



di Benedetti & Carmignani

COMUNE DI CASTELFRANCO DI SOTTO

RELAZIONE GEOLOGICA DI FATTIBILITA'

(ai sensi del DPGR n. 53/R del 25 ottobre 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*, dei D.P.C.M. 5/11/1999 *Pian Stralcio Rischio Idraulico dell'Autorità di Bacino del F. Arno*, del Piano di Gestione Rischio Idraulico del Distretto Idrografico Appennino Settentrionale (P.G.R.A. 3/3/2016), della L.R.T. 21 del 21/05/2012 - *Disposizioni urgenti in materia difesa dal rischio idraulico e tutela dei corsi di acqua* e delle NTA dello Strumento Urbanistico vigente)

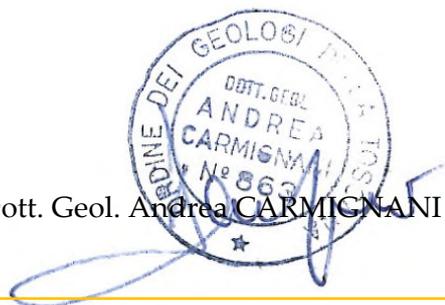
PIANO DI RECUPERO per spostamento di volume di ex casa colonica

fraz. Orentano – loc. Pierone

Richiedenti:
sig.ri CRISTIANI Claudio e Laila

Ottobre 2018

Dott. Geol. Andrea CARMIGNANI



Studio Associato di Geologia Applicata di BENEDETTI & CARMIGNANI

Sede legale : via Turati, 15/1 ALTOPASCIO (LU) P. IVA 01664030465

Uffici: via Savorniana, 3 – 51019 PONTE BUGGIANESE (PT)

tel. e fax 0572-635589 cell. 335-5652208 e-mail andreacarmignani@interfree.it

COMUNE DI CASTELFRANCO DI SOTTO

PIANO DI RECUPERO per spostamento di volume di ex casa colonica

fraz. **Orentano** – loc. **Pierone**

Richiedenti: **sig.ri CRISTIANI Claudio e Laila**

RELAZIONE GEOLOGICA DI FATTIBILITA'

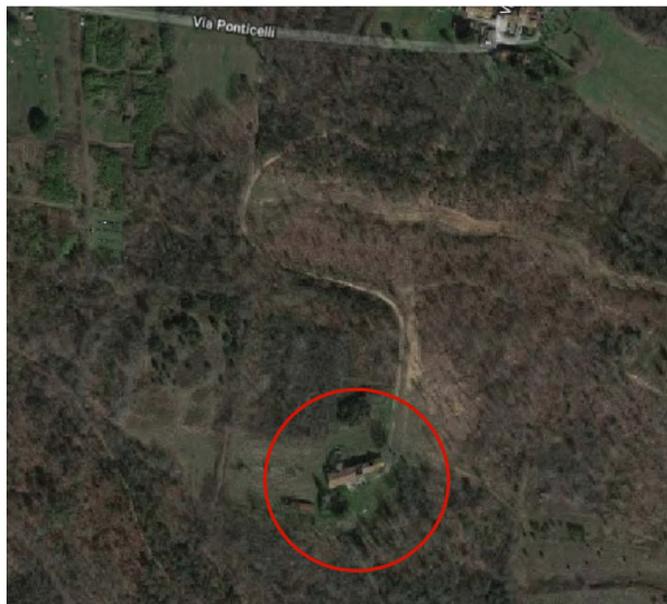
(ai sensi del DPGR n. 53/R del 25 ottobre 2011 - *Regolamento di attuazione dell'art. 62 della legge regionale 3 gennaio 2005 n. 1 – Norme per il governo del territorio – in materia di indagini geologiche*, del D.P.C.M. 5/11/1999 *Pian Stralcio Rischio Idraulico dell'Autorità di Bacino del F. Arno*, del Piano di Gestione Rischio Idraulico del Distretto Idrografico Appennino Settentrionale (P.G.R.A. 3/3/2016), della L.R.T. 21 del 21/05/2012 - *Disposizioni urgenti in materia difesa dal rischio idraulico e tutela dei corsi di acqua* e delle NTA dello Strumento Urbanistico vigente)

1. PREMESSA

Il presente studio è stato redatto a supporto del Piano di Recupero per lo spostamento di un volume di una ex casa colonica posta in Castelfranco di Sotto, frazione Orentano loc. Pierone.

In considerazione del fatto che il fabbricato su cui si vuole intervenire risulta aderente ad un'altra proprietà, il Piano riguarda lo spostamento di volume all'interno della stessa proprietà senza prevedere l'incremento di suolo per il nuovo edificato.

La collocazione del sito è rappresentata nella seguente fotoaerea e nella allegata Corografia Generale in scala 1:25.000)



Lo studio di fattibilità geologica è stato redatto ai sensi del *DPGR n. 53/R del 25/10/2011, (Regolamento di attuazione dell'art. 62 della L.R. 1 del 3 gennaio 2005 – norme per il governo del territorio – in materia di indagini geologiche)* ed in particolare facendo riferimento alle “Direttive per le indagini geologiche – Allegato A”.

In riferimento a tale normativa, dato che Il Piano Attuativo si incardina su di uno Strumento Urbanistico costituito dal Regolamento Urbanistico vigente redatto ai sensi e nel rispetto della D.P.G.R.T. 53/R/2011, in questa sede si è fatto riferimento alle carte di pericolosità del R.U. approvato che ha costituito quadro conoscitivo di riferimento.

Sulla scorta degli approfondimenti effettuati si sono redatte le seguenti carte di sintesi:

- Carta della pericolosità idraulica con relative condizioni di fattibilità (DPGR n. 53/R del 25/10/2011)
- Carta della pericolosità geologica con relative condizioni di fattibilità (DPGR n. 53/R del 25/10/2011)
- Carta della pericolosità sismica locale (DPGR n. 53/R del 25/10/2011)

A sintesi del lavoro svolto è stata prodotta la presente Relazione Tecnica contenente le indicazioni da inserire nelle Norme Tecniche di Attuazione del Piano cui si riferisce l'attuale studio.

2 – NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- **Regolamento Urbanistico comunale** approvato;
- **Piano Strutturale comunale** approvato;
- **Variante al RU** approvata;
- **DPGR n. 53/R del 25 ottobre 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*).
- **Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20/03/2003, O.P.C.M. n. 3519 del 28/04/06, Del.G.R.T. 878 dell' 8 ottobre 2012, Del.G.R.T. 421 del 26.05.2014, D.P.G.R.T. 58/R del 22/10/2012** (*norme di classificazione sismica del territorio nazionale e regionale*).
Il comune di Castelfranco è attualmente inserito fra i comuni sismici in zona 3
- **D.P.C.M. 5/11/1999 e D.P.C.M. 06/05/2005** inerenti il Progetto di Piano di Bacino dell'Autorità di Bacino del F. Arno Stralci: *Rischio Idraulico e Assetto Idrogeologico*.
- **Piano di Gestione del Rischio da Alluvioni del Distretto Appennino Settentrionale (C.I. del 03/03/2016)**,
- **L.R.T. 24/07/2018 n. 41** “*disposizioni in materia di rischio di alluvioni e tutela dei corsi di acqua in attuazione del D.Lgs 23.02.2010 n. 49 ...*”

3 - INQUADRAMENTO GENERALE E CONDIZIONI TERRITORIALI

L'area oggetto di indagine, ubicata nell'estrema parte settentrionale del territorio comunale di Castelfranco di Sotto, è posta in loc. Pierone, ad est della frazione di Orentano, in ambito di proprietà dei sig.ri Cristiani che si sviluppa in un'ampia pianata morfologica caratterizzata da un gradiente inferiore a 5%.

Il sito di prevista realizzazione del Piano si colloca ad una quota di circa 31 m s.l.m., individuandosi nella cartografia ufficiale al foglio n. **105** ed alla tavoletta topografica **II NO** “ *Padule di Fucecchio* ”.

