

**PIANO DI RECUPERO PR15
LA TORRACCIA
SCUOLA DI MUSICA DI FIESOLE**

**VARIANTE
AL REGOLAMENTO URBANISTICO COMUNALE VIGENTE
PER LA RICONFERMA
DELLA RELATIVA PREVISIONE URBANISTICA**



COMUNE
FIESOLE

PROVINCIA
FIRENZE



**ADEGUAMENTO AL DPGR 53/R/2011
DELLE CONDIZIONI DI
PERICOLOSITA' E FATTIBILITA'
GEOLOGICA-SISMICA-IDRAULICA**

STUDIO DI MICROZONAZIONE SISMICA DI LIVELLO 1

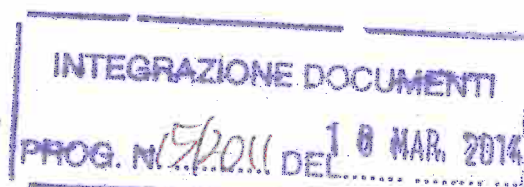
FEBBRAIO 2014



GEOLOGO
LUCA BENCI



STUDIOBENCI@gmail.com



1	PREMESSE.....	1
1.1	OGGETTO.....	1
1.2	INTERVENTI PREVISTI DAL PR15.....	2
2	PERICOLOSITA' E FATTIBILITA' GEOLOGICA-SISMICA- IDRAULICA (DPGR 53/R/2011).....	5
2.1	METODOLOGIA - CONTENUTI DELLE INDAGINI GEOLOGICHE.....	5
2.2	SINTESI DELLE CONOSCENZE.....	7
2.2.1	PERICOLOSITA' E FATTIBILITA' GEOLOGICA-SISMICA-IDRAULICA (DPGR 26/R/2007).....	7
2.2.2	INTERVENTI PREVISTI DAL PIANO E VINCOLI GEOLOGICI - SINTESI.....	10
2.3	ANALISI ED APPROFONDIMENTI.....	12
2.3.1	INDAGINI GEOTECNICHE E PROSPEZIONI GEOFISICHE.....	12
2.3.2	INQUADRAMENTO GEOLOGICO.....	13
2.4	STUDIO DI MICROZONAZIONE SISMICA DI LIVELLO 1.....	17
2.4.1	METODOLOGIA.....	17
2.4.2	CARTA DELLE INDAGINI.....	19
2.4.3	CARTA GEOLOGICO-TECNICA PER LA MICROZONAZIONE SISMICA.....	20
2.4.4	CARTA DELLE MICROZONE OMOGENEE IN PROSPETTIVA SISMICA (MOPS).....	23
2.5	VALUTAZIONI DI PERICOLOSITA'.....	26
2.5.1	PERICOLOSITA' GEOLOGICA.....	26
2.5.2	PERICOLOSITA' IDRAULICA.....	26
2.5.3	PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE.....	27
2.5.4	PROBLEMATICHE IDROGEOLOGICHE.....	27
2.6	CONDIZIONI DI FATTIBILITA'.....	29

1 PREMESSE

1.1 OGGETTO

Lo Studio Geologico (01/2011 e ss.mm.ii.) a supporto del **PIANO DI RECUPERO LA TORRACCIA (PR15)** ha considerato le condizioni di pericolosità e fattibilità geologica-sismica-idraulica indicate nella specifica scheda di fattibilità contenuta nel **II RUC** e redatta in riferimento al DPGR 26/R/2007 (*Regolamento di attuazione dell'art. 62 della LR 1/2005 in materia di indagini geologiche di supporto agli atti di pianificazione urbanistica*).

Successivamente, in sostituzione del DPGR 26/R/2007, è stato emanato il DPGR 53/R/2011.

Con il presente elaborato si provvede ad **adeguare al DPGR 53/R/2011 le condizioni di pericolosità e fattibilità dell'area di PIANO DI RECUPERO PR15 LA TORRACCIA**.

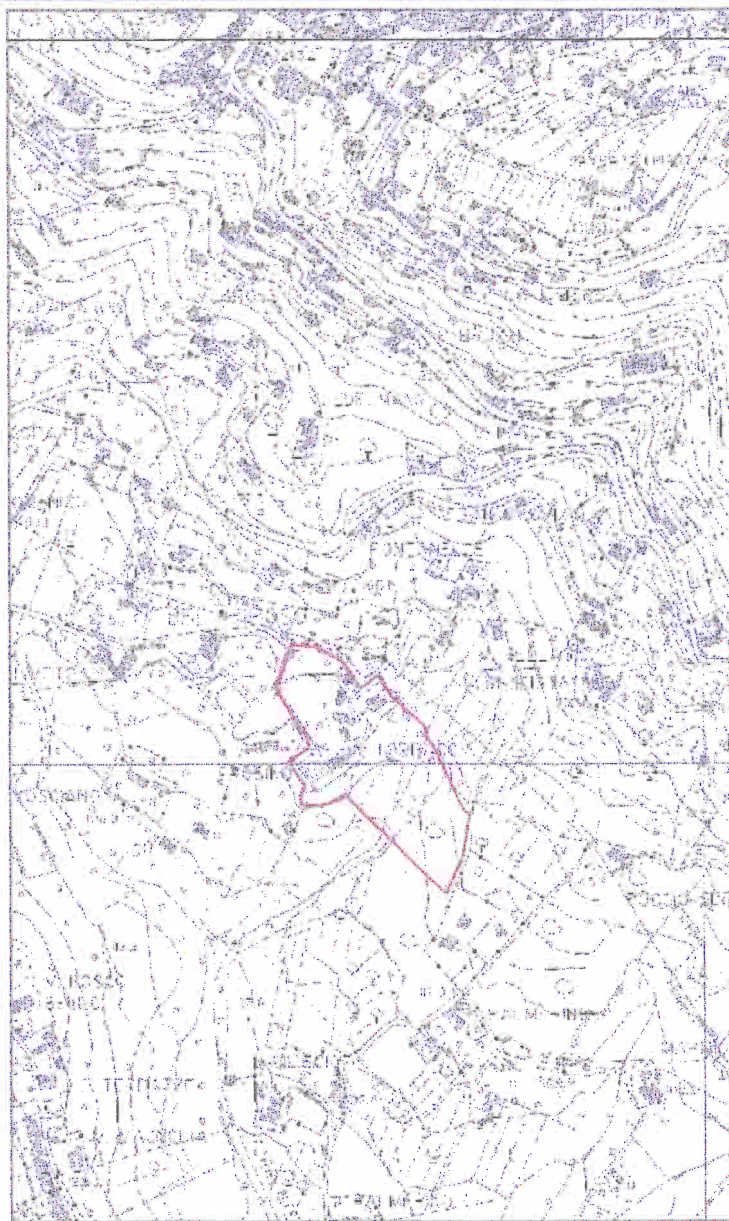
In merito, ed in riferimento al DPGR 53/R/2011 è stato eseguito uno studio di microzonazione sismica di **LIVELLO 1 (MOPS)**.



1.2 INTERVENTI PREVISTI DAL PR15

UBICAZIONE DEL PR15

L'area PR15 si sviluppa con asse principale orientato NO-SE per ≈ 400 m e con asse secondario orientato SO-NE per ≈ 200 m. La superficie complessiva è circa 5 ha. Siamo nella fascia di raccordo tra la pianura di Firenze a sud ed i primi rilievi di Fiesole - Monte Ceceri a nord, a quote comprese tra ≈ 110 e 150 m s.l.m.

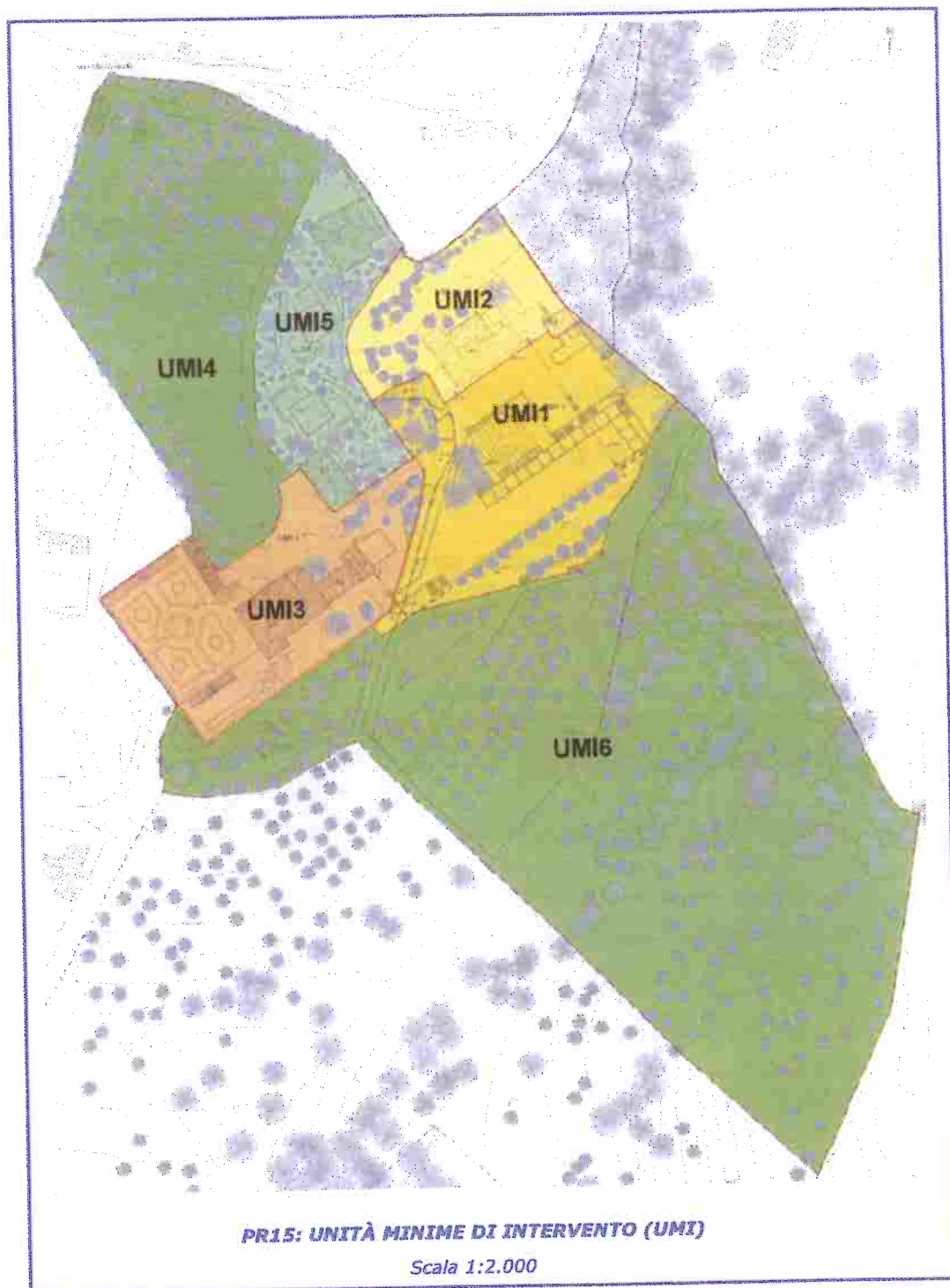


PR15 - COROGRAFIA - Scala 1:10.000 (CTR)

DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DEL PR15

Il progetto del PR15 ha individuato 6 Unità Minime di Intervento (UMI) ognuna interessata da specifici interventi, come di seguito riportato in sintesi.

