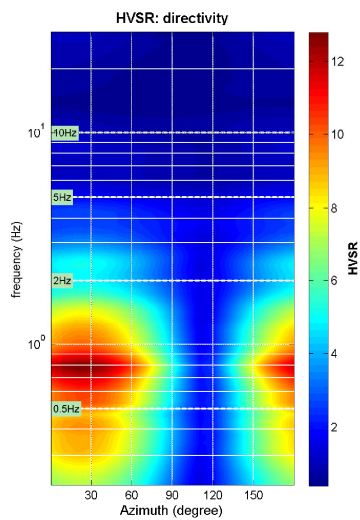
quick analysis (f-Vs/H)
 200 average Vs (m/s) (from surface to bedrock)
 20 depth of the bedrock (m)
 1000 Vs of the bedrock
 clean compute

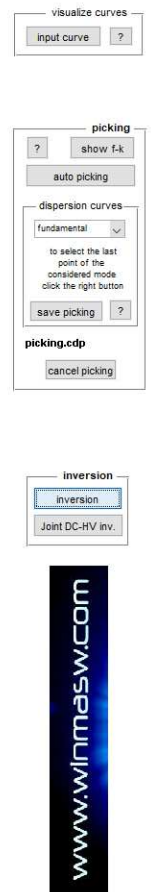
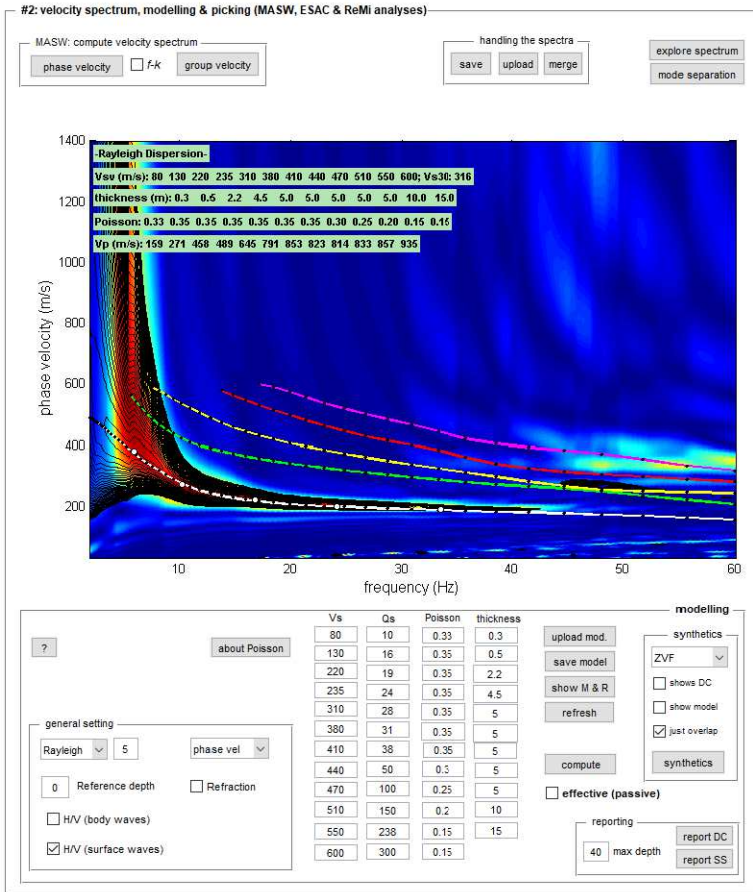
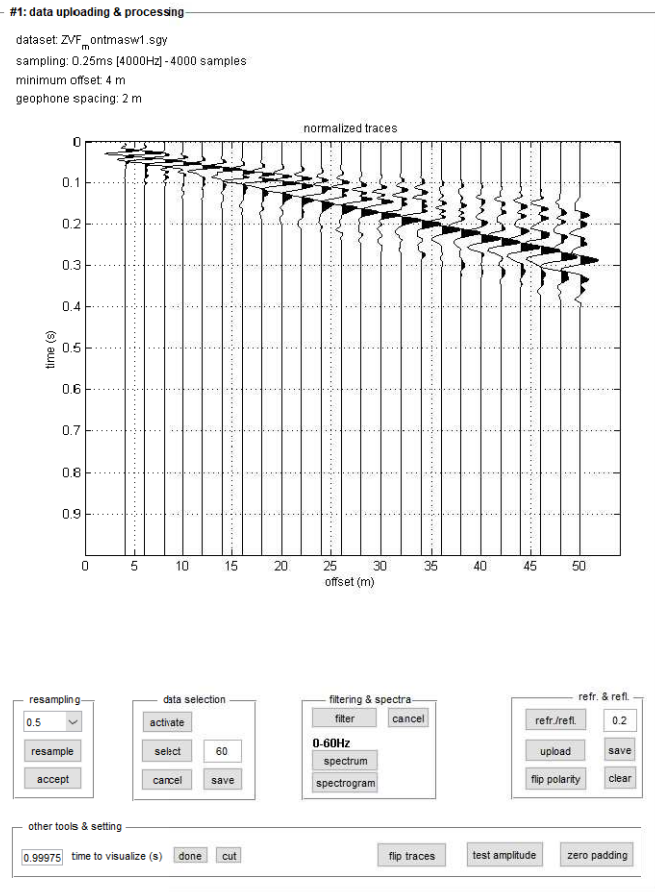
highlight a frequency
 draw highlight 10 Hz

