

Area di Riqualificazione RQ 08 b - San Colombano

Relazione geologica



Indirizzo: **Via Stagnaccio Basso snc**

Comune **Scandicci**

Provincia **Firenze (FI)**

dott. Nicoletta Mirco - geologo – Via Bonifacio Lupi, 20 – 50129 Firenze
- p. iva 047 68880 488

Sommario

1) Premessa	3
2) Caratteristiche geologiche e stratigrafiche.....	5
3) Caratteristiche idrogeologiche	6
4) Pericolosità geologica.....	8
5) Pericolosità idraulica	8
5.1) Interventi Strutturali per la riduzione del rischio idraulico nel bacino dell'Arno	8
5.2) Piano di Gestione Rischio Alluvioni (PGRA) del Distretto Idrografico dell'Appennino Settentrionale UoM Arno.....	9
5.3) Strumento Urbanistico del Comune di Scandicci.....	9
5.4) Battente idraulico	10
5.5) Magnitudo idraulica	10
5.6) L.R. 41/2018.....	10
6) Pericolosità sismica	12
7) Fattibilità dell'intervento	12
7.1) Fattibilità Idraulica	13
7.2) Fattibilità geologica.....	13
7.3) Fattibilità sismica	14

1) Premessa

La relazione che segue è inerente al Progetto Unitario per l'Area di Riqualficazione RQ08b come individuata dalla relativa Scheda normativa e di indirizzo progettuale del nuovo Piano Operativo del Comune di Scandicci.

La precedente Relazione Geologica allegata al Progetto Unitario, consegnata nel novembre 2017, era adeguata alle normative allora vigenti, ovvero si era fatto riferimento alle prescrizioni della DPGR 25 ottobre 2011, n. 53/R “*Regolamento di attuazione dell’art. 62 della legge regionale 3 gennaio 2005, n. 1 (Norme per il governo del territorio) in materia di indagini geologiche*, in quanto vigente al momento della presentazione del PUC, avvenuta con prot. n. 65174 del 21 dicembre 2018.

Successivamente, nel luglio u.s. erano state integrate le tavole del nuovo Piano Strutturale – Variante 2 del Comune relative agli aspetti idraulici in quanto coerenti con la L.R. 41/2018 e rielaborati i criteri di fattibilità in funzione dell’aggiornamento di questa cartografia.

In particolare erano stati aggiornati i seguenti elaborati:

- Carta della pericolosità idraulica dalla Variante 2 al P.S.;
- Carta dei battenti idraulici dalla Variante 2 al P.S.;
- Carta della Magnitudo idraulica dalla Variante 2 al P.S.;

Nella versione attuale viene verificata la compatibilità degli elaborati prodotti con il DPGR 30 gennaio 2020, n. 5/R *Regolamento di attuazione dell’articolo 104 della legge regionale 10 novembre 2014, n. 65 (Norme per il governo del territorio) contenente disposizioni in materia di indagini geologiche, idrauliche e sismiche*.

Anche ai sensi della nuova normativa la pericolosità correlata alla destinazione d'uso prevista nel Progetto Unitario consente di ricavare la *fattibilità* dell’intervento di trasformazione in relazione all’obiettivo della mitigazione dei rischi geologico, idraulico e sismico.

Il progetto prevede la riqualificazione dell'area dove attualmente sono presenti delle stalle per cavalli ed un'area limitrofa che verrà ceduta all'Amministrazione Comunale per la realizzazione di un parcheggio < 500 mq ed un'area verde. Il tutto come meglio descritto ed individuato nella Relazione Tecnica e negli elaborati del Progettista.

L'area complessiva d'interesse è indicata di seguito



Foto 1) immagine aerea dell'area d'intervento

ed è situata al confine dell'abitato di San Colombano, storicamente costituente il punto d'unione tra San Colombano e la zona agricola ed è inoltre individuabile alla Sezione 275020 della CTR in scala 1:5.000.

Lo studio si riferisce alle aree di intervento e ad un intorno significativo.

Per la redazione delle carte allegate è stata utilizzata la cartografia di base della variante 2 al P.S. e, oltre alla cartografia relativa al rischio idraulico, sono stati redatti i seguenti elaborati:

- Ubicazione dell'area in scala 1:5.000 Carta Tecnica Regionale;
- Carta geologica dal P.S.;
- Carta della pericolosità geologica dal P.S.;
- Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica dal P.S.;
- Carta della pericolosità sismica dal P.S.

È stato fatto riferimento inoltre alla cartografia del Distretto Idrografico dell'Appennino Settentrionale UoM Arno, ed in particolare al Piano di Gestione del Rischio Alluvioni che, con la

pubblicazione in Gazzetta Ufficiale n. 28 del 3 febbraio 2017 è stato approvato. E' stata quindi allegata anche la:

- Perimetrazione delle aree con classe di pericolosità idraulica in scala indicativa del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni;
- Carta degli interventi strutturali per la riduzione del rischio idraulico in scala indicativa.

La pericolosità correlata alla destinazione d'uso prevista nel Progetto Unitario ha consentito di ricavare la *fattibilità* dell'intervento proposto.

2) Caratteristiche geologiche e stratigrafiche

L'area di progetto è situata ad una quota di circa 35,2 – 35,5 m slm in un contesto prevalentemente pianeggiante (pendenza inferiore al 5%) nella parte centrale del bacino di Firenze, Prato e Pistoia che fu sede di una depressione lacustre colmata in età villafranchiana. I sedimenti lacustri che formano la fascia pedecollinare ed i depositi fluviali dell'Arno e dei suoi affluenti poggiano in discordanza stratigrafica sui depositi più antichi che costituiscono il basamento e che affiorano largamente sui rilievi che circoscrivono la valle. Studi condotti intorno agli anni settanta allo scopo di ricostruire il sottosuolo della pianura del bacino di Firenze - Pistoia, hanno portato alla acquisizione di un modello stratigrafico generale elaborato col supporto delle numerose stratigrafie di sondaggi eseguiti a più riprese nell'area e con l'ausilio di prospezioni geofisiche. Dall'alto in basso è stata riconosciuta la seguente successione stratigrafica:

orizzonte Firenze 1 - Si tratta di una sabbia, di solito a grana fine, con argilla e limo; sparsi ciottoli e livelletti ghiaiosi possono trovarsi piuttosto frequentemente; di rado, invece, lenti e livelletti argillosi. Questo banco, chiamato anticamente pancone o gentilone, dello spessore variabile da 3 a 9 metri, a luoghi può risultare caratterizzato da una granulometria più grossolana (zona Anconella).

orizzonte Firenze 2 - E' costituito da ciottolami e ghiaie con livelli e lenti sabbiose che litologicamente presentano una costituzione variabile da zona a zona. In generale sono riconducibili sia a formazioni della Serie Toscana (Macigno) che a formazioni delle Unità alloctone (Monte Morello, Pietraforte, Sillano). In pratica si tratta di arenarie quarzoso-micacee, arenarie calcaree, calcareniti, calcari e calcari marnosi a vario grado. La matrice è di solito scarsa e consente di avere buoni valori di permeabilità; straterelli argillosi possono rinvenirsi a più livelli all'interno di questo

orizzonte. Caratteristica peculiare riscontrabile per questo tipo di sedimenti di origine fluviale è la estrema eterogeneità sia in senso verticale che orizzontale.

orizzonte Firenze 3 - E' costituito da ciottolami, ghiaie e sabbie in una matrice argillosa in quantità sensibilmente maggiore rispetto all'orizzonte precedentemente descritto. La natura dei ciottoli è comunque molto differenziata con una prevalenza di calcari e calcareniti provenienti dalle formazioni di Monte Morello e di Sillano; possono essere presenti anche lenti e livelli argillosi. La sua presenza è stata riscontrata principalmente nella porzione occidentale dell'abitato della città fino a Peretola e a Brozzi.

orizzonte Firenze 4 - E' costituito da argille turchine o giallastre con lignite e torba; sono anche presenti livelli e lenti ghiaioso-sabbiose e talvolta ciottoli sparsi. Lo spessore di questo orizzonte può variare all'incirca dai 70 metri dell'Anconella fino a superare i 300 metri nella zona di San Donnino ed è condizionato dalla configurazione del letto del paleoinvaso. Al contatto con quest'ultimo talora è stata rilevata la presenza di un livello dello spessore variabile da 1 a 3 metri costituito da ciottoli anche grossolani, poco arrotondati, con tracce di ossidazione; la loro natura calcareo marnosa e calcarenitica porta a ricondurli alle formazioni di Monte Morello e della Pietraforte. Dal punto di vista deposizionale, questo orizzonte è riconducibile specificamente all'ambiente lacustre.

Facendo riferimento ad una campagna geognostica preliminare costituita da un sondaggio geognostico e da due prove penetrometriche statiche eseguite nell'area d'intervento nel dicembre 2017 si può schematizzare la seguente stratigrafia:

da p.c. a 0,8 m: terreno di riporto;

da 0,8 -5,5 m: limo con argilla debolmente sabbioso consistente color nocciola con striature grigie. Presenti sporadici granuli di precipitazione carbonatica e frustoli carboniosi;

da 5,5 a 8,3 m: argille grigie mediamente consistenti, plastiche;

da 8,3- 10,0 m: ghiaie e ciottoli in matrice sabbiosa grossolana.

3) Caratteristiche idrogeologiche

La circolazione idrica in un terreno è governata dalle sue caratteristiche granulometriche e di composizione.

