Comuni di **Castagneto Carducci** e **San Vincenzo**

Provincia di Livorno

"Società Agricola DIEVOLE Spa"

P.A.P.M.A.A.

(L.R. 65/2014 art. 74 e s.m.i - D.P.G.R. 25.08.2016 n. 63/R)

Proprietà: Società Agricola Dievole Spa

Progettisti: Dott. Agronomo Alessandro Arretini

geom. Marco Simoncini

Indagini geologiche ed Idrauliche:

Idrogeo Service Srl

Maggio 2019

RELAZIONE GEOLOGICA, ELABORATI CARTOGRAFICI E SCHEDE DI FATTIBILITA'

16

Committente: Soc. Agr. Dievole SPA

idroGeo
ENGINEERING&CONSULTING

Indagini geologiche ed idrauliche di supporto al P.A.P.M.A.A. dell'Azienda Agricola Dievole SPA, in località Le Colonne nel Comune di Castagneto Carducci (LI).

Maggio 2019

IdroGeo Service srl – via S. Pellico, 14/16 – 50052 Certaldo (Firenze) Italia – tel e fax +39 0571 651312
info@idrogeosrl.it – www.idrogeosrl.it

INDICE

1 - PREMESSA 1
2 - INQUADRAMENTO GEOGRAFICO 3
3 - INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO 3
4 - INQUADRAMENTO GEOLOGICO 4
5 – CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE 5
6 – PERICOLOSITA' GEOLOGICA 6
7 – PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE 7
8 – PERICOLOSITA' IDRAULICA 8
9 - INDAGINI GEOGNOSTICHE DI SUPPORTO AL P.A.P.M.A.A. 9
10 – ATTRIBUZIONE DELLE CATEGORIE DI FATTIBILITA' 11

ELABORATI CARTOGRAFICI

ALLEGATO 1 – SCHEDE DI FATTIBILITA'

***ALLEGATO 2* – Fattibilità degli interventi da Scheda Norma Dievole approvata (Variante PS/POC)**

ALLEGATO 3 – STRATIGRAFIE DEI SAGGI

INDAGINI GEOLOGICHE ED IDRAULICHE DI SUPPORTO AL P.A.P.M.A.A. DELL'AZIENDA AGRICOLA DIEVOLE SPA, IN LOCALITÀ LE COLONNE NEL COMUNE DI CASTAGNETO CARDUCCI (LI)

****

1 - PREMESSA

Nella presente nota, su incarico dell'Azienza Agricola Dievole SPA vengono esposti e commentati i risultati delle indagini geologiche ed idrauliche di supporto al P.A.P.M.A.A. dell'azienda agricola di proprietà della committenza suddetta, posta in Loc. Le Colonne nel Comune di Castagneto Carducci (LI).

Nell'ambito del P.A.P.M.A.A. è previsto il potenziamento dell'azienda agricola, con la riqualificazione di ampie aree della tenuta di proprietà dell'Az. Agr. Dievole SPA, finalizzata a garantire una maggiore funzionalità all'attività dell'azienda agricola proponente e alla realizzazione di interventi che saranno improntati ad un recupero sia naturalistico che paesaggistico del contesto in studio.

Nel dettaglio il Piano prevede la realizzazione dei seguenti interventi:

- la riqualificazione dell'ex cava Cariola per la realizzazione di una nuova cantina e di strutture a servizio dell'azienda agricola, tramite un progetto virtuoso e ben inserito sotto il profilo paesaggistico;
- il recupero e la sistemazione della viabilità di accesso all'area della ex cava Cariola;
- la realizzazione di interventi di sistemazione ambientale e messa in sicurezza morfologica-idraulica dell'area circostante l'ex cava Cariola;
- la costruzione di un nuovo annesso agricolo per il deposito di macchine ed attrezzature agricole in prossimità del toponimo Villamagna.

Per maggiori dettagli riguardo le specifiche tecniche degli interventi, si rimanda agli elaborati progettuali a cura del Geom. Simoncini e Dott. Agr. Alessandro Arretini ed agli elaborati urbanistici della Variante al Piano Strutturale e Piano Operativo approvata in via anticipatoria per la parte che interessa esclusivamente l'adeguamento al PAERP della Provincia di Livorno e

l'Allegato H "Scheda Norma Dievole" con Del. C.C. n.17 del 20/03/2019, come modificati a seguito della richiesta di integrazioni e parere del Genio Civile.

Le presenti Indagini Geologiche di supporto al P.A.P.M.A.A., partendo dunque dal quadro conoscitivo derivante dagli strumenti urbanistici del Comune di Castagneto Carducci sopra citati e recentemente approvati, nonché del Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI) e del recente PGRA (Piano Gestione Rischio Alluvioni – Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale), sono state redatte in conformità al D.P.G.R. .53/R 25/10/2011 "Regolamento di Attuazione dell'articolo 62 della ex - L.R. 03/01/2005 n. 1 (Norme per il governo del territorio) in materia di indagini geologiche" ora art. 104 della L.R. 65/2014.

Per quanto concerne gli elementi conoscitivi per la valutazione degli effetti locali e di sito per la riduzione del rischio sismico, si rileva l'area d'intervento non è stata interessata nei recenti strumenti urbanistici (Variante al Piano Strutturale e Piano Operativo) dagli studi di microzonazione di sismica di livello 1, mentre è definita nel vecchio P.S. la pericolosità sismica locale ai sensi del DPGR 26/R/2007, con la redazione della Carte a Maggiore Pericolosità Sismica Locale (ZMPSL). In relazione all'estensione del comparto oggetto (non individuabile come "centro urbano significativo"), non si è ritenuto utile e necessario procedere all'esecuzione dell'aggiornamento del quadro conoscitivo per la valutazione del degli effetti locali e di sito per la riduzione del rischio sismico, con la realizzazione di uno studio di microzonazione sismica di livello 1. Si rileva tuttavia che nella Scheda Norma Dievole – Allegato H della recente Variante al Piano Strutturale e Piano Operativo, approvata per Dievole con Del. C.C. n.17 del 20/03/2019, benché non individuata con specifica cartografia, è indicata per l'area in esame la pericolosità sismica locale S3 – elevata.

Il Comune di Castagneto Carducci (LI) è classificato fra i comuni sismici in zona 3 (Del. G.R.T. n. 421 del 26/05/2014).

Si fa presente che l'area in esame è in parte soggetta al Vincolo Idrogeologico (R.D. 3267/1923 e L.R. 39/00 con relativo Regolamento di Attuazione D.P.G.R. n. 48/R del 08/08/2003 e s.m.i.).

2 - INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

L'area oggetto di P.A.P.M.A.A. sorge sul margine Sud-occidentale del territorio comunale di Castagneto Carducci, ad una distanza di circa 6,0 km in direzione sud-ovest dal centro urbano del Capoluogo e in adiacenza al margine settentrionale dell'abitato di San Vincenzo (figg. 1-1a).

Da un punto di vista fisiografico, l'area di studio interessa in parte la piana costiera (realizzazione del nuovo annesso agricolo) a Nord dell'abitato di San Vincenzo ed in parte i versanti collinari che da monte Gabbro discendono verso la suddetta piana costiera (area di recupero dell'ex cava Cariola e costruzione cantina ed interventi di sistemazione ambientale e messa in sicurezza).

Da un punto di vista altimetrico l'area in studio varia tra la quota altimetrica di circa 110 m s.l.m. in corrispondenza dell'ex area di cava Cariola a circa 5 m s.l.m. nelle aree rurali ricadenti nella piana costiera.

