

U.T.O.E. n° 5 - Casellina

AREA DI RIQUALIFICAZIONE URBANISTICA RQ05c

Riconfigurazione del fronte edificato e integrazione residenziale

Comune di Scandicci - Via Baccio da Montelupo

PROPRIETA' U.I. 1

PISANI GIANLUIGI
PISANI PAOLO
BARTOLINI DONATELLA
BARTOLINI SILVIA

LUTI ALESSANDRO
MARINESI CRISTINA
MARINESI ANTONIO

PROPRIETA' U.I. 2

TUTTOGOMME SRL

PROGETTISTI

Ingegnere GIANLUIGI PISANI

Via Pisana nc. 122 - Scandicci
tel. 055 751336
e mail: studiopisani@alice.it

Architetto FABIO RAMELLI

Viale Talenti nc. 63 - Firenze
tel. 055 301495
e mail: architetto@fabioramelli.it

COLLABORATORI

EDILSTUDIO

Associazione Professionale

Geom. GIANNI CASINI Geom. LEONARDO GIULIANI

Via Pisana nc.894 - Firenze tel. 055 7135116
e mail: edilstudio.firenze@gmail.com

TAVOLA

OGGETTO DELLA TAVOLA

RELAZIONE GEOLOGICA IDRAULICA SISMICA

20_{R_9}

Novembre 2022

SCALA

LA PROPRIETÀ

I PROGETTISTI

COMUNE DI SCANDICCI

TITOLO PROGETTO:

**U.T.O.E. N°5 – CASELLINA
AREA DI RIQUALIFICAZIONE RQ 05C
RICONFIGURAZIONE DEL FRONTE EDIFICATO E
INTEGRAZIONE RESIDENZIALE**

UBICAZIONE:

Via Baccio da Montelupo

PROGETTISTI :

ARCH. FABIO RAMELLI, ING. GIANLUIGI PISANI

TITOLO ELABORATO:

**INDAGINE DI FATTIBILITA'
GEOLOGICA, IDRAULICA E SISMICA**

IL GEOLOGO:

Dr. Geol. Gianni Focardi

N. 659 O.d.G. della Toscana

CODIFICA INTERNA:

104gt17

DATA DOCUMENTO:

24 Marzo 2020

INDICE

1. PREMESSA	3
2. INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO	3
3. INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO	3
4. INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO	4
5. CARATTERISTICHE LITOSTRATIGRAFICHE E GEOTECNICHE	5
6. CARATTERISTICHE SISMICHE.....	6
7. GLI ESITI DELL'INDAGINE GEOFISICA	8
8. LE CONDIZIONI DI ALLAGABILITA'.....	9
9. I GRADI DI PERICOLOSITA' GEOLOGICA SISMICA E IDRAULICA	11
9.1 LA PERICOLOSITÀ GEOLOGICA	11
9.2 LA PERICOLOSITÀ SISMICA	11
9.3 LA PERICOLOSITÀ IDRAULICA.....	11
10. LE CONDIZIONI DI FATTIBILITA'.....	13
10.1 LA FATTIBILITÀ GEOLOGICA.....	13
10.1 LA FATTIBILITÀ SISMICA	14
10.1 LA FATTIBILITÀ IDRAULICA.....	14

ALLEGATI

- ❖ ALL. 1: Carta Geologica e litotecnica
- ❖ ALL. 2 : Carta Idrogeologica e della vulnerabilità degli acquiferi
- ❖ ALL. 3 : Carta della pericolosità idrogeologica e della salvaguardia degli acquiferi
- ❖ ALL. 4: Indagine geofisica di superficie – GEOGNOSTICA FIORENTINA SRL
- ❖ ALL. 5 : Carta storica della aree allagate
- ❖ ALL. 6: Carta della magnitudo idraulica
- ❖ ALL. 7 : Carta della Pericolosità Geologica
- ❖ ALL. 8: Carta della pericolosità Sismica
- ❖ ALL. 9 : Carta della Pericolosità Idraulica
- ❖ ALL. 10 : Carta della Pericolosità da Alluvione da PGRA
- ❖ ALL. 11 : Stralcio scheda "area di riqualificazione RQ 05c"

1. PREMESSA

La presente relazione espone i risultati dello studio geologico di supporto al progetto unitario relativo all'area di riqualificazione RQ 05c ubicata in via Baccio da Montelupo.

Nel corso dello studio sono state determinate le caratteristiche geomorfologiche generali dell'area d'intervento tramite il rilevamento di campagna della zona in esame e di un intorno ritenuto significativo.

A verifica ed integrazione degli elementi raccolti è stata consultata la cartografia tematica delle Indagini geologico-tecniche di supporto allo Strumento Urbanistico e dell'Autorità di Bacino del Fiume Arno.

Le informazioni acquisite sono state integrate e confrontate con gli esiti di una campagna geofisica con sismica passiva HVSR.

Il presente elaborato è redatto in conformità al regolamento di attuazione dell'articolo 104 della L.R. 65/2014 in materia di indagini geologiche (DPGR 25/10/2011 n. 53/R), a quanto disposto dal Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI - D.P.C.M. 06/05/2005) e Piano Gestione Rischio Alluvioni.

2. INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO

Il lotto di progetto è ubicato nel quartiere di Casellina, in prossimità dell'intersezione tra via Baccio da Montelupo e Via Pisana (vedi anche la figura a lato).

L'intervento è suddiviso in due Unità che prevedono la realizzazione di edifici a destinazione residenziale.

I fabbricati saranno caratterizzati da un piano interrato e 3/4 piani fuori terra.



3. INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

L'area in studio è posta in un contesto geomorfologico di pianura alluvionale, alla quota indicativa di 40 m s.l.m..

A grande scala la pianura alluvionale ricompresa nel territorio comunale di Scandicci presenta un gradiente di pendenza molto lieve dal piede delle colline

verso all'alveo attuale dell'Arno, passando dai 50 m s.l.m. a ridosso delle colline ai 35 m s.l.m. nei pressi di Badia a Settimo. La genesi è da ricondurre ai processi deposizionali, anche relativamente recenti, di sedimenti fini da parte del Fiume Arno e, secondariamente, del Fiume Greve che divagavano nella pianura, con frequenti cambiamenti del loro corso e con altrettanto frequenti esondazioni, fino alla loro definitiva sistemazione entro argini da parte dell'uomo in epoca storica. Tale attività dei corsi d'acqua è testimoniata dalla presenza di numerosi paleoalvei di grandi e piccole dimensioni che solcano la pianura. Interposta ai paleoalvei si ritrova una superficie stabile, pianeggiante, originata da sedimenti alluvionali fini argilloso-limosi, moderatamente pedogenizzati ma ancora con evidenze di successive deposizioni alluvionali a testimoniare la loro origine dalle esondazioni.

L'area è pertanto caratterizzata da depositi alluvionali e fluviali recenti ed attuali dei corsi d'acqua della pianura costituiti da sabbie, argille e ghiaia in lenti e letti tra loro eteropici (vedi la carta geologica e litotecnica di allegato 1 da PS).

Nella zona dell'intervento e nelle sue prossime vicinanze non vi sono corsi d'acqua significativi, coerentemente con quanto riportato nella cartografia del reticolo idrografico di cui alla LR 79/2012 aggiornata con DCR 20/2019.

Relativamente agli aspetti morfologici non si rilevano nella zona elementi di rilievo, l'area appare stabile.

Dall'esame dei fabbricati non risultano quadri fessurativi di rilievo.

Anche la Carta geomorfologica di supporto al P.S., la quale non riporta elementi di dissesto pregressi o in atto, conferma la stabilità generale dei luoghi oggetto di intervento.

4. INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

Indicazioni circa la circolazione freaticometrica locale derivano dalla Carta idrogeologica e della vulnerabilità degli acquiferi di supporto al Piano Strutturale (vedi allegato 2).

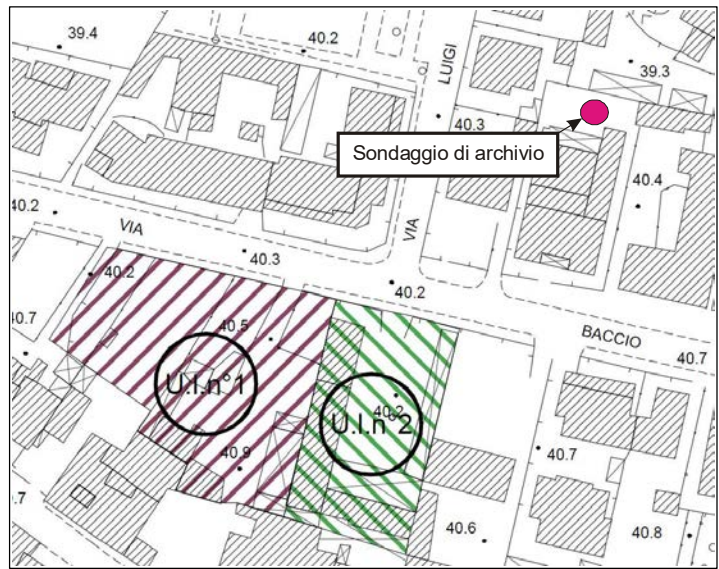
L'acquifero risulta con vulnerabilità elevata in quanto libero, definito per materiali alluvionali rispettivamente a granulometria da grossolana a media senza o con scarsa protezione, con soggiacenza dell'ordine di 5 metri. Sempre dall'esame della medesima cartografia non risultano aree di rispetto dei pozzi di acquedotto pubblico per un congruo intorno.

I depositi alluvionali hanno pericolosità idrogeologica elevata in quanto :

"Nella piana di Scandicci sono costituiti da livello superficiale limoso-argilloso, talora con sabbie fini e limose, di spessore variabile da 4 a 8 metri di copertura al livello granulare di ghiaie e sabbie di spessore da 4-7 metri che aumenta in prossimità dell' Arno. Il letto è costituito dalle argille limose del substrato fluvio-lacustre".

5. CARATTERISTICHE LITOSTRATIGRAFICHE E GEOTECNICHE

Indicazioni sulla successione litostratigrafica locale, nonché alcune caratteristiche geotecniche, derivano dalle informazioni del Ns. archivio relative all'esecuzione di un sondaggio ed analisi geotecniche di laboratorio eseguite in un'area limitrofa a quella d'intervento (circa 100 metri a NE – vedi anche la figura a lato).



Il sondaggio ha raggiunto la profondità di 12 metri dal locale p.c..

Dall'esame del carotaggio è risultata in sintesi la seguente successione litostratigrafica:

da 0.00 a 6.50 m → limo argilloso con intercalazioni di sabbie limose;

da 6.50 a 12.00 m → ghiaie e sabbie con ciottolami.

Dalle prove S.P.T. eseguite in avanzamento sono derivati i seguenti valori del numero di colpi:

da 3.40 a 3.85 m → 4,7,11 → $N_{SPT} = 18$

da 6.00 a 6.45 m → 6,10,15 → $N_{SPT} = 25$

da 9.00 a 9.45 m → 13,15,26 → $N_{SPT} = 41$

Da tali valori risultano discreti valori di addensamento anche dello strato più superficiale a matrice coesiva.

Analisi geotecniche di laboratorio sono state eseguite su n. 1 campione indisturbato prelevato nel corso della prospezione tra le profondità di 3.00 e 3.40 metri.

Le prove sono state finalizzate alla determinazione dei parametri di resistenza al taglio in condizione drenate e non drenate (mediante prova "Casagrande" CD e di

resistenza alla compressione semplice), oltre alla determinazione dei parametri di comprimibilità (mediante prova edometrica).

I risultati delle prove con la determinazione dei parametri che derivano dall'elaborazione dei dati sperimentali sono di seguito riassunti:

<i>Peso di volume</i>	γ	KN/mc	20.0
<i>Contenuto d'acqua</i>	w	%	19.7
<i>Indice dei vuoti</i>	e		0.624
<i>Pressione preconsolidazione</i>	σ_p	kPa	600
<i>Coeff. compress. volumetrica (98-196 kPa)</i>	mv	kPa ⁻¹	3.65-E05
<i>Indice compressione</i>	Cc		0.195
<i>Angolo attrito drenato</i>	ϕ'		31
<i>Coesione drenata</i>	c'	kPa	2
<i>Coesione non drenata</i>	cu	Kpa	245

Da tali valori risultano discrete caratteristiche di resistenza al taglio oltre ad una bassa comprimibilità per l'elevato grado di sovraconsolidazione del materiale.

6. CARATTERISTICHE SISMICHE

Dall'esame della "Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica" (vedi illustrazione seguente) risulta la zona 2012 caratterizzata da depositi fluviali sul substrato posto a profondità maggiori di 50 metri.



Il carattere eteropico delle successioni alluvionali implica il contatto tra litotipi con differenti caratteristiche meccaniche o aventi diverso stato di addensamento, ponendo, anche in questo caso, i presupposti per l'innesco, in fase sismica, di cedimenti e cedimenti differenziali.