Si riconoscono un grado e una tipologia di permeabilità, intendendo con questo termine l'attitudine di una roccia a contenere e a lasciarsi attraversare da un fluido sotto un gradiente di pressione.

La porosità (o permeabilità) interstiziale o in piccolo è tipica delle rocce porose (siano esse sciolte, semicoerenti o coerenti) in cui i vuoti intergranulari sono tra loro comunicanti. E' questo il caso dei terreni sciolti in cui il grado di permeabilità cresce con l'aumentare delle dimensioni dei granuli; ghiaie e sabbie sono più permeabili di limi e argille. In questo caso è di origine primaria in quanto i vuoti sono singenetici con la roccia stessa. Solo in alcuni casi (come nell'alterazione superficiale dei graniti, delle arenarie ecc.) può essere di origine secondaria.

La porosità per fessurazione o permeabilità in grande si ha se la circolazione avviene attraverso fratture che possono avere origine sedimentaria (giunti di stratificazione, diaclasi di ritiro), tettonica (faglie, zone di breccia) e chimica, per dissoluzione della roccia. In questo caso la permeabilità è sempre secondaria ed è funzione della frequenza e del grado di intercomunicazione delle fratture. Nelle rocce particolarmente solubili (calcari, evaporiti), a partire da una delle condizioni descritte, si giunge alla formazione di cavità carsiche e, in ultima analisi, allo sviluppo del fenomeno del carsismo.

Il coefficiente di permeabilità K , che ha le dimensioni di una velocità, mostra, per i terreni sciolti, una gamma di valori che va da 10^1 a $1 * 10^{-11}$ m/sec ed è funzione delle dimensioni dei granuli e quindi dei pori tra i granuli. Il limite inferiore dei serbatoi impermeabili è stato fissato, convenzionalmente, ad un valore $1 * 10^{-9}$ m/sec. La tabella seguente, mostra la relazione tra le dimensioni dei granuli, quindi la litologia e il coefficiente di permeabilità K .

	Tipo di terreno	K (m/s)
Terreni a grana grossa	Ghiaia pulita	$10^{-2} \div 1$
	Sabbia pulita, sabbia e ghiaia	$10^{-5} \div 10^{-2}$
	Sabbia molto fine	$10^{-6} \div 10^{-4}$
Terreni a grana fine	Limo argilloso	$10^{-8} \div 10^{-6}$
	Argilla omogenea	$< 10^{-9}$

Nell'area in oggetto si avrà esclusivamente una permeabilità per porosità il cui coefficiente

varierà in funzione della granulometria, come evidenziato nella tabella precedente.

La Carta Idrogeologica del Piano Strutturale evidenzia per l'area di progetto una profondità della falda di circa 3 - 4 m dal p.c.

4) Pericolosità geologica

La definizione del "grado di pericolosità" del sito è indicata nella carta relativa alla Pericolosità Geologica della Variante 2 del Piano Strutturale. Viene evidenziata l'appartenenza alla classe **G2** ovvero pericolosità media, caratteristica di *aree con bassa propensione al dissesto*.

5) Pericolosità idraulica

L'area di progetto è compresa tra il Fiume Arno a nord, a distanza di circa 800 m e il Torrente Vingone a sud a circa 1200 m. Il Fosso Rigone scorre intubato in vicinanza dell'area d'intervento, e, anche se il tratto intubato non è riportato in cartografia andranno rispettate le distanze richiamate all'art. 96 del RD 523/1904 e dall'art. 45 delle NTA del RUC.

Di seguito vengono analizzati gli altri vincoli relativi agli aspetti idraulici sia a livello di pianificazione comunale che sovracomunale:

5.1) *Interventi Strutturali per la riduzione del rischio idraulico nel bacino dell'Arno*

Con decreto del Segretario Generale n. 67 del 30.11.2015 "*Piano di bacino del fiume Arno, stralcio relativo alla riduzione del Rischio idraulico*" (d.p.c.m. 5.11.1999 – d.p.c.m. 19.05.2011) sono state approvate dall'Autorità di Bacino del Fiume Arno le modifiche del perimetro delle aree di tipo A e di tipo B previste dal Piano ai fini del suo generale aggiornamento. Per quanto riguarda l'area d'intervento, che come evidenziato dalla relativa scheda del RUC, ricadeva in parte in un'area B per la quale era in studio la fattibilità di una cassa d'espansione, è invece attualmente limitrofa alla perimetrazione di un'area di tipo A cioè destinata alla realizzazione di una cassa d'espansione, ma non interessata da questa.

5.2) Piano di Gestione Rischio Alluvioni (PGRA) del Distretto Idrografico dell'Appennino Settentrionale UoM Arno

Con la pubblicazione in Gazzetta Ufficiale n. 28 del 3 febbraio 2017 è stato approvato il piano di gestione del rischio alluvioni della *Unity of Management* del Fiume Arno. Con il PGRA viene superata la perimetrazione cartografica delle aree a pericolosità idraulica come individuate dal PAI e le norme relative. La gestione del rischio passa attraverso il coinvolgimento degli enti locali, *alla tutela e salvaguardia della naturalità dei corsi d'acqua in una visione integrata coerente con le direttive europee 2000/60/CE e 2007/60/CE.*

La pericolosità da alluvione individuata per l'area in esame è **P2** ovvero media, corrispondente ad aree inondabili da eventi con tempo di ritorno maggiore di 30 anni e minore/uguale a 200 anni.

L'art. 10 - *Aree a pericolosità da alluvione media (P2) – Indirizzi per gli strumenti governo del territorio delle norme di piano* specifica quanto segue:

1. Fermo quanto previsto all'art. 9 e all'art. 14 comma 8, nelle aree P2 per le finalità di cui all'art. 1 le Regioni, le Province e i Comuni, nell'ambito dei propri strumenti di governo del territorio si attengono ai seguenti indirizzi:

f) sono da privilegiare le trasformazioni urbanistiche tese al recupero della funzionalità idraulica;

g) le previsioni di nuova edificazione sono da subordinare al rispetto delle condizioni di gestione del rischio idraulico;..

Si fa pertanto riferimento alla pianificazione comunale come di seguito specificato.

5.3) Strumento Urbanistico del Comune di Scandicci

La pericolosità idraulica dell'area nel nuovo P.S. è in parte **I.3** elevata, e in parte **I.4** molto elevata la cui definizione è la seguente:

Pericolosità idraulica elevata (I.3): *aree interessate da allagamenti per eventi compresi tra $30 < TR < 200$ anni.*

Pericolosità idraulica molto elevata (I.4): *aree interessate da allagamenti per $TR < 30$ anni.*

Corrispondenti nella l.r.41/2018 rispettivamente a:

aree a pericolosità per alluvioni poco frequenti (P2), come definite dall'articolo 2, comma 1, lettera e) e aree a pericolosità per alluvioni frequenti (P3), come definite dall'articolo 2, comma 1, lettera d).

5.4) Battente idraulico

Per il tempo di ritorno di 200 anni, la cartografia relativa indica un battente maggiore di 2 m e la scheda del nuovo Piano Operativo conferma che il battente atteso è di circa 3,0 m, precisamente è **2,4 m**, a cui va aggiunto un franco idraulico di cm 50, per battenti superiori a 100 cm. La quota di sicurezza idraulica è pertanto posta a circa 3,0 m dal p.c.

5.5) Magnitudo idraulica

La magnitudo idraulica, definita come la combinazione del battente e della velocità della corrente in una determinata area, associata allo scenario relativo alle alluvioni frequenti e poco frequenti, è indicata per l'area di interesse come **molto severa** confermando il precedente dato di battente.

La definizione di magnitudo molto severa ai sensi della L.R. 41/2018 è infatti la seguente:

“magnitudo idraulica molto severa”: battente superiore a 0,5 metri e inferiore o uguale a 1 metro e velocità superiore a 1 metro per secondo (m/s) oppure battente superiore a 1 metro. Nei casi in cui la velocità non sia determinata battente superiore a 0,5 metri.

5.6) L.R. 41/2018

Ai sensi delle definizioni della nuova Legge Regionale 24 luglio 2018, n. 41 *Disposizioni in materia di rischio di alluvioni e di tutela dei corsi d'acqua in attuazione del decreto legislativo 23 febbraio 2010, n. 49 (Attuazione della direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni). Modifiche alla l.r. 80/2015 e alla l.r. 65/2014.*, che sostituisce la L.R. 21/2012, si tratta dunque di **alluvioni frequenti e poco frequenti con magnitudo idraulica molto severa**.

All'Art. 12) *Interventi sul patrimonio edilizio esistente in aree a pericolosità per alluvioni frequenti o poco frequenti* è indicato:

4. *Nelle aree a pericolosità per alluvioni frequenti o poco frequenti, indipendentemente dalla magnitudo idraulica, per la realizzazione degli interventi edilizi di demolizione, con parziale o totale ricostruzione senza incrementi volumetrici, sono contestualmente realizzati gli interventi di cui all'articolo 8, comma 1, lettera d).*

La lettera d) corrisponde ad interventi di difesa locale finalizzati al raggiungimento almeno di un livello di rischio medio R2 definito dal decreto del Presidente del Consiglio dei ministri del 29 settembre 1998 (*Atto di indirizzo e coordinamento per l'individuazione dei criteri relativi agli adempimenti di cui*

all'art. 1, commi 1 e 2, del d.l. 11 giugno 1998, n. 180), come il rischio per il quale sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e delle infrastrutture e la funzionalità delle attività economiche.