UMI 1	REALIZZAZIONE SALA PROVE A valle del complesso colonico saranno realizzati nuovi edifici per sala prove e aule, per una superficie totale di ≈ 1800 mq. Nella fascia di larghezza ≈ 30 m antistante la colonica, sono previsti ambienti sia interrati che fuori terra, di altezza complessiva ≈ 12 m; gli scavi si approfondiranno progressivamente verso monte, da un minimo di ≈ 5 m ad un massimo di ≈ 10 m dall'attuale p.c.. Sono previste opere di sostegno e drenaggio delle pareti di scavo di neoformazione. Nella fascia a valle di larghezza ≈ 20 m, sono previsti ambienti sostanzialmente fuori terra per altezze dell'ordine di 4 m dall'attuale p.c..
	REALIZZAZIONE PARCHEGGIO SEMINTERRATO DI VALLE E STRADA DI ACCESSO Al termine della strada che da Via delle Fontanelle porta alla colonica, è previsto un parcheggio per una superficie di circa 1300 mq, sarà seminterrato, raggiungendo sul lato di monte profondità ≈ 6 m dall'attuale p.c..
	REALIZZAZIONE PARCHEGGIO DI VALLE La fascia a monte della scarpata del fosso proveniente dalle Fontanelle, sarà adibita a parcheggio; a tal fine sarà regolarizzata anche mediante modesti riporti di terreno contenuto a valle da idonea struttura di sostegno; il tutto fuori dall'area vincolata del fosso.
UMI 2	RISTRUTTURAZIONE COMPLESSO COLONICO Il complesso colonico, che verrà adibito alla didattica, sarà interessato da interventi di ristrutturazione edilizia con consolidamento/adeguamento delle strutture in elevazione e di fondazione e realizzazione di nuovo corpo scale esterno.
	REALIZZAZIONE NUOVE AULE SEMINTERRATE Nell'area a monte del complesso colonico è previsto un nuovo corpo di fabbrica ad un piano f.t. che ospiterà nuove aule, servizi e depositi per gli strumenti, per una superficie ≈ 600 mq. L'edificio sarà addossato al versante, che a tal fine sarà modellato ed interessato da opere di sostegno e drenaggio.
	REALIZZAZIONE PARCHEGGIO DI MONTE La copertura delle aule sarà adibita a parcheggio, per una superficie ≈ 400 mq.
UMI 3	SERRE OTTOCENTESCHE Ricostruzione formale delle serre ottocentesche edifici G1 e G2, recupero dei relativi volumi con destinazione originaria.
	RISTRUTTURAZIONE VILLA PRINCIPALE Si prevede una nuova organizzazione delle funzioni all'interno della villa principale, da attuarsi mediante opere di manutenzione ordinaria e straordinaria sulle strutture esistenti. Non saranno interessate le fondazioni.
UMI 4	RISTRUTTURAZIONE EDIFICI INGRESSO Gli interventi interesseranno i due edifici di servizio presenti all'ingresso principale dell'area. Non saranno interessate le fondazioni.
UMI 5	RISTRUTTURAZIONE VILLINO, LIMONAIA, AUDITORIUM Gli interventi di ristrutturazione ordinaria e straordinaria interesseranno le quattro strutture presenti nell'area.
UMI 6	RECUPERO DEL VERDE PRIVATO E' prevista la sistemazione morfologica dell'area anche attraverso interventi locali e modesti mirati alla salvaguardia, tutela e miglioramento delle condizioni morfologiche e di regimazione delle acque superficiali.



2 **PERICOLOSITA' E FATTIBILITA' GEOLOGICA-SISMICA-IDRAULICA (DPGR 53/R/2011)**

2.1 **METODOLOGIA – CONTENUTI DELLE INDAGINI GEOLOGICHE**

Il DPGR 53/R/2011 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, indica la metodologia di lavoro per la realizzazione dei supporti geologici agli atti di pianificazione urbanistica, regolando e disciplinando le direttive tecniche per le indagini atte a verificare la pericolosità del territorio e la fattibilità delle previsioni.

I contenuti delle indagini geologiche del presente studio sono così articolati:

- **SINTESI DELLE CONOSCENZE**

costituisce l'inquadramento delle problematiche e dei vincoli presenti sul territorio sulla base dell'esame e dell'analisi: del quadro conoscitivo geologico della vigente strumentazione urbanistica, della carta geologica del CARG regionale, del PAI idraulico e geomorfologico e dello Stralcio "Risorse Idriche" dell'Autorità di Bacino dell'Arno, del PTC provinciale e del PIT regionale.

- **ANALISI ED APPROFONDIMENTI**

costituiti dagli elaborati geologici di dettaglio contenuti nello Studio Geologico (01/2011 e ss.mm.ii.) di supporto al PR15.

- **STUDIO DI MICROZONAZIONE SISMICA**

viene sviluppato uno studio di microzonazione sismica di **LIVELLO 1** in coerenza con le specifiche tecniche regionali presenti nell'Allegato A della Del. GRT n. 261 del 18.04.2011, oltre che con gli *Indirizzi e Criteri Generali per la Microzonazione Sismica (ICMS)* proposti dal Dipartimento Nazionale di Protezione Civile.

- **VALUTAZIONI DI PERICOLOSITÀ**

in attuazione del comma C par. 2.1 dell'Allegato A al DPGR 53/R/2011, attraverso le analisi e gli approfondimenti, sono state definite e caratterizzate le aree omogenee dal punto di vista delle pericolosità e delle criticità rispetto agli specifici fenomeni che le generano, quali le aree a:

- PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA
- PERICOLOSITÀ IDRAULICA
- PERICOLOSITÀ SISMICA LOCALE
- PROBLEMATICHE IDROGEOLOGICHE

predisponendo, sempre in riferimento alle indicazioni del DPGR 53/R/2011, il seguente elaborato:

- carta della pericolosità geologica-idraulica-sismica in scala 1:2.000.

• **CONDIZIONI DI FATTIBILITA'**

le condizioni di attuazione delle previsioni urbanistiche ed infrastrutturali del PR15 sono state definite e caratterizzate secondo le categorie di fattibilità indicate al comma C par. 3.1 dell'Allegato A al DPGR 53/R/2011;

in riferimento al comma C par. 3.2 dell'Allegato A al DPGR 53/R/2011 - ai fini di una più agevole e precisa definizione delle condizioni di attuazione delle previsioni, delle indagini di approfondimento da effettuare a livello attuativo ed edilizio, delle opere necessarie per la mitigazione del rischio - è stata distinta la fattibilità in funzione delle diverse situazioni di pericolosità riscontrate:

- FATTIBILITÀ GEOLOGICA
- FATTIBILITÀ IDRAULICA
- FATTIBILITÀ SISMICA

predisponendo, sempre in riferimento alle indicazioni tecniche dettate dal DPGR 53/R/2011, il seguente elaborato:

- carta della fattibilità geologica-idraulica-sismica in scala 1:2.000.

2.2 SINTESI DELLE CONOSCENZE

2.2.1 PERICOLOSITA' E FATTIBILITA' GEOLOGICA-SISMICA-IDRAULICA (DPGR 26/R/2007)

Il vigente II RUC 2009 ha recepito il DPGR 26/R/2007 che sostituisce le precedenti normative regionali inerenti la definizione delle classi di pericolosità e fattibilità degli Strumenti Urbanistici, producendo per il PR15 un'apposita scheda di fattibilità.

PR 15 – LA TORRACCIA SCUOLA DI MUSICA

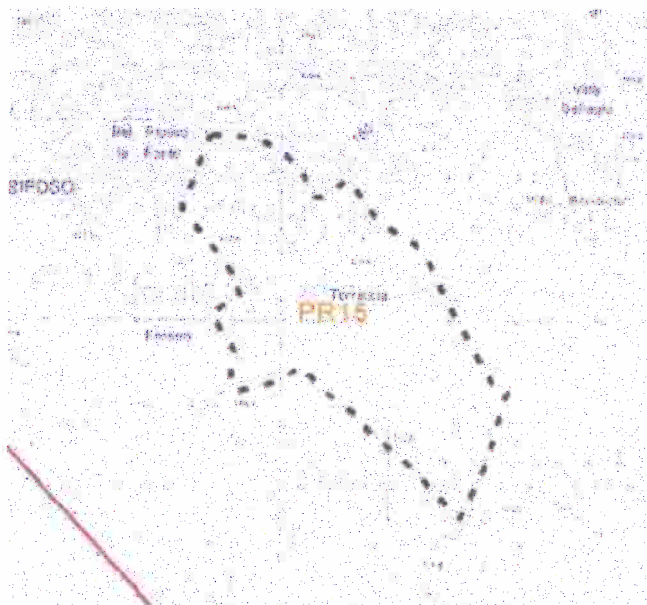
Realizzazione di strutture (sala prove e aule) e parcheggi interrati con SUL 3000 mq.

Pericolosità **G2, S1, I1**.

Fattibilità geomorfologica **Fg3**: si richiedono indagini geologiche e geognostiche per progettare gli interventi di contenimento degli sbancamenti e verificare la compatibilità dell'intervento con la stabilità del complesso edilizio esistente. Nel caso che i volumi di sterro siano collocati nella proprietà sarà necessario specifico studio geologico.

Fattibilità sismica **Fs1** senza particolari condizioni.

- Fattibilità idraulica **Fi2** previi accertamenti specifici dovrà essere redatto uno studio specifico sull'interferenza con le acque sotterranee in fase di cantiere e sugli interventi di regimazione sia in fase transitoria che definitiva.



SCHEDA NORMA PR15, IN RIFERIMENTO AL DPGR 26/R/2007

(II REGOLAMENTO URBANISTICO: RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA DI FATTIBILITA', 2008-2009)

DESCRIZIONE	Il complesso è sede della Scuola di Musica di Fiesole. Fa parte della rete delle Istituzioni culturali rare presenti sul territorio tutelate quali <i>invarianti strutturali</i> (art.31) e promosse dalle linee strategiche del Piano Strutturale (artt.56-57) secondo gli indirizzi dell'art.59. L'istituto presenta una carenza e un'inadeguatezza degli spazi utili allo svolgimento della propria attività.	
FINALITA'	L'intervento persegue le seguenti finalità: <ul style="list-style-type: none">- recupero del parco storico e degli edifici esistenti- realizzazione di sala prove e spazi accessori- realizzazione di parcheggio a servizio dell'attività- recupero della Colonia "Stipo" e del fienile annesso per attività didattiche e culturali;- spazio di spettacoli all'aperto- locali tecnici.	
PROCEDIMENTO	Piano di recupero di iniziativa pubblica e/o privata	
PIANO STRUTTURALE	<i>invarianti strutturali</i>	Istituzione culturale AG 38 (artt.56-59) Ambiti territoriali dei principali corsi d'acqua (art.23) Patrimonio edilizio rurale ed urbano presente alla II Guerra Mondiale (art.14)
	Uso e tutela	Area a prevalente funzione agricola (art.46 ter) Ambiti territoriali dei principali corsi d'acqua (art.23) Aree di protezione paesistica e storico ambientale (art.50)
VINCOLI TERRITORIALI	P.T.C.P. Del. Prov. 94/98	Art. 7 – Tutela paesaggistica e ambientale del territorio aperto, abitati minori ed edifici sparsi Art. 11 – Aree fragili da sottoporre a programma di paesaggio ⁹
	P.A.I.	PF1
	Vincolo di tutela paesaggistica Titolo I capo II parte III D.Lgs 42/04	Vincolo Colline Fiesolane D.M. 5/11/1951 pubblicato G.U. n°274/51
	Vincolo idrogeologico L.R. 39/2000	soggetto
	Vincolo acque pubbliche R.D. 523/1904	Soggetto in parte
SUPERFICIE TERRITORIALE	46.390 mq	
S.U.L.	Aggiuntiva all'esistente 3.000 mq	
H. MASSIMA	Un piano, 5m	
TIPOLOGIA	Esistente e corpi interrati e seminterrati.	
DIMENSIONAMENTI E DESTINAZIONI D'USO AMMESSE	Sono consentite le seguenti destinazioni d'uso: <ul style="list-style-type: none">- attività didattiche e culturali	
INTERVENTI AMMESSI	I volumi verranno realizzati interrati, seminterrati nelle pertinenze fino ad un massimo di un piano fuori terra e preceduti da sottoscrizione di convenzione o atto d'obbligo unilaterale, da trascrivere a spese dell'interessato, che contenga	