Riguardo alle verifiche del potenziale di liquefazione si riporta quanto riportata nello studio di microzonazione di I livello:

A completamento della individuazione delle zone suscettibili di instabilità sono state condotte delle verifiche sul potenziale di liquefazione dei depositi alluvionali della pianura dell'Arno prendendo come riferimento alcune verticali di indagine realizzate con prove penetrometriche statiche che hanno raggiunto una profondità significativa. Facendo uno "screening" del database delle indagini geognostiche collegato alla Tavola Fi 3 "Carta litologico-tecnica e dei dati di base" del PS sono state individuate cinque prove sparse nella pianura contrassegnate dai numeri 83, 87, 90, 93, 98 che hanno raggiunto,

rispettivamente, la profondità di 7,80; 10,60; 13,20; 9,40; 8,00 metri dal piano di campagna. In tutti i casi le prove CPT si sono fermate nel livello di ghiaie compatte che sembra essere presente estesamente all'interno dei depositi alluvionali per uno spessore di almeno 5/6 metri. Per ciascuna prova è stato valutato il potenziale di liquefazione mediante uno specifico software che utilizza il metodo "Robertson e Wride (1998) considerando come dati di input la profondità della falda a 1 metro dal piano di campagna, l'accelerazione massima attesa $a_{max}/g = 0,15$ e la magnitudo M pari a 6,8. In Appendice 2 sono riassunti **i report delle verifiche effettuate che hanno evidenziato in tutti i casi un rischio di liquefazione molto basso (in alcuni casi neanche calcolabile).**"

7. GLI ESITI DELL'INDAGINE GEOFISICA

Per un verifica delle caratteristiche sismiche locali è stata eseguita un'indagine di sismica passiva con metodologia con metodologia MASW; contestualmente è stato effettuato un rilievo di microtremori con n. 3 stazioni singole HVSR.

Il loro posizionamento è riportato nell'illustrazione seguente, ripresa dal rapporto di prova.

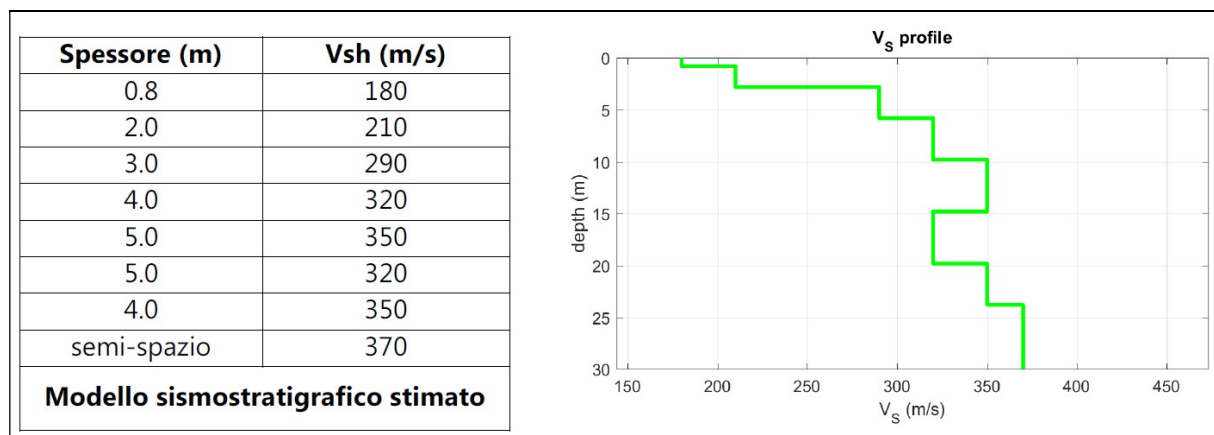


L'indagine è stata realizzata in data 10 Novembre 2017 dalla ditta Geognostica Fiorentina.

Per la descrizione della metodologia d'indagine, lo schema operativo, la strumentazione utilizzata, le modalità di analisi dei dati, si rimanda al certificato allegato in calce alla presente relazione (all. 4)

Come risulta da tale relazione dai risultati dell'indagine HVSR non risultano, per nessuno dei tre punti investigati, evidenti picchi di frequenza statisticamente significativi per cui si ritiene di potere escludere amplificazione sismica per motivi stratigrafici, per lo meno nel range di interesse ingegneristico.

Dall'analisi congiunta delle due metodologie utilizzate, deriva il seguente modello sismo stratigrafico:



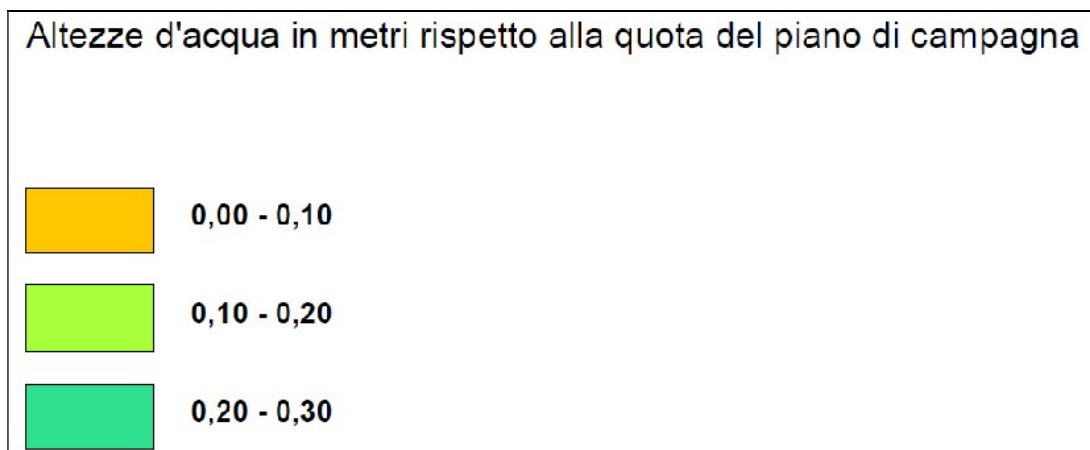
Da tale analisi è stato stimato il parametro Vs30 che risulta essere pari a 316 m/s, considerando come riferimento il piano di campagna.

Tale ricostruzione e le velocità riscontrate sono coerenti con le caratteristiche geologiche di zona.

8. LE CONDIZIONI DI ALLAGABILITA'

Dall'esame della carta storica delle aree allagate (all.5) la zona in studio e per ampio intorno significativo non risulta sia stata interessata dagli eventi del '66 e del 1992.

La Carta dei Battenti Idraulici determina gli intervalli delle altezze d'acqua relative al battente idraulico che può instaurarsi in un certo areale per effetto degli eventi alluvionali calcolati per un tempo di ritorno duecentennale. La zona in studio (vedi illustrazione seguente) risulta interessata solo per settori estremamente limitati da un'altezza d'acqua massima di 0,2 metri.



La carta della magnitudo idraulica (all. 6) mette in relazione l'altezza del battente idraulico duecentennale in un determinato punto con la velocità delle acque di esondazione (sempre per eventi duecentennali) nello stesso punto. La classe di magnitudo idraulica risulta moderata solo in alcuni settori di estensione molto limitata e corrisponde a valori di battente inferiore o uguale a 0,5 metri e velocità inferiore o uguale a 1 metro per secondo (m/s). Nei casi in cui la velocità non sia determinata, battente uguale o inferiore a 0,3 metri.

9. I GRADI DI PERICOLOSITA' GEOLOGICA SISMICA E IDRAULICA

Nella disamina seguente si definiscono i differenti gradi di pericolosità, a seguito degli approfondimenti eseguiti, anche diagnostici,.

9.1 LA PERICOLOSITÀ GEOLOGICA

Nella Carta della pericolosità geologica dello Strumento Urbanistico (all. 7) la zona in studio è posta in classe di pericolosità media – G.2 così definita in attinenza al contesto geomorfologico :

"aree caratterizzate da elementi geomorfologici, litologici e giaciture caratterizzati da una bassa propensione al dissesto".

Ai sensi delle Direttive per le indagini geologiche del Regolamento D.P.G.R 53/R del 25/10/2011, (§ 4 delle Direttive per le indagini geologiche – Allegato A) , si evidenzia che non sono intervenute modifiche al quadro conoscitivo di riferimento e pertanto si conferma la classe G.2.

9.2 LA PERICOLOSITÀ SISMICA

Nella Carta della pericolosità sismica (all. 8) la zona in studio è posta in classe di pericolosità media – S2*, così definita in attinenza al contesto geomorfologico:

"zone stabili suscettibili di amplificazioni locali (che non rientrano tra quelle previste per la classe di pericolosità sismica S.3).

Con la sigla S2 è individuata la zona di pianura dell'Arno caratterizzata dalla presenza sporadica di livelli di ghiaie molto addensate giacenti a profondità compresa nei primi 20 metri dal piano di campagna, che possono dar luogo ad un contrasto di impedenza significativo tale da produrre effetti di amplificazione sismica in superficie".*

Ai sensi delle Direttive per le indagini geologiche del Regolamento D.P.G.R 53/R del 25/10/2011, (§ 4 delle Direttive per le indagini geologiche – Allegato A) , si evidenzia che non sono intervenute modifiche al quadro conoscitivo di riferimento e pertanto si conferma la classe S.2.

9.3 LA PERICOLOSITÀ IDRAULICA

Nella Carta della pericolosità idraulica (all. 9) la zona in studio è posta generalmente in classe di pericolosità media – I2 (e corrispondente pericolosità da alluvione bassa P1), ad eccezione di alcuni settori di limitata estensione dove

la pericolosità è molto elevata – I3 (e corrispondete pericolosità da alluvione media P2).

Tali classi di pericolosità sono così definite:

Pericolosità idraulica media (I.2)

Vi ricadono le aree interessate da allagamenti per eventi alluvionali con tempo di ritorno (Tr) compreso tra 200 e 500 anni ($200 < Tr \leq 500$ anni), individuate con gli studi idrologico-idraulici di dettaglio,

Le aree in situazione di pericolosità idraulica media (I.2) corrispondono alle "aree con pericolosità da alluvione bassa" (P1) individuate dal vigente P.G.R.A.

Pericolosità idraulica elevata (I.3)

Vi ricadono le aree interessate da allagamenti per eventi alluvionali con tempo di ritorno (Tr) compreso tra 30 e 200 anni ($30 < Tr \leq 200$ anni), individuate con gli studi idrologico-idraulici di dettaglio, nonché le aree di fondovalle per le quali ricorra almeno una delle seguenti

Le aree in situazione di pericolosità idraulica elevata (I.3) corrispondono alle "aree con pericolosità da alluvione media" (P2) individuate dal vigente P.G.R.A. ed alle "aree a pericolosità per alluvioni poco frequenti" disciplinate dalla L.R. 41/2018.

Nella cartografia di « *perimetrazione delle aree con pericolosità da alluvione individuate dal P.G.R.A* » risulta che l'area di studio ricade in zona di pericolosità media P.2 corrispondente ad aree soggette ad allagamenti per eventi alluvionali con Tr compreso tra 30 e 200 anni (vedi all. 10).

10. LE CONDIZIONI DI FATTIBILITA'

Nell'allegato 11 si riporta uno stralcio della scheda d'intervento riportata nel Piano Operativo, con le relative condizioni di fattibilità (vedi anche illustrazione seguente).

PERICOLOSITA'	geologica	idraulica	sismica
	G.2	I.2 - I.3	S.2*
FATTIBILITA'	Fg.2	Fi.3	Fs.3
<p>Prescrizioni</p> <p>L'attuazione dell'intervento è subordinata all'effettuazione dei normali studi geologico-tecnici previsti dalla normativa vigente in materia (DPGR n. 36/R/2009 e NTC 2018) finalizzati alla verifica delle caratteristiche geotecniche del substrato di fondazione (Fg.2). Poiché l'area di intervento ricade all'interno dell'areale S2*, già a livello di Progetto Unitario si devono effettuare indagini sismiche di microtremore per la verifica della sussistenza delle condizioni per il determinarsi di possibili effetti di amplificazione sismica dovuti all'eventuale presenza a profondità significativa di livelli ghiaiosi molto addensati (Fs.3). Per quanto riguarda le problematiche idrauliche la zona di intervento si trova all'interno di un'area urbanizzata soltanto in parte lambita da allagamenti per eventi con tempo di ritorno duecentennale (Tr=200) con un battente idraulico irrilevante che solo localmente può raggiungere un'altezza di 30 cm (quota s.l.m. di primo orientamento, da verificare in fase di progetto: 40,20 ml). Per i nuovi edifici previsti nell'area di riqualificazione è opportuno comunque prevedere, a favore di una maggiore sicurezza, un rialzamento dei relativi piani di calpestio rispetto al piano di campagna, senza tuttavia necessità di opere compensative e/o di mitigazione, in quanto non si determinano aggravamenti delle condizioni di rischio idraulico in altre aree (Fi.3). Relativamente alla salvaguardia delle acque sotterranee l'intervento è soggetto alle prescrizioni di cui all'art. 35, punto 2, delle Norme per l'Attuazione del Piano Operativo.</p>			

Di seguito si riportano le differenti condizioni di fattibilità.