3 - INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

Dall'esame della carta geomorfologica realizzata a supporto della Variante al Piano Strutturale/Piano Operativo (approvato per la Scheda Norma Dievole – Allegato H con D.C.C. n.17 del 20/03/2019 - fig. 2) e dai sopralluoghi effettuati nel sito, il comparto in esame, a livello di area vasta risulta stabile con presenza solo di alcune frane quiescenti che interessano parzialmente alcune aree rurali poste a monte dell'ex area di cava Cariola, che comunque, in coerenza con il presente P.A.P.M.A.A., non saranno interessate da interventi di tipo edilizio. Uniche forme geomorfologiche rilevanti nel contesto di studio sono quelle presenti all'interno dell'ex area di cava Cariola dove verrà realizzata la cantina di progetto. Tale area è in stato avanzato di abbandono (attività estrattiva terminata da alcune decine di anni). Dai sopralluoghi effettuati sono state rilevate alcune criticità, in termini di stabilità, legati all'attività di processi esogeni in un contesto di abbandono con presenza nel piazzale di cava alcuni accumuli detritici derivanti dal distacco di materiale lapideo dai fronti di cava. Il progetto associato al P.A.P.M.A.A. prevedrà interventi di messa in sicurezza morfologica e idrogeologica dell'area, sia interna al cavo estrattivo sia nelle aree circostanti, minimizzando, soprattutto nell'area boschiva circostante gli impatti ambientali, naturalistici e paesaggistici attraverso interventi di ingegneria ambientale e rimodellamenti morfologici, prendendo atto del progetto di messa in sicurezza e sistemazione ambientale dell'ex cava Cariola, già definito a livello di Indagini di supporto al Piano Operativo a seguito della richiesta di integrazioni e parere del Genio Civile.

Al fine di garantire la messa in sicurezza idrogeologica del comparto d'intervento, il P.A.P.M.A.A. prevedrà la realizzazione di interventi di ingegneria ambientale e interventi di regimazione idraulica, definiti nel dettaglio negli elaborati progettuali (tavola 13).

4 - INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Nelle aree indagate si rilevano quattro unità litologiche costituite da depositi olocenici eolici, depositi lagunari/lacustri del pleistocene medio-sup., depositi continentali villafranchiani, e litotipi vulcanici miocenici/pleistocenici (fig. 3):

Qui di seguito si riporta dall'alto in basso, nella colonna stratigrafica, le unità litotecniche affioranti nel contesto areale di studio:

- Depositi eolici (da – Olocene):
  - *Sono rappresentate da sabbie fini, di colore bruno intenso, con granuli omogenei, caratterizzati da un elevato grado di compattazione e da uno spessore variabile. Tali sedimenti, derivati dall'accumulo eolico a partire dal limite della spiaggia emersa, tendono a diminuire in spessore, fino ad annullarsi, man mano che ci si allontana dalla linea di costa, per l'effetto progressivamente minore dell'azione eolica. Tale unità affiora in corrispondenza del margine Sud-Ovest dell'area oggetto di P.A.P.M.A.A.*
- Deposti lagunari (e1b – Pleistocene med-sup.):
  - *Sono costituiti da limi e argille grigie e nere, plastiche, ricche di apporto fossile, ad indicare un ambiente privo d'ossigeno, tipico di una facies paludosa. I litotipi descritti sono ottimi indicatori della paleogeografia della zona. Dietro ai cordoni delle barre costiere si estendevano ampie aree paludose, che venivano riempite da sedimenti a granulometria fine e d'ambiente euxinico. Il bacino palustre si estendeva verso nord a partire dalla confluenza fra il Fosso dei Molini e la Fossa di Bolgheri, mentre si chiudeva in prossimità della località Olmaia. Tale unità affiora in corrispondenza dei comparti della tenuta ricadenti nella porzione di piana costiera compresa fra il tombolo eolico costiero e i rilievi collinari orientali.*
- Depositi continentali villafranchiani (VILb):
  - *Sabbie, sabbie ciottolose e sabbie siltoso-argillose e limi sabbioso-argillosi. Tale unità affiora in corrispondenza delle aree agricole a monte dell'ex area di cava Cariola.*

- Rioliti (RIO – Miocene - Pleistocene):
  - *Tale unità fa parte del complesso magmatico neogenico (Vulcaniti di San Vincenzo). Esse affiorano in maniera discontinua a costituire le colline a Nord-Est dell'abitato di San Vincenzo. Si identificano con un litotipo lapideo, non stratificato, di colore grigio, databile al Miocene e al Pliocene. Le vulcaniti di San Vincenzo sono costituite da una facies che Lotti (1910) descrive come una trachite grigia, finemente granulare, massiccia. In lavori più recenti (Ferrara ed altri, 1989) il litotipo è stato classificato come una riolite, una roccia effusiva acida, derivante da un magma anatettico. Tale unità affiora dei versanti collinari prospicenti la piana costiera compreso l'ex area di cava Cariola.*

5 – CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE

Di seguito si analizza la situazione idrogeologica dell'area facendo riferimento a quanto riportato nelle Indagini Geologico Tecniche di supporto alla Variante al PS e PO (approvato per la Scheda Norma Dievole – Allegato H con D.C.C. n.17 del 20/03/2019) del Comune di Castagneto Carducci (Fig. 4).

Essendo il contesto in esame prevalentemente rurale/boschivo, il fattore discriminante principale per la classificazione in classi di vulnerabilità degli acquiferi presenti nel sottosuolo diventa la permeabilità. Il contesto di piana costiera mostra una vulnerabilità degli acquiferi elevata derivante dalla presenza in affioramento di unità geolitologiche a permeabilità primaria alta. Viceversa, il contesto collinare dove ricade l'ex area di cava Cariola mostra una vulnerabilità degli acquiferi medio-bassa associata ad una permeabilità secondaria classificabile come media (fig.4).

Dalle indagini disponibili, nella piana costiera, la falda acquifera è attesa ad una profondità variabile fra -2 e 3 m s.l.m.

In un intorno di 200 m dall'area d'intervento non si rilevano pozzi potabili destinati al consumo umano (art. 94, comma 6 del D.L. 152/06 e s.m.i.).

In relazione alle condizioni idrogeologiche rilevate, nelle zone oggetto di interventi edilizi, gli interventi in progetto dovranno essere realizzati nel rispetto di specifiche prescrizioni finalizzate a contenere possibili rischi di inquinamento, in ottemperanza alla normativa vigente ed in particolare secondo quanto sancito dal D.L. 152/06 e s.m.i.. In particolare, dovranno essere evitati sversamenti e contaminazione del suolo e delle acque superficiali e sotterranee, realizzati adeguati sistemi di smaltimento liquami (conformi alla normativa vigente), nonché

prevista un'adeguata gestione dei materiali di risulta degli scavi nelle fasi di cantiere, in ottemperanza alle normative ambientali vigenti. Essendo l'area di interesse inclusa nella perimetrazione del Vincolo Idrogeologico, l'intervento di progetto dovrà essere realizzato in ottemperanza con quanto stabilito dall'art. 75 comma 5 del D.P.G.R. n. 48/R del 08/08/2003 e s.m.i. – Regolamento Forestale della Toscana).

