



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

2.6.3 - Correzione dello zoning in fregio a via di Musciano



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



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 (2.6.3 Correzione dello zoning in fregio a Via di Musciano) (vedi fig. 1).

1

Tale studio si rende necessario per la correzione della zonizzazione esistente di due lotti, che risultano impropriamente inseriti in area storica; con la presente variante i due lotti vengono correttamente inseriti in zone di saturazione residenziale.

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

Area AV1: Inserimento del lotto in area di saturazione residenziale (B) da impropria area storica;

Area AV2: Inserimento del lotto in area di saturazione residenziale (B) da impropria area storica;

Le aree in esame sono quindi 2 (da adesso in poi denominate “AV1 e AV2”) e saranno oggetto di variante secondo le norme del DPGR 5/R/2020 e la L.R. n° 65/2014.

In base a quanto previsto dalla vigente Legge Regionale (Norme per il Governo del Territorio), è stato individuato 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.



FIG. 1
UBICAZIONE AREE DI VARIANTE

1:25000



AREE IN ESAME





DOTT. RICCARDO CORTIGIANI geologo

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;

2

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.

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

Entrambe le aree di variante sono poste sulle *Argille sabbiose di San Cipriano* (Formazione di Villamagna) (vedi fig. 2); sono sedimenti argilloso-siltoso-sabbiosi il cui ambiente deposizionale è marino di tipo neritico.

Nelle aree limitrofe affiorano le *Sabbie di San Giusto (Formazione Villamagna)*.

Questa formazione è caratterizzata 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 cui ambiente deposizionale è quello di mare basso e spiaggia.

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.

§ 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.

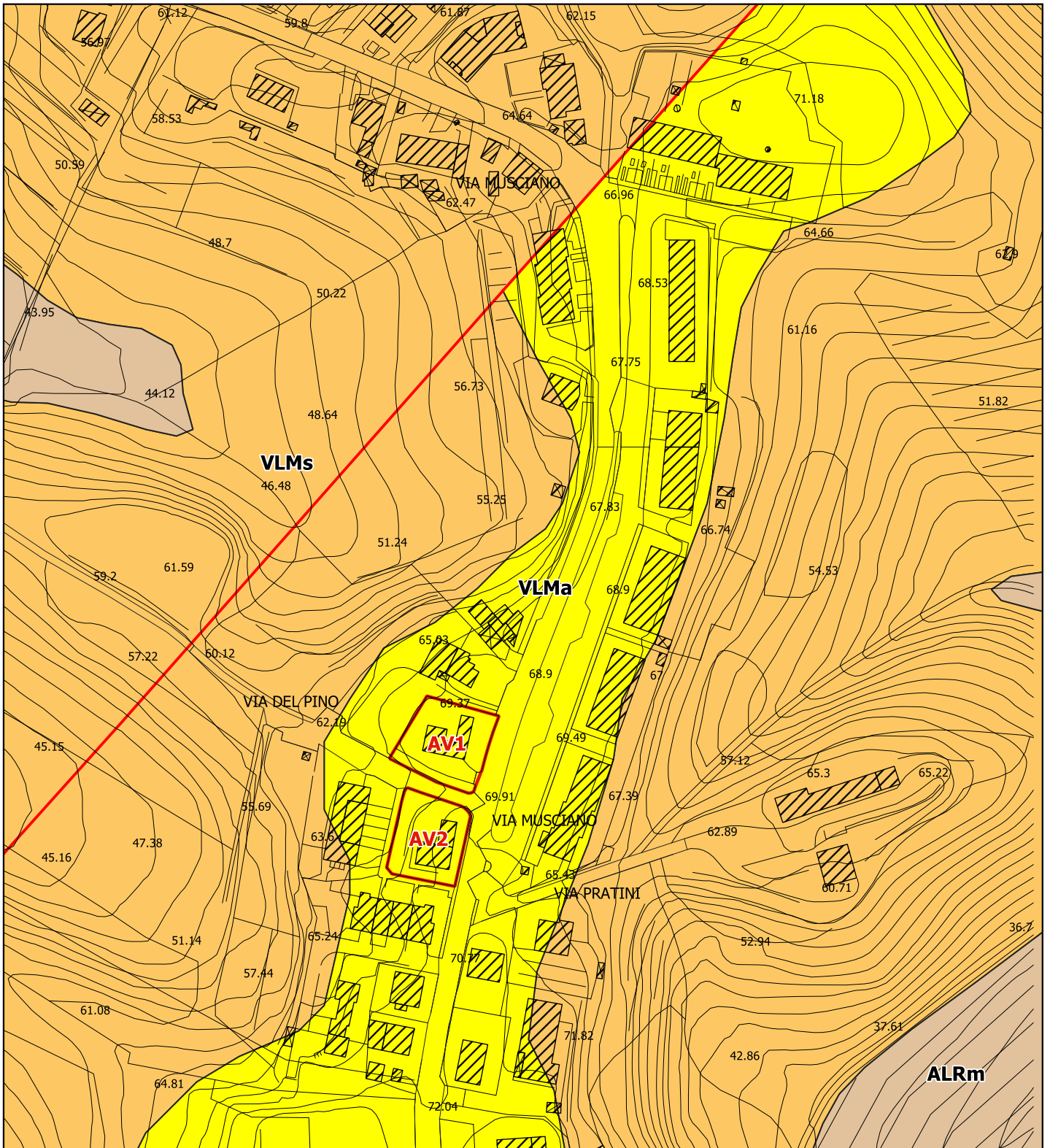


FIG. 2
CARTA GEOLOGICA

1:2000

- Faglie
- Aree di variante
- ALRm - Depositi alluvionali recenti a tessitura mista (Olocene)
- VLMs - Formazione di Villamagna - Sabbie di San Giusto (Pliocene medio)
- VLMa - Formazione di Villamagna - Argille sabbiose di San Cipriano (Pliocene medio)



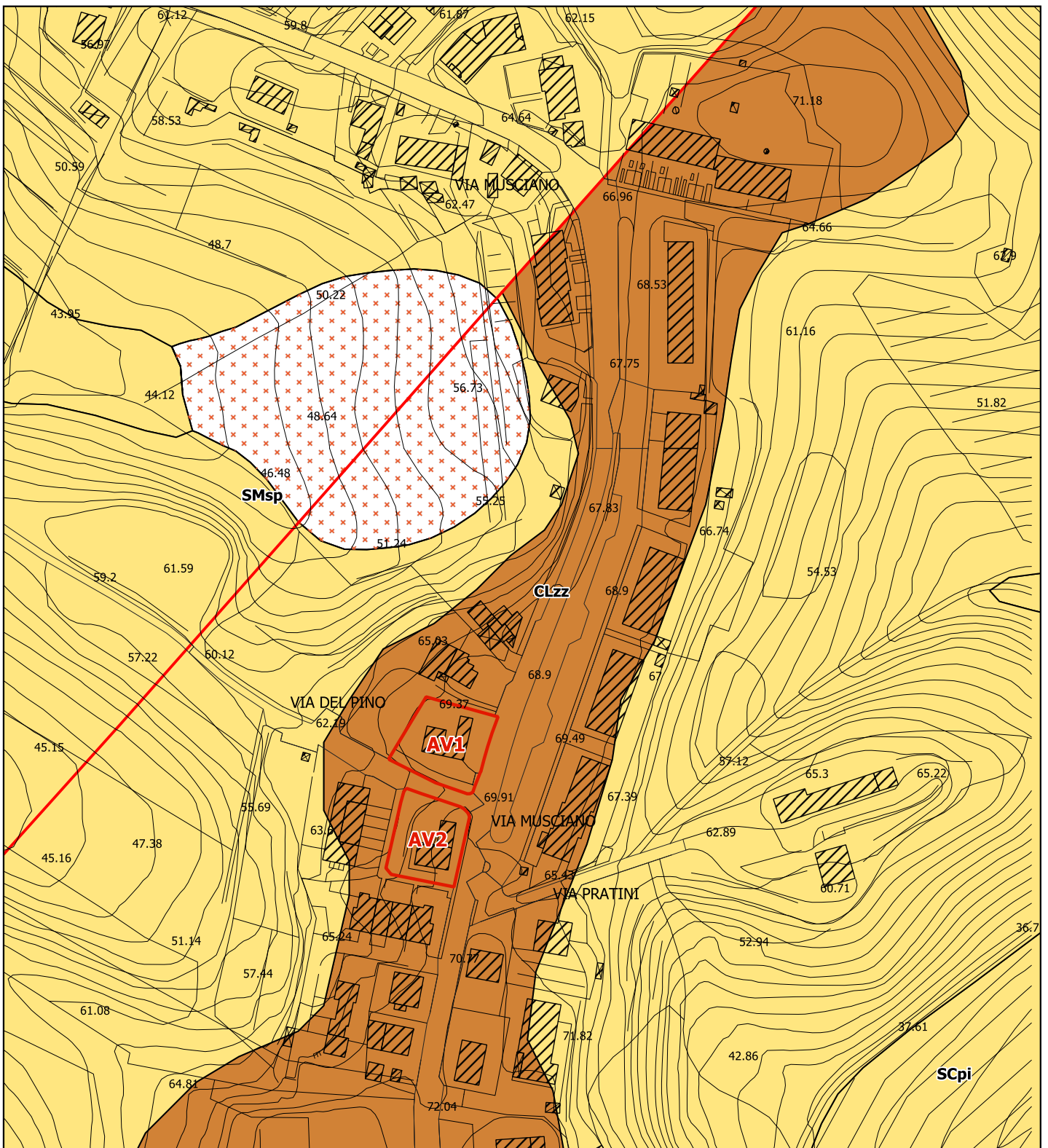


FIG. 3

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
- SCpi - Sabbie argillose, miscela di sabbia e argilla - piana inondabile
- SMsp - Sabbie limose, miscela di sabbia e limo - spiaggia

Aree di variante

Instabilità di versante

- Zona di attenzione per Instabilità di versante Quiescente / complessa

Elementi tettonico strutturale

- Faglie





DOTT. RICCARDO CORTIGIANI *geologo*

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) e Argille inorganiche di medio-bassa plasticità, argille ghiaiose o sabbiose, argille limose (CL).

Le aree di variante sono entrambe caratterizzate dal terreno di copertura rappresentato dalle *Argille inorganiche di medio-bassa plasticità, argille ghiaiose o sabbiose, argille limose, argille magre* (CL).

Ad ovest/nord-ovest delle aree interessate da Variante è presente un elemento tettonico-strutturale lineare rappresentato da una faglia.

A nord dell'area di variante AV1 è presente una zona di attenzione per instabilità di versante dovuta alla presenza di una frana quiescente; tuttavia data la lontananza di tale forma è possibile asserire che non influenzi in alcun modo l'area di Variante.

§ 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*.

Nelle aree interessate da variante o in zone limitrofe ad esse sono presenti: una prova penetrometrica dinamica (DP) spinta fino alla profondità massima di 7,00 metri; sette prove penetrometriche statiche (CPTe) spinte fino alla profondità massima 10,00 metri; un saggio geognostico (SG) spinto fino alla profondità di 3,50 metri e due misure di rumore ambientale HVSR.