SCHEDA NORMA PR15, IN RIFERIMENTO AL DPGR 26/R/2007 (Pag.1)

(II RUC 2009: SCHEDE-NORMA AREE SOTTOPOSTE A PIANO DI RECUPERO O DELLE AREE DI TRASFORMAZIONE)

	l'impegno al mantenimento della destinazione d'uso per anni venti e che preveda anche la sanzione pecuniaria per l'eventuale violazione dell'impegno stesso, in misura pari all'aumento di valore prodotto dall'incremento volumetrico, stimato dall'U.T.E. - Ufficio del Territorio (ferme restando le altre sanzioni previste dalle norme vigenti); realizzazione di una sala prove, di spazi a parcheggio e volumi accessori.
CIPRE F/O ATTIVITÀ PUBBLICHE E/O DI INTERESSE PUBBLICO	L'attuazione dell'intervento è assoggettata alla verifica della sostenibilità dell'intervento dal punto di vista dell'approvvigionamento idropotabile e della depurazione con eventuale obbligo di adeguamento. Dovrà inoltre essere verificata l'adeguatezza della viabilità esistente e dovrà essere eventualmente provveduto al suo adeguamento
FATTIBILITÀ	Geomorfologica Fg3: si richiedono indagini geologiche e geognostiche per progettare gli interventi di contenimento degli sbancamenti e verificare la compatibilità dell'intervento con la stabilità del complesso edilizio esistente. Nel caso che i volumi di sterro siano collocati nella proprietà sarà necessario specifico studio geologico. Sismica Fs1 senza particolari condizioni Idraulica Fi2 previi accertamenti specifici dovrà essere redatto uno studio specifico sull'interferenza con le acque sotterranee in fase di cantiere e sugli interventi di regimazione sia in fase transitoria che definitiva.
VALUTAZIONE INTEGRATA	Il progetto unitario si dovrà fare carico delle seguenti valutazione. Analisi di dettaglio dello stato di fatto delle risorse coinvolte e indicazione delle misure idonee a evitare, ridurre o compensare gli eventuali effetti negativi dal punto di vista territoriale, ambientale e paesaggistico.

SCHEDA NORMA PR15, IN RIFERIMENTO AL DPGR 26/R/2007 (Pag.2)
(II RUC 2009: SCHEDE-NORMA AREE SOTTOPOSTE A PIANO DI RECUPERO O DELLE AREE DI TRASFORMAZIONE)

Le attuali condizioni di pericolosità e fattibilità geologica-sismica-idraulica per l'area PR15, indicate nelle schede sopra riportate, vengono riassunte di seguito.

In riferimento DPGR 26/R/2007 tutta l'area PR15 viene inserita dal vigente II RUC in:

- PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA MEDIA - **G2**: *area con elementi geomorfologici, litologici e giaciture dalla cui valutazione risulta una bassa propensione al dissesto;*
- PERICOLOSITÀ SISMICA BASSA - **S1**: *area caratterizzata dalla presenza di formazioni litoidi e dove non si ritengono probabili fenomeni di amplificazione o instabilità indotta dalla sollecitazione sismica;*
- PERICOLOSITÀ IDRAULICA BASSA - **I1**: *area collinare o montana prossima ai corsi d'acqua per la quale non vi sono notizie storiche di inondazioni e in situazioni favorevole di alto morfologico, di norma a quote altimetriche superiori a metri 2 rispetto al piede esterno dell'argine o, in mancanza, al ciglio di sponda.*

In riferimento DPGR 26/R/2007 tutta l'area PR15 viene inserita dal vigente II RUC in:

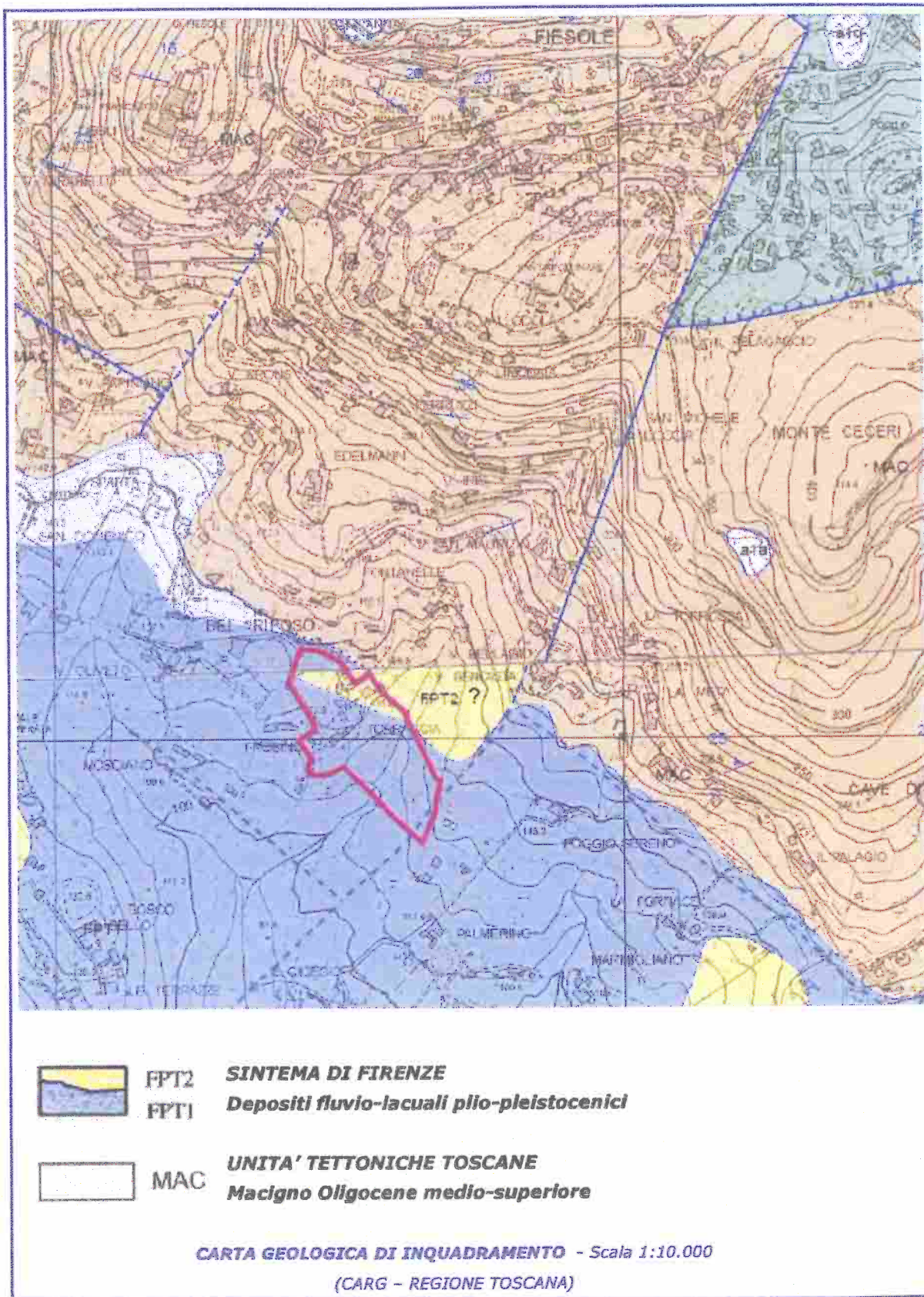
- FATTIBILITÀ GEOMORFOLOGICA CONDIZIONATA **Fg3**: *si richiedono indagini geologiche e geognostiche per progettare gli interventi di contenimento degli sbancamenti e verificare la compatibilità dell'intervento con la stabilità del complesso edilizio esistente; nel caso che i volumi di sterro siano collocati nella proprietà sarà necessario specifico studio geologico.*
- FATTIBILITÀ SISMICA SENZA PARTICOLARI CONDIZIONI **Fs1**.
- FATTIBILITÀ IDRAULICA CON NORMALI VINCOLI **Fi2**: *previi accertamenti specifici dovrà essere redatto uno studio specifico sull'interferenza con le acque sotterranee in fase di cantiere e sugli interventi di regimazione sia in fase transitoria che definitiva.*

2.2.2 INTERVENTI PREVISTI DAL PIANO E VINCOLI GEOLOGICI – SINTESI

DIFESA DEL SUOLO (AUTORITA' DI BACINO)	PERICOLOSITA', PRESCRIZIONI E SALVAGUARDIE IDRAULICHE ASSENTI PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA MODERATA P.F.1.	
VINCOLO IDROGEOLOGICO	PRESENTE	Sono consentiti gli interventi previsti dagli strumenti di governo del territorio.
AREE SENSIBILI (PTC)	ASSENTE	
MISURE DI SALVAGUARDIA E TUTELA DELLE RISORSE IDRICHE (II RUC)	ACQUE SUPERFICIALI Il fosso proveniente dalle Fontanelle che attraversa l'area PR15 da NE verso SO, interessando la UMI 6 in prossimità del limite con la UMI 1, rientra nel "reticolo idraulico comunale - acque pubbliche". ACQUE SOTTERRANEE - Le formazioni affioranti presentano scarsa importanza sotto il profilo di acquiferi di interesse generale. - L'area non è ricompresa in aree di protezione, salvaguardia, rispetto, tutela assoluta.	Per gli interventi con "rilevanza geologica", è necessario espletare il Vincolo Idrogeologico mediante "autorizzazione", come indicato nella specifica normativa alla quale si rimanda. Nella fascia di 10 m adiacente al Fosso proveniente da Le Fontanelle non si possono realizzare nuove edificazioni, manufatti di qualsiasi natura e trasformazioni morfologiche eccetto se di natura idraulica.
FATTIBILITA' (DPGR 26/R)	Con particolare riferimento alla realizzazione delle strutture interrato/semi interrato (sala prove, aule, parcheggi) previste nelle UMI 1 e 2, il PR15 viene inserito dal II RUC nelle seguenti classi di fattibilità: GEOMORFOLOGICA CONDIZIONATA Fg3 SISMICA LOCALE SENZA PARTICOLARI LIMITAZIONI Fs 1 IDRAULICA CON NORMALI VINCOLI FI2	Sono richieste indagini geologiche e geognostiche per progettare gli interventi di contenimento degli sbancamenti e verificare la compatibilità dell'intervento con la stabilità del complesso edilizio esistente. E' richiesto uno studio specifico sull'interferenza con le acque sotterranee in fase di cantiere e sugli interventi di regimazione sia in fase transitoria che definitiva. La categoria di suolo di fondazione e le geometrie sepolte devono essere determinate mediante prove sismiche in foro; la definizione dei parametri geotecnici deve essere basata su sondaggi geognostici.
PRESCRIZIONI INDAGINI GEOGNOSTICHE E GEOFISICHE (DPGR 36/R)	Il PR15 ricade in: CLASSE D'INDAGINE N. 4	

INTERVENTI PREVISTI DAL PR15 E VINCOLI GEOLOGICI – SINTESI

(STUDIO GEOLOGICO 2011 e ss.mm.ii.)



2.3 ANALISI ED APPROFONDIMENTI

2.3.1 INDAGINI GEOGNOSTICHE E PROSPEZIONI GEOFISICHE

Nell'ambito degli studio geologici a supporto del PR15 sono state ad oggi eseguite le indagini geotecniche e prospezioni geofisiche di seguito riassunte.