6 – PERICOLOSITA' GEOLOGICA

Per quanto concerne la pericolosità geologica dell'area in studio, è stato preso a riferimento lo studio geologico realizzato ai sensi del D.P.G.R. 53/R del 25/10/2011 a supporto della Variante al Piano Strutturale/Piano Operativo. Nella carta della Pericolosità Geologica, l'areale oggetto di studio presenta varie classi di pericolosità geologiche in funzione del contesto geomorfologico preso a riferimento. Qui di seguito si riporta una breve descrizione delle classi di pericolosità geologica che interessano il comparto oggetto di studio (fig. 5):

- **Pericolosità Geologica bassa (G.1):**
  - *aree in cui i processi geomorfologici e le caratteristiche litologiche, giaciturali non costituiscono fattori predisponenti al verificarsi di processi morfoevolutivi. Tale classe è riscontrabile nella porzione di piana costiera caratterizzata dalla presenza di depositi lagunari lacustri pleistocenici e sui crinali delle dorsali morfologiche prospicenti la piana costiera (aree rurali di monte).*

- **Pericolosità Geologica media (G.2):**
  - *aree in cui sono presenti fenomeni franosi inattivi e stabilizzati (naturalmente o artificialmente); 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%. Tale classe è riscontrabile in ampie porzioni dei versanti collinari prospicienti la piana costiera.*

- **Pericolosità Geologica elevata (G.3):**
  - *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; corpi detritici su versanti con pendenze superiori al 25%. Tale classe è riscontrabile in corrispondenza delle frane quiescenti presenti lungo la porzione di monte di Botro ai Fichi,*

lungo i versanti prospicienti la piana costiera nelle porzioni aventi maggiore acclività, lungo la costa in corrispondenza del tombolo eolico e nell'ex area di cava.

Ai sensi delle Direttive per le indagini geologiche del Regolamento D.P.G.R. 53/R del 25/10/2011, (§ 4 delle Direttive per le indagini geologiche - Allegato A), per il comparto oggetto di Piano si evidenzia che non sono intervenute modifiche rispetto al quadro conoscitivo di riferimento (PS e PO vigenti) e pertanto si confermano le classi di pericolosità geologica sopra riportate.

Come da normativa vigente, sono stati presi in considerazione gli elaborati cartografici redatti dall'Autorità di Bacino Toscana Costa (attualmente Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale). Da tali elaborati (Carta di Tutela del Territorio) risulta che i comparti interessati dagli interventi in progetto si collocano in aree di particolare attenzione per la prevenzione dei dissesti idrogeologici, per quanto riguarda le zone di versante e dell'ex cava Cariola e in aree di particolare prevenzione da allagamenti per le zone di piana costiera e di crinale a monte dell'ex cava.

Come da prescrizione del Genio Civile riportata nella Scheda Norma Dievole – Allegato H, del POC, approvato per Dievole con D.C.C. n.17 del 20/03/2019, gli interventi previsti dal Piano dovranno essere conformi ai contenuti degli artt. 13 e 14 delle Norme del PAI Toscana Costa, in relazione all'adeguamento del quadro conoscitivo del PAI per le aree in pericolosità geologica elevata del POC.

7 – PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE

Per quanto concerne gli elementi conoscitivi per la valutazione degli effetti locali e di sito per la riduzione del rischio sismico, come indicato in premessa, si rileva l'area d'intervento non è stata interessata nei recenti strumenti urbanistici (Variante al Piano Strutturale e Piano Operativo) dagli studi di microzonazione di sismica di livello 1. In relazione all'estensione del comparto oggetto (non individuabile come "centro urbano significativo"), non si è ritenuto utile e necessario procedere all'esecuzione dell'aggiornamento del quadro conoscitivo per la valutazione del degli effetti locali e di sito per la riduzione del rischio sismico, con la realizzazione di uno studio di microzonazione sismica di livello 1. Si rileva tuttavia che nella Scheda Norma Dievole – Allegato H della recente Variante al Piano Strutturale e Piano Operativo, approvata per Dievole con Del. C.C. n.17 del 20/03/2019, benché non individuata

con specifica cartografia, per l'area in esame è indicata la seguente classe di pericolosità sismica locale:

- **Pericolosità sismica locale elevata (S.3).**

8 – PERICOLOSITA' IDRAULICA

Per quanto concerne la pericolosità idraulica, gli studi idraulici realizzati a supporto della Variante al Piano Strutturale/Piano Operativo suddividono le porzioni territoriali oggetto di P.A.P.M.A.A. nelle seguenti classi di pericolosità idraulica ai sensi del D.P.G.R. 53/R del 25/10/2011 (fig.6):

- **Pericolosita' Idraulica bassa (I.1)**
  - *Aree collinari o montane prossime a corsi d'acqua per le quali ricorrono le seguenti condizioni: a) non vi sono notizie storiche di precedenti inondazioni; b) sono in situazioni favorevoli di alto morfologico, di norma a quote altimetriche superiori a 2 m rispetto al piede esterno dell'argine o, in mancanza, al ciglio di sponda. In tale classe ricadono le zone di versante prospicienti la piana costiera, compresa l'ex area di cava Cariola*
- **Pericolosita' Idraulica media (I.2)**
  - *aree interessate da allagamenti per eventi compresi tra 200<TR< 500 anni. Fuori dalle UTOE potenzialmente interessate da previsioni insediative e infrastrutturali, in presenza di aree non riconducibili agli ambiti di applicazione degli atti di pianificazione di bacino e in assenza di studi idrologici e idraulici rientrano in classe di pericolosità media le aree di fondovalle per le quali ricorrano le seguenti condizioni: a) non vi sono notizie storiche di inondazioni; b) sono in situazione di alto morfologico rispetto alla piana alluvionale adiacente, di norma a quote altimetriche superiori a metri 2 rispetto al piede esterno dell'argine o, in mancanza, al ciglio di sponda. In tale classe ricadono le zone di piana costiera e le aree pianeggianti sui crinali delle dorsali morfologiche prospicienti la piana costiera.*

Ai sensi delle Direttive per le indagini geologiche del Regolamento D.P.G.R. 53/R del 25/10/2011, (§ 4 delle Direttive per le indagini geologiche - Allegato A), per il comparto oggetto di Piano si evidenzia che non sono intervenute modifiche rispetto al quadro conoscitivo di riferimento (PS e PO vigenti) e pertanto si confermano le classi di pericolosità idraulica sopra riportate.

Come da normativa vigente, inoltre, sono stati presi in considerazione gli elaborati cartografici redatti dall'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale per il Piano Gestione del Rischio Alluvioni - P.G.R.A. approvato con la delibera del Comitato Istituzionale n. 235 del 03/03/2016.

Da tali elaborati (Mappa delle aree con pericolosità da alluvione – scala 1:10.000) risulta che la porzione di piana costiera oggetto di P.A.P.M.A.A. ricade nella classe di **pericolosità da alluvione bassa (P1)**. Le aree collinari, compresa l'ex area di cava Cariola, risultano escluse dalle perimetrazioni di pericolosità idraulica riportate nel vigente P.G.R.A. (fig. 6a).

9 - INDAGINI GEOGNOSTICHE DI SUPPORTO AL P.A.P.M.A.A.

Al fine di definire una caratterizzazione stratigrafica e geotecnica preliminare dei terreni presenti nell'ex area di Cava Cariola e nelle porzioni territoriali a valle della stessa (zona di interesse per la messa in opera della strada di accesso alla cantina di progetto è stata realizzata una campagna geognostica consistente in 12 saggi con escavatore (fig. 7).

La tabella sottostante riassume le profondità dei saggi eseguiti.