I terreni affioranti rappresentano il bordo dei depositi alluvionali di fondovalle che si sviluppano verso Ovest, al limitare del terrazzo morfologico su cui si pone Orientano e le aree limitrofe, alto morfologico delineatosi a partire dal Pleistocene conseguentemente ai movimenti tettonici che hanno portato da una parte al sollevamento della dorsale di *Montecarlo-Altopascio-Le Cerbaie* e dall'altra all'abbassamento del bacino di sedimentazione corrispondente all'attuale pianura del Bientina.

Il rilievo eseguito in un intorno significativo non ha evidenziato fenomeni di dissesto o processi geomorfologici in atto, anche in virtù della bassa acclività dei terreni in rapporto alle generali buone caratteristiche di resistenza meccanica del sottosuolo.

3.1 - Geologia

Dal punto di vista geologico (vedi allegato stralcio **Carta Geologica** da Variante al R.U.), risulta che la zona dell'alto morfologico di Orientano è caratterizzata dall'affioramento di sabbie, sabbie argillose ed argille con ciottoli di ambiente fluvio-lacustre (**BCE – Pleistocene medio**), appartenenti al II ciclo lacustre della pianura lucchese, formazione nota come **Serie delle Cerbaie** (o **Formazione di Casa Poggio ai Lecci**). In linea generale tale formazione geologica è costituita da un deposito sabbioso e di conglomerato debolmente cementato in matrice sabbiosa, di colore prevalentemente rosso ocra, con ciottoli di quarziti, calcari cristallini e altri litotipi del Monte Pisano.

All'interno di tale formazione sono presenti anche livelli di spessore variabile di sabbie fini, sabbie limose e limi argillosi, di colore generalmente variabile dal giallo al grigio; lo stato d'alterazione è particolarmente accentuato e caratterizzato da frequente ed abbondante argillificazione.

In linea generale all'interno del territorio comunale, la sopradescritta formazione geologica si presenta con facies sedimentarie nelle quali sono prevalenti le frazioni più fini con scarsa presenza di ciottoli.

Ad ovest della suddetta area caratterizzata da depositi alluvionali del Pleistocene medio, sono presenti estesi depositi lacustri e di colmata olocenici costituiti da argille, limi e torbe palustri che degradano verso la zona del Padule di Bientina.

3.2 - Litologia

Prendendo a riferimento la Carta Litologica della Variante al R.U., la zona di intervento è stata inserita nella perimetrazione della esistenza di un sottosuolo caratterizzato dalla Unità litologico – tecnica “E” – materiali granulari non cementati o poco cementati: sabbie e conglomerati addensati con frazione argilloso sabbiosa e livelli argillosi, comunque a complessivo comportamento granulare; le

indagini effettuate confermano tale assunzione generale, con depositi addensati o molto addensati e compatti.

3.3 – Caratterizzazione sismica - MOPS

L'insieme della carte della Variante al R.U. che hanno affrontato il tema della caratterizzazione del sottosuolo in prospettiva sismica non hanno interessato la zona dove risulta posto il fabbricato oggetto di Piano di Recupero; le affinità di tipo geologico-stratigrafico e morfologico indicano comunque anche per l'area di intervento una condizione di **zona 3** – stabile suscettibile di amplificazione locale - depositi alluvionali del bacino Cerbaie – Altopascio “terrazzo delle Cerbaie”, in assenza di forme di superficie di criticità, prive di problematiche di stabilità, liquefazione, cedimenti differenziali.

L'analisi effettuata nello studio geologico di supporto alla variante al R.U. definisce:

Zona 3a – Orentano: è stata definita sino a -52m dal p.c. ed è stata ricostruita a partire dalla stratigrafia del pozzo Ispra 192157. Questa colonna stratigrafica è rappresentativa dell'area circostante Orentano. La successione inizia con argille limose compatte con lenti ghiaiose che migrano verso il basso, al di sotto di 12m dal p.c., ad argille compatte. Questi primi orizzonti sono caratterizzati da velocità sismiche comprese tra $220 < V_s < 300 \text{ m/s}$. Da 18 a 43m dal p.c. si ritrovano argille con lenti di ghiaie e sabbie che poggiano in discontinuità (secondo i dati della stratigrafia 154299 attribuibile al tetto del villafranchiano) su una bancata di ghiaie granulo sostenute con spessore di circa 2 metri. Al di sotto si hanno argille compatte caratterizzate da velocità sismiche comprese tra $580 < V_s < 650 \text{ m/s}$.

Avendo rilevato la presenza di livelli granulari nei primi 15m di terreno, è stata effettuata una analisi di suscettibilità a liquefazione sfruttando i dati disponibili in banca dati. Sono state effettuate analisi attraverso due metodologie semplificate (Robertson & Wride 1997; Andrus & Stokoe 1998) ipotizzando un intervento in Classe d'Uso 2 in un suolo in categoria sismica B (ai sensi delle N.T.C.), partendo dalla penetrometria di riferimento n.15 e dalla indagine sismica CF10. I risultati dell'analisi hanno mostrato per entrambe le metodologie l'assenza di suscettibilità alla liquefazione con fattori di sicurezza superiori a 2.

La condizione di pericolosità dell'area può essere identificata nella classe “bassa” - S.2 e la categoria di suolo, desunta da una prova geofisica Down Hole e da diverse prospezioni MASW, è risultata “B”.

3.4 – Idrologia superficiale

L'idrologia superficiale è rappresentata da un reticolo idrografico secondario, formato da una serie di fossette ubicate preferenzialmente lungo i margini di proprietà e lungo i confini campestri, che regima le acque di prima corrivazione verso S in direzione di capofossi tributari del Rio di Ponticelli, il

quale rappresenta il principale asse drenante dell'area. Le cartografie di RU non indicano la presenza di corsi di acqua, fossi od altro che attenga all'assetto idrografico che possa interferire con il sito di intervento.

3.5. - Condizioni di rischio idraulico

La zona non risulta soggetta a fenomeni legati al rischio idraulico; ciò è confermato dagli elaborati di base disponibili, specificatamente la **CARTA GUIDA DELLE AREE ALLAGATE** (DPCM 5/11/1999) ed il **Piano di Gestione Rischio Idraulico** ove nelle carte di pericolosità di alluvionamento la zona di intervento è esclusa del tutto dalla problematica idraulica.

La assenza di condizioni di rischio idraulico appare confermata anche dalle analisi idrologiche ed idrauliche condotte a supporto della Variante al R.U., dove si ricava la assenza di interessamento delle aree di intervento da parte degli eventi esondativi con Tr 30 e 200 anni (vedi Carte dei battenti di esondazione da Variante al R.U. in Appendice), in base alle quale viene redatta una Mappa della pericolosità Idraulica che lascia esente da classi di pericolosità la zona di intervento

Dello stesso avviso sono infine le caratterizzazioni di pericolosità introdotte dal PGRA del Distretto Idrografico Appennino Settentrionale, dove l'area di intervento è considerata al di fuori dell'analisi idraulica in quanto ricadente nelle aree poste alle quote più elevate ed al di fuori della problematica idraulica.

Relativamente alla LRT 41/2018, si sottolinea l'assenza di corsi di acqua classificati cui fare riferimento per mantenere la distanza di sicurezza ed inedificabilità, così come non vi sono condizionamenti per rischio idraulico in considerazione del fatto che la zona risulta in sicurezza idraulica per Tr > 200 anni.

3.6 - Idrogeologia

La struttura idrogeologica delle *sabbie e sabbie argillose* del II ciclo lacustre è estremamente complessa in relazione alla marcata variabilità orizzontale e verticale dei litostrati permeabili.