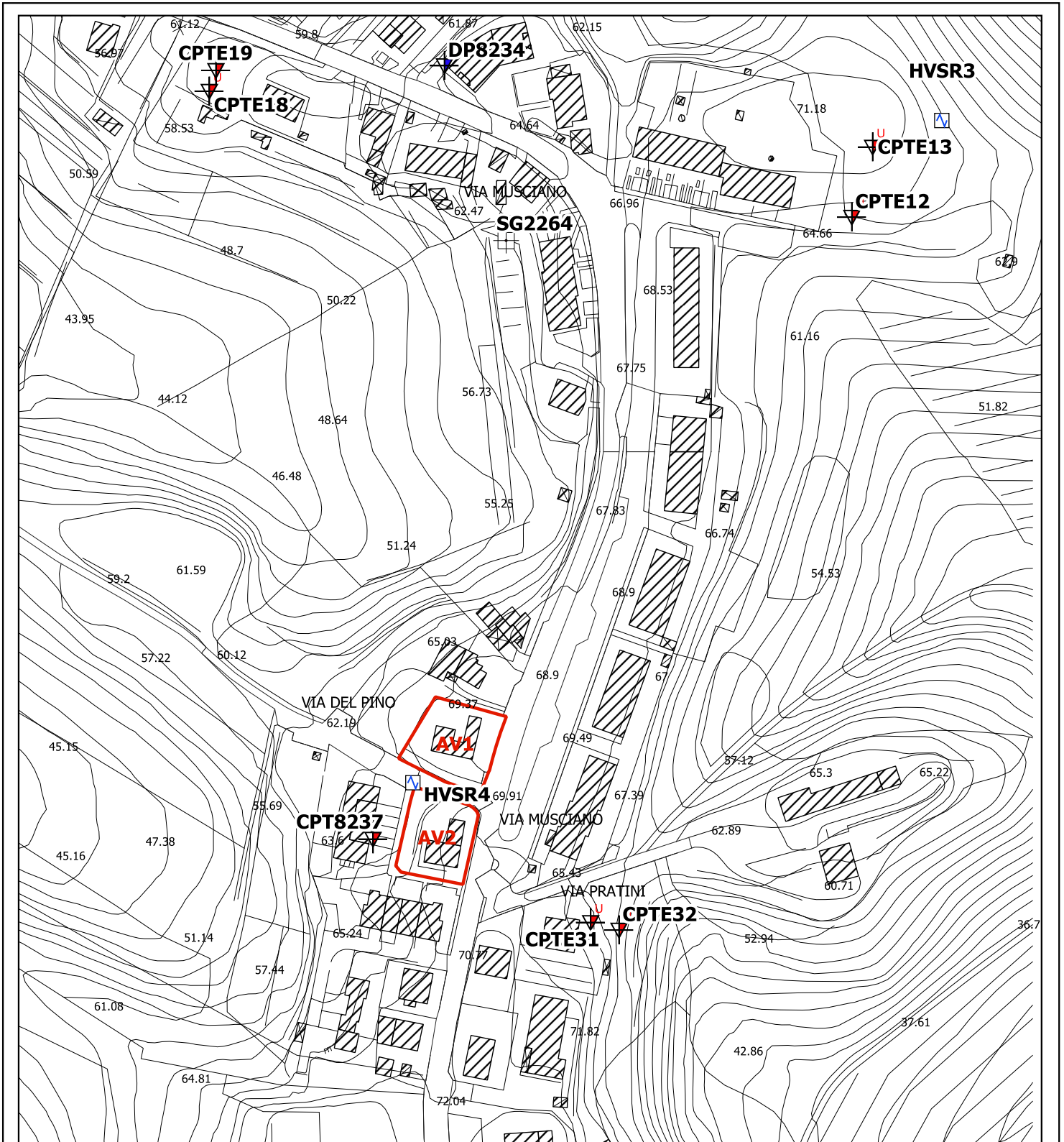








FIG. 4
CARTA DELLE INDAGINI E DEI DATI DI BASE

1:2000

- | | |
|--|--|
|  Prova penetrometrica dinamica |  Saggio geognostico |
|  Prova penetrometrica statica |  Punto HVSr |
|  Prova penetrometrica statica con piezocono |  Aree di variante |





DOTT. RICCARDO CORTIGIANI geologo

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

§ 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 poste alla quota di circa 70 metri sul livello del mare e sono ubicate in una zona di versante a debole pendenza.

Il pendio presenta un'acclività media di circa 9 - 10° e qualche salto morfologico antropico.

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

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

A nord delle aree di variante AV1 si rileva una forma gravitativa di versante quiescente che tuttavia, data la lontananza non influenza in alcun modo la nostra area.

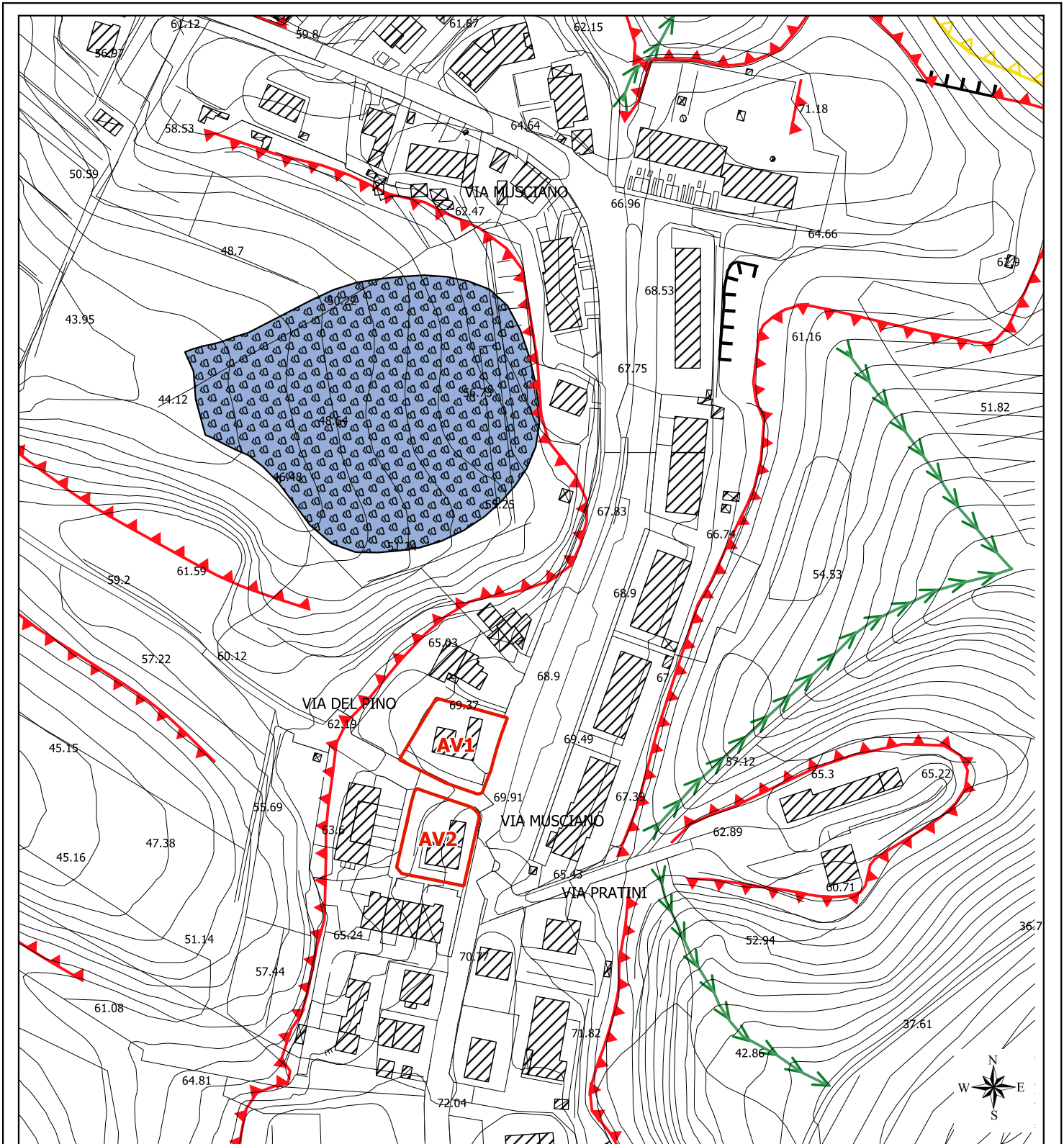


FIG. 5

CARTA GEOMORFOLOGICA

1:2000

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 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



DOTT. RICCARDO CORTIGIANI geologo

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

7

§ 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) 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 due formazioni idrogeologiche distinte (vedi fig. 6).

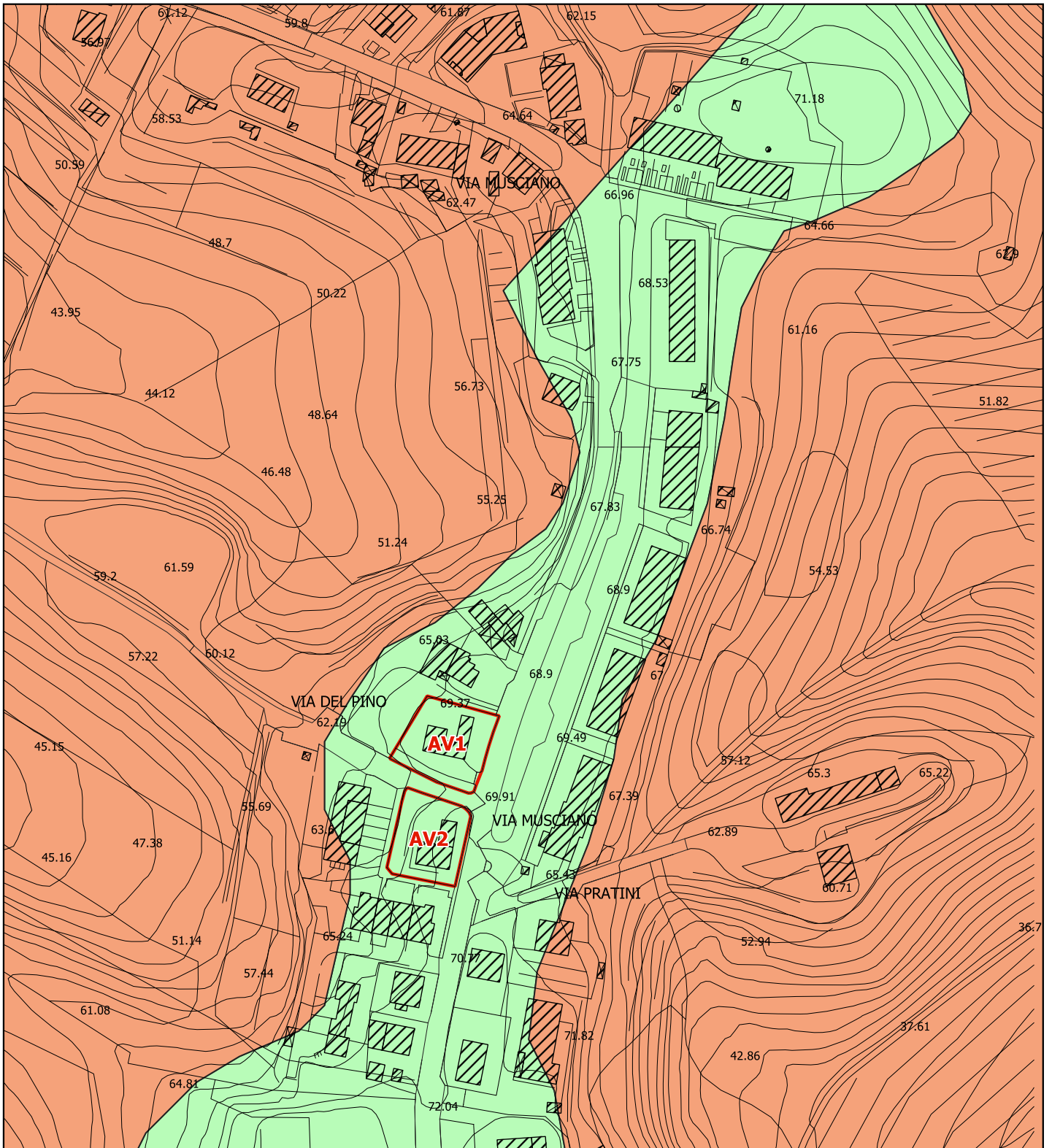


FIG. 6
CARTA IDROGEOLOGICA

1:2000

CLASSI DI PERMEABILITA'

- Permeabilità medio-bassa
- Permeabilità bassa

Areë di variante





DOTT. RICCARDO CORTIGIANI *geologo*

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 delle *Sabbie di San Giusto* (Pliocene medio) e dei *Depositi alluvionali recenti a tessitura mista* (Olocene).

