

STUDIO DI GEOLOGIA APPLICATA

Dott. Graziano Graziani - Via Einaudi, 1 – 57018 VADA (LI)

*VARIANTE AL PIANO OPERATIVO COMUNALE PER
L'INDIVIDUAZIONE DI UN COMPARTO PER
PIANO UNITARIO CONVENZIONATO*

INDAGINE GEOLOGICA

Ubicazione: *Comune di San Giuliano Terme (PI) – Località Asciano Valle*

Committente: *Sig.ri Paolo Fabbrini e Paola Martini*

Data: *Febbraio 2024*

Il geologo



INDAGINE GEOLOGICA DI SUPPORTO AD UNA VARIANTE AL PIANO OPERATIVO COMUNALE PER L'INDIVIDUAZIONE DI UN COMPARTO PER PIANO UNITARIO CONVENZIONATO NEL COMUNE DI SAN GIULIANO TERME (PI) – UTOE 28 ASCIANO VALLE

Premessa

La seguente relazione, redatta su incarico dei sig.ri Paolo Fabbrini e Paola Martini, riferisce sui risultati di un'indagine geologica di supporto ad una Variante al Piano Operativo comunale per l'individuazione di un comparto per Piano Unitario Convenzionato da realizzare nel comune di San Giuliano Terme (PI) all'interno dell'UTOE 28 di Asciano Valle.

Il presente studio è stato effettuato secondo le direttive del D.P.G.R. n° 5/R/2020 (Regolamento di attuazione dell'art. 104 della L.R. 65/2014 – Norme per il governo del territorio), il quale fissa i criteri per lo svolgimento delle indagini geologiche inerenti la pianificazione urbanistica. Sono stati altresì tenuti in debito conto, come quadro conoscitivo, gli Studi Geologici ed Idraulici allegati al Piano Operativo comunale vigente (eseguiti in conformità al D.P.G.R. 53/R/2011), le norme e le classificazioni di pericolosità contenute nel Piano per l'Assetto Idrogeologico e nel Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale, nonché le prescrizioni di cui alla L.R. 41/2018.

Ubicazione e breve descrizione del Piano Unitario Convenzionato

L'area individuata è ubicata nel settore orientale del territorio comunale di San Giuliano Terme, in località Asciano Valle (U.T.O.E. n° 28). Nel dettaglio trattasi del complesso edilizio posto in via Passo Pellegrini all'interno delle particelle n° 1105, 1106 e 770 del foglio 58, meglio identificato dalle seguenti coordinate (WGS84):

Latitudine: 43.755562 - Longitudine: 10.462244

Il Piano Unitario Convenzionato propone un riordino ed una riqualificazione funzionale del tessuto edilizio esistente, con l'eliminazione delle superfetazioni che si sono accumulate negli anni. È previsto un intervento di sostituzione edilizia con

realizzazione di un fabbricato residenziale monofamiliare, con organizzazione organica delle aree di pertinenza e dei volumi edilizi. I parametri urbanistici sostanziali sono i seguenti: totale superficie attuale 121,13 mq - volume di progetto 400 mc. Per ogni ulteriore dettaglio si rimanda comunque agli specifici elaborati progettuali.

Metodologia d'indagine

Il programma d'indagine, definito in funzione degli interventi previsti, dell'assetto geologico, morfologico ed idraulico dell'area, ha seguito le seguenti fasi:

- ricerca bibliografica preliminare sulle caratteristiche dei terreni presenti in loco;
- consultazione del Piano per l'Assetto Idrogeologico e di Gestione del Rischio Alluvioni del Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale;
- consultazione degli Studi Geologici ed Idraulici di supporto agli strumenti urbanistici comunali vigenti;
- rilevamento diretto dell'area e di un suo congruo intorno;
- acquisizione dei risultati di indagini geognostiche e sismiche effettuate nelle immediate vicinanze;
- elaborazione ed interpretazione di tutti i dati acquisiti.

Inquadramento morfologico e geologico

La zona in argomento, posta ad una quota di circa 15 metri s.l.m., risulta morfologicamente inserita all'estremità settentrionale della pianura alluvionale dell'Arno (destra idrografica), in un contesto che degrada lievemente (5%) da nord-est verso sud-ovest.

Lo Studio Geologico di supporto al P.O. classifica quest'area a pericolosità geomorfologica media (classe G.2) ed elevata (classe G.3), in quanto ritenuta vulnerabile da fenomeni detritici torrentizi. Ad ogni modo, tale eventuale

problematica appare tutt'oggi superata, in quanto il botro che potrebbe generare il fenomeno torrentizio (comunque tutto da dimostrare), risulta intubato nel tratto subito a monte della proprietà Fabbrini-Martini.

Il rilevamento eseguito sul luogo ha evidenziando una buona compagine d'insieme del settore d'interesse, con l'assenza di movimenti attribuibili a collassi, cedimenti o situazioni al limite dell'equilibrio in grado di condizionare l'intervento in progetto: tale condizione di stabilità, confermata anche dal P.A.I. con una bassa propensione al dissesto (classi P1 e P2), è riconducibile senza dubbio all'assetto morfologico e litotecnico della zona. Tutti i dati raccolti ed elaborati risultano quindi sufficienti per affermare che i lavori da eseguire verranno effettuati in un contesto stabile e saranno tali da non poter modificare in alcun modo l'attuale equilibrio statico di questo territorio.

La geologia della zona analizzata e di un suo vasto intorno è evidenziata nella specifica carta (ripresa dal progetto CARG regionale) allegata alla presente relazione; da questa cartografia si evincono chiaramente la distribuzione areale ed i rapporti intercorrenti fra le varie formazioni geologiche.

In questo settore del territorio comunale di San Giuliano Terme sono presenti, in pianura, sedimenti recenti di natura alluvionale (riconducibili alle attività dei principali corsi d'acqua del comprensorio), mentre nelle aree collinari si ritrovano litotipi più antichi, appartenenti alla Falda Toscana ed alle Unità Toscane Metamorfiche triassiche e paleozoiche. In particolare, nello specifico punto in cui dovrà essere ricostruito il fabbricato, affiorano sedimenti recenti e attuali (b) di natura alluvionale, che si sono messi in posto durante il sovralluvionamento causato dalla deglaciazione postwurmiana: in tale periodo infatti, vi è stata la risalita del livello del mare e lo sbarramento, ad opera del sistema dei lidi, dei delta dell'Arno e del Serchio (Mazzanti, 1994). Questi depositi superficiali si sovrappongono sui terreni pleistocenici sabbioso-conglomeratici facenti parte del substrato superiore della pianura, con uno spessore che i dati bibliografici indicano, qui, nell'ordine di alcune decine di metri (Mazzanti, 1994). Nella coltre alluvionale prevalgono le sabbie nelle zone più vicine al corso degli attuali fiumi e dei loro principali affluenti, mentre sono diffuse le argille nelle zone più lontane, rimaste ad una quota inferiore e quindi soggette ad impaludamenti e sedimentazioni di soli materiali fini.

Nel settore nord del lotto la carta segnala invece la presenza di un conoide alluvionale, cioè un deposito di natura fluviale con forma a "ventaglio", che spesso lo si ritrova allo sbocco dei corsi d'acqua in pianura: esso infatti rappresenta una forma tipica che caratterizza molti margini di fondovalle alluvionali.

Situazione idrogeologica

I sedimenti alluvionali affioranti nel settore d'interesse, dal punto di vista idrogeologico, possono essere considerati a permeabilità primaria di grado variabile: maggiore dove la litologia risulta prettamente sabbiosa, minore (o addirittura impermeabile) dove invece la dominanza è limo-argillosa. Dalle misure effettuate all'interno dei fori penetrometrici di riferimento e di alcuni pozzi della zona, è stata identificata una superficie piezometrica ad una profondità di 1.20/1.70 metri dal piano di campagna: tale falda superficiale permea i livelletti limo-sabbiosi esistenti nel primo sottosuolo e può subire oscillazioni stagionali nell'ordine di 1/2 metri.

La zona in oggetto non rientra infine in alcuna fascia di tutela, rispetto o protezione ambientale come da D.Lgs 152/2006.

Assetto idraulico

Gli immobili da recuperare non appaiono sottoposti a prescrizioni o vincoli di natura idraulica e nemmeno ricadenti in alcuna classe di pericolosità come da Piano di Gestione del Rischio Alluvioni. Anche lo Studio Geologico ed Idraulico di supporto al P.O. comunale prevede qui una pericolosità idraulica bassa (classe I.1), corrispondente a tempi di ritorno alluvionali maggiori di 500 anni. In tale situazione, in cui non è da applicare la L.R. 41/2018, appare evidente come la ricostruzione dell'edificio non possa modificare le condizioni di pericolosità nelle aree circostanti, escludendo la necessità di individuare interventi necessari alla mitigazione del livello di rischio

Caratterizzazione litotecnica

Al fine di ricostruire l'andamento litostratigrafico del sottosuolo e dare una prima valutazione sulle caratteristiche geotecniche dei vari orizzonti presenti, è

stato fatto riferimento agli esiti di alcune indagini (penetrometrie statiche e sondaggi) eseguite nelle vicinanze sia dallo scrivente, sia facenti parte dei dati di base del Piano Operativo (vedere specifica carta allegata).

L'interpretazione e la correlazione di tutti gli elementi in possesso induce ad evidenziare la seguente successione:

>in superficie esiste uno strato di terreno eterogeneo (fine e grossolano) avente uno spessore di 0.80/1.2 metri;

>al di sotto si individua un livello argille limose consistenti fino alla profondità di 5.50/6.50 metri dal p.c., caratterizzato da valori medi di resistenza alla punta del penetrometro statico (R_p) pari a 30 – 40 Kg/cm² e di coesione non drenata (C_u) di 1.50 – 2.00 Kg/cm²;

>scendendo più in profondità (fino a –10.00 m) si incontrano sabbie limose addensate, con $R_p > 100$ Kg/cm² e angolo d'attrito (ϕ) stimabile in 37°.

Le indagini di riferimento evidenziano dunque l'esistenza di un terreno fine dotato di buone proprietà geotecniche, capace di sopportare in sicurezza (in termini di resistenza al taglio e di compressibilità) i carichi esercitati dal futuro fabbricato. I risultati dettagliati di due penetrometrie vengono allegati in appendice.

Aspetto sismico

Il comune di San Giuliano Terme è inserito, secondo la zonazione definita dalla Del. G.R.T. n. 421/2014, in zona sismica 3.

Il Piano Operativo comunale vigente è corredato di uno studio di Microzonazione Sismica (MS) di livello 1, secondo i criteri definiti nelle specifiche tecniche di cui all'O.D.P.C.M.3907/2010 e agli I.C.M.S. (Indirizzi e Criteri per la Microzonazione Sismica). Il livello 1 consiste in una raccolta di dati preesistenti e/o acquisiti appositamente, al fine di suddividere il territorio in microzone qualitativamente omogenee dal punto di vista del comportamento sismico; tale approfondimento è finalizzato alla realizzazione della Carta delle Microzone

Omogenee in Prospettiva Sismica (MOPS) e, conseguentemente, della carta di Pericolosità Sismica.

L'area di interesse risulta classificata come suscettibile di amplificazione di natura stratigrafica: in base a ciò deriva una pericolosità sismica elevata (S.3 - vedere carta delle indagini, delle MOPS e della pericolosità sismica allegate). Si sono inoltre acquisiti i risultati di alcune indagini sismiche (con metodo MASW) effettuate nelle vicinanze, le quali hanno permesso di determinare la velocità delle onde di taglio polarizzate orizzontalmente (V_{sh}). Tutto ciò ha avuto lo scopo di effettuare una prima valutazione circa il suolo di fondazione, risultando la categoria *B*, cioè *"rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s"*.

