

Provincia di Arezzo
COMUNE DI SANSEPOLCRO

località: VIA FRANCESCO FOLLI

**VARIANTE AL R.U. PER MODIFICHE ALLA DISCIPLINA
DI AREE CON DESTINAZIONE RESIDENZIALE**

Relazione di Fattibilità
Idraulica, Geologica e Sismica

COMMITTENTE:

Sig.ra PATRIZIA MERCATI

località Giovi Le Lastre 70b
52100 Arezzo

Arezzo ~~Novembre~~ 2019



Il tecnico Geol. Riccardo Ancillotti



Studio Tecnico
Geologo Riccardo Ancillotti

Via Vittorio Veneto 33/3 52100 (AR)
e-mail: rancillotti@libero.it r.ancillotti@pec.it
P.I. 01759170515 C.F. NCLRCR74M09A390M

INDICE GENERALE

1) PREMESSA.....	3
2) INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO e IDROLOGICO.....	3
3) INQUADRAMENTO GEOLOGICO e LITOTECNICO.....	4
4) INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO.....	4
5) ASPETTI IDRAULICI (DA MODELLAZIONE)	4
6) PERICOLOSITA' IDRAULICA	4
7) PERICOLOSITA' GEOLOGICA	5
8) VALUTAZIONE DEL RISCHIO SISMICO (M.O.P.S.)	5
9) PERICOLOSITA' SISMICA	6
10) DEFINIZIONE DELLE FATTIBILITA' DI SITO.....	6
• 10.1) FATTIBILITA' IDRAULICA.....	6
• 10.2) FATTIBILITA' GEOLOGICA.....	6
• 10.3) FATTIBILITA' SISMICA.....	6
11) CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE.....	7

ALLEGATI CARTOGRAFICI

- ESTRATTO STRUMENTO URBANISTICO VIGENTE - PERICOLOSITA'
- INQUADRAMENTO CARTOGRAFICO (fig.1)
- INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO - IDROLOGICO (fig.2)
- INQUADRAMENTO GEOLOGICO - LITOTECNICO (fig.3)
- INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO (fig.4)
- ASPETTI IDRAULICI DA MODELLAZIONE (fig.5)
- PERICOLOSITA' IDRAULICA (fig.6)
- PERICOLOSITA' GEOLOGICA (fig.7)
- Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica - M.O.P.S (fig.8)
- PERICOLOSITA' SISMICA (fig.9)
- CARTA DELLE FATTIBILITA' (fig.10)

CAMPAGNA GEOGNOSTICA

INDAGINE SISMICA

- REPORT MISURA TROMOMETRICA HVSR



1) PREMESSA

Su incarico della Signora PATRIZIA MERCATI è stato effettuato lo studio geologico a supporto della manifestazione di interesse per modifiche alla disciplina del vigente Regolamento Urbanistico relativa alle aree con destinazione residenziale.

La zona in oggetto di studio si trova nel Comune di Sansepolcro, nella zona urbanizzata posta a NW del capoluogo, in via Francesco Folli, ed è censita al foglio di mappa N.58 particella n.660 (come indicato in fig.1).

Lo scopo dello studio è quello di determinare gli elementi indispensabili per la valutazione della compatibilità tra le opere in progetto ed il contesto geologico, idrogeologico e sismico della zona, e la relazione è stata redatta in conformità al DPGR 53/R del 25 Ottobre 2011 (*Regolamento di attuazione dell'articolo 62 della legge regionale 3 gennaio 2005, n. 1 in materia di indagini geologiche*).

Da Strumento Urbanistico vigente - Il terreno, secondo R.U. vigente è classificato come "tessuti consolidati" e, per l'inquadramento urbanistico si rimanda alla relazione tecnica di supporto alla manifestazione di interesse.

La zona ricade nelle seguenti classi di Pericolosità:

- ✓ *Pericolosità Geologica MEDIA (G.2)*, corrisponde aree con elementi geomorfologici, litologici e giaciture dalla cui valutazione risulta una bassa propensione al dissesto;
- ✓ *Pericolosità Idraulica MEDIA (I.2)*, aree interessate da allagamenti per eventi compresi tra 200 e 500anni;
- ✓ *Pericolosità Sismica ELEVATA (S.3)* corrisponde a terreni con contatti tra litotipi con caratteristiche fisico - meccaniche significativamente diverse e/o ad amplificazione per morfologie sepolte.

Dall'analisi dei dati derivanti da Piani Territoriali e Autorità di Bacino (P.A.I.), l'area:

- ✓ l'area di edificazione, è esterna alle aree censite come zone a rischio di potenziale esondazione o aree censite in dissesto da frana;
- ✓ non ricade in aree sottoposte a Vincolo Idrogeologico, ai sensi della L.R. 02/01/2003 n.1 e regolamento d'attuazione DPGR 8 agosto 2003 n.48/R, e non è classificata come area boscata.

2) INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO E IDROLOGICO

La zona di studio si trova ad una quota di circa 337 metri s.l.m., in un'area a verde fra fabbricati facenti parte dell'abitato di Sansepolcro una zona urbanizzata (come indicato in figura 2), morfologicamente pianeggiante, con pendenze locali pari al 5% (3° con categoria topografica T1 secondo NTC2018) che aumentano in direzione NE, trovandoci in una zona di raccordo fra i rilievi appenninici e la pianura alluvionale.

In relazione alla natura pedemontana dell'area, sono presenti depositi accumulati lungo i versanti principalmente per gravità, derivanti dall'alterazione del substrato ed accumulati in posto dopo breve trasporto per ruscellamento e per gravità; questi depositi sono prevalentemente stabili, mentre ad est della zona di studio (ma con la interessa) insiste un fenomeno della stessa natura, ma con rapporti stratigrafici più importanti, e con maggior propensione al dissesto e possibile riattivazione, indicata come frana quiescente.

Nella zona non sono presenti corsi d'acqua, presenti ad oltre 200 metri a NW con il *fosso di Seletto*; lo smaltimento delle acque superficiali è a carico della rete fognaria cittadina, e localmente dalle canalette di raccolta e smaltimento delle acque piovane di origine agricola e lungo la viabilità presente.



3) INQUADRAMENTO GEOLOGICO E LITOTECNICO

Come indicato in figura 3, in seguito alla consultazione degli elaborati di supporto allo Strumento Urbanistico vigente, come indicato in figura è possibile classificare la zona come facente parte dei **depositi eluvio-colluviali**, risalenti al *Pleistocene medio - Olocene*, costituiti da elementi eterometrici a granulometria minore del detrito di conoide, in abbondante matrice sabbioso-limosa, derivanti dall'alterazione del substrato ed accumulati in posto o dopo breve trasporto per ruscellamento e per gravità.

Questi depositi si trovano al contatto stratigrafico fra i sottostanti **depositi di pianura alluvionale** costituiti da ciottolami in matrice limoso-sabbiosa, ghiaie, sabbie e limi talora depositati in ordini di terrazzamento, e la **formazione di Sillano**, risalente al *Cretaceo sup .- Eocene Inferiore*, affiorante a monte e caratterizzata da Argilliti e siltiti fogliettate intercalate a calcari, spesso silicei, e calcari marnosi a grana fine e finissima, in strati da sottili a molto spessi, di colore nocciola, giallastri o verdini in superficie alterata, grigio chiari in superficie fresca.

I depositi di conoide, derivanti da azioni di disfacimento e accumulo per gravità, hanno caratteristiche eterogenee ed eterometriche il relazione al percorso di deposito e al successivo grado di addensamento.

4) INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

Le caratteristiche di permeabilità delle litologie riscontrate con il rilevamento geologico non sono state riscontrate direttamente in campagna con prove in situ, ma sono state stimate sulla base delle proprietà dei sedimenti, quali granulometria, tessitura, fratturazione e struttura (come indicato in figura 4).

I depositi di conoide si presentano con una permeabilità primaria per porosità, tipica dei sedimenti sciolti, dove il grado è direttamente dipendente dall'aumento della granulometria e dalla minor compattazione, in particolare i sedimenti in oggetto si presentano con grado medio legato al successivo deposito.

Nell'area non è stato possibile analizzare direttamente la presenza di falda acquifera per mancanza di pozzi ispezionabili, ma dai dati derivanti dagli elaborati di supporto allo Strumento Urbanistico Vigente (*Tav.G5 - Carta Idrogeologica*), risulta la presenza di acqua di falda alla profondità di circa 335 metri s.l.m.; in fase di progettazione occorre approfondire tale aspetto per eliminare ogni dubbio in merito di un eventuale interazione falda-opere strutturali e durante la realizzazione di eventuali scavi.