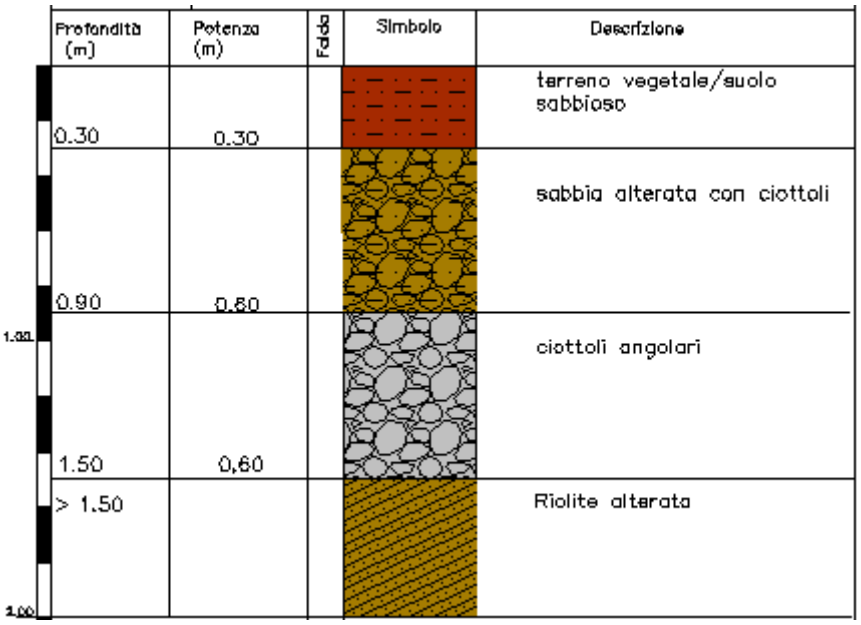
ID Saggio	Profondità (m)
S1	0,50
S2	0,50
S3	0,50
S4	0,40
S5	0,50
S6	0,45
S7	0,90
S8	1,50
S9	1,00
S10	0,80
S11	0,90
S12	0,80

Tabella 1 – profondità raggiunte con l'esecuzione di ogni singolo saggio geognostico

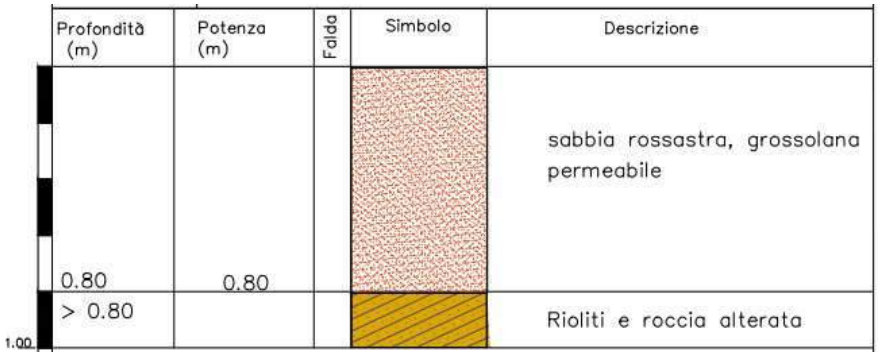
Dall'indagine geognostica eseguita all'interno della cava è stato possibile ricostruire verosimilmente l'assetto stratigrafico e litologico dei terreni di pertinenza dell'intervento in progetto.

I saggi eseguiti all'interno della cava (da S1 a S6) hanno mostrato che al di sotto di un orizzonte di terreno vegetale/suolo limoso sabbioso dello spessore di circa 0,20 m, sono presenti rioliti alterate per uno spessore di circa 0,30 m. Al di sotto di tale livello alterato, l'escavatore incontra la roccia riolitica compatta fino alla massima profondità indagata (0,50 m da p.c.).

I saggi eseguiti lungo la strada di accesso alla cava (da S7 a S12) mostrano un'alternanza maggiore negli strati incontrati. Al di sotto di un orizzonte di terreno vegetale/suolo sabbioso dello spessore di circa 0,30 m, si rileva uno strato di sabbia alterata con ciottoli per uno spessore di circa 0,50 m, al di sotto del quale si intercettano ciottoli angolari per lo spessore di circa 0,60 m. Lo strato delle rioliti alterate è pertanto individuato a profondità dell'ordine del 1,50 m da p.c..



Stratigrafia tipo che schematizza i livelli incontrati all'interno dell'area di cava. La stratigrafia in oggetto fa riferimento al S3.



Stratigrafia tipo che schematizza i livelli incontrati lungo la strada di accesso alla cava.
La stratigrafia in oggetto fa riferimento al S8.

.

Le stratigrafie di dettaglio ottenute dalla realizzazione dei 12 saggi sono riportate in Allegato 2, in calce alla presente documentazione.

10 – ATTRIBUZIONE DELLE CATEGORIE DI FATTIBILITA'

In relazione all'analisi del quadro conoscitivo della Variante al PS e POC, approvato in via anticipatoria per la Scheda Norma di Dievole, con particolare riferimento alle carte di pericolosità redatte ai sensi del Regolamento DPGR 53/R del 25/10/2011 e prendendo atto delle prescrizioni riportate nella medesima scheda approvata (allegato 2) a seguito della richiesta di integrazioni e del parere del Genio Civile Toscana Costa, per gli interventi previsti di P.A.P.M.A.A. sono state prodotte le carte della fattibilità alla scala 1:3.000/2.000 e le relative schede di fattibilità, (figg. 8-8a e allegato 1 del presente elaborato).

In particolare, per gli interventi oggetto del presente studio sono state individuate le seguenti classi di fattibilità:

Categoria F1: fattibilità senza particolari limitazioni

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.

Categoria F2: fattibilità con normali vincoli

In detta categoria rientrano le previsioni urbanistiche e infrastrutturali per le quali è necessario indicare la tipologia delle indagini e/o specifiche prescrizioni ai fini della valida formazione del titolo abilitativo all'attività edilizia.

Categoria F3: fattibilità condizionata

In detta categoria rientrano le previsioni urbanistiche e infrastrutturali per le quali è necessario indicare la tipologia delle indagini e/o specifiche prescrizioni ai fini della valida formazione del titolo abilitativo all'attività edilizia.

- **Fattibilità in relazione agli aspetti geologici** (secondo quanto indicato nel punto 3.2.1 delle Direttive - Allegato A del DPGR 25/10/2011 n. 53/R);
- **Fattibilità in relazione agli aspetti idraulici** (secondo quanto indicato nel punto 3.2.2 delle Direttive - Allegato A del DPGR 25/10/2011 n. 53/R).
- **Fattibilità in relazione agli aspetti sismici** (secondo quanto indicato nel punto 3.5 delle Direttive - Allegato A del DPGR 25/10/2011 n. 53/R).

Nelle schede vengono quindi fornite, oltre alle indicazioni sull'ubicazione del comparto e sulla tipologia degli interventi in progetto, le prescrizioni cui è subordinata la realizzazione delle opere previste, con particolare riferimento alle prescrizioni derivanti dalla Scheda Norma di Dievole (Allegato 2) approvata in via anticipatoria nella Variante al PS e POC, a seguito della richiesta di integrazioni e del parere del Genio Civile Toscana Costa.

Per dettagli si rimanda alle specifiche schede ed alle carte della fattibilità (allegato 1 e figg. 8-8a).