Condizioni di pericolosità ai sensi del D.P.G.R. n° 5/R/2020

Essendo il P.O. del comune di San Giuliano Terme antecedente all'emanazione del D.P.G.R. n° 5/R/2020, le indagini geologico tecniche di supporto al presente atto di pianificazione devono essere adeguate alle direttive previste dal suddetto Decreto. Secondo quanto esposto nell'allegato A, devono pertanto essere specificate le condizioni di pericolosità geologica, idraulica e sismica: in questo caso si ritiene di poter confermare le classificazioni contenute nel Piano Operativo per quanto concerne gli aspetti idraulici e sismici e di prevedere una variazione per quello geologico:

Pericolosità geologica:

pericolosità geologica media (G.2): le analisi ed i rilievi effettuati portano a ritenere l'area in argomento come caratterizzata da elementi geomorfologici, litologici e giacitureali dalla cui valutazione risulta una bassa propensione al dissesto. La problematica dovuta alla vulnerabilità da fenomeni detritici torrentizi appare tutt'oggi superata, sia alla luce dei recenti Studi Idraulici, sia dal fatto che il botro che potrebbe generare tale fenomeno risulta intubato nel tratto subito a monte della proprietà Fabbrini-Martini.

Pericolosità idraulica:

pericolosità idraulica bassa (P1 – alluvioni rare): area inondabile da eventi con tempo di ritorno superiore a 200 anni e comunque corrispondenti al fondovalle alluvionale.

Pericolosità sismica:

pericolosità isismica elevata (S.3): zona suscettibile di amplificazione locale per fattori stratigrafici.

Condizioni di fattibilità degli interventi ai sensi del D.P.G.R. n° 5/R/2020

Lo strumento urbanistico vigente attribuisce (tramite specifiche matrici), alle previsioni da attuare nel nuovo PUC, la fattibilità condizionata per l'aspetto geologico e sismico (F3) e senza particolari limitazioni per quello idraulico (F1). In ogni caso, anche la valutazione della fattibilità deve essere adeguata alle direttive previste dal D.P.G.R. n° 5/R/2020 (allegato A, punti 3.2, 3.3 e 3.6). Le condizioni di attuazione delle previsioni urbanistiche vengono perciò definite in funzione delle situazioni di pericolosità e di rischio, specificando gli studi e le indagini da effettuare a livello edilizio, con le eventuali opere di mitigazione.

Le condizioni di fattibilità sono perciò distinte secondo i criteri generali in relazione agli aspetti geologici, al rischio da alluvioni e sismici.

-per l'aspetto geologico: si ritiene necessario, a livello di progetto esecutivo, effettuare specifiche analisi geotecniche nell'area da edificare, il tutto in conformità alle classi d'indagine definite nel D.P.G.R. 1/R/2022, tali da poter caratterizzare in maniera dettagliata e completa i terreni di fondazione dei futuri manufatti, quindi determinare con esattezza la capacità portante e i relativi cedimenti;

-per l'aspetto idraulico: visto che il nuovo fabbricato ed il parcheggio ricadranno in classe di pericolosità bassa, non è necessario indicare particolari condizioni di attuazione per la fase progettuale diretta, consigliando comunque di effettuare un leggero rialzamento del piano di calpestio rispetto alla quota del p.c.. Per quello che concerne invece le acque meteoriche, sia quelle provenienti dalle coperture,

sia quelle derivanti dal parcheggio, dovrà essere assicurato il loro convogliamento nel sistema fognario esistente;

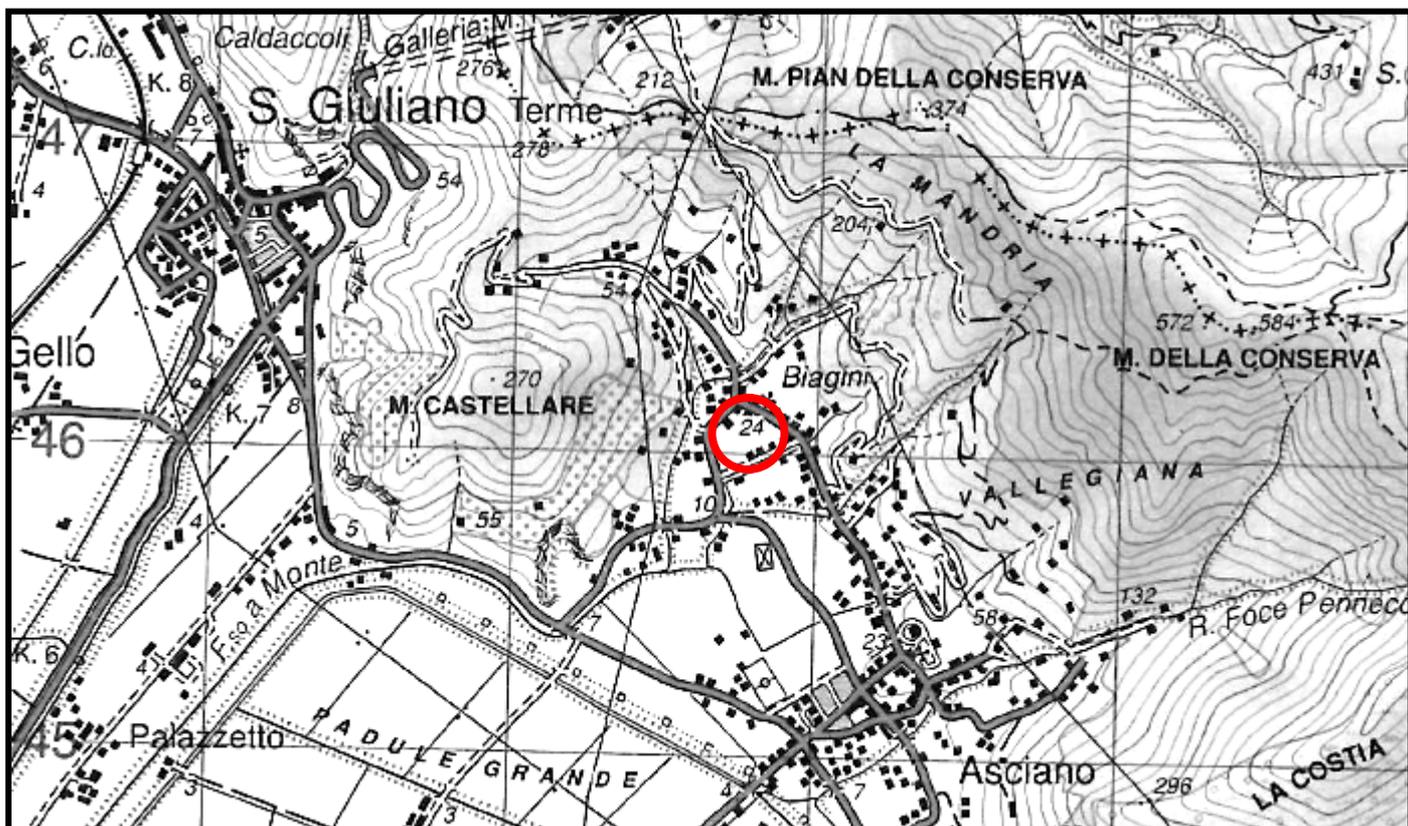
-per l'aspetto sismico: dovranno essere effettuate, a supporto del progetto edilizio, specifiche indagini geofisiche (sismica a riflessione o rifrazione, prove sismiche in foro e MASW) in modo da definire spessori, geometrie e velocità sismiche dei litotipi sepolti, il tutto per valutare l'entità di eventuali contrasti di rigidità sismica e definire il suolo di fondazione, seguendo le indicazioni delle NTC 2018 e del D.P.G.R. 1/R/2022 per le varie classi d'indagine.

Allegati:

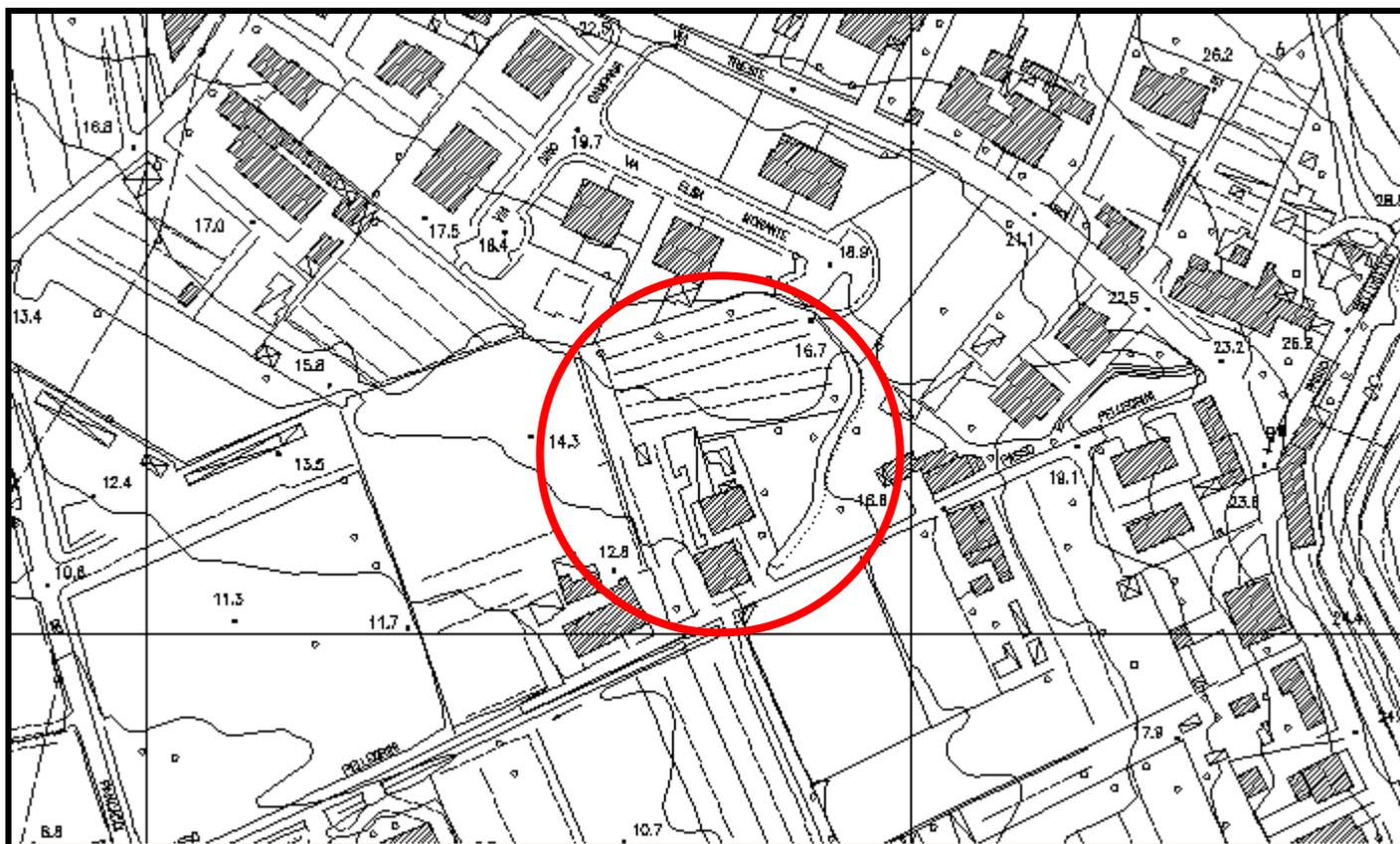
COROGRAFIA	1:25000
AEROFOTOGRAMMETRIA	1:2000
PLANIMETRIA DELLO STATO DI PROGETTO	1:1000
CARTA GEOLOGICA	1:5000
CARTA GEOMORFOLOGICA	1:5000
CARTA DELLA PERICOLOSITÀ GEOLOGICA P.O.	1:5000
PERIMETRAZIONI P.A.I.	1:5000
CARTA DELLA PERICOLOSITÀ IDRAULICA P.O.	1:5000
PERIMETRAZIONI P.G.R.A.	1:9000
CARTA DELLE MOPS P.O.	1:5000
CARTA DELLE PERICOLOSITÀ SISMICA LOCALE P.O.	1:5000
CARTA DEI DATI DI BASE	1:5000
CARTA DELLA PERICOLOSITÀ GEOLOGICA 5/R	1:5000
TABELLE FATTIBILITÀ P.O.	1:5000
ELABORATI PENETROMETRIE	
ELABORATO INDAGINE SISMICA	