5) ASPETTI IDRAULICI (DA MODELLAZIONE)

A seguito della consultazione degli elaborati di supporto allo Strumento Urbanistico vigente, l'area oggetto di studio si trova fra quelle modellate attraverso uno studio idrologico-idraulico redatto per valutare la fattibilità di attuazione delle previsioni urbanistiche ed infrastrutturali nel territorio Comunale conformi a quanto disposto dal D.P.G.R. 25 Ottobre 2011 n.53/R,;

in particolare sono stati analizzati i risultati della modellazione del *fosso Seletto*, a valle denominato *dell'Infernaccio* che nella zona in oggetto non presenta criticità legate al potenziale allagamento, in particolare interessa zone con tempi di ritorno compresi fra 200 e 500 anni (come indicato in figura 5).

6) PERICOLOSITA' IDRAULICA

Con riferimento alle esigenze di sicurezza idraulica e agli obiettivi posti in tal senso, poiché la propensione alla potenziale allagabilità, comporta diverse condizioni d'uso del territorio sia per le nuove previsioni sia per l'attuazione di quelle esistenti, in particolare la zona di interesse ricade in:

Classe di Pericolosità idraulica MEDIA (I.2): aree interessate da allagamenti per eventi compresi tra $200 < TR < 500$ anni (come indicato in figura 6)



7) PERICOLOSITA' GEOLOGICA

In relazione allo studio preliminare effettuato nell'area, alla morfologia della zona e all'assenza di segnali riconducibili a potenziali instabilità anche nei fabbricati circostanti è possibile affermare che tale area ricade in una classe di:

Pericolosità geologica MEDIA (G.2): ovvero aree con elementi geomorfologici, litologici e giaciture dalla cui valutazione risulta una bassa propensione al dissesto (come indicato in figura 7).

Si rimanda la caratterizzazione litostratigrafica e la parametrizzazione geotecnica in funzione della tipologia di opera edilizia prevista e in particolare alle caratteristiche progettuali in relazione alle Nuove Norme Tecniche sulle Costruzioni NTC 2018 oltre che alla compatibilità con le Normative Regionali in materia edilizia in zone sismiche.

8) VALUTAZIONE RISCHIO SISMICO - MICROZONE OMOGENEE IN PROSPETTIVA SISMICA (M.O.P.S.)

Da Ordinanza O.P.C.M. n.3274 del 20/03/03 e successiva Ordinanza n.3159 del 28/04/06, con aggiornamento delibera GRT n.421 del 26/05/2014 il territorio comunale di Sansepolcro ricade in zona 2 di sismicità a cui può essere associato un valore di accelerazione di picco orizzontale $0.15 < a_g \leq 0.25$.

Per la valutazione del Rischio Sismico sono stati presi in considerazione gli elementi risultanti dello studio di Microzonazione Sismica del territorio Comunale; il livello 1 è propedeutico ai veri e propri studi di MS, in quanto consiste in una raccolta di dati preesistenti, elaborati per suddividere il territorio in microzone qualitativamente omogenee (MOPS), in particolare nell'area sono state evidenziate *forme di superficie e sepolte di ambiente di versante (ec) su depositi limosi e farina di roccia consistente (ML) da cui deriva la **Zona suscettibile di amplificazione locale - Zona 8 (2008)***, come indicato in figura 8.

tale zona è formata da una copertura sedimentaria costituita da limi con argilla e limi debolmente sabbiosi generalmente consistente dello spessore compreso tra 20 e 50 metri poggiante su un substrato lapideo con Vs non univocamente > 800 m/s.

Zona 8



Limi con argilla e limi debolmente sabbiosi (20–50 m) (consistente)

A supporto degli studi suddetti nell'area è stata realizzata una **misura di sismica passiva HVSR** (*Horizontal to Vertical Spectral Ratio - Metodo di Nakamura*) finalizzata all'individuazione delle frequenze caratteristiche di risonanza di sito, in particolare è stato definito il periodo di risonanza fondamentale è stato registrato:

- un valore di picco f_0 pari a 3.13 Hz con Ampiezza del segnale pari a 2.5

Il livello 2 di Microzonazione Sismica introduce l'elemento quantitativo associato alle zone omogenee, utilizzando ulteriori e mirate indagini, ove necessarie, e definisce una vera carta di Microzonazione Sismica basata sui fattori di amplificazione tabulati dalla Regione Toscana, utilizzando gli abachi riferiti alla macroarea Toscana Appenninica con valore di $a_g \geq 0.15g$ (TR=475 anni) con duplice intervallo di integrazione: il primo tra 0.1 e 0.5 secondi (*denominato FHa0.1-0.5*), significativo per le strutture più rigide, a basso periodo proprio ed il secondo per le strutture più flessibili (*denominato FHa0.5-1*), ad elevato periodo proprio.

In particolare nella zona sono state rilevate:

- $Fha\ 0.1-0.5 = 2$
- $Fha\ 0.5-1.0 = 1.9$



9) PERICOLOSITA' SISMICA

In funzione dei risultati di indagine e alle evidenze presenti è possibile affermare che tale situazione lito-stratigrafica è sede di un contrasto di impedenza sismica presumibilmente significativo, e l'area ricade in una classe di:

Pericolosità sismica ELEVATA (S.3): ovvero zone stabili suscettibili di amplificazioni locali caratterizzati da un alto contrasto di impedenza sismica atteso tra copertura e substrato rigido entro alcune decine di metri, come indicato in figura 9.

10) DEFINIZIONE DELLE FATTIBILITA' DI SITO

In relazione ai risultati del presente studio sono state confermate le classi di pericolosità dell'attuale Strumento urbanistico ed è stato possibile valutare la compatibilità tra le opere in progetto ed il contesto geologico, idrogeologico e sismico della zona, definendo le fattibilità corrispondenti, in particolare, come rappresentato in figura 10:

10.1) FATTIBILITA' IDRAULICA

Opere di nuova edificazione su aree a Pericolosità MEDIA definiscono una **Classe FI.2 FATTIBILITA' IDRAULICA CON NORMALI VINCOLI** che si riferisce alle previsioni urbanistiche ed infrastrutturali per le quali è necessario indicare la tipologia di indagini e/o specifiche prescrizioni ai fini della valida formazione del titolo abilitativo all'attività edilizia.

Per gli aspetti idraulici non sussistono particolari indicazioni in merito, oltre che definire una corretta regimazione delle acque superficiali e di incanalamento, in relazione alle pendenze morfologiche, per evitare zone di ristagno.

10.2) FATTIBILITA' GEOLOGICA

Opere di nuova edificazione su aree a Pericolosità MEDIA definiscono una **Classe FG.2 FATTIBILITA' GEOLOGICA CON NORMALI VINCOLI** che si riferisce alle previsioni urbanistiche ed infrastrutturali per le quali è necessario indicare la tipologia di indagini e/o specifiche prescrizioni ai fini della valida formazione del titolo abilitativo all'attività edilizia.

Occorre effettuare indagini mirate alla definizione degli orizzonti geologico-tecnici per definirne le caratteristiche geomeccaniche in relazione al piano fondale di progetto e la compatibilità fra struttura e terreno in relazione alle Norme vigenti in materia di costruzione in zone sismiche.

Si fa presente che, in fase progettuale, occorre dimensionare gli eventuali scavi in sicurezza a seguito di indagini di dettaglio e sarà onere della ditta esecutrice e/o del committente adempiere alle specifiche legate alla normativa in materia delle terre/rocce da scavo (*D.P.R. 13 giugno 2017 N.120 "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164"*) corredati dalla valutazione chimico-analitica della qualità del materiale smaltito e/o riutilizzato in loco (nel caso sia presente terreno naturale) oppure gestire il materiale scavato, nel caso ricada nell'ambito dei rifiuti, mediante codice CER e smaltimento in impianti autorizzati.

10.3) FATTIBILITA' SISMICA

Opere di nuova edificazione su aree a Pericolosità ELEVATA definiscono una **Classe FS.3 FATTIBILITA' CONDIZIONATA** che si riferisce alle previsioni urbanistiche ed infrastrutturali per le quali, ai fini della individuazione delle condizioni di compatibilità degli interventi con le situazioni di pericolosità riscontrate, è necessario definire la tipologia degli approfondimenti di indagine da svolgersi in sede di predisposizione dei piani complessivi di intervento o dei piani attuativi o, in loro assenza, in sede di predisposizione dei progetti edilizi.



Per gli aspetti sismici di dettaglio si rimanda alla progettazione tecnica per la definizione di una adeguata campagna geognostica alla struttura in progetto, per esempio indagini geofisiche come profili MASW e/o profili sismici a riflessione/rifrazione che definisca spessori, geometrie e velocità sismiche dei litotipi sepolti al fine di valutare l'entità del contrasto di rigidità sismica dei terreni tra coperture e bedrock sismico.

11) CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Le risultanze evidenziate nel presente studio non evidenziano elementi discordanti con la variante in oggetto, rimandando alla campagna geognostica più adeguata alla previsione edilizia in progetto, in particolar modo per effettuare una corretta progettazione in accordo con le normative vigenti in materia di costruzione in zone sismiche.