Entrambe le aree di Variante sono caratterizzate esclusivamente dalla formazione idrogeologica a permeabilità 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 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 molto profonda.

La presenza di quest'ultima è ipotizzabile non prima di alcune decine di metri dal piano campagna.

§ 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).

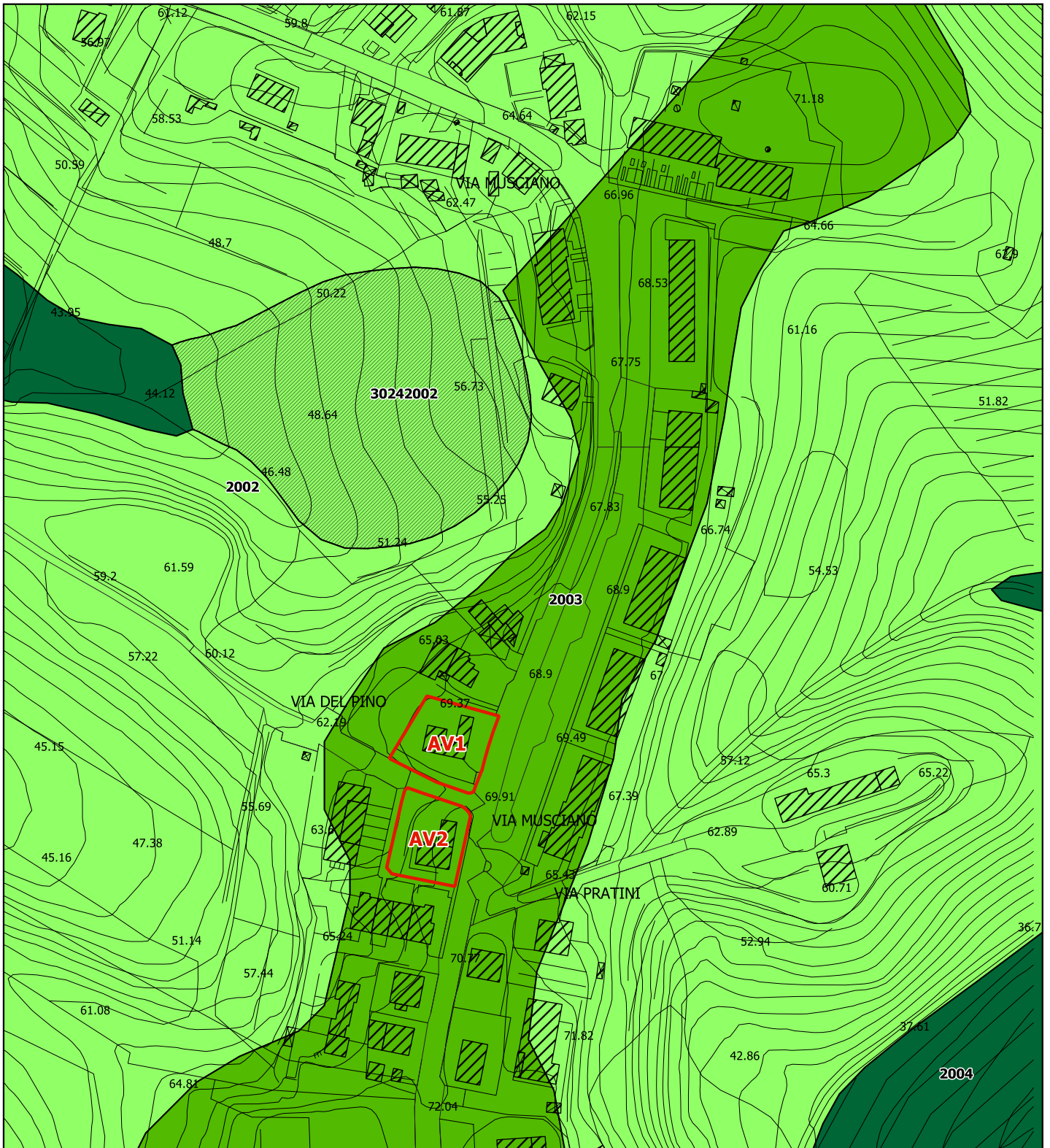


FIG. 7

CARTA DELLE MICROZONE OMOGENEE IN PROSPETTIVA SISMICA

1:2000

Zone stabili suscettibili di amplificazioni locali

2002 - Zona 2

2003 - Zona 3

2004 - Zona 4

Area di variante

Zone di attenzione per instabilità

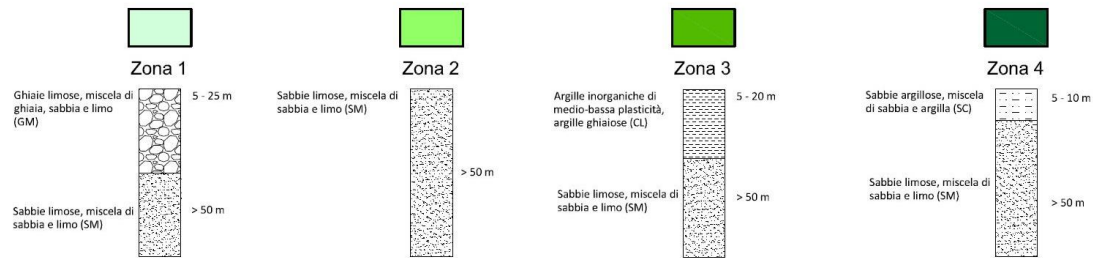
30242002 - ZAFR - Zona di attenzione per Instabilità di versante
 Quiescente / complessa - Zona 2002





DOTT. RICCARDO CORTIGIANI geologo

Zone stabili suscettibili di amplificazioni locali



COLONNE MOPS

9

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.

§ 10) PERICOLOSITA'

Siccome le aree in esame non sono interessate 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.



DOTT. RICCARDO CORTIGIANI geologo

10.1) Pericolosità geologica

Per quanto riguarda la carta della pericolosità geologica (vedi fig. 9) viene praticamente confermata quella del R.U. del Comune di Montopoli in Val d'Arno.

L'unica variazione riguarda il leggero allargamento dell'area in pericolosità G.4 in corrispondenza dei solchi generati dal ruscellamento concentrato.

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

10

Area di Variante AV1

L'area AV1 ricade interamente in pericolosità geologica media (G.2).

Area di Variante AV2

L'area AV2 ricade interamente 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 ENTRAMBE 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, ENTRAMBE le aree di variante risultano ricomprese in aree a Pericolosità idraulica bassa (I1) come riportato in figura 10.