directivity over time
 directivity in time time step: 60 s

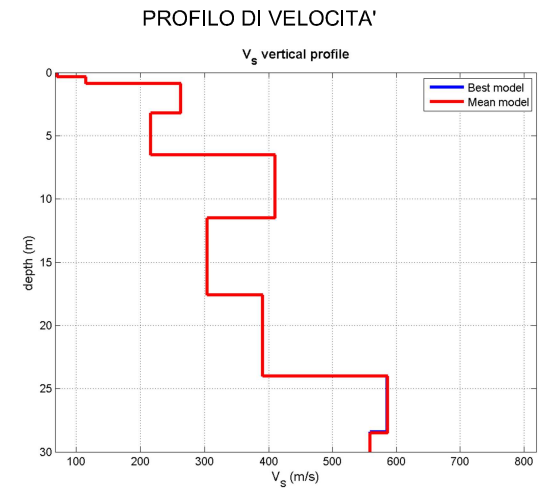


To model the HVSR (also jointly with MASW or ReMi/ESAC data), save the HV curve, go to the "Velocity Spectra, Modeling & Picking" panels and upload the saved HV curve

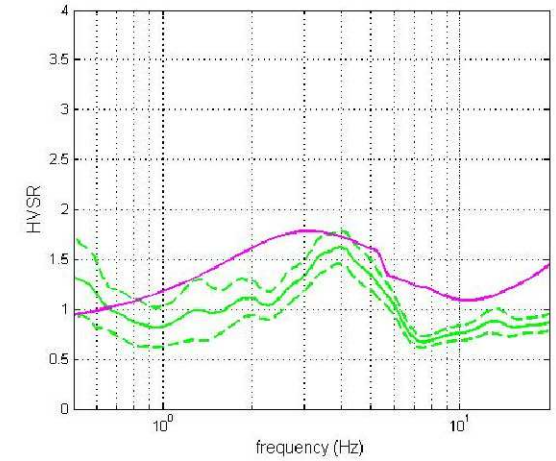




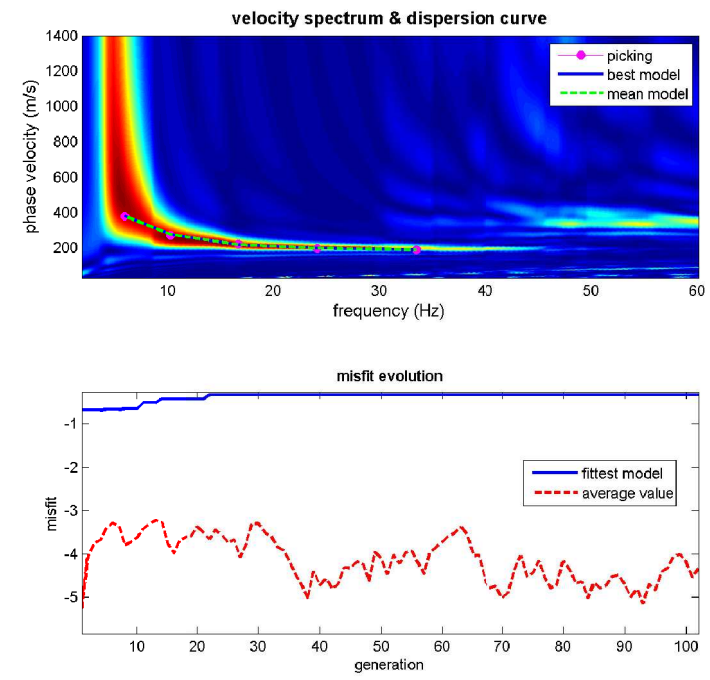
Committente: Comune di Montopoli in Val d'Arno
Via Musciano - Montopoli in Val d'Arno (PI)



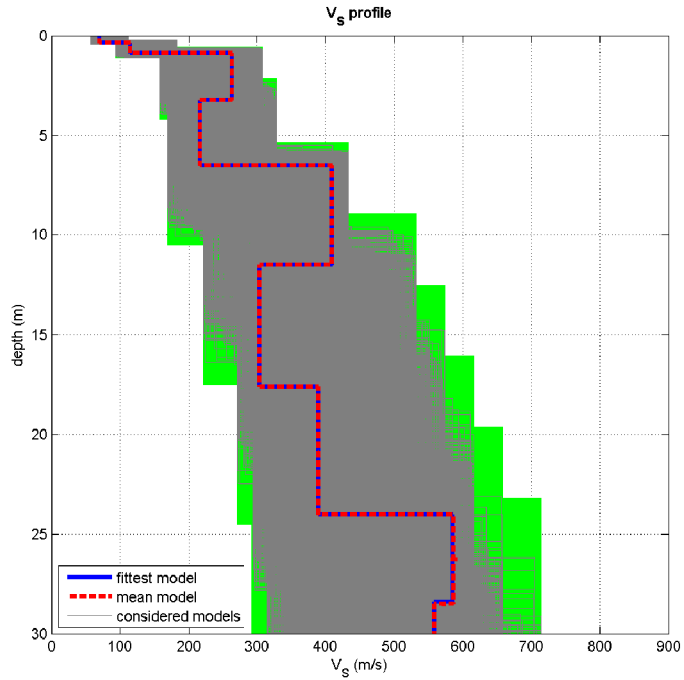
INTERPRETAZIONE CONGIUNTA MASW1-HVSR1



PICKING SPETTRO DI VELOCITA'



www.winmasw.com



dataset: ZVF_ontmasw1.sgy
 dispersion curve: picking.edp
 Vs30 (best model): 323 m/s
 Vs30 (mean model): 323 m/s

V_seq medio = 323 m/sec

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



INVERSIONE CURVA DI DISPERSIONE

MASW1

RISULTANZE DELL'ANALISI SISMICA MASW1