10.1 LA FATTIBILITÀ GEOLOGICA

Si conferma la classe di fattibilità geologica F2 – con normali vincoli

Tale condizione si riferisce a previsioni urbanistiche ed infrastrutturali per le quali è necessario indicare la tipologia di indagini da eseguirsi e/o specificare le prescrizioni ai fini della valida formazione del titolo abilitativo all'attività edilizia.

Per quanto riguarda i criteri generali di fattibilità in relazione agli aspetti geologici, nelle situazioni caratterizzate da pericolosità geologica media le condizioni di attuazione sono indicate in funzione delle specifiche indagini da eseguirsi a livello edificatorio al fine di non modificare negativamente le condizioni geomorfologiche presenti nell'area.

Per la valida formazione del titolo abilitativo all'attività edilizia la campagna d'indagini dovrà verificare il modello stratigrafico e geotecnico, verificando in particolar modo il passaggio allo strato di ghiaie; si dovrà inoltre accertare con misure dirette il livello locale della falda freaticometrica al fine di valutare eventuali accorgimenti per l'impermeabilizzazione dei locali interrati.

Relativamente alla salvaguardia delle acque sotterranee si dovranno adottare tutte le misure necessarie a prevenire infiltrazioni inquinanti sulla base di un apposito documento di sicurezza che terrà conto delle caratteristiche dell'acquifero e delle eventuali interferenze con la falda derivanti dai lavori (art. 35 punto 2 Norme per l'Attuazione del Piano Operativo).

10.1 LA FATTIBILITÀ SISMICA

Si conferma la classe di fattibilità sismica F3 – condizionata

Come indicato nella relativa scheda del Progetto Unitario di cui al R.U. sono stati eseguiti approfondimenti con indagini sismiche che non hanno evidenziato particolari condizioni di amplificazione per impedenza sismica.

10.1 LA FATTIBILITÀ IDRAULICA

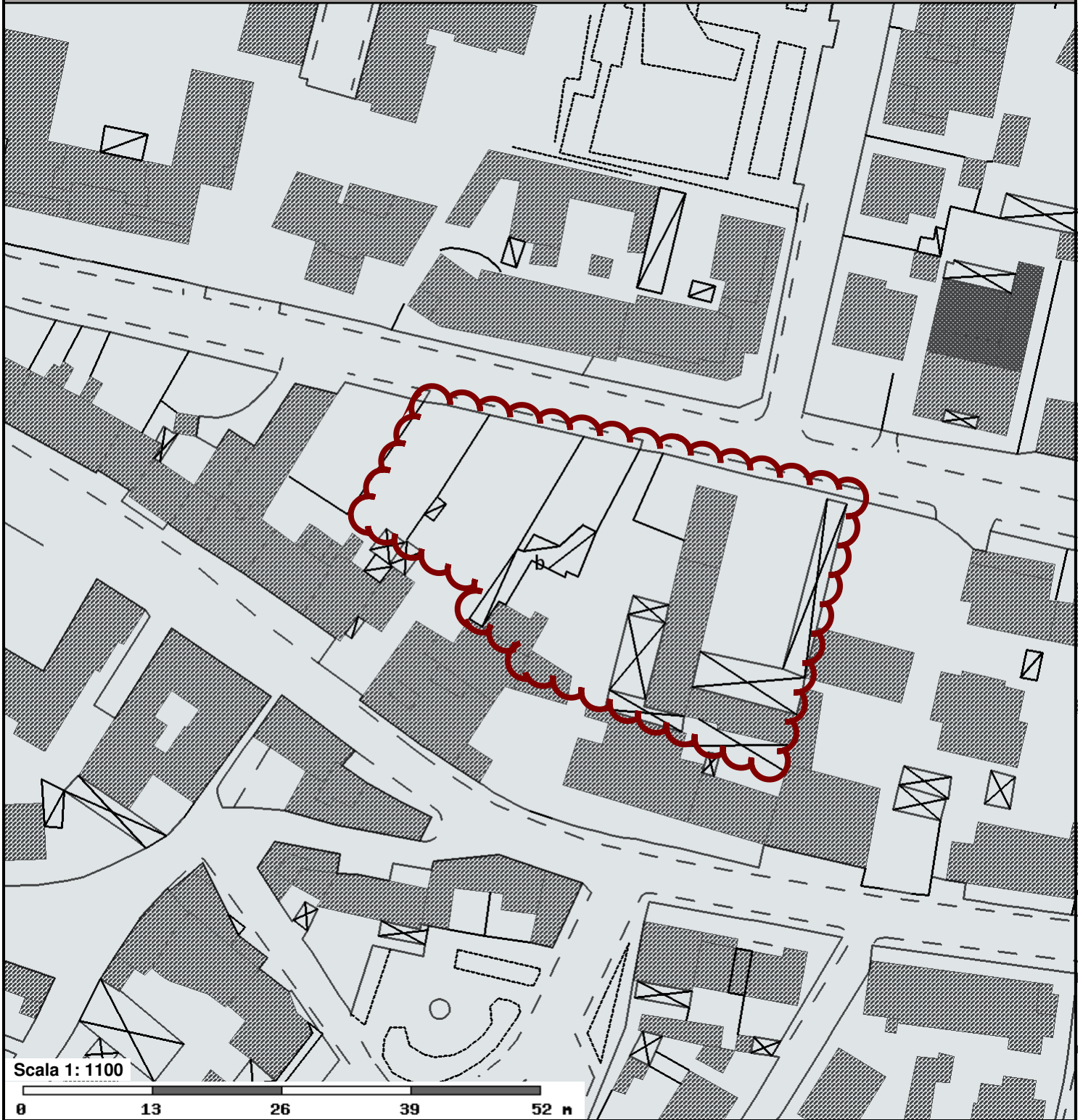
Si attribuisce la fattibilità idraulica F3 - condizionata

In ottemperanza alle prescrizioni della scheda, il progetto prevede:

Il rialzamento dei relativi piani di calpestio al piano terra. Più in particolare la loro quota di progetto sarà a 41,15 m sl.m. a fronte di una quota attuale del piano di campagna variabile da 39,87 a 40,60 m s.l.m.; pertanto ne deriva un dislivello in positivo di almeno 0,55 metri che ne determina le condizioni di sicurezza idraulica.

Per quanto riguarda gli accessi al livello interrato è prevista la realizzazione di una cunetta di altezza 0,1 metri all'ingresso di ciascuna delle rampe e la predisposizione di paratie rimovibili di altezza 0,5 metri.


Sesto Fiorentino, 24/03/2020




Fi1 - Carta geologica


Carta geologica


- | | | | |
|--|--|---|--|
|  | Depositi alluvionali attuali |  | Depositi alluvionali terrazzati |
|  | Depositi eluvio colluviali |  | Depositi antropici: riempimenti di cava |
|  | Ciottolami e limi sabbiosi fortemente alterati |  | Sistema San Miniato - Litofacies limoso argillosa |
|  | Sistema San Miniato - Litofacies ciottoloso sabbiosa |  | Sistema Ponte a Elsa - Litofacies ciottoloso sabbiosa |
|  | Sistema Ponte a Elsa - Litofacies limoso argillosa |  | Subsistema del bacino di Firenze |
|  | Formazione di Monte Morello - marne calcaree e calcari marnosi stratificati |  | Formazioni di Sillano - argilliti e calcari con assetto disturbato |
|  | Arenarie del Monte Senario - arenarie anche grossolane spesso alterate e con stratificazione non sempre evidente |  | Calcari e brecciole del M. Senario - calcari micritici e detritici con intercalazione di argille rosse |

 Argilliti grigio rossastre con calcari marnosi

 Macigno - alternanza di arenarie, siltiti marnose e marne arenacee

 Linea di faglia

 Marne di San Polo - marne siltose a minuta fratturazione aciculare

 Olisostromi - intercalazioni di argille e blocchi litoidi a struttura caotica intercalate in macigno


Fi3 - Carta litologico-tecnica e dei dati di base


Carta litotecnica


 Depositi fluviali di pianura, eluviali di fondovalle

 Depositi antropici: discariche per inerti e rifiuti solidi


 Conglomerati sciolti o pseudocementati e sabbie


 Successioni regolari di arenarie in banchi

 Calcari marnosi e marne calcaree fratturati

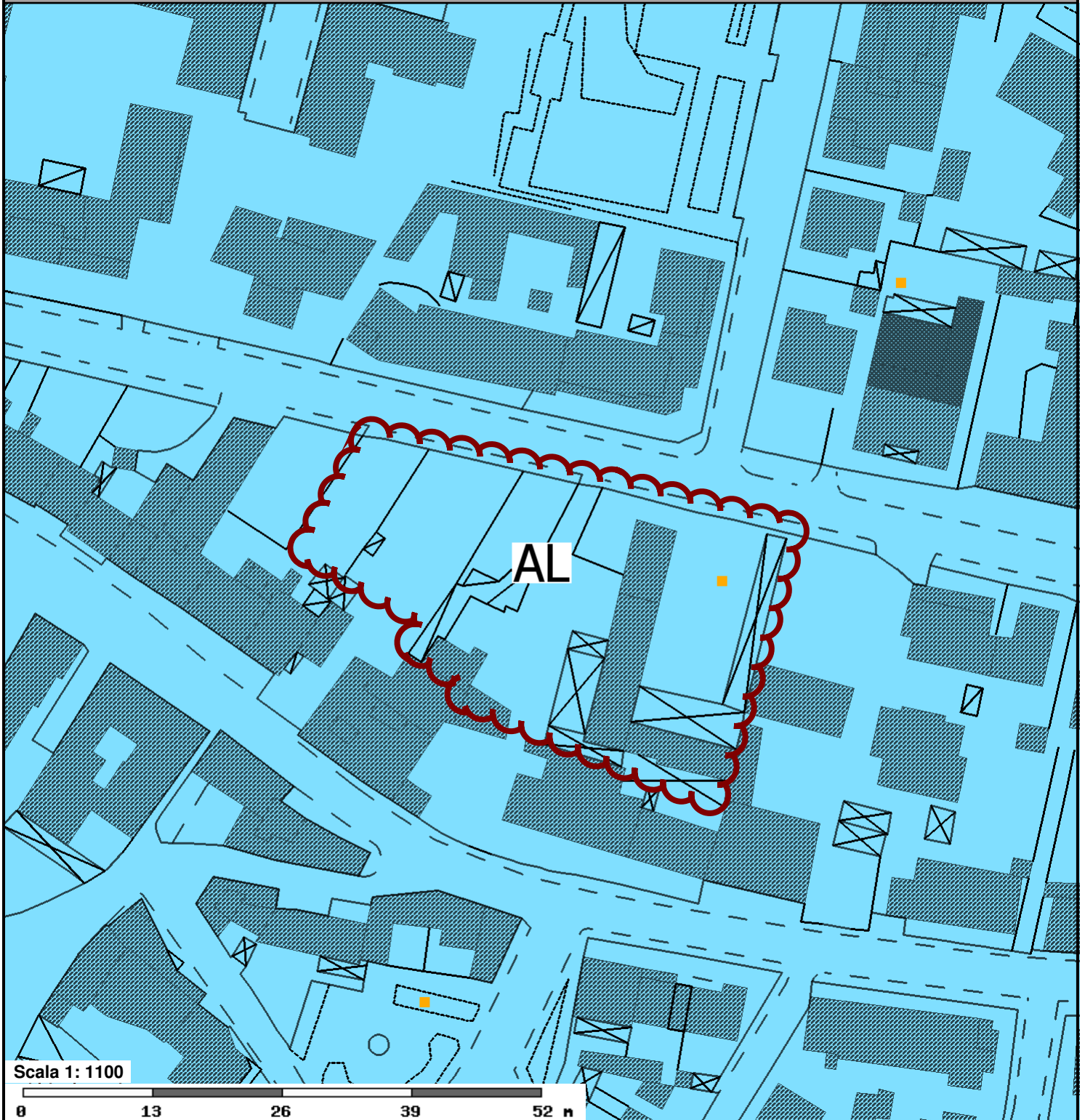
 Depositi eluvio-colluviali (b2a), depositi detritico-colluviali di alte terrazze (bna)

 Depositi prevalentemente limoso/argillosi

 Successioni prevalentemente argillitiche


 Marne con stratificazione spesso non evidente


CTR comunale (aggiornamento speditivo)