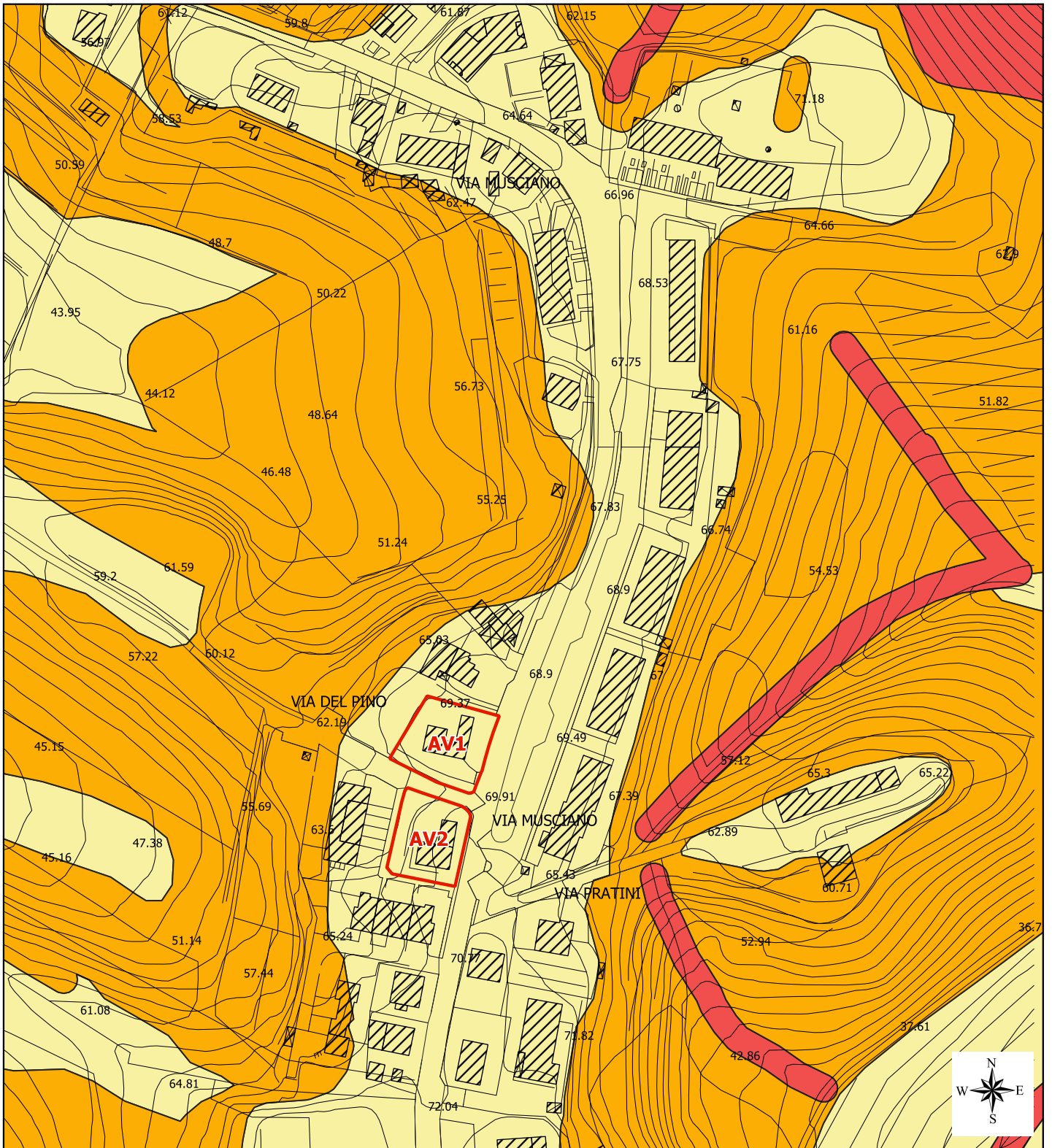


FIG. 9

1:2000

CARTA DELLA PERICOLOSITA' GEOLOGICA

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

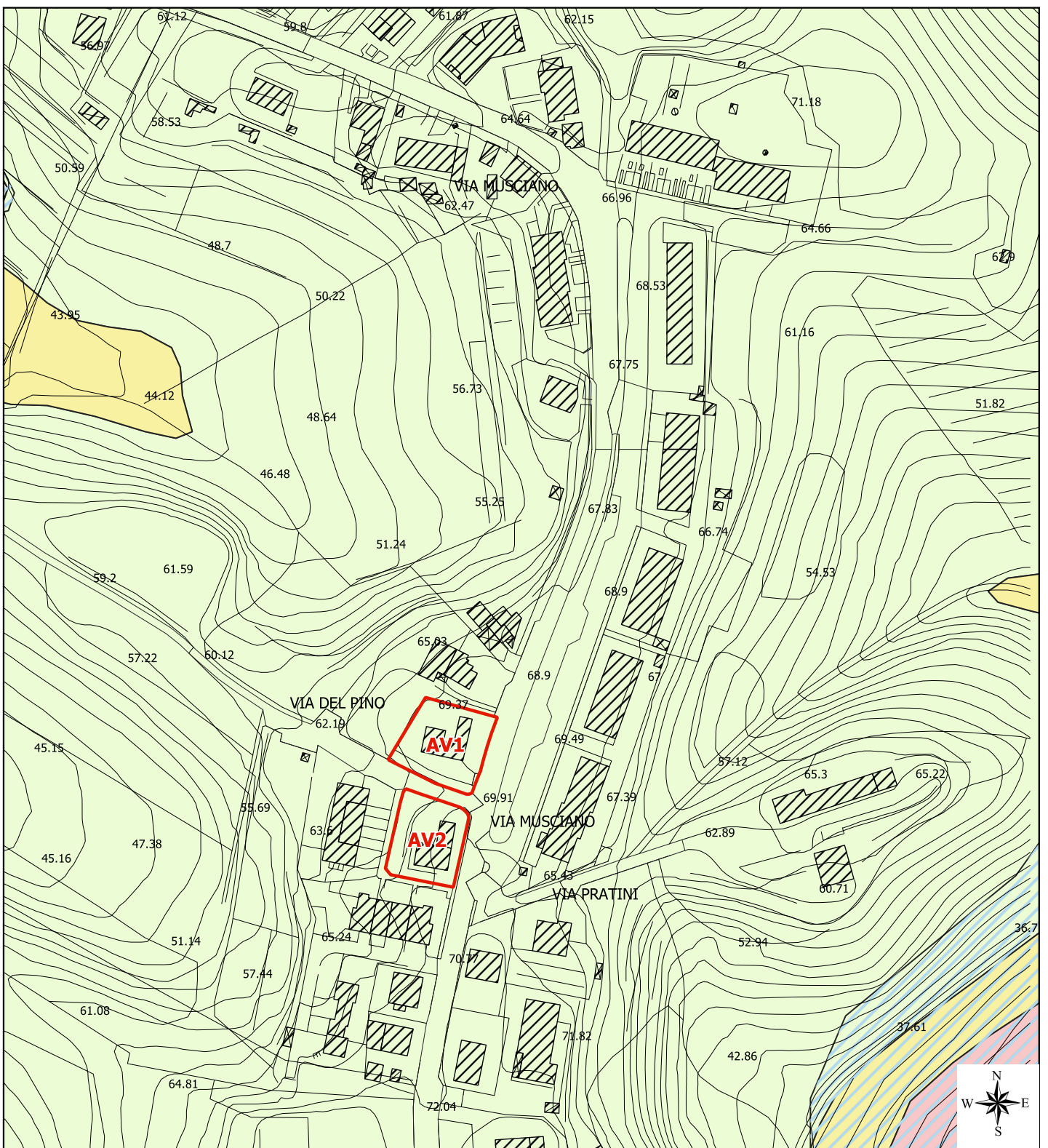


FIG. 10
CARTA DELLA PERICOLOSITA' DA ALLUVIONI

1:2000

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


 P1 - Pericolosità bassa (Alluvioni rare e di estrema intensità)

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

 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).

11

Area di Variante AV1

L'area AV1 ricade interamente in pericolosità sismica locale elevata (S.3).

Area di Variante AV2

L'area AV2 ricade interamente in pericolosità sismica locale elevata (S.3).

§ 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:

11.1) Criteri di fattibilità in relazione agli aspetti geologici

Le aree di variante sono caratterizzate esclusivamente da **pericolosità geologica media (G.2)**.

Nelle aree interessate da variante non esistono situazioni caratterizzate da pericolosità geologica molto elevata (G.4), pertanto omettiamo i criteri di fattibilità relativi a questa classe di pericolosità.

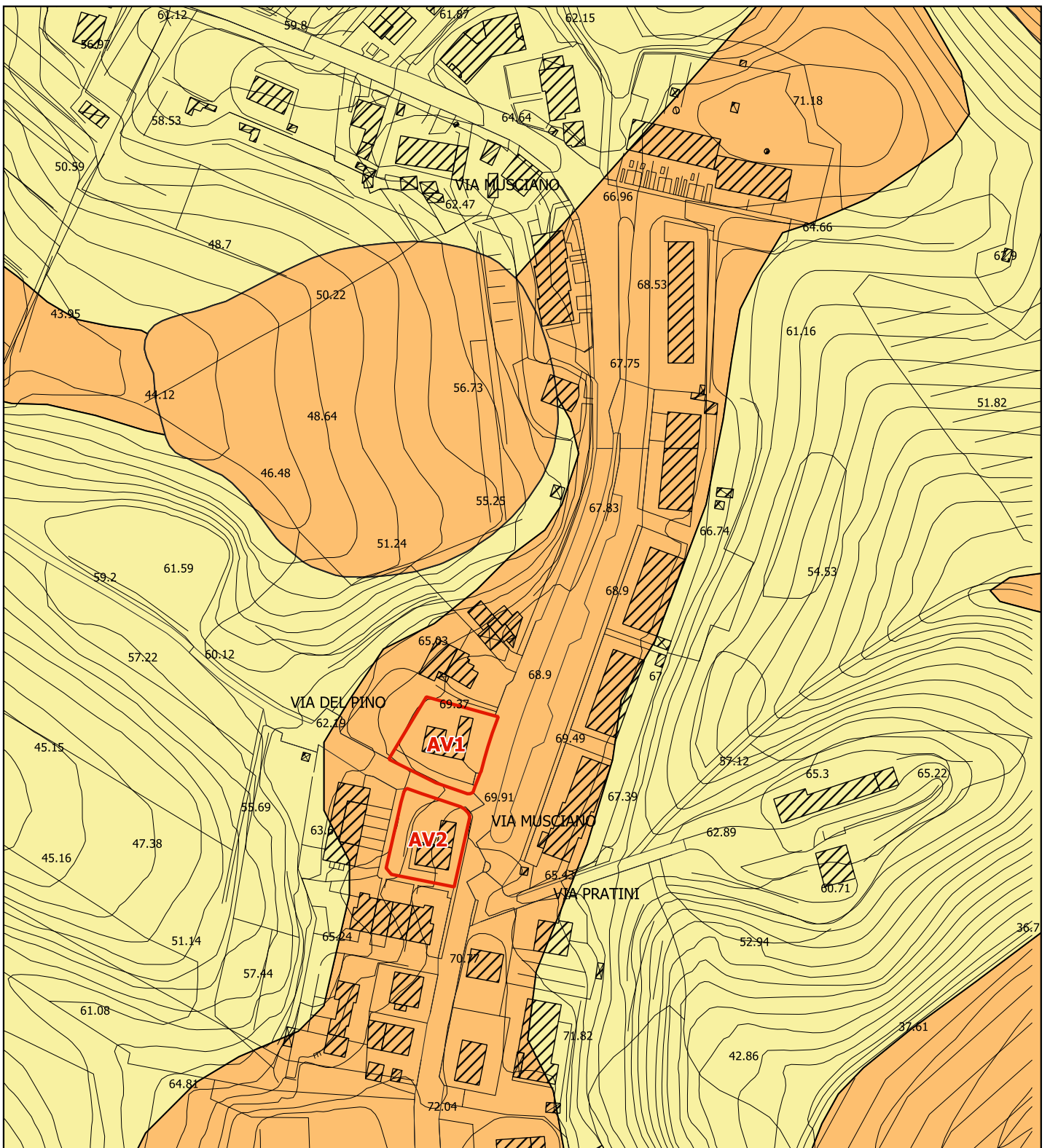


FIG. 11
 CARTA DELLA PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE

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

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

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, 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.

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



DOTT. RICCARDO CORTIGIANI *geologo*

11.4) Criteri di fattibilità in relazione agli aspetti sismici

Le aree di variante sono caratterizzate esclusivamente da **pericolosità sismica elevata (S.3)**, pertanto riportiamo di seguito i criteri di fattibilità relativi a questa classe di pericolosità.

Nelle aree interessate da variante non esistono situazioni caratterizzate da pericolosità sismica molto elevata (S.4), pertanto omettiamo i criteri di fattibilità relativi a questa classe di pericolosità.

13

Per le aree interessate da pericolosità sismica elevata (S3), devono essere studiati e approfonditi i seguenti aspetti:

- per quanto riguarda i terreni di fondazione particolarmente scadenti, devono essere effettuate adeguate indagini geognostiche e verifiche geotecniche finalizzate alle verifiche dei cedimenti;

- per quanto riguarda le zone stabili suscettibili di amplificazione locale, caratterizzate da un possibile alto contrasto di impedenza sismica entro le coperture stesse in alcune decine di metri, dovrà essere effettuata una specifica campagna di indagini geofisiche (quali, ad esempio, profili sismici a riflessione o rifrazione, prove sismiche in foro e, ove risultino significative, profili MASW, o MASW-ESAC o interpretazioni congiunte MASW-ESAC e HVSR) e geognostiche che definiscano spessori, geometrie e velocità sismiche dei litotipi sepolti per valutare l'entità del (o dei) contrasti di rigidità sismica entro le coperture stesse.

Nell'ambito delle aree caratterizzate da pericolosità sismica locale elevata (S3), la valutazione dell'azione sismica (NTC 2018, paragrafo 3.2) da parte del progettista, dovrà



DOTT. RICCARDO CORTIGIANI geologo

essere supportata da specifiche analisi di risposta sismica locale (in conformità NTC 2018, paragrafo 3.2.2 e paragrafo 7.11.3) qualora le indagini previste dal D.P.G.R. 1/R evidenzino e confermino alti contrasti di impedenza acustica, da condurre in fase di progettazione.

Nelle aree interessate da variante non esistono situazioni caratterizzate da pericolosità sismica media (S.2), pertanto omettiamo i criteri di fattibilità relativi a questa classe di pericolosità.