Certaldo, maggio 2019

IdroGeo Service S.r.l.
Engineering and Consulting

Il Tecnico Responsabile
Dott. Geol.
Alessandro MURRATZU

Il Direttore Tecnico
Dott. Geol.
Simone FIASCHI

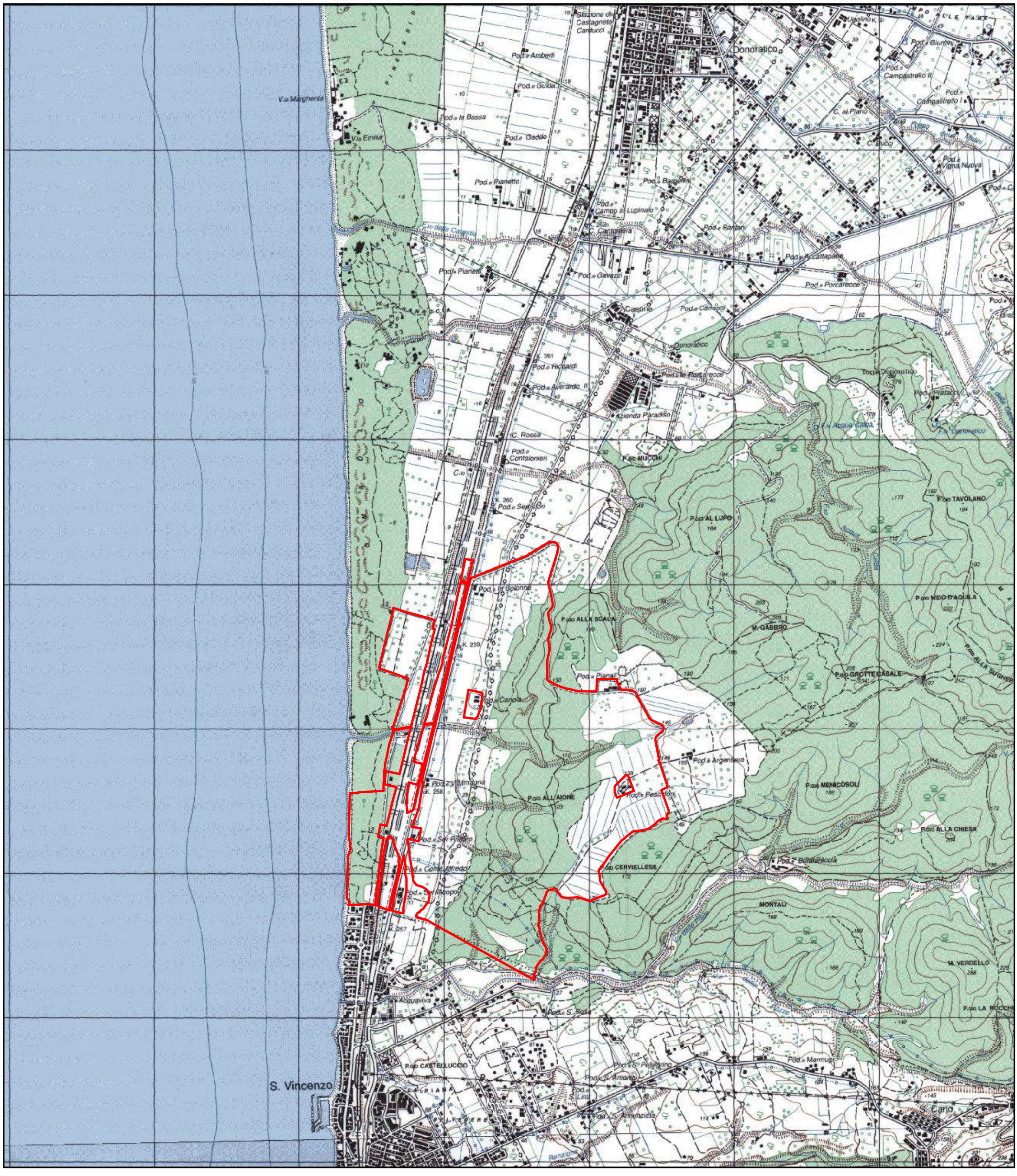
Collaboratori Tecnici
Dott. Geol.
Alessio CALVETTI