Fi4 - Carta idrogeologica e della vulnerab. degli acquiferi

Vulnerabilita' degli acquiferi - classe di permeabilita'

 elevata


 bassa

 media

 bassissima

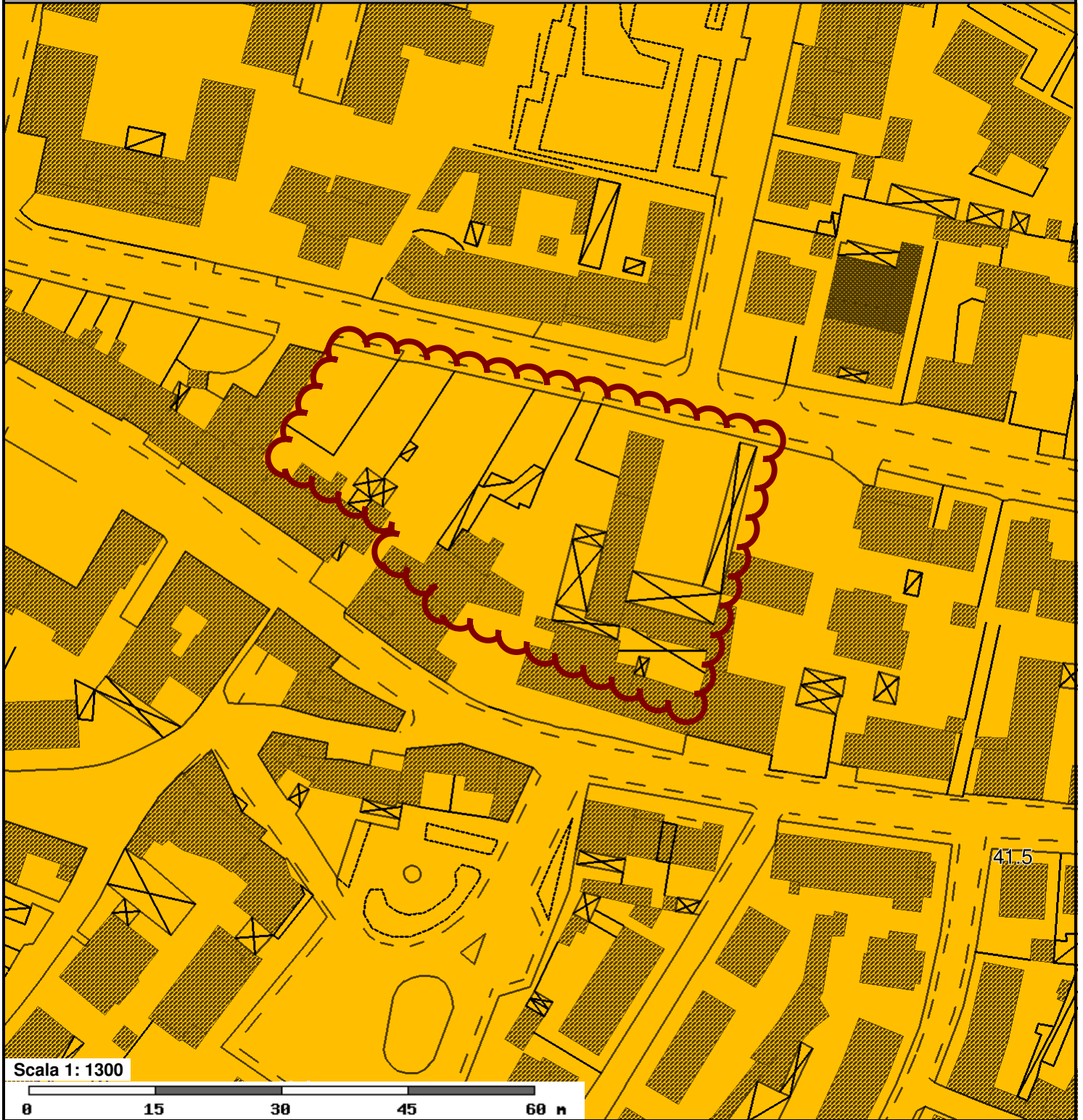
 Caratteristiche idrogeologiche del substrato

Pozzi e sorgenti

 Pozzo


 Sorgente


 Pozzi ad uso acquedotistici




Livello D02

Pericollisita' idrogeologica

 bassa

 elevata

 media

 Area di rispetto pozzi acquedotto pubblico

Piano Stralcio Bilancio Idrico Dell'Arno

 Zone D3

 Zone D4

CTR comunale (aggiornamento speditivo)



**GEOGNOSTICA
FIORENTINA SRL**

Geognostica Fiorentina srl

Via di Porto, 11-13 • 50018 • Scandicci (FI)

C.F./P.IVA • 05256260489

Tel. e Fax • 055 720195

E-mail • info@geognosticafiorentina.com

COMUNE DI SCANDICCI
Provincia di Firenze



Oggetto:

Indagine geofisica di superficie mediante
metodologia MASW e HVSR
per Calcolo Vs30 - D.M. 14/01/2008

RELAZIONE TECNICA



Località:

Via Pisana - Scandicci (FI)



Committente:

Dott. Geol. Gianni Focardi

Introduzione

La presente relazione tecnica riferisce sui risultati dell'indagine sismica eseguita mediante metodologia MASW ed HVSR in data 10 Novembre 2017, come concordato con la committenza in un'area ubicata tra via Pisana e via Baccio da Montelupo - Comune di Scandicci (FI).

E' stata eseguita una campagna geofisica mediante acquisizione MASW (Multi-channel Analysis of Surface Waves), analisi della dispersione delle onde di Rayleigh da misure di sismica attiva, al fine di caratterizzare la risposta sismica del sito in esame, ed in particolare i valori di velocità delle onde di taglio mediate sui primi 30 m (cosiddette V_{s30}), così come previsto dal D.M. 14/01/2008 Testo Unico - Norme Tecniche per le Costruzioni. La classificazione dei terreni è ottenuta sulla base del valore della V_{s30} (il valore medio della V_s nei primi 30 m di profondità) definita dalla relazione:

$$V_{s30} = \frac{30}{\sum \frac{h_i}{V_{s_i}}}$$

Insieme all'indagine MASW è stato effettuato un rilievo di microtremori (vibrazioni ambientali) con stazione singola HVSR (Horizontal Vertical Spectral Ratio).

Di seguito vengono descritte: la metodologia d'indagine, lo schema operativo, le operazioni di campagna, le strumentazioni e le modalità di analisi dei dati, ed infine l'interpretazione dei dati elaborati.

MASW: metodologia d'indagine

La tecnica MASW (Multichannel Analysis of Surface Waves) è una tecnica di prospezione sismica che, attraverso la registrazione della propagazione delle onde di superficie (Rayleigh), permette di risalire alla velocità di propagazione delle onde di taglio S nel sottosuolo, portando quindi a determinare anche il parametro V_{s30} (velocità media delle onde S nei primi 30m).

In un mezzo stratificato le onde di superficie (Rayleigh) danno vita al fenomeno della dispersione, cioè lunghezze d'onda diverse si propagano con diverse velocità di fase e gruppo: le componenti ad alta frequenza (con piccola lunghezza d'onda) "sentono" solamente gli strati più superficiali del suolo, mentre le componenti a più bassa frequenza "sentono" anche gli strati più profondi consentendo quindi di determinarne le caratteristiche.

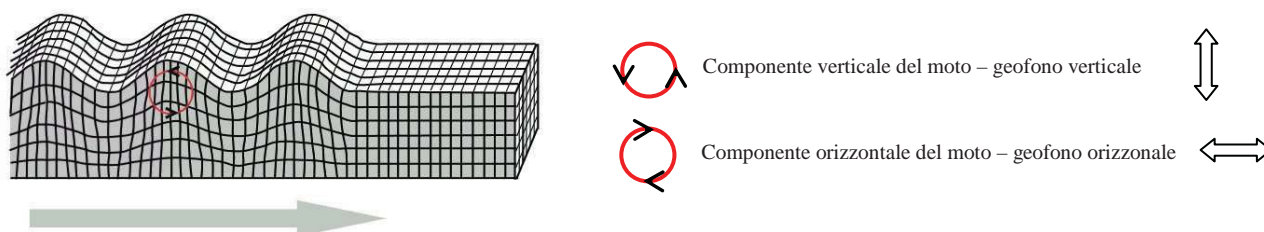
Il metodo si sviluppa attraverso la determinazione delle proprietà dispersive del mezzo individuabili dall'analisi dello spettro di velocità dei dati. Il range di frequenza si sviluppa

comunemente tra i 5Hz e i 70Hz, fornendo informazioni sino a profondità di circa 30 m a seconda della rigidità del suolo: la profondità massima di penetrazione è determinata dalla relazione fra velocità di propagazione dell'onda e più bassa frequenza identificabile.

Questa tipologia di prospezione si realizza con uno stendimento sismico costituito da 12/24 o più geofoni allineati a distanza intergeofonica variabile tipicamente fra 1 e 5 m (la lunghezza dello stendimento incide sulla focalizzazione del segnale nello spettro di velocità) che registrano le onde sismiche generate in corrispondenza di X punti di energizzazione effettuati tipicamente ad una distanza compresa fra 2 e 20 m dal primo geofono.

L'obiettivo della registrazione è quindi l'individuazione del treno di onde superficiali (Rayleigh), che a causa della stratificazione del mezzo subisce una dispersione le cui modalità sono direttamente correlate alla velocità delle onde di taglio S.

L'acquisizione delle onde di Rayleigh può essere fatta mediante geofoni verticali, intercettando nel moto delle particelle lo spostamento verticale; oppure mediante geofoni orizzontali con asse posto parallelo (radiale) allo stendimento, intercettando lo spostamento orizzontale. In entrambi i casi si utilizza una sorgente verticale - piastra-martello.

Rayleigh Wave


Il metodo **HVSR (Horizontal Vertical Spectral Ratio)**, è una tecnica di sismica "passiva" che si basa sulla misura delle vibrazioni del terreno indotte da sorgenti non controllate, attraverso un apparato di registrazione dotato di 3 velocimetri disposti nelle tre direzioni dello spazio, e sull'analisi del rapporto spettrale tra le componenti orizzontali (H) e verticali (V) di quello che viene definito "rumore sismico", "vibrazione ambientale" o "microtremore", costituito da piccole vibrazioni del terreno dell'ordine di 10^{-4} - 10^{-2} cm. Gli spettri verticali e orizzontali variano in funzione dell'anisotropia del mezzo attraversato e dei gradienti di impedenza presenti nel sottosuolo:

Rapporto di impedenza sismica $I = \rho_r V_r / \rho_s V_s$

Dove ρ_r è la densità del substrato e ρ_s del terreno soprastante; V_r la velocità delle onde di taglio del substrato e V_s del terreno.

Gli effetti stratigrafici di amplificazione sismica sono influenzati dal rapporto d'impedenza, e le frequenze corrispondenti ai massimi della funzione di amplificazione si chiamano frequenze (periodi) naturali di vibrazioni del deposito. Il periodo proprio di sito è indicato dalla seguente formula:

$$T_0 = 4H/V_s$$

Dove: V_s è la velocità delle onde di taglio fino al bedrock (inteso come un orizzonte con forte contrasto di V_s che dà origine ad un picco dell'H/V); H lo spessore dei sedimenti sovrastanti il bedrock. Di fondamentale importanza risulta la conoscenza della frequenza di sito per il fenomeno della "doppia risonanza", cioè la corrispondenza tra la frequenza fondamentale del segnale sismico trasmesso in superficie e la frequenza delle strutture in progetto o dei manufatti già esistenti.

Schema operativo

In Tavola 1, è stato riportato un inquadramento dell'area con inserita la traccia della sezione sismica eseguita. Dopo una prima analisi dell'area ed in considerazione degli spazi a disposizione è stato deciso di adottare la seguente configurazione:

MASW:

- n° geofoni: 12
- distanza intergeofonica di 4.0 m per complessivi 44 ml di rilievo (G1-G12)
- Coordinate linea sismica: G1 (43.764359°, 11.172851°); G12 (43.764708°, 11.173112°);
punto medio: 43.764534°; 11.172983°
- n° 2 offset (distanza tra i punti di energizzazione e il primo o l'ultimo geofono) a 5.0 m dal primo e dall'ultimo geofono.

Per quando riguarda l'acquisizione sono state utilizzate le seguenti impostazioni:

- tempo di acquisizione: 1.5 s
- frequenza di campionamento 2000 Hz
- periodo di campionamento 500 μ s. 3

HVSR:

- Coordinate HVSR_1: 43.764731°; 11.173144°
- Coordinate HVSR_2: 43.764682°; 11.172832°
- Coordinate HVSR_3: 43.764366°; 11.172909°

Acquisizione:

- registrazione: 20 minuti
- frequenza di campionamento: 300 Hz (ricampionato a 64 Hz in fase di elaborazione)

Elaborazione:

- finestra: 20 secondi
- tapering: 5%
- lisciamento: finestra triangolare (15%)

Strumentazione impiegata

MASW: Un sistema digitale di acquisizione dati in sismica, è costituito sostanzialmente da geofoni, amplificatori, filtri, convertitori A/D e supporti per la memorizzazione dei dati digitali. Nel nostro caso è stato utilizzato un sismografo costituito da un sistema a più canali a conversione digitale tra loro in catena, ciascuno con un proprio ID, e pilotati da PC. Il modello è denominato DOREMI (della SARA electronic instruments), con risoluzione di acquisizione pari a 16 bit. Per quel che riguarda i sensori, sono stati utilizzati 12 geofoni del tipo elettromagnetico a bobina mobile, con frequenza caratteristica di 4.5 Hz.

Come sorgente di energia sismica per le onde di Rayleigh si è fatto uso di una mazza con maglio da 6 kg battente su una piastra di alluminio posta sul suolo in linea con lo stendimento.