Nell'area interessata 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



DOTT. RICCARDO CORTIGIANI geologo

15

ALLEGATO 1

DATI GEOGNOSTICI E GEOFISICI DELLE INDAGINI SPECIFICAMENTE

ESEGUITE E DEI DATI DI ARCHIVIO

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

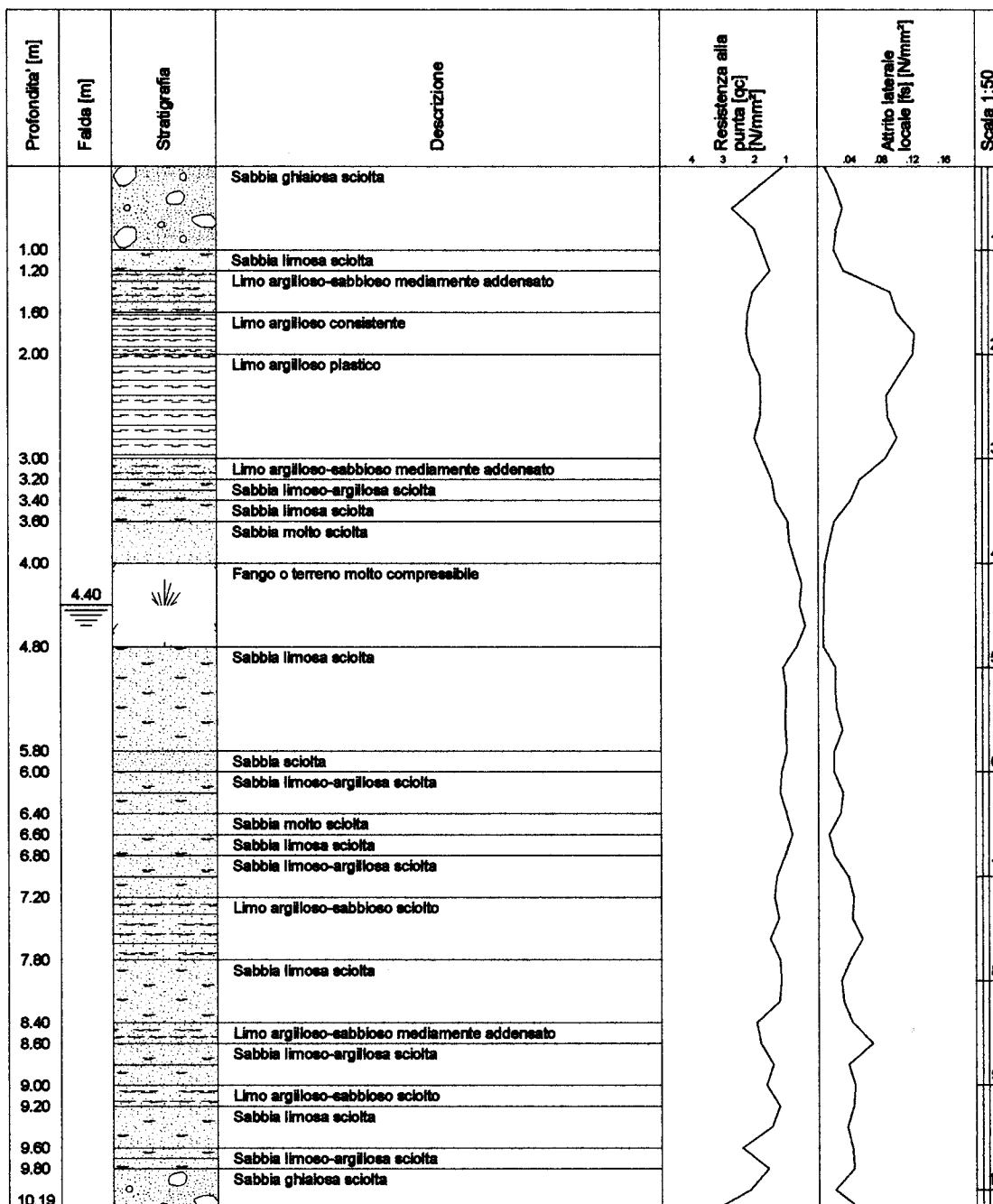
3.00	17.700	30.500
3.20	14.700	22.600
3.40	13.700	19.900
3.60	9.700	12.700
3.80	9.200	11.300
4.00	7.200	8.500
4.20	5.200	6.300
4.40	6.000	7.100
4.60	4.200	5.100
4.80	6.900	7.900
5.00	11.300	14.600
5.20	10.300	13.500
5.40	10.400	13.900
5.60	10.500	15.100
5.80	10.000	13.000
6.00	11.700	14.600
6.20	12.200	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 S.a.s.	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			Sabbia limosa sciolta					5
5.00			Sabbia limoso-argillosa sciolta					
5.40			Sabbia molto sciolta					
5.60			Sabbia limosa sciolta					6
6.60			Sabbia molto sciolta					
7.00			Sabbia limosa sciolta					7
7.20			Sabbia sciolta					
7.40			Sabbia limosa sciolta					
7.80			Sabbia limoso-argillosa mediamente addensata					8

GEO-STUDIO

INTERPRETAZIONE PROVA C.P.T.

CPT - P.1
17/11/2003
GEOSERVIZI
PI
MARTI
VIA MUSCIANO

62
0.0
IMMOBILIARE AL.GI. s.r.l.

PARAMETRI DI CALCOLO

Profondità falda [m]	999.00
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 sensibilità [-]	8.00
Costante modulo drenato Young [-]	0.25

LETTURE CPT

prof. [m]	P [kg/cm ²]	P+M [kg/cm ²]
0.20	10.000	14.000
0.40	14.000	18.000
0.60	11.000	19.000
0.80	31.000	34.000
1.00	33.000	48.000
1.20	56.000	86.000
1.40	41.000	73.000
1.60	43.000	70.000
1.80	36.000	64.000
2.00	31.000	68.000
2.20	39.000	70.000
2.40	35.000	85.000
2.60	32.000	53.000
2.80	38.000	75.000
3.00	30.000	58.000
3.20	29.000	56.000
3.40	32.000	61.000
3.60	30.000	63.000
3.80	27.000	60.000
4.00	27.000	63.000
4.20	38.000	85.000
4.40	21.000	40.000
4.60	21.000	46.000

GEO-STUDIO

4.80	27.000	61.000
5.00	24.000	56.000
5.20	25.000	49.000
5.40	22.000	53.000
5.60	22.000	44.000
5.80	24.000	44.000
6.00	24.000	44.000
6.20	24.000	44.000
6.40	22.000	40.000
6.60	22.000	40.000
6.80	22.000	42.000
7.00	23.000	39.000
7.20	32.000	53.000
7.40	200.000	233.000
7.60	176.000	188.000
7.80	168.000	220.000
8.00	172.000	251.000
8.20	70.000	121.000
8.40	56.000	83.000
8.60	38.000	65.000
8.80	28.000	48.000
9.00	32.000	51.000
9.20	41.000	57.000
9.40	52.000	75.000
9.60	111.000	135.000
9.80	113.000	261.000
10.00	126.000	288.000

RISULTATI DELL'INTERPRETAZIONE

prof. [m]	Terr(SE)	Phi(RC)	DR(BA)	Mt(RC)	E50(RC)	Gm(RC)
0.40	Sabbia limosa sciolta	42.55	37.28	12.534	2.438	13.684
0.60	Limo argilloso soffice	0.00	26.37	10.901	1.940	10.903
0.80	Ghiaia sciolta	37.86	54.91	24.234	5.482	30.817
1.00	Sabbia limoso-argillosa mediamente addensata	33.53	54.18	25.939	5.884	33.112
1.60	Limo argilloso-sabbioso mediamente addensato	0.00	61.15	36.561	8.319	47.985
2.20	Limo argilloso consistente	0.00	47.06	31.013	6.964	39.378
2.40	Argilla molto consistente	0.00	42.31	30.123	6.608	37.436
2.60	Limo argilloso-sabbioso mediamente addensato	0.00	38.42	28.447	6.098	34.580
2.80	Argilla limosa molto consistente	0.00	41.90	33.044	7.281	41.315
3.40	Limo argilloso consistente	0.00	31.68	28.455	5.926	33.698
4.20	Argilla limosa molto consistente	0.00	27.60	29.944	6.126	34.934
4.40	Limo argilloso consistente	0.00	17.39	23.882	4.344	24.851
5.00	Argilla limosa consistente	0.00	17.42	25.697	4.718	27.029
5.20	Limo argilloso consistente	0.00	18.20	28.285	5.301	30.401
5.40	Argilla consistente	0.00	15.54	26.331	4.719	27.090
5.60	Argilla limosa consistente	0.00	15.10	26.577	4.737	27.208
6.80	Limo argilloso consistente	0.00	14.41	28.183	5.008	28.793
7.20	Limo argilloso-sabbioso mediamente addensato	0.00	15.52	32.577	6.036	34.730
7.40	Sabbia ghiaiosa mediamente	32.11	78.58	87.465	23.013	117.310

GEO-STUDIO

PROGEO & C
S.a.s.

Committente **IMMOBILIARE ALGI. s.r.l.**
 Ditta esecutrice **GEOSERVIZI**
 Prova **CPT - P.1** Data **17/11/2003**
 Provincia **PI** Località **MARTI**
 Posizione **VIA MUSCIANO** Coord. UTM
 Quota p.c. **62** Quota iniziale **0.0**

Profondità [m]	Falda [m]	Stratigrafia	Descrizione	Resistenza alla punta [qc] [N/mm ²]				Attrito laterale locale [fs] [N/mm ²]				Scala 1:50
				16	15	14	13	4	3	2	1	
0.40			Sabbia limosa sciolta									
0.60			Limo argilloso soffice									
0.80			Ghiaia sciolta									
1.00			Sabbia limoso-argillosa mediamente addensata									1
1.60			Limo argilloso-sabbioso mediamente addensato									
2.20			Limo argilloso consistente									2
2.40			Argilla molto consistente									
2.60			Limo argilloso-sabbioso mediamente addensato									
2.80			Argilla limosa molto consistente									3
3.40			Limo argilloso consistente									
4.20			Argilla limosa molto consistente									4
4.40			Limo argilloso consistente									
5.00			Argilla limosa consistente									5
5.20			Limo argilloso consistente									
5.40			Argilla consistente									
5.60			Argilla limosa consistente									6
5.60			Limo argilloso consistente									
6.80			Limo argilloso-sabbioso mediamente addensato									7
7.20			Sabbia ghiaiosa mediamente addensata									
7.40			Ghiaia mediamente addensata									
7.60			Sabbia limosa addensata									
7.80			Sabbia limoso-argillosa addensata									8
8.00			Limo argilloso molto consistente									
8.20			Sabbia limoso-argillosa mediamente addensata									
8.40			Limo argilloso-sabbioso mediamente addensato									9
9.00			Sabbia limoso-argillosa mediamente addensata									
9.40			Sabbia mediamente addensata									
9.60			Argilla limosa molto dura									
10.00												10

GEO-STUDIO

INTERPRETAZIONE PROVA C.P.T.

CPT - P.4
17/11/2003
GEOSERVIZI
PI
MARTI
VIA MUSCIANO

65
0.00
IMMOBILIARE AL.GI. s.r.l.

