



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

**2.6.7 - Aggiornamento per eliminazione del comparto di
recupero e/o ristrutturazione urbanistica de "La Palazzina e
Podere Cappello" e correzione zoning all'intorno**



<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 (2.6.7 Aggiornamento per eliminazione del comparti di recupero e/o ristrutturazione urbanistica decaduto de “La Palazzina e Podere Cappello”) (vedi fig. 1).

1

Tale studio si rende necessario a supporto della richiesta di variante per l'eliminazione della previsione di possibili trasformazioni urbanistico-edilizie legate ad un piano di recupero già approvato, mai convenzionato e ormai decaduto.

Con l'occasione si corregge anche lo zoning intorno che vede errori nell'attribuzione di area agricola interna a parchi e giardini di ambito privato, all'interno di edifici residenziali.

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

Area AV1: Modifica zoning da area agricola interna a verde privato.

Area AV2: Modifica zoning da area agricola interna a verde privato.

Area AV3: Modifica zoning da area soggetta a piano di recupero a inserimento come area storica (A).

Area AV4: Modifica zoning da area soggetta a piano di recupero ad area di saturazione residenziale (B).

Le aree in esame sono quindi 4 (da adesso in poi denominate “AV1 – AV2 – AV3 e AV4”) e saranno oggetto di variante secondo le norme del DPGR 5/R/2020 e la L.R. n° 65/2014.

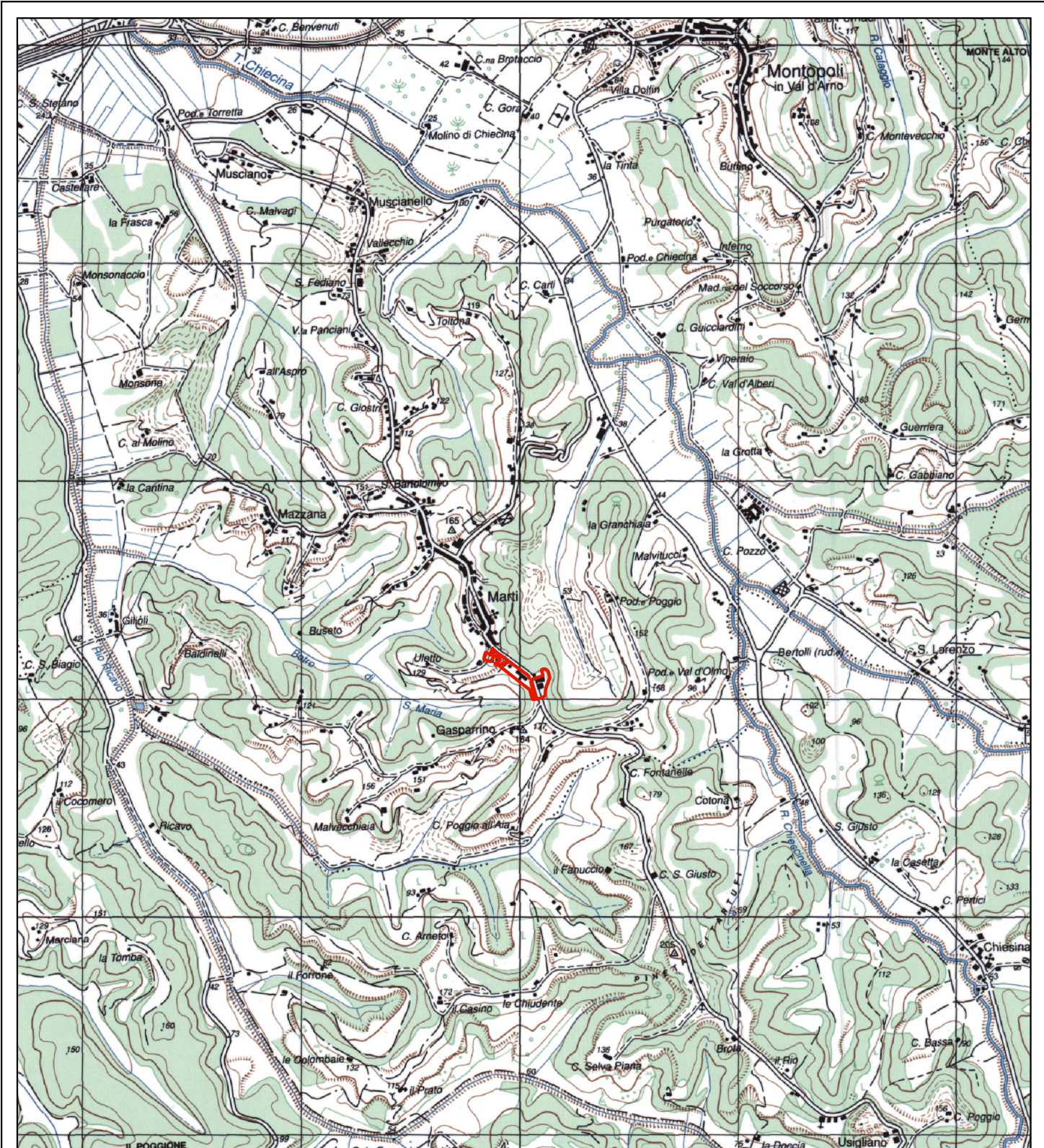


FIG. 1
UBICAZIONE AREE DI VARIANTE

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.

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.

Un'area di variante (AV3) è interessata 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 TUTTE sulla medesima Formazione geologica (vedi fig. 2); le aree di variante AV1, AV2, AV3 e AV4 sono poste infatti interamente sulle sabbie della Formazione di Villamagna (Sabbie di San Giusto - Pliocene medio)

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 nord delle aree in esame.


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.

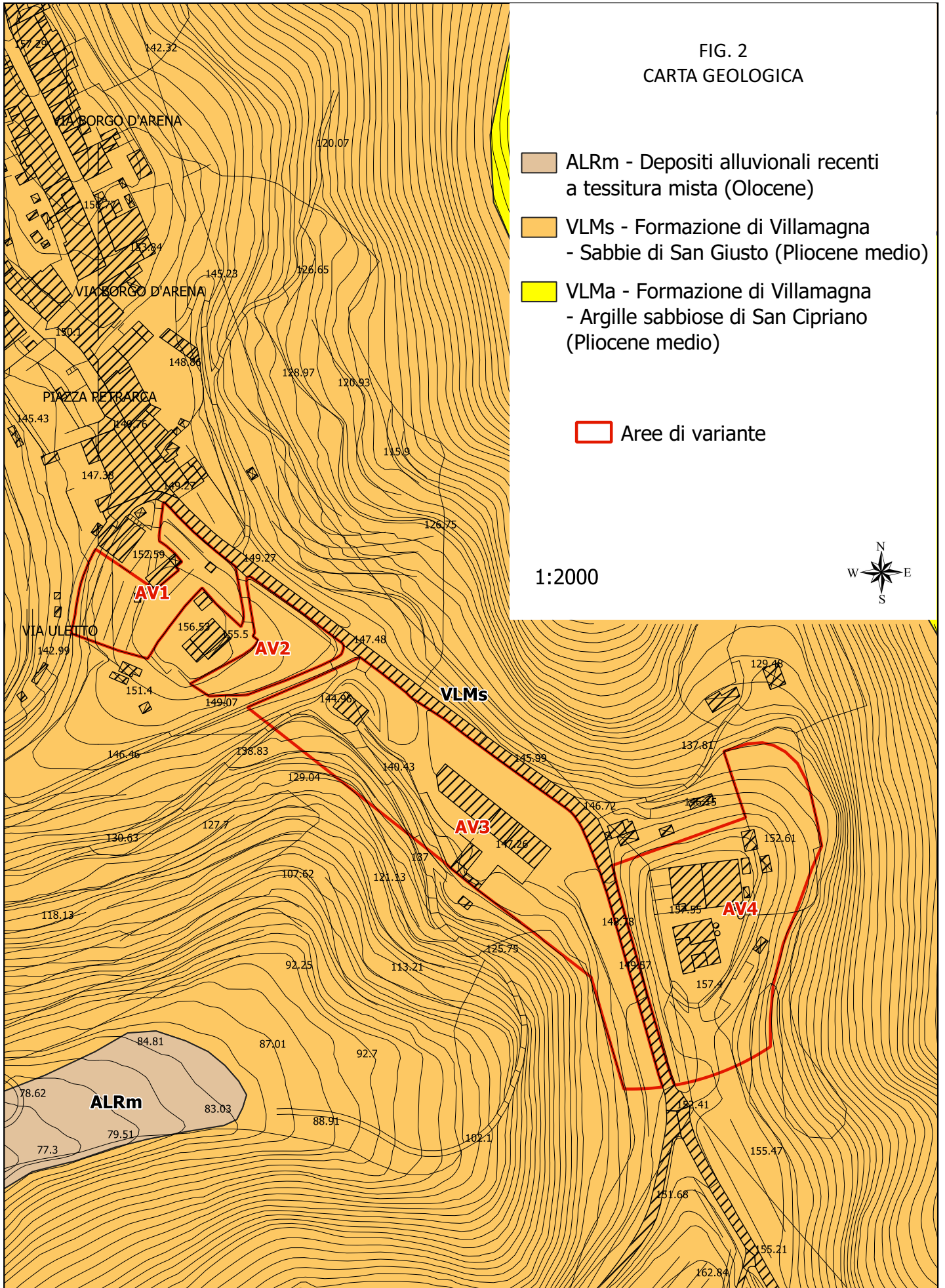
La giacitura delle formazioni geologiche presenti nell'area in esame è prevalentemente orizzontale o sub-orizzontale.

FIG. 2
CARTA GEOLOGICA

-  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)

 Aree di variante

1:2000





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

All'interno dell'area AV3 è presente una piccola zona di attenzione per instabilità di versante attiva, rappresentata da una frana che arriva a lambire il muro della proprietà.




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

Ai margini settentrionali delle aree di variante AV1 e AV2 è presente una zona di attenzione per instabilità di versante attiva che tuttavia, data la lontananza di tale forma, è possibile asserire che non influenzi in alcun modo le due aree di Variante.





Ad est dell'area di variante AV4 è presente una zona di attenzione per instabilità di versante quiescente che tuttavia, data la lontananza di tale forma, è possibile asserire che non influenzi in alcun modo l'area stessa.

FIG. 7
CARTA DELLE MICROZONE OMOGENEE IN
PROSPETTIVA SISMICA


Terreni di copertura

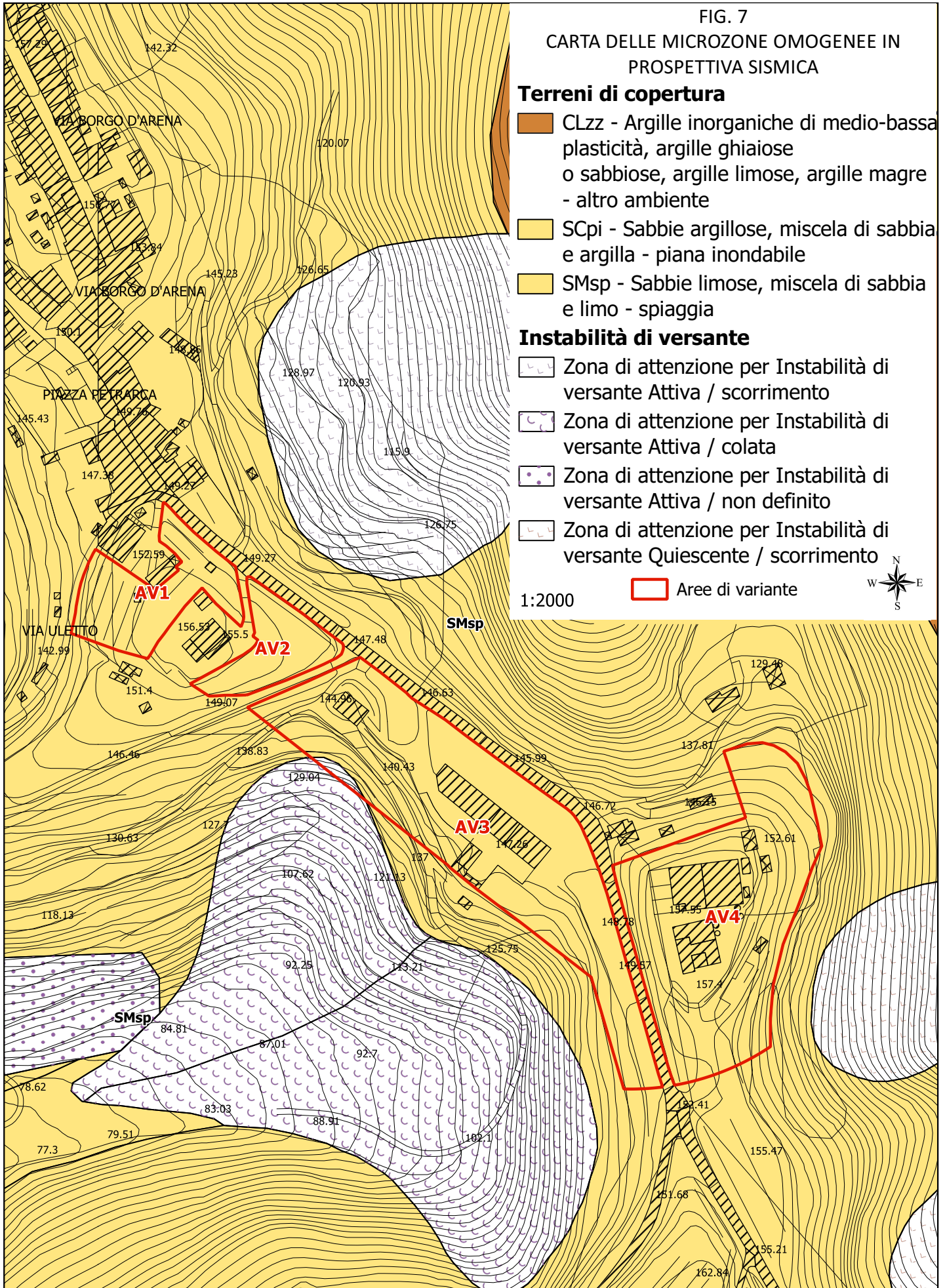
-  CLzz - Argille inorganiche di medio-bassa plasticità, argille ghiaiose o sabbiose, argille limose, argille magre - altro ambiente
-  SCpi - Sabbie argillose, miscela di sabbia e argilla - piana inondabile
-  SMsp - Sabbie limose, miscela di sabbia e limo - spiaggia

Instabilità di versante

-  Zona di attenzione per Instabilità di versante Attiva / scorrimento
-  Zona di attenzione per Instabilità di versante Attiva / colata
-  Zona di attenzione per Instabilità di versante Attiva / non definito
-  Zona di attenzione per Instabilità di versante Quiescente / scorrimento

1:2000

 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*.