- **SONDAGGI GEOGNOSTICI A CAROTAGGIO CONTINUO**
Sono stati eseguiti n. 7 sondaggi geognostici a carotaggio continuo, ubicati nella zona NE - UMI 1 e 2, da via delle Fontanelle, a monte, al fosso, verso valle, passando per l'attuale edificio colonico.
- **PROVE PENETROMETRICHE SPT**
Nel corso dei sondaggi geognostici sono state eseguite n. 14 prove penetrometriche in foro (tipo Standard Penetration Test) nell'intervallo di profondità $\approx 1,5 \div 12$ m dal p.c..
- **PROVE DI PERMEABILITA' LEFRANC**
Sono state eseguite n. 5 prove di permeabilità a carico variabile (tipo Lefranc), nell'intervallo di profondità $\approx 1,5 \div 10,5$ m dal p.c.,
- **PIEZOMETRI**
I fori dei sondaggi S1-S3-S4-S5-S6-S7 sono stati strumentati con tubo piezometrico al fine di consentire il monitoraggio delle condizioni piezometriche dell'area di intervento.
- **CAMPIONAMENTO TERRENI E LABORATORIO GEOTECNICO**
Nel corso dei sondaggi geognostici sono stati prelevati n. 9 campioni di terreno, cinque dei quali (S2Cr1-S2Cr2-S2Cr3; S4Cr1; S5Cr2), nell'intervallo di profondità $\approx 2,5 \div 7,5$ m dal p.c., sono stati sottoposti a determinazioni di laboratorio geotecnico.
- **PROSPEZIONE GEOFISICA IN FORO DI SONDAGGIO (DOWN-HOLE)**
E' stato eseguita una prova geofisica in foro tipo "down-hole" nel foro del sondaggio S2 ubicato nella zona NE (UMI 1 e 2).
- **PROSPEZIONE GEOFISICA DI SISMICA A RIFRAZIONE**
Sono stati eseguiti n. 4 profili distinti (SEZ1, SEZ2, SEZ3, SEZ4) di prospezione geofisica mediante sismica a rifrazione, acquisendo le onde di compressione P, per un totale di circa 120 m di stendimento.

Per i risultati completi si rimanda allo specifico elaborato "RISULTATI DELLE INDAGINI GEOGNOSTICHE E PROSPEZIONI GEOFISICHE" allegato alla presente

L'ubicazione delle indagini e delle prospezioni è riportata nella *carta delle indagini* inserita al successivo par. 2.4.2.

2.3.2 INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Si riporta una sintesi dei risultati contenuti nello Studio Geologico (01/2011 e ss.mm.ii.) di supporto al PR15 (v. Premesse) al quale si rimanda per i risultati completi.

GEOMORFOLOGIA E IDROLOGIA

- L'area PR15 è situata nella fascia collinare di raccordo tra la pianura di Firenze ed i primi rilievi settentrionali di Fiesole - Monte Ceceri, a quote medie dell'ordine di 130 m slm.
- La morfologia dell'area di intervento è condizionata dagli interventi antropici connessi alla realizzazione delle attuali strutture e infrastrutture, ed anche dalle sistemazioni storiche quali terrazzamenti e muri a secco.
La pendenza generale del versante nel tratto di interesse è modesta, dell'ordine del 10%.
- Siamo in sinistra idrografica del Torrente Affrico, classificato dal Piano Strutturale "affluente di primo ordine" del Fiume Arno. Il corso d'acqua non interferisce con l'area di intervento, in quanto scorre a distanza ≈ 200 m a S-O ed a quote inferiori di ≈ 20 m.
- La porzione centro-meridionale dell'area PR15 è percorsa da un fosso che costituisce l'asse di drenaggio di una vallecchia proveniente da Le Fontanelle sul versante meridionale di Monte Ceceri; il fosso recapita nel Torrente Affrico alcune centinaia di metri a valle ed a quote inferiori di alcune decine di metri. Il corso d'acqua è caratterizzato da un regime torrentizio, con portate estremamente modeste; come si evince dai dati ufficiali tratti dal Progetto di Piano Stralcio Bilancio Idrico di Bacino del Fiume Arno (Autorità di Bacino), la portata media giornaliera varia tra zero e circa 0,25 mc/sec. Per tutto il tratto di interesse l'alveo è incassato nel substrato. Da quanto noto e rilevato, ed in particolare dalle caratteristiche morfometriche dell'alveo, si evince che la dinamica fluviale naturale del corso d'acqua avvenga entro i limiti delle sponde e quindi senza interferenze con le trasformazioni previste dal progetto. Ciò è in accordo gli studi di supporto agli strumenti di governo del territorio esistenti (Autorità di Bacino del Fiume Arno, Piano Strutturale e II RUC) che escludono l'area da quelle interessate da problemi di allagamento.
- Al limite NE dell'area PR15 è presente un piccolo fosso risultato sempre secco, che confluisce nel fosso proveniente da Le Fontanelle.
- Da quanto rilevato nell'ambito dello Studio Geologico di supporto al PR15, ed in accordo con gli Strumenti Urbanistici e di Pianificazione il "rischio geomorfologico ed il rischio idraulico" sono assenti per tutta l'area di intervento e con particolare riferimento al DPGR 36R/2009 non sono presenti problematiche di versante.

GEOLOGIA

- L'area PR15 si trova sul margine orientale del Bacino di Firenze; l'assetto strutturale tettonico vede una serie di faglie normali a gradinata immergenti verso ovest.
Il bacino riflette l'assetto tettonico tipico dei bacini intermontani appenninici, allineati NW-SE con una faglia estensionale principale sul margine orientale: nel caso specifico la faglia di Fiesole.
L'area PR15 non risulta direttamente attraversata da queste dislocazioni tettoniche.
L'evoluzione geologica recente del bacino di Firenze, con particolare riferimento all'area PR15, si può riassumere come segue:

- nel Villafranchiano sul substrato litoide si instaurò un ambiente di deposizione fluvio-lacustre con prevalenza di sedimenti fini (limi e argille) con rare lenti di ghiaie e sabbie (Orizzonte Firenze 4; Sintema del bacino di FI-PO-PT); nell'area di intervento tali depositi si possono ritrovare intercalati a ciottolami e ghiaie in matrice limoso-sabbiosa e limi argillosi depositi dal paleo-Mugnone; nel complesso lo spessore dei sedimenti arriva a 50÷100 m;
- nel Pleistocene medio-superiore tali sedimenti sono stati erosi per il sollevamento dell'area di Firenze (delimitata dalle faglie di Maiano-Bagno a Ripoli a NE e di Castello-Scandicci a SW) rispetto alla restante parte del bacino, e risedimentati ad ovest dell'attuale città (Orizzonte Firenze 3; Sintema di Firenze);
- la successiva fase di deposizione, alluvionale, determinò, da parte dell'Arno e dei suoi affluenti, la deposizione di sedimenti grossolani (Orizzonte Firenze 2; Sintema dell'Arno); nell'area di intervento tali sedimenti non si ritrovano.

IDROGEOLOGIA

- I terreni costituenti il substrato di interesse presentano scarsa importanza sotto il profilo di acquiferi di interesse generale e non sono da annoverarsi tra gli acquiferi di interesse per le risorse idriche del territorio comunale, seppure in possibile continuità idraulica con l'acquifero s.s. presente nella piana.
- L'area di intervento non è ricompresa: in aree di salvaguardia o in zone di tutela assoluta o di rispetto delle risorse idriche destinate al consumo umano, all'interno dei bacini imbriferi o in aree di ricarica della falda.
- Non sono pertanto attese interferenze significative con la dinamica delle acque superficiali e sotterranee.
- Nel complesso, il livello piezometrico segue sostanzialmente l'andamento del versante, andando a raccordarsi a valle col fosso proveniente da Le Fontanelle; con particolare riferimento alla zona NE (UMI 1 e 2), tale livello tende ad approfondirsi da valle verso monte da ≈5 a ≈10 m dal piano campagna attuale; in merito si evidenzia che lo scavo sarà interessato dalle acque di sottosuolo.
- In accordo con quanto sopra il PTCP inserisce l'area PR15 in "classe di vulnerabilità media" comprendente, per quanto di interesse: *"reti idriche (nelle rocce litoidi) di modesta entità e con scarsa continuità areale. Tuttavia quando alimentano sorgenti e pozzi utilizzati per uso potabile, anche se in genere di modesta produttività, è necessaria la loro salvaguardia dall'inquinamento. Pertanto infrastrutture ed opere potenzialmente inquinanti potranno essere autorizzate di norma, solo in seguito a specifiche indagini idrogeologiche finalizzate alla valutazione della locale situazione e rischio di inquinamento"*.

LITOSTRATIGRAFIA-LITOTECNICA

- Caratteristica peculiare dell'area PR15 è di essere nella zona di transizione tra l'affioramento del substrato litoide e dei depositi di copertura (sedimenti fluvio-lacustri frammisti a depositi eluvio-colluviali e di alterazione/disgregazione dei terreni in posto). Questi ultimi affiorano nell'area.
- Il quadro litostratigrafico di interesse è caratterizzato da 2 litotipi principali:

- **depositi di copertura**

Si rilevano per tutta l'area in affioramento, soprastanti il substrato litoide.

Con particolare riferimento alla zona NE (UMI 1 e 2), tali depositi sono stati rilevati fino a profondità tendenzialmente variabili da ≈ 15 m a ≈ 7 m passando da monte verso valle. Rappresentati da sedimenti fluvio-lacustri frammisti a depositi eluvio-colluviali e di alterazione/disgregazione dei terreni in posto.

Costituiti da clasti prevalentemente arenacei, angolari-subarrotondati, millimetrici-centimetrici, raramente decimetrici, localmente alterati, in abbondante matrice limoso-sabbiosa debolmente argillosa, di colore ocra-marrone localmente bruna per ossidazione.

Gli interventi interesseranno direttamente tale litotipo, per tutta l'area PR15.

Nel complesso il litotipo presenta "buone" caratteristiche geotecniche, come evidenziato dai risultati delle indagini eseguite (v. par. 2.3.1).

- **substrato litoide alterato/disgregato**

Presente per tutta l'area PR15 in profondità, sottostante ai "depositi di copertura".

Con particolare riferimento alla zona NE (UMI 1 e 2), tali depositi sono stati rilevati da profondità tendenzialmente variabili da monte verso valle da ≈ 15 m a ≈ 7 m, fino alle massime profondità indagate e di interesse.

In particolare è stata rilevata la *litofacies alterata/disgregata* costituita da alternanze di rari livelli di arenarie massive alterate/molto alterate e prevalenti clasti arenacei spigolosi centimetrici-decimetrici in matrice sabbioso-limosa.

Tali caratteristiche rendono talvolta difficoltosa la distinzione certa con i soprastanti depositi di copertura.

La formazione integra, attesa a profondità maggiori e non di interesse per gli interventi in progetto, è costituita da rocce sedimentarie torbiditiche appartenenti alla *Formazione prelacustre di Monte Modino*, posta al tetto della Serie Toscana.

Trattasi di arenarie a grana medio-grossa, a cemento argilloso, in banconi e strati alternati regolarmente con siltiti marnose e marne, note come "Pietra Serena".

Localmente, soprastante i depositi di copertura, è presente terreno di **riporto**.

Con particolare riferimento alla zona NE (UMI 1 e 2), si rileva in spessori modesti, generalmente inferiori al metro, localmente fino a circa 2,5 m.

Costituito da clasti millimetrici-centimetrici e laterizi in matrice limoso-sabbiosa.

Le caratteristiche fisico-meccaniche sono nel complesso "scadenti" e soprattutto disomogenee.

CATEGORIA SISMICA DEL TERRENO DI FONDAZIONE

Per il calcolo delle "azioni sismiche di progetto" e la valutazione dell'amplificazione del moto sismico, il DM 14/01/2008 definisce cinque principali "categorie di suolo di fondazione" a diversa rigidezza sismica.

Sempre in riferimento al DM 14/01/2008, la caratterizzazione geofisica e geotecnica del profilo stratigrafico del terreno di fondazione è da individuare in relazione ai parametri di velocità delle onde di taglio (V_s) mediate sui primi trenta metri di terreno ($V_{s30} = 30 / \sum h_i/V_{si}$).