Vada, li 29/02/2024

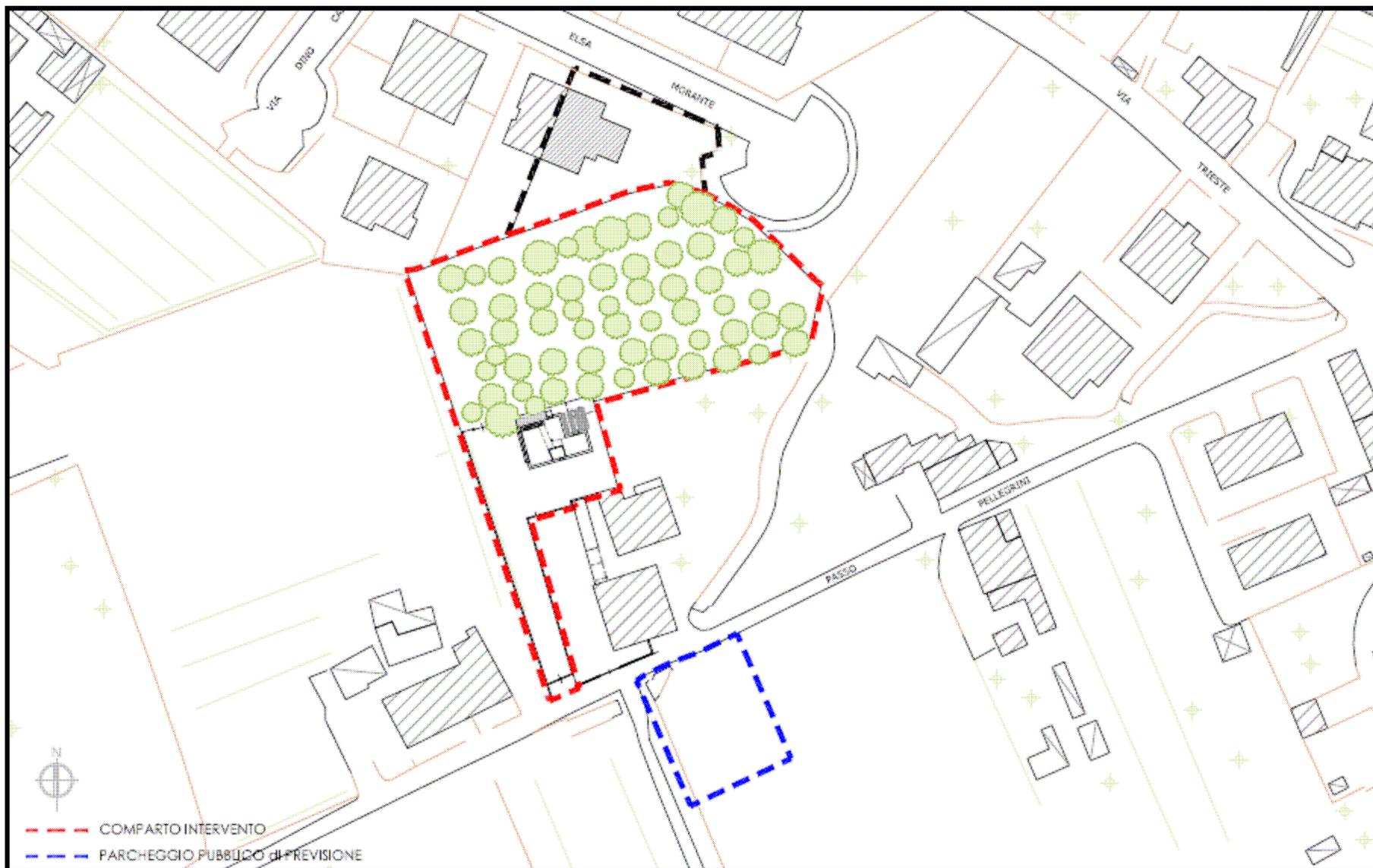




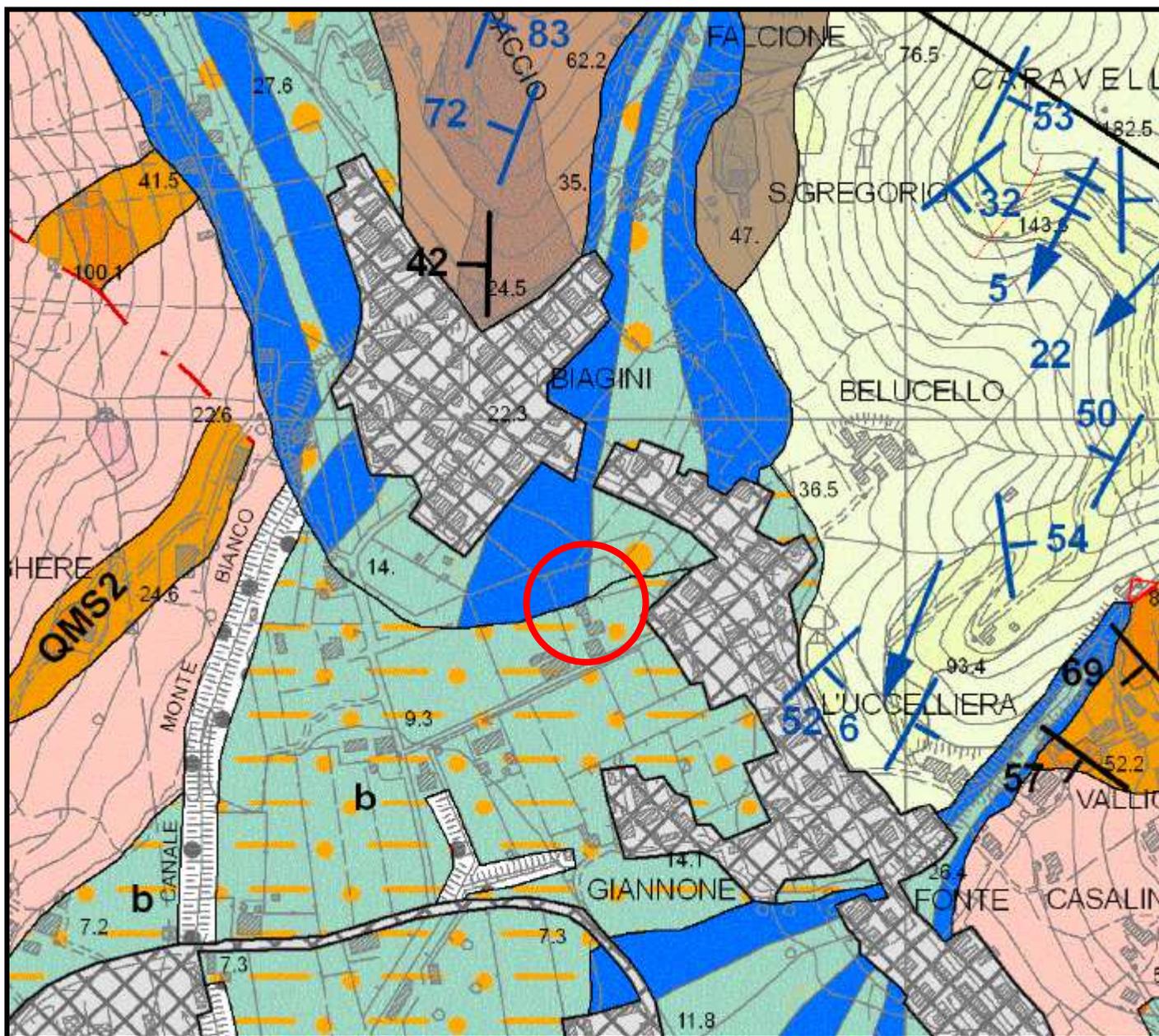
COROGRAFIA
1:25000



AEROFOTOGRAMMETRIA
1:2000



PLANIMETRIA GENERALE DELLO STATO DI PROGETTO
1:1000



CARTA GEOLOGICA
 (ripresa dal progetto CARG)
 1:5000

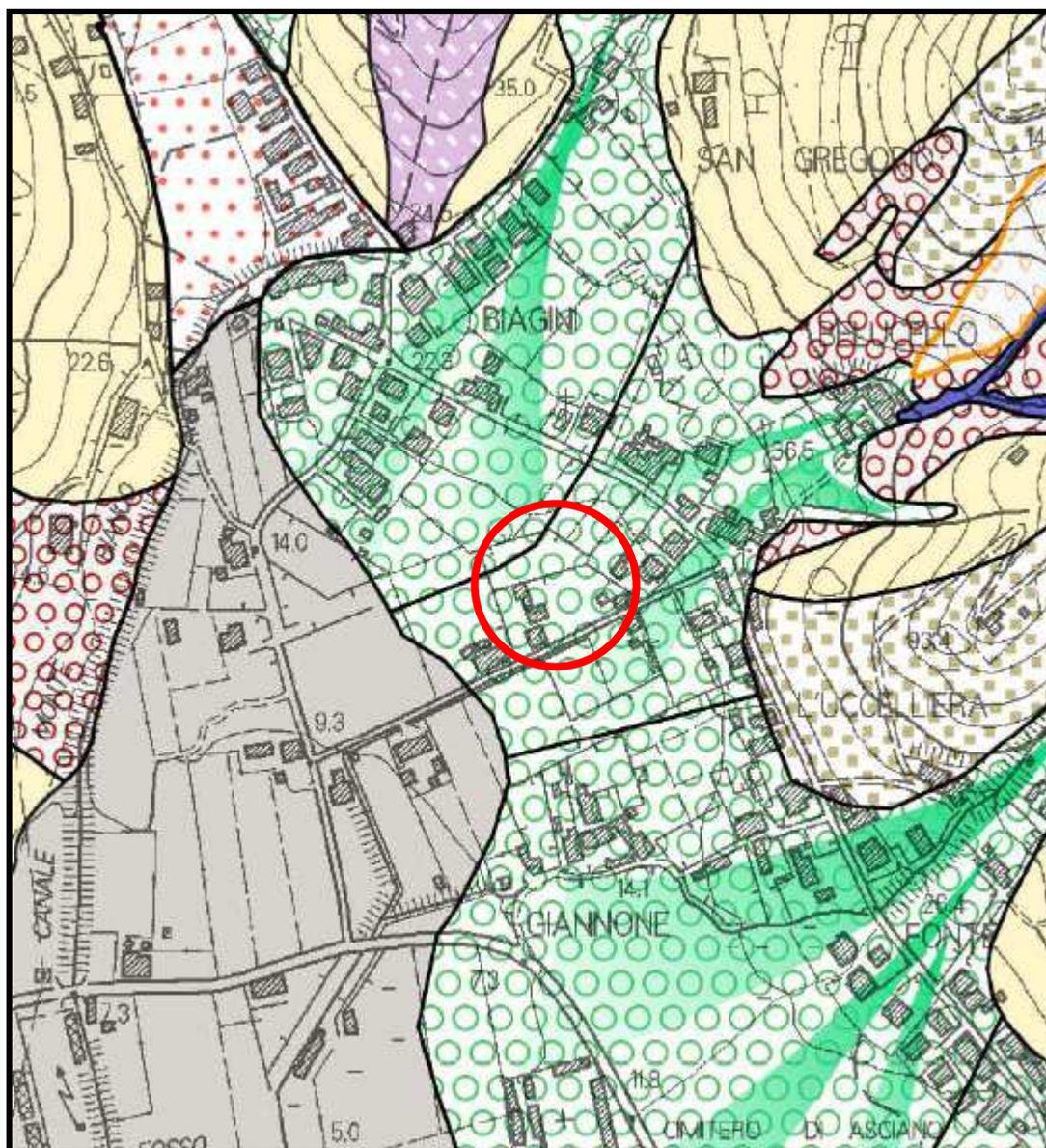
-  Struttura antropica (Vasta area urbanizzata)
-  Conoide alluvionale
-  Depositi di versante - aa
-  Depositi alluvionali attuali - Sabbie e limi - b

FORMAZIONE DELLE QUARZITI DEL MONTE SERRA (Carnico)