Nell'area interessata da variante o in zone limitrofe ad esse sono presenti: tre saggi geognostici (SG) spinti fino alla profondità massima di 2,50 metri, uno stendimento di sismica di tipo MASW e tre 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 140 metri sul livello del mare (AV3), e tra quella massima di circa 158 metri sul livello del mare (AV4).

Il pendio presenta un'acclività molto importante che varia da un minimo di 23° ad un massimo di 30°; questa forte pendenza favorisce infatti la presenza di movimenti franosi lungo i pendii che degradano verso i fondovalle interni.

FIG. 4
CARTA DELLE INDAGINI E DEI DATI DI BASE

-  Saggio geognostico
-  Punto HVSr
-  Stendimento di sismica MASW

 Aree di variante

1:2000

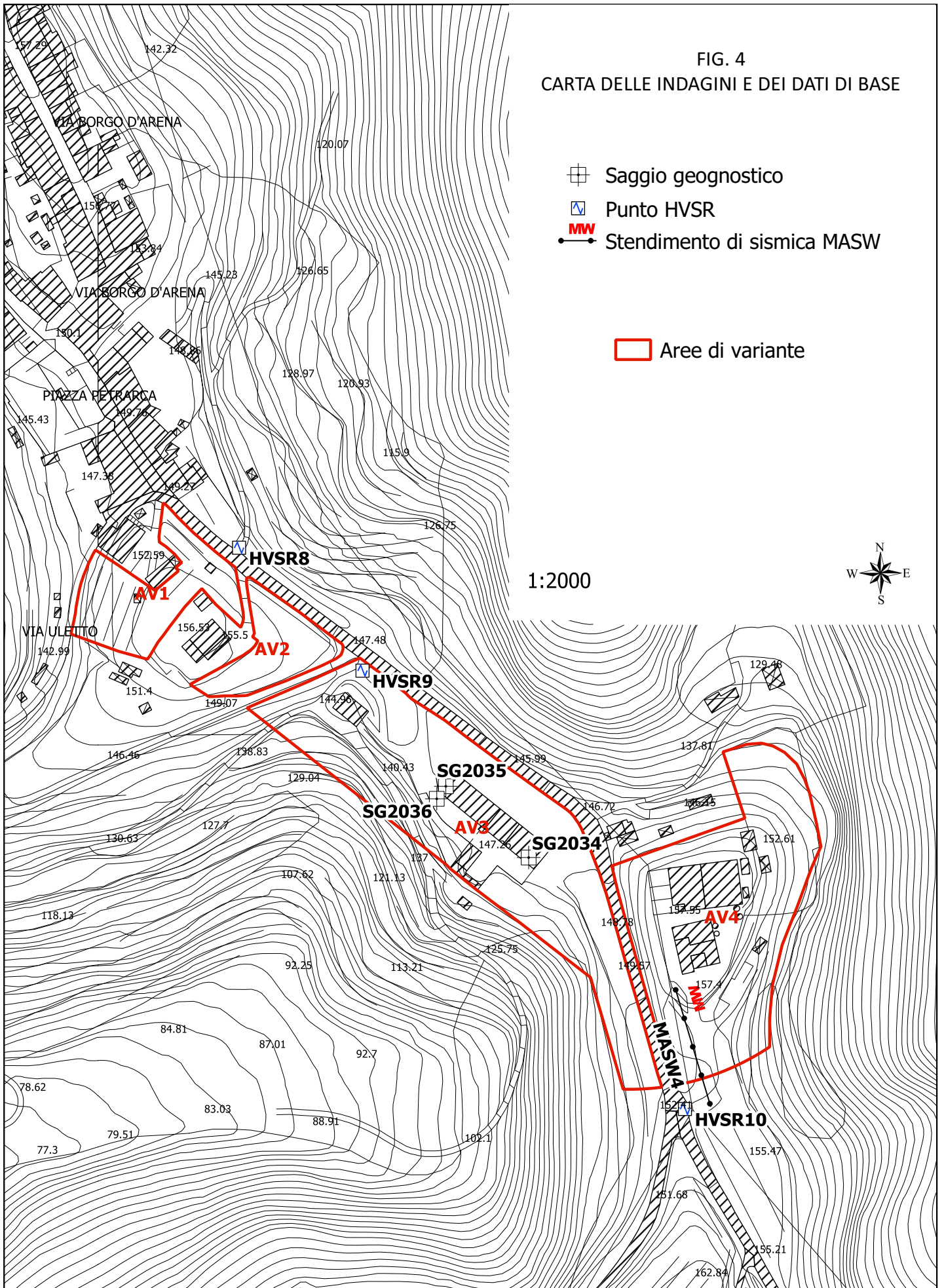


FIG. 5
CARTA GEOMORFOLOGICA

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 con movimento indeterminato attiva

▲▲▲ Frana per scorrimento attiva

▲▲▲ Frana per scorrimento quiescente

▲▲▲ Frana per colamento attiva

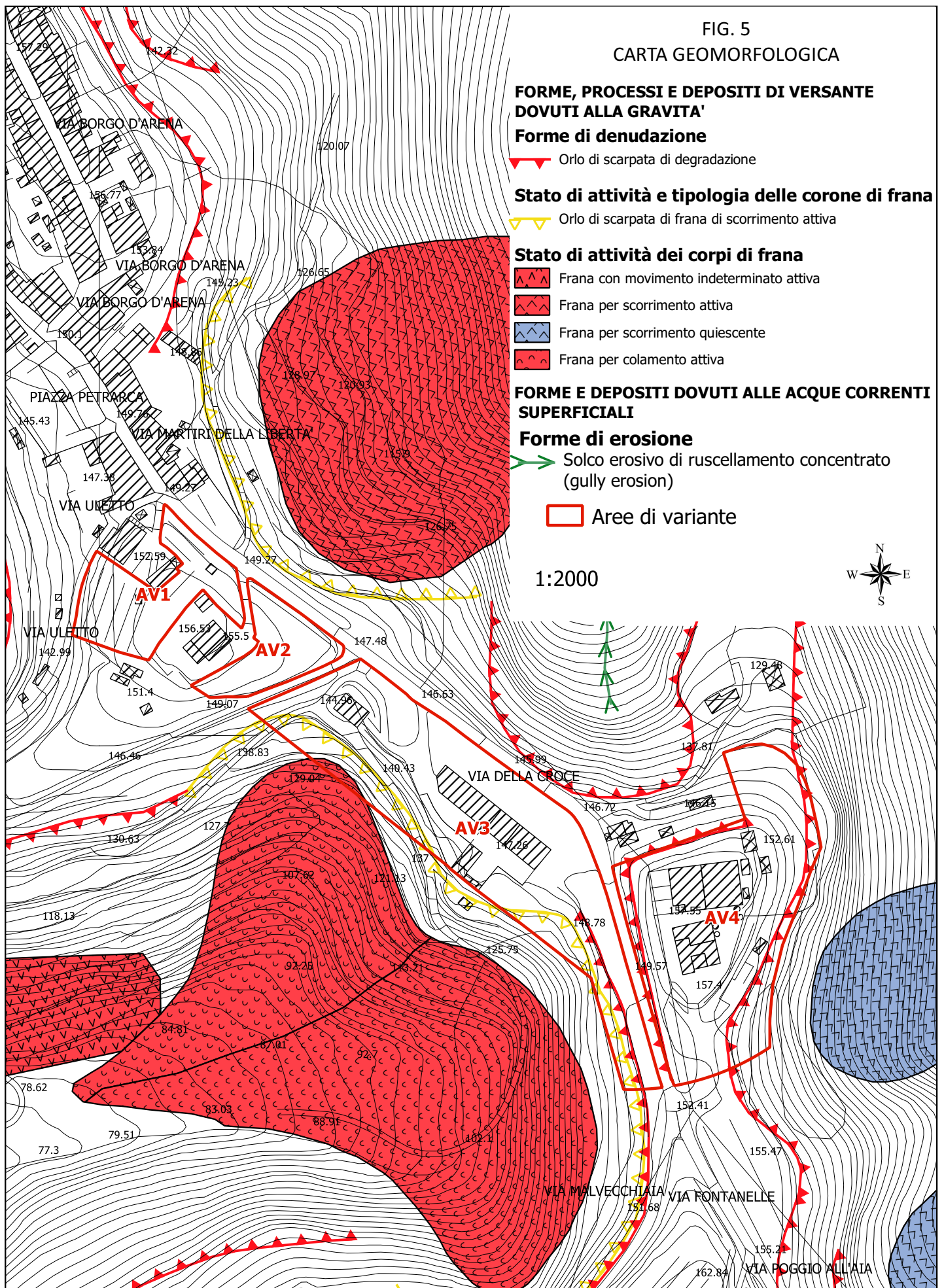
FORME E DEPOSITI DOVUTI ALLE ACQUE CORRENTI SUPERFICIALI

Forme di erosione

→ Solco erosivo di ruscellamento concentrato (gully erosion)

□ Aree di variante

1:2000





DOTT. RICCARDO CORTIGIANI geologo

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.

In corrispondenza di una “fascia” dell’area di variante AV3 è stato infatti riscontrato e quindi cartografato un fenomeno di instabilità attivo (frana per colamento con relativo orlo di scarpata di frana).

7

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

A nord delle aree di variante AV1 e AV2 si rileva una forma gravitativa di versante rappresentata da uno scorrimento attivo (con il relativo orlo di scarpata di frana), che tuttavia non interessa le due 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).

§ 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.



DOTT. RICCARDO CORTIGIANI geologo

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

La prima 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).

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

Le aree di variante ricadono TUTTE nella formazione idrogeologica a 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.

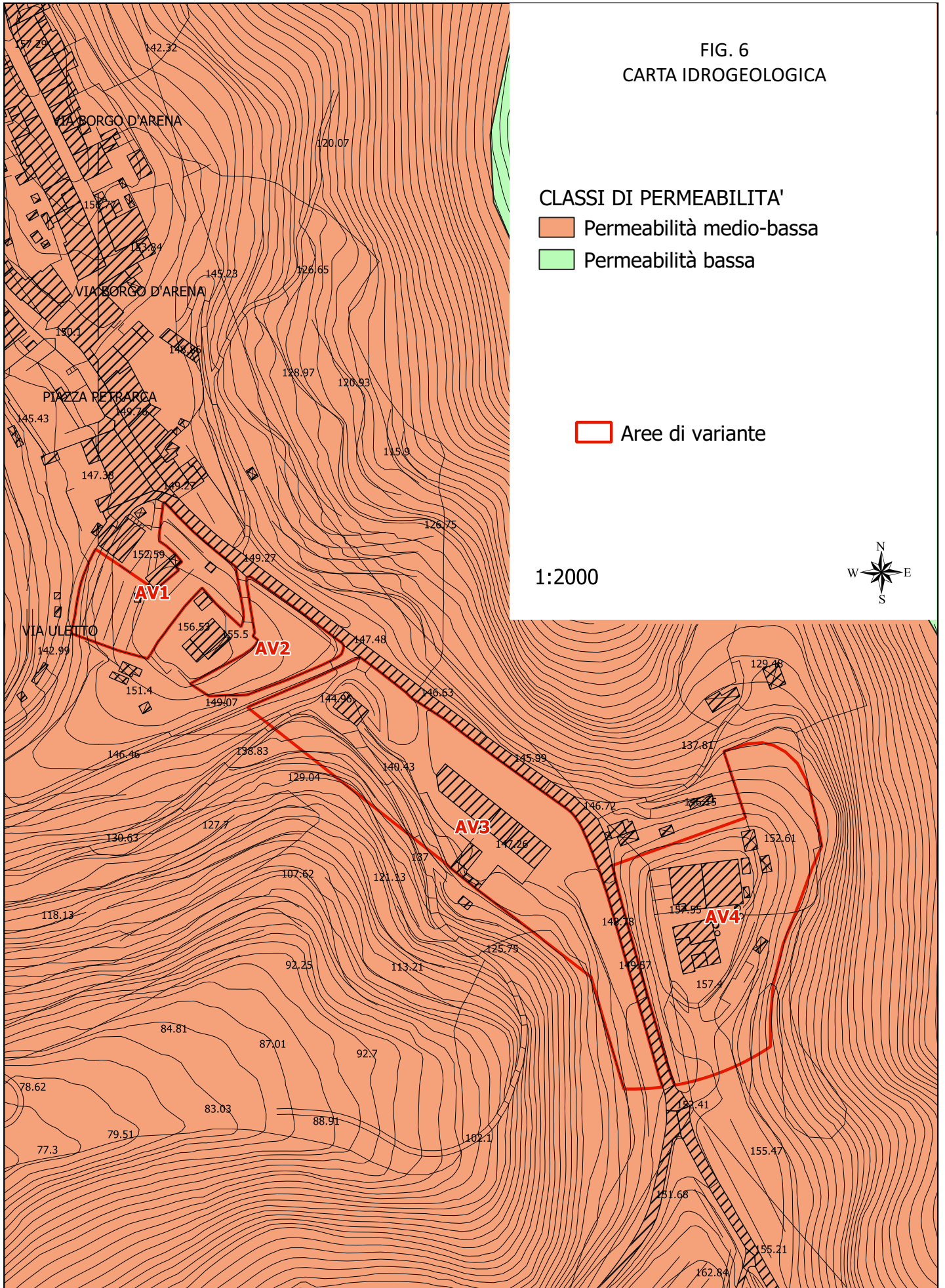
Per le aree di variante non si hanno informazioni sull'eventuale presenza di pozzi per acqua e di conseguenza sulla profondità di un'eventuale falda acquifera.