Arezzo, Novembre 2019

Geol Riccardo Ancillotti



Provincia di Arezzo
COMUNE DI SANSEPOLCRO
località VIA FRANCESCO FOLLI

STUDIO DI FATTIBILITA' IDRAULICA, GEOLOGICA e SISMICA

ALLEGATI CARTOGRAFICI

ESTRATTO STRUMENTO URBANISTICO VIGENTE - PERICOLOSITA'
INQUADRAMENTO CARTOGRAFICO (fig.1)
INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO - IDROLOGICO (fig.2)
INQUADRAMENTO GEOLOGICO - LITOTECNICO (fig.3)
INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO (fig.4)
ASPETTI IDRAULICI DA MODELLAZIONE (fig.5)
PERICOLOSITA' IDRAULICA (fig.6)
PERICOLOSITA' GEOLOGICA (fig.7)
Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica - M.O.P.S (fig.8)
PERICOLOSITA' SISMICA (fig.9)
CARTA DELLE FATTIBILITA' (fig.10)



GEOL. RICCARDO ANCILLOTTI VIA VITTORIO VENETO, 33/3 (AR)
Tel. 3387533260 E-Mail: rancillotti@libero.it
C.F. NCLRCR74M09A390M P.I. 01759170515

Provincia di Arezzo
COMUNE DI SANSEPOLCRO
 località: VIA FRANCESCO FOLLI

ESTRATTO STRUMENTO URBANISTICO VIGENTE - PERICOLOSITA'



PERICOLOSITA' GEOLOGICA MEDIA (G.2)

DATA: luglio 2013

TAV. G7b
CARTA DELLE AREE A PERICOLOSITA' GEOLOGICA
 Scala di elaborazione 1:10.000 - Scala di stampa 1:10.000

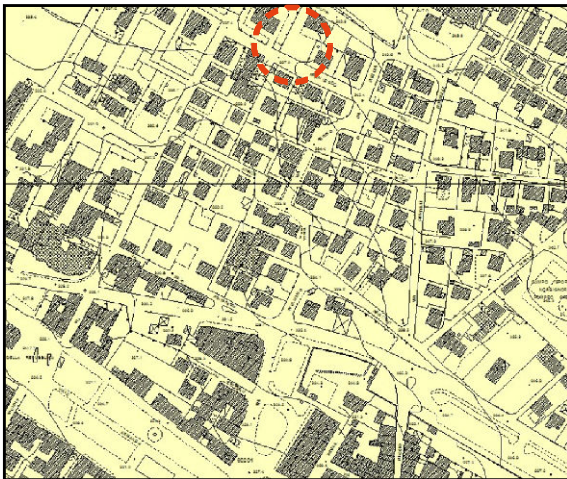
Legenda
AREA PERICOLOSITA' GEOLOGICA

G.4 - Pericolosità geologica molto elevata
 Aree in cui sono presenti fenomeni attivi e relativi: aree di influenza, sono interessate da sifonati

G.3 - Pericolosità geologica elevata
 Aree in cui sono presenti fenomeni quasi-attivi; aree con indice di instabilità connessa alla siccità, all'attività, alla litologia, alla presenza di scuoce superficiali o sotterranee, nonché a processi di degrado di carattere antropico; aree interessate da fenomeni fenomeni minori e da natura diversa, come caratterizzati da instabilità di carattere geodinamico; corpi definiti su versanti con pendenze superiori al 20%

G.2 - Pericolosità geologica media
 Aree in cui sono presenti fenomeni frantoi stabili e stabilizzati (naturalmente o artificialmente); aree con esteso dissesto morfologico; rilievi e guaiacolli dalla cui sovrastanza sulla base bassa propensione al dissesto; corpi definiti su versanti con pendenze inferiori al 20%

G.1 - Pericolosità geologica bassa
 Aree in cui i processi geomorfologici o le caratteristiche litologiche, glaciali non costituiscono fattori produttori di versanti di per sé non favorevoli



PERICOLOSITA' IDRAULICA BASSA (I.1)

DATA: marzo 2016

TAV. G9b
CARTA DELLE AREE A PERICOLOSITA' IDRAULICA (da modellazione)
 Scala di elaborazione 1:2.000 - Scala di stampa 1:2.000

Legenda
CLASSE DI PERICOLOSITA' IDRAULICA (DEL D.P.R. N° 53/01)

I.4 - Pericolosità idraulica molto elevata
 Aree interessate da allagamenti per eventi con $T <= 30$ anni

I.3 - Pericolosità idraulica elevata
 Aree interessate da allagamenti per eventi compresi tra $33 < T <= 200$ anni

I.2 - Pericolosità idraulica media
 Aree interessate da allagamenti per eventi compresi tra $230 < T <= 500$ anni

I.1 - Pericolosità idraulica bassa
 Aree sottoposte prevalentemente ai corsi d'acqua per le quali il contorno è adeguato condizionale, in termini di morfologia e di stabilità (1) sono in situazione di alta morfologia, di meno o quasi allineamento superiori o medi rispetto al piano di riferimento di progetto, in mancanza di sigillo di sovrano.

Limiti delle fasce tonde al centro del Piano Urbanistico di Assetto Idrogeologico dell'ARL del Comune di Arezzo e corrispondenti con il P.O.R.A. del Comune di Arezzo, Centrale

PAI	PAO.P.A.
FASCE A	PA - elevata probabilità (effettiva frequenza)
FASCE B	PB - media probabilità (effettiva frequenza)
FASCE C	PC - bassa probabilità (effettiva frequenza)

L.R. 27/02/12 (dalla data di emanazione dell'art. 1, c. 10 del 20/12/2013, art. 11)
 tratto di reticolo idrografico a geometria sistemata (D.M. 10/02/2013)



PERICOLOSITA' SISMICA ELEVATA (S.3)

DATA: luglio 2013

TAV. G8b
CARTA DELLE AREE A PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE
 Scala di elaborazione 1:2.000 - Scala di stampa 1:10.000

Legenda
Pericolosità Sismica Locale di centro del D.M. 17/01/03

S.3 - Pericolosità sismica locale molto elevata
 zone suscettibili di instabilità di versante attiva che pertanto potrebbero subire una accelerazione sismica di effetti dinamici quali possono verificarsi in occasione di eventi sismici (corpi di frana attivi)

S.1 - Pericolosità sismica locale elevata
 zone suscettibili di instabilità di versante quiescente che pertanto potrebbero subire una accelerazione sismica di effetti dinamici quali possono verificarsi in occasione di eventi sismici (corpi di frana quiescenti); zone suscettibili di amplificazione locale caratterizzate da un alto contenuto di impedenza sismica allineato tra copertura e substrato rigido entro alcune decine di metri.

S.2 - Pericolosità sismica locale media
 zone suscettibili di instabilità di versante non instaurabile (collassi previsti per la Classe "Pericolosità sismica locale" di classe "S.1")