L'inizio della registrazione è stato dato tramite un *trigger* che consiste in un circuito elettrico che viene chiuso nell'istante in cui la massa battente colpisce la piastra (nel nostro caso si è usato quello un geofono starter) e l'impulso generato, inviato al sistema di acquisizione, consente di fissare il tempo zero di riferimento per il calcolo dei tempi di percorso delle onde generate.

HVSR: L'acquisizione HVSR è stata effettuata tramite sismografo triassiale SR04C3 - SARA electronic instruments, con geofoni da 4.5 Hz dotato di tre sensori elettrodinamici (velocimetri) orientati N-S, E-W e verticalmente, collegato ad un Notebook ASUS TP200SA. I dati acquisiti mediante software SEISMOLOG-MT, della SARA electronic instruments, ed analizzati mediante WINMASW 7.2 Academy della Elisoft.

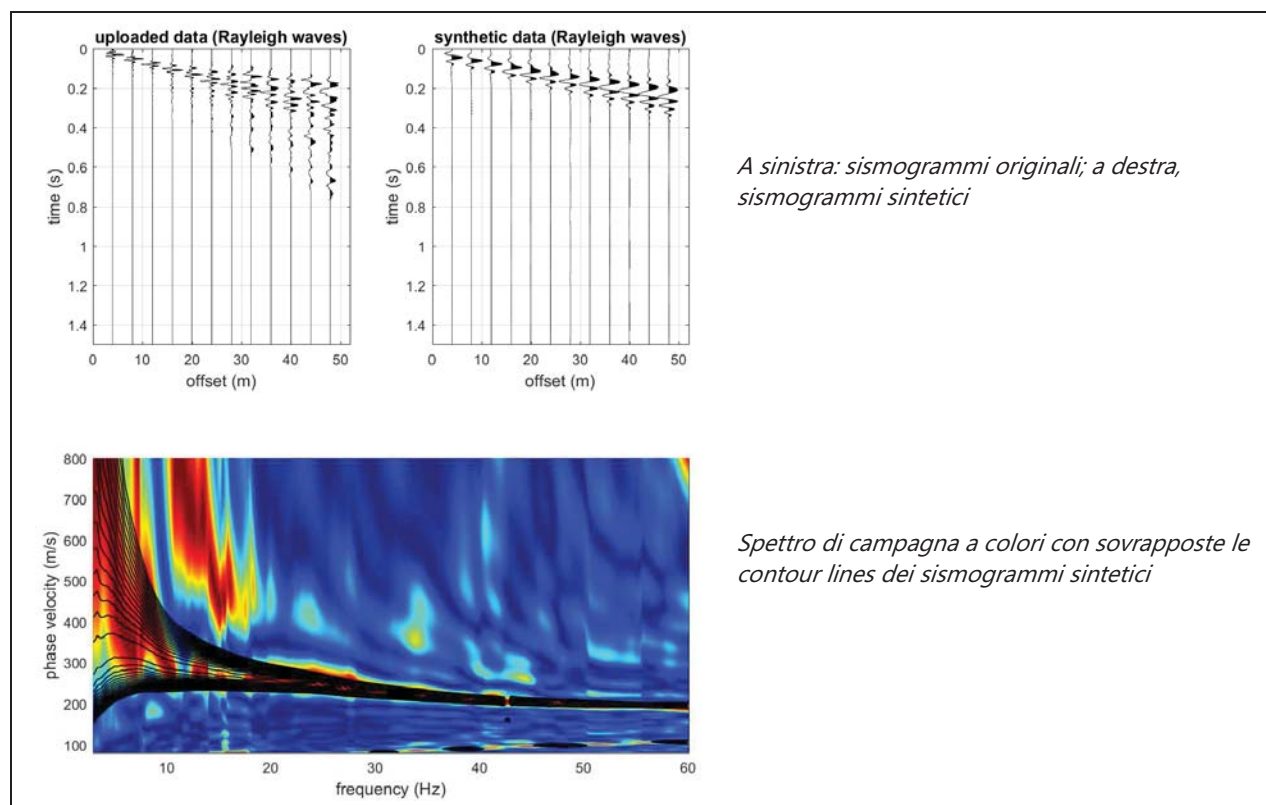
Analisi e risultati dell'indagine


Per quanto riguarda le analisi dei dati HVSR, individuati eventuali transienti (eventi con eccessiva ampiezza) da rimuovere, viene creato lo spettro di frequenza delle tre componenti (le due orizzontali e quella verticale) ed il rapporto spettrale H/V, dividendo la serie temporale in n finestre da 20 secondi, in parziale sovrapposizione (Tavola 2,3,4).

Dai risultati ottenuti non risultano, per nessuno dei tre punti investigati, evidenti picchi di frequenza statisticamente significativi, per cui si ritiene di poter escludere amplificazione sismica per motivi stratigrafici, per lo meno nel range di interesse ingegneristico.

L'analisi dei dati acquisiti dalla metodologia **MASW**, con onde di Rayleigh, avviene attraverso le seguenti fasi:

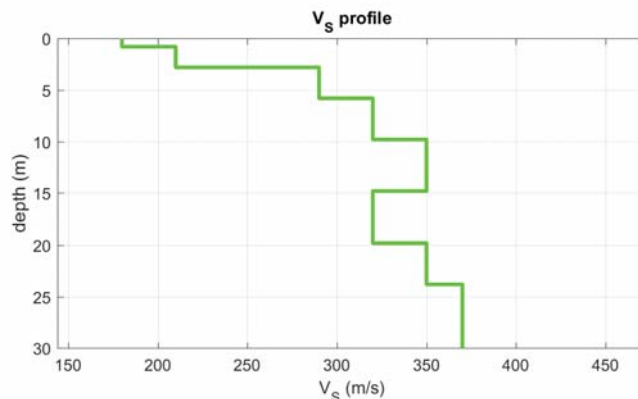
1. Calcolo dello spettro di velocità; 2. Individuazione del *modo fondamentale* e degli eventuali superiori; 3. Calcolo della curva di dispersione mediante modellazione diretta, cioè attribuzione degli spessori e delle velocità relative, sulla base di dati riguardanti il sito acquisiti precedentemente tramite indagini dirette o bibliografia; 4. Inversione della curva di dispersione e conseguente individuazione del profilo di velocità Vs (Tavola 5). In alternativa (figura sotto): inversione dell'intero spettro di velocità tramite generazione di sismogrammi sintetici secondo il metodo della *Modal Summation* (Herman 2003).



	Indagine geofisica di superficie metodologia MASW e HVSR Località: Via Pisana - Scandicci (FI)
---	---

Nella Tabella e nella figura sottostanti vengono riportati gli spessori e le relative velocità Vs, ricordando che, come in tutti i metodi geofisici, può essere ottenuta solo una stima del modello sismostratigrafico a causa del problema della non univocità.

Spessore (m)	Vsh (m/s)
0.8	180
2.0	210
3.0	290
4.0	320
5.0	350
5.0	320
4.0	350
semi-spazio	370
Modello sismostratigrafico stimato	




L'analisi della dispersione delle onde superficiali abbinata all'analisi HVSR, ha consentito di stimare il profilo verticale della Vs e di conseguenza del parametro **Vs30** che risulta essere pari a **316 m/s**, considerando come riferimento il piano campagna.

In base al profilo sismostratigrafico ottenuto il sito risulta compatibile con la categoria di sottosuolo C secondo il DM 14 gennaio 2008 - Tabella 3.2.II, riportata sotto.

Sarà comunque cura del progettista, in base alle eventuali caratteristiche delle opere da realizzare, alle effettive profondità di imposta delle fondazioni, al modello sismostratigrafico riportato con il conseguente profilo verticale della Vs, ed a tutte le considerazioni del caso che riterrà opportune, attribuire il definitivo valore di Vs30 e conseguentemente la categoria di suolo.


Categorie di sottosuolo (D.M. 14/01/2008 - Tabella 3.2.II e 3.2.III)	
Categoria	Descrizione
A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi</i> caratterizzati da valori di Vs30 superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo pari a 3 m.
B	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti</i> con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di Vs30 compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero NSPT, 30 > 50 nei terreni a grana grossa e cu, 30 > 250 kPa nei terreni a grana fina).
C	<i>Depositati di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti</i> con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di Vs30 compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero 15 < NSPT, 30 < 50 nei terreni a grana grossa e 70 < cu, 30 < 250 kPa nei terreni a grana fina).

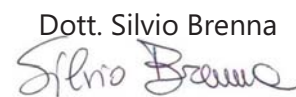
	Indagine geofisica di superficie metodologia MASW e HVSR Località: Via Pisana - Scandicci (FI)
---	---

D	<i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di Vs30 inferiori a 180 m/s (ovvero NSPT, 30 < 15 nei terreni a grana grossa e cu, 30 < 70 kPa nei terreni a grana fina).</i>
E	<i>Terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 20 m, posti sul substrato di riferimento (con Vs > 800 m/s).</i>
S1	Depositi di terreni caratterizzati da valori di Vs30 inferiori a 100 m/s (ovvero 10 < cu, 30 < 20 kPa), che includono uno strato di almeno 8 m di terreni a grana fina di bassa consistenza, oppure che includono almeno 3 m di torba o di argille altamente organiche.
S2	Depositi di terreni suscettibili di liquefazione, di argille sensitive o qualsiasi altra categoria di sottosuolo non classificabile nei tipi precedenti.

Scandicci, li 01/12/2017

I Tecnici

Dott. Santi Accetta


Dott. Silvio Brenna




MASW



HVSR_1



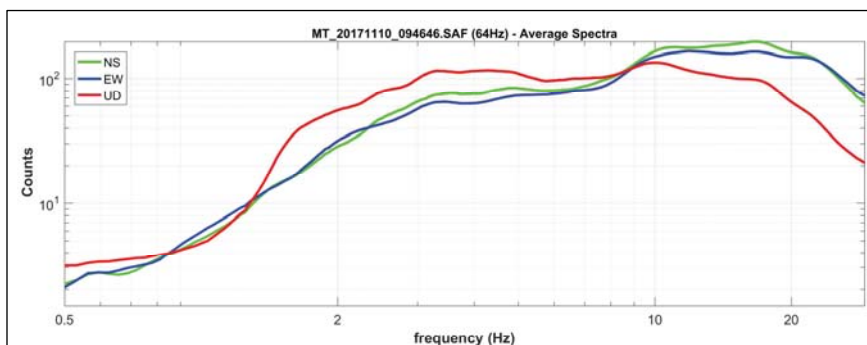
HVSR_2



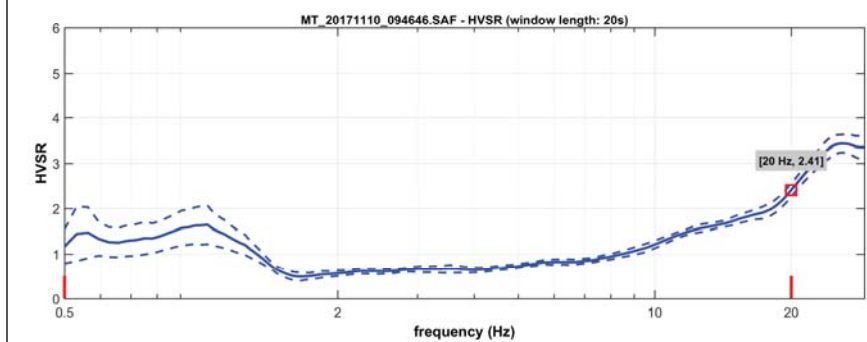
HVSR_3

TAVOLA 1

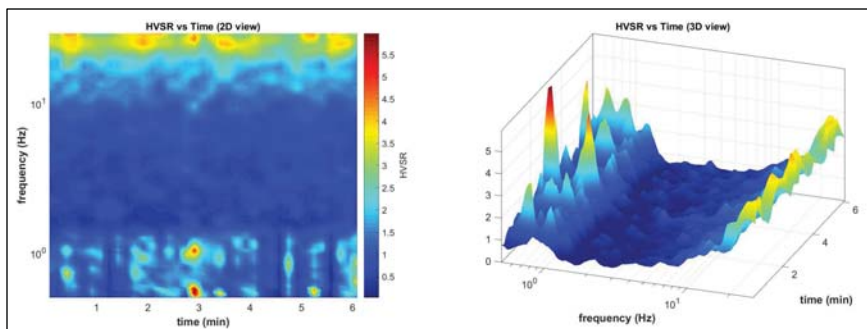
HVSR_1



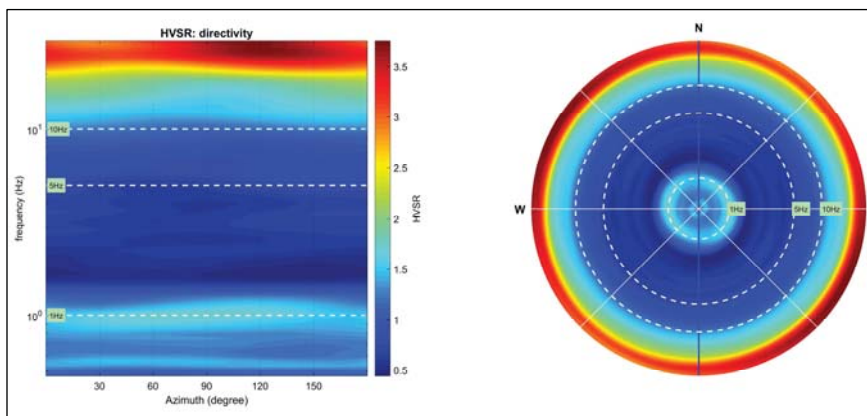
Spettri d'ampiezza delle tre componenti (orizzontali NS-EW e verticali UD)