FIG. 6
CARTA IDROGEOLOGICA

CLASSI DI PERMEABILITA'
■ Permeabilità medio-bassa
■ Permeabilità bassa

□ Aree di variante

1:2000





DOTT. RICCARDO CORTIGIANI *geologo*

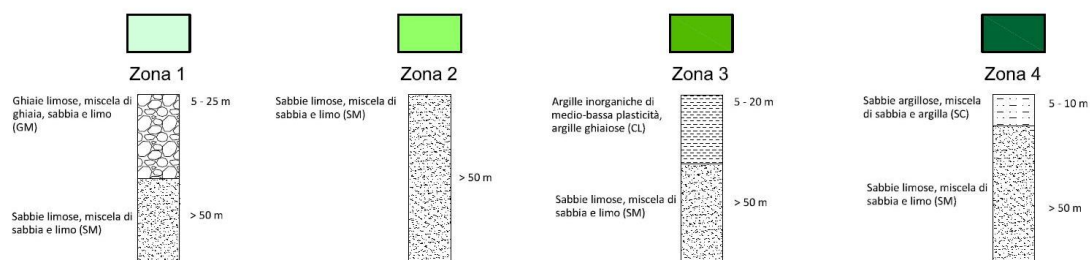
Data litologia presente e data la conformazione morfologica dell'area, è verosimile ipotizzare una falda molto profonda. La presenza di quest'ultima è ipotizzabile non prima di alcune decine di metri dal piano campagna.

9

§ 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).

Zone stabili suscettibili di amplificazioni locali






COLONNE MOPS

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

Zone stabili suscettibili di amplificazioni locali

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

Zone di attenzione per instabilità

-  30122002 - ZAFR - Zona di attenzione per Instabilità di versante Attiva / scorrimento - Zona 2002
-  30132002 - ZAFR - Zona di attenzione per Instabilità di versante Attiva / colata - Zona 2002
-  30132004 - ZAFR - Zona di attenzione per Instabilità di versante Attiva / colata - Zona 2004
-  30152002 - ZAFR - Zona di attenzione per Instabilità di versante Attiva / non definito - Zona 2002
-  30152004 - ZAFR - Zona di attenzione per Instabilità di versante Attiva / non definito - Zona 2004
-  30222002 - ZAFR - Zona di attenzione per Instabilità di versante Quiescente / scorrimento - Zona 2002

 Aree di variante

1:2000

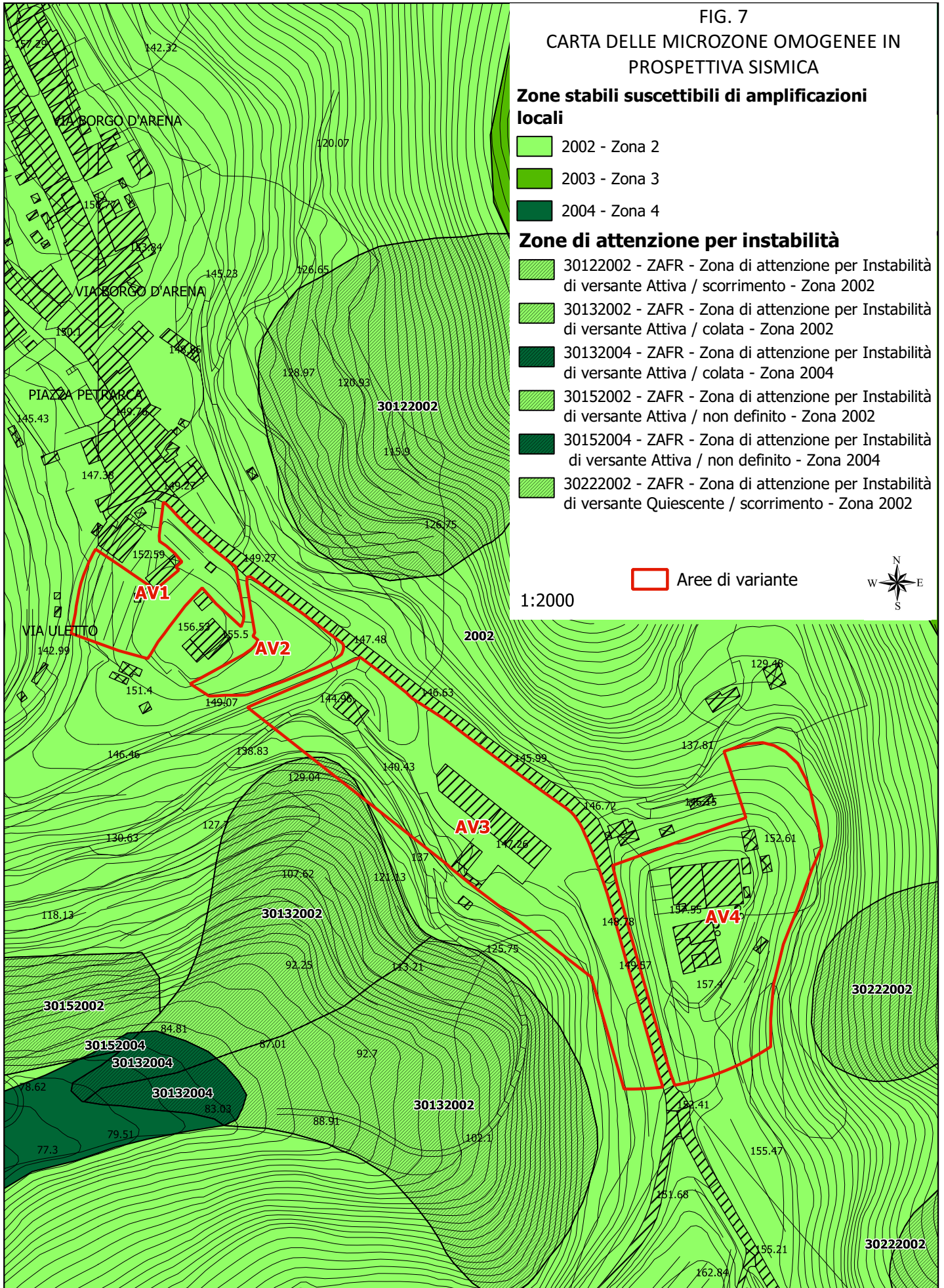
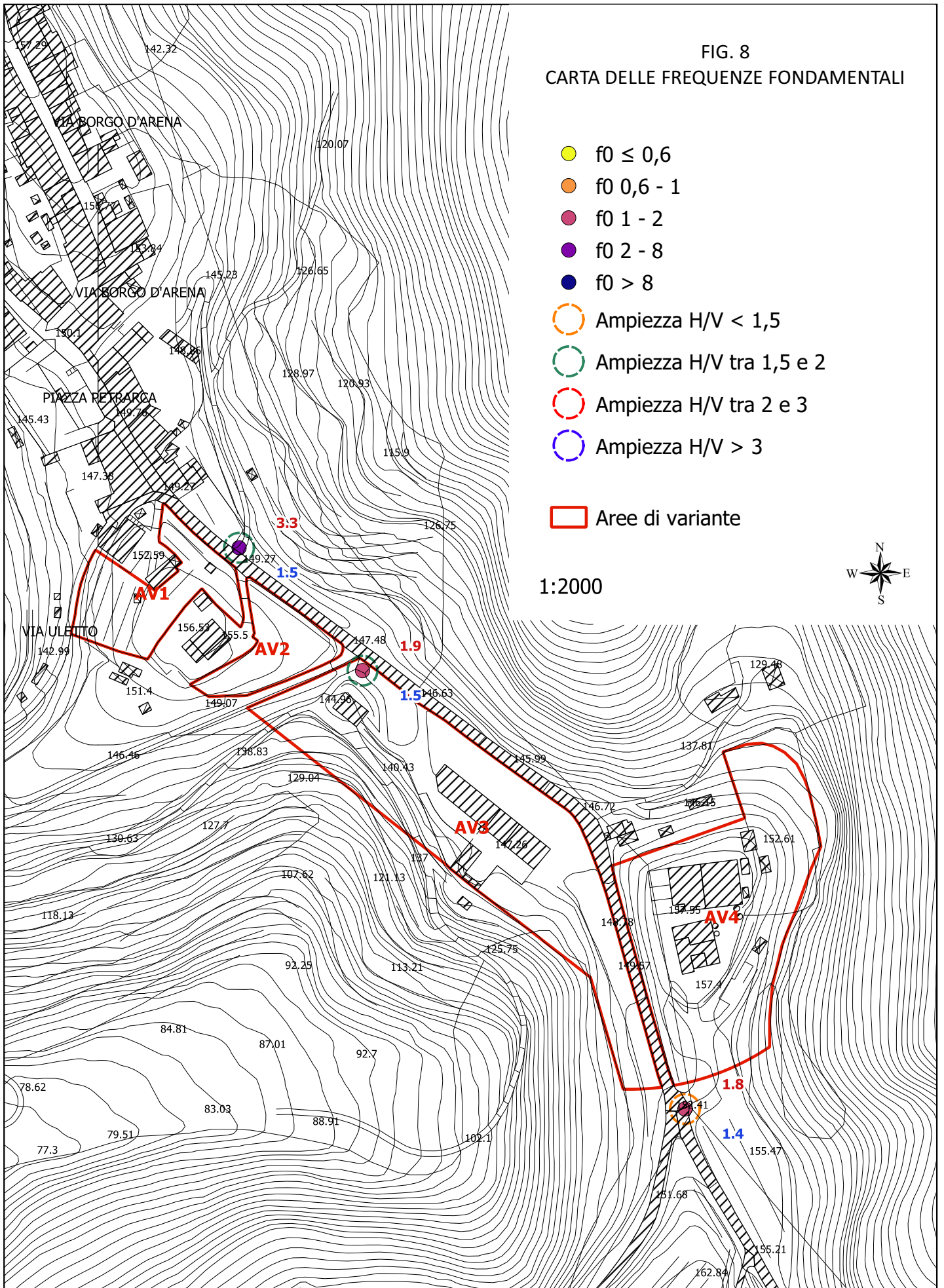


FIG. 8
CARTA DELLE FREQUENZE FONDAMENTALI

- $f_0 \leq 0,6$
- $f_0 0,6 - 1$
- $f_0 1 - 2$
- $f_0 2 - 8$
- $f_0 > 8$
- Ampiezza H/V < 1,5
- Ampiezza H/V tra 1,5 e 2
- Ampiezza H/V tra 2 e 3
- Ampiezza H/V > 3
- Aree di variante

1:2000





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.

10

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 il declassamento di un'area (ad est sud-est dell'area di variante AV4) inserita erroneamente in pericolosità geologica molto elevata G.4 del Regolamento Urbanistico comunale.





Nell'area infatti, come riportato anche nella carta geomorfologica di P.S. vigente, è presente una frana quiescente; trattandosi di frana quiescente non doveva essere classificata come area a pericolosità molto elevata G.4 ma bensì doveva essere classificata come area a pericolosità geologica elevata G.3.

Altre piccole variazioni sono dovute sia all'inserimento di alcuni orli di frana attiva che devono essere inseriti in classe **Pericolosità geologica molto elevata G.4**, che all'inserimento di orli di scarpata di degradazione che devono essere inseriti in classe di **Pericolosità geologica elevata G.3**.