Dott. Geol.
Laila TADDEI

ELABORATI CARTOGRAFICI

COROGRAFIA GENERALE

scala 1:25.000

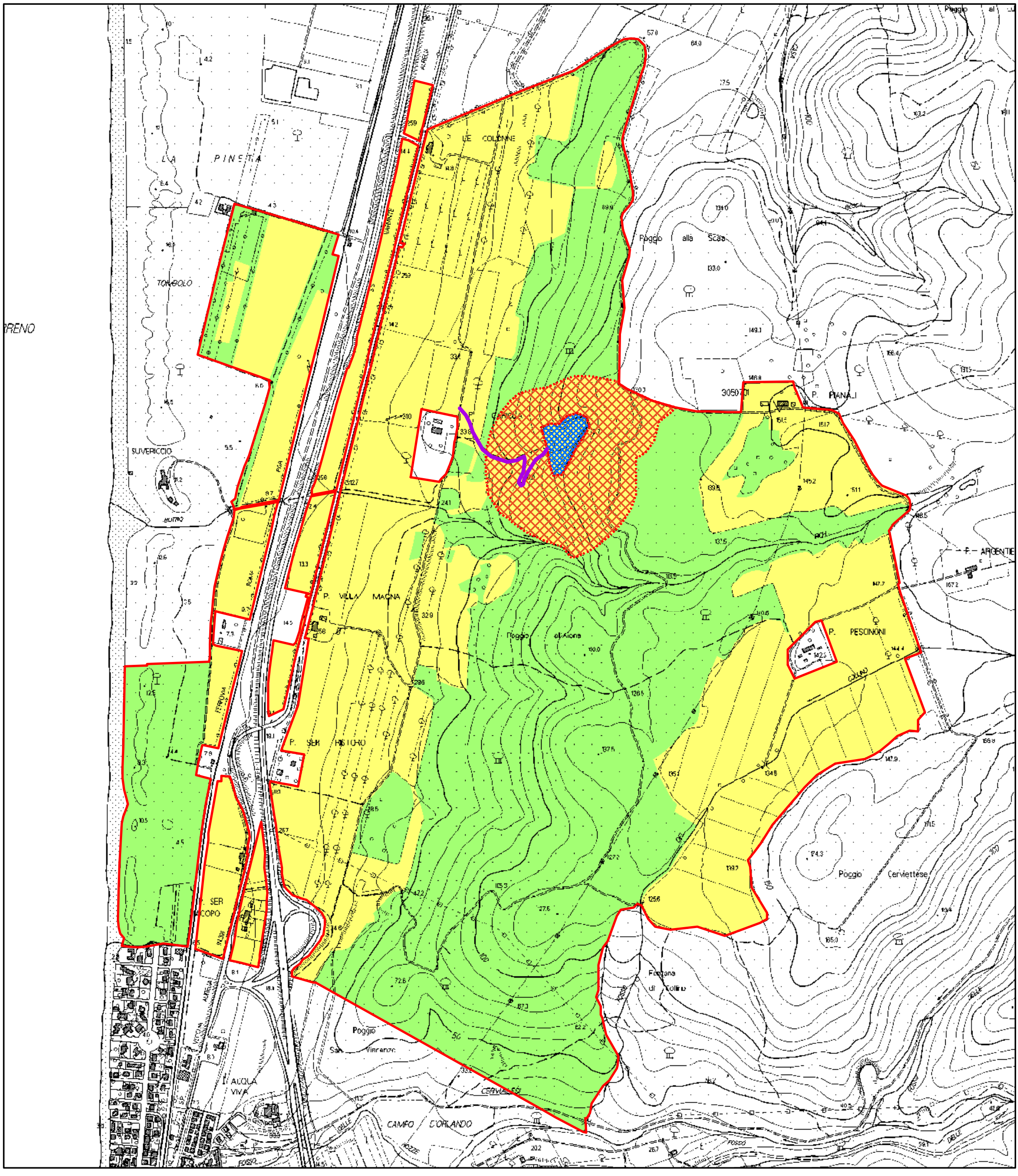


Legenda

Perimetro di proprietà dell'Az. Agr. Dievole

COROGRAFIA GENERALE

scala 1:10.000



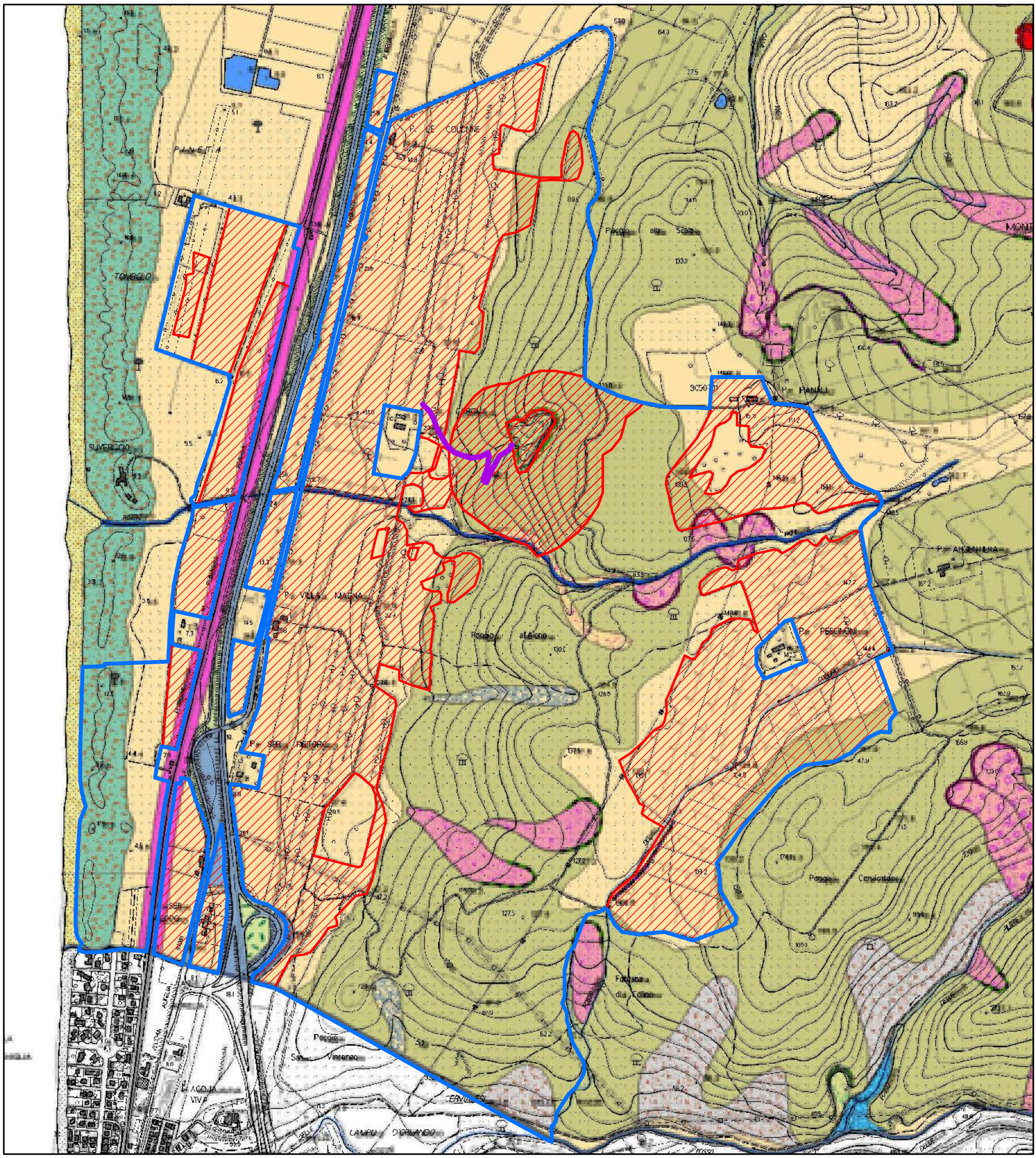
Legenda

- *Ambito di potenziamento dell'azienda agricola - P.A.P.M.A.A.*
- *Ambito dell'area boscata*
- *Area di pertinenza per interventi di sistemazione ambientale e messa in sicurezza morfologico-idraulica*
- *Ambito dell'ex cava soggetta a interventi di riqualificazione*
- *Perimetro di proprietà dell'Az.Agr. Dievole*
- *Viabilità da recuperare per accedere all'area ex cava*

Fig.1a

ESTRATTO CARTA GEOMORFOLOGICA DELLA VARIANTE AL PIANO STRUTTURALE E PIANO OPERATIVO (approvato con D.C.C. n.17 del 20/03/2019)

scala 1:10.000



Legenda

(segue nella pagina successiva)

Ambito oggetto di P.A.P.M.A.A.

Perimetro di proprietà dell'Az.Agr. Dievole

Viabilità da recuperare per accedere all'area ex cava

LEGENDA

Fattori geomorfologici antropici significativi

- Terrazzamenti
- Area ferroviaria
- Viabilità principale
- Impianto di depurazione

Fattori geomorfologici

- Reticolo idrografico
- Paleoalvei
- Laghi e Bacini d'acqua
- Corsi d'acqua
- Scarpata di cava inattiva
- Scarpata di erosione fluvio torrentizia attiva
- Scarpata di erosione fluvio torrentizia inattiva
- Scarpata di frana attiva
- Scarpata di frana inattiva o stabilizzata
- Scarpata di frana quiescente
- Scarpata di frana relitta
- Scarpata morfologica quiescente
- Area di influenza di frana attiva
- Area in erosione diffusa
- Area morfologicamente modificata per siginificativi depositi di terreni di riporto
- Area paludosa
- Cava inattiva
- Conoide alluvionale e da debris flow attiva
- Conoide alluvionale e da debris flow inattiva
- Conoide alluvionale inattiva
- Depositi da debris flow e mud flow
- Depositi di spiaggia
- Depositi di versante
- Depositi eluvio-colluviali
- Depositi eolici
- Depositi lagunari
- Detriti di falda
- Frana attiva
- Frana inattiva o stabilizzata
- Frana quiescente
- Frana relitta
- Laghi e bacini