I valori delle onde di taglio S sono stati ricavati direttamente mediante prova geofisica tipo "down hole" nel foro del sondaggio S2 appositamente attrezzato fino a 17 m di profondità dal p.c. attuale, in quanto a tale profondità è stato già sufficientemente attraversato il substrato litoide ("substrato sismico", $V_s > 800$ m/sec); indirettamente, mediante correlazione con i valori delle onde di compressione V_{pi} rilevati con le n. 4 prospezioni sismiche a rifrazione eseguite, determinando $V_{si} = V_{pi} [(1-2\nu)/(2-2\nu)]^{1/2}$.

Per l'attribuzione della categoria di sottosuolo, oltre a considerare V_{s30} , si tiene conto del modello sismostratigrafico dal quale in sintesi risulta:

- fino a ≤ 10 m di profondità il valore medio delle V_s è risultato pari a ≈ 290 m/sec, corrispondente a sottosuolo di CATEGORIA C (*depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ 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*).
- a profondità ≥ 10 m il valore medio delle V_s è risultato ≥ 1.200 m/sec, corrispondente al substrato rigido di riferimento.

Dall'analisi di cui sopra e con riferimento al pano campagna attuale si evince che il sottosuolo di interesse (con particolare riferimento ai risultati della prova geofisica tipo "down hole" eseguita nel foro del sondaggio S2) trova la migliore corrispondenza con la **CATEGORIA E: terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 20 m, posti sul substrato rigido di riferimento (con $V_s > 800$ m/s).**

Tale attribuzione è giustificata anche dall'elevato rapporto (*contrasto di rigidità*) tra la V_s media dei *depositi di copertura* e la V_s media del *substrato litoide*, pari a $\approx 1.200/290 \approx 4$.

SUSCETTIBILITÀ ALLA LIQUEFAZIONE

L'area di intervento risulta stabile nei confronti della liquefazione (intendendo con tale termine quei fenomeni associati alla perdita di resistenza al taglio e/o di rigidità causata dall'aumento di pressione interstiziale durante lo scuotimento sismico prevalentemente in sabbie sciolte sature), in quanto per il sottosuolo di interesse (*depositi di copertura in falda*) risultano soddisfatti i seguenti *criteri di verifica* stabiliti al cap. 7 del DM 14/01/2008 per l'esclusione dalla verifica di suscettibilità alla liquefazione:

- i *depositi di copertura* sono costituiti da clasti prevalentemente arenacei in abbondante matrice limoso-sabbiosa debolmente argillosa, quindi con granulometria che non rientra tra quelle potenzialmente suscettibili di liquefazione (v. Figure 7.11.1 delle NTC 2008)
- i *depositi di copertura* sono caratterizzati da uno stato di consistenza/addensamento addensato/molto addensato - duro (valori di NSPT (60) $>> 30$).

2.4 STUDIO DI MICROZONAZIONE SISMICA DI LIVELLO 1

2.4.1 METODOLOGIA

Di norma le indagini per la valutazione del rischio sismico sono suddivise in due fasi con livello di approfondimento crescente, definite rispettivamente: macrozonazione e microzonazione sismica.

La **macrozonazione sismica** fornisce un quadro generale del potenziale sismico e quindi della *pericolosità sismica di base*, con l'individuazione della zona sismica di appartenenza dell'intero territorio comunale.

La *pericolosità sismica di base* è di norma definita mediante approccio di tipo probabilistico, attraverso la conoscenza e l'analisi della sismicità storica, delle zone sismogenetiche, delle relazioni di attenuazione e delle leggi di ricorrenza.

Ai sensi dell'OPCM 3519/2006, con la DGRT 878/2012 (*Aggiornamento della classificazione sismica regionale - Revoca della DGRT 431/2006*) è stata aggiornata la classificazione sismica della Toscana, al fine di recepire le novità introdotte dall'entrata in vigore delle NTC 2008 (approccio "sito-dipendente").

Il territorio comunale di Fiesole viene inserito in Zona Sismica 3.

La zona 3 è suddivisa in fasce di pericolosità che tengono conto del *valore di accelerazione sismica "ag" su suolo rigido e pianeggiante, allo Stato Limite di Salvaguardia della Vita (SLV), riferito al periodo di ritorno (TR) di 475 anni, corrispondente in termini progettuali ad una vita nominale (Vn) di 50 anni e categoria d'uso (Cu) pari ad 1 (classe d'uso II)*, come segue: - fascia A ($ag > 0,15g$); fascia B ($0,125 < ag \leq 0,15g$); fascia C ($ag \leq 0,125g$).

Il sito in esame ricade in fascia di pericolosità B con $ag = 0,134g$.

La **microzonazione sismica** fornisce un quadro locale del potenziale sismico - e quindi della *pericolosità sismica locale* - in relazione alle diverse condizioni geologiche-geotecniche-geomorfologiche-idrogeologiche locali di sito che possono appunto causare variazioni nella risposta sismica locale.

Le condizioni locali di sito sono responsabili degli effetti locali di sito quali la modifica delle caratteristiche dello scuotimento rispetto a quanto definito in termini di pericolosità di base, ed i fenomeni di instabilità del terreno.

La microzonazione sismica si propone l'obiettivo di definire la pericolosità sismica locale attraverso l'individuazione di zone o porzioni di territorio caratterizzate da un comportamento sismico omogeneo (v. par. 2.1.4), definite:

ZONE STABILI

ZONE STABILI SUSCETTIBILI DI AMPLIFICAZIONE SISMICA

ZONE SUSCETTIBILI DI INSTABILITÀ.

Per gli studi di *microzonazione sismica* possono essere effettuati n. 3 livelli di approfondimento, con complessità e impegno crescente.

Nello specifico, come richiesto dal DPGR 53R/2011, sono stati condotti studi di **LIVELLO 1**, propedeutico ai successivi studi di microzonazione sismica, consistente in una raccolta organica e ragionata di dati di natura geologica, geofisica e geotecnica e delle informazioni

preesistenti e/o acquisite appositamente al fine di suddividere il territorio in microzone qualitativamente omogenee dal punto di vista del comportamento sismico.

La Regione Toscana, sulla base delle indicazioni di cui all'art. 5 e 6 dell'Ord. 52/2013 e in riferimento alle Linee Guida per la Microzonazione Sismica Nazionali, ha predisposto le nuove specifiche tecniche regionali la realizzazione degli studi di Microzonazione Sismica recependo come documento tecnico di riferimento gli Indirizzi e criteri per la microzonazione sismica (ICMS) approvati il 13 novembre 2008 dalla Conferenza delle Regioni e delle Province autonome. Tale documento sostituisce integralmente ed amplia le precedenti specifiche tecniche regionali per la redazione degli studi di Microzonazione Sismica di cui alla DGRT n. 741/2012.

Nell'ambito del presente lavoro viene sviluppato lo studio di Microzonazione Sismica di **LIVELLO 1** in coerenza con le specifiche tecniche regionali prima ricordate.

Le finalità degli studi di Microzonazione Sismica di **LIVELLO 1** sono:

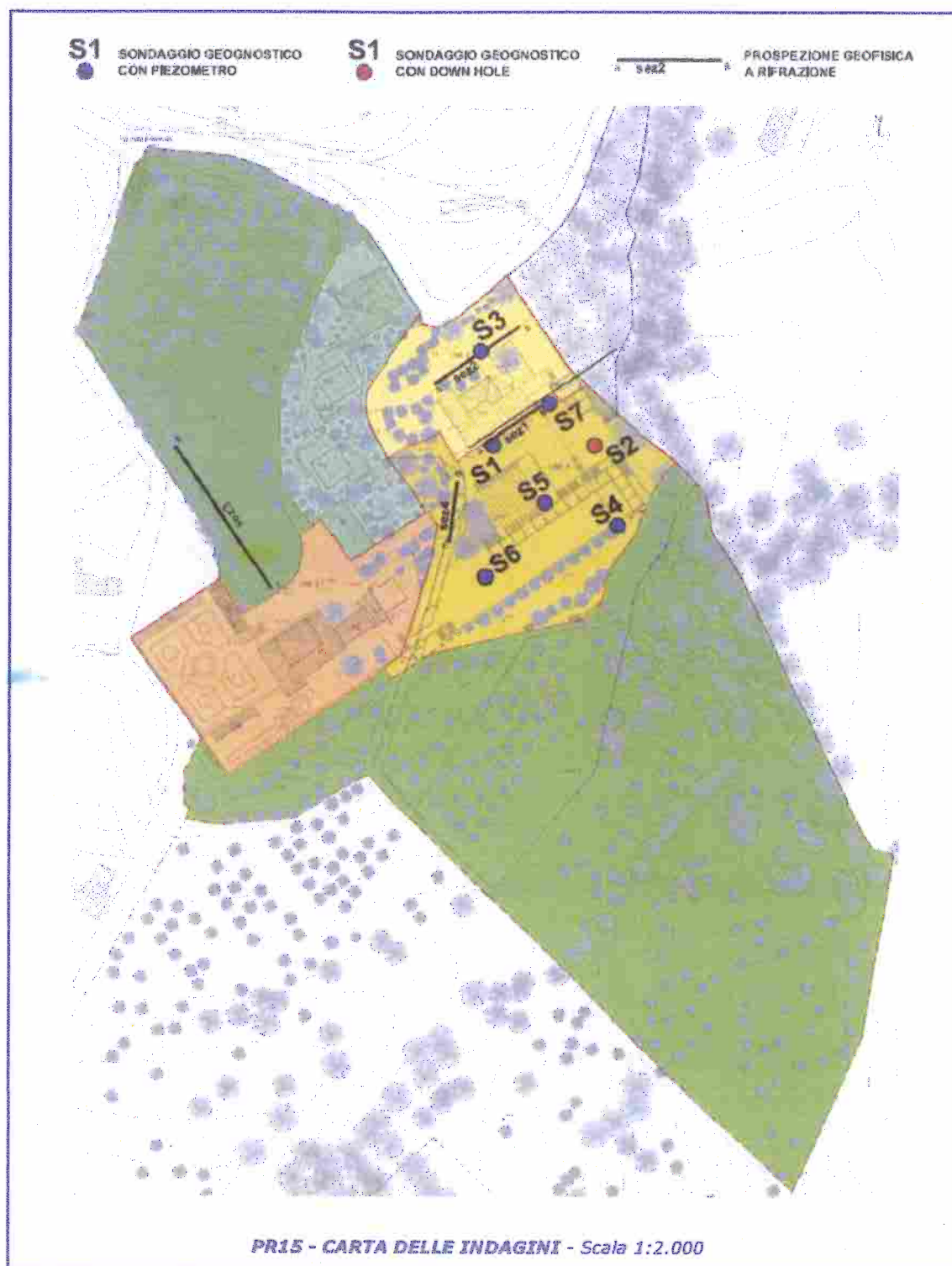
- individuare qualitativamente le aree che necessitano di approfondimenti
- definire le tipologie di effetti attesi
- individuare il modello geologico di sottosuolo preliminare.

Sono stati prodotti i seguenti elaborati finali:

- CARTA DELLE INDAGINI (1:2.000);
- CARTA GEOLOGICO-TECNICA PER LA MICROZONAZIONE SISMICA (1:2.000-1:500);
- CARTA DELLE MICROZONE OMOGENEE IN PROSPETTIVA SISMICA - MOPS (1:2.000).

2.4.2 CARTA DELLE INDAGINI

La *Carta delle indagini* riporta le indagini geotecniche e le prospezioni geofisiche ad oggi eseguite nell'ambito degli studi geologici a supporto del PR15 (v. par. 2.3.1).