Si tratta di modesti acquiferi sovrapposti e parzialmente anastomizzati tra di loro sia in senso verticale che orizzontale, situati nei livelli di sedimenti più grossolani (ghiaia-ciottolosa e sabbiosa) e caratterizzati, data la notevole percentuale di matrice fine e lo spessore abbastanza esiguo (0.5 – 5.0 m), da valori di trasmissività e potenzialità da medio a medio-bassi; all'interno delle aree caratterizzate da tali materiali il livello freatico si mantiene nell'ordine di -8/-9 m di profondità.

Facendo riferimento alla carta Idrogeologica e del reticolo minore della Variante al R.U., il terreno che verrà interessato dal Piano di Recupero è collocato all'esterno delle zone di protezione e

rispetto dei punti di approvvigionamento idropotabile pubblico mediante pozzi, esistenti nella parte occidentale della zona delle Cerbaie, rimanendo invece compresa sul limite occidentale estremo dell'*area di ricarica degli acquiferi*, così come identificate dal Piano di Bacino Bilancio Idrico dell'Autorità di Bacino del F. Arno.

Secondo le NTA del suddetto Piano, gli artt. da rispettare per la utilizzazione dell'area di intervento sono i nn. 6, 7 e 16 che rendono compatibile realizzare quanto previsto nei confronti del rispetto della risorsa idrica di sottosuolo.

La vulnerabilità idrogeologica ai sensi dell'art. 20 del P.T.C. (vedi carta della variante al R.U. in Appendice) identifica diffusamente la classe di pericolosità **3a a vulnerabilità media**.

4 - CARATTERISTICHE DI PERICOLOSITA' E DI FATTIBILITA' DEL PIANO DI RECUPERO

In questa sede viene fatto riferimento alle documentazioni cartografiche della Variante al R.U., in cui sono state redatte specifiche cartografie di pericolosità e delle condizioni di fattibilità per la zona di lottizzazione, in ottemperanza ai disposti delle "Direttive per le indagini geologiche" Allegato A al D.P.G.R. n. 53/R del 25/10/2011 "regolamento di attuazione dell'art. 62 della L.R.T. 3/1/2005 n. 1 in materia di indagini geologiche".

Per quanto riguarda la **PERICOLOSITA'**, si ha:

- pericolosità geomorfologica: classe di **pericolosità geomorfologica bassa (G.1)** ove i processi geomorfologici e le caratteristiche litologiche e giaciture non costituiscono fattori predisponenti al verificarsi di processi morfoevolutivi
- pericolosità idraulica: classe di **pericolosità idraulica bassa (I.1)** – aree collinari o montane prossime ai corsi di acqua per le quali ricorrono le seguenti condizioni:
 - a) non vi sono notizie storiche di precedenti inondazioni
 - b) sono in situazione favorevole, di alto morfologico, di norma a quote altimetriche superiori a 2m rispetto al piede esterno dell'argine o, mancanza, del ciglio di sponda.
- pericolosità sismica (estrapolata da una zona contermina aventi medesime caratteristiche geologico-stratigrafiche e morfologiche): classe di **Pericolosità Sismica Locale media (S.2)**: zone stabili suscettibili di amplificazioni locali (che non rientrano tra quelle previste per la classe di pericolosità sismica S.3) – 2.1. C.5 DPGRT 53/R/2011.

Per quanto riguarda la **FATTIBILITA'** la carta della fattibilità della Variante al R.U. non riguarda la zona oggetto di Piano di Recupero. Secondo quanto indicato nella tabella allegata allo SU e relativa alle "Classi di Fattibilità degli interventi previsti nei sub-sistemi agricoli", la zona oggetto di

studio può risultare classificata come di seguito:

- fattibilità geologica senza particolari limitazioni F.1g – si riferisce alle previsioni urbanistiche e infrastrutturali per le quali non sono necessarie prescrizioni specifiche ai fini della valida formazione del titolo abilitativo all'attività edilizia
- fattibilità idraulica senza particolari limitazioni F.1i – si riferisce alle previsioni urbanistiche e infrastrutturali per le quali non sono necessarie prescrizioni specifiche ai fini della valida formazione del titolo abilitativo all'attività edilizia

Relativamente alla fattibilità sismica, estrapolando il dato da situazioni omologhe,:

- fattibilità sismica con normali vincoli F.2s – si riferisce alle previsioni urbanistiche e infrastrutturali per le quali è necessario indicare le tipologie di indagini e/o specifiche prescrizioni ai fini della valida formazione del titolo abilitativo all'attività edilizia

Risulta accertata la compatibilità della realizzazione edificatoria in esame anche ai sensi delle norme del P.R.I. e del P.B.I. dell'Autorità di Bacino del F. Arno, oltre che del P.G.R.A. del Distretto Idrografico Appennino Settentrionale.

5 – INDAGINE DI APPROFONDIMENTO GEOGNOSTICO

5.1 - Indagini geognostiche

Al fine di effettuare una generalizzata ricostruzione dell'assetto stratigrafico generale della zona, abbiamo fatto riferimento ad una indagine penetrometrica statica realizzata nelle immediate vicinanze e spinta fino alla profondità di 6.80 m

Il modello stratigrafico-litotecnico risulta rappresentato nella SEZIONE LITOSTRATIGRAFICA E LITOTECNICA allegata.

L'attrezzatura utilizzata per le prove eseguite in questa sede è un penetrometro abilitato ad eseguire sia prove statiche che dinamiche, modello TG 63-200 prodotto dalla ditta PAGANI GEOTHECNICAL EQUIPMENT.

5.2 - Stratigrafia

Sulla base dei dati derivanti dall'indagine geognostica di riferimento, si sono distinti gli orizzonti litologici che costituiscono il modello geologico del sottosuolo nell'area studiata.

Il sottosuolo indagato è caratterizzato da una successione tipica della formazione geologica delle Cerbaie, caratterizzata da livelli argilloso – sabbiosi alternati a facies di maggiore presenza di ghiaie associate alla matrice, di origine fluvio-lacustre e generale buona consistenza ed addensamento.

In particolare, al di sotto di uno spessore di ca. 80 cm di terreno agrario la successione stratigrafica rilevata è la seguente:

- **limo argilloso e sabbioso mediamente ben compatto:** rilevato sino alla profondità di 2.0 m dal p.c., costituisce livello di materiale misto a prevalente frazione coesiva consistente con valori di $Q_c = 30-40 \text{ Kg/cm}^2$ *MEDIO BUONE CARATTERISTICHE DI PORTANZA E MEDIO/BASSA COMPRESSIBILITA'*;
- **argilla sabbiosa con lenti ciottolose ben compatta/addensata:** costituisce l'ultimo orizzonte investigato con valori di $Q_c = 40-100 \text{ Kg/cm}^2$ *BUONE CARATTERISTICHE DI PORTANZA E BASSA COMPRESSIBILITA'*;

Le informazioni stratigrafiche dedotte dalle prove e carotaggi limitrofi, consentono di definire il sito oggetto di richiesta di Piano di Recupero idoneo alla utilizzazione edilizia, in normali condizioni di costituzione di sottosuolo in ambito geolitologico di depositi lacustri ed alluvionali consolidati.

6 - CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Il presente studio è stato redatto a supporto del Piano di Recupero per lo spostamento di un volume di una ex casa colonica posta in Castelfranco di Sotto, frazione Orentano loc. Pierone.

In considerazione del fatto che il fabbricato su cui si vuole intervenire risulta aderente ad un'altra proprietà, il Piano riguarda lo spostamento di volume all'interno della stessa proprietà senza prevedere l'incremento di suolo per il nuovo edificio.

Lo studio di fattibilità geologica è stato redatto ai sensi del *DPGR n. 53/R del 25/10/2011, (Regolamento di attuazione dell'art. 62 della L.R. 1 del 3 gennaio 2005 – norme per il governo del territorio – in materia di indagini geologiche)* ed in particolare facendo riferimento alle “Direttive per le indagini geologiche – Allegato A”.