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)


FIG. 9
CARTA DELLA PERICOLOSITA' GEOLOGICA

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

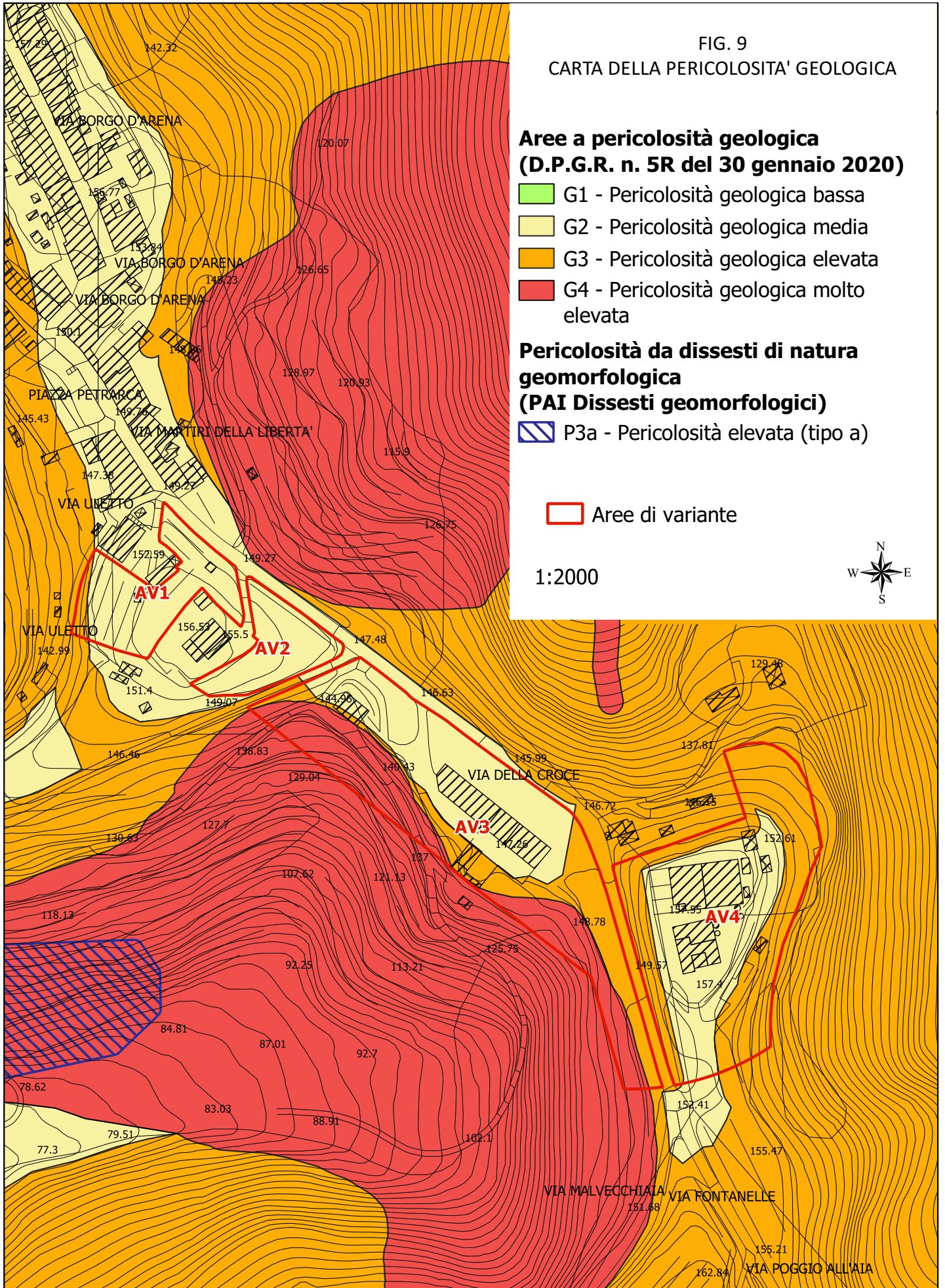
-  G1 - Pericolosità geologica bassa
-  G2 - Pericolosità geologica media
-  G3 - Pericolosità geologica elevata
-  G4 - Pericolosità geologica molto elevata

**Pericolosità da dissesti di natura geomorfologica
(PAI Dissesti geomorfologici)**

-  P3a - Pericolosità elevata (tipo a)

 Aree di variante

1:2000





DOTT. RICCARDO CORTIGIANI geologo

Area di Variante AV1

L'area AV1 ricade per la quasi totalità in pericolosità geologica media (G.2); fa eccezione una piccola porzione di terreno che ricade in pericolosità geologica alta (G.3).

Area di Variante AV2

L'area AV2 ricade totalmente in pericolosità geologica media (G.2).

Area di Variante AV3

L'area AV3 ricade in parte in pericolosità geologica media (G.2) (Fabbricato principale e parte settentrionale del lotto), in parte in pericolosità geologica elevata (G.3) (prevalentemente nella zona meridionale del lotto) e in parte in pericolosità geologica molto elevata (G.4) (striscia di terreno al margine occidentale e meridionale del lotto stesso).

Area di Variante AV4



L'area AV4 ricade in parte in pericolosità geologica media (G.2) (zona centrale del lotto) e in parte in pericolosità geologica elevata (G.3) (marginetti occidentali, settentrionali e orientali del lotto).


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).

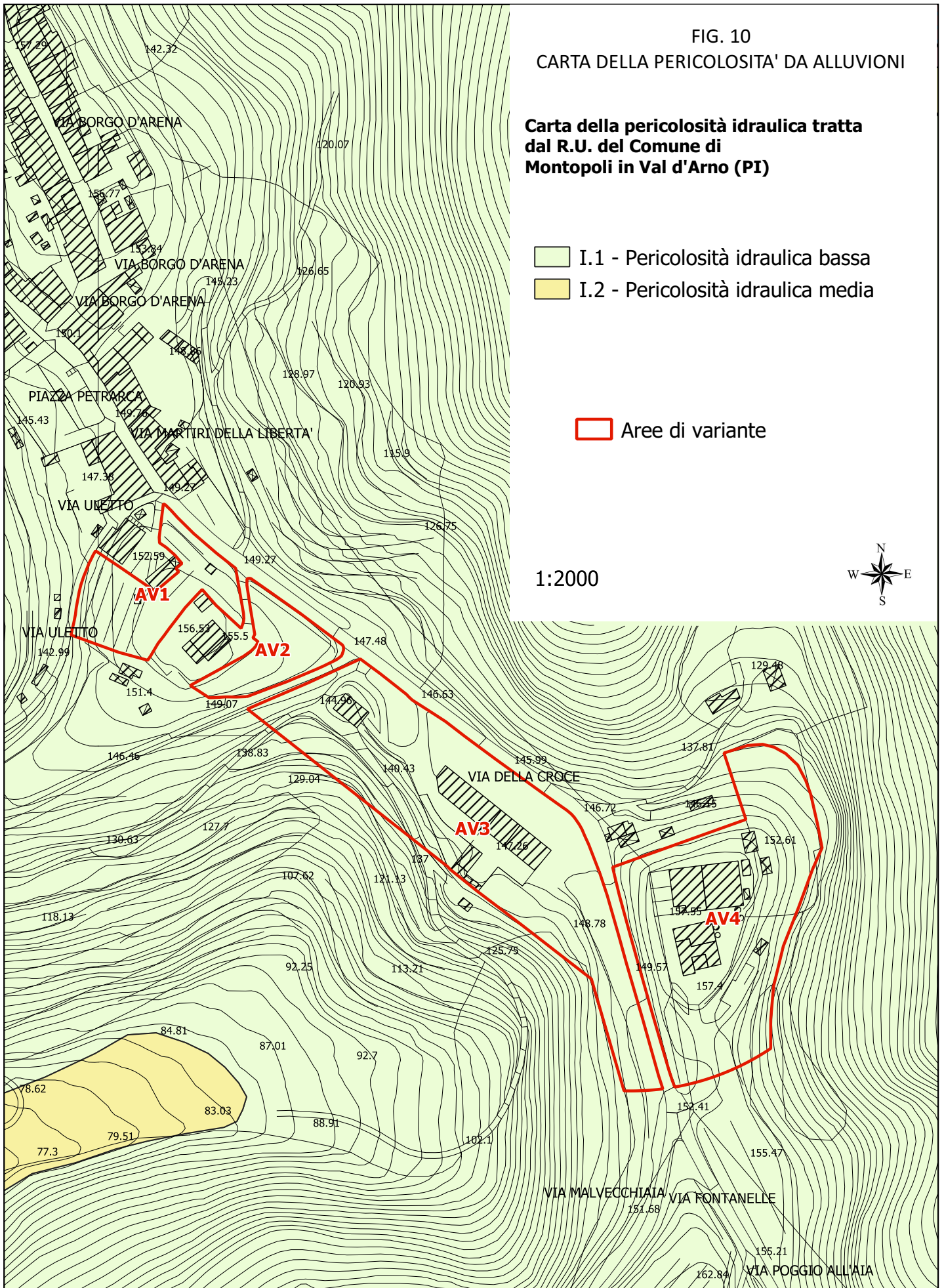
FIG. 10
CARTA DELLA PERICOLOSITA' DA ALLUVIONI

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

-  I.1 - Pericolosità idraulica bassa
-  I.2 - Pericolosità idraulica media

 Aree di variante

1:2000





DOTT. RICCARDO CORTIGIANI geologo

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.

10.3) Pericolosità sismica locale

12

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).

Area di Variante AV1

L'area AV1 ricade totalmente in pericolosità sismica locale media (S.2).

Area di Variante AV2

L'area AV2 ricade totalmente in pericolosità sismica locale media (S.2).

Area di Variante AV3

L'area AV3 ricade per la quasi totalità della superficie in pericolosità sismica locale media (S.2) e in piccola parte ricade anche in pericolosità sismica molto elevata (S.4).

Area di Variante AV4

L'area AV4 ricade totalmente in pericolosità sismica locale media (S.2).

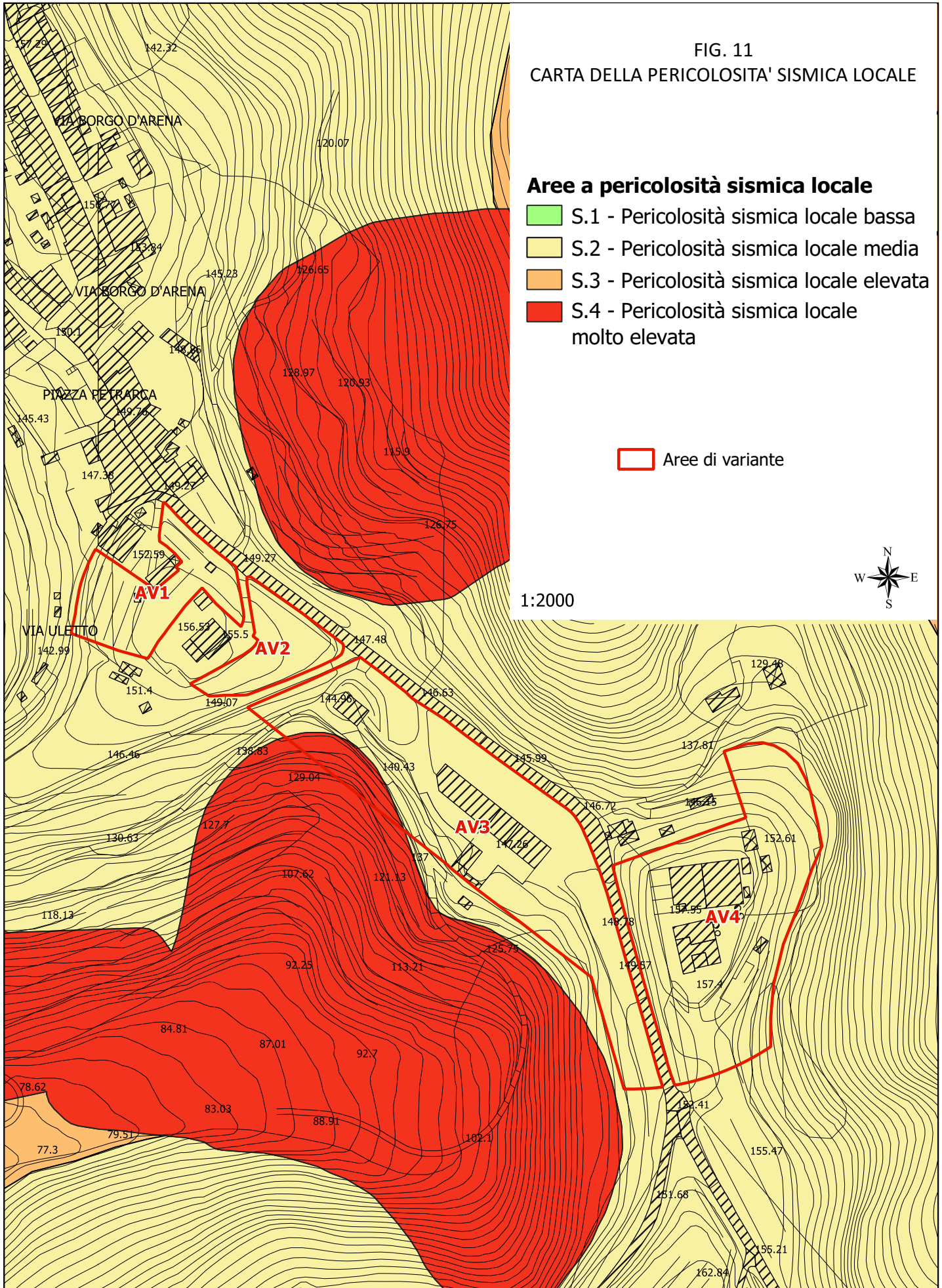
FIG. 11
CARTA DELLA PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE

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

1:2000





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:

13

11.1) Criteri di fattibilità in relazione agli aspetti geologici

Le aree di variante AV1 e AV4 sono caratterizzate in parte da **pericolosità geologica media (G.2)** e in parte da **pericolosità geologica elevata (G.3)**.