La demolizione e ricostruzione viene infatti realizzata senza aumento di volume in quanto la nuova struttura sarà realizzata su pilotis e quindi a quota superiore a quella di battente oltre franco.

In questo modo inoltre non verranno inoltre aggravate le condizioni di rischio in altre aree non realizzando modificazioni morfologiche del terreno e garantendo la trasparenza all'acqua, inoltre le condizioni di progetto sono migliorative rispetto all'esistente in quanto il volume che sarà sottratto all'esondazione è minore di quello che viene attualmente sottratto.

Per quanto riguarda i parcheggi pubblici si fa riferimento all'art. 86 punto 9 delle NTA del nuovo Piano Operativo in cui vengono indicate alcune misure di autosicurezza e mitigazione del rischio idraulico:

I parcheggi pubblici in superficie ricadenti nelle aree a pericolosità per alluvioni 'poco frequenti' o 'frequenti', disciplinate dalla L.R. 41/2018, sono realizzati a condizione che sia assicurato il non aggravio delle condizioni di rischio in altre aree, che non sia superato il rischio medio 'R2' di cui al D.P.C.M. 29 settembre 1998, e che siano previste le misure preventive atte a regolarne l'utilizzo in caso di eventi alluvionali (art. 42, punti 3.1.6 e 4.1.6, delle presenti norme). A tale riguardo sono adottate soluzioni progettuali e misure preventive quali:

- rialzamento del piano carrabile del parcheggio rispetto alla quota stradale. L'entità del rialzamento è definita dal progetto, tenuto conto dell'esigenza di mitigare le condizioni di rischio senza recare pregiudizio alla ordinaria fruibilità del parcheggio medesimo; In questo caso la sopraelevazione del piano carrabile non è realizzabile in quanto l'accordo con l'Amministrazione comunale prevede la realizzazione di un parcheggio a raso.

- apposizione di apposita cartellonistica recante:

- indicazione del luogo sicuro più vicino atto a garantire l'incolumità delle persone in caso di allagamenti improvvisi; in questo caso si fa riferimento al Piano di Protezione Civile che non indica aree di attesa o di ricovero nelle immediate vicinanze e quindi dovranno essere utilizzati a questo scopo edifici privati da individuare di concerto con l'Amministrazione.

- indicazione della quota del battente di sicurezza per eventi alluvionali con tempo di ritorno duecentennale ($T_r=200$); la quota del battente atteso è di circa 2,4 m

- dispositivi atti ad inibire l'accesso al parcheggio in caso di previsione di eventi meteorologici pericolosi segnalati dal Sistema Regionale di Protezione Civile; la tipologia di questi dispositivi sarà definita in fase progettuale.

- ubicazione degli stalli e adozione di soluzioni architettoniche e strutturali idonee a ridurre l'esposizione diretta delle auto al flusso di piena ed i conseguenti rischi di flottazione dei veicoli in sosta; si potranno utilizzare, ad esempio, apparati blocca ruote.

- modalità costruttive e dotazioni idonee a limitare i danni all'infrastruttura in caso di evento alluvionale, al fine di non pregiudicarne l'agibilità. Queste modalità saranno stabilite all'atto della progettazione esecutiva.

6) Pericolosità sismica

Per quanto riguarda gli aspetti legati al rischio sismico gli strumenti di pianificazione comunale sono stati adeguati, in sede di revisione del RUC, con studi di Microzonazione Sismica di livello 1 che hanno condotto alla perimetrazione delle singole aree omogenee dal punto di vista sismico MOPS.

La zona d'interesse in particolare è considerata stabile e suscettibile di amplificazione locale per alto contrasto di impedenza tra copertura e substrato rigido per la presenza del substrato lapideo al di sotto della copertura costituita da depositi alluvionali.

Per questo motivo la pericolosità sismica individuata nella carta relativa è una classe **S2** ovvero media.

Per lo studio di microzonazione sono state pertanto eseguite indagini geofisiche, per definire la geometria di substrato e copertura e velocità sismiche al fine di valutare l'entità del contrasto di rigidità sismica.

In particolare è stata eseguita una misura di rumore con tecnica HVSR dalla quale si evince il substrato rigido non è stato rilevato alla profondità di indagine e il valore di HVSR non mostra un marcato contrasto di impedenza.

7) Fattibilità dell'intervento

In base alle considerazioni fin qui svolte e considerando le destinazioni d'uso previste nei Progetti Unitari, viene ricavata una carta che può essere definita, con qualche approssimazione, del rischio,

tendente cioè a fornire informazioni sulla *fattibilità* degli interventi proposti.

Nella scheda RQ08b del PO sono state espresse le previsioni di fattibilità in base alle classi di pericolosità geologica, idraulica e sismica secondo la matrice seguente:

PERICOLOSITA'	geologica	idraulica	sismica
	G.2	I.3 - I.4	S.2*
FATTIBILITA'	Fg.2	Fi.4	Fs.3

7.1) Fattibilità Idraulica

Le condizioni di pericolosità idraulica dell'area di riqualificazione conducono, come evidenziato, all'attribuzione di una classe di fattibilità idraulica F.I.4 ovvero limitata e, come indicato anche nelle NTA del Piano Operativo, la fattibilità degli interventi è subordinata alla gestione del rischio di alluvioni rispetto allo scenario per alluvioni poco frequenti, con opere idrauliche, opere di sopraelevazione, interventi di difesa locale, ai sensi dell'articolo 8, comma 1 della l.r.41/2018.

Nel caso specifico, come già evidenziato, la demolizione e ricostruzione viene realizzata senza aumento di volume in quanto la nuova struttura sarà realizzata con porticati fino a quota superiore a quella di battente oltre franco, proprio allo scopo di rendere la struttura trasparente all'acqua.

In questo modo inoltre non verranno inoltre aggravate le condizioni di rischio in altre aree non realizzando modificazioni morfologiche del terreno e garantendo la trasparenza all'acqua, inoltre le condizioni di progetto sono migliorative rispetto all'esistente in quanto il volume che sarà sottratto all'esonazione è minore di quello che viene attualmente sottratto.

Per quanto riguarda i parcheggi pubblici si fa riferimento all'art. 86 punto 9 delle NTA del nuovo Piano Operativo ed alle misure indicate nel paragrafo 5.6)

7.2) Fattibilità geologica

La Fattibilità geomorfologica è con normali vincoli (F.G.2) e 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.

Nel caso specifico le indagini dovranno essere effettuate ai sensi delle NTC approvate con DM 17/01/2018 e del Regolamento sismico della Regione Toscana n. 36/R o della normativa vigente al momento della progettazione dell'intervento diretto.

Le indagini dovranno riguardare il *volume significativo* intendendo la parte di sottosuolo influenzata, direttamente o indirettamente, dalla costruzione del manufatto e che influenza il manufatto stesso.

Allo stato attuale, in prima battuta, per completare la modellazione geologica del sito, è stato eseguito un sondaggio a carotaggio continuo e due prove penetrometriche statiche nelle posizioni indicate nell'immagine seguente:



Foto 2) posizione delle indagini geognostiche

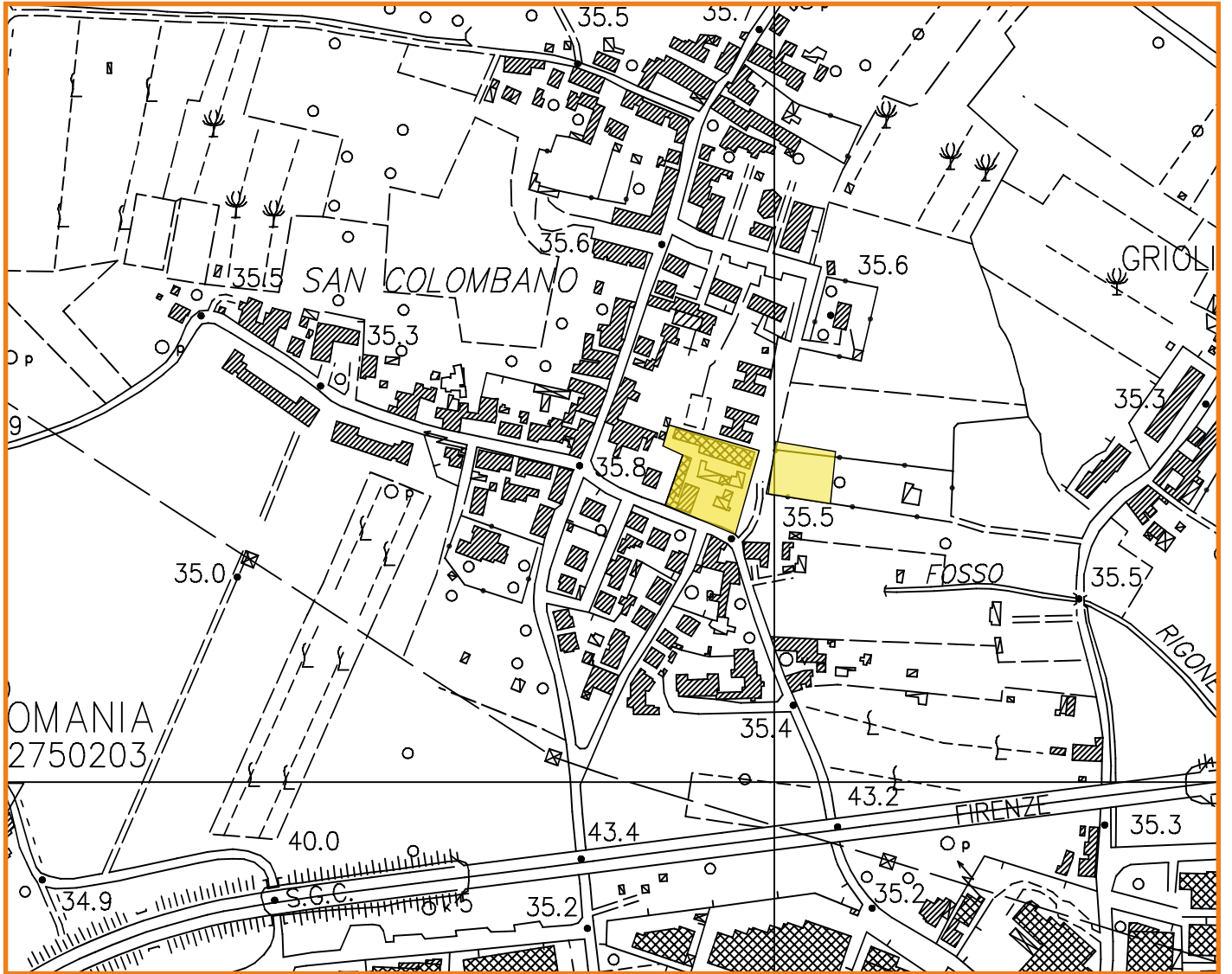
I risultati della campagna geognostica comprensivi delle prove di laboratorio sui campioni indisturbati prelevati in corso di carotaggio sono allegati.