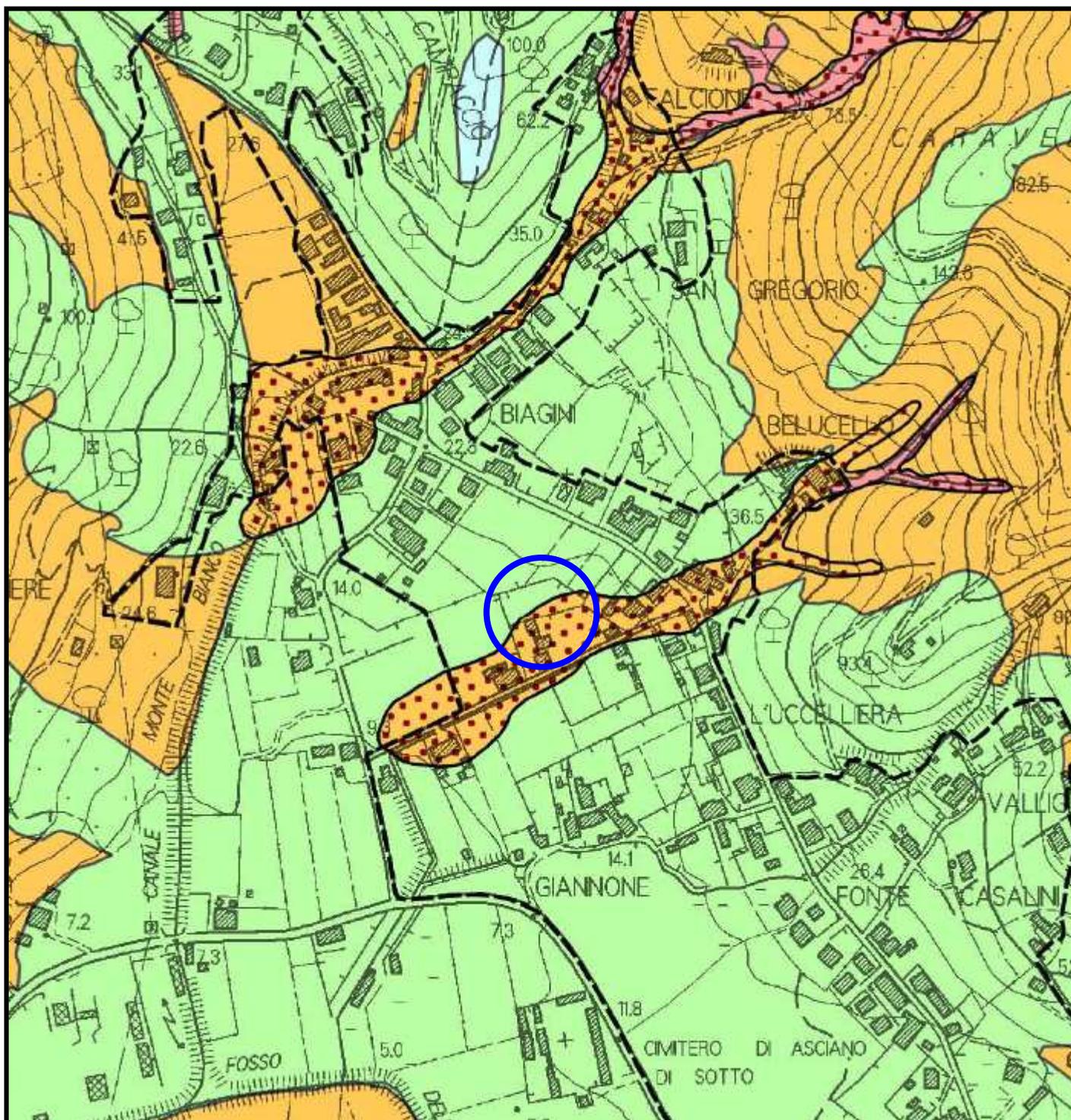
-  Membro delle quarziti verdi - Quarziti grigio-verdastre o violacee - QMS2
-  Membro delle quarziti bianco-rosa - Quarziti bianche o rosate, metarenarie quarzoso-feldspatiche - QMS3

SUCCESIONE TARDO PALEOZOICA (Post orogenesi ercinica)

-  Breccie di Asciano - Breccie e conglomerati ad elementi quarziticci in matrice filladica violacea e filladi quarzoso micacee violacee - Permiano - BSC



CARTA GEOMORFOLOGICA
 (stralcio dello Studio Geologico di supporto al Piano Operativo Comunale)
 1:5000

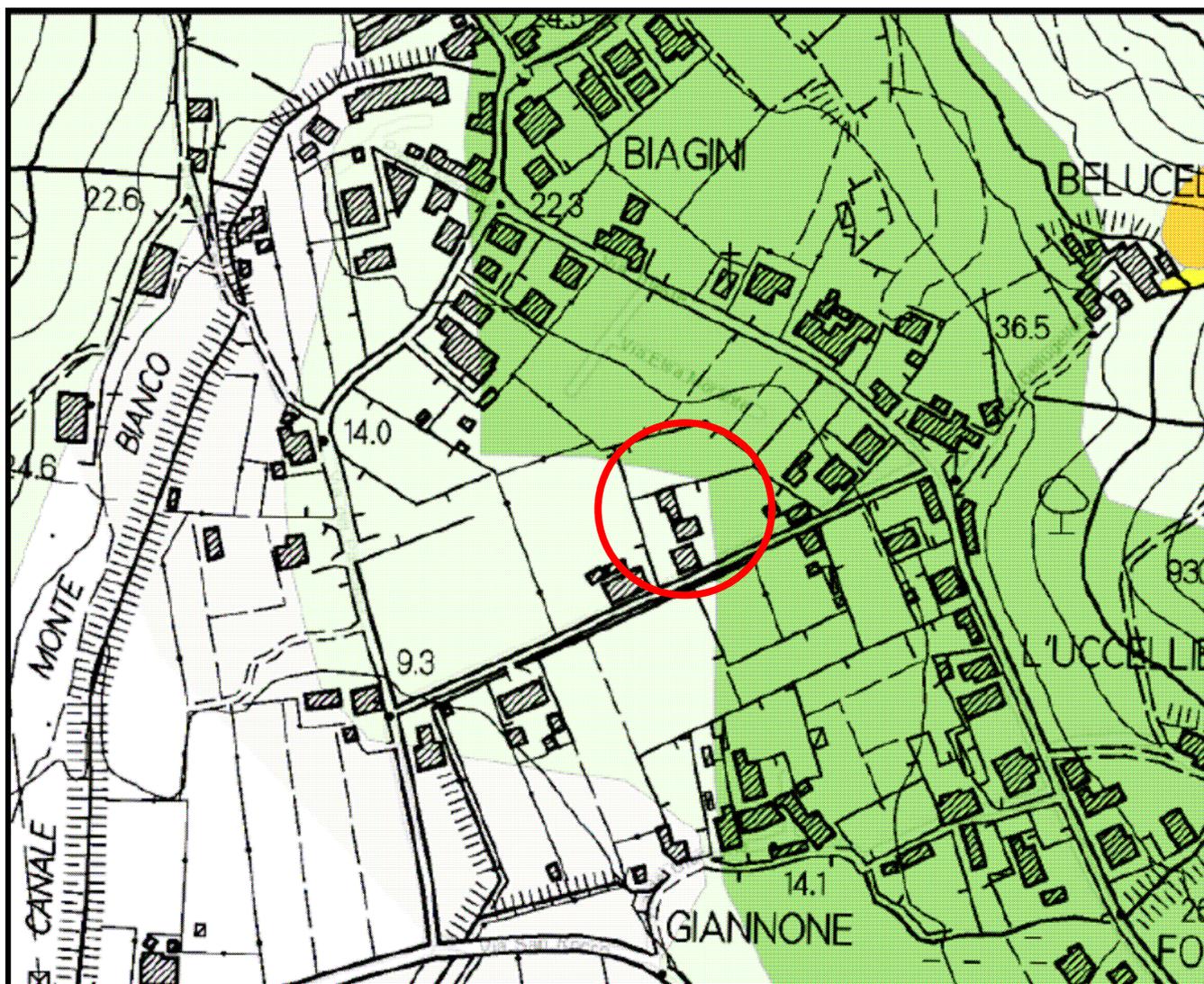


CARTA DELLA PERICOLOSITÀ GEOLOGICA
 (stralcio dello Studio Geologico di supporto Piano Operativo Comunale)
 1:5000

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

Processi particolari

-  Aree vulnerabili da fenomeni detritici torrentizi



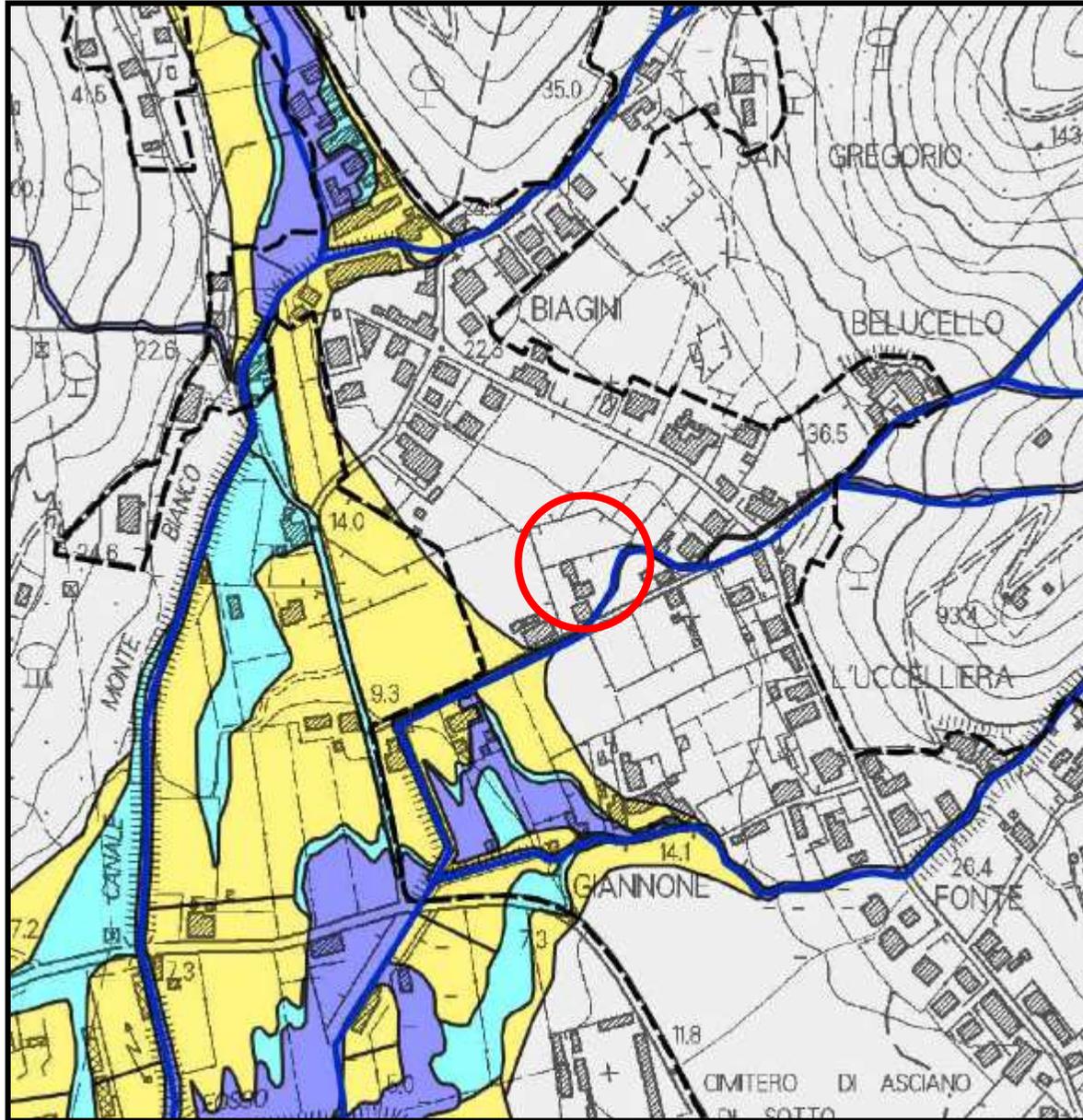
Piano di Assetto Idrogeologico
 PERIMETRAZIONE DELLE AREE CON PERICOLOSITÀ DA FRANA
 1:5000