Sulla scorta della cartografia tematica di supporto allo SU vigente, redatto ai sensi del *DPGR 53/R/2011* e degli approfondimenti effettuati in questa sede si sono redatte le seguenti carte di sintesi:

- Carta della Pericolosità idraulica con relative condizioni di fattibilità (*DPGR n. 53/R del 25/10/2011*)
- Carta della pericolosità geologica con relative condizioni di fattibilità (*DPGR n. 53/R del 25/10/2011*)
- Carta della pericolosità sismica locale (*DPGR n. 53/R del 25/10/2011*)

A sintesi del lavoro svolto è stata prodotta la presente Relazione Tecnica contenente le indicazioni da inserire nelle Norme Tecniche di Attuazione del Piano di Lottizzazione.

Da quanto redatto non emergono condizionamenti specifici stante la bassa pericolosità del sito, e viene rimandato alle necessarie indagini geognostiche e geofisiche di supporto al progetto esecutivo ai sensi delle NTC 2018 e del DGRT 36/R/2009, l'accertamento del rapporto opera/terreno, mentre ad oggi è possibile accertare positivamente la fattibilità di uso ai fini edificatori del terreno destinato ad edilizia residenziale.

Altopascio, 17 ottobre 2018

Geol. Andrea CARMIGNANI



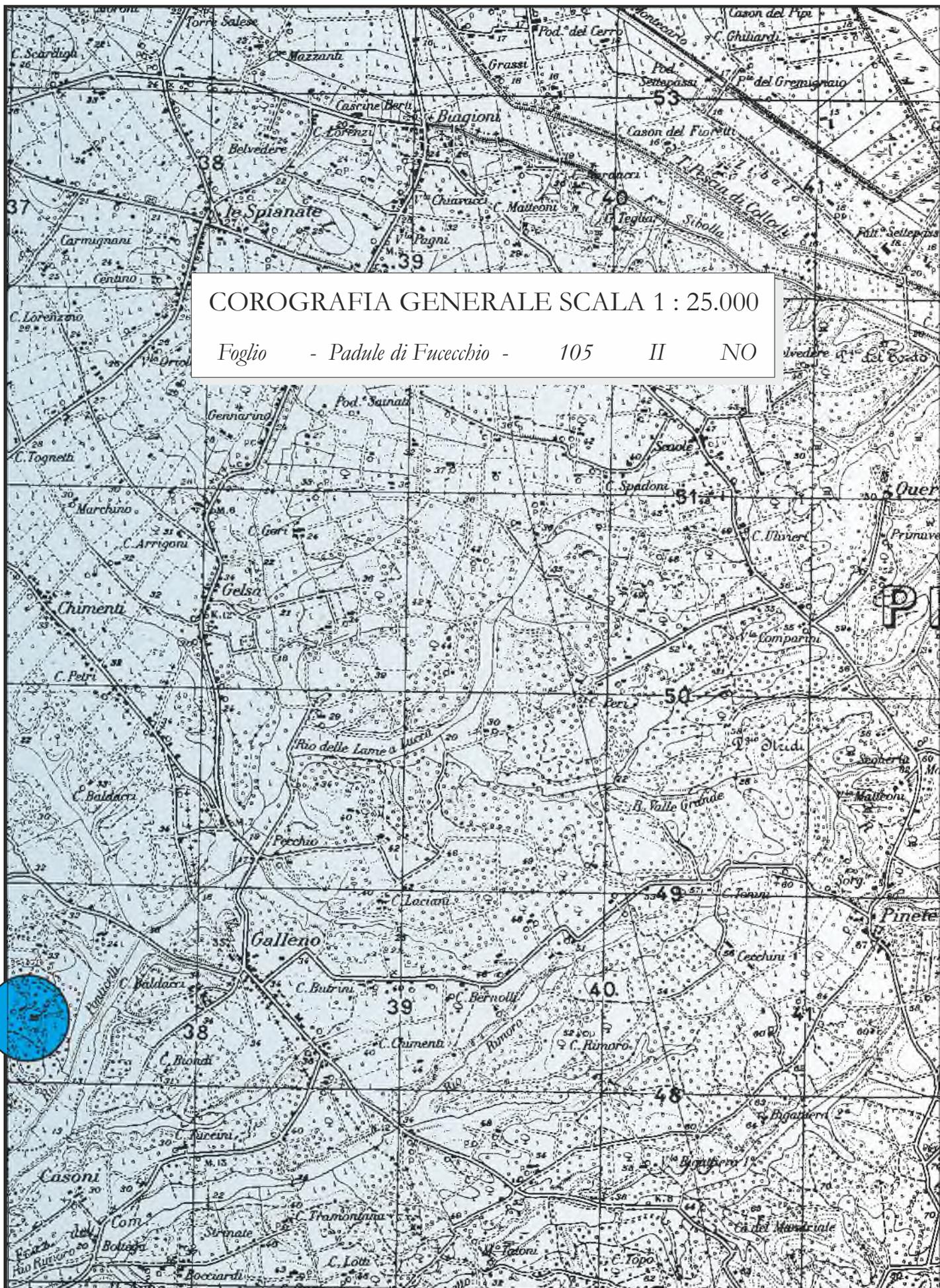
ALLEGATI :

- COROGRAFIA scala 1:25.000

- ESTRATTI DAGLI STUDI GEOLOGICI di supporto alla Variante al R.U. . (D.P.G.R. 53/R/2011)
 - Carta Geologica e geomorfologica
 - Carta Litotecnica e dei dati di base
 - Carta idrogeologica e del reticolo minore
 - Carta della vulnerabilità idrogeologica ai sensi dell'art. 20 del PTC
 - Misure di Piano di bacino del F. Arno – Bilancio idrico -
 - Carta della pericolosità geologica
 - Carta della pericolosità idraulica

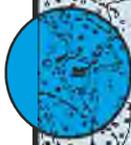
- CARTA DELLA PERICOLOSITÀ IDRAULICA – P.G.R.A. – Distretto Idrografico Appennino Settentrionale
- IDENTIFICAZIONE CLASSE DI PERICOLOSITA' E DI FATTIBILITA' DEL PIANO DI RECUPERO

- SEZIONE LITOSTRATIGRAFICA E LITOTECNICA (scala 1 : 100)