Rapporto spettrale H/V



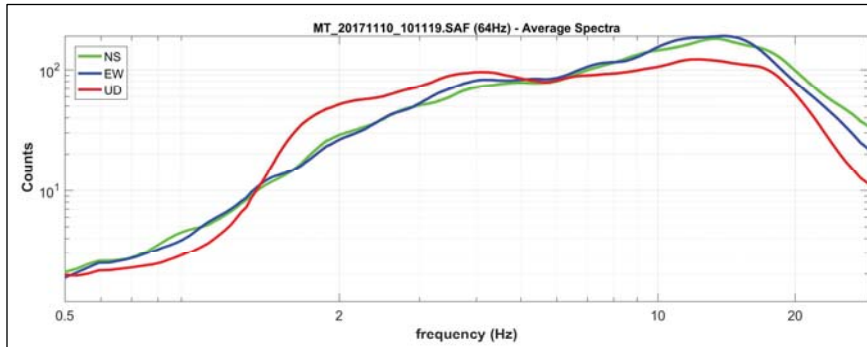
Persistenza del segnale



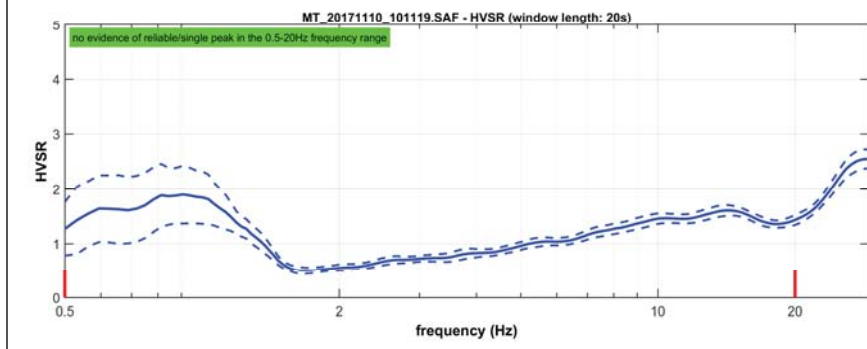
Direttività

TAVOLA 2

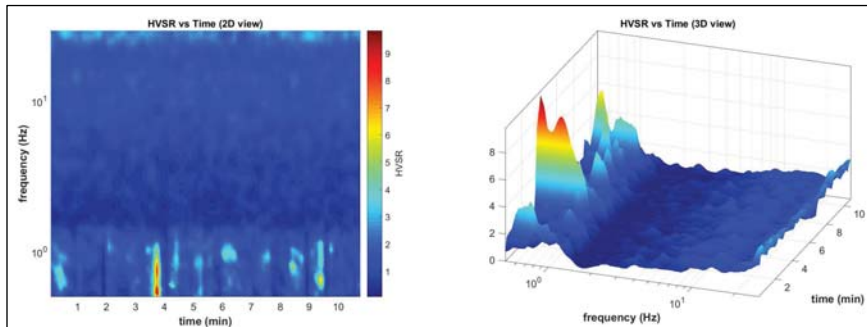
HVSR_2



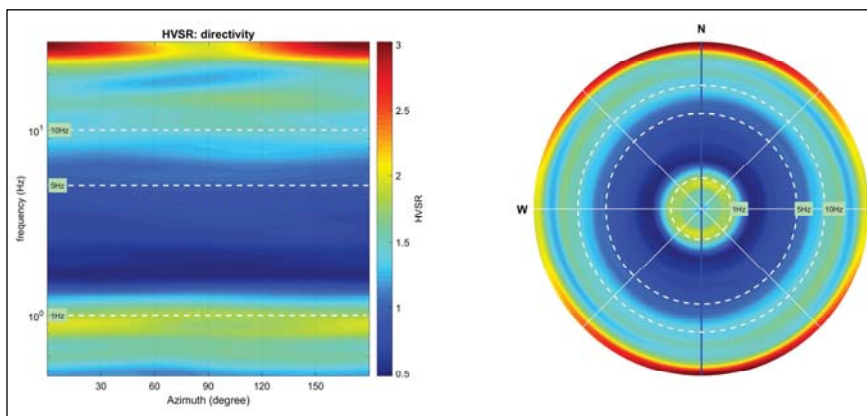
Spettri d'ampiezza delle tre componenti (orizzontali NS-EW e verticali UD)



Rapporto spettrale H/V



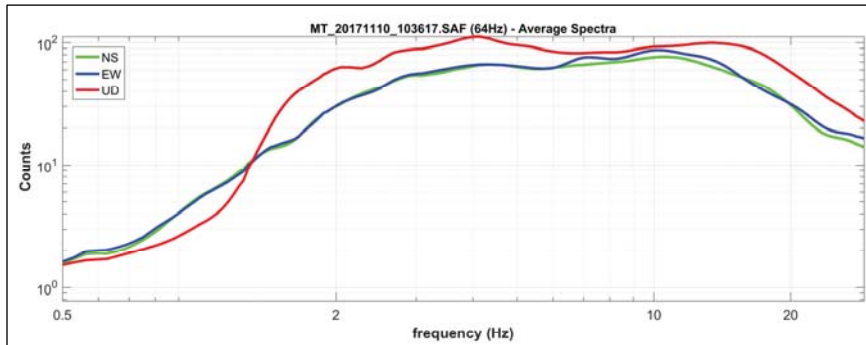
Persistenza del segnale



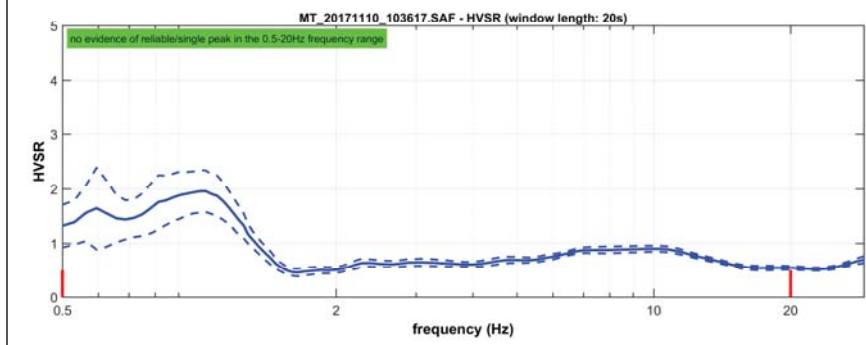
Direttività

TAVOLA 3

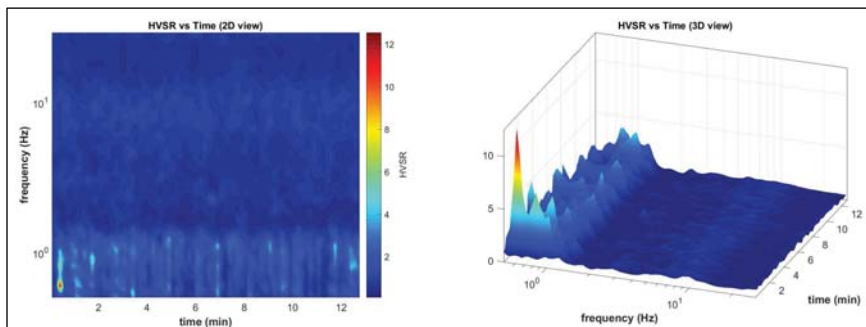
HVSR_3



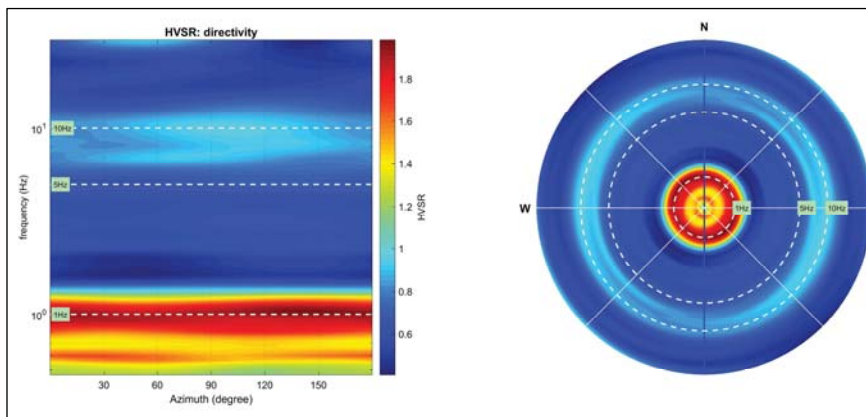
Spettri d'ampiezza delle tre componenti (orizzontali NS-EW e verticali UD)