Aree con propensione al dissesto

- PF1 - bassa
- PF2 - media

Aree con pericolosità da frana

- PF2 - media
- PF3 - elevata
- PF4 - molto elevata



PERICOLOSITA' IDRAULICA D.P.G.R. 53/R/2011

1.1 - Pericolosità idraulica bassa

□ Aree interessate da allagamenti con $Tr > 500$ anni

1.2 - Pericolosità idraulica media

Aree interessate da allagamenti con $200 < Tr \leq 500$ anni

□ Da studio idraulico eseguito nella presente indagine

□ Da strumenti sovraordinati (PGRA - PAI Serchio)

1.3 - Pericolosità idraulica elevata

Aree interessate da allagamenti con $30 < Tr \leq 200$ anni

□ Da studio idraulico eseguito nella presente indagine

□ Da strumenti sovraordinati (PGRA - PAI Serchio)

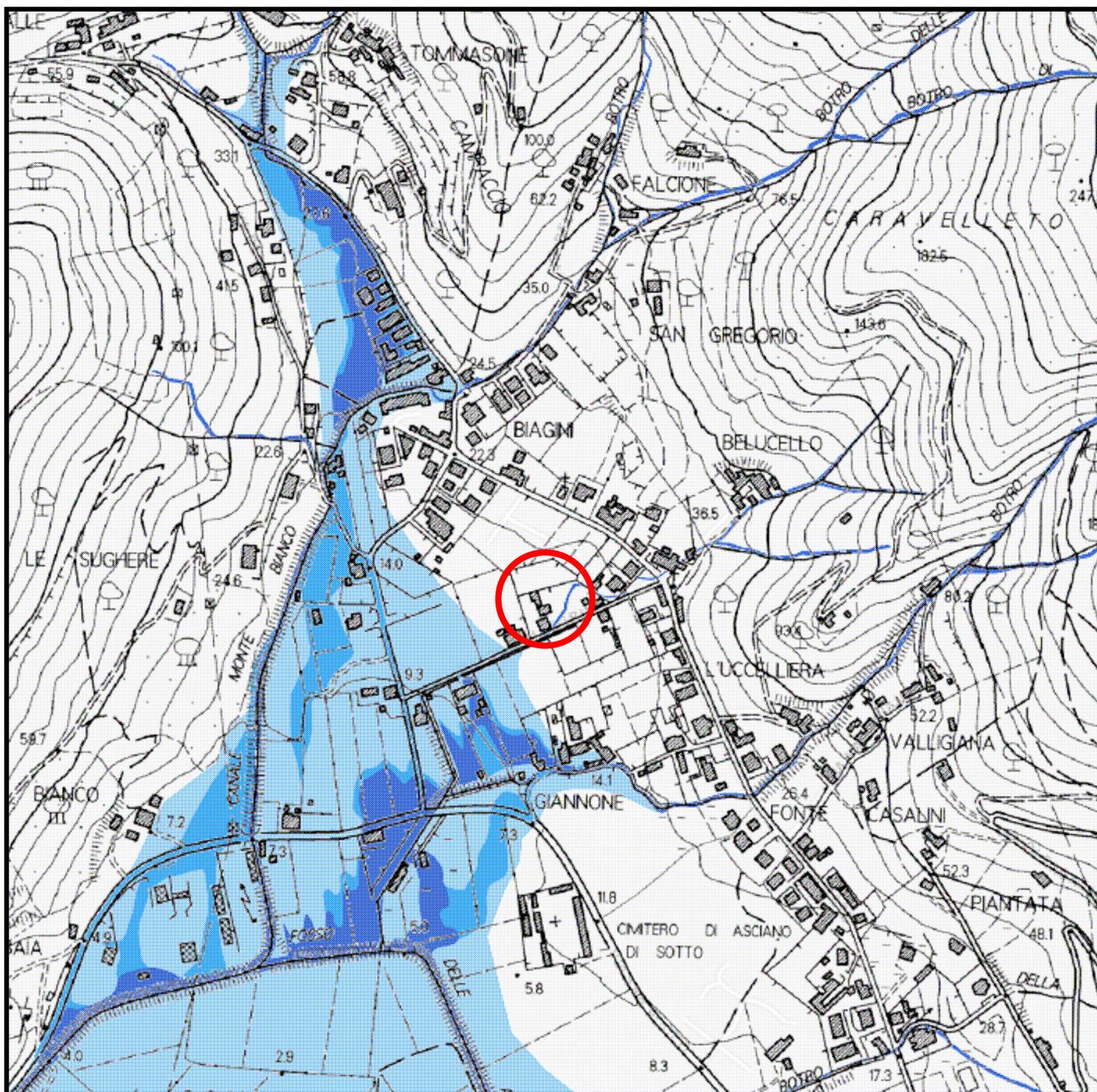
1.4 - Pericolosità idraulica molto elevata

Aree interessate da allagamenti con $0 < Tr \leq 30$ anni

□ Da studio idraulico eseguito nella presente indagine

□ Da strumenti sovraordinati (PGRA - PAI Serchio)

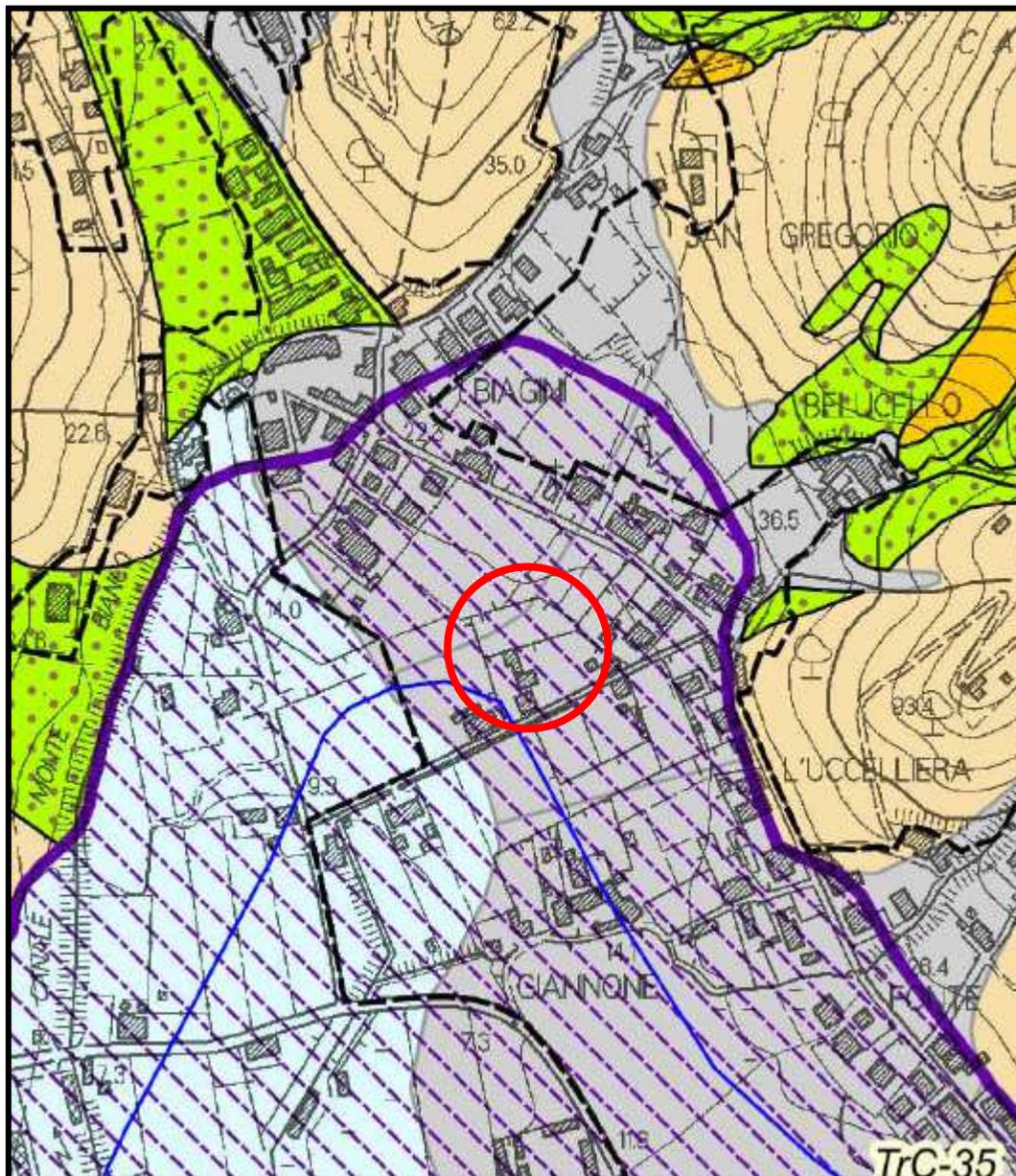
CARTA DELLA PERICOLOSITÀ IDRAULICA
 (stralcio dello Studio Geologico di supporto al Piano Operativo Comunale)
 1:5000



Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale
 MAPPA DELLA PERICOLOSITÀ DA ALLUVIONE
 1:9000

Pericolosità Dominio Fluviale

- P1
- P2
- P3



ZONE SUSCETTIBILI DI INSTABILITA'

-  Faglie attive e capaci di quadro conoscitivo "FA" (database ITHACA)
-  Liquefazione "L"
-  Amplificazione stratigrafica

ZONE STABILI SUSCETTIBILI DI AMPLIFICAZIONI LOCALI

-  ZONA 5 - Depositi alluvionali attuali e recenti
-  ZONA 4 - Depositi incoerenti di età pleistocenica
-  ZONA 3 - Alluvioni terrazzate su roccia
-  ZONA 2 - Conoide alluvionale su roccia

MISURE DI FREQUENZA DI SITO (sismica passiva)

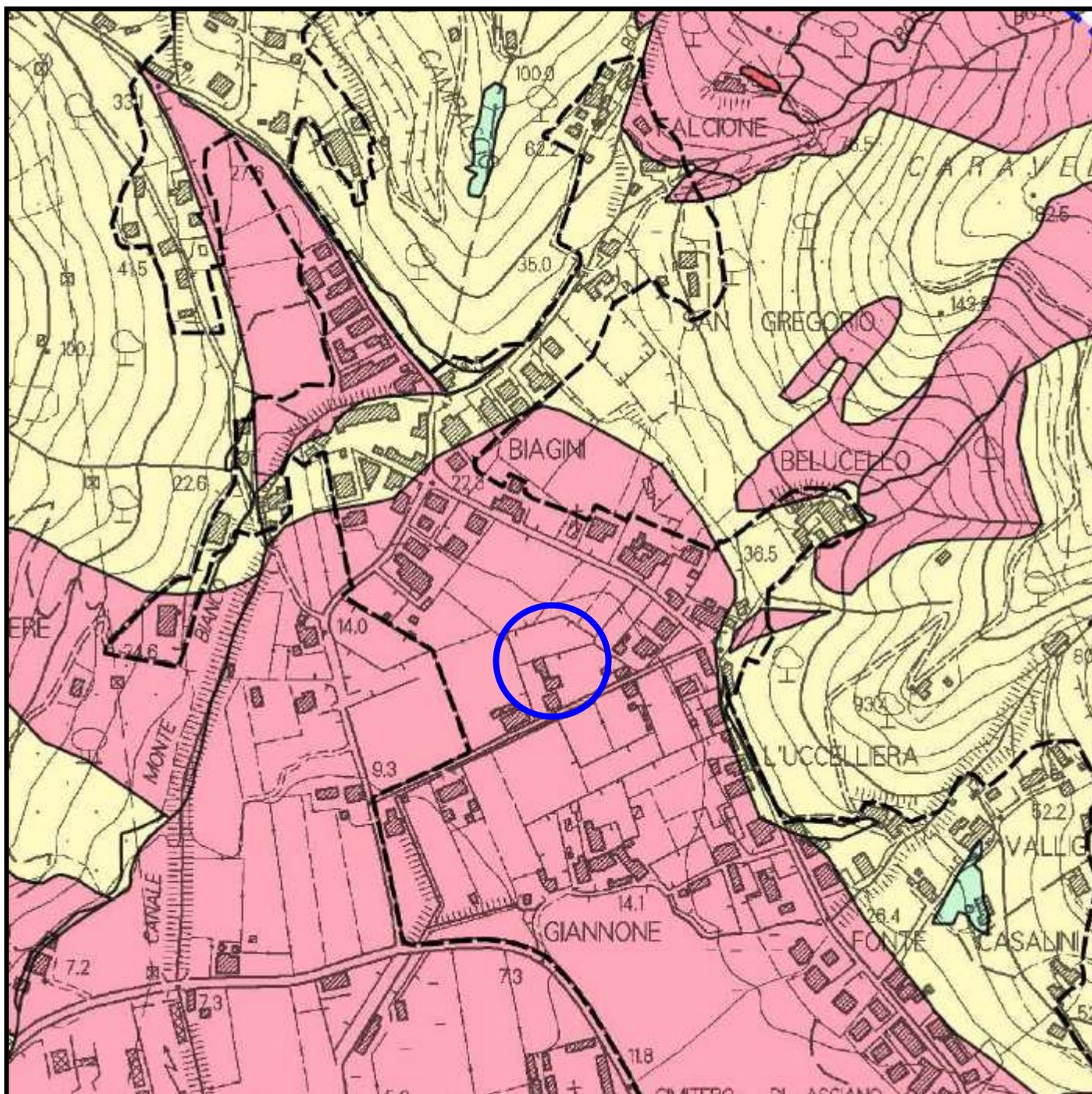
Frequenza del picco di amplificazione (Hz), scala cromatica:

-  4.0 - 20.0
-  2.0 - 4.0
-  1.5 - 2.0
-  1.0 - 1.5
-  < 1.0

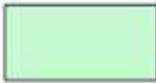
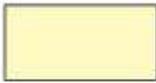
Ampiezza del picco di amplificazione (A0), scala dimensionale:

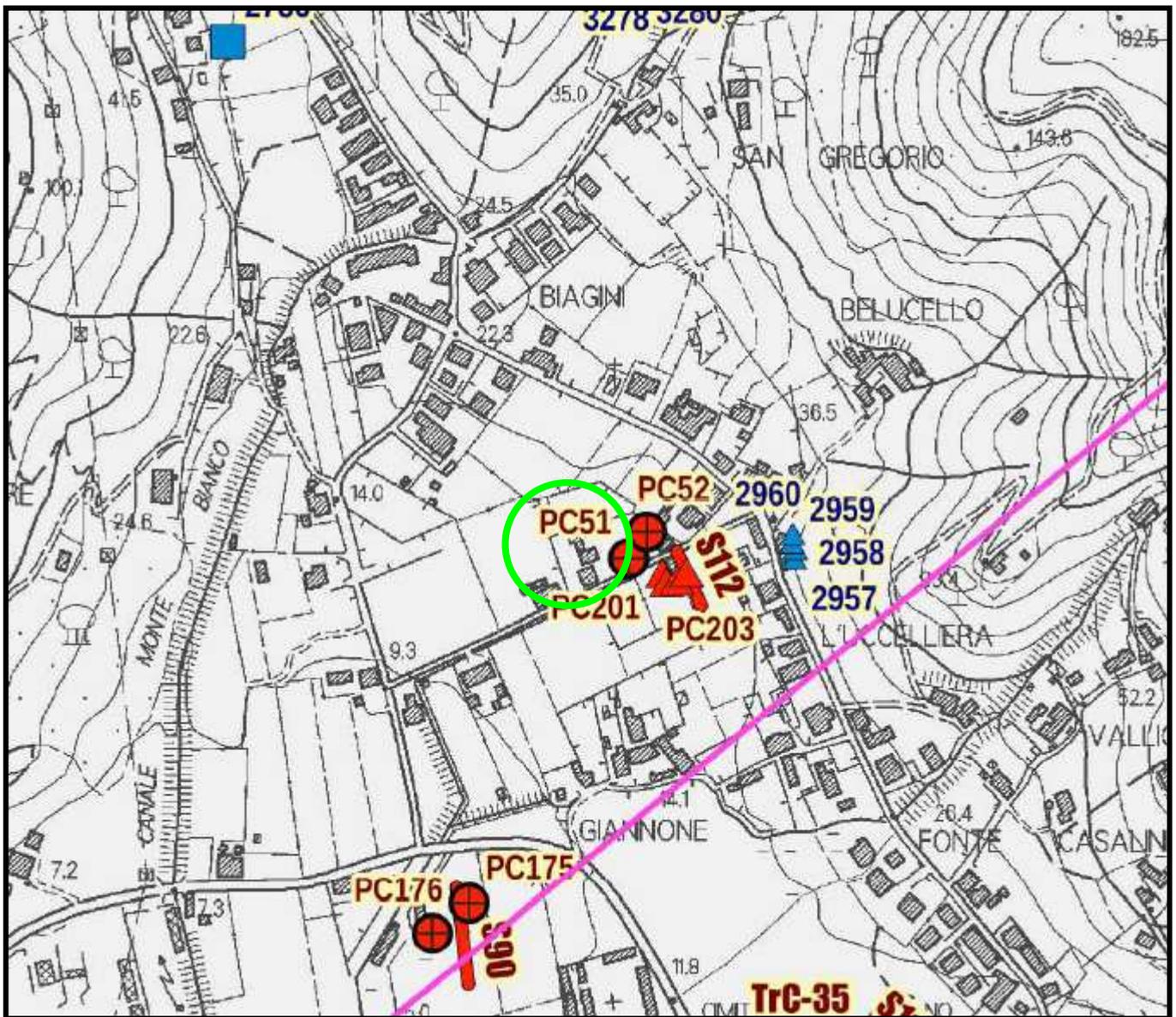
-  < 2 (nessuna amplificazione)
-  2 - 3
-  3 - 4
-  > 4

CARTA DELLE MOPS E DELLE FREQUENZE
 (stralcio dello Studio Geologico di supporto al Piano Operativo Comunale)
 1:5000



CARTA DELLA PERICOLOSITÀ SISMICA LOCALE
 (stralcio dello Studio Geologico di supporto Piano Operativo Comunale)
 1:5000

-  S.1 - Pericolosità sismica locale bassa
-  S.2 - Pericolosità sismica locale media
-  S.3 - Pericolosità sismica locale elevata
-  S.4 - Pericolosità sismica locale molto elevata



CARTA DEI DATI DI BASE
 (stralcio dello Studio Geologico di supporto al Piano Operativo Comunale)
 1:5000

Limite comunale

Tracce sezioni geolitologiche

INDAGINI GEOGNOSTICHE

Database ISPRA:

Sondaggio a distruzione di nucleo

Database della Provincia di Pisa:

- Prova penetrometrica dinamica media
- Prova penetrometrica dinamica superpesante
- Prova penetrometrica statica
- Saggio geognostico
- Sondaggio a carotaggio continuo
- Sondaggio a distruzione di nucleo

Indagini reperite negli archivi comunali:

- Analisi di laboratorio
- Prova penetrometrica statica
- Prova penetrometrica dinamica
- Prova penetrometrica statica con piezocono
- Sondaggio geognostico
- Sondaggio a distruzione di nucleo

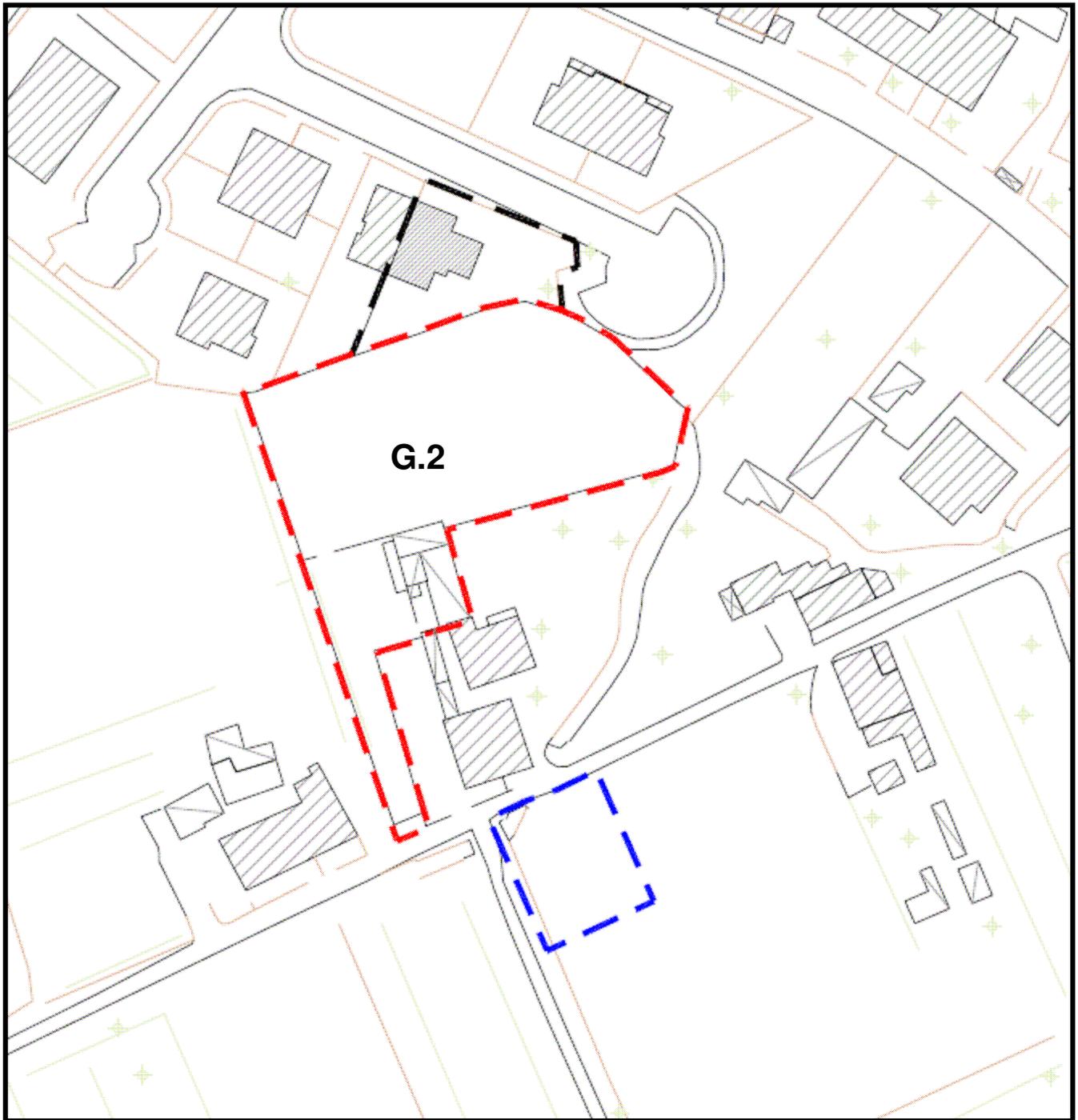
INDAGINI GEOFISICHE

Reperite negli archivi comunali:

- Sismica puntiforme (HVSr e Down Hole)
- Stese sismiche (MASW e Rifrazione)

Eseguite nella presente indagine:

- Indagini in sismica passiva (HVSr)



CARTA DELLA PERICOLOSITÀ GEOLOGICA AI SENSI DEL D.P.G.R. 5/R/2020)
1:1000

- G.1** *Pericolosità geomorfologica bassa*
- G.2** *Pericolosità geomorfologica media*
- G.3** *Pericolosità geomorfologica elevata*
- G.4** *Pericolosità geomorfologica molto elevata*

Classi di Fattibilità degli interventi minori previsti all'interno dei comparti di cui alla carta di Fattibilità, e di tutti gli interventi esterni a tali comparti