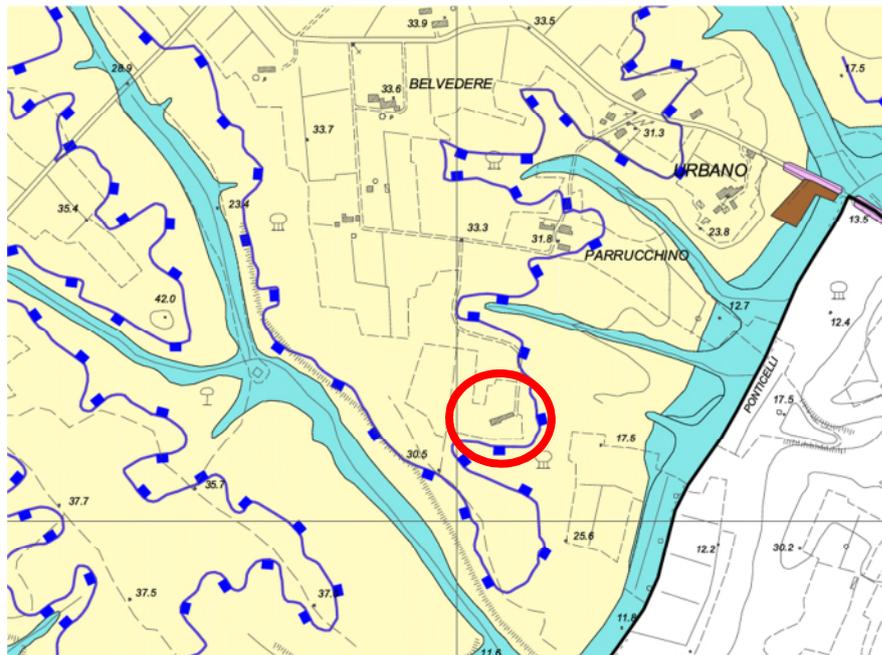
COROGRAFIA GENERALE SCALA 1 : 25.000

Foglio - Padule di Fucecchio - 105 II NO

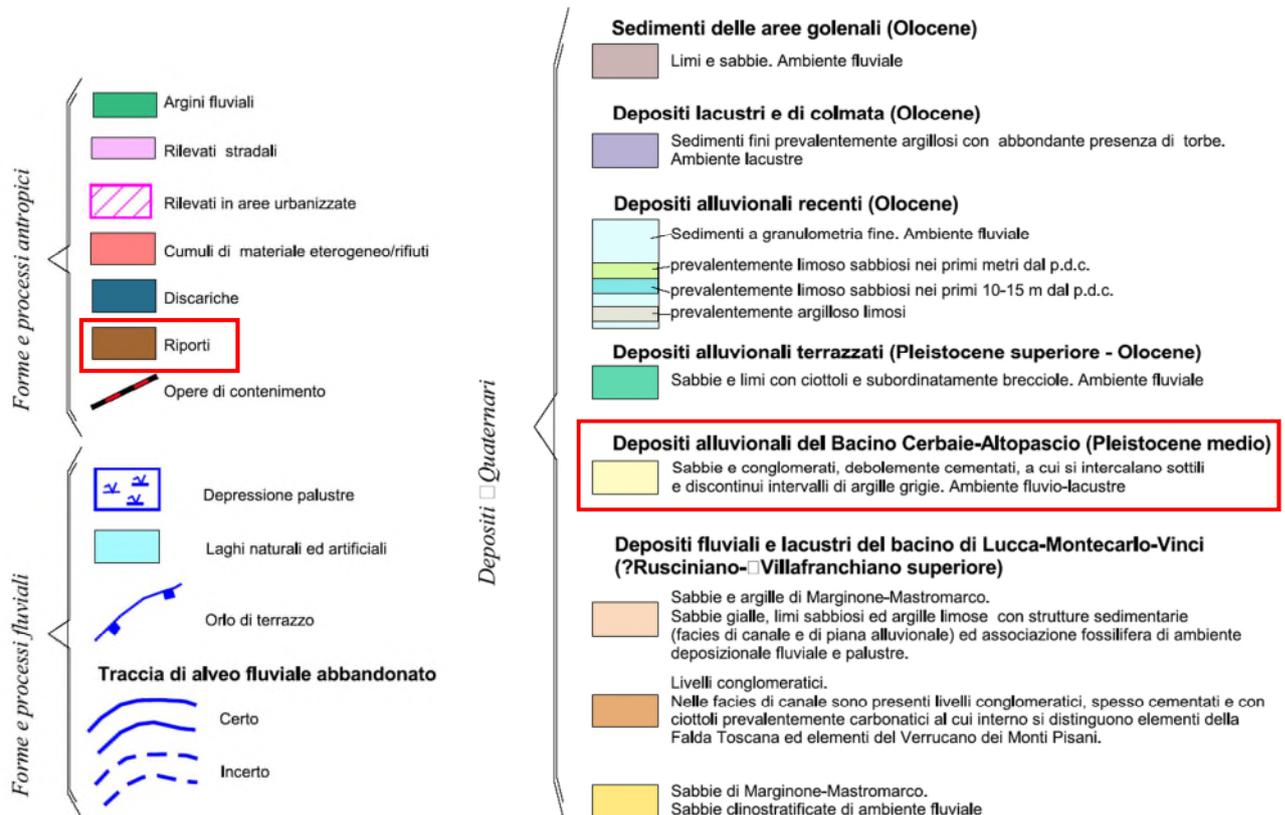
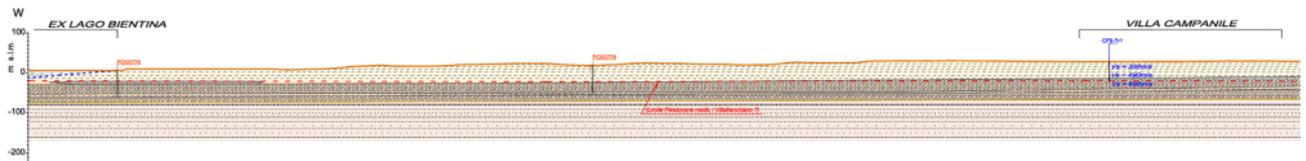


CARTA GEOLOGICA E GEOMORFOLOGICA

Stralcio tratto dalla Variante al R.U. approvata



SEZIONE GEOLOGICA n.2 1:5.000



CARTA LITOTECNICA E DEI DATI DI BASE

Stralcio tratto dalla Variante al R.U. approvata



UNITA' LITOLOGICO - TECNICA E

MATERIALI GRANULARI NON CEMENTATI O POCO CEMENTATI

L' U.L.T.E comprende i terreni con stato di addensamento da addensato a sciolto costituiti da materiale prevalentemente granulare non cementato o con lieve grado di cementazione

E1-E2.a1-2.t3 – Ciottoli e ghiaie addensate con presenza di frazione fine interstiziale coesiva non sufficiente ad alterare il carattere granulare globale



Sabbie e conglomerati addensati con frazione argilloso-sabbiosa e livelli argillosi.
Formazione del Bacino Cerbaie-Altopascio

E2-E3.a3-4.t1 – Sabbie e ghiaie poco addensate con frammenti di dimensioni maggiori



Sabbie e limi con ciottoli e subordinatamente brecciole. Depositi alluvionali terrazzati

E3.a1-2.t3 – Sabbie addensate e moderatamente addensate con presenza di frazione fine interstiziale coesiva non sufficiente ad alterare il carattere granulare globale



Sabbie gialle, limi sabbiosi ed argille limose addensate. Formazione delle sabbie e argille di Marginone-Montemarco,

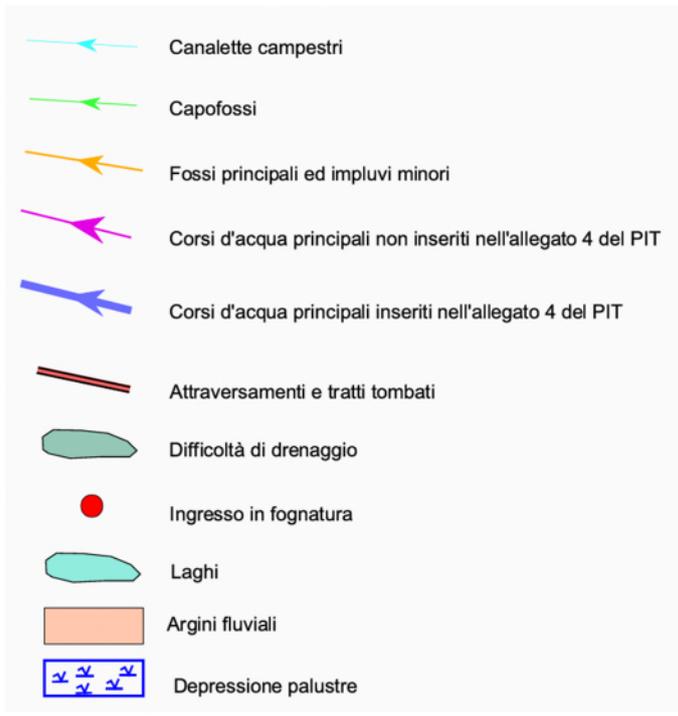
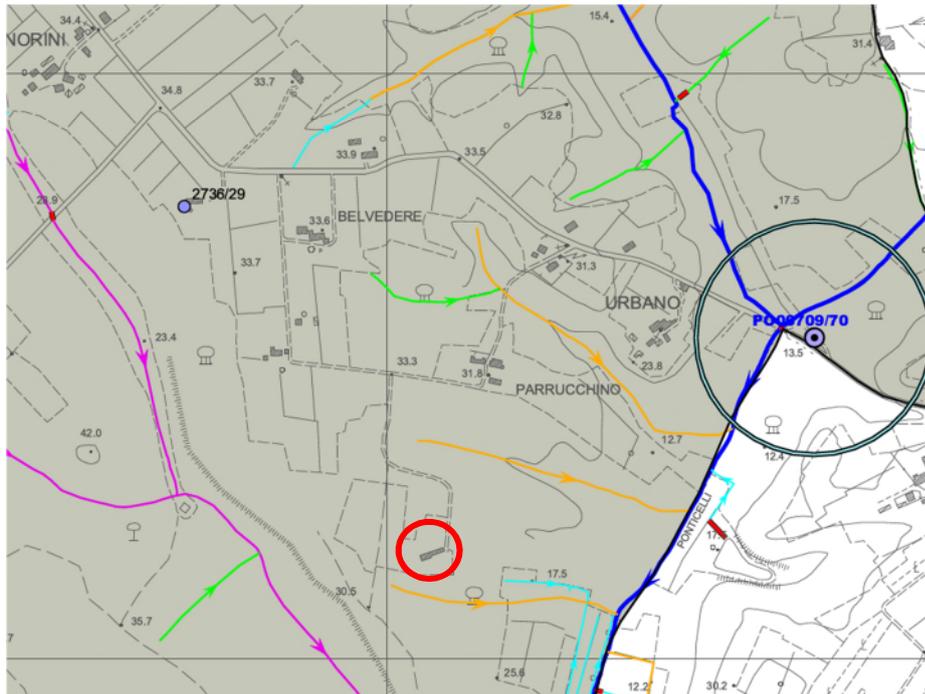
E3.a3-4.t3 – sabbie sciolte con presenza di frazione fine interstiziale coesiva non sufficiente ad alterare il carattere granulare globale