L'area di variante AV2 è caratterizzata esclusivamente da **pericolosità geologica media (G.2)**.

L'area di variante AV3 oltre ad essere caratterizzata da pericolosità geologica elevata (G.3) e media (G.2) presenta anche una striscia areale classificata in **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.



DOTT. RICCARDO CORTIGIANI geologo

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

14

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.

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.



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 di versante e un aggravio delle condizioni di rischio per la pubblica incolumità.

15

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.



DOTT. RICCARDO CORTIGIANI geologo

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.

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.

16

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 pericolosità da alluvioni, dunque omettiamo i criteri di fattibilità inerenti a tale rischio.



DOTT. RICCARDO CORTIGIANI geologo

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.

17

11.4) Criteri di fattibilità in relazione agli aspetti sismici

Le aree di variante AV1, AV2 e AV4 sono caratterizzate esclusivamente da **pericolosità sismica media (S.2)**.

L'area di variante AV3 oltre ad essere caratterizzata da pericolosità sismica media (S.2) presenta anche una striscia areale classificata in **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.



DOTT. RICCARDO CORTIGIANI geologo

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

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

19



DOTT. RICCARDO CORTIGIANI geologo

20

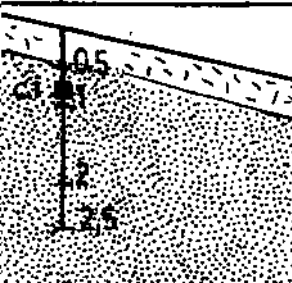
ALLEGATO 1

DATI GEOGNOSTICI E GEOFISICI DELLE INDAGINI SPECIFICAMENTE

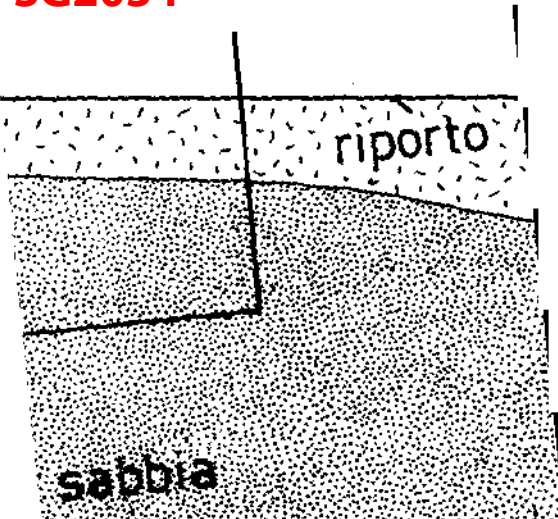
ESEGUITE E DEI DATI DI ARCHIVIO

saggio 2

SG2034



SG2034



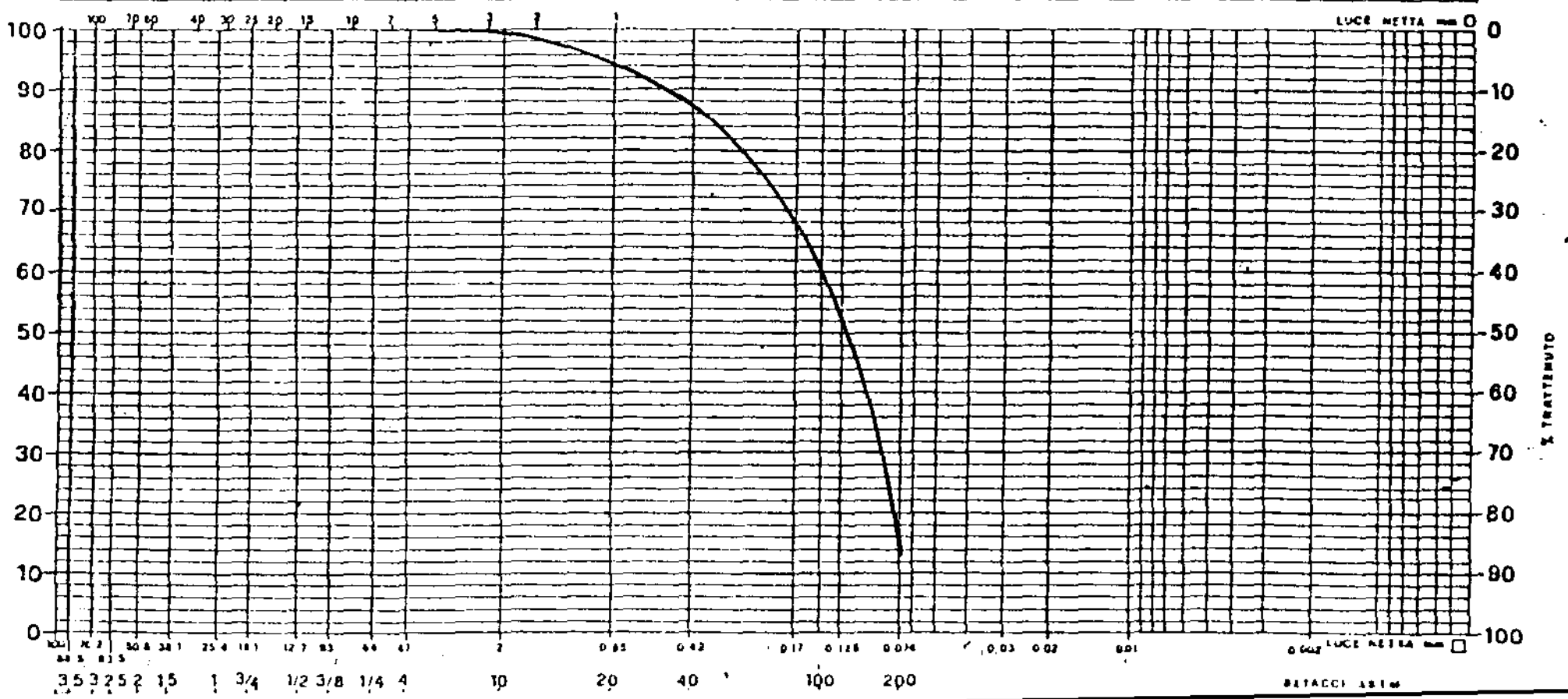
riporto

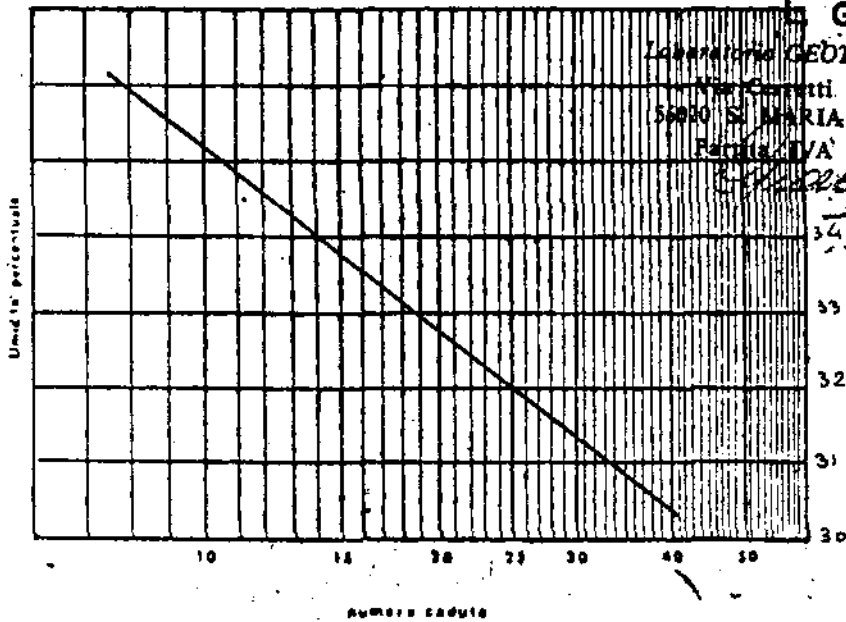
sabbia

DIAGRAMMA GRANULOMETRICO

SG2034

GHIAIA			SABBIA		LIMO	ARGILLA
GROSSA	MEDIA	FINE	GROSSA	FINE		





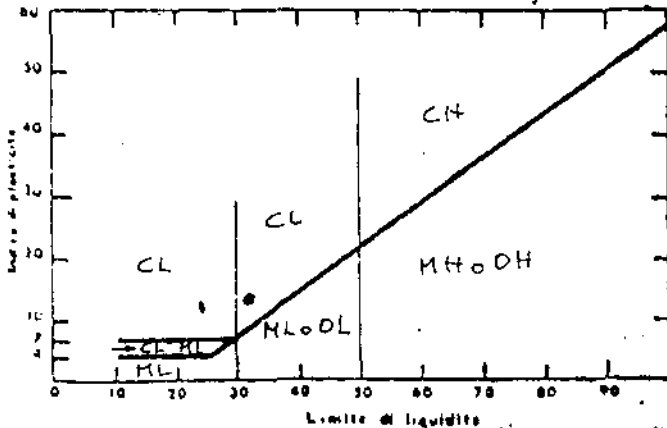
G. P.
 Laboratorio GEOTECNICA PISANA
 Via Cassetti - Telef. 43046
 56020 S. MARIA A MONTE (PI)
 Partita IVA 00830540506

Gianni Pizzi

campione n° 1 da
 limite di liquidità 32%
 limite di plasticità 18%
 indice di plasticità 14

peso specifico 1.95 t/mc.
 umidità naturale 18%
 indice di consistenza 1.00
 limite di ritiro _____

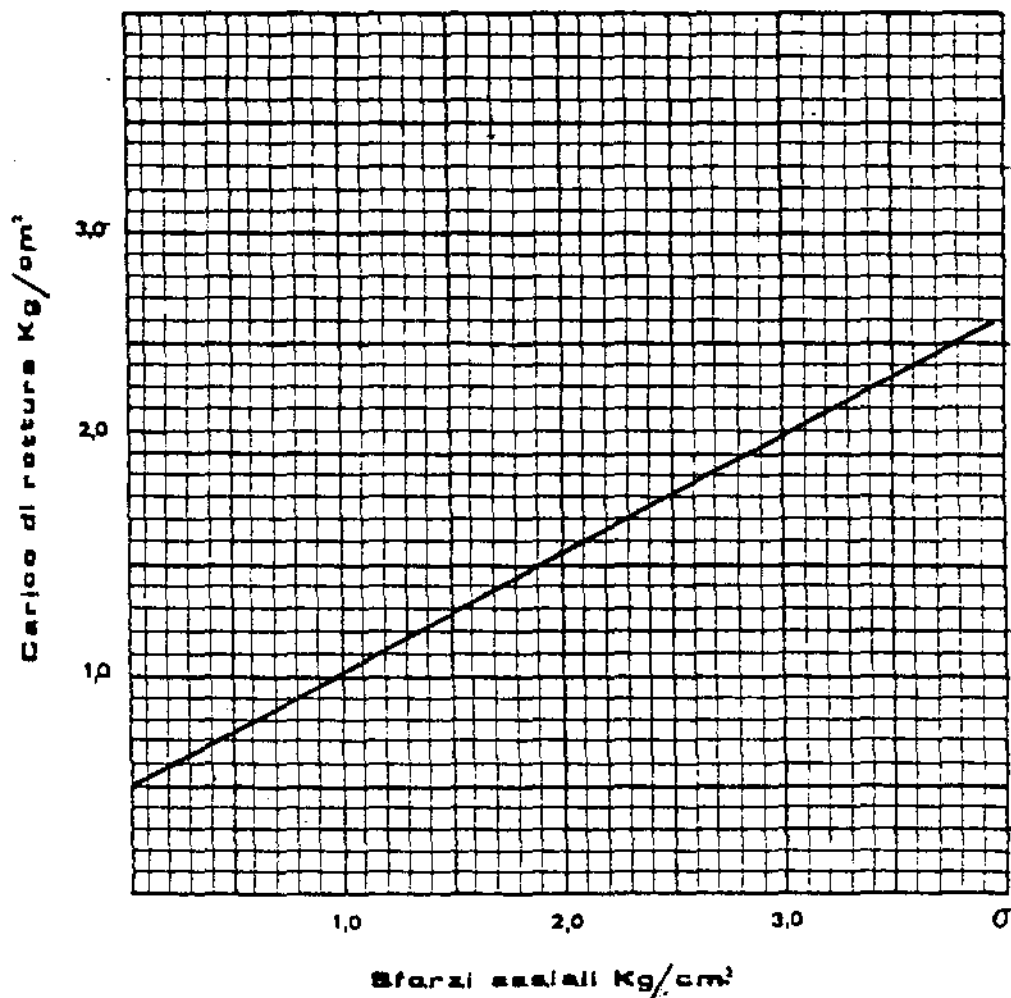
CARTA DI PLASTICITA'



- ML - Limi inorganici a sabbie molto fini. Polvere di rocce. Sabbie fini limose e argillose a bassa plasticità.
- * CL - Argille inorganiche di bassa e media plasticità. Argille grasse, sabbiose, limose, argille magre.
- OL - Limi organici. Limi-argille organici a bassa plasticità.
- MH - Limi inorganici, sabbie fini e fini micacee con materiale gelatinoso. Limi elastici.
- CH - Argille inorganiche ad alta plasticità. Argille grasse.
- OH - Argille organiche di media ed alta plasticità.