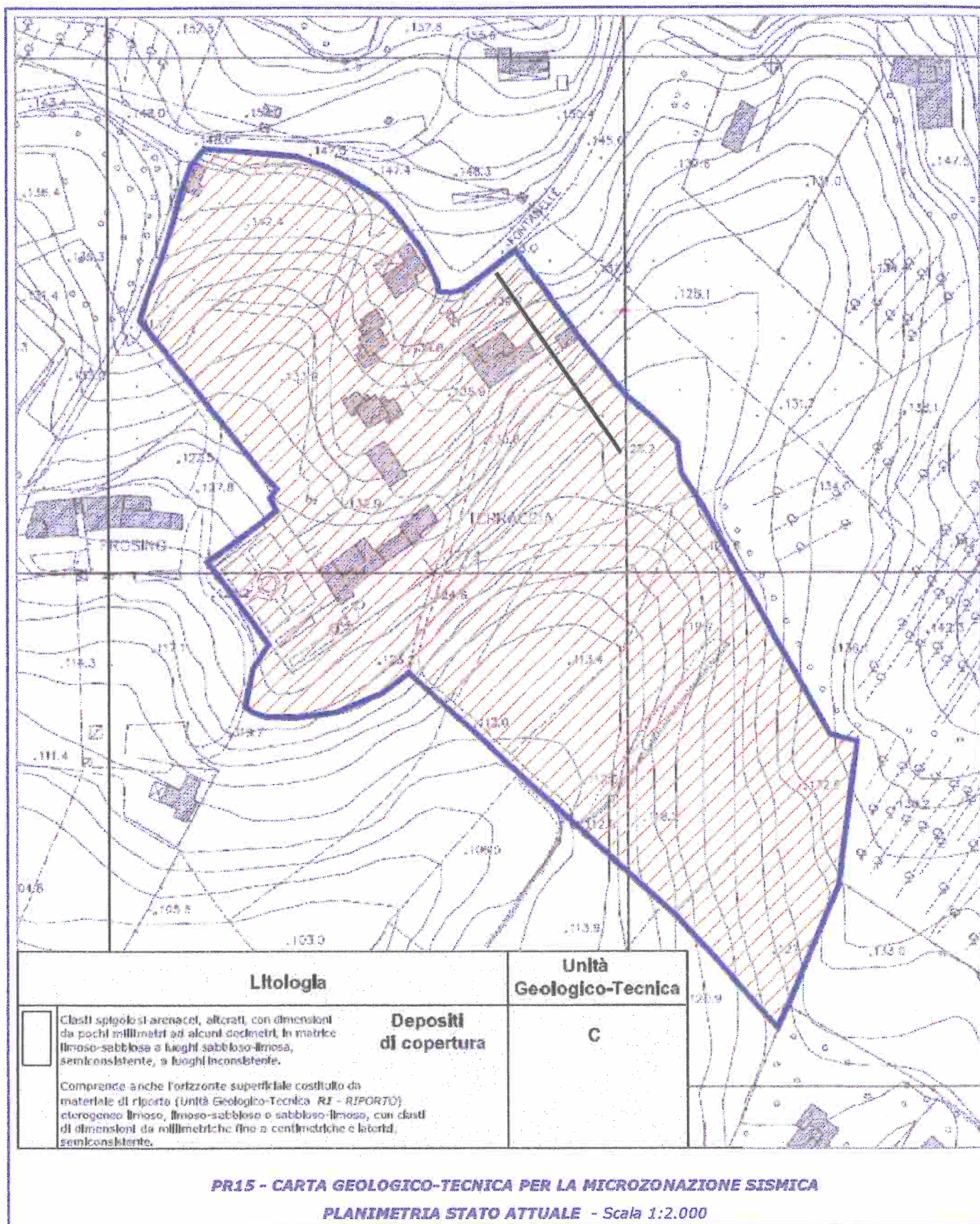


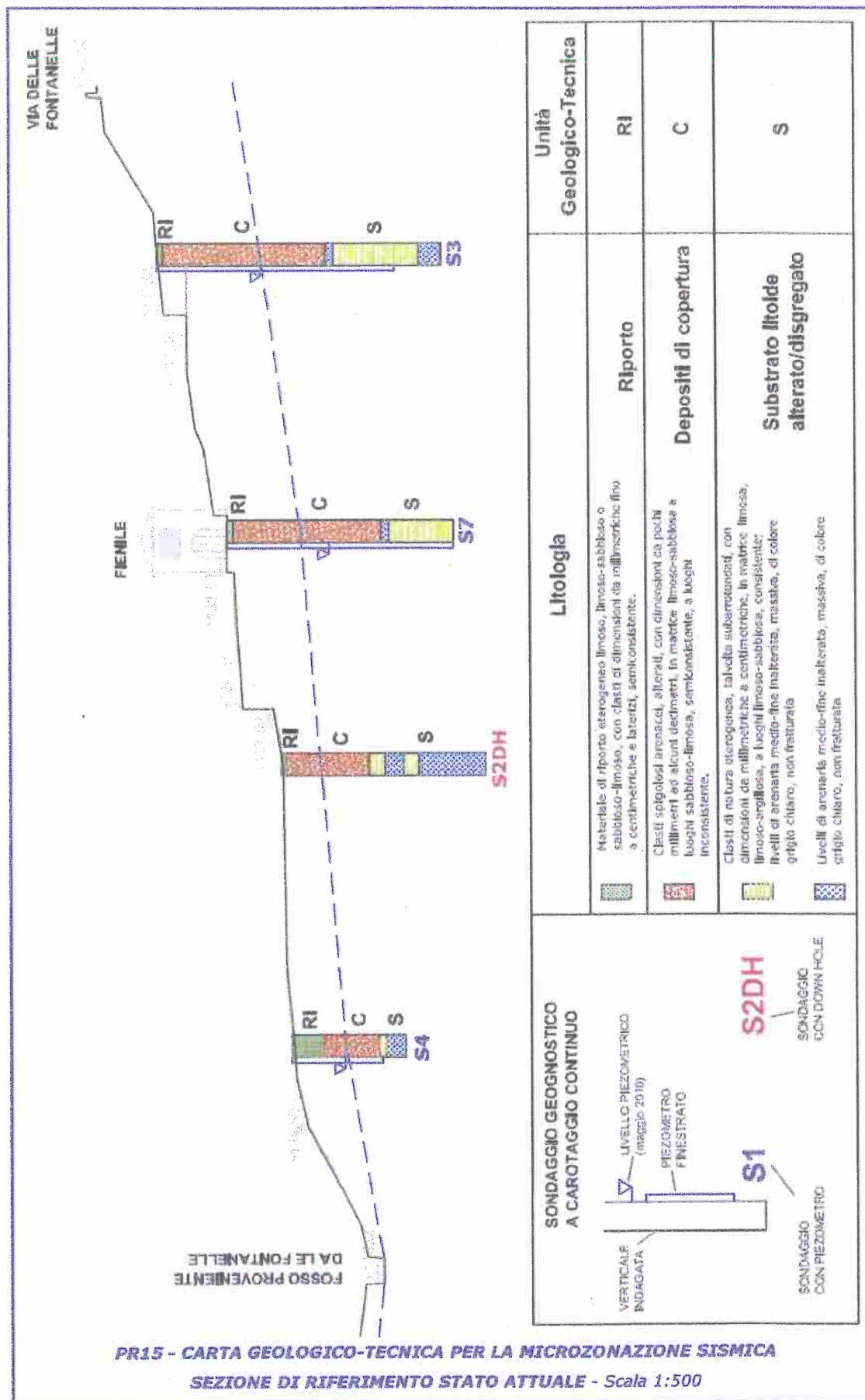
2.4.3 CARTA GEOLOGICO-TECNICA PER LA MICROZONAZIONE SISMICA

La Carta geologico-tecnica per la microzonazione sismica rappresenta l'elaborato di compendio di tutte le informazioni geologiche-geomorfologiche-litotecniche-idrogeologiche di base necessarie alla definizione del modello di sottosuolo e funzionali alla carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica (MOPS).

Al fine principale di identificare situazioni litostratigrafiche potenzialmente suscettibili di amplificazione locale o di instabilità, in riferimento ai principali litotipi individuati nello Studio Geologico 2011 e ss.mm.ii. di supporto al PR15, sono state definite (in riferimento alle indicazioni dettate dalle ICMS) le seguenti UNITÀ GEOLOGICO-TECNICHE:

	UNITÀ GEOLOGICO-TECNICA	litologia
DEPOSITI DI COPERTURA	RI	Terreni di riporto contenenti resti di attività antropica (riporto)
	C	clasti in abbondante matrice limoso-sabbiosa debolmente argillosa, di ambiente genetico eluvio-colluviale, fluvio-lacustre, alterazione/disgregazione del substrato (depositi di copertura)
SUBSTRATO GEOLOGICO RIGIDO	S	alternanze di rari livelli di arenarie massive alterate/molto alterate e prevalenti clasti arenacei spigolosi centimetrici-decimetrici in matrice sabbioso-limosa (substrato litoide alterato/disgregato)





2.4.4 CARTA DELLE MICROZONE OMOGENEE IN PROSPETTIVA SISMICA (MOPS)

La carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica (MOPS) rappresenta l'elaborato cartografico fondamentale degli studi di Microzonazione Sismica di **LIVELLO 1**.

Scopo della realizzazione di tale elaborato è la definizione di zone ad eguale comportamento sismico.

La produzione della carta MOPS è basata sulla sintesi delle informazioni di carattere geologico, geomorfologico, litotecnico-tecnico e sismico desunte dalle cartografie tematiche realizzate per lo studio di microzonazione e i "dati di base raccolti".

Inoltre, al fine di valutare l'influenza degli aspetti topografici di versante, si sono tenute in considerazione le caratteristiche clivometriche dei luoghi deducibili dalla cartografia ufficiale CTR della Regione Toscana.

In riferimento a quanto indicato dagli ICMS, per classificare le aree in esame si è fatto riferimento alle seguenti categorie di microzone sismiche:

- Zone Stabili

- non si ipotizzano effetti locali di alcuna natura (litotipi assimilabili al substrato sismico in affioramento con morfologia pianeggiante o poco inclinata) e pertanto gli scuotimenti attesi sono equivalenti a quelli forniti dagli studi di pericolosità sismica di base dell'INGV;
- presentano substrato roccioso in affioramento (con eventuale copertura costituita dalla coltre di alterazione con spessore massimo di 3 m) e per le quali si abbiano condizioni di bassa fatturazione dell'ammasso, nonché inclinazione del pendio $<15^\circ$;
- qualora studi pregressi evidenzino una velocità di propagazione delle onde S nei primi 30 m di sottosuolo inferiore a 800 m/s, il substrato affiorante può non essere considerato substrato sismico, ma solamente geologico.