Rapporto spettrale H/V

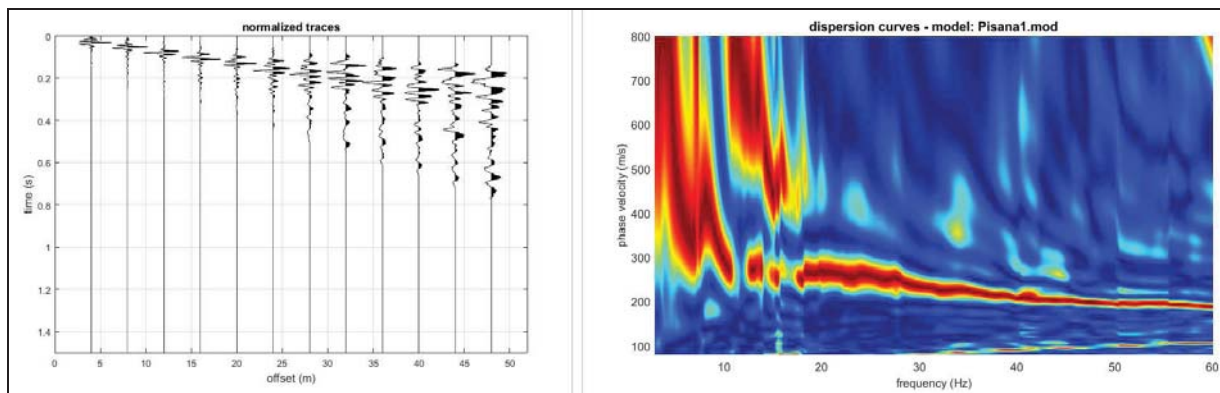


Persistenza del segnale

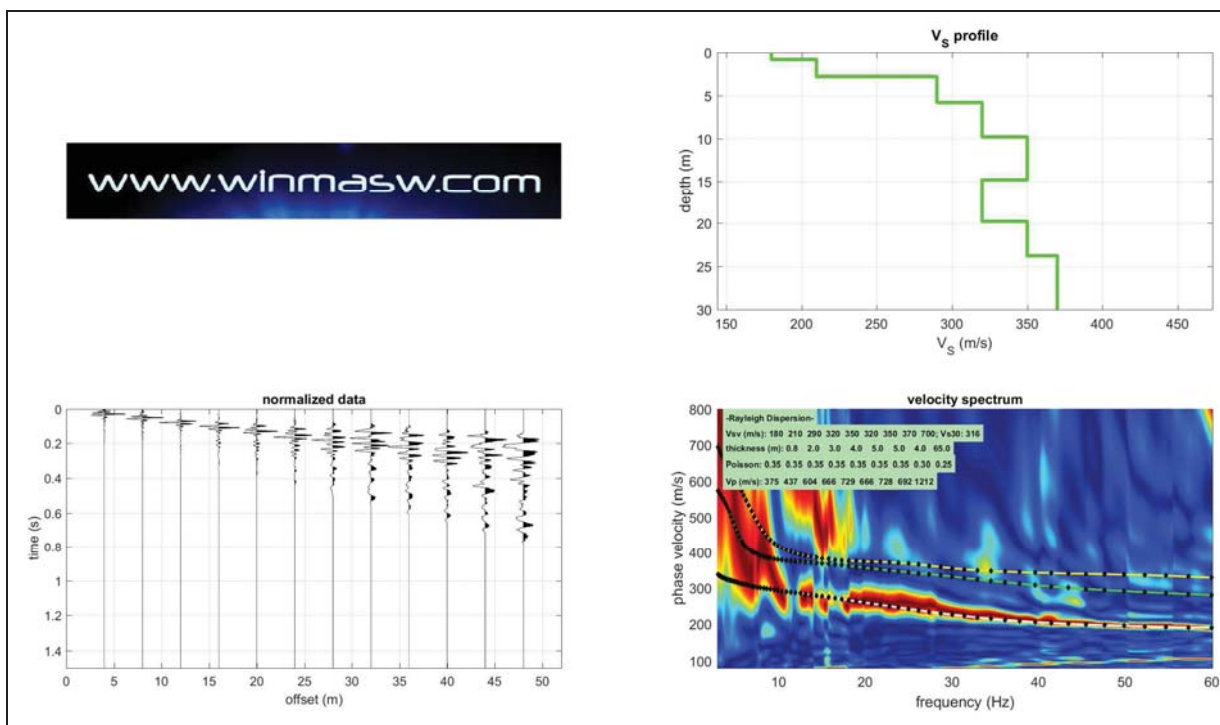


Direttività

TAVOLA 4



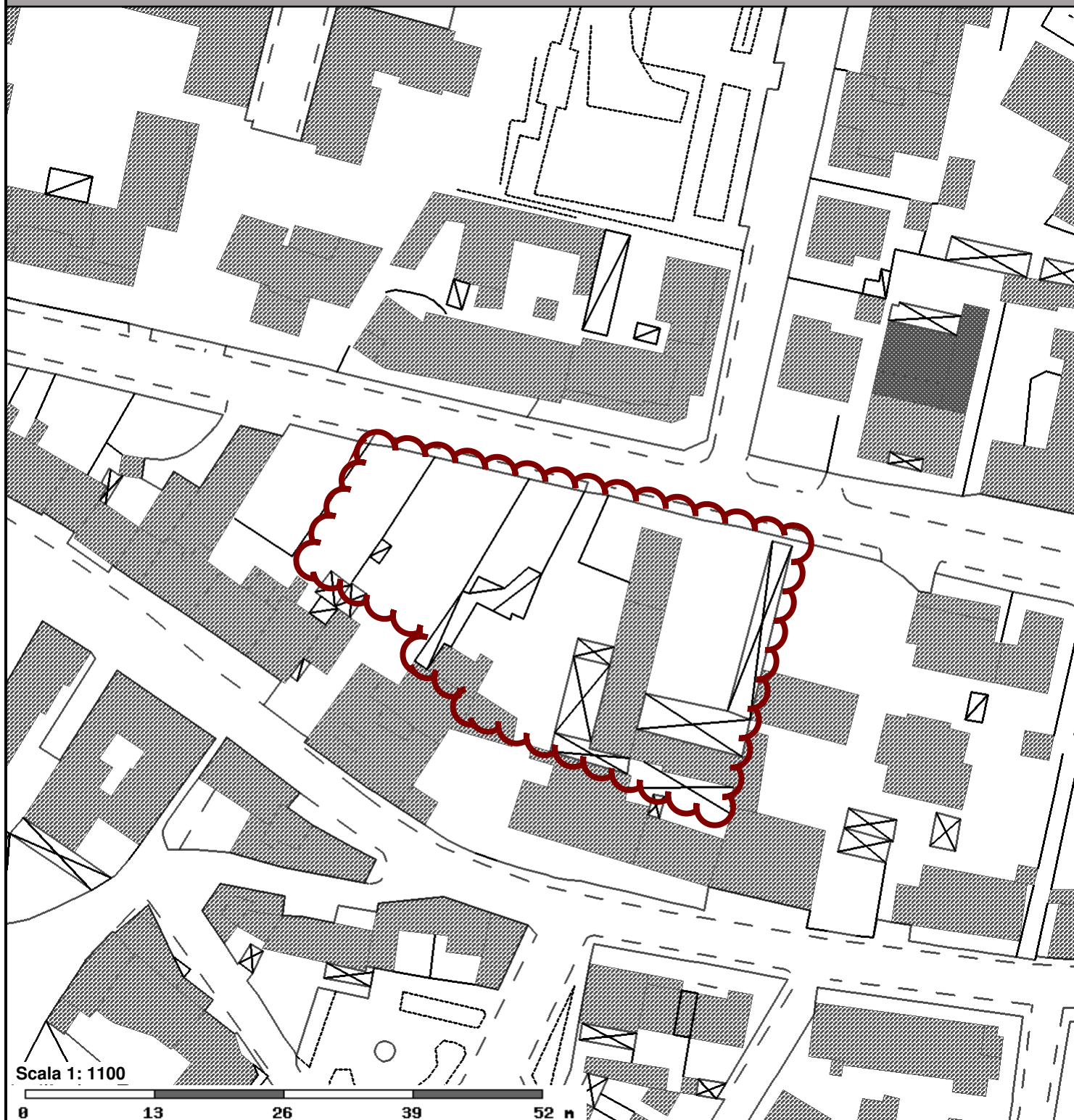
Componente di Rayleigh - dati acquisiti (a sinistra), spettro di velocità calcolato (a destra).







Risultati dell'inversione della curva di dispersione determinata tramite analisi di dati MASW.

In basso: spettro osservato con sovrapposte le curve di dispersione (componente di Rayleigh a destra), dati acquisiti a sinistra. In alto: profilo verticale Vs identificato dall'inversione.

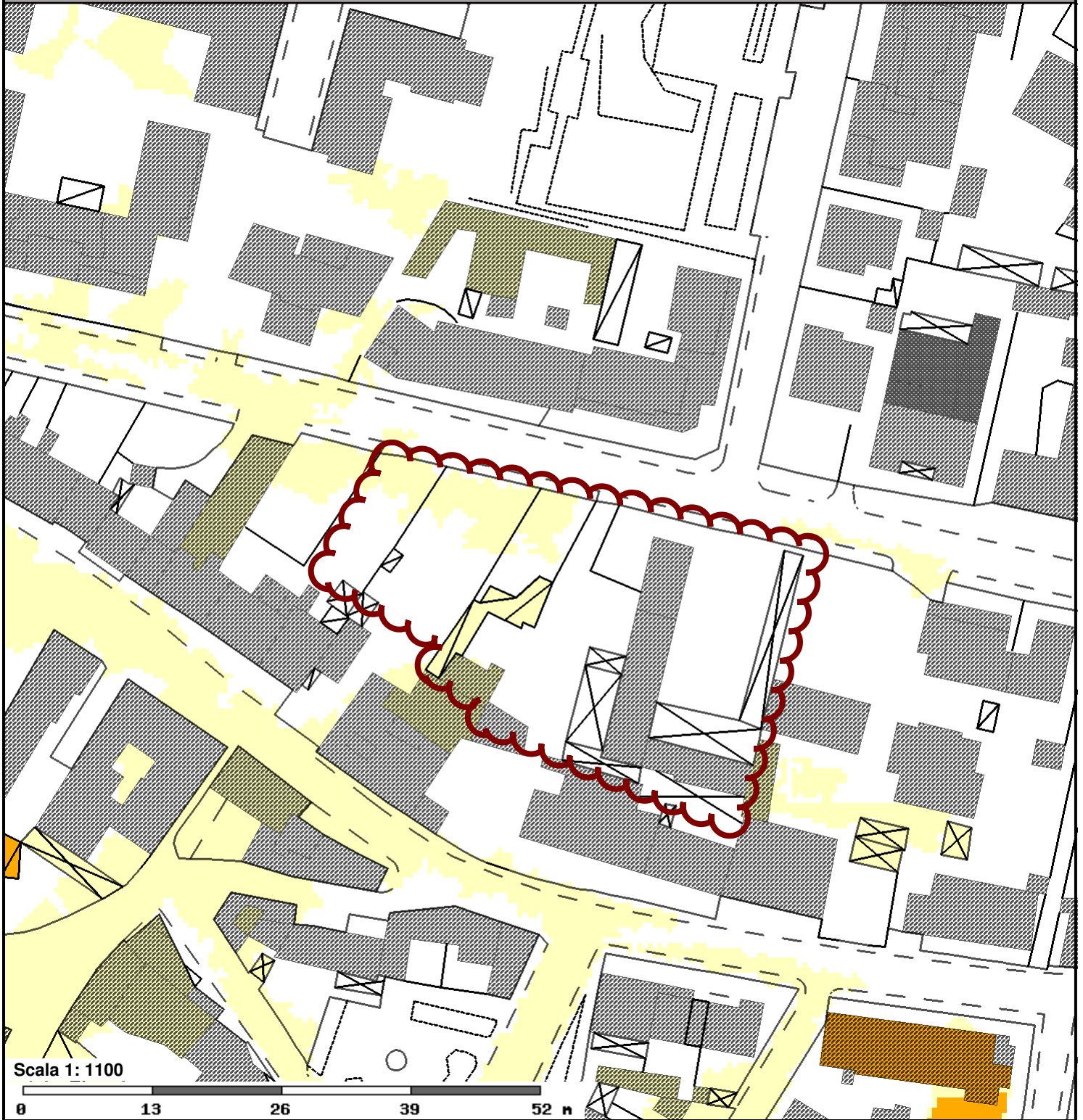
TAVOLA 5



Fi5 - Carta storica delle aree allagate


-  Aree colpite da esondazione del sistema Arno-Greve-Vingone
-  Aree interessate da ristagno
-  Limite esondazione 1966
-  Battente locale (m) registrato nel 1966 e 1992 Torrente Vingone a Lastra a Signa

CTR comunale (aggiornamento speditivo)




Fi12 - Carta della magnitudo idraulica

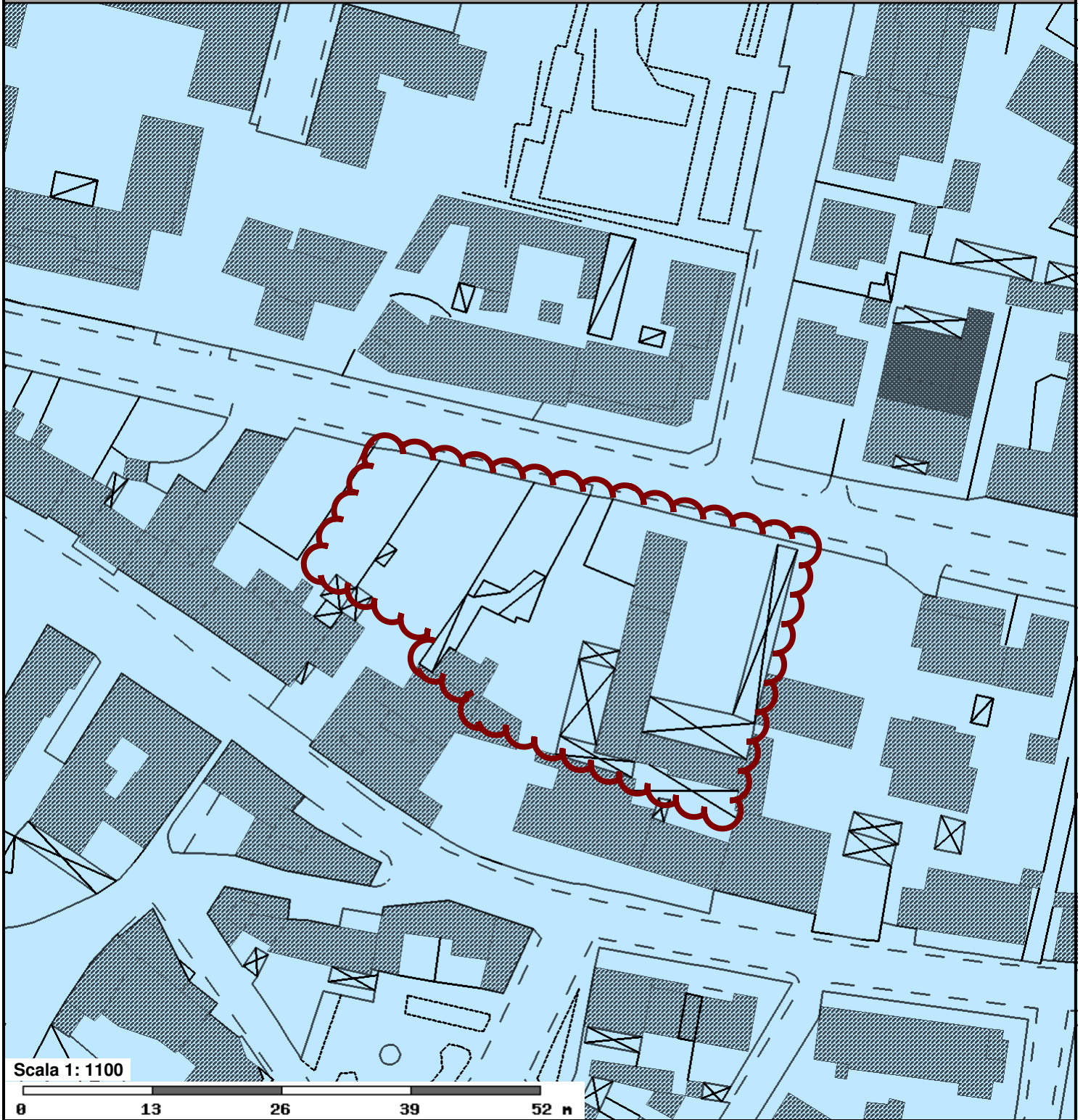
Classi magnitudo idraulica

 Molto_severa

 Moderata



 Severa


CTR comunale (aggiornamento speditivo)