Classificazione adottata dal Bureau of Reclamation

		Densità	τ	σ	U%	$\varphi = 28^\circ$
Sondaggio	CAMPIONE RIZAVATO DA UNA GROSSA ZOLLA		1.00	1.00		$\sigma = 0.500$
Camp.	/	Assentam.				Kg/cm ²
Posiz. prati.	/		1.56	2.00		U% = 18
Peso spec.	1.95 f/mc.					
Fraz. ml			2.08	3.00		
		Condizioni di prova: Taglio rapido non drenato non consolidato velocità di Taglio = 1.27 m/min.				
		Descrizione: Sabbia limosa smp. mac. alterata in omol. di Fe, resti fossili.				



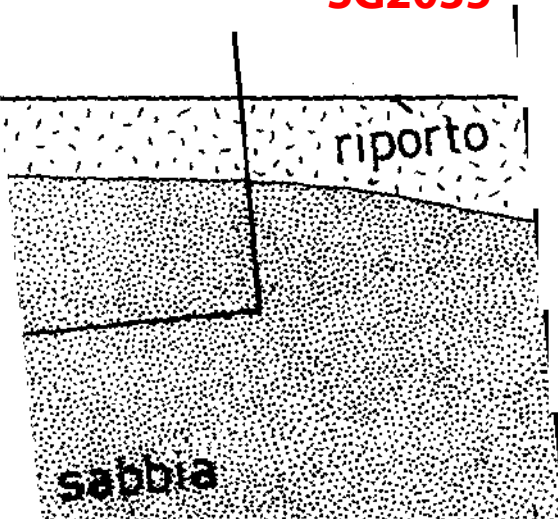
SG2034

Saggio 4

SG2035



SG2035



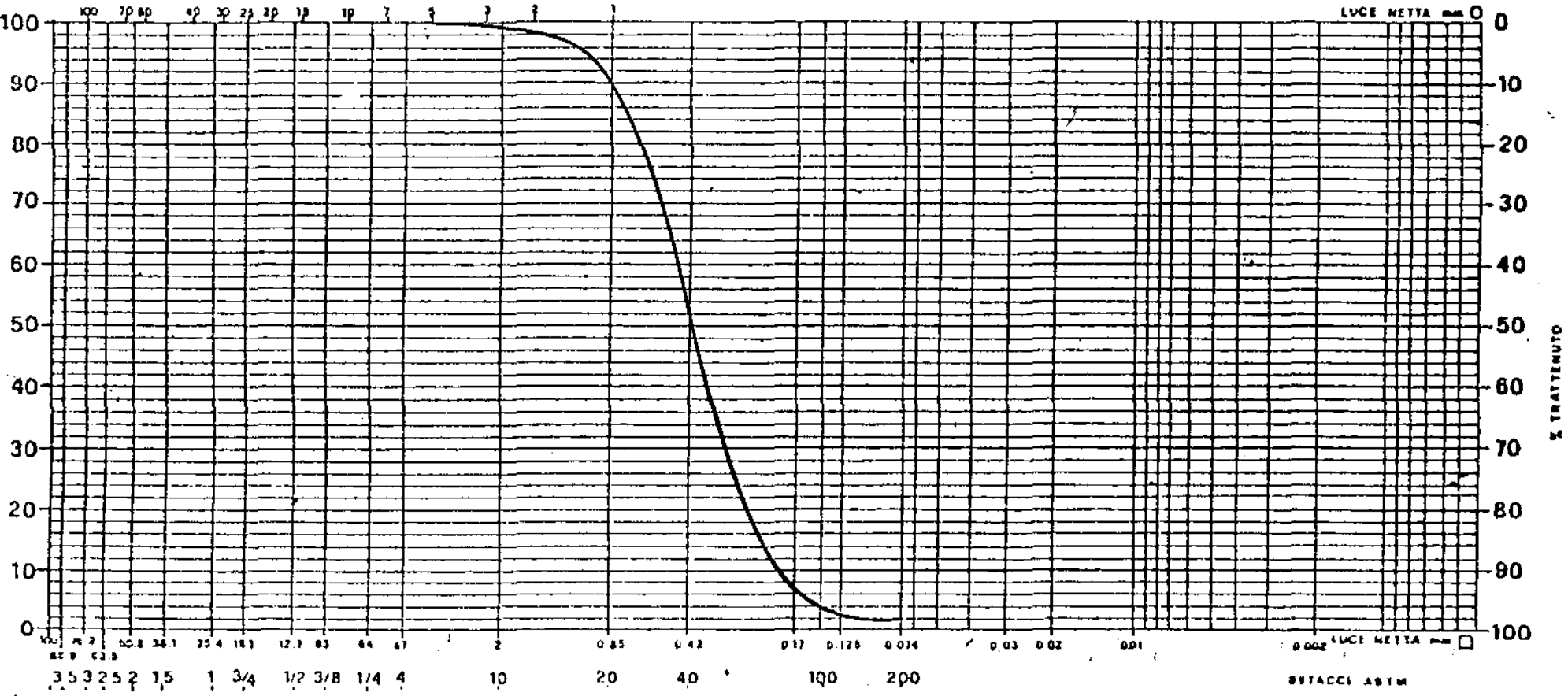
riporto

sabbia

DIAGRAMMA GRANULOMETRICO

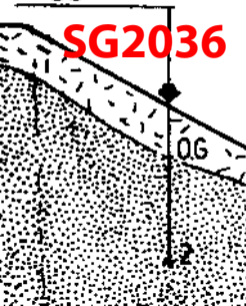
SG2035

GHIAIA			SABBIA		LIMO				ARGILLA
GROSSA	MEDIA	FINE	GROSSA	FINE					



Saggio 5

SG2036



SG2036

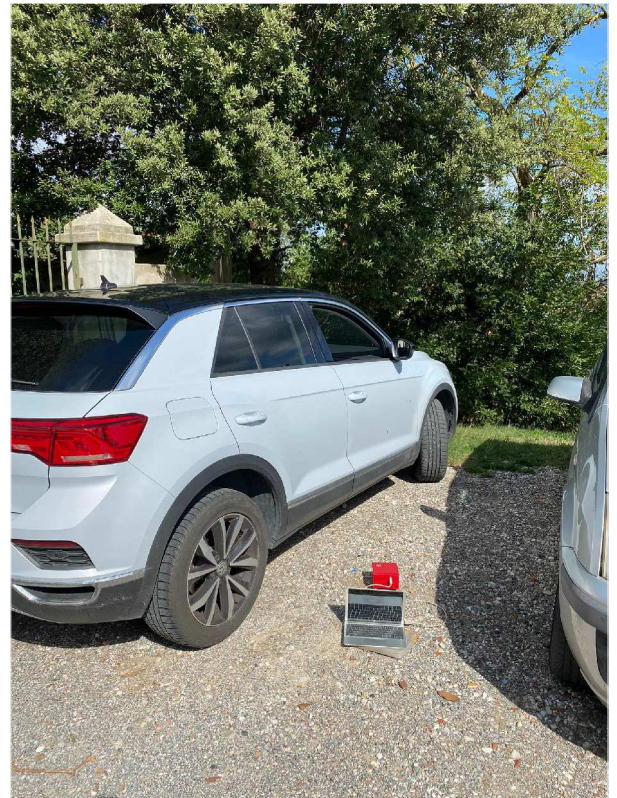


riporto

sabbia

HVSR8

DATE 03.10.2022		HOUR 12:58		PLACE Via Fontanelle Montopoli V. Arno (PI)	
OPERATOR Geologica Toscana snc			GPS TYPE and #		
Monte Mario Italy 1 EPSG: 3003 LATITUDE 4834029		Monte Mario Italy 1 EPSG: 3003 LONGITUDE 1640858		ALTITUDE 150 m slm	
STATION TYPE GPA Engineering		SENSOR TYPE 3D - 4,5 Hz			
STATION #		SENSOR #		DISK #	
FILE NAME Mont_HVSR8.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): 25 Remarks _____			
GROUND		<input type="checkbox"/> earth (<input type="checkbox"/> hard <input type="checkbox"/> soft) <input checked="" 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 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 (trees, polls, buildings, bridges, underground structures...)			
		Buildings, Trees			
OBSERVATIONS		FREQUENCY: _____ Hz <small>(if computed in the field)</small>			



Qualità della misura:

MISURA TIPO A2

HVSR8

Peak frequency (Hz): 3.3 (±4.8)

Peak HVSR value: 1.5 (±0.2)

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

- #1. [f0 > 10/Lw]: 3.284 > 0.5 (OK)
- #2. [nc > 200]: 6963 > 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 0.8Hz (OK)
- #2. [exists f+ in the range [f0, 4f0] | AH/V(f+) < A0/2]: (NO)
- #3. [A0 > 2]: 1.5 < 2 (NO)
- #4. [fpeak[Ah/v(f) ± sigmaA(f)] = f0 ± 5%]: (OK)
- #5. [sigmaf < epsilon(f0)]: 4.842 > 0.164 (NO)
- #6. [sigmaA(f0) < theta(f0)]: 0.233 < 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

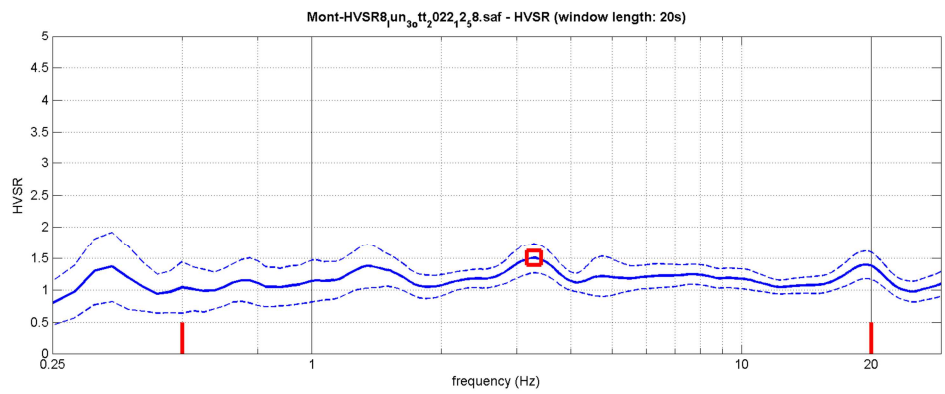
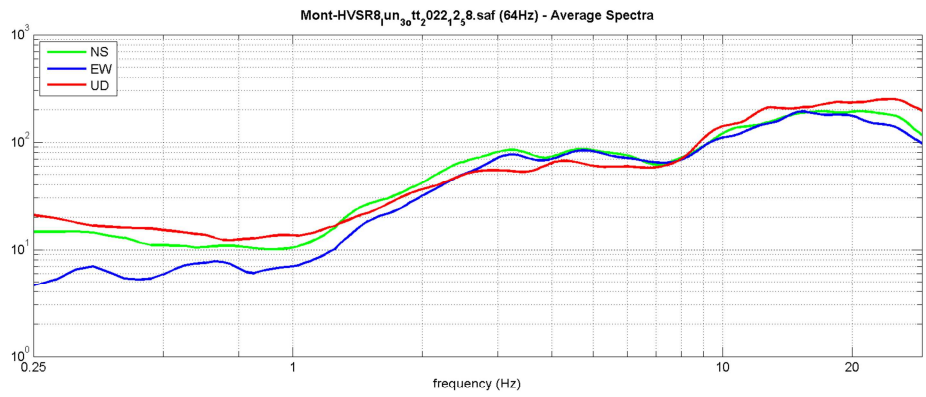
save - option#1: save HVSR as it is
 save HV from 0.25 to 30 Hz
 save HV curve (as it is)