7.3) Fattibilità sismica

Viene attribuita una Fattibilità sismica S.3 per la potenziale presenza di livelli ghiaiosi molto addensati a profondità significativa e per questo motivo, poiché l'area di intervento ricade all'interno dell'areale S2*, già in fase di progetto si dovranno effettuare indagini sismiche di microtremore per la verifica della sussistenza delle condizioni per il determinarsi di possibili effetti di amplificazione sismica.

In questa fase preliminare sono state acquisite informazioni da un'indagine sismica MASW effettuata poco distante dal sito, che evidenzia una categoria di suolo C ai sensi delle NTC 2018, e la misura HVSR tratta dalle indagini di supporto alla microzonazione sismica con la sigla GEO 27, discussa precedentemente, entrambe allegate.

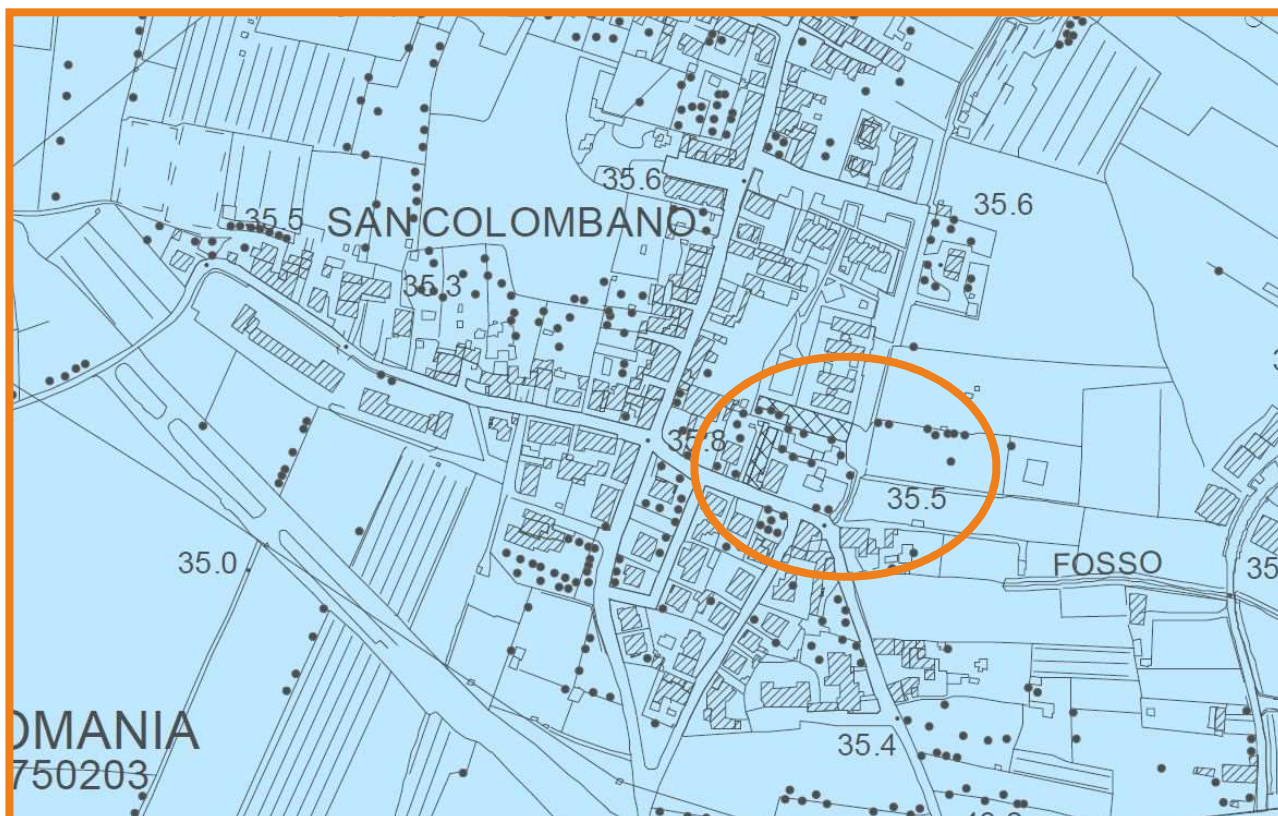
Firenze, 8 ottobre 2020



UBICAZIONE DELL'AREA
scala 1:5000
CTR - Sezione 275020

CARTA DELLA PERICOLOSITA' GEOLOGICA


Variante 2 al Piano Strutturale - Comune di Scandicci



Legenda


CLASSI DI PERICOLOSITA' GEOLOGICA

Pericolosità geologica molto elevata G.4

 aree in cui sono presenti fenomeni geomorfologici attivi e relative zone di influenza:


- frane di colamento-scorrimento
- scarpate morfologiche
- franosità diffusa
- fenomeni di soliflusso

Pericolosità geologica elevata G.3

 aree in cui sono presenti:

- corpi detritici posti su versanti con pendenza superiore al 25%
- indizi di instabilità connessi alla giacitura, acclività, litologia del substrato
- fenomeni franosi quiescenti
- intensi fenomeni erosivi
- terreni con scadenti caratteristiche geotecniche e fenomeni di degrado di carattere antropico

Pericolosità geologica media G.2

 aree in cui sono presenti:

- corpi detritici posti su versanti con pendenza inferiore al 25%
- elementi geomorfologici, litologici e giacaturali per i quali risulta una bassa propensione al dissesto