Fi10 - Carta della pericolosità geologica

Pericolosità geologica

-  Pericolosità geologica molto elevata
-  Pericolosità geologica media


-  Pericolosità geologica elevata


CTR comunale (aggiornamento speditivo)




Fi13 - Carta della pericolosità sismica


Classi di pericolosità sismica

 Pericolosità sismica molto elevata S.4

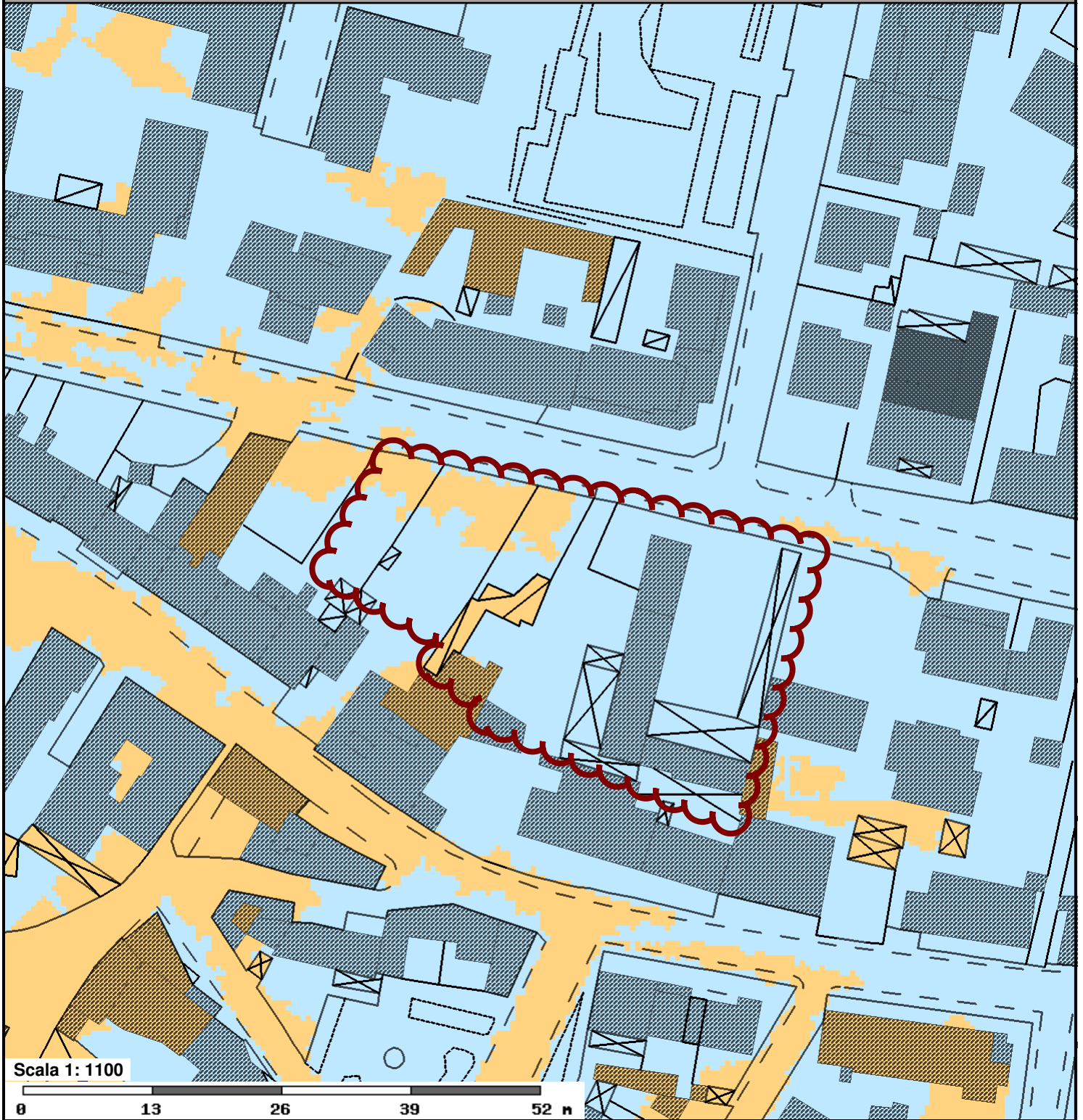
 Pericolosità sismica media S.2

 Area interessata dallo studio di Microzonazione Sismica di livello 1

 Pericolosità sismica elevata S.3

 S.2* - possibile presenza di livelli ghiaiosi molto addensati giacente a profondità significativa

CTR comunale (aggiornamento speditivo)



Fi4 - Carta idrogeologica e della vulnerab. degli acquiferi

 Reticolo idrografico

Fi7 - Perimetrazione delle aree con pericolosità geomorfologica individuate dal P.A.I.


 Reticolo idrografico


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.


 Reticolo idrografico

Fi11 - Carta della pericolosità idraulica

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


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

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


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

Perimetrazioni definite sulla base di caratteristiche morfologiche e notizie storiche

 Pericolosità idraulica molto elevata I.4

 Pericolosità idraulica media I.2

 Pericolosità idraulica elevata I.3

 Pericolosità idraulica bassa I.1

 Reticolo idraulico del modello di studio

 Reticolo idrografico

Fi12 - Carta della magnitudo idraulica

 Reticolo idrografico

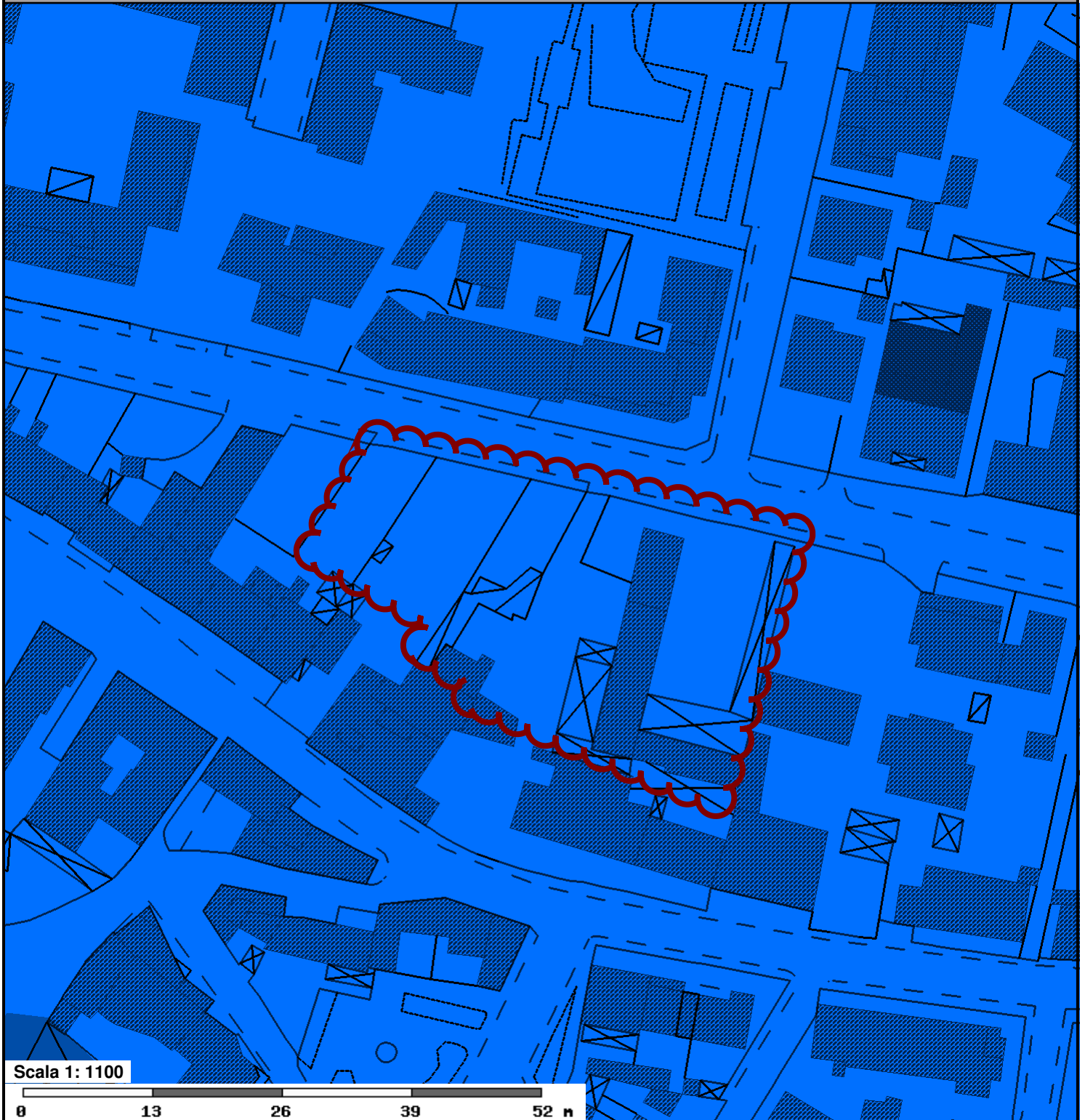
Fi13 - Carta della pericolosità sismica

 Reticolo idrografico

Pae 3 - Aree soggette a tutela paesaggistica per legge

 Reticolo idrografico

CTR comunale (aggiornamento speditivo)



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

 **Mappa delle aree di contesto fluviale ai sensi dell'art.6 del P.G.R.A.**

 Aree a pericolosità e sistemi arginali ai sensi dell'art.12 del P.G.R.A.

CTR comunale (aggiornamento speditivo)

PERICOLOSITA'	geologica	idraulica	sismica
	G.2	I.2 - I.3	S.2*
FATTIBILITA'	Fg.2	Fi.3	Fs.3
	<p>Prescrizioni</p> <p>L'attuazione dell'intervento è subordinata all'effettuazione dei normali studi geologico-tecnici previsti dalla normativa vigente in materia (DPGR n. 36/R/2009 e NTC 2018) finalizzati alla verifica delle caratteristiche geotecniche del substrato di fondazione (Fg.2). Poiché l'area di intervento ricade all'interno dell'areale S2*, già a livello di Progetto Unitario si devono effettuare indagini sismiche di microtremore per la verifica della sussistenza delle condizioni per il determinarsi di possibili effetti di amplificazione sismica dovuti all'eventuale presenza a profondità significativa di livelli ghiaiosi molto addensati (Fs.3). Per quanto riguarda le problematiche idrauliche la zona di intervento si trova all'interno di un'area urbanizzata soltanto in parte lambita da allagamenti per eventi con tempo di ritorno duecentennale (Tr=200) con un battente idraulico irrilevante che solo localmente può raggiungere un'altezza di 30 cm (quota s.l.m. di primo orientamento, da verificare in fase di progetto: 40,20 ml). Per i nuovi edifici previsti nell'area di riqualificazione è opportuno comunque prevedere, a favore di una maggiore sicurezza, un rialzamento dei relativi piani di calpestio rispetto al piano di campagna, senza tuttavia necessità di opere compensative e/o di mitigazione, in quanto non si determinano aggravamenti delle condizioni di rischio idraulico in altre aree (Fi.3). Relativamente alla salvaguardia delle acque sotterranee l'intervento è soggetto alle prescrizioni di cui all'art. 35, punto 2, delle Norme per l'Attuazione del Piano Operativo.</p>		

PRESCRIZIONI E MITIGAZIONI AMBIENTALI	<p>Per la valutazione ambientale dell'intervento in termini complessivi e per il monitoraggio degli effetti si rinvia all'elaborato denominato <i>Rapporto Ambientale</i> allegato alla deliberazione di approvazione del presente Piano Operativo.</p> <p>L'elaborazione del/i Progetto/i Unitario/i è soggetta al rispetto delle disposizioni di cui all'art. 8, punto 2, lett. a), b), e) (per la lett. e la prescrizione è limitata alla realizzazione di reti duali per il riutilizzo delle acque meteoriche ed alla valutazione della fattibilità di altre misure di risparmio idrico), h), i), j), nonché all'art. 35.</p> <p>Il Progetto Unitario relativo all'Unità di Intervento n. 2 è altresì soggetto al rispetto delle disposizioni di cui all'art. 8, punto 2, lett. k).</p>
--	---

MODALITA' DI ATTUAZIONE	<p>a) in caso di progettazione coordinata estesa all'intera area di riqualificazione: Progetto Unitario convenzionato;</p> <p>b) in caso di progetti relativi a singole Unità di Intervento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Unità di Intervento n. 1: Progetto Unitario convenzionato; - Unità di Intervento n. 2: Progetto Unitario convenzionato. In alternativa - previo parere favorevole della Commissione Urbanistica, ove costituita, sulla proposta progettuale pervenuta, e verificato, su specifico parere del Settore Opere Pubbliche, che non si rende necessaria la contestuale realizzazione di interventi di interesse pubblico - è consentita la realizzazione delle previsioni relative all'Unità di Intervento n. 2 mediante intervento urbanistico-edilizio diretto.
--------------------------------	---

ORGANO COMPETENTE PER L'APPROVAZIONE	Consiglio Comunale, nelle ipotesi di Progetto Unitario convenzionato
---	--