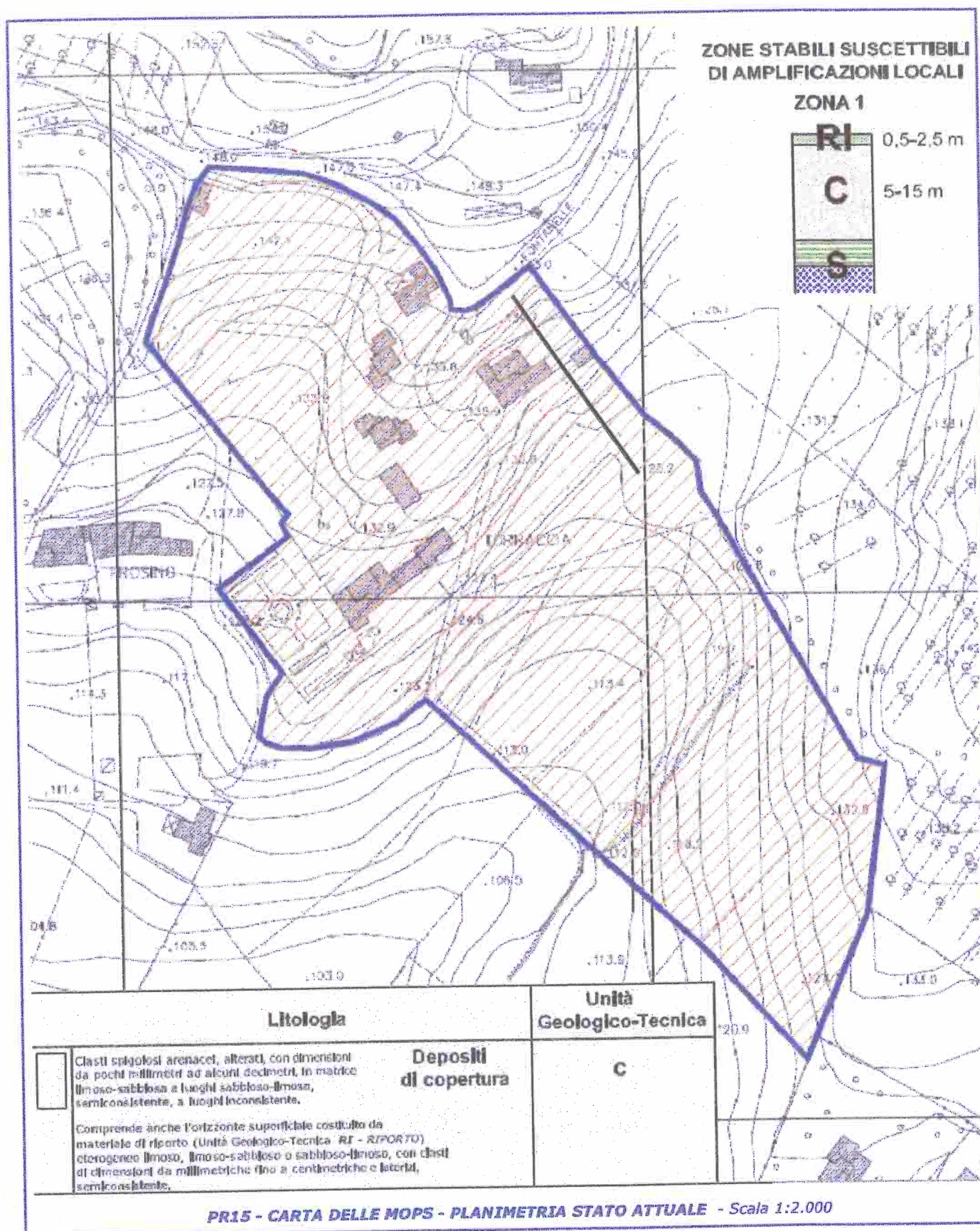
- Zone Stabili Suscettibili di Amplificazione Sismica

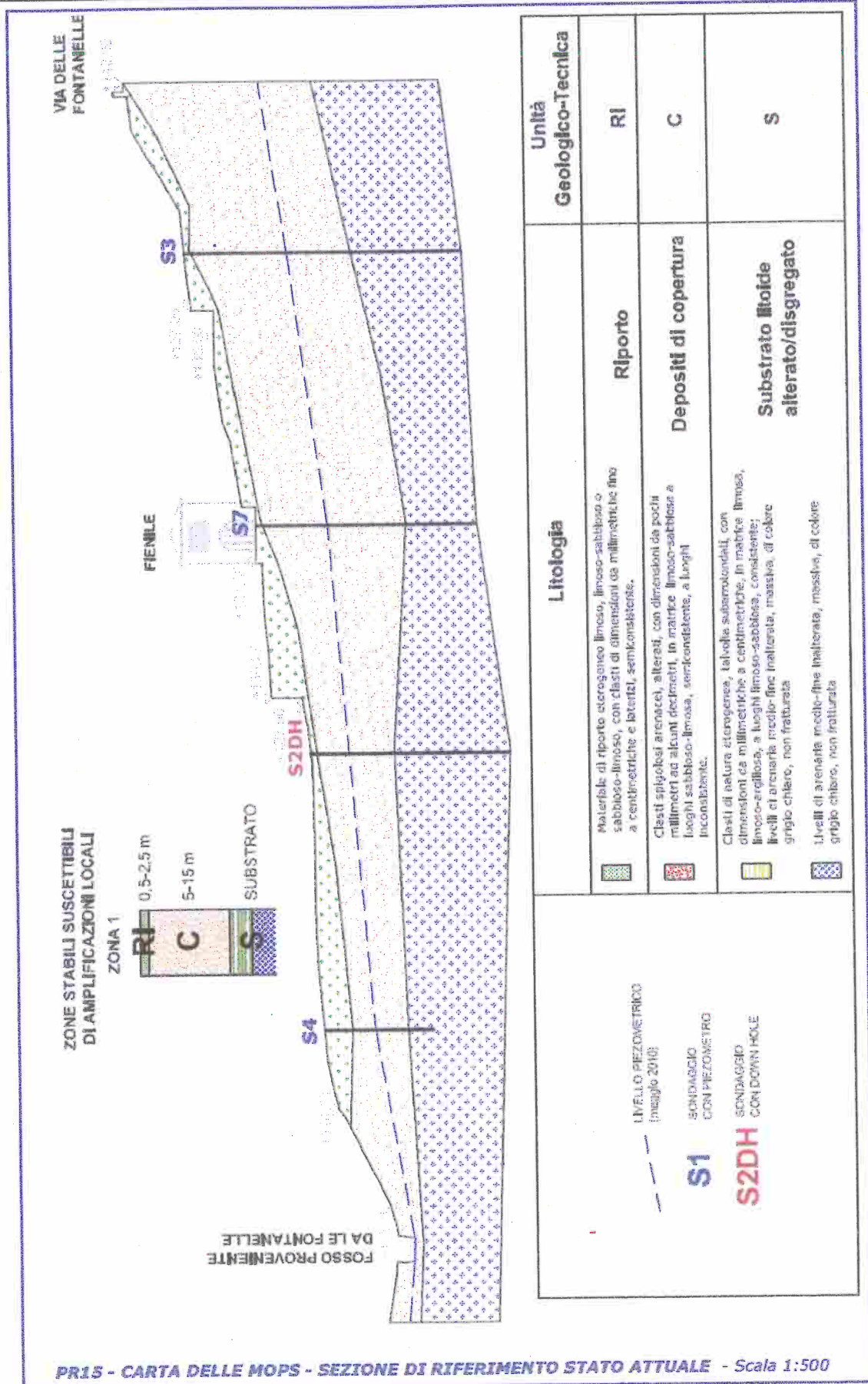
- in cui il moto sismico viene modificato a causa delle caratteristiche litostratigrafiche e/o geomorfologiche del territorio;
- aree nelle quali si presume che, in presenza di sisma, si possano verificare fenomeni di amplificazione sismica; sono caratterizzate o dalla presenza solamente di substrato roccioso affiorante con caratteristiche strutturali e/o topografiche e/o sismiche tali da non permettere la delimitazione di una zona stabile, oppure dall'esistenza di coperture riconducibili a depositi di origine alluvionale, a coltri detritiche di versante (detriti di versante, depositi eluvio-colluviali, frane), a depositi di origine antropica.

- Zone Suscettibili di Instabilità

- suscettibili di attivazione dei fenomeni di deformazione permanente del territorio indotti o innescati dal sisma (instabilità di versante, liquefazioni, fogliazione superficiale);
- in caso di terremoto, si ipotizza si possano manifestare deformazioni permanenti del sottosuolo.

L'area PR15 ricade totalmente nelle **ZONE STABILI SUSCETTIBILI DI AMPLIFICAZIONE SISMICA**.





2.5 VALUTAZIONI DI PERICOLOSITA'

2.5.1 PERICOLOSITÀ GEOLOGICA

In riferimento alle classi di pericolosità geologica (geomorfologica e/o per dinamica costiera) riportate al comma C.1 par. 2.1 dell'Allegato A al DPGR 53/R/2011 tutta l'area PR15 ricade nella classe **Pericolosità geologica media (G.2)** in quanto sono state rilevate le seguenti condizioni tra quelle indicative dell'appartenenza a tale classe riportate dal DPGR 53/R/2011:

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

Si evidenzia inoltre che l'area PR15 non è interessata da aree classificate come P.F.4 e P.F.3 ("perimetrazione delle aree a pericolosità da frana") codificate negli elaborati grafici di P.A.I. approvato con DPCM 6.5.2005 e successivi Decreti C.I. di modifica e pertanto non è soggetta alle relative salvaguardie.

2.5.2 PERICOLOSITÀ IDRAULICA

In riferimento alle classi di pericolosità idraulica (definite dalla normativa in funzione del rischio esistente) riportate al comma C.2 par. 2.1 dell'Allegato A al DPGR 53/R/2011 tutta l'area PR15 ricade nella classe **Pericolosità idraulica bassa (I.1)** in quanto sono state rilevate le seguenti condizioni tra quelle indicative dell'appartenenza a tale classe riportate dal DPGR 53/R/2011:

- aree collinari o montane prossime ai corsi d'acqua per le quali ricorrono le seguenti condizioni:
 - a) non vi sono notizie storiche di inondazioni;
 - b) sono in situazioni favorevoli di alto morfologico, di norma a quote altimetriche superiori a metri 2 rispetto al piede esterno dell'argine o, in mancanza, al ciglio di sponda.

Si evidenzia inoltre che l'area PR15 non è interessata da perimetrazioni relative a problematiche di tipo idraulico del P.A.I. approvato con DPCM 6.5.2005 e successivi Decreti C.I. di modifica e pertanto non è soggetta alle relative salvaguardie.

In accordo con quanto indicato dallo Strumento Urbanistico Comunale, per garantire la salvaguardia del reticolo idrografico minore, è richiesto il rispetto una fascia della larghezza di 10 m dalle sponde dei corsi d'acqua, come previsto dall'art. 76 lettera f del Regio Decreto 523/1904.

2.5.3 PERICOLOSITÀ SISMICA LOCALE

In riferimento al DPGR 53/R/2011 la valutazione preliminare degli effetti locali o di sito ai fini della riduzione del rischio sismico deve essere rappresentata attraverso la realizzazione di uno studio di Microzonazione Sismica di **LIVELLO 1** (secondo i criteri definiti nelle specifiche tecniche di cui all'ODPCM 3907/2010), che deve consentire la valutazione delle condizioni di pericolosità sismica.