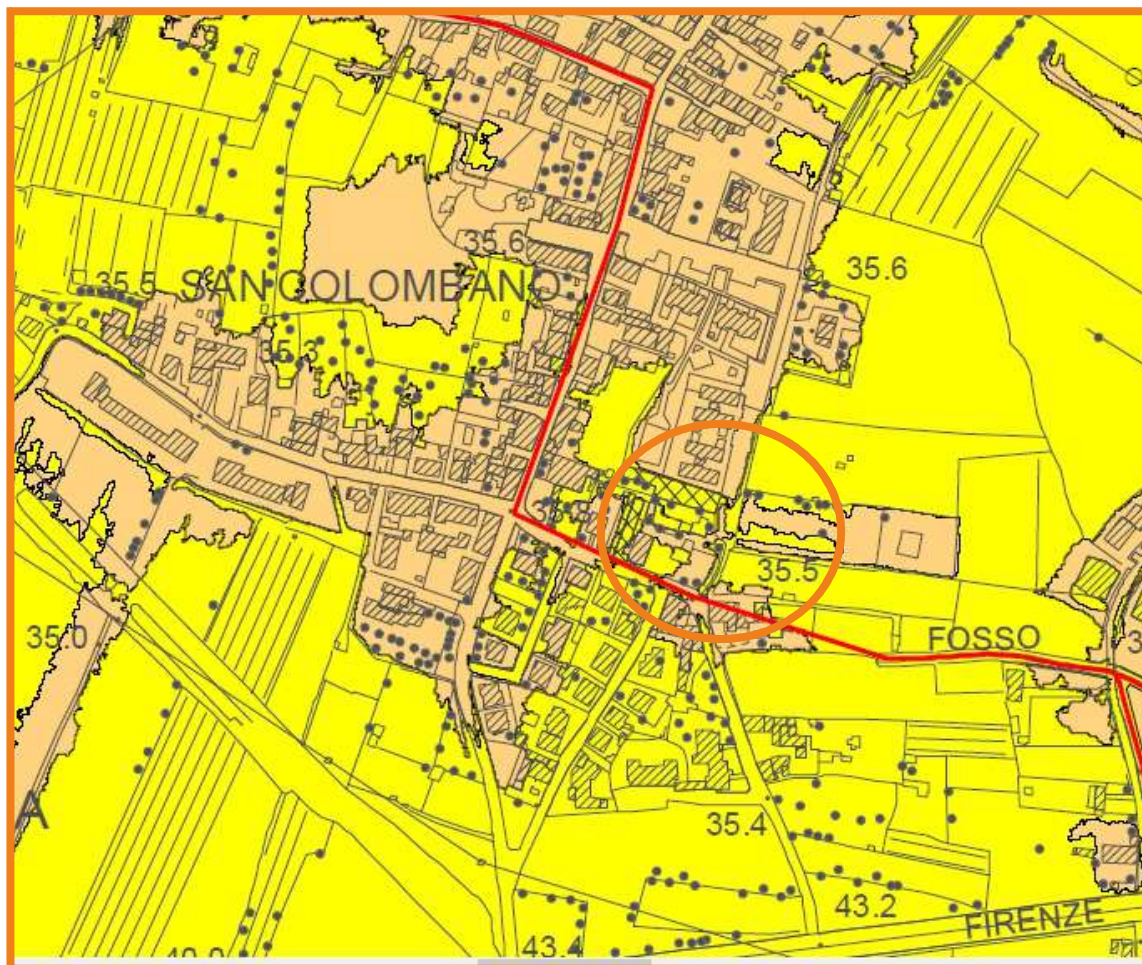


area d'interesse

CARTA DELLA PERICOLOSITA' IDRAULICA

Seconda variante al Piano Strutturale


scala indicativa




CLASSI DI PERICOLOSITA' IDRAULICA

Perimetrazioni definite sulla base di studi idrologico-idraulici di dettaglio
(Tr=tempo di ritorno)

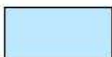
Pericolosità per alluvioni frequenti, pericolosità idraulica molto elevata (I.4)
pericolosità da alluvione elevata (P3)


 aree soggette ad allagamenti per eventi alluvionali
con Tr inferiore e/o uguale a 30 anni

Pericolosità per alluvioni poco frequenti, pericolosità idraulica elevata (I.3),
pericolosità da alluvione media (P2)

 aree soggette ad allagamenti per eventi alluvionali
con Tr compreso tra 30 e 200 anni

Pericolosità idraulica media (I.2), pericolosità da alluvione bassa (P1)

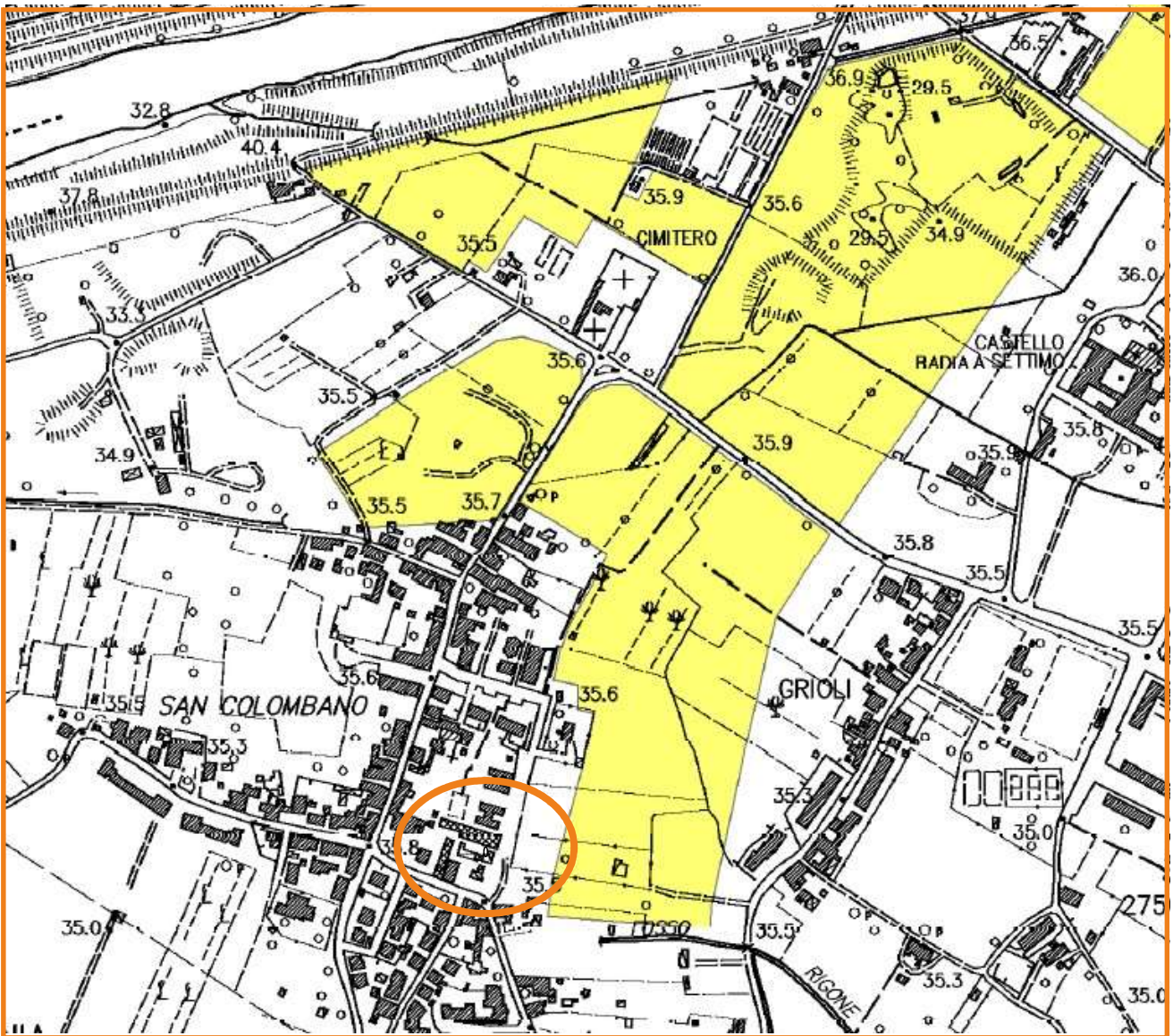
 aree soggette ad allagamenti per eventi alluvionali
con Tr superiore a 200 anni

 reticolo idraulico del modello di studio



area in esame

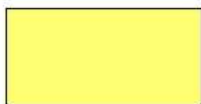
CARTA DEGLI INTERVENTI STRUTTURALI PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO NEL BACINO DELL'ARNO



Legenda

scala indicativa

stralcio n. 264

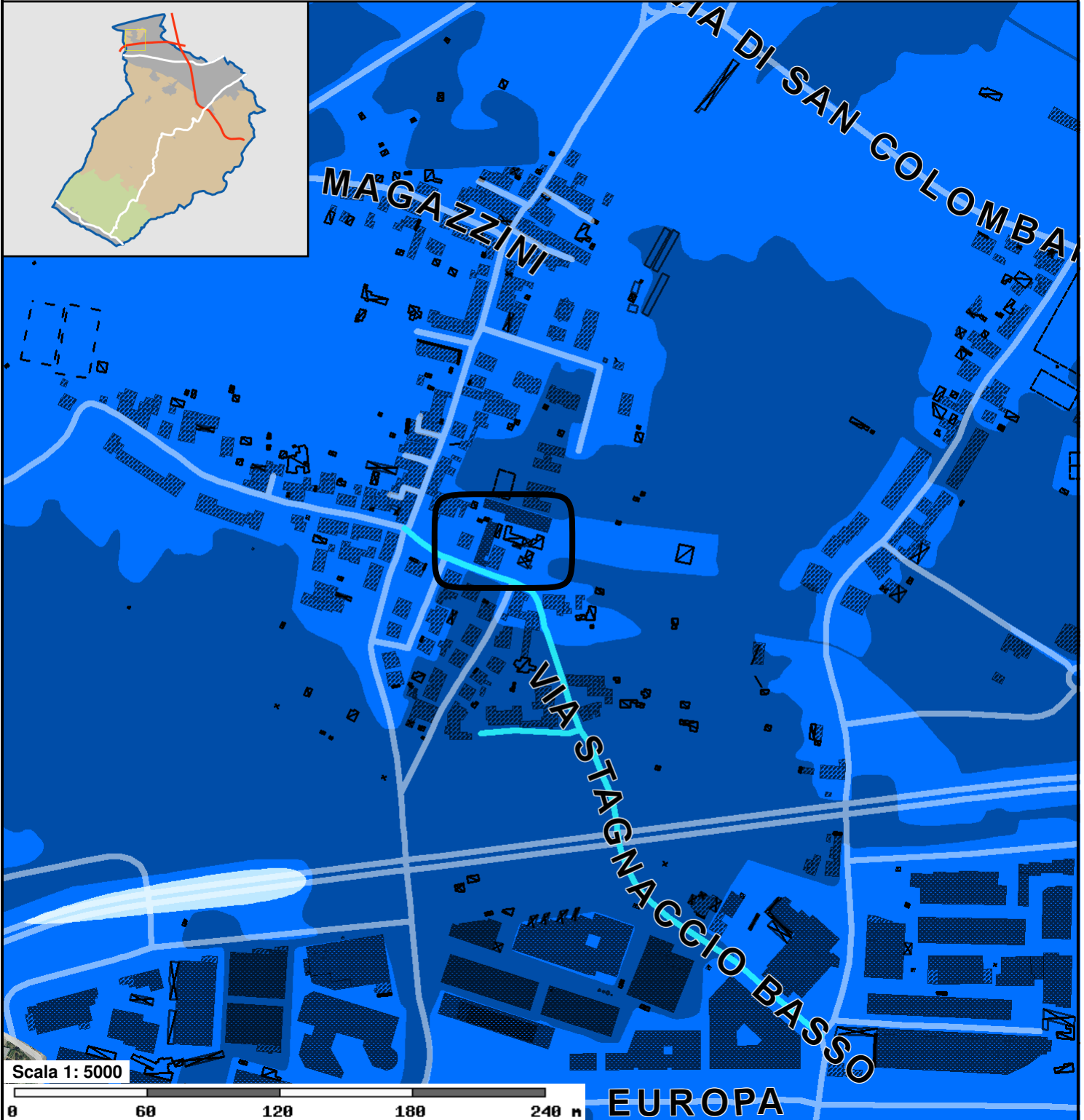


Interventi di tipo "A"



area d'interesse

Comune di Scandicci - Consultazione cartografica



Fi8 - Perimetrazione delle aree con pericolosità da alluvione individuate dal P.G.R.A. / Aree di contesto fluviale e aree presidiate da sistemi arginali del P.G.R.A.