Provincia di Arezzo

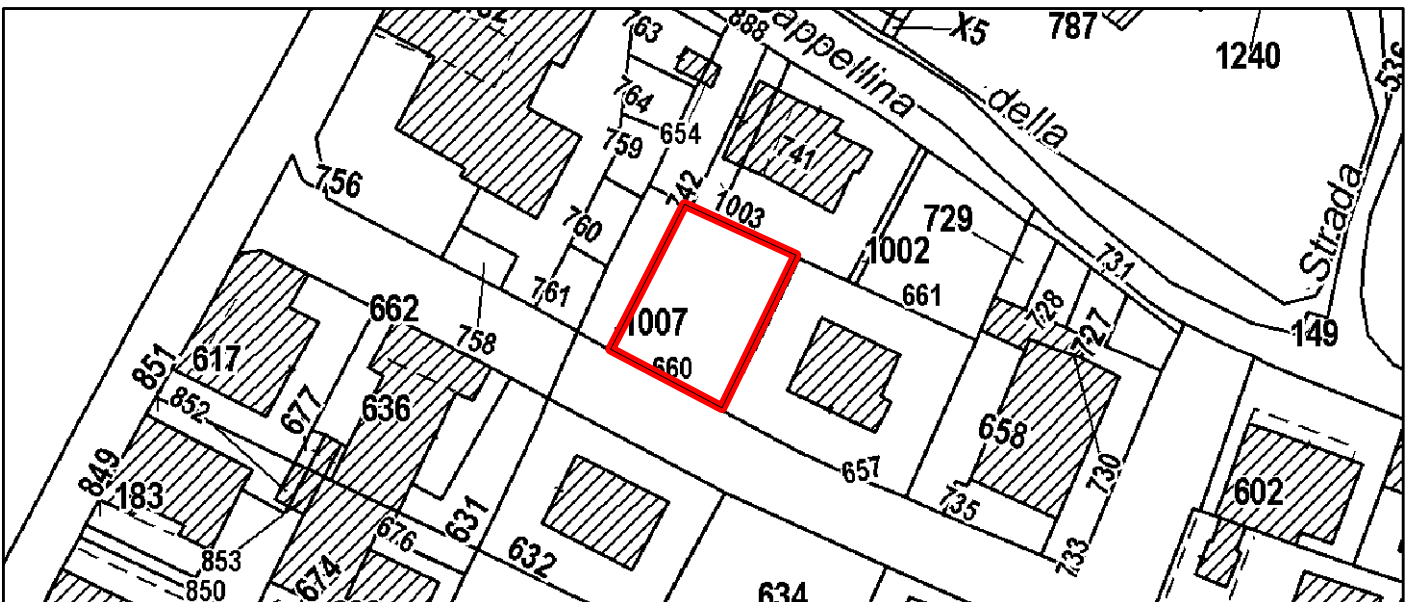
COMUNE DI SANSEPOLCRO

località: VIA FRANCESCO FOLLI

COROGRAFIA



SCALA 1:10000



FOGLIO N.58 particella n.660

SCALA 1:1000

LEGENDA



area di studio

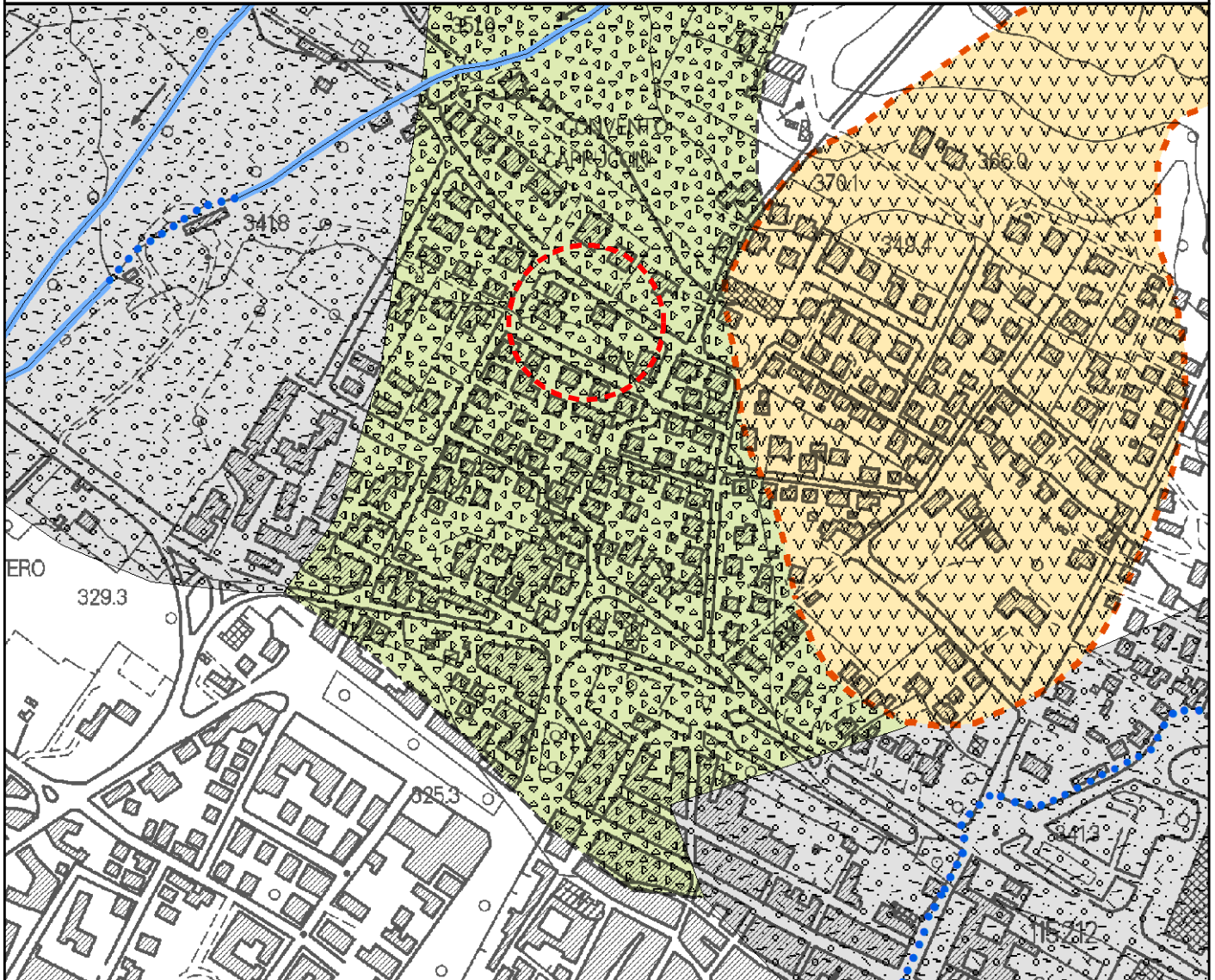


Provincia di Arezzo

COMUNE DI SANSEPOLCRO

località: VIA FRANCESCO FOLLI

INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO - IDROLOGICO



SCALA 1:5000

LEGENDA



area oggetto di indagine



Reticolo idrografico LR 79/2012 aggiornato con DCR 20/2019



tratto intubato



movimento franoso con possibile riattivazione



depositi di conoide alluvionale



depositi eluvio-colluviale

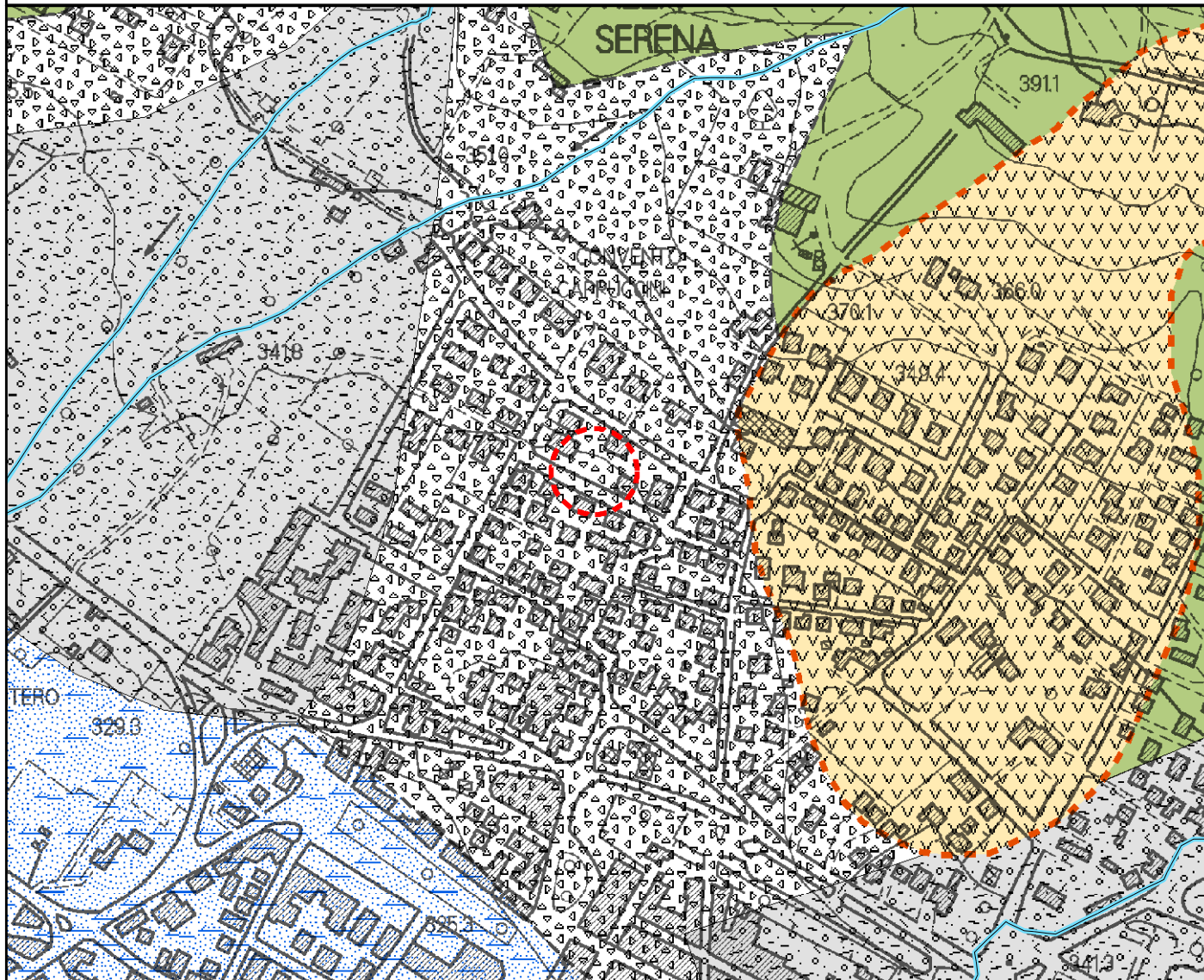


Provincia di Arezzo

COMUNE DI SANSEPOLCRO

località: VIA FRANCESCO FOLLI

INQUADRAMENTO GEOLOGICO - LITOTECNICO



SCALA 1:5000

LEGENDA



area oggetto di indagine



movimento franoso con possibilità di riattivazione

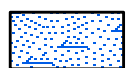
(depositi incoerenti eterogeneo e eterometrico derivante da azioni di disfacimento e accumulo per gravità e con proprietà relative al grado di addensamento)



depositi eluvio-colluviale /
/ depositi di conoide alluvionale



formazione di SILLANO - Eocene inf.
(successione di litotipi lapidei e argillosi con proprietà meccaniche da buone a scadenti in relazione al grado di addensamento e presenza di acqua)



depositi alluvionali recenti, talora terrazzati - Olocene
(caratteristiche fisico-meccaniche dipendenti dalle condizioni locali, la granulometria e la percentuale di materiali fini)