PARAMETRI DI CALCOLO

Profondità falda [m]	999.00
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 sensibilità [-]	8.00
Costante modulo drenato Young [-]	0.25

LETTURE CPT

prof. [m]	P [kg/cm ²]	P+M [kg/cm ²]
0.20	14.000	20.000
0.40	12.000	16.000
0.60	9.000	15.000
0.80	16.000	24.000
1.00	46.000	51.000
1.20	109.000	133.000
1.40	133.000	162.000
1.60	106.000	158.000
1.80	141.000	170.000
2.00	123.000	182.000
2.20	112.000	187.000
2.40	123.000	165.000
2.60	165.000	217.000
2.80	126.000	200.000
3.00	103.000	147.000
3.20	73.000	114.000
3.40	65.000	100.000
3.60	53.000	90.000
3.80	41.000	68.000
4.00	71.000	114.000
4.20	75.000	122.000
4.40	74.000	130.000
4.60	82.000	117.000
4.80	67.000	112.000

GEO-STUDIO

5.00	53.000	104.000
5.20	55.000	110.000
5.40	40.000	81.000
5.60	34.000	81.000
5.80	30.000	54.000
6.00	38.000	70.000
6.20	39.000	83.000
6.40	36.000	93.000
6.60	37.000	89.000
6.80	36.000	82.000
7.00	44.000	92.000
7.20	25.000	60.000
7.40	31.000	64.000
7.60	28.000	53.000
7.80	24.000	43.000
8.00	26.000	47.000
8.20	22.000	41.000
8.40	16.000	35.000
8.60	16.000	31.000
8.80	24.000	38.000
9.00	18.000	34.000
9.20	23.000	36.000
9.40	43.000	52.000
9.60	89.000	121.000
9.80	152.000	177.000
10.00	138.000	164.000

RISULTATI DELL'INTERPRETAZIONE

prof. [m]	Terr(SE)	Phi(RC)	DR(BA)	Mt(RC)	E50(RC)	Gm(RC)
0.40	Sabbia limosa sciolta	41.95	31.95	11.249	2.092	11.739
0.60	Limo argilloso-sabbioso sciolto	0.00	21.57	9.607	1.590	8.941
0.80	Limo argilloso-sabbioso mediamente addensato	0.00	34.88	14.455	2.841	15.983
1.00	Ghiaia sabbiosa sciolta	39.23	63.10	34.477	8.189	46.074
1.80	Sabbia mediamente addensata	35.88	88.36	57.084	8.236	64.879
2.00	Sabbia limoso-argillosa addensata	36.87	83.46	58.491	8.913	67.736
2.20	Limo argilloso-sabbioso addensato	0.00	79.08	57.370	8.738	67.582
2.60	Sabbia limosa addensata	44.34	86.33	63.584	11.517	74.039
3.20	Limo argilloso-sabbioso addensato	0.00	70.59	56.191	9.884	68.053
3.80	Limo argilloso-sabbioso mediamente addensato	0.00	46.30	43.211	9.169	54.745
4.20	Limo argilloso-sabbioso addensato	0.00	54.24	52.651	9.812	66.205
4.40	Limo argilloso molto consistente	0.00	52.50	53.895	9.962	67.762
4.60	Sabbia limoso-argillosa mediamente addensata	30.98	55.75	57.394	10.026	71.971
4.80	Limo argilloso-sabbioso addensato	0.00	46.69	52.519	10.205	66.238
5.00	Limo argilloso molto consistente	0.00	39.76	47.871	10.338	60.549
5.40	Argilla limosa molto consistente	0.00	34.12	44.582	9.418	55.128
5.60	Argilla molto consistente	0.00	23.34	35.720	7.215	41.380

GEO-STUDIO

<p>PROGEO & C <i>s.a.s.</i></p>	Committente IMMOBILIARE AL.GI. s.r.l.	
	Ditta esecutrice GEOSERVIZI	
	Prova CPT - P.4	Data 17/11/2003
	Provincia PI	Località MARTI
	Posizione VIA MUSCIANO	Coord. UTM
	Quota p.c. 65	Quota iniziale 0.00

Profondità [m]	Falda [m]	Stratigrafia	Descrizione	Resistenza alla punta [qc] [N/mm ²]				Attrito laterale locale [fs] [N/mm ²]				Scala 1:50
				16	12	8	4	1	2	3	4	
0.40			Sabbia limosa sciolta									
0.60			Limo argilloso-sabbioso sciolto									
0.80			Limo argilloso-sabbioso mediamente addensato									
1.00			Ghiaia sabbiosa sciolta									1
			Sabbia mediamente addensata									
1.80			Sabbia limoso-argillosa addensata									2
2.00			Limo argilloso-sabbioso addensato									
2.20			Sabbia limosa addensata									
2.60			Limo argilloso-sabbioso addensato									3
3.20			Limo argilloso-sabbioso mediamente addensato									
3.80			Limo argilloso-sabbioso addensato									4
4.20			Limo argilloso molto consistente									
4.40			Sabbia limoso-argillosa mediamente addensata									
4.60			Limo argilloso-sabbioso addensato									
4.80			Limo argilloso molto consistente									
5.00			Argilla limosa molto consistente									5
5.40			Argilla molto consistente									
5.60			Limo argilloso consistente									6
6.00			Argilla limosa molto consistente									
6.20			Argilla molto consistente									
6.60			Argilla limosa molto consistente									7
7.40			Limo argilloso consistente									8
8.20			Argilla limosa consistente									
8.40			Limo argilloso plastico									
9.00			Limo argilloso-sabbioso mediamente addensato									9
9.20			Sabbia mediamente addensata									
9.40			Sabbia limosa mediamente addensata									
9.60			Sabbia ghiaiosa mediamente addensata									
10.00												10

GEO-STUDIO

INTERPRETAZIONE PROVA C.P.T.

CPT31 - P.1
27/04/2004
PROGEO S.A.S.
PI
MARTI
VIA MUSCIANO

0.00
COSTAGLI FABIO - DARIA E CESARINO

PARAMETRI DI CALCOLO

Profondità falda [m]	999.00
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	21.400	25.300
0.40	19.900	33.200
0.60	16.000	26.600
0.80	22.400	32.300
1.00	35.100	51.100
1.20	30.100	53.300
1.40	22.600	35.900
1.60	83.700	113.200
1.80	67.500	126.900
2.00	66.700	121.000
2.20	72.800	127.000
2.40	84.600	144.800
2.60	63.300	105.400
2.80	54.200	76.500

GEO-STUDIO

3.00	32.800	47.000
3.20	22.600	37.400
3.40	32.500	51.100
3.60	29.900	39.700
3.80	18.600	25.500
4.00	22.700	35.100
4.20	25.600	35.600
4.40	32.100	43.600
4.60	45.600	62.200
4.80	59.800	82.100
5.00	24.400	33.500
5.20	30.200	41.400
5.40	26.900	40.500
5.60	17.800	26.300
5.80	15.600	24.800
6.00	18.800	28.400
6.20	21.600	39.100
6.40	38.500	50.700
6.60	42.200	52.800
6.80	54.800	71.500
7.00	79.600	103.400

RISULTATI DELL'INTERPRETAZIONE

prof. [m]	Terr(SE)	Phi(RC)	DR(BA)	Mt(RC)	E50(RC)	Gm(RC)
0.60	Limo argilloso-sabbioso mediamente addensato	35.74	42.50	15.230	3.137	17.614
1.00	Sabbia limoso-argillosa mediamente addensata	26.19	50.65	22.973	5.112	28.759
1.20	Limo argilloso consistente	29.76	48.27	24.421	5.416	30.512
1.40	Limo argilloso-sabbioso mediamente addensato	32.21	38.73	19.809	4.113	23.203
1.60	Sabbia limosa mediamente addensata	31.82	73.44	48.334	8.199	58.944
2.20	Limo argilloso molto consistente	35.04	66.18	45.223	8.801	57.123
2.60	Limo argilloso-sabbioso addensato	38.75	65.28	48.169	8.938	60.224
3.00	Sabbia limoso-argillosa mediamente addensata	23.64	44.21	36.295	7.910	45.754
3.40	Limo argilloso-sabbioso mediamente addensato	28.97	28.06	26.675	5.417	30.822
3.60	Sabbia limosa mediamente addensata	25.43	28.72	28.915	5.935	33.804
3.80	Sabbia limoso-argillosa sciolta	16.40	17.18	21.116	3.771	21.528

GEO-STUDIO

PROGEO & C
S.a.S.

Committente COSTAGLI FABIO - DARIA E CESARINO
 Ditta esecutrice PROGEO S.A.S.
 Prova CPT31 - P.1 Data 27/04/2004
 Provincia PI Località MARTI
 Posizione VIA MUSCIANO Coord. UTM _____
 Quota p.c. _____ Quota iniziale 0.00

Profondità [m]	Falda [m]	Stratigrafia	Descrizione	Resistenza alla punta [qc] [N/mm²]				Attrito laterale locale [fs] [N/mm²]				Scala 1:50
				8	6	4	2	1	2	3	4	
0.60			Limo argilloso-sabbioso mediamente addensato									
			Sabbia limoso-argillosa mediamente addensata									1
1.00			Limo argilloso consistente									
1.20			Limo argilloso-sabbioso mediamente addensato									
1.40			Sabbia limosa mediamente addensata									
1.60			Limo argilloso molto consistente									
2.20			Limo argilloso-sabbioso addensato									2
2.60			Sabbia limoso-argillosa mediamente addensata									
3.00			Limo argilloso-sabbioso mediamente addensato									3
3.40			Sabbia limosa mediamente addensata									
3.60			Sabbia limoso-argillosa sciolta									
3.80			Limo argilloso-sabbioso mediamente addensato									4
4.00			Sabbia limoso-argillosa mediamente addensata									
4.20			Sabbia limosa mediamente addensata									
4.60			Sabbia limoso-argillosa mediamente addensata									5
5.60			Limo argilloso-sabbioso mediamente addensato									
6.00			Limo argilloso consistente									6
6.20			Sabbia limosa mediamente addensata									
7.00												7

GEO-STUDIO

INTERPRETAZIONE PROVA C.P.T.