Perimetrazione delle aree con pericolosità da alluvione

■ P3 - pericolosità da alluvione elevata

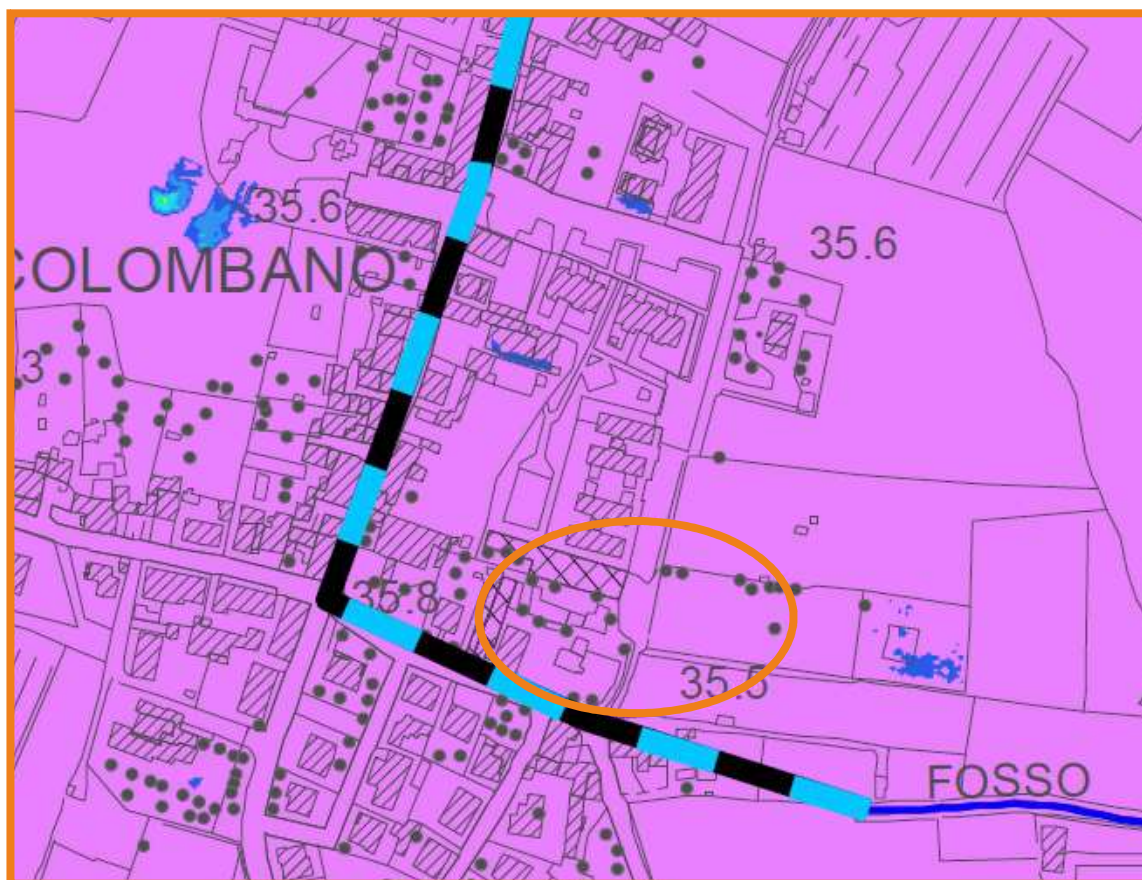
■ P1 - pericolosità da alluvione bassa

■ P2 - pericolosità da alluvione media

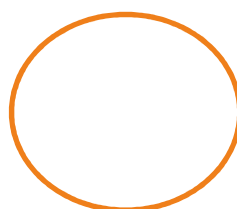
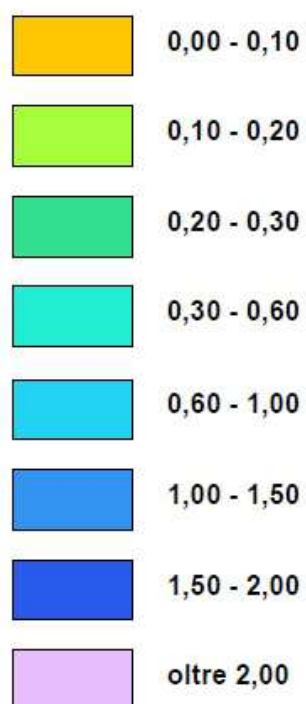
Toponomastica

CTR comunale (aggiornamento speditivo)

Ortofoto

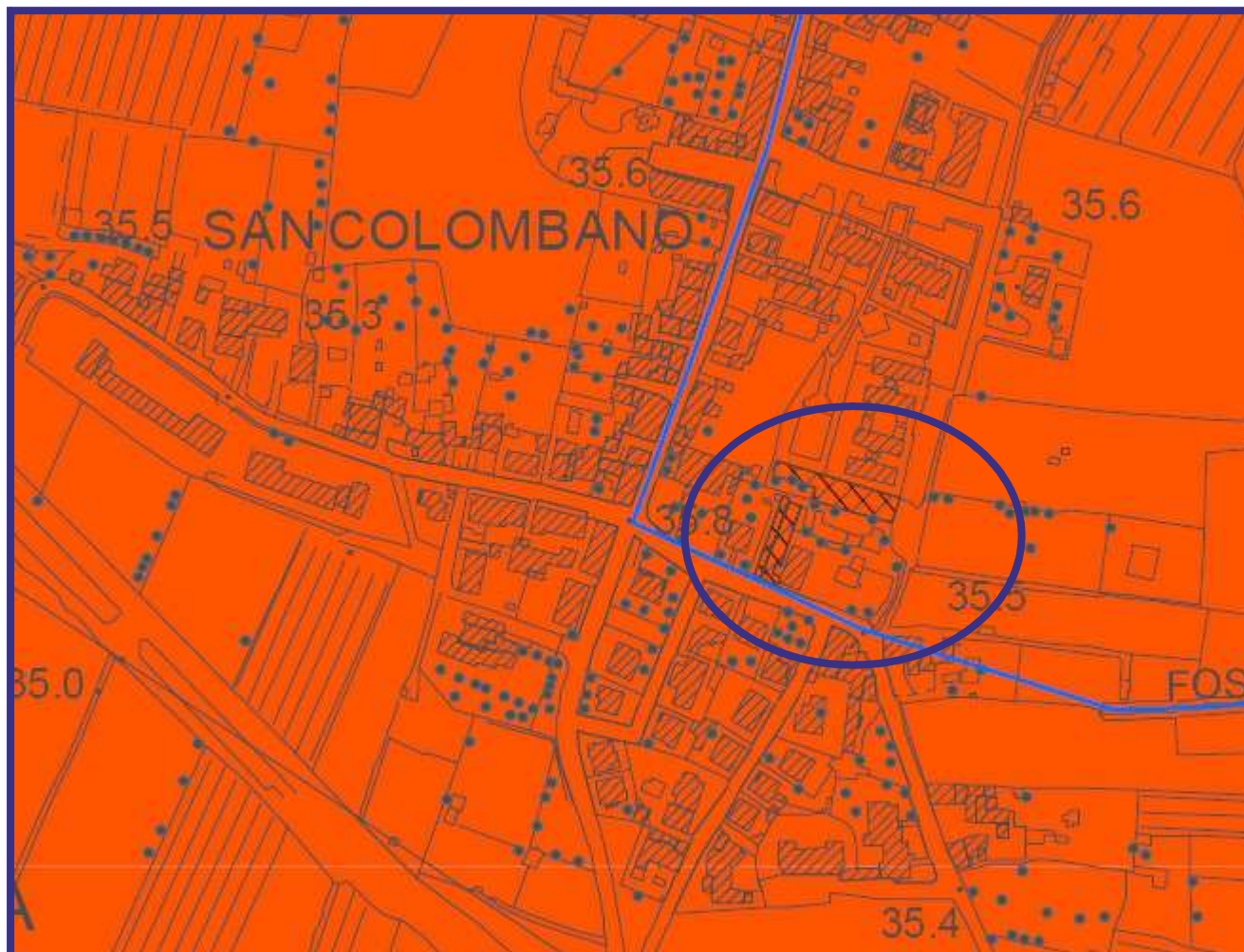


Altezze d'acqua in metri rispetto alla quota del piano di campagna



area d'interesse

CARTA DELLA MAGNITUDO IDRAULICA
PS. - Seconda variante - aprile 2019
scala indicativa