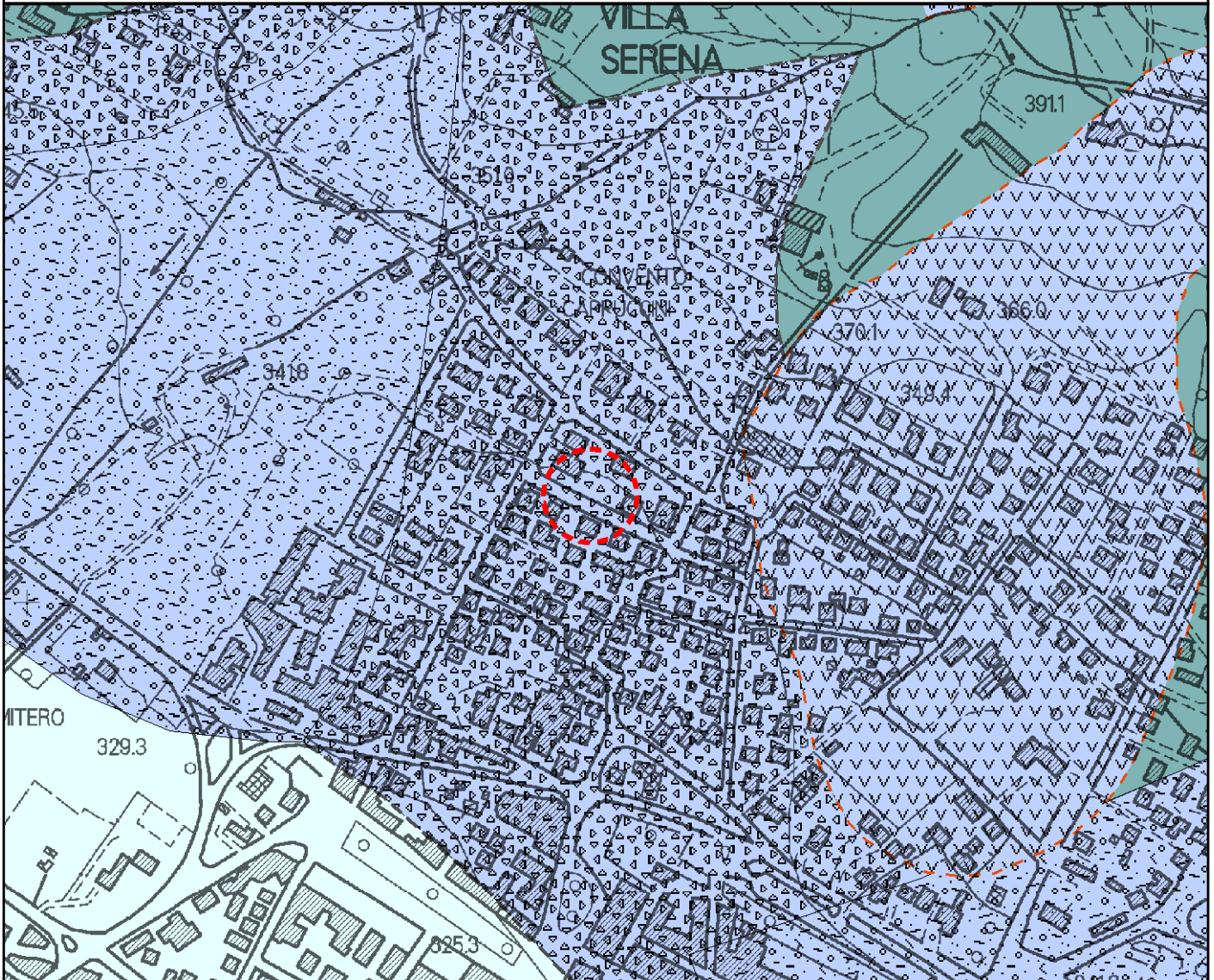


Provincia di Arezzo

COMUNE DI SANSEPOLCRO

località: VIA FRANCESCO FOLLI

INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO



SCALA 1:5000

LEGENDA



area oggetto di indagine



PERMEABILITA' SECONDARIA - GRADO MEDIO



PERMEABILITA' PRIMARIA - GRADO MEDIO



PERMEABILITA' PRIMARIA - GRADO MEDIO/ELEVATO

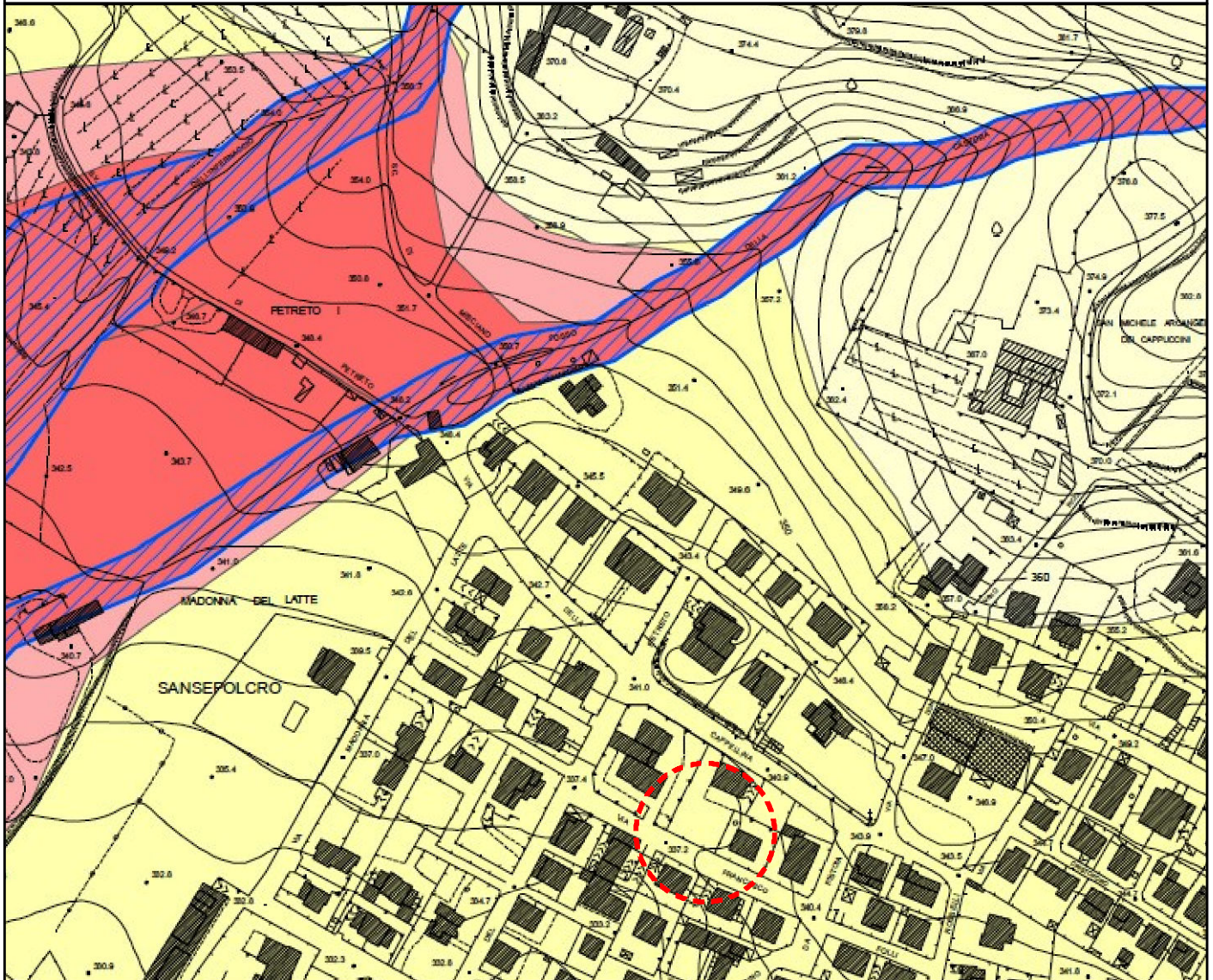


Provincia di Arezzo

COMUNE DI SANSEPOLCRO

località: VIA FRANCESCO FOLLI

ASPETTI IDRAULICI DA MODELLAZIONE (ai sensi del D.P.G.R. 53R)