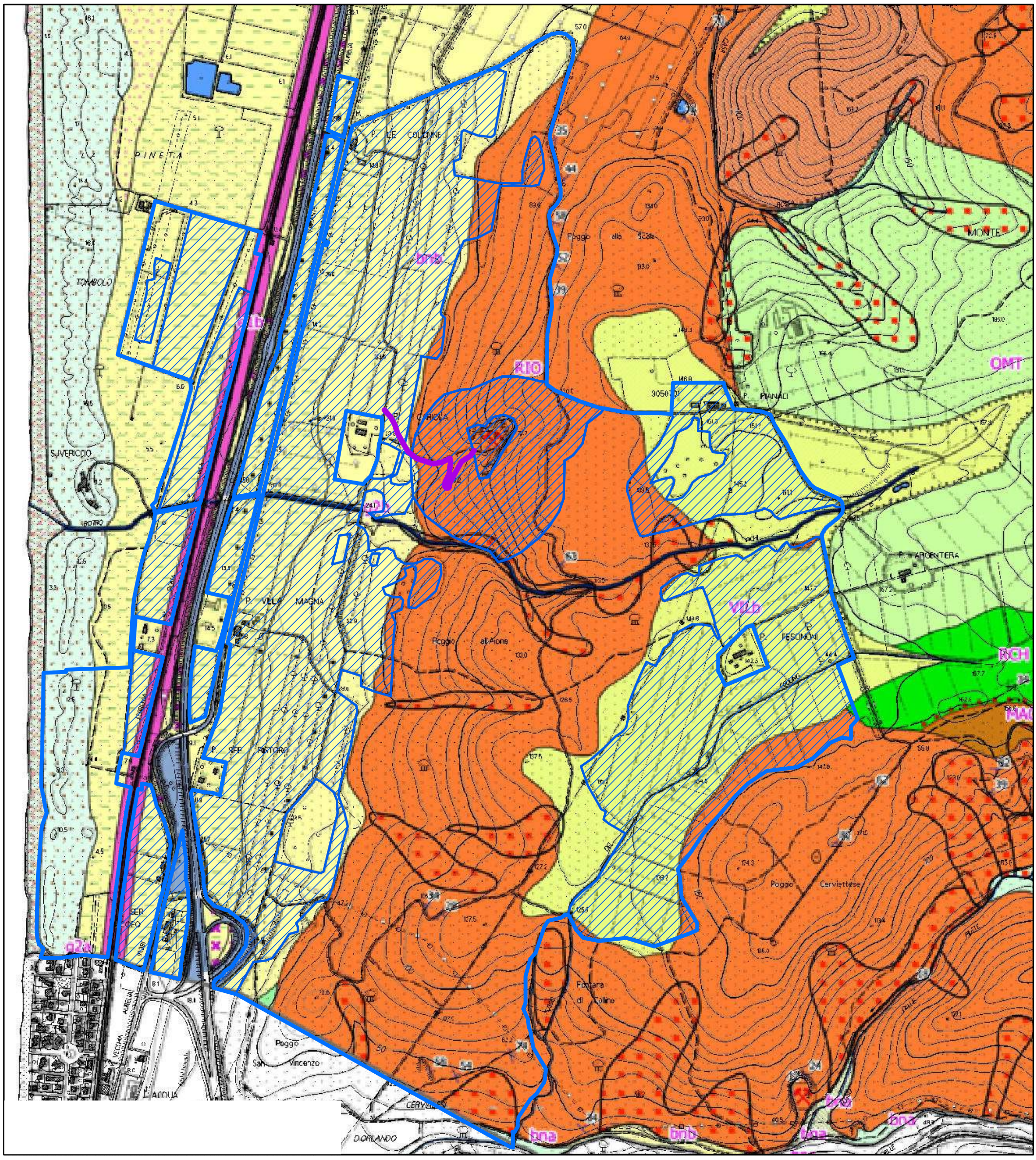
Domini geologici principali

- Depositi continentali
- Formazioni geologiche di origine marina

- Confine comunale

ESTRATTO CARTA GEOLOGICA DELLA VARIANTE AL PIANO STRUTTURALE E PIANO OPERATIVO (approvato con D.C.C. n.17 del 20/03/2019)

scala 1:10.000



Legenda

(segue nella pagina successiva)

Ambito oggetto di P.A.P.M.A.A.

Perimetro di proprietà dell'Az.Agr. Dievole

Viabilità da recuperare per accedere all'area ex cava

UNITA' GEOLOGICO-STRUTTURALI

DEPOSITI OLOCENICI

- b - Depositi alluvionali attuali OLOCENE
- bna - Depositi alluvionali recenti, terrazzati e non terrazzati OLOCENE
- da - Depositi eolici OLOCENE
- ea - Depositi lacustri, lagunari, palustri, torbosi e di colmata indifferenziati OLOCENE
- e3a - Depositi palustri OLOCENE
- e4a - Depositi torbosi OLOCENE
- g2a - Depositi di spiaggia OLOCENE

DEPOSITI DEL PLEISTOCENE MEDIO - SUPERIORE

- bnb - Depositi alluvionali terrazzati PLEISTOCENE MEDIO - PLEISTOCENE SUPERIORE
- e1b - Depositi lagunari PLEISTOCENE MEDIO - PLEISTOCENE SUPERIORE
- e2b - Depositi lacustri PLEISTOCENE MEDIO - PLEISTOCENE SUPERIORE
- e3b - Depositi palustri PLEISTOCENE MEDIO - PLEISTOCENE SUPERIORE

DEPOSITI CONTINENTALI RUSCINIANI VILLAFRANCHIANI

- VILb - Sabbie, sabbie ciottolose e sabbie siltoso-argillose e limi sabbiosi RUSCINIANO-VILLAFRANCHIANO
- VILa - Conglomerati e ciottolami poligenici RUSCINIANO-VILLAFRANCHIANO

DEPOSITI MARINI PLEISTOCENICI

- PLEe - Arenarie e conglomerati con fossili marino-marginali PLEISTOCENE

DEPOSITI MARINI PLIOCENICI

- FAA - Argille azzurre ZANCLEANO - PIACENZIANO

DEPOSITI LACUSTRI E LAGUNARI POST-EVAPORITICI MESSINIANI

- MESb - Conglomerati poligenici TUROLIANO SUPERIORE

DOMINIO LIGURE

DOMINIO LIGURE INTERNO

Unità di M. Gottero

- APA - Argille a Palombini CRETACICO INFERIORE
- CCL - Calcari a calpionelle CRETACICO INFERIORE
- DSA - Diaspri MALM
- BROi - Brecce ofiolitiche monogeniche e poligeniche GIURASSICO SUPERIORE
- OFI - Oficalci GIURASSICO SUPERIORE
- BRG - Basalti con strutture a pillow-lava GIURASSICO SUPERIORE
- GBB - Gabbri con filoni basici GIURASSICO SUPERIORE
- PRN - Peridotiti serpentinizzate con filoni gabbrici e basaltici GIURASSICO

DOMINIO LIGURE ESTERNO

Unita' dei "Flysch a elmintoidi", Unita' di Ottone

- CAAc - Formazione di Lanciaia: Calcari marnosi, marne, calcilutiti e in subordine argiliti e arenarie calcaree EOCENE INFERIORE - EOCENE MEDIO
- CAAr - Formazione di Lanciaia: Arenarie con siltiti, calcari marnosi e marne EOCENE INFERIORE - EOCENE MEDIO
- CAAb - Formazione di Lanciaia: Brecce sedimentarie, conglomerati con elementi ofiolitici EOCENE INFERIORE - EOCENE MEDIO
- OMT - Flysch di Ottone-Monteverdi CRETACICO SUPERIORE - PALEOCENE INFERIORE
- OMTb - Flysch di Ottone-Monteverdi: Litofacies argillitica CRETACICO SUPERIORE - PALEOCENE INFERIORE
- OMTa - Flysch di Ottone-Monteverdi: Brecce CRETACICO SUPERIORE - PALEOCENE INFERIORE
- MIO - Formazione di Montaione CRETACICO SUPERIORE - PALEOCENE INFERIORE
- MIOb - Formazione di Montaione: Livelli di brecce ed olistoliti CRETACICO SUPERIORE - PALEOCENE INFERIORE
- RCH - Argiliti e calcari di Poggio Rocchino ALBIANO - CAMPANIANO

DOMINIO SUBLIGURE

Unita' di Canetolo

- ACC - Argille e Calcari di Canetolo PALEOCENE - EOCENE
- ACCa - Argille e Calcari di Canetolo: Litofacies calcareo-argillitica PALEOCENE - EOCENE
- ACCb - Argille e Calcari di Canetolo: Litofacies calcarea, Calcari e argille di Monteacuto PALEOCENE - EOCENE
- ARB - Arenarie di Ponte Bratica EOCENE - OLIGOCENE
- fpo - Filoni porfirici a composizione trachiandesitica e riolitica MIOCENE SUPERIORE
- LIM - Calcare Selcifero di Limano LIAS MEDIO - LIAS SUPERIORE
- MAC - Macigno OLIGOCENE SUPERIORE - MIOCENE INFERIORE
- MACb - Macigno: Arenarie zonate OLIGOCENE SUPERIORE - MIOCENE INFERIORE
- MAS - Calcare Massiccio LIAS INFERIORE
- POD - Marne a Posidonomya LIAS SUPERIORE - DOGGER p.p.
- RSA - Rosso Ammonitico LIAS INFERIORE - LIAS MEDIO
- STO - Scaglia Toscana CRETACICO INFERIORE ? - PALEOGENE