Pericolosità Geologica

Trasformazioni ed attività	Pericolosità Geologica				
	G1	G2	G3 valle	G3 collina	G4
1 Interventi sul patrimonio edilizio esistente (manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro, risanamento conservativo, superamento barriere architettoniche e adeguamento immobili esigenze dei disabili, ristrutturazione edilizia conservativa)					
a. senza incrementi di carico urbanistico, incrementi plano-volumetrici e/o modifiche nella distribuzione dei carichi sulle fondazioni	1	1	2	2	2
b. con incrementi di carico urbanistico, incrementi di superficie coperta e di volume e/o modifiche nella distribuzione dei carichi sulle fondazioni	2	2	3	3	N.F.
2 Nuove edificazioni, compresa la ristrutturazione urbanistica e la ristrutturazione edilizia ricostruttiva, addizioni volumetriche di edifici esistenti, sostituzione edilizia; volumetrie interrato	2	2	3	3	N.F.
3 Nuovi interventi di infrastrutture a sviluppo puntuale, lineare e a rete	2	2	2	2	N.F.
4 Interventi di adeguamento e/o ristrutturazione di infrastrutture a sviluppo puntuale, lineare e a rete					
a. senza modifiche nella distribuzione dei carichi sulle fondazioni e/o aumento di superficie coperta	1	1	2	2	3
b. con modifiche nella distribuzione dei carichi sulle fondazioni e/o aumento di superficie coperta	2	2	3	3	3* - N.F.
5 Nuovi interventi di opere pubbliche, di interesse pubblico e relative attrezzature	2	2	3	3	N.F.
6 Interventi di adeguamento e/o ristrutturazione di opere pubbliche, di interesse pubblico e relative attrezzature					
a. senza modifiche nella distribuzione dei carichi sulle fondazioni e/o aumento di superficie coperta	1	1	2	2	3
b. con modifiche nella distribuzione dei carichi sulle fondazioni e/o aumento di superficie coperta	2	2	3	3	3* - N.F.
7 Parcheggi a raso ad uso pubblico e/o privato	2	2	3	3	N.F.
8 Opere pertinenziali					
a. tettoie aperte, pergolati, recinzioni	1	1	2	2	3
b. volumi tecnici e accessori di fabbricati esistenti	1	1	3	3	N.F.
9 recinzioni	1	1	2	2	3
10 Installazione di manufatti aziendali, serre fisse, manufatti per l'attività agricola amatoriale	2	2	3	3	N.F.
11 Installazione temporanea di manufatti e serre stagionali					
a. senza opere di fondazione	1	1	2	2	3
b. con opere di fondazione	2	2	2	3	N.F.
12 Piscine all'aperto ad uso privato e relativi locali di servizio	1	2	2	3	N.F.
13 Impianti sportivi pubblici o di uso pubblico	2	2	3	3	N.F.
14 Aree a verde di quartiere e verde pubblico attrezzato (panchine, fontane, giochi) senza creazioni di nuove volumetrie	1	1	2	2	N.F.
15 Alterazioni del profilo morfologico con scavi e/o riporti non connesse all'attività edilizia o alla conduzione di fondi agricoli	2	2	3	3	N.F.
16 Realizzazione di invasi e laghetti	2	2	3	3	N.F.
17 Depositi di merci e materiali comportanti la trasformazione permanente del suolo	2	2	3	3	N.F.
18 Depositi di merci e materiali senza trasformazione permanente del suolo	1	1	3	3	3
19 Opere temporanee di ricerca nel sottosuolo	1	1	1	2	2
20 Emungimenti di acque sotterranee per uso domestico, irriguo, industriale in area di pianura o per scavi sottofalda	1	2	3	3	N.F.
21 Scavi e rinterri di qualsiasi genere connessi alle opere di cui al presente abaco con h<= 2,5mt	1	2	2	3	3
22 Scavi e rinterri di qualsiasi genere connessi alle opere di cui al presente abaco con h>2,5mt	1	3	3	3	3
23 Interventi di difesa del suolo o di regimazione idraulica	1	1	2	3	3

Le Classi di Pericolosità sono definite nel rispetto del D.P.G.R. 53/r del 25 Ottobre 2011

Classi di Fattibilità relative alla Pericolosità Geologica

G3valle corrisponde alla classe di pericolosità geologica G3 nelle aree di fondovalle;

G3collina corrisponde alla classe di pericolosità geologica G3 nelle aree collinari e montane.

* solo se non diversamente localizzabili altrimenti non fattibile

N.F. non fattibile

Il grado di fattibilità di un intervento viene stabilito nel modo seguente:

- si individua nelle carte di pericolosità (geologica, idraulica e sismica) la classe di appartenenza dell'intervento;
- si definisce la tipologia dell'intervento;
- dall'incrocio delle informazioni suddette si individua nella tabella della fattibilità la classe corrispondente all'intervento distintamente per i diversi aspetti delle pericolosità;

Classi di Fattibilità degli interventi minori previsti all'interno dei comparti di cui alla carta di Fattibilità, e di tutti gli interventi esterni a tali comparti

Pericolosità Sismica

Trasformazioni ed attività		Pericolosità Sismica			
		S1	S2	S3	S4
1	Interventi sul patrimonio edilizio esistente (manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro, risanamento conservativo, superamento barriere architettoniche e adeguamento immobili esigenze dei disabili, ristrutturazione edilizia conservativa)				
	a. senza incrementi di carico urbanistico, incrementi piano-volumetrici e/o modifiche nella distribuzione dei carichi sulle fondazioni	1	1	2	2
	b. con incrementi di carico urbanistico, incrementi di superficie coperta e di volume e/o modifiche nella distribuzione dei carichi sulle fondazioni	1	2	3	N.F.
2	Nuove edificazioni, compresa la ristrutturazione urbanistica e la ristrutturazione edilizia ricostruttiva, addizioni volumetriche di edifici esistenti, sostituzione edilizia; volumetrie interrato	1	2	3	N.F.
3	Nuovi interventi di infrastrutture a sviluppo puntuale, lineare e a rete	1	2	3	N.F.
4	Interventi di adeguamento e/o ristrutturazione di infrastrutture a sviluppo puntuale, lineare e a rete				
	a. senza modifiche nella distribuzione dei carichi sulle fondazioni e/o aumento di superficie coperta	1	1	3	3
	b. con modifiche nella distribuzione dei carichi sulle fondazioni e/o aumento di superficie coperta	1	2	3	3* - N.F.
5	Nuovi interventi di opere pubbliche, di interesse pubblico e relative attrezzature	1	2	3	N.F.
6	Interventi di adeguamento e/o ristrutturazione di opere pubbliche, di interesse pubblico e relative attrezzature				
	a. senza modifiche nella distribuzione dei carichi sulle fondazioni e/o aumento di superficie coperta	1	1	2	3* - N.F.
	b. con modifiche nella distribuzione dei carichi sulle fondazioni e/o aumento di superficie coperta	1	2	3	3* - N.F.
7	Parcheggi a raso ad uso pubblico e/o privato	1	2	3	N.F.
8	Opere pertinenziali				
	a. tettoie aperte, pergolati, recinzioni	1	1	2	3
	b. volumi tecnici e accessori di fabbricati esistenti)	1	1	2	N.F.
9	Recinzioni	1	1	2	3
10	Installazione di manufatti aziendali, serre fisse, manufatti per l'attività agricola amatoriale	1	2	3	N.F.
11	Installazione temporanea di manufatti e serre stagionali				
	a. senza opere di fondazione	1	1	2	3
	b. con opere di fondazione	1	2	2	N.F.
12	Piscine all'aperto ad uso privato e relativi locali di servizio	1	2	2	N.F.
13	Impianti sportivi pubblici o di uso pubblico	1	2	3	N.F.
14	Aree a verde di quartiere e verde pubblico attrezzato (panchine, fontane, giochi) senza creazioni di nuove volumetrie	1	1	2	N.F.
15	Alterazioni del profilo morfologico con scavi e/o riporti non connesse all'attività edilizia o alla conduzione di fondi agricoli	1	2	3	N.F.
16	Realizzazione di invasi e laghetti	1	2	3	N.F.
17	Depositi di merci e materiali comportanti la trasformazione permanente del suolo	1	2	3	N.F.
18	Depositi di merci e materiali senza trasformazione permanente del suolo	1	1	2	3
19	Opere temporanee di ricerca nel sottosuolo	1	1	2	2
20	Emungimenti di acque sotterranee per uso domestico, irriguo, industriale in area di pianura o per scavi sottofalda	1	2	3	N.F.
21	Scavi e rinterrati di qualsiasi genere connessi alle opere di cui al presente abaco con h<= 2,5mt	1	1	2	3
22	Scavi e rinterrati di qualsiasi genere connessi alle opere di cui al presente abaco con h>2,5mt	1	2	3	3
23	Interventi di difesa del suolo o di regimazione idraulica	1	1	2	2

Le Classi di Pericolosità sono definite nel rispetto del D.P.G.R. 53/r del 25 Ottobre 2011

Classi di Fattibilità relative alla Pericolosità Sismica

* solo se non diversamente localizzabili altrimenti non fattibile

N.F. non fattibile

Il grado di fattibilità di un intervento viene stabilito nel modo seguente:

- si individua nelle carte di pericolosità (geologica, idraulica e sismica) la classe di appartenenza dell'intervento;
- si definisce la tipologia dell'intervento;
- dall'incrocio delle informazioni suddette si individua nella tabella della fattibilità la classe corrispondente all'intervento distintamente per i diversi aspetti delle pericolosità;

Classi di Fattibilità degli interventi minori previsti all'interno dei comparti di cui alla carta di Fattibilità, e di tutti gli interventi esterni a tali comparti
Pericolosità Idraulica

Trasformazioni ed attività		Pericolosità idraulica			
		I1	I2	I3	I4
1	interventi sul patrimonio edilizio esistente (manutenzione ordinaria e straordinaria, demolizione senza ricostruzione, sostituzione delle coperture in cemento amianto)	1	1	2	2
2	Interventi sul patrimonio edilizio esistente (restauro, risanamento conservativo, superamento barriere architettoniche e adeguamento immobili esigenze dei disabili, ristrutturazione edilizia conservativa)				
	a. senza incrementi di carico urbanistico, o incrementi di carico urbanistico che non consentano il pernottamento e comunque realizzati senza incrementi di superficie coperta	1	1	2	3
	b. con modifiche del carico urbanistico che consentano il pernottamento o incrementi di superficie coperta all'interno delle aree edificate	1	2	4	4
	c. con modifiche del carico urbanistico che consentano il pernottamento o incrementi di superficie coperta all'esterno delle aree edificate	1	2	4	4
3	Nuove edificazioni	1	2	4	4
4	Nuove edificazioni relative ad edifici rurali	1	2	4	4
5	Interventi di ristrutturazione urbanistica				
	a. senza incrementi di superficie coperta	1	2	3	3
	b. con incrementi di superficie coperta	1	2	4	4
6	Interventi di sostituzione edilizia o di incremento volumetrico realizzato tramite P.d.C. (art. 134 della LR 65/2014) o di ristrutturazione edilizia ricostruttiva	1	2	4	4
7	Addizioni volumetriche per volumi tecnici realizzati tramite P.d.C. (art. 134 della LR 65/2014) comportanti un aumento di superficie coperta <50mq	1	2	2	4
8	Nuovi interventi di opere pubbliche, di interesse pubblico e relative attrezzature				
	a. All'interno del tessuto edificato	1	2	3	4
	b. All'esterno del tessuto edificato	1	2	4	4
9	Ampliamento e adeguamento di opere e infrastrutture pubbliche, di interesse pubblico e relative attrezzature	1	2	3	4
10	Parcheggi a raso con superficie non superiore a 500 mq ad uso pubblico e/o privato purché non eccedenti le dotazioni minime di legge	1	1	2	3
11	Parcheggi a raso con superficie superiore a 500 mq ad uso pubblico e/o privato e/o parcheggi in fregio ai corsi d'acqua	1	2	4	4
12	Opere pertinenziali				
	a. senza incremento di superficie coperta e/o di volume	1	2	3	4
	b. con incremento di superficie coperta	1	2	4	4
13	recinzioni	1	1	3	3
14	Installazione di manufatti temporanei e serre stagionali	1	1	3	4
15	Piscine all'aperto ad uso privato e relativi locali di servizio	1	1	3	3
16	Impianti sportivi pubblici o di uso pubblico	1	2	4	4
17	Aree a verde di quartiere e verde pubblico attrezzato (panchine, fontane, giochi) senza creazioni di nuove volumetrie	1	1	2	2
18	Alterazioni del profilo morfologico con scavi e/o riporti non connesse all'attività edilizia o alla conduzione di fondi agricoli	1	1	3	3
19	Realizzazione di invasi e laghetti	2	2	4	4
20	Depositi di merci e materiali comportanti la trasformazione permanente del suolo	1	1	3	3
21	Depositi di merci e materiali senza trasformazione permanente del suolo	1	1	2	3
22	Scavi e rinterri di qualsiasi genere connessi alle opere di cui al presente abaco con h<= 2,5mt	1	2	3	4
23	Scavi e rinterri di qualsiasi genere connessi alle opere di cui al presente abaco con h>2,5mt	1	2	3	4
24	Interventi di difesa del suolo o di regimazione idraulica	1	1	2	3