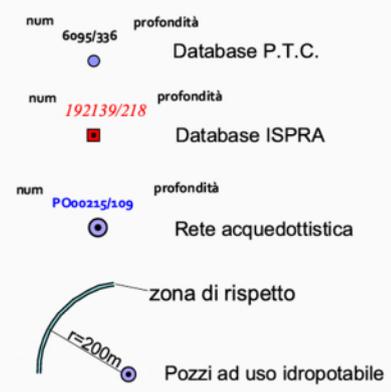
Depositi alluvionali recenti, con composizione principalmente sabbiosa

CARTA IDROGEOLOGICA E DEL RETICOLO MINORE

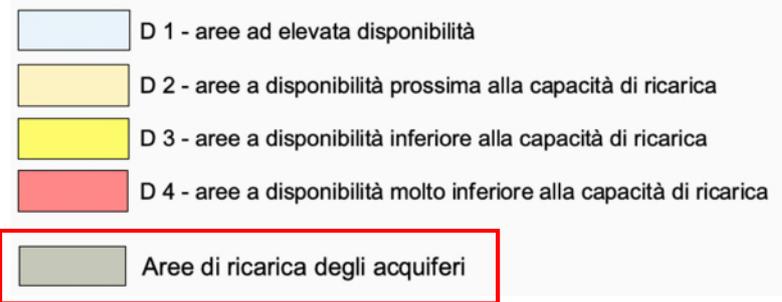
Stralcio tratto dalla Variante al R.U. approvata



Pozzi artesiani a stratigrafia nota (allegato5)



PROGETTO DI PIANO DI BACINO ARNO - BILANCIO IDRICO



VULNERABILITA' IDROGEOLOGICA ai sensi dell'art. 20 PTC
Stralcio tratto dalla Variante al R.U. adottata

CLASSE 3 - Vulnerabilità media

Sottoclasse 3a

Corrisponde a situazioni in cui la risorsa idrica considerata presenta un certo grado di protezione, insufficiente tuttavia a garantire la salvaguardia; in essa ricade il territorio collinare lontano dai corsi d'acqua e con falda freatica sufficientemente profonda. In tali zone sono ipotizzabili tempi di arrivo in falda compresi tra i 15 ed i 30 giorni.

Sottoclasse 3b

Corrisponde a situazioni in cui la risorsa idrica considerata presenta un grado di protezione mediocre; in essa ricadono le zone in cui sono ipotizzabili tempi di arrivo in falda compresi tra i 7 ed i 15 giorni, quali le aree di fondovalle di tutti i corsi d'acqua, le aree collinari limitrofe ad essi, quelle consistenti in terrazzi alluvionali antichi.

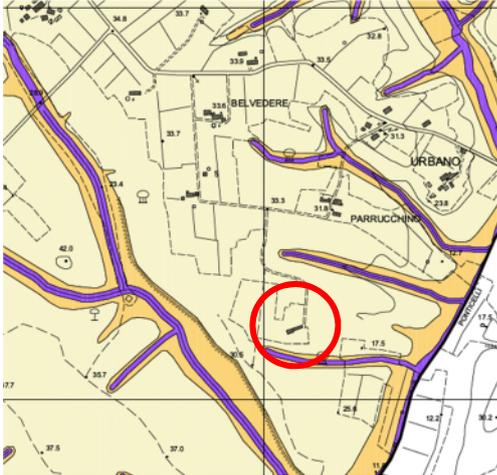
CLASSE 4 - Vulnerabilità elevata

Sottoclasse 4a

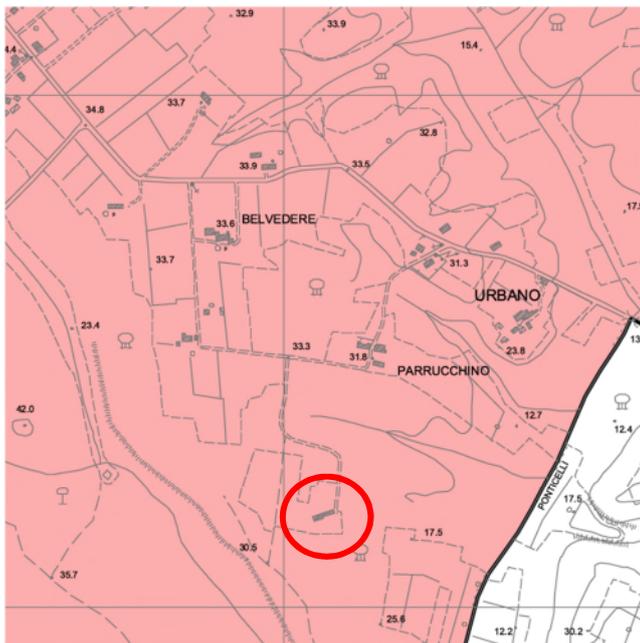
Corrisponde a situazioni in cui la risorsa idrica considerata presenta un grado di protezione insufficiente; in essa ricadono la zona del Padule di Bientina, il fondovalle del Rio di Ponticelli e la fascia di territorio compresa tra il Canale Usciana, il Canale Collettore e l'antifosso di Usciana. In tali aree sono ipotizzabili tempi di arrivo in falda compresi tra 1 e 7 giorni.

Sottoclasse 4b

Corrisponde a situazioni in cui la risorsa idrica considerata è esposta, cioè in cui si possono ipotizzare tempi estremamente bassi di penetrazione e di propagazione in falda di eventuali inquinanti; in essa ricadono i laghi, le zone di alveo dei corsi d'acqua, la golena del Fiume Arno e la zona palustre ubicata nella parte nord del Padule di Bientina. In tali aree la falda è esposta o protetta soltanto da esigui spessori di sedimenti.