SCALA 1:3000

LEGENDA



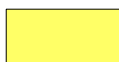
area oggetto di indagine



aree interessate da allagamenti con $tr \leq 30$ anni



aree interessate da allagamenti con eventi fra $30 < tr \leq 200$ anni



aree interessate da allagamenti con eventi fra $200 < tr \leq 500$ anni

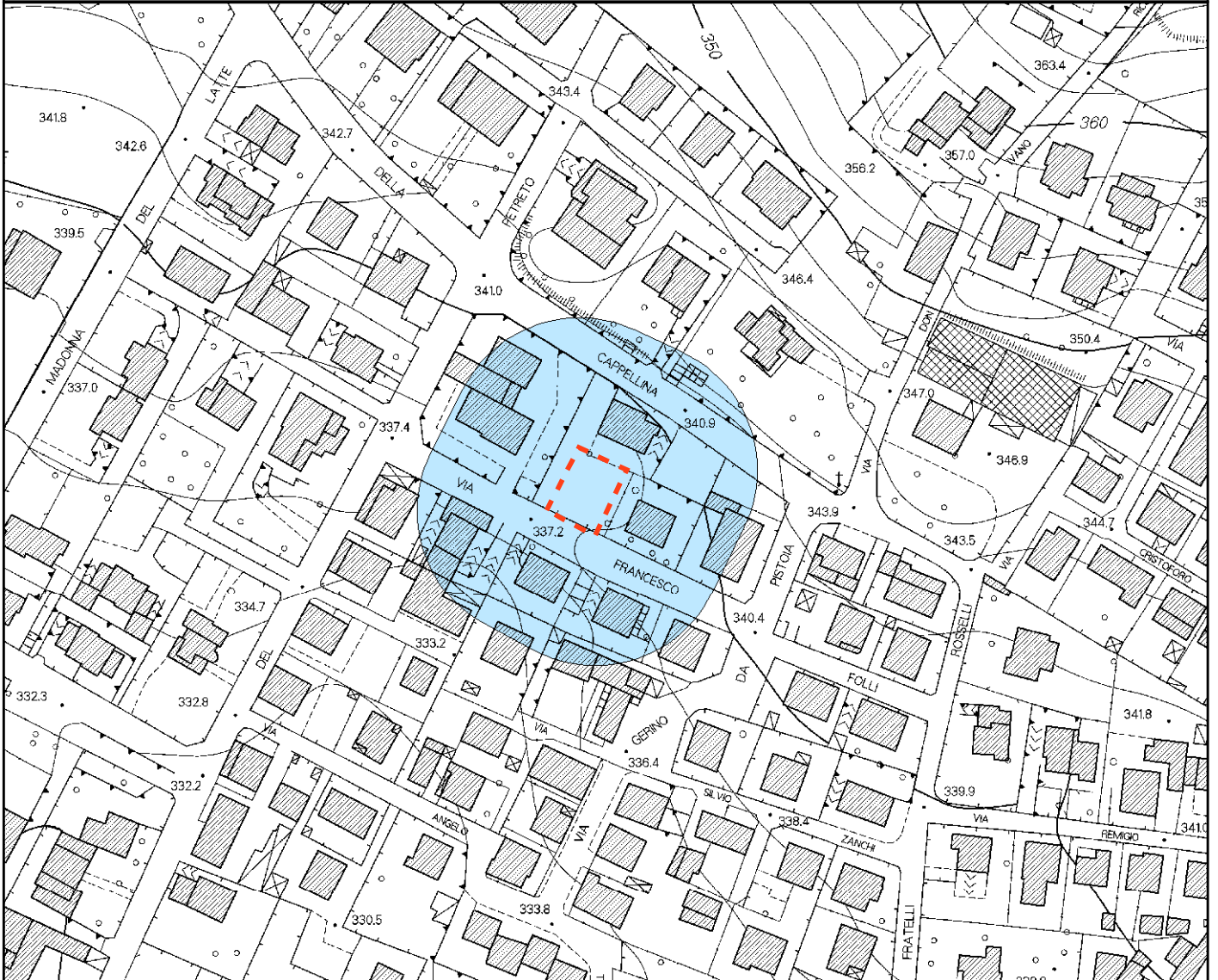


aree collinari in situazione di alto morfologico senza notizie storiche di inondazione



Provincia di Arezzo
COMUNE DI SANSEPOLCRO
località: VIA FRANCESCO FOLLI

PERICOLOSITA' IDRAULICA



SCALA 1:2000

LEGENDA



area oggetto di indagine



Pericolosità Idraulica MEDIA PI.2
aree interessate da allagamenti con tempi di ritorno tra 200 e 500 anni