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

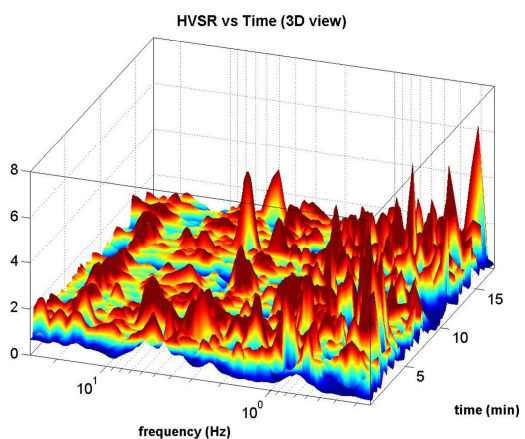
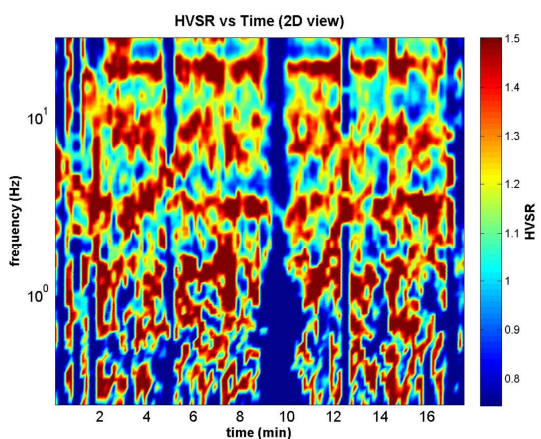
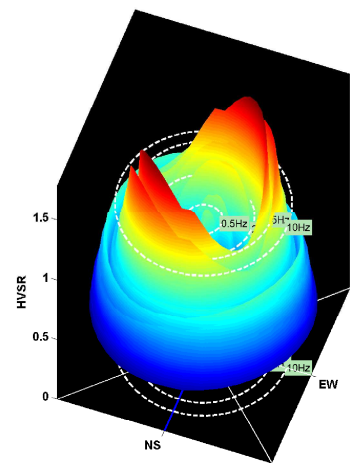
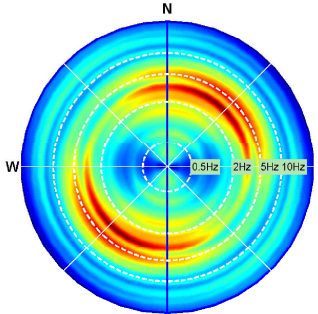
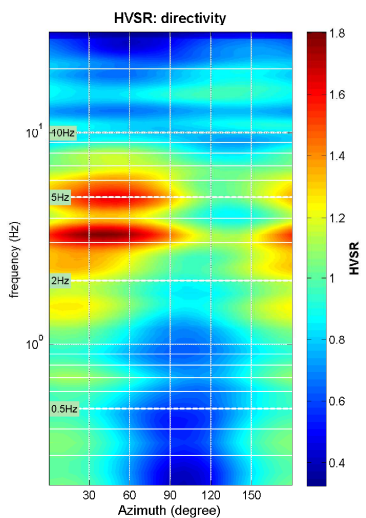
quick analysis (f-Vs/H)
 200 average Vs (m/s) (from surface to bedrock)
 20 depth of the bedrock (m)
 1000 Vs of the bedrock
 clean compute

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



HVSR9

DATE 03.10.2022		HOUR 13:21		PLACE Via Fontanelle Montopoli V. Arno (PI)	
OPERATOR Geologica Toscana snc			GPS TYPE and #		
Monte Mario Italy 1 EPSG: 3003 LATITUDE 4833981		Monte Mario Italy 1 EPSG: 3003 LONGITUDE 1640908		ALTITUDE 148 m slm	
STATION TYPE GPA Engineering		SENSOR TYPE 3D - 4,5 Hz			
STATION #		SENSOR #		DISK #	
FILE NAME Mont_HVSR9.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): 25 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 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 (trees, polls, buildings, bridges, underground structures...)			
		Buildings, Trees			
		cars			
		trucks			
		pedestrians			
		other			
OBSERVATIONS				FREQUENCY: _____ Hz <small>(if computed in the field)</small>	



Qualità della misura:

MISURA TIPO A2

HVSR9

Peak frequency (Hz): 1.9 (±0.9)

Peak HVSR value: 1.5 (±0.2)

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

- #1. [f0 > 10/Lw]: 1.877 > 0.5 (OK)
- #2. [nc > 200]: 4242 > 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]: (NO)
- #2. [exists f+ in the range [f0, 4f0] | AH/V(f+) < A0/2]: yes (considering standard deviations), at frequency Hz (OK)
- #3. [A0 > 2]: 1.5 < 2 (NO)
- #4. [fpeak[Ah/v(f) ± sigmaA(f)] = f0 ± 5%]: (OK)
- #5. [sigmaf < epsilon(f0)]: 0.871 > 0.188 (NO)
- #6. [sigmaA(f0) < theta(f0)]: 0.205 < 1.78 (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)

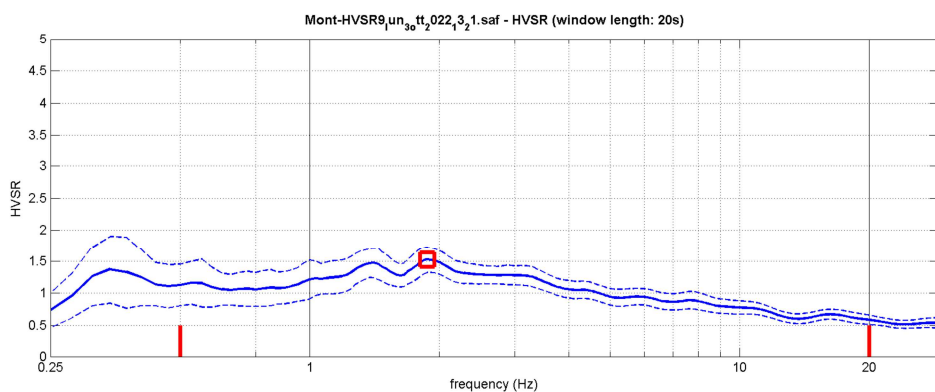
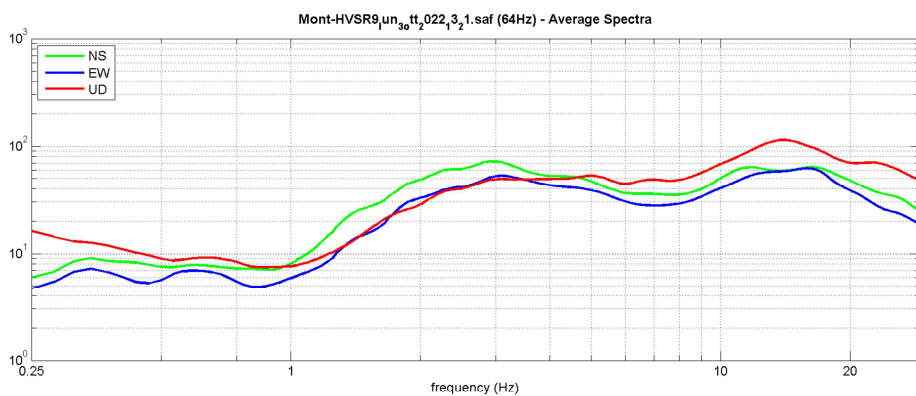
save - option#2: picking HV curve
 pick HV curve save picked HV

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

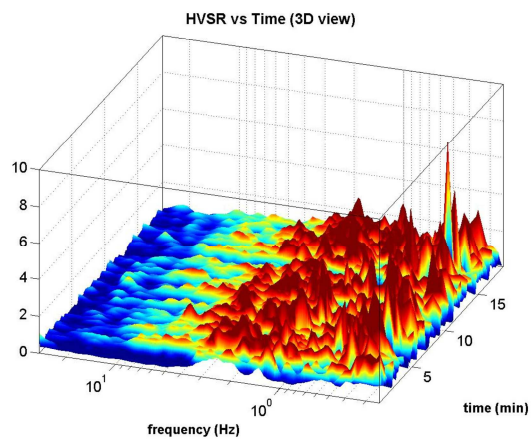
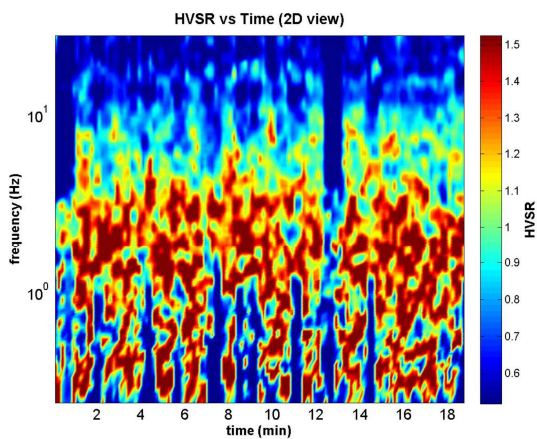
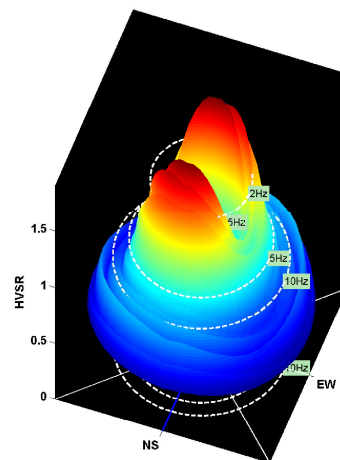
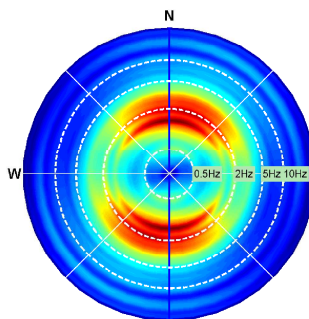
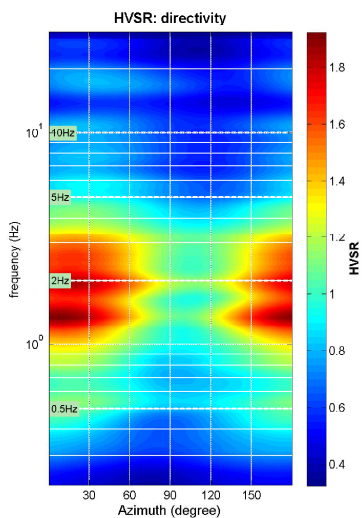
highlight a frequency
 draw highlight 10 Hz

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



HVSR10

DATE 03.10.2022		HOUR 13:47		PLACE Via Fontanelle Montopoli V. Arno (PI)	
OPERATOR Geologica Toscana snc			GPS TYPE and #		
Monte Mario Italy 1 EPSG: 3003 LATITUDE 4833803		Monte Mario Italy 1 EPSG: 3003 LONGITUDE 1641038		ALTITUDE 154 m slm	
STATION TYPE GPA Engineering		SENSOR TYPE 3D - 4,5 Hz			
STATION #		SENSOR #		DISK #	
FILE NAME Mont_HVSR10.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): 26 _____ 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 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 checked="" type="checkbox"/> none <input 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...)			
		Trees			
OBSERVATIONS		FREQUENCY: _____ Hz (if computed in the field)			



Qualità della misura:

MISURA TIPO A2

HVSR10

Peak frequency (Hz): 1.8 (±3.7)

Peak HVSR value: 1.4 (±0.2)

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

- #1. [f0 > 10/Lw]: 1.846 > 0.5 (OK)
- #2. [nc > 200]: 3839 > 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]: (NO)
- #2. [exists f+ in the range [f0, 4f0] | AH/V(f+) < A0/2]: (NO)
- #3. [A0 > 2]: 1.4 < 2 (NO)
- #4. [fpeak[Ah/v(f) ± sigmaA(f)] = f0 ± 5%]: (NO)
- #5. [sigmaf < epsilon(f0)]: 3.675 > 0.185 (NO)
- #6. [sigmaA(f0) < theta(f0)]: 0.228 < 1.78 (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)

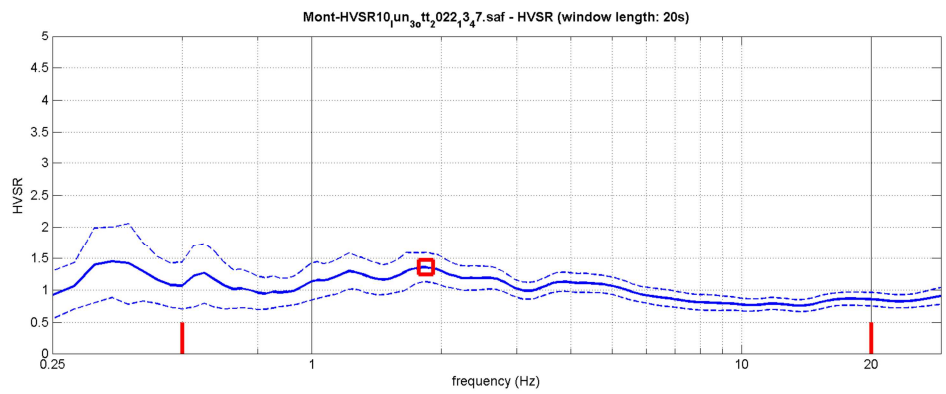
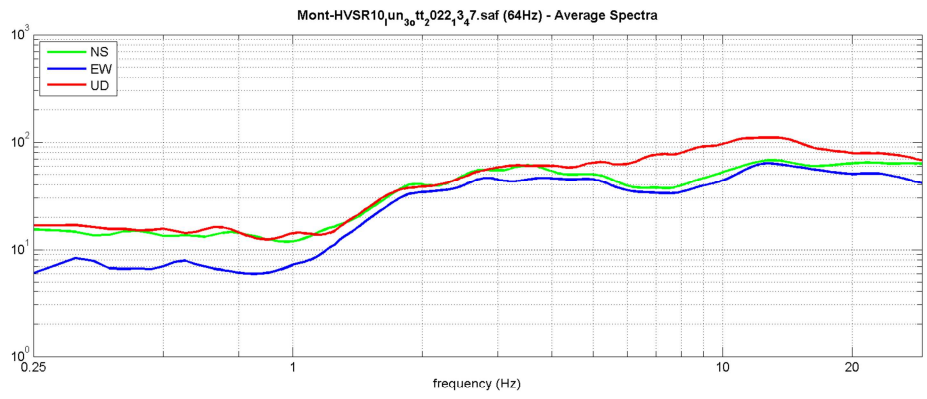
save - option#2: picking HV curve
 pick HV curve save picked HV