MISURE DI PIANO AUTORITA' DI BACINO DEL F. ARNO "BILANCIO IDRICO"
Stralcio tratto dalla Variante al R.U. approvata

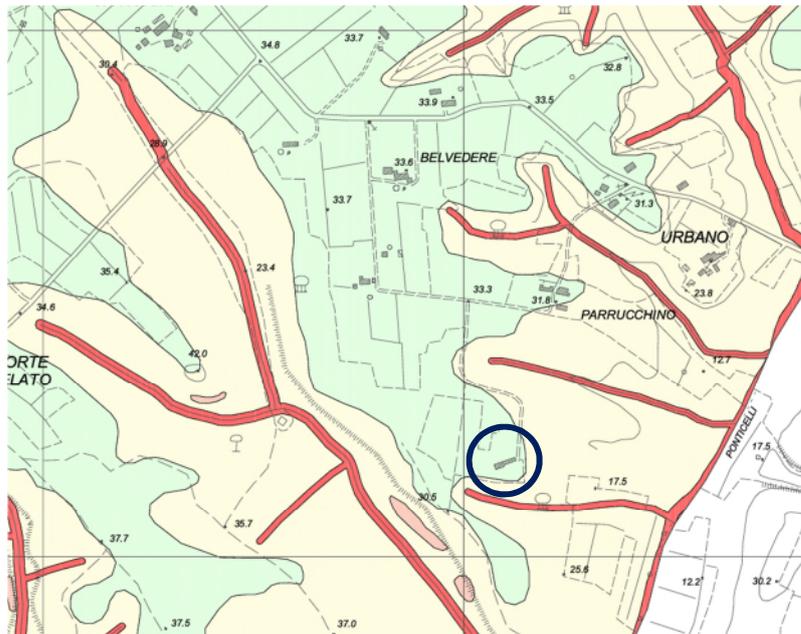


- Art. 6, Art. 7, Art. 16
- Art. 6, Art. 8, Art. 9, Art. 15
- Art. 6, Art. 8, Art. 9, Art. 14, Art. 15
- Art. 6, Art. 8, Art. 10, Art. 15
- Art. 6, Art. 8, Art. 10, Art. 14, Art. 15
- Art. 6, Art. 8, Art. 11
- Art. 6, Art. 8, Art. 11, Art. 14
- Art. 6, Art. 8, Art. 12
- Art. 6, Art. 8, Art. 12, Art. 14
- Art. 7, Art. 16
- Art. 13

CARTA DELLA PERICOLOSITA' GEOLOGICA

DPGRT 53/R/2011 – PAI

Stralcio tratto dalla Variante al R.U. approvata



Classi di pericolosità ai sensi del D.P.G.R. N° 53/R

G.4 - Pericolosità Geologica Molto Elevata



Aree in cui sono presenti fenomeni attivi e relative aree di influenza

G.3 - Pericolosità Geologica Elevata



Aree in cui sono presenti fenomeni quiescenti; aree con potenziale instabilità connessa alla giacitura, all'acclività, alla litologia, alla presenza di acque superficiali e sotterranee, nonché a processi di degrado di carattere antropico; aree interessate da intensi fenomeni erosivi e da subsidenza; aree caratterizzate da terreni con scadenti caratteristiche geotecniche

G.2 - Pericolosità Geologica Media



Aree in cui sono presenti fenomeni franosi inattivi stabilizzati (naturalmente o artificialmente); aree con elementi geomorfologici, litologici e giaciture dalla cui valutazione risulta una bassa propensione al dissesto.

G.1 - Pericolosità Geologica Bassa



Aree in cui i processi geomorfologici e le caratteristiche litologiche, giaciture non costituiscono fattori predisponenti al verificarsi di processi morfoevolutivi.

Classi di pericolosità ai sensi del P.A.I. - Bacino Arno

Pericolosità molto elevata da frana (P.F.4):



pericolosità indotta da fenomeni franosi attivi che siano anche causa di rischio molto elevato;

Pericolosità elevata da frana (P.F.3):



pericolosità indotta da fenomeni franosi attivi o da fenomeni franosi inattivi che presentano segni di potenziale instabilità (frane quiescenti) causa potenziale di rischio elevato;

Pericolosità media da frana (P.F.2):

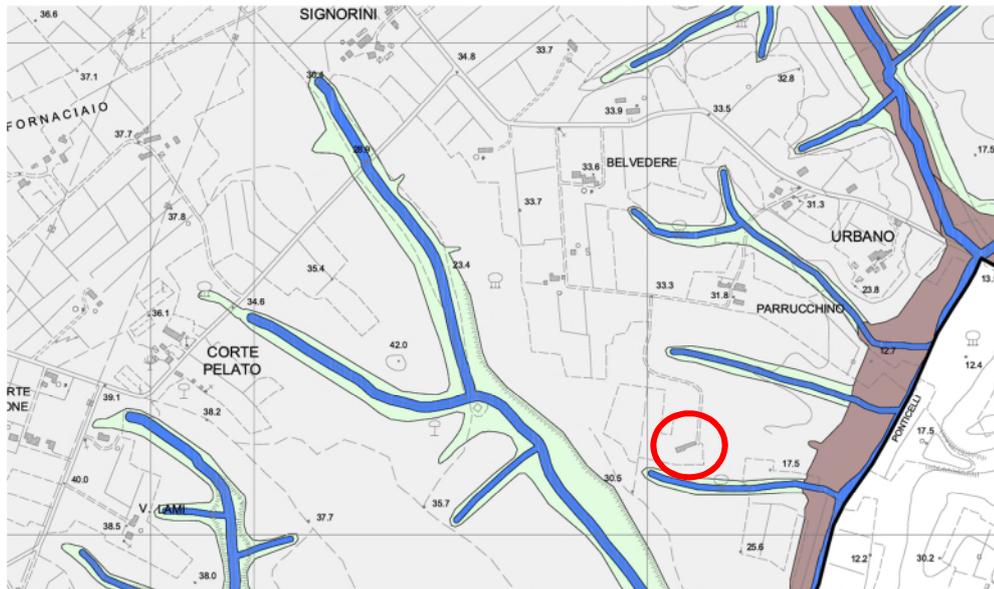


pericolosità indotta da fenomeni franosi inattivi stabilizzati (naturalmente o artificialmente) causa di rischio medio.

CARTA DELLA PERICOLOSITA' IDRAULICA

Ai sensi della DPGRT 53/R/2011 – PAI

Stralcio tratto dalla Variante al R.U. approvata



CLASSI DI PERICOLOSITA' IDRAULICA NEL RISPETTO DEL D.P.G.R. n°53/R

(I.4) - PERICOLOSITA' IDRAULICA MOLTO ELEVATA

definita su notizie storiche e su base morfologica

 Aree di fondovalle non protette da opere idrauliche per le quali ricorrono contestualmente entrambe le condizioni:
a) vi sono notizie storiche di inondazioni;
b) sono morfologicamente in situazione sfavorevole, di norma a quote altimetriche inferiori rispetto alla quota posta a ml. 2 sopra il piede esterno dell'argine o, in mancanza, sopra il ciglio di sponda.

dedotta dal PAI Bacino Fiume Arno

 P.I.4 PAI

definita sulla base di verifiche idrologico-idrauliche

 Aree interessate da allagamenti per eventi con $Tr \leq 30$ anni

(I.3) - PERICOLOSITA' IDRAULICA ELEVATA

definita su notizie storiche e su base morfologica

 Aree di fondovalle per le quali ricorre almeno una delle seguenti condizioni:

- a) vi sono notizie storiche di inondazioni;
- b) sono morfologicamente in situazione sfavorevole, di norma a quote altimetriche inferiori rispetto alla quota posta a ml. 2 sopra il piede esterno dell'argine o, in mancanza, sopra il ciglio di sponda.

dedotta dal PAI Bacino Fiume Arno

 P.I.3 PAI

 P.I.2 PAI

definita sulla base di verifiche idrologico-idrauliche

 Aree interessate da allagamenti per eventi compresi tra $30 < Tr \leq 200$ anni

(I.2) - PERICOLOSITA' IDRAULICA MEDIA

 Aree di fondovalle per le quali ricorrono le seguenti condizioni:
a) non vi sono notizie storiche di precedenti inondazioni;
b) sono in situazione di alto morfologico rispetto alla piana alluvionale adiacente, di norma a quote altimetriche superiori di ml. 2 rispetto al piede esterno dell'argine o, in mancanza, al ciglio di sponda.