CPT32 P.2
27/04/2004
PROGEO S.A.S.
PI
MARTI
VIA MUSCIANO

0.00
COSTAGLI FABIO-DARIA-CESARINO

PARAMETRI DI CALCOLO

Profondità falda [m]	999.00
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 sensibilità [-]	8.00
Costante modulo drenato Young [-]	0.25

LETTURE CPT

prof. [m]	P [kg/cm ²]	P+M [kg/cm ²]
0.20	32.300	37.900
0.40	12.300	20.700
0.60	8.000	9.300
0.80	10.000	11.700
1.00	12.900	21.500
1.20	47.600	65.900
1.40	55.500	75.100
1.60	53.500	72.900
1.80	42.600	55.000
2.00	48.500	77.400
2.20	51.200	83.400
2.40	64.200	113.100
2.60	38.600	59.000
2.80	32.200	48.600

GEO-STUDIO

3.00	30.200	42.300
3.20	32.200	46.700
3.40	34.800	51.300
3.60	28.600	38.800
3.80	23.100	30.900
4.00	26.300	40.900
4.20	28.500	40.700
4.40	31.100	44.700
4.60	32.800	47.600
4.80	34.500	50.700
5.00	36.800	55.400
5.20	40.200	60.000
5.40	34.600	52.900
5.60	30.000	39.400
5.80	19.800	30.400
6.00	18.600	27.500
6.20	20.200	35.300
6.40	23.300	33.300
6.60	32.600	43.900
6.80	41.500	54.700
7.00	54.200	73.000

RISULTATI DELL'INTERPRETAZIONE

prof. [m]	Terr(SE)	Phi(RC)	DR(BA)	Mt(RC)	E50(RC)	Gm(RC)
0.40	Limo argilloso-sabbioso mediamente addensato	35.41	32.75	11.442	2.144	12.031
0.80	Sabbia ghiaiosa molto sciolta	25.64	20.49	9.752	1.600	9.005
1.00	Limo argilloso-sabbioso mediamente addensato	31.30	25.78	12.738	2.320	13.069
1.20	Sabbia limoso-argillosa mediamente addensata	26.67	62.60	35.998	8.542	48.106
1.80	Sabbia limosa mediamente addensata	30.41	60.20	37.746	8.581	49.534
2.80	Limo argilloso-sabbioso mediamente addensato	32.41	48.39	35.220	7.953	45.150
3.40	Sabbia limoso-argillosa mediamente addensata	22.41	33.80	29.926	6.323	35.953
3.80	Sabbia limosa mediamente addensata	24.68	24.41	26.177	5.167	29.451
4.00	Limo argilloso-sabbioso mediamente addensato	27.90	23.40	27.061	5.318	30.353
5.20	Sabbia limoso-argillosa mediamente addensata	21.26	26.50	33.573	6.891	39.408
5.80	Limo argilloso-sabbioso mediamente addensato	26.05	18.83	30.535	5.806	33.315

GEO-STUDIO

PROGEO & C
S.a.S.

Committente COSTAGLI FABIO-DARIA-CESARINO
 Ditta esecutrice PROGEO S.A.S.
 Prova CPT P.2 Data 27/04/2004
 Provincia PI Località MARTI
 Posizione VIA MUSCIANO Coord. UTM _____
 Quota p.c. _____ Quota iniziale 0.00

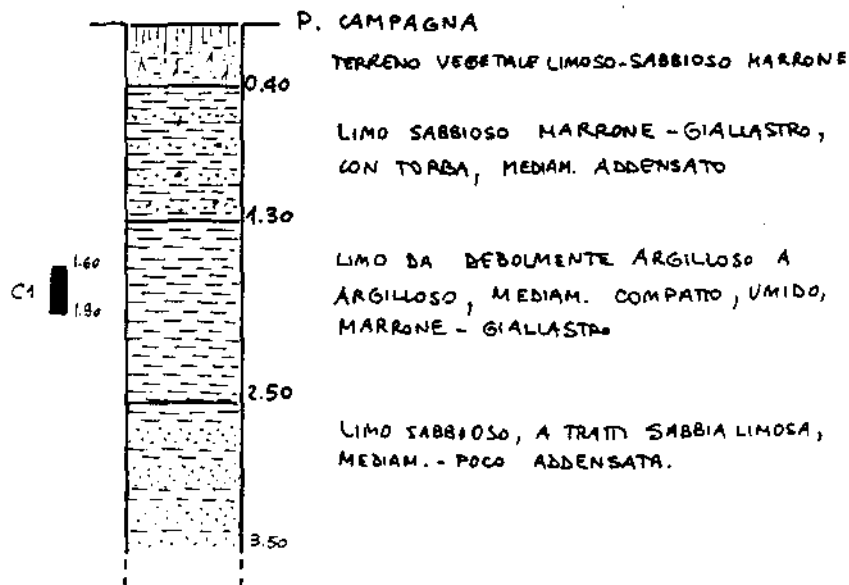
Profondità [m]	Falda [m]	Stratigrafia	Descrizione	Resistenza alla punta [cc] [N/mm ²]				Attrito laterale locale [fs] [N/mm ²]				Scala 1:50
				8	6	4	2	1	2	3	4	
0.40			Limo argilloso-sabbioso mediamente addensato									
			Sabbia ghiaiosa molto sciolta									
0.80			Limo argilloso-sabbioso mediamente addensato									1
1.00			Sabbia limoso-argillosa mediamente addensata									
1.20			Sabbia limosa mediamente addensata									
1.80			Limo argilloso-sabbioso mediamente addensato									2
2.80			Sabbia limoso-argillosa mediamente addensata									3
3.40			Sabbia limosa mediamente addensata									
3.80			Limo argilloso-sabbioso mediamente addensato									4
4.00			Sabbia limoso-argillosa mediamente addensata									
5.20			Limo argilloso-sabbioso mediamente addensato									5
5.80			Sabbia limoso-argillosa mediamente addensata									6
6.40			Sabbia limosa mediamente addensata									
7.00												7

Profondità	Rp	Rf	Rt	Rp/Rf	FR %	Litotipo (cl. secondo Searle)
(m)	(Kg/cmq)	(Kg/cmq)	(Kg)			
0,2	-	-	-	-	-	
0,4	1,2	0,1	50	18,9	5,3	LIMO ARGILLOSO
0,6	5,3	0,2	100	26,5	3,8	LIMO ARGILLOSO-SABBIOSO
0,8	5,3	0,3	200	20,0	5,0	LIMO ARGILLOSO
1,0	9,3	0,2	190	46,9	2,1	SABBIA LIMOSA
1,2	6,4	0,3	230	23,9	4,2	LIMO ARGILLOSO-SABBIOSO
1,4	12,4	0,8	310	15,5	6,4	ARGILLA LIMOSA
1,6	13,4	0,9	360	15,5	6,5	ARGILLA LIMOSA
1,8	15,4	0,5	340	29,0	3,4	LIMO ARGILLOSO-SABBIOSO
2,0	13,5	0,4	370	33,8	3,0	SABBIA ARGILLOSO-LIMOSA
2,2	14,5	0,5	750	27,3	3,7	LIMO ARGILLOSO-SABBIOSO
2,4	22,5	1,5	1190	15,4	6,5	ARGILLA LIMOSA
2,6	23,5	1,4	1300	16,8	5,9	LIMO ARGILLOSO
2,8	15,6	0,5	1560	29,3	3,4	LIMO ARGILLOSO-SABBIOSO
3,0	32,6	1,1	1620	30,6	3,3	LIMO ARGILLOSO-SABBIOSO
3,2	16,6	0,8	1630	20,8	4,8	LIMO ARGILLOSO
3,4	13,7	0,7	1690	20,6	4,9	LIMO ARGILLOSO
3,6	23,7	0,9	1720	25,4	3,9	LIMO ARGILLOSO-SABBIOSO
3,8	31,7	0,9	1890	34,1	2,9	SABBIA ARGILLOSO-LIMOSA
4,0	28,7	1,3	2160	21,6	4,6	LIMO ARGILLOSO
4,2	14,8	0,5	2100	27,8	3,6	LIMO ARGILLOSO-SABBIOSO
4,4	33,8	1,4	2410	24,2	4,1	LIMO ARGILLOSO-SABBIOSO
4,6	29,8	1,5	2680	20,4	4,9	LIMO ARGILLOSO
4,8	24,8	1,5	2550	17,0	5,9	LIMO ARGILLOSO
5,0	22,9	0,5	2870	43,1	2,3	SABBIA ARGILLOSO-LIMOSA
5,2	39,9	1,5	3260	27,3	3,7	LIMO ARGILLOSO-SABBIOSO
5,4	48,9	1,1	3300	43,3	2,3	SABBIA ARGILLOSO-LIMOSA
5,6	24,0	2,1	3620	11,6	6,6	ARGILLA LIMOSA
5,8	42,0	1,5	3520	28,7	3,5	LIMO ARGILLOSO-SABBIOSO
6,0	21,0	1,5	3970	13,7	7,3	ARGILLA LIMOSA
6,2	25,0	1,7	4270	15,1	6,6	ARGILLA LIMOSA
6,4	39,1	0,9	4130	45,3	2,2	SABBIA LIMOSA
6,6	14,1	0,9	4410	15,2	6,6	ARGILLA LIMOSA
6,8	28,1	1,0	4360	28,2	3,5	LIMO ARGILLOSO-SABBIOSO
7,0	27,2	1,3	4220	20,4	4,9	LIMO ARGILLOSO
7,2	19,2	0,8	4550	24,1	4,2	LIMO ARGILLOSO-SABBIOSO
7,4	24,2	1,7	4660	14,6	6,9	ARGILLA LIMOSA
7,6	23,2	1,6	5480	14,6	6,9	ARGILLA LIMOSA
7,8	27,3	1,7	6440	15,8	6,3	ARGILLA LIMOSA

CPT8237

Sond. 2

SG2264



HVSR3

DATE	03.10.2022	HOUR	10:20	PLACE	Via Vallecchia Montopoli V. Arno (PI)																																				
OPERATOR	Geologica Toscana snc		GPS TYPE and #																																						
Monte Mario Italy 1 EPSG: 3003 LATITUDE	4836121	Monte Mario Italy 1 EPSG: 3003 LONGITUDE	1640366	ALTITUDE	64 m slm																																				
STATION TYPE	GPA Engineering		SENSOR TYPE 3D - 4,5 Hz																																						
STATION #	SENSOR #		DISK #																																						
FILE NAME	Mont_HVSR3.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):		22	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 <input type="checkbox"/> grass = (<input type="checkbox"/> short <input type="checkbox"/> tall)																																								
TYPE	<input checked="" type="checkbox"/> asphalt <input 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	<table border="1"> <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"/>						MONOCHROMATIC NOISE SOURCES (factories, works, pumps, rivers...) <input checked="" type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/> yes, type _____				
			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"/>																																								
NEAREBY STRUCTURES (description, height, distance) (trees, polls, buildings, bridges, underground structures...) Buildings, Trees																																									
OBSERVATIONS				FREQUENCY: _____ Hz (if computed in the field)																																					



Qualità della misura:

MISURA TIPO A1

HVSR3

Peak frequency (Hz): 4.7 (±1.8)

Peak HVSR value: 2.8 (±0.4)

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

- #1. [f0 > 10/Lw]: 4.692 > 0.5 (OK)
- #2. [nc > 200]: 10886 > 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 1.2Hz (OK)
- #2. [exists f+ in the range [f0, 4f0] | AH/V(f+) < A0/2]: yes, at frequency 6.9Hz (OK)
- #3. [A0 > 2]: 2.8 > 2 (OK)
- #4. [fpeak[Ah/v(f) ± sigmaA(f)] = f0 ± 5%]: (OK)
- #5. [sigmaf < epsilon(f0)]: 1.817 > 0.235 (NO)
- #6. [sigmaA(f0) < theta(f0)]: 0.408 < 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)