Le Classi di Pericolosità sono definite nel rispetto del D.P.G.R. 53/r del 25 Ottobre 2011

Classi di Fattibilità relative alla Pericolosità Idraulica

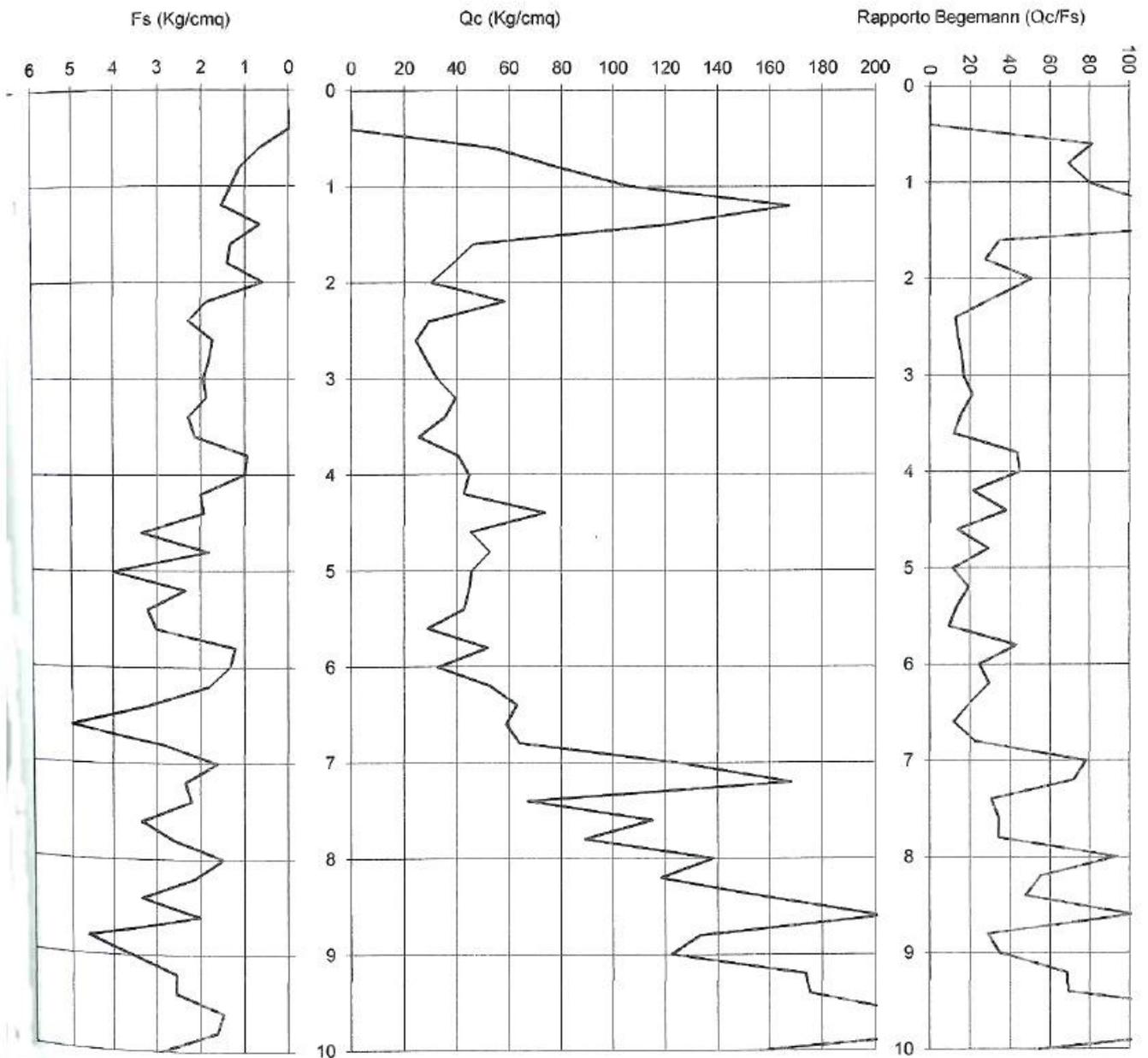
Per le casistiche evidenziate con deve essere preliminarmente verificata la fattibilità degli interventi ai sensi della L.R. 41/2018

Il grado di fattibilità di un intervento viene stabilito nel modo seguente:

- si individua nelle carte di pericolosità (geologica, idraulica e sismica) la classe di appartenenza dell'intervento;
- si definisce la tipologia dell'intervento;
- dall'incrocio delle informazioni suddette si individua nella tabella della fattibilità la classe corrispondente all'intervento distintamente per i diversi aspetti delle pericolosità;

Prova numero 1
 Committente DOTT. MEZZETTI
 Località ASCIANO
 Cantiere VIA PASSO PELLEGRINI
 Data 18/6/14

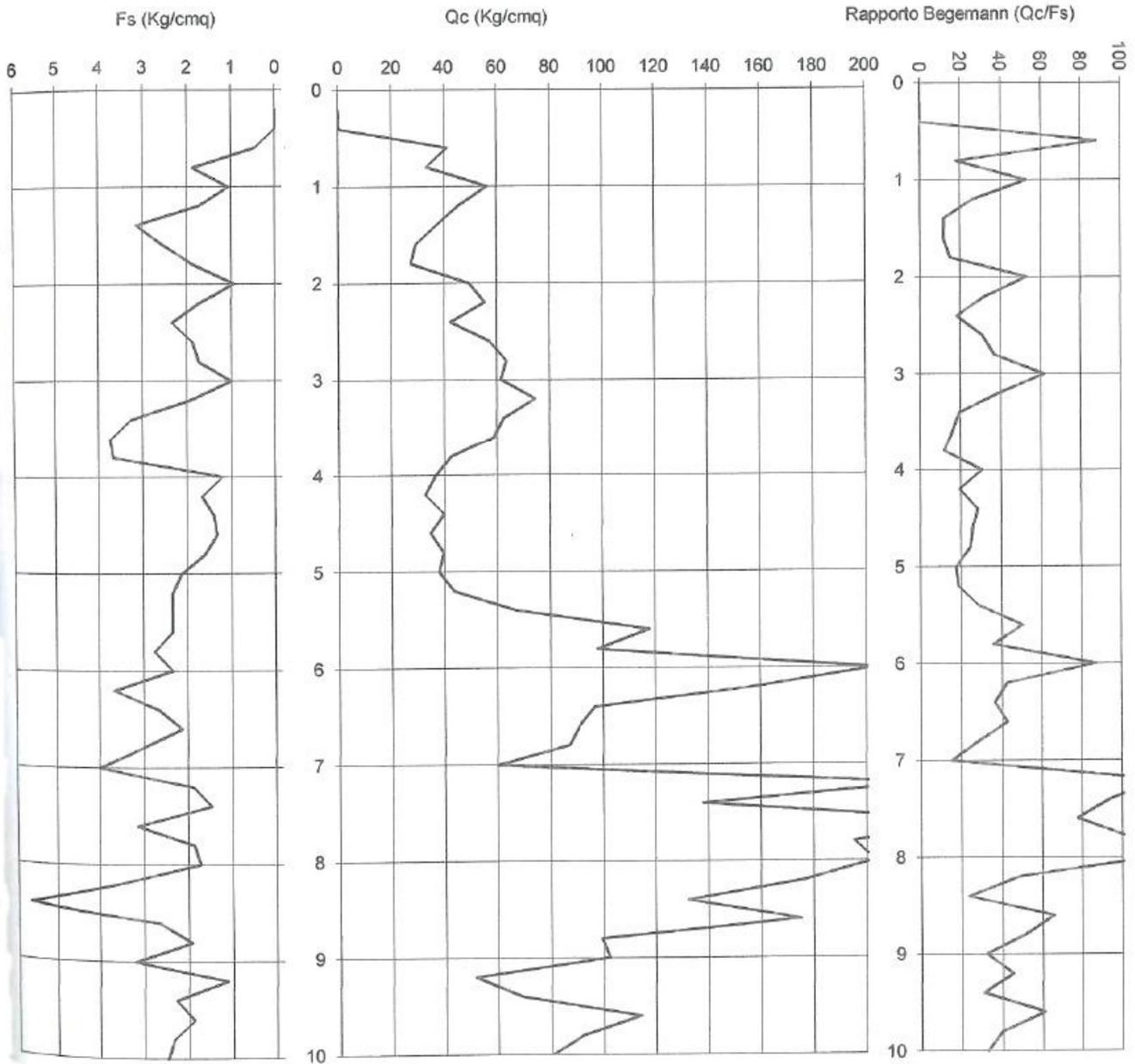
Profondità massima (m): 10
 Quota falda (m dal p.c.): 1,2



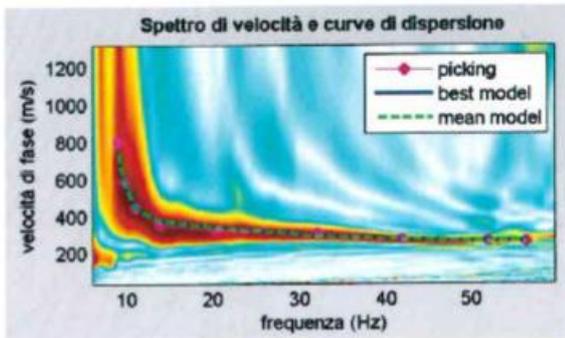
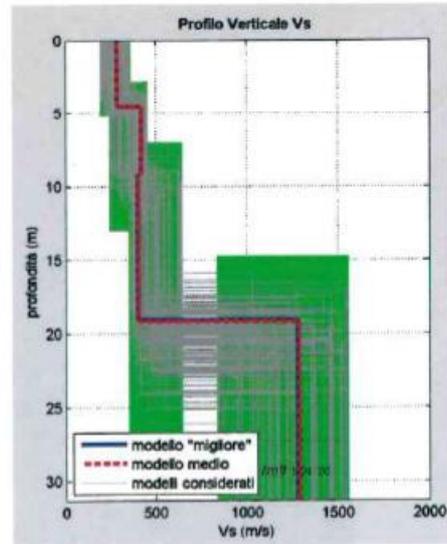
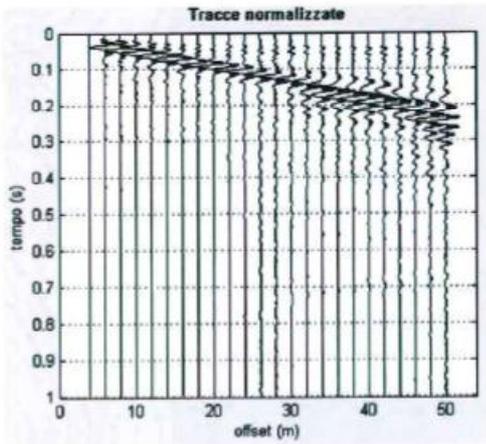
PENETROMETRO STATICO: TG 73 200 KN PAGANI

Prova numero 2
 Committente DOTT. MEZZETTI
 Località ASCIANO
 Cantiere VIA PASSO PELLEGRINI
 Data 18/6/14

Profondità massima (m): 10
 Quota falda (m dal p.c.): 1,7



PENETROMETRO STATICO: TG 73 200 KN PAGANI



	Spessore (m)	Profondità interfaccia (m)	Velocità onde S (m/s)
sismostrato 1	4,5	4,5	286
sismostrato 2	4,7	9,2	420
sismostrato 3	10	19,2	404
sismostrato 4	inf.	inf.	1.291

$$VS_{30} = \frac{30}{\sum_{i=1,N} \frac{h_i}{V_i}}$$

dove:

h_i = spessore i-esimo di ogni singolo sismostrato

V_i = velocità i-esima di ogni singolo sismostrato

L'applicazione della suddetta formula ha fornito un valore di VS_{30} , relativo al modello medio, di 501 m/s.