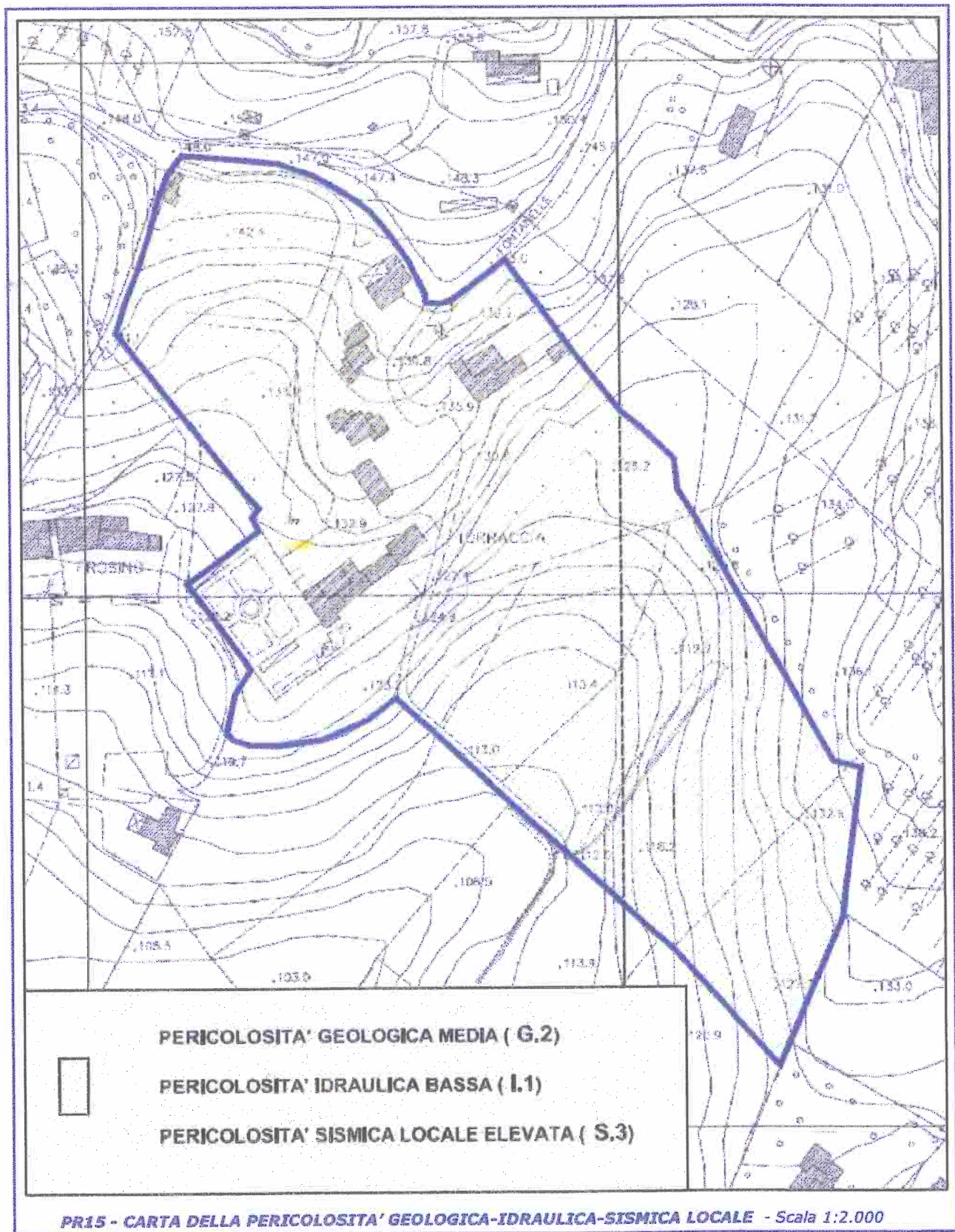
Lo studio di Microzonazione Sismica di **LIVELLO 1** è stato sviluppato nell'ambito del presente lavoro e riportato al precedente par. 2.4.

In riferimento alle classi di pericolosità sismica locale riportate al comma C.5 par. 2.1 dell'Allegato A al DPGR 53/R/2011 tutta l'area PR15 ricade nella classe **Pericolosità sismica locale elevata (S.3)** in quanto è stata rilevata la seguente condizione tra quelle indicative dell'appartenenza a tale classe riportate dal DPGR 53/R/2011

- 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.

2.5.4 PROBLEMATICHE IDROGEOLOGICHE

Pur considerando che le formazioni presenti nell'area PR15, sono caratterizzate da scarsa importanza sotto il profilo di acquiferi di interesse generale e che l'area non è ricompresa in aree di salvaguardia o in zone di tutela assoluta o di rispetto, nonché all'interno dei bacini imbriferi o in aree di ricarica della falda o in zone di protezione e di salvaguardia delle risorse idriche destinate al consumo umano erogate a terzi mediante impianto di acquedotto che riveste carattere di pubblico interesse, tenuto conto della tipologia degli interventi in progetto, che prevedono in corrispondenza della UMI 1 scavi fino a profondità di 10 m dal p.c., è richiesto, per la fase esecutiva, in accordo anche con quanto indicato dal PTCP in relazione alle condizioni di vulnerabilità dell'acquifero (*vulnerabilità media*), uno studio specifico sull'interferenza con le acque di sottosuolo in fase di cantiere e sugli interventi di regimazione e salvaguardia sia in fase transitoria che definitiva.



2.6 CONDIZIONI DI FATTIBILITA'

Per la definizione della fattibilità degli interventi il DPGR 53/R/2011 individua 4 classi funzione della tipologia degli interventi e della pericolosità dell'area, con prescrizioni e vincoli più importanti dalla classe 1 alla 4:

Fattibilità senza particolari limitazioni (F1):

si riferisce alle previsioni urbanistiche ed infrastrutturali per le quali non sono necessarie prescrizioni specifiche ai fini della valida formazione del titolo abilitativo all'attività edilizia.

Fattibilità con normali vincoli (F2):

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.

Fattibilità condizionata (F3):

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 complessi di intervento o dei piani attuativi o, in loro assenza, in sede di predisposizione dei progetti edilizi.

Fattibilità limitata (F4):

si riferisce alle previsioni urbanistiche ed infrastrutturali la cui attuazione è subordinata alla realizzazione di interventi di messa in sicurezza che vanno individuati e definiti in sede di redazione del medesimo regolamento urbanistico, sulla base di studi, dati da attività di monitoraggio e verifiche atte a determinare gli elementi di base utili per la predisposizione della relativa progettazione.

Nella seguente SCHEDA sono riassunte le condizioni di fattibilità per l'area PR15 nel suo complesso, in riferimento alla quale:

- per la definizione degli interventi si rimanda al precedente par. 1.2 e comunque agli elaborati di Progetto;
- per la definizione delle classi di pericolosità si rimanda al precedente par. 2.5
- per la definizione delle classi di fattibilità si rimanda al presente par. 2.6
- rispetto alla scheda di fattibilità allegata al II RUC, riportata la precedente par. 2.2.1, sono state - in riferimento al DPGR 53/R/2011 - considerate in maniera distinta le condizioni di fattibilità idraulica s.s. da quelle puramente idrogeologiche e pertanto si è addivenuti ad una diversa classificazione di fattibilità idraulica, passando in particolare dalla classe F.I.2 alla classe F.I.1.

INTERVENTI PR15	DPGR 53/R/2011		VINCOLI TERRITORIALI SOVRACOMUNALI	PRESCRIZIONI
	VALUTAZIONI DI PERICOLOSITA'	CONDIZIONI DI FATTIBILITA'		
UMI 1 • REALIZZAZIONE SALA PROVE • REALIZZAZIONE PARCHEGGIO SEMINTERRATO DI VALLE E STRADA DI ACCESSO • REALIZZAZIONE PARCHEGGIO DI VALLE		FATTIBILITA' GEOLOGICA CONDIZIONATA F.G.3		<ul style="list-style-type: none"> FATTIBILITA' GEOLOGICA F.G.3 <p>Per la fase esecutiva, ed in particolare per la verifica sia delle condizioni di stabilit� che dell'interazione con il complesso edilizio esistente, sono richiesto la opportuna verifica di sicurezza, ove occorra anche col supporto di indagini geotecniche integrative.</p> <p>Particolare attenzione dovr� essere dedicata alla regimazione delle acque di ruscellamento nelle fasi di cantiere e definitiva.</p> <p>Le terre e rocce da scavo dovranno essere gestite nel rispetto del Dlgs 152/2006 (<i>Norme in materia ambientale</i>) e ss.mm.ii. e comunque non compromettendo la circolazione d'acqua superficiale e la stabilit� geomorfologica dell'area; nel caso in cui i volumi di sterro siano collocati nella propriet� sar� necessario uno specifico progetto completo di studio geologico.</p>
UMI 2 • RISTRUTTURAZIONE COMPLESSO COLONICO • REALIZZAZIONE NUOVE AULE SEMINTERRATE • REALIZZAZIONE PARCHEGGIO DI MONTE	PERICOLOSITA' GEOLOGICA MEDIA G.2		PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA P.F.1 (PAI) DPCM 6.05.2005)	<ul style="list-style-type: none"> FATTIBILITA' SISMICA F.S.3 <p>Per la fase esecutiva � richiesta una analisi che definita puntualmente spessori, geometrie e velocit� sismiche dei litotipi sepolti, al fine di valutare l'entit� del contrasto di rigidit� sismica dei terreni tra coperture e bedrock sismico, ove occorra anche col supporto di prospezioni geofisiche integrative.</p> <p>Per gli interventi pi� importanti, quali in particolare quelli previsti nella UMI 1, � richiesta l'analisi della risposta sismica locale.</p>
UMI 3 • SERRE OTTOCENTESCHE • RISTRUTTURAZIONE VILLA PRINCIPALE	PERICOLOSITA' IDRAULICA BASSA I.1	FATTIBILITA' IDRAULICA SENZA PARTICOLARI LIMITAZIONI F.I.1	VINCOLO IDROGEOLOGICO (LR 39/2000 e ss.mm.ii.)	<ul style="list-style-type: none"> FATTIBILITA' IDRAULICA F.I.1 <p>Senza particolari prescrizioni.</p>
UMI 4 • RISTRUTTURAZIONE EDIFICI INGRESSO	PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE ELEVATA S.3	FATTIBILITA' SISMICA CONDIZIONATA F.S.3	ACQUE PUBBLICHE RD 523/1904	<ul style="list-style-type: none"> PROBLEMATICHE IDROGEOLOGICHE <p>Per la fase esecutiva � richiesto uno studio specifico di approfondimento sull'interferenza con le acque sotterranee nelle fasi di cantiere e definitiva.</p>
UMI 5 • RISTRUTTURAZIONE VILLINO, LIMONATA, AUDITORIUM				<ul style="list-style-type: none"> VINCOLI TERRITORIALI SOVRACOMUNALI <p>Nella fascia di 10 m adiacente al Fosso proveniente da Le Fontanelle non si possono realizzare nuove edificazioni, manufatti di qualsiasi natura o trasformazioni morfologiche eccetto se di natura idraulica.</p>
UMI 6 • RECUPERO DEL VERDE PRIVATO				<p>I lavori dovranno essere effettuati con particolare riferimento al Titolo III <i>Norme per i terreni sottoposti a vincolo idrogeologico</i> del Regolamento Forestale della Toscana.</p>

SCHEDA CONDIZIONI DI FATTIBILITA' PR15

Il DPGR 53/R/2011 prescrive inoltre specifici **criteri generali di fattibilità** per gli aspetti geologici, idraulici e sismici, legati al grado di pericolosità delle aree di intervento, ed idrogeologici connessi a eventuali problematiche in tal senso.

Con specifico riferimento ed in considerazione delle specifiche valutazioni di pericolosità definite al precedente paragrafo 2.5, per l'area PR15 sono vigenti i seguenti criteri generali di fattibilità:

Aspetti Geologici - pericolosità geologica media (G.2)

...le condizioni di attuazione sono indicate in funzione delle specifiche indagini da eseguirsi a livello edificatorio al fine di non modificare negativamente le condizioni ed i processi geomorfologici presenti nell'area...

Aspetti Idraulici - pericolosità idraulica bassa (I.1)

...non è necessario indicare specifiche condizioni di fattibilità dovute a limitazioni di carattere idraulico...

Aspetti Sismici - pericolosità sismica locale elevata (S.3)

...in sede di predisposizione dei piani complessi di intervento o dei piani attuativi o, in loro assenza, in sede di predisposizione dei progetti edilizi, sono valutati i seguenti aspetti:

e) nelle zone stabili suscettibili di amplificazione locali caratterizzate da un alto contrasto di impedenza sismica tra copertura e substrato rigido entro alcune decine di metri, è realizzata una campagna di indagini geofisica (ad esempio profili sismici a riflessione/rifrazione, prove sismiche in foro, profili MASW) e geotecniche (ad esempio sondaggi, preferibilmente a c.c.) 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...

Aspetti Idrogeologici

...Nei casi in cui la destinazione prevista possa incrementare una situazione di squilibrio in atto della risorsa idrica o generare situazioni di criticità, la sua attuazione è subordinata alla preventiva o contestuale esecuzione di interventi di eliminazione o mitigazione dello stato di rischio accertato o potenziale, tenuto conto della natura della trasformazione e delle attività ivi previste. L'attuazione può essere anche condizionata al rispetto di specifiche prescrizioni tese contenere i possibili rischi d'inquinamento...