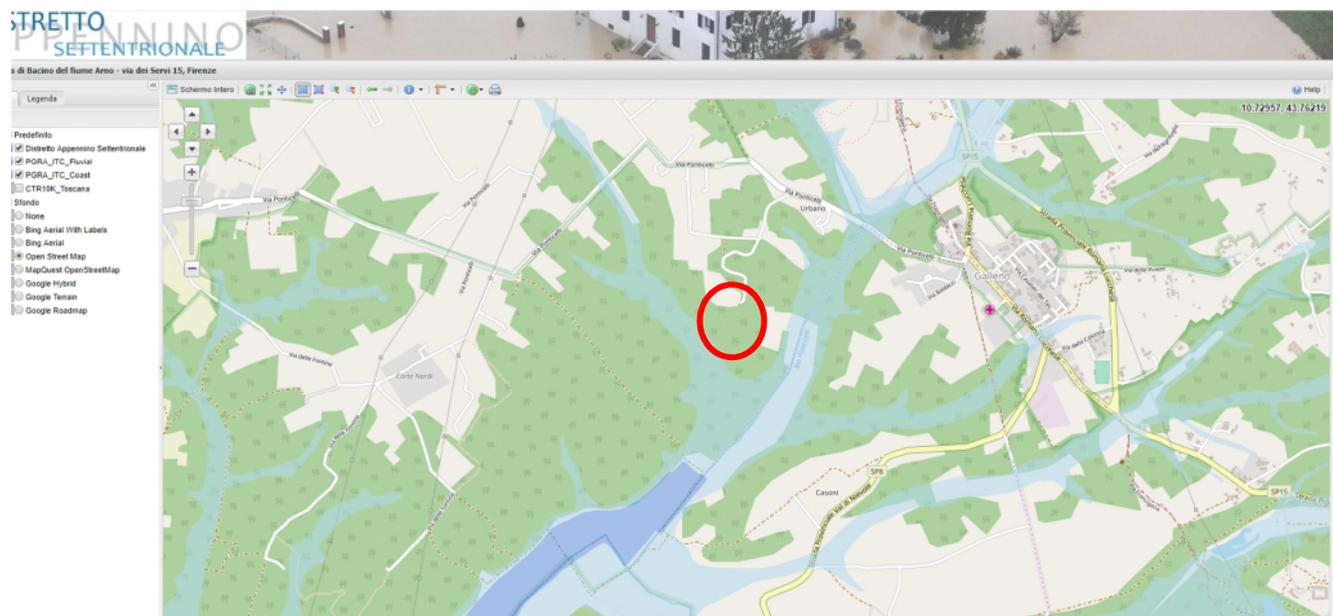
(I.1) - PERICOLOSITA' IDRAULICA BASSA

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

 Corsi d'acqua principali e laghi

 Argini

DISTRETTO IDROGRAFICO APPENNINO SETTENTRIONALE
Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (P.G.R.A.)
Carta della pericolosità idraulica – scala 1:10.000



Distretto Appennino Settentrionale

Single symbol

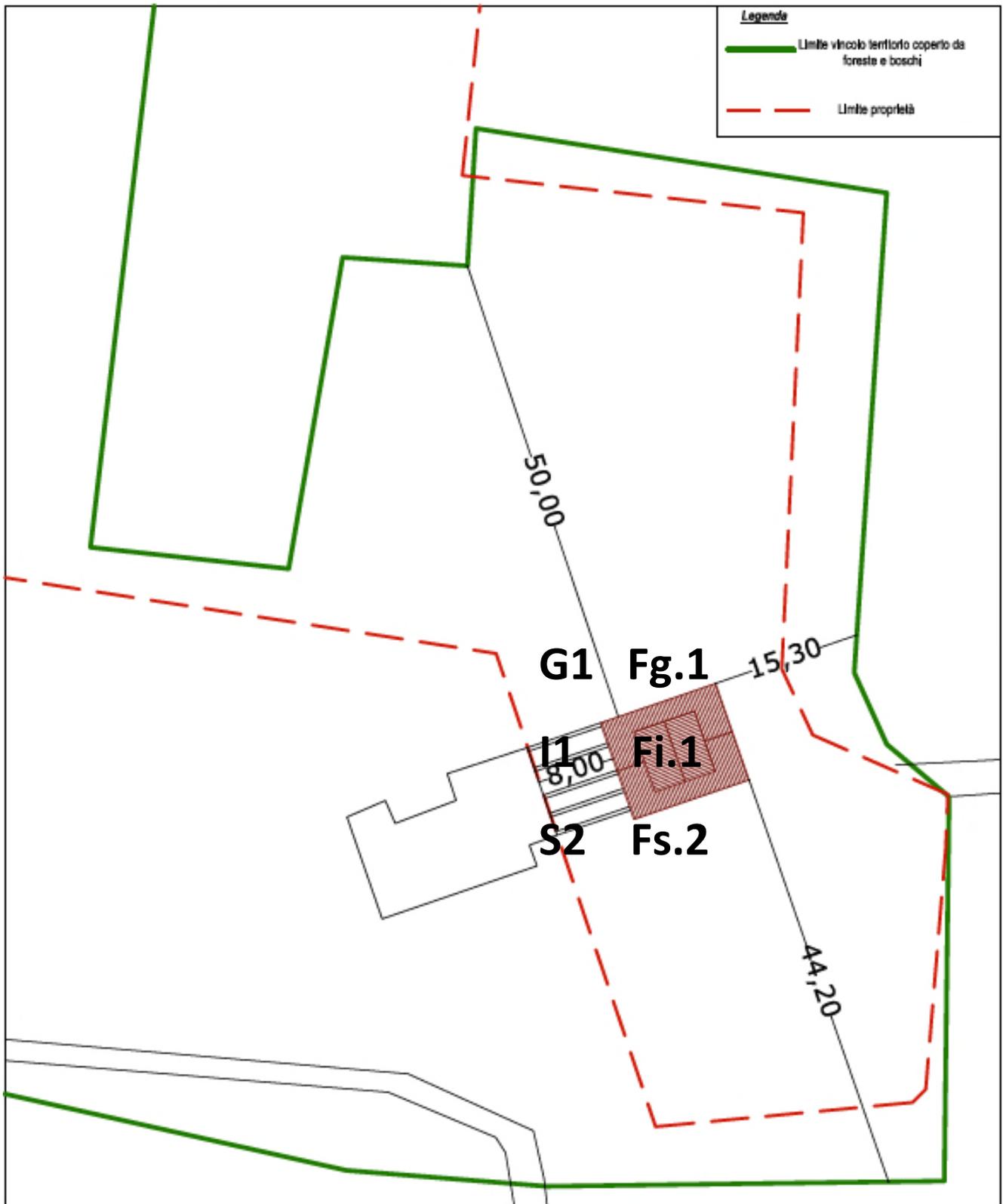
PGRA_ITC_Fluvial

1
2
3

PGRA_ITC_Coast

1
2
3

- pericolosità da alluvione elevata (**P3**), aree inondabili da eventi con tempo di ritorno \leq a 30 anni;
- pericolosità da alluvione media (**P2**), aree inondabili da eventi con tempo di ritorno $>$ 30 anni e \leq 200 anni
- pericolosità da alluvione bassa (**P1**), aree inondabili da eventi con tempo di ritorno $>$ 200 anni



**IDENTIFICAZIONE CLASSE DI PERICOLOSITA' E FATTIBILITA'
AREA DI LOTTIZZAZIONE**

**SEZIONE LITOSTRATIGRAFICA E LITOTECNICA
INTERPRETATIVA SCHEMATICA SCALA 1 : 100**

COMUNE DI CASTELFRANCO DI SOTTO

PIANO DI RECUPERO per spostamento di volume di ex casa colonica

fraz.. Orentano - loc. Pierone

Proprietà: sig.ro **CRISTIANI Claudio e CRISTIANI Laila**

Progettista: ing. **PAOLINI Stefano**

INDAGINE DI RIFERIMENTO