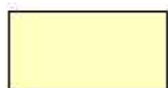
CLASSI DI MAGNITUDO IDRAULICA



molto severa



severa



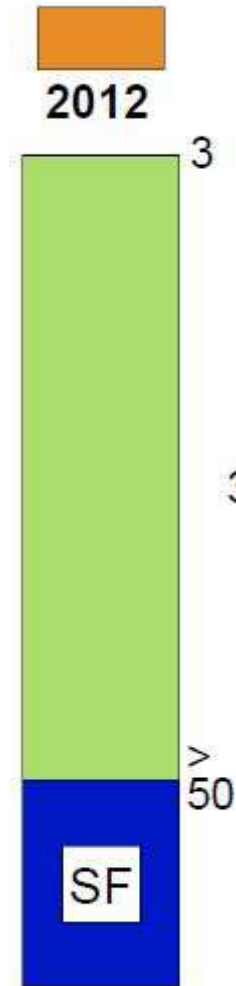
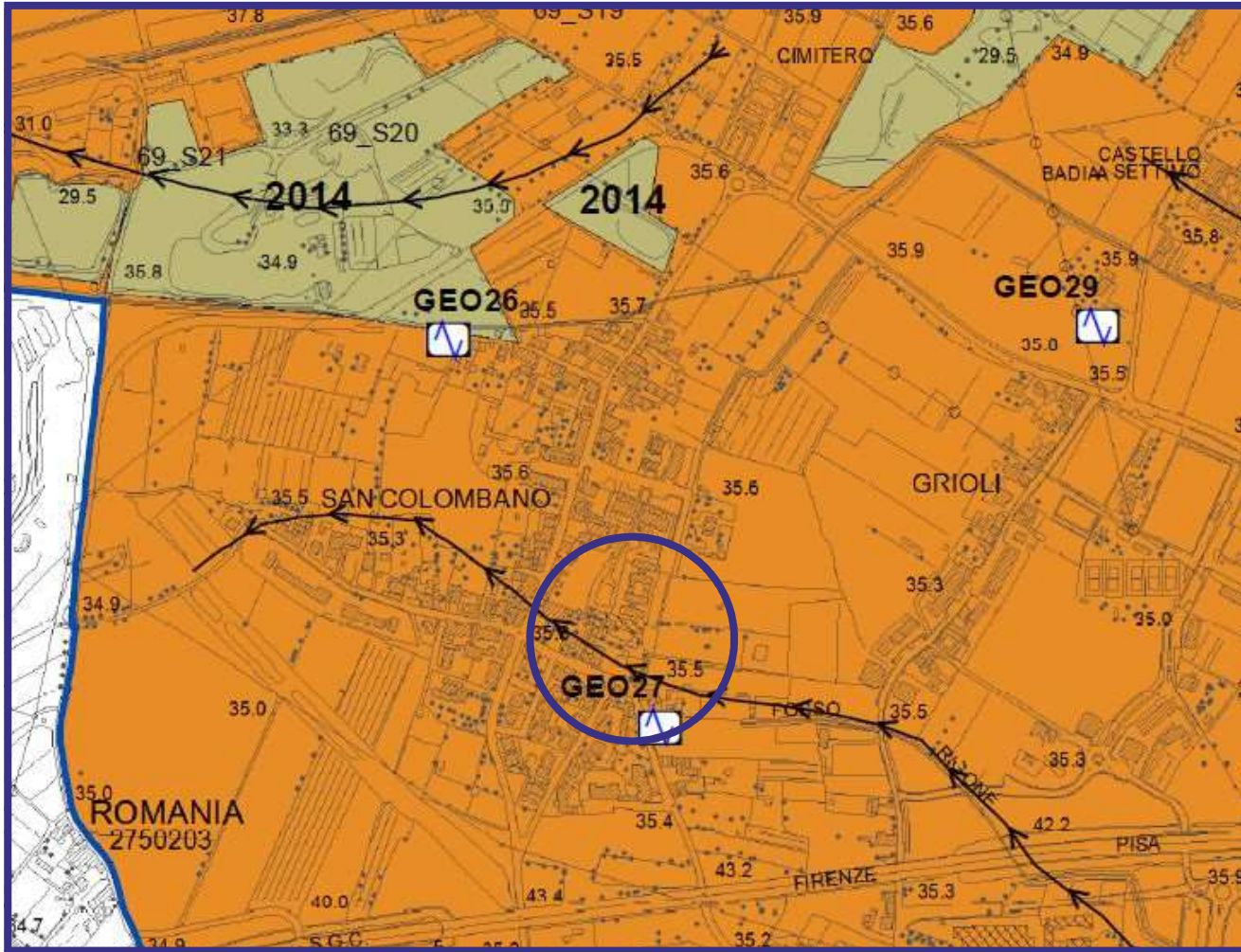
moderata




area d'interesse

CARTA DELLE MICROZONE OMOGENEE IN PROSPETTIVA SISMICA

agg. 2019



LITOLOGIA DEI TERRENI DI COPERTURA

-  alternanze di ghiaie pulite con granulometria poco assortita, miscela di ghiaia e sabbia, limi inorganici, farina di roccia, sabbie fini limose argillose, limi argillosi di bassa plasticità di terrazzo marino, da moderatamente addensate ad addensate, da moderatamente consistenti a consistenti, stratificate, $V_s=300/400$ m/s

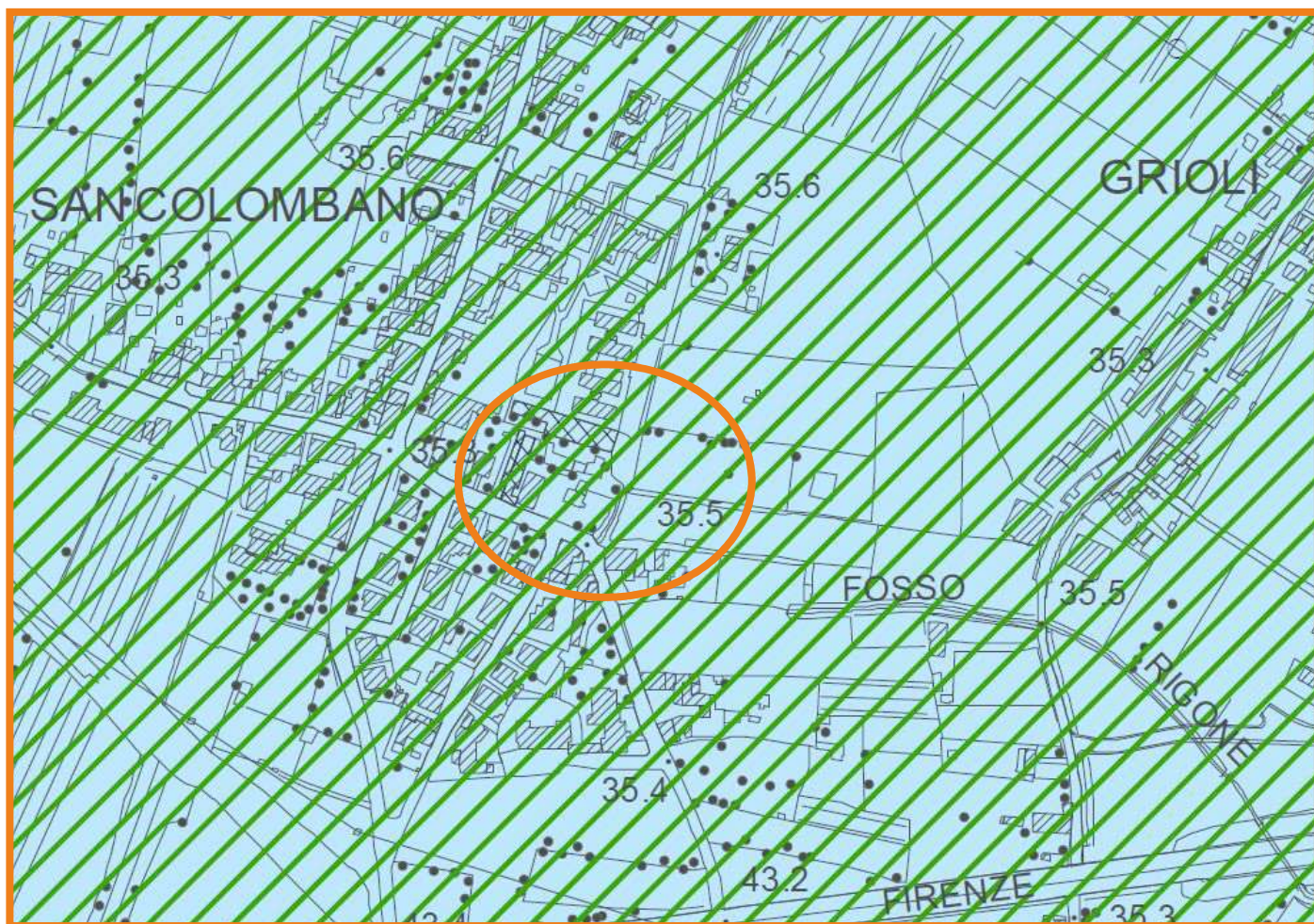
PUNTI DI MISURA DI RUMORE AMBIENTALE

-  ⁹² stazione di microtremore a stazione singola

-  area d'interesse


CARTA DELLA PERICOLOSITA' SISMICA

Seconda variante al Piano Strutturale




CLASSI DI PERICOLOSITA' SISMICA

Pericolosità sismica molto elevata S.4


 zona suscettibile di instabilità di versante per fenomeni geomorfologici attivi

Pericolosità sismica elevata S.3

 aree in cui si possono verificare:

- effetti di amplificazione locale per particolari condizioni stratigrafiche, litologiche o topografiche
- instabilità di versante per fenomeni geomorfologici quiescenti
- cedimenti diffusi per presenza di terreni di fondazione particolarmente scadenti
- terreni potenzialmente suscettibili di liquefazione dinamica


Pericolosità sismica media S.2


 aree con presenza di bedrock sismico ($V_s > 800$ m/s) su versanti con pendenza superiore ai 15°

aree con presenza di litotipi lapidei assimilabili al substrato rigido alterato

aree con presenza di forti spessori di coperture alluvionali al di sopra del substrato rigido

aree con presenza di litotipi riferibili ai cicli marini e fluviolacustri pliocenici (versanti della Pesa)

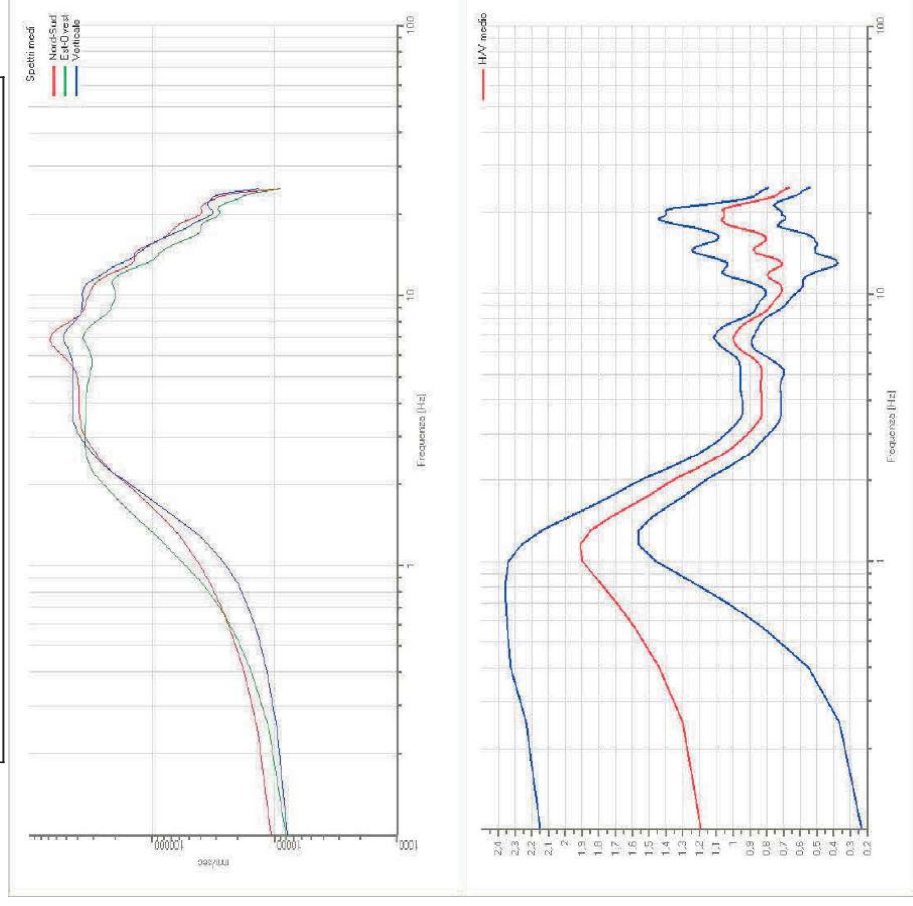
 S2* - possibile presenza di livelli ghiaiosi molto addensati giacenti a profondità significativa

 area interessata dallo studio di Microzonazione Sismica di livello 1

 area d'interesse

REPORT PROVA HV

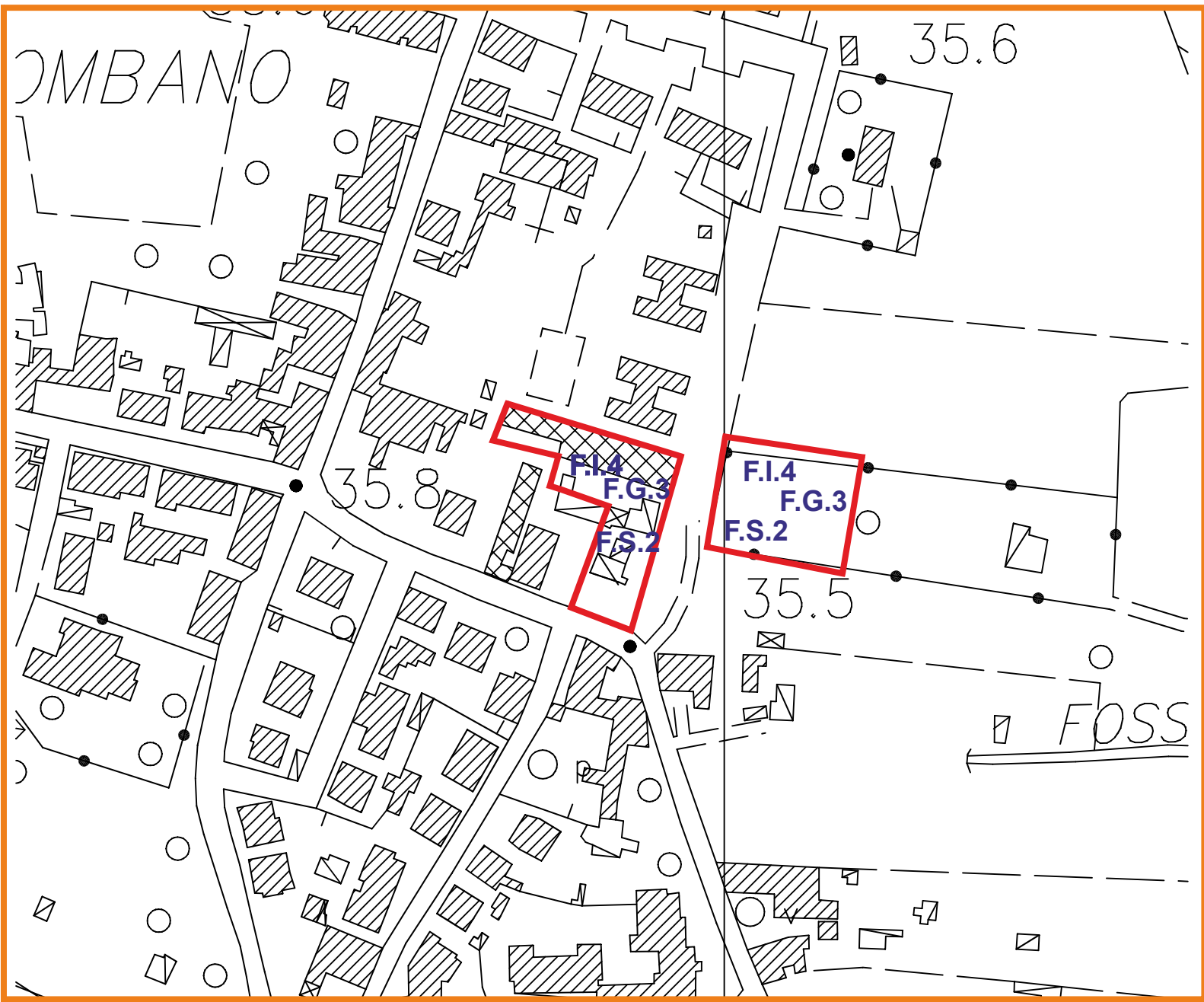
Stazione	27
WGS84 N	43,77526
WGS84 E	11,13684
Strumentazione	Sara SR04S3 sensore 4,5 Hz
Frequenza di campionamento	300 Hz
Durata registrazione	20 min
Lunghezza finestre	20 sec
Tipo di lisciamiento	Triangolare cost.
Ampiezza lisciamiento	5 %
Terreno di misura	Terreno naturale
Orientamento strumentazione	0° N
Condizioni meteo	Sereno



Risultati analisi HVSR (Nakamura)	
Picco HV (Hz)	1,15 ± 0,18
Intervallo di frequenza (Hz)	0,1 – 25,0
Criteri di affidabilità SESAME	
1) $f_0 > 10/l_v$	Ok
2) $n_c(f_0) > 200$	Ok
3) $\sigma_A(f) < 2$ per $0.5 \cdot f_0 < f < 2 \cdot f_0$ se $f_0 > 0.5 \text{ Hz}$ $\sigma_c(f) < 3$ per $0.5 \cdot f_0 < f < 2 \cdot f_0$ se $f_0 < 0.5 \text{ Hz}$	Ok
4) $\exists f^- \in [f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f^-) < A_0/2$	No
5) $\exists f^+ \in [f_0, 4 \cdot f_0] \mid A_{H/V}(f^+) < A_0/2$	Ok
6) $A_0 > 2$	No
7) $f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	No
8) $\sigma_f < \varepsilon(f)$	No
9) $\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	Ok

CARTA DELLA FATTIBILITA'

scala 1:2000



Legenda

classi di fattibilità

F.2 fattibilità con normali vincoli

F.3 fattibilità condizionata

F.4 fattibilità limitata