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

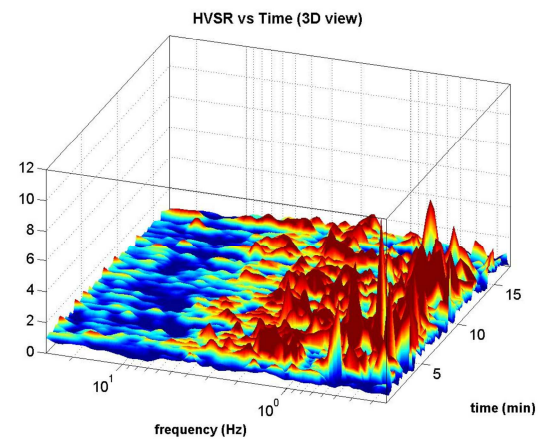
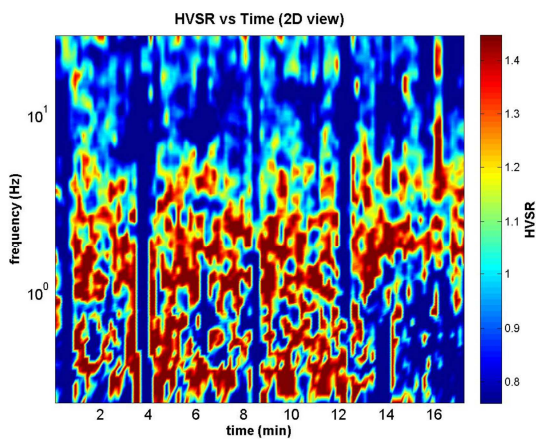
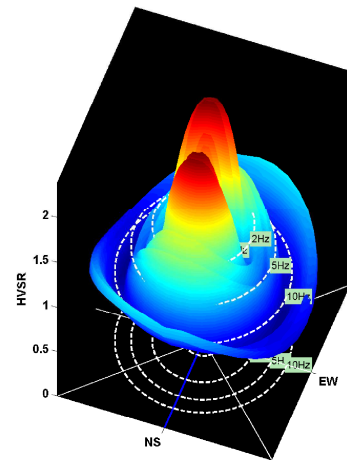
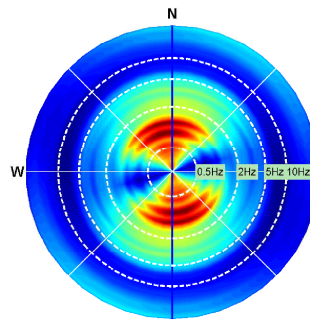
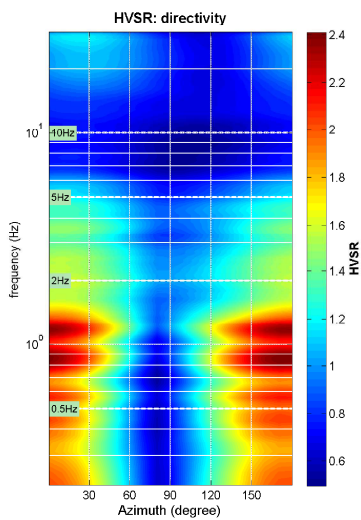
highlight a frequency
 draw highlight 10 Hz

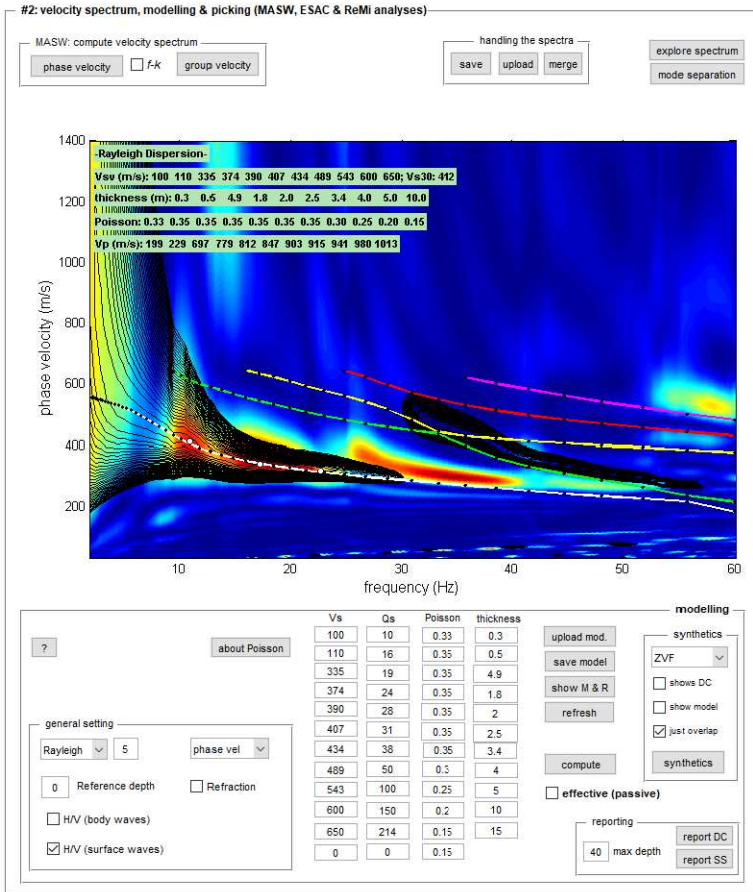
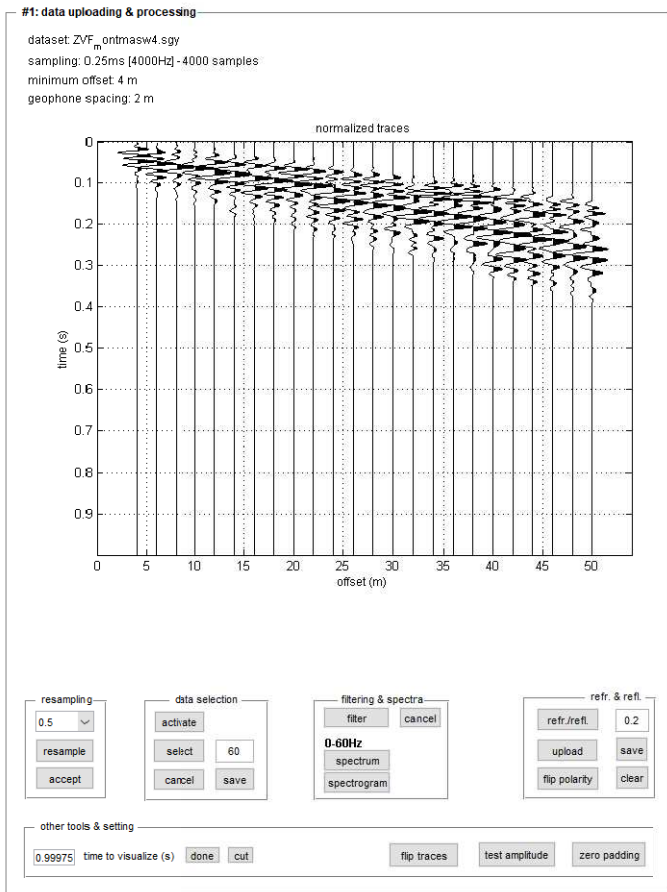
directivity over time
 directivity in time time step: 60 s

www.winmasw.com

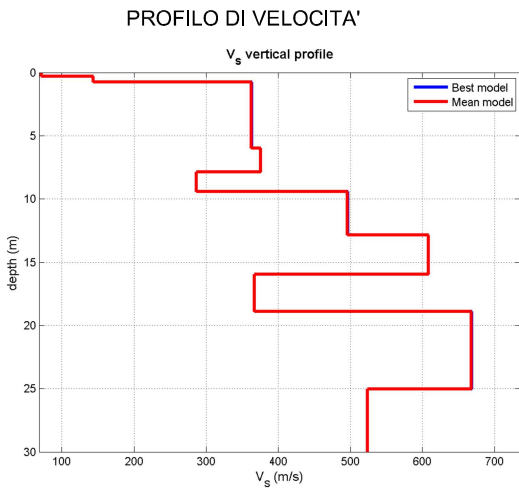


To model the HVSR (also jointly with MASW or ReMi/ESAC data), save the HV curve, go to the "Velocity Spectrumia, Modeling & Picking" panels and upload the saved HV curve

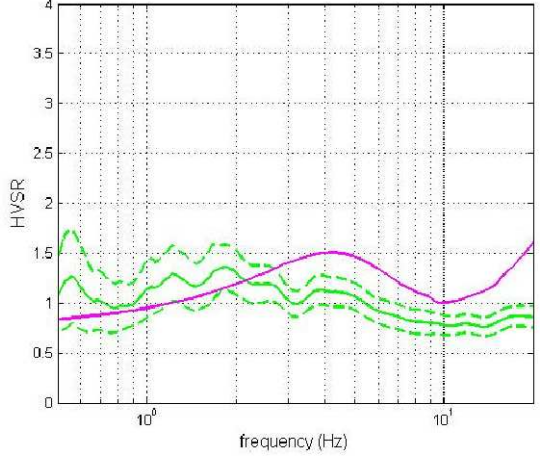




Committente: Comune di Montopoli in Val d'Arno
 Via Fontanelle - Montopoli in Val d'Arno (PT)



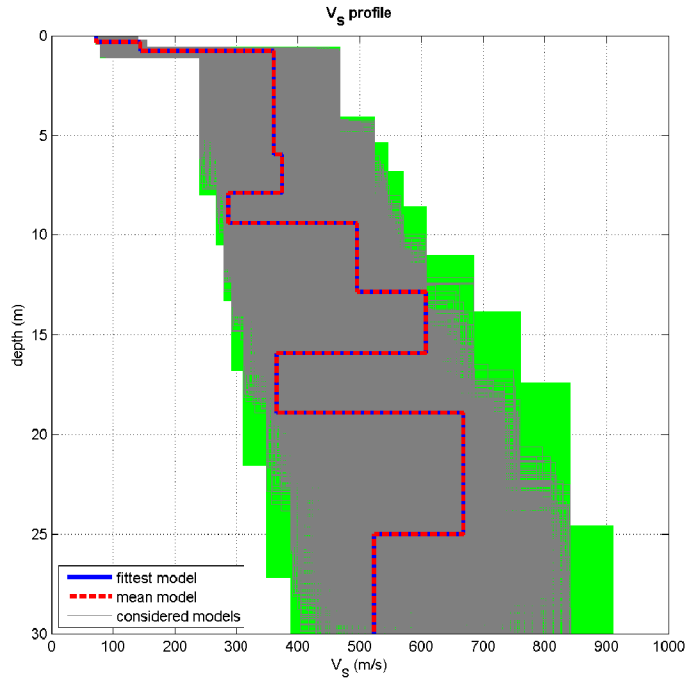
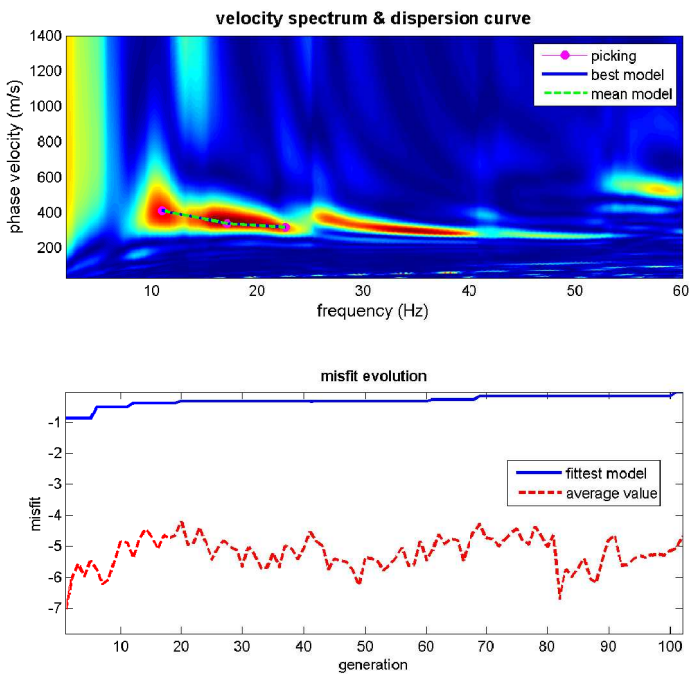
INTERPRETAZIONE CONGIUNTA MASW4-HVSR10



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



PICKING SPETTRO DI VELOCITA'



dataset: ZVF_ontmasw4.sgy
 dispersion curve: picking.cdp
 Vs30 (best model): 422 m/s
 Vs30 (mean model): 422 m/s

Vs_{eq} medio = 422 m/sec

INVERSIONE CURVA DI DISPERSIONE

MASW4

RISULTANZE DELL'ANALISI SISMICA MASW4