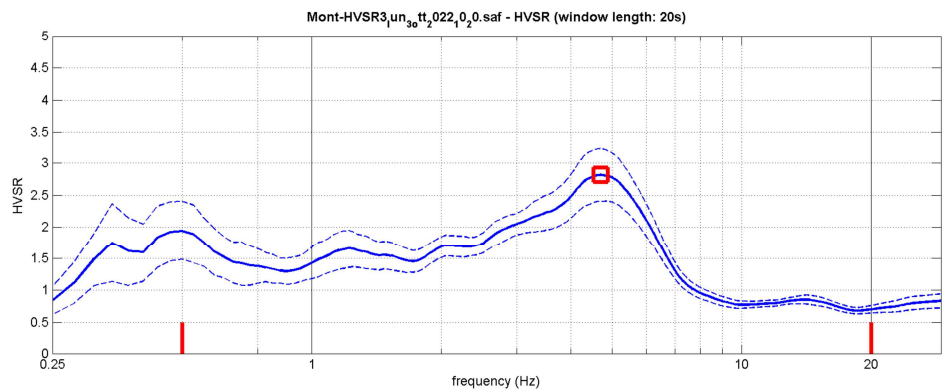
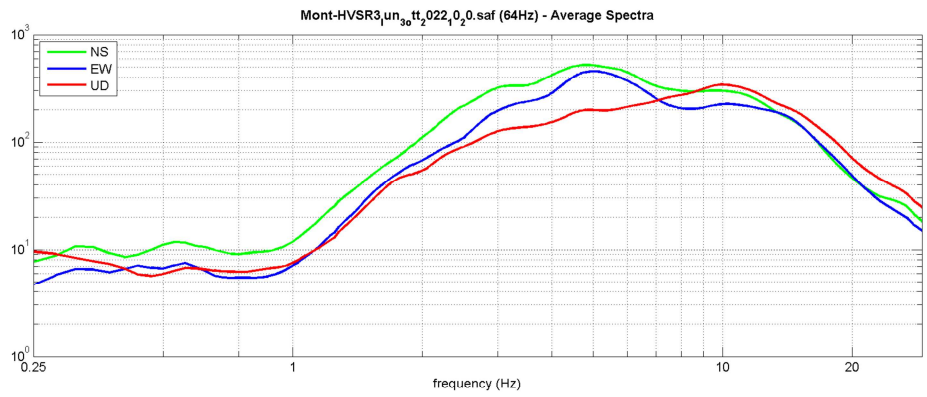
save - option#2: picking HV curve
 pick HV curve save picked HV

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

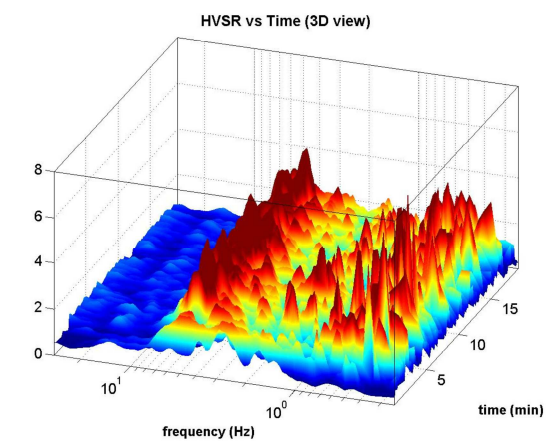
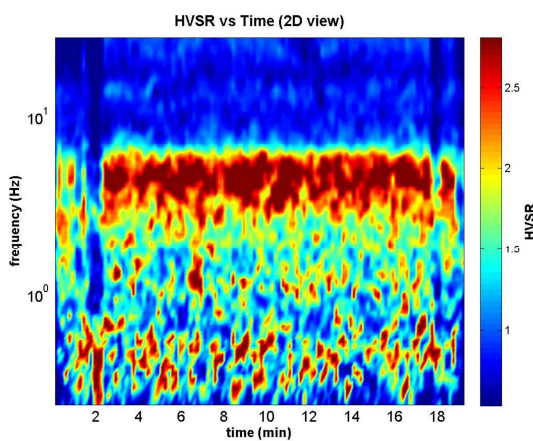
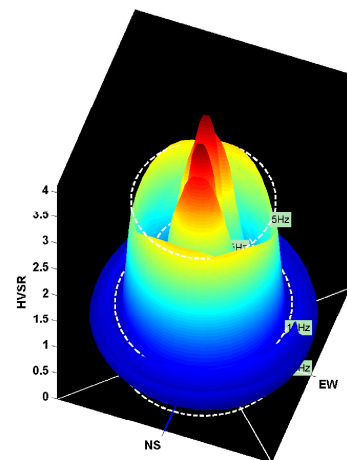
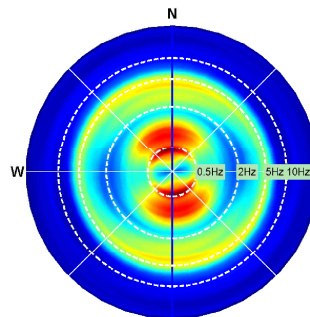
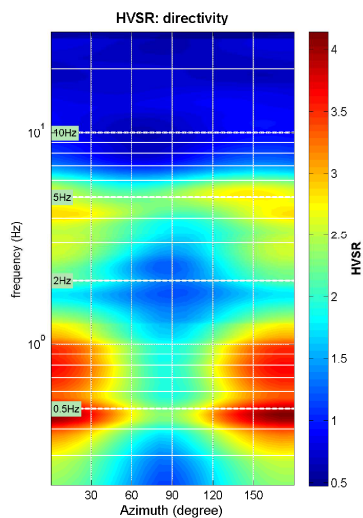
highlight a frequency
 draw highlight 10 Hz

directivity over time
 directivity in time time step: 60 s

www.winmasw.com

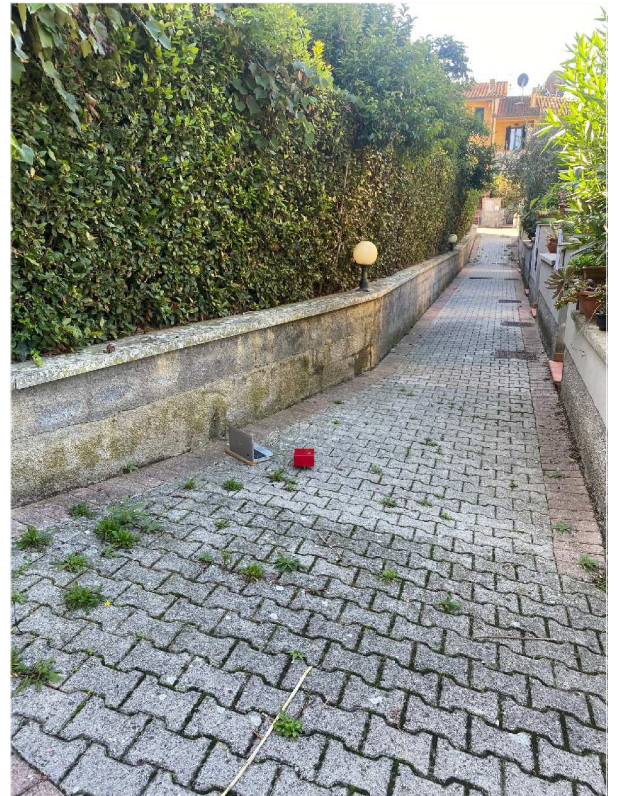


To model the HVSR (also jointly with MASW or ReMi/ESAC data), save the HV curve, go to the "Velocity Spectra, Modeling & Picking" panels and upload the saved HV curve



HVSR4

DATE 03.10.2022		HOUR 10:47		PLACE Via del Pino Montopoli V. Arno (PI)	
OPERATOR Geologica Toscana snc			GPS TYPE and #		
Monte Mario Italy 1 EPSG: 3003 LATITUDE 4835877		Monte Mario Italy 1 EPSG: 3003 LONGITUDE 1640172		ALTITUDE 68 m slm	
STATION TYPE GPA Engineering		SENSOR TYPE 3D - 4,5 Hz			
STATION #		SENSOR #		DISK #	
FILE NAME Mont_HVSR4.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): 23 _____		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 <input type="checkbox"/> grass = (<input type="checkbox"/> short <input type="checkbox"/> tall)			
TYPE		<input type="checkbox"/> asphalt <input type="checkbox"/> cement <input type="checkbox"/> concrete <input checked="" 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 type="checkbox"/> scattered <input checked="" 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, Trees			
OBSERVATIONS		FREQUENCY: _____ Hz		(if computed in the field)	



Qualità della misura:

MISURA TIPO A1

HVSR4

Peak frequency (Hz): 3.1 (±1.0)
Peak HVSR value: 2.2 (±0.3)

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

- #1. [f0 > 10/Lw]: 3.097 > 0.5 (OK)
- #2. [nc > 200]: 7246 > 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 0.8Hz (OK)
- #2. [exists f+ in the range [f0, 4f0] | AH/V(f+) < A0/2]: yes, at frequency 5.9Hz (OK)
- #3. [A0 > 2]: 2.2 > 2 (OK)
- #4. [fpeak[Ah/v(f) ± sigmaA(f)] = f0 ± 5%]: (OK)
- #5. [sigmaf < epsilon(f0)]: 1.045 > 0.155 (NO)
- #6. [sigmaA(f0) < theta(f0)]: 0.331 < 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

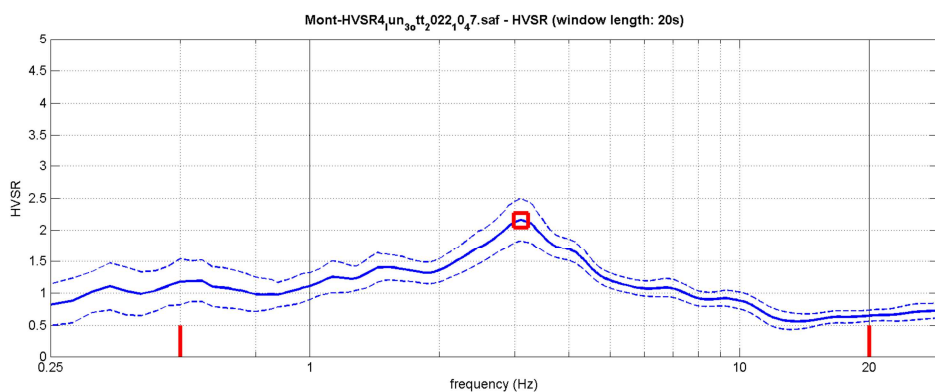
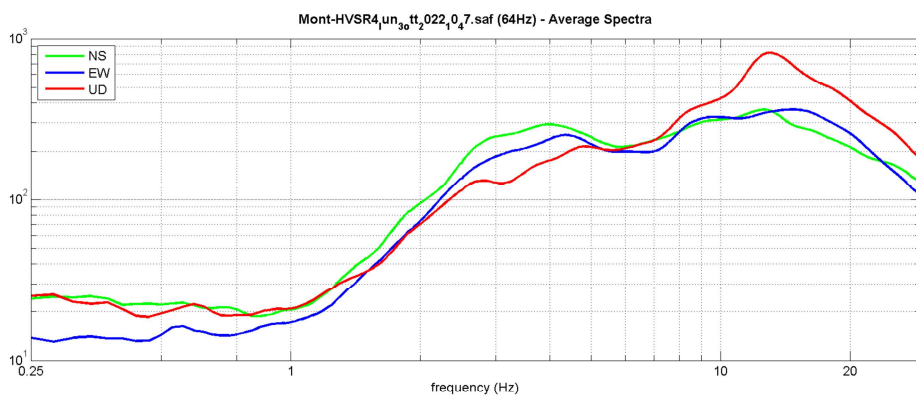
save - option#1: save HVSR as it is
 save HV from 0.25 to 30 Hz
 save HV curve (as it is)

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