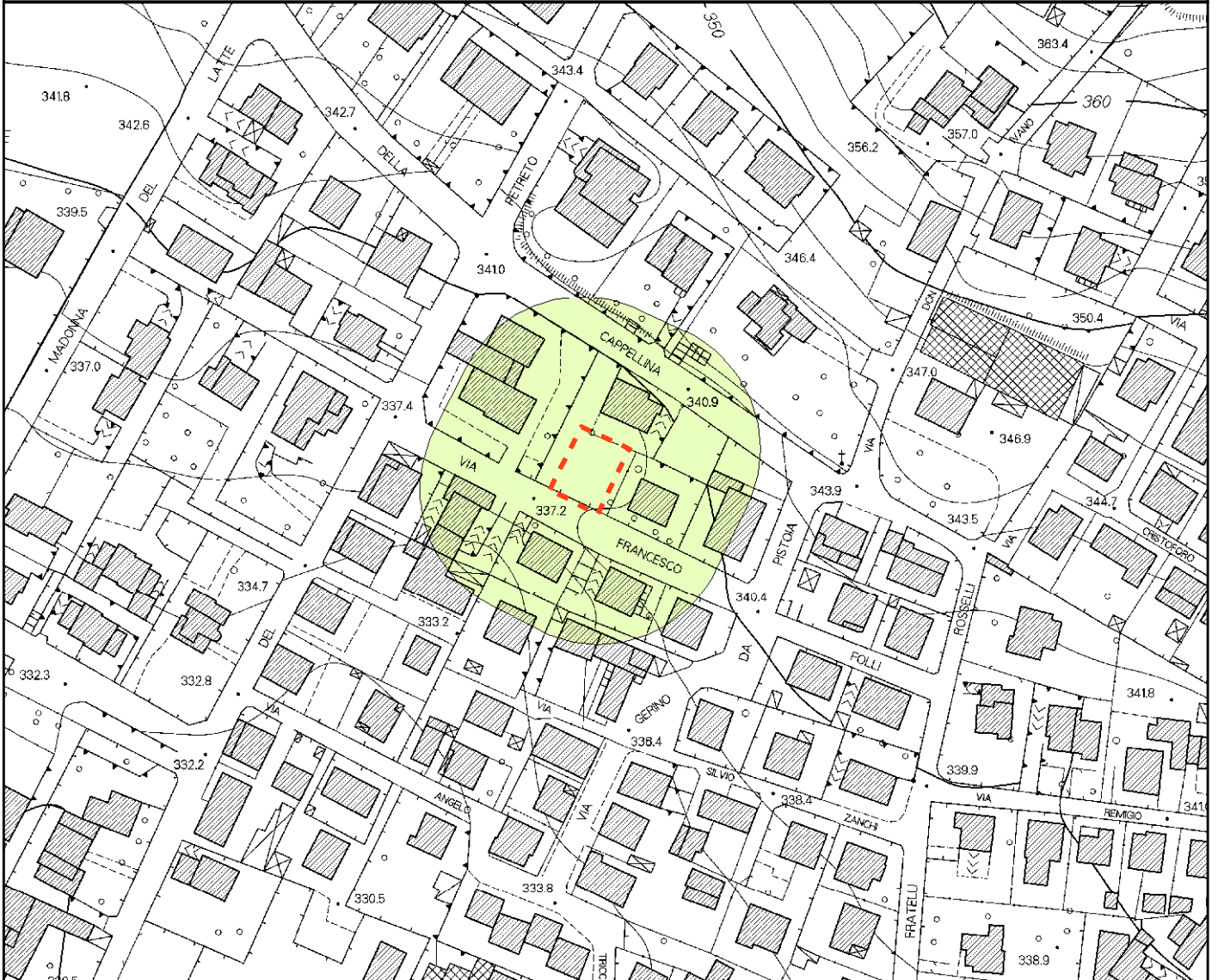


Provincia di Arezzo

COMUNE DI SANSEPOLCRO

località: VIA FRANCESCO FOLLI

PERICOLOSITA' GEOLOGICA

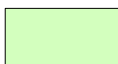


SCALA 1:2000

LEGENDA



area oggetto di indagine

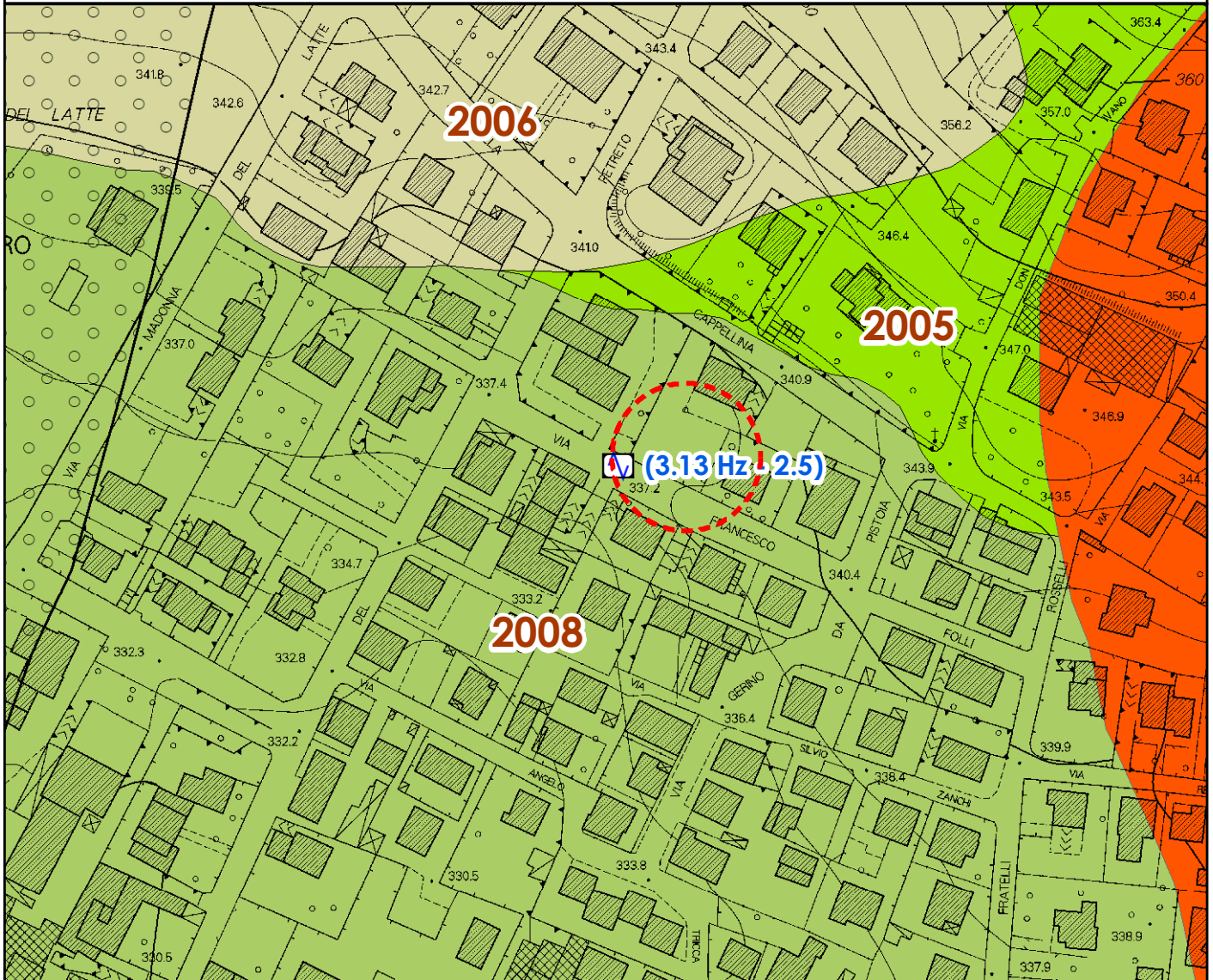


Pericolosità Geologica MEDIA PG.2

(aree con elementi geomorfologici, litologici e giacitureali dalla cui valutazione risulta una bassa propensione al dissesto; corpi detritici su versanti con pendenze inferiori al 25%)

Provincia di Arezzo
COMUNE DI SANSEPOLCRO
 località: VIA FRANCESCO FOLLI

Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica (M.O.P.S)



SCALA 1:2000

LEGENDA



area oggetto di indagine

2008

Zone stabili suscettibili di amplificazione locale - Zona 8 -

Zona 8



Limi con argilla e limi debolmente sabbiosi (20-50 m) (consistente)



Provincia di Arezzo

COMUNE DI SANSEPOLCRO

località: VIA FRANCESCO FOLLI

PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE



SCALA 1:2000

LEGENDA



area oggetto di indagine



Pericolosità Sismica locale ELEVATA PS.3

zone suscettibili di amplificazioni locali caratterizzati da un alto contrasto di impedenza sismica atteso tra copertura e substrato rigido entro alcune decine di metri

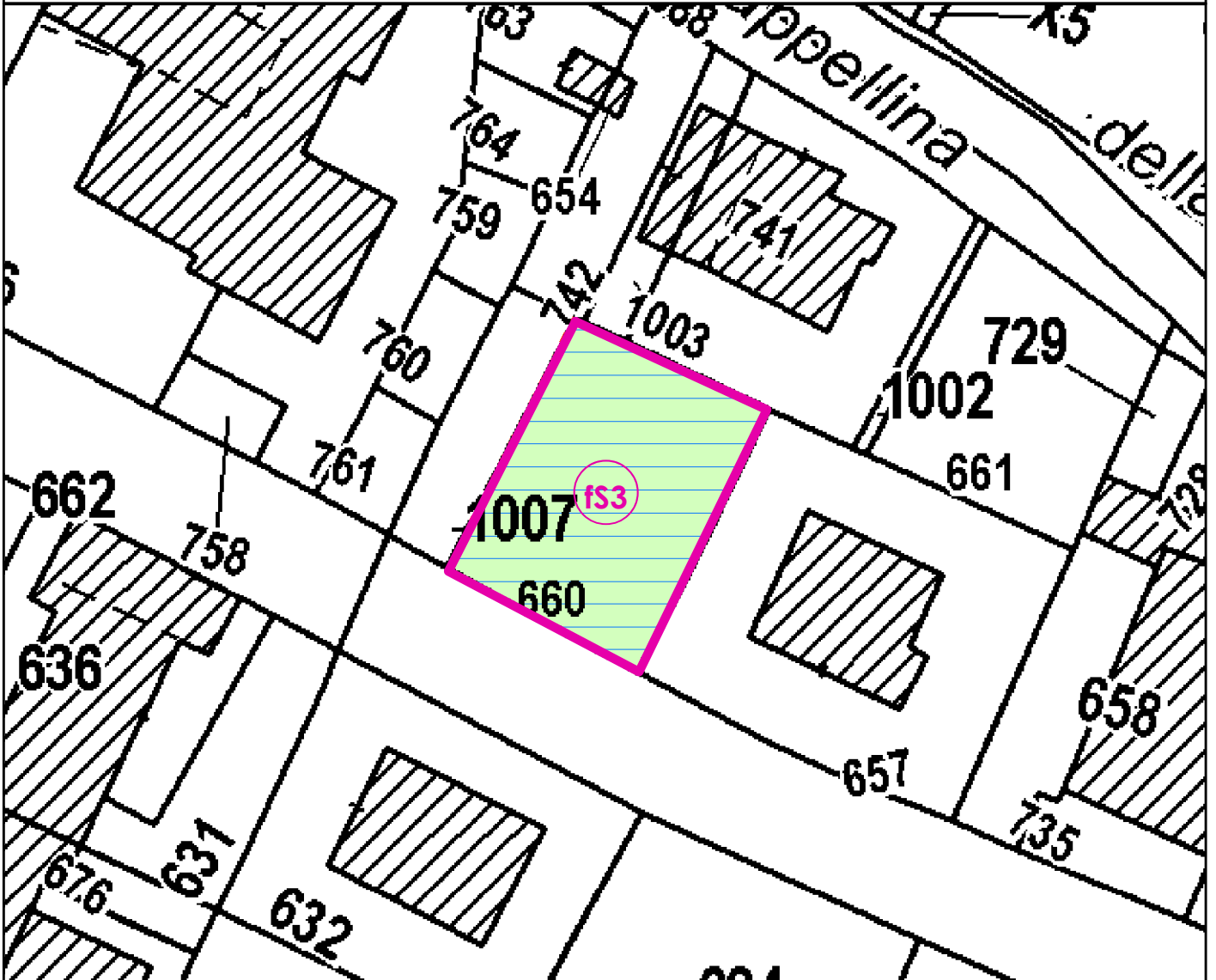


Provincia di Arezzo

COMUNE DI SANSEPOLCRO

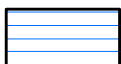
località: VIA FRANCESCO FOLLI

CARTA DELLE FATTIBILITA'



SCALA 1:500

LEGENDA



Fattibilità Idraulica con normali vincoli (FI2):



Fattibilità Geologica con normali vincoli (FG2):



Fattibilità Sismica condizionata (FS3):



Provincia di Arezzo
COMUNE DI SANSEPOLCRO
località VIA FRANCESCO FOLLI

STUDIO DI FATTIBILITA' IDRAULICA, GEOLOGICA e SISMICA

CAMPAGNA GEOGNOSTICA

INDAGINE SISMICA

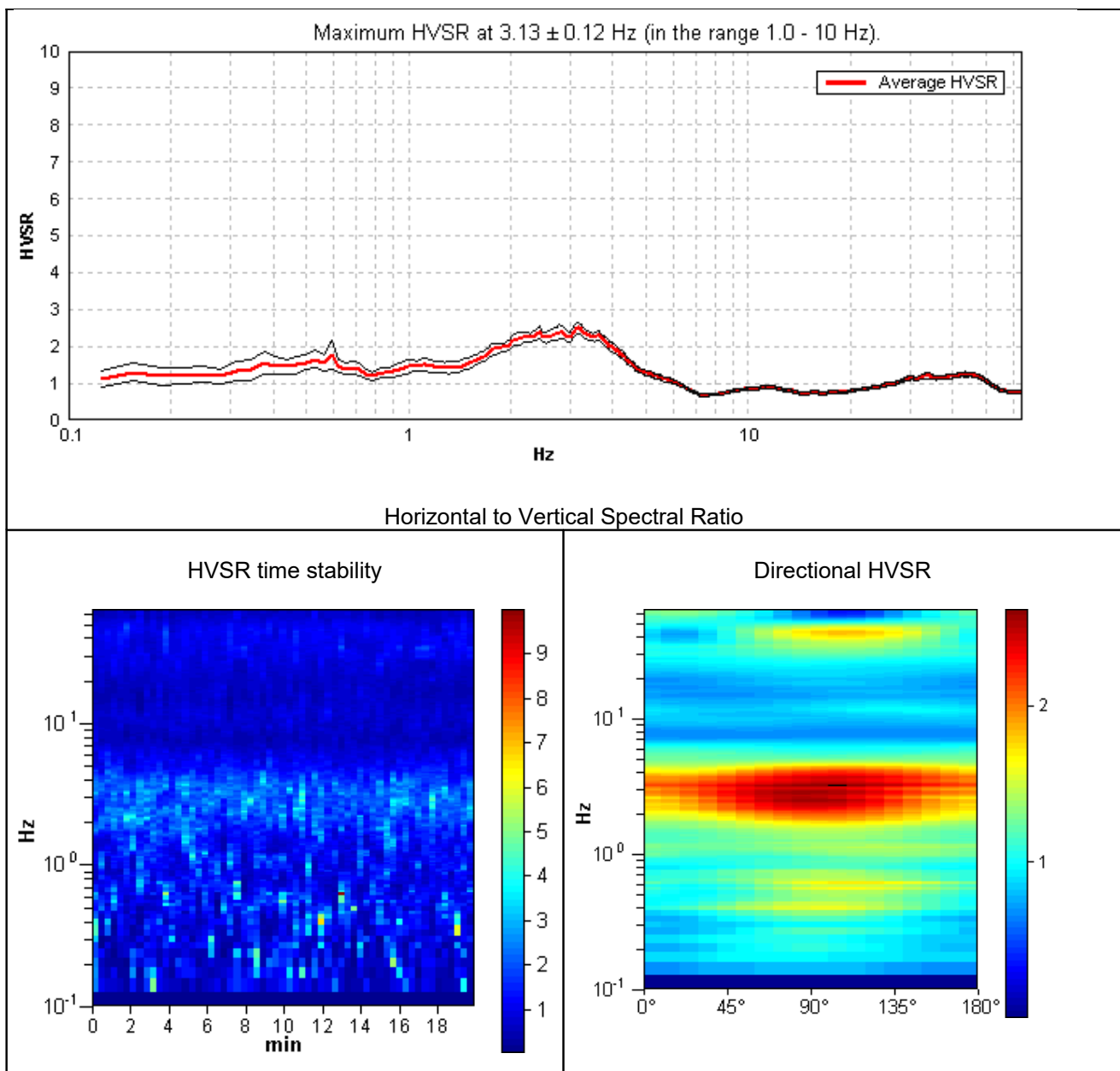
REPORT MISURA TROMOMETRICA **HVSR**



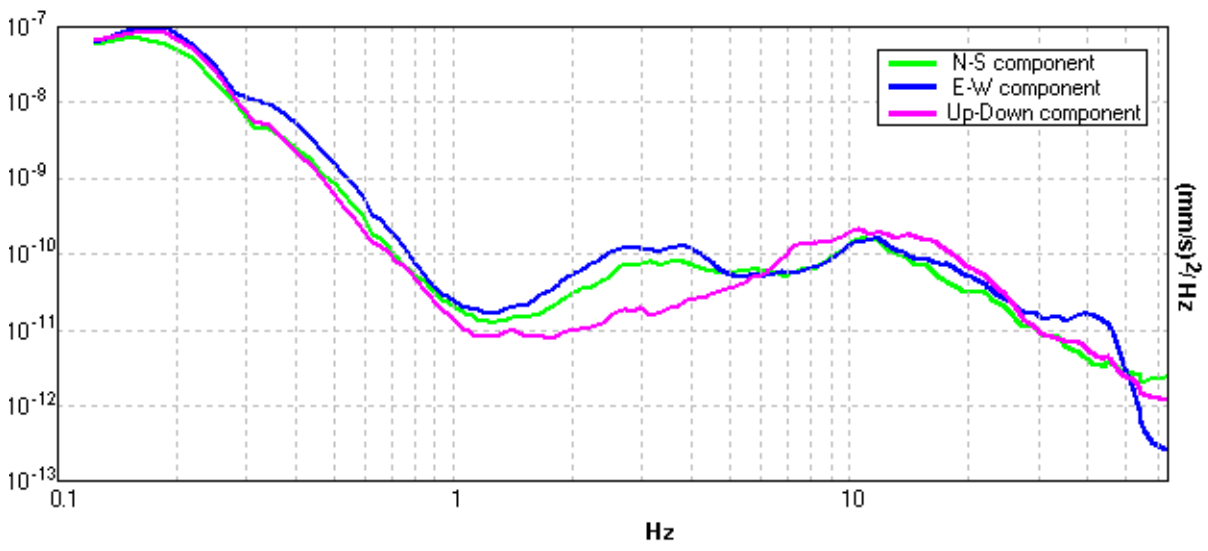
GEOL. RICCARDO ANCILLOTTI VIA VITTORIO VENETO, 33/3 (AR)
Tel. 3387533260 E-Mail: rancillotti@libero.it
C.F. NCLRCR74M09A390M P.I. 01759170515

HVSR VIA FOLLI SANSEPOLCRO

Strumento: TRZ-0135/01-11
Formato dati: 16 byte
Fondo scala [mV]: n.a.
Inizio registrazione: 31/10/19 10:10:45 Fine registrazione: 31/10/19 10:30:45
Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST; UP DOWN
Dato GPS non disponibile
Durata registrazione: 0h20'00''. Analisi effettuata sull'intera traccia
Freq. campionamento: 128 Hz
Lunghezza finestre: 20 s
Tipo di lisciamo: Triangular window
Lisciamiento: 10%



Power spectra



[According to the Sesame, 2005 guidelines. Please read carefully the *Grilla* manual before interpreting the following tables.]

Criteria for a reliable HVSR curve [All 3 should be fulfilled]			
$f_0 > 10 / L_w$	$3.13 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$3687.5 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$ if $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$ if $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Exceeded 0 out of 151 times	OK	
Criteria for a clear HVSR peak [At least 5 out of 6 should be fulfilled]			
Exists f^- in $[f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	0.813 Hz	OK	
Exists f^+ in $[f_0, 4f_0] \mid A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	5.125 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$2.51 > 2$	OK	
$f_{\text{peak}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.01943 < 0.05$	OK	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.06073 < 0.15625$	OK	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.0733 < 1.58$	OK	

L_w	window length
n_w	number of windows used in the analysis
$n_c = L_w n_w f_0$	number of significant cycles
f	current frequency
f_0	H/V peak frequency
σ_f	standard deviation of H/V peak frequency
$\varepsilon(f_0)$	threshold value for the stability condition $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
A_0	H/V peak amplitude at frequency f_0
$A_{H/V}(f)$	H/V curve amplitude at frequency f
f^-	frequency between $f_0/4$ and f_0 for which $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
f^+	frequency between f_0 and $4f_0$ for which $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	standard deviation of $A_{H/V}(f)$, $\sigma_A(f)$ is the factor by which the mean $A_{H/V}(f)$ curve should be multiplied or divided
$\sigma_{\log H/V}(f)$	standard deviation of $\log A_{H/V}(f)$ curve
$\theta(f_0)$	threshold value for the stability condition $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Threshold values for σ_f and $\sigma_A(f_0)$					
Freq.range [Hz]	< 0.2	0.2 – 0.5	0.5 – 1.0	1.0 – 2.0	> 2.0
$\varepsilon(f_0)$ [Hz]	$0.25 f_0$	$0.2 f_0$	$0.15 f_0$	$0.10 f_0$	$0.05 f_0$
$\theta(f_0)$ for $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
Log $\theta(f_0)$ for $\sigma_{\log H/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20