ROCCE VULCANICHE

- RIO - Riolitti MIOCENE - PLEISTOCENE

Traccia di sezione geologica

Confine comunale

ELEMENTI GEOLOGICI AREALI

- Cava inattiva
- Terreni di riporto
- Depositi detritici
- Depositi di spiaggia
- Conoide alluvionale e da debris flow inattiva
- Conoide alluvionale inattiva
- Conoide attiva
- Conoide inattiva

FATTORI GEOMORFOLOGICI ANTROPICI SIGNIFICATIVI

- Area ferroviaria
- Viabilità principale
- Impianto di depurazione
- Reticolo idrografico
- Paleoalvei
- Laghi e bacini d'acqua
- Corsi d'acqua

ELEMENTI GEOLOGICI LINEARI

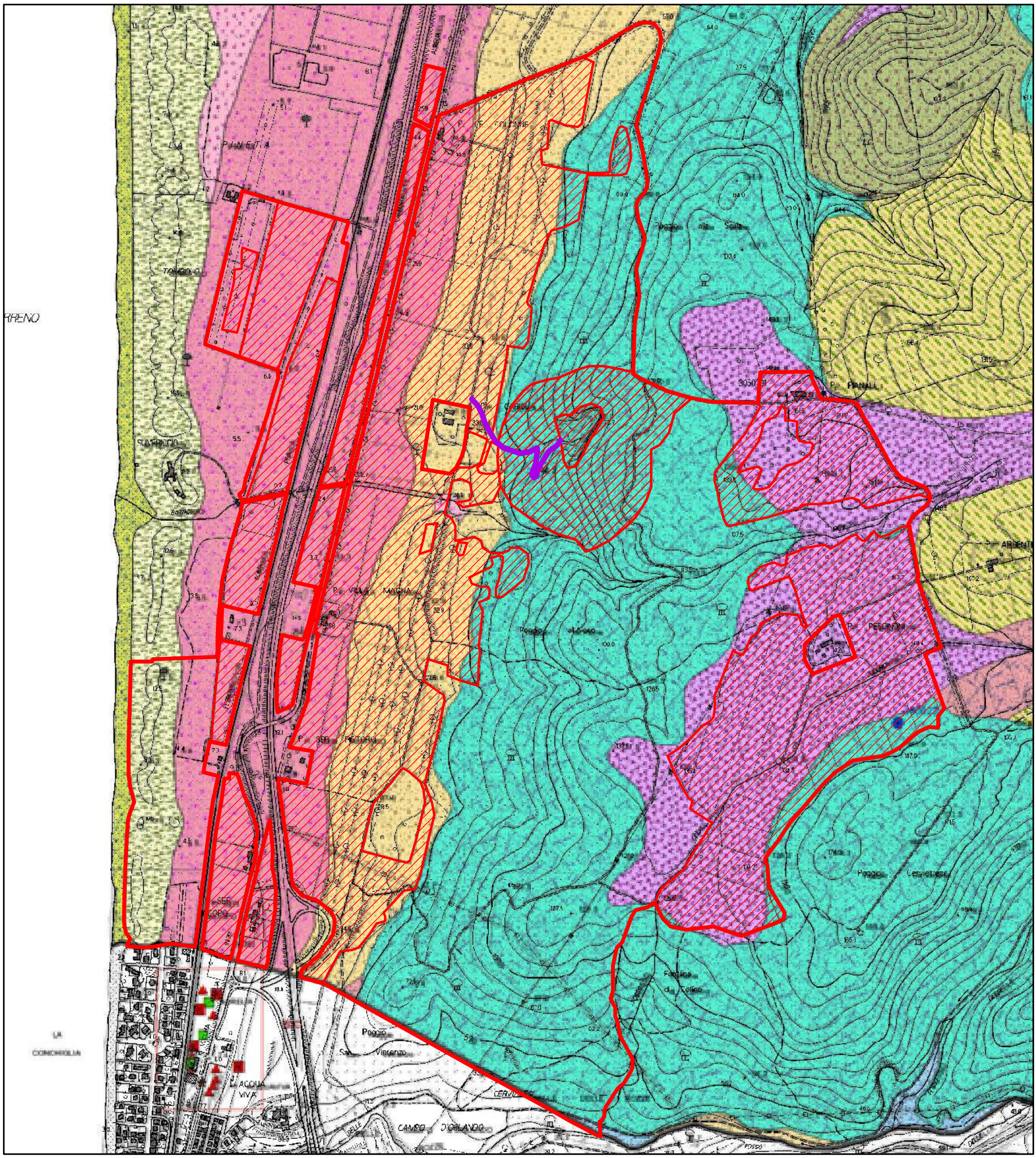
- contatto stratigrafico e/o litologico - certo
- contatto stratigrafico e/o litologico - fittizio o sepolto
- contatto stratigrafico inconforme - certo
- contatto stratigrafico inconforme - fittizio o sepolto
- contatto tettonico - certo
- contatto tettonico - fittizio, sepolto o incerto
- faglia - certa
- faglia - fittizia, sepolta o incerta
- faglia diretta - certa
- faglia diretta - fittizia, sepolta o incerta
- faglia inversa - certa
- faglia inversa - fittizia, sepolta o incerta
- faglia con prevalente componente trascorrente (destra) - certa
- faglia con prevalente componente trascorrente (destra) - fittizia, sepolta o incerta
- faglia con prevalente componente trascorrente (sinistra) - certa
- faglia con prevalente componente trascorrente (sinistra) - fittizia, sepolta o incerta
- faglia con prevalente componente trascorrente con senso di movimento non determinabile - certa
- faglia con prevalente componente trascorrente con senso di movimento non determinabile - fittizia, sepolta o incerta
- faglia sinsedimentaria - sepolta
- faglia transtensiva (diretta trascorrente) destra - certa
- faglia transtensiva (diretta trascorrente) destra - fittizia
- sovrascorrimento principale - certo
- sovrascorrimento principale - fittizio, sepolto o incerto
- sovrascorrimento di importanza minore - certo
- sovrascorrimento di importanza minore - fittizio, sepolto o incerto
- contatto tettonico sinmetamorfico - certo
- contatto tettonico sinmetamorfico - fittizio, sepolto o incerto
- limite fra aree rilevate emerse/sommerse - certo

STRATIFICAZIONI

- stratificazione a polarita' sconosciuta
- stratificazione orizzontale diritta
- stratificazione verticale a polarita' sconosciuta
- stratificazione diritta
- stratificazione rovesciata
- banding magmatico

ESTRATTO CARTA LITOTECNICA E DEI DATI GEOLOGICI DELLA VARIANTE AL PIANO STRUTTURALE E PIANO OPERATIVO (approvato con D.C.C. n.17 del 20/03/2019)

scala 1:10.000



Legenda

(segue nella pagina successiva)

Ambito oggetto di P.A.P.M.A.A.

Perimetro di proprietà dell'Az.Agr. Dievole

Viabilità da recuperare per accedere all'area ex cava

Fig.3a

Indagini e prospezioni eseguite per studi di microzonazione sismica

- Indagine HVSR eseguita per studi di microzonazione sismica
- Indagine geosismica a rifrazione per studi di microzonazione sismica

Indagini e prospezioni da repertorio ufficio tecnico comunale

- Indagini composte da più prospezioni geonostiche e numero di scheda
- CPT- Prova penetrometrica statica
- DIN - Prova penetrometrica dinamica leggera
- DPSH - Prova penetrometrica dinamica pesante
- Sondaggio geognostico a carotaggio continuo
- Down Hole - Sondaggio geognostico atrezzato a Down Hole
- HVSR - Indagine HVSR eseguita a supporto di progetti edilizi
- MASW
- Rifrazione - Indagine geofisica a rifrazione
- Tomografia

Repertorio pozzi

- Pozzo da archivio ISPRA e numero di repertorio
- Pozzo da repertorio della Provincia Livorno e numero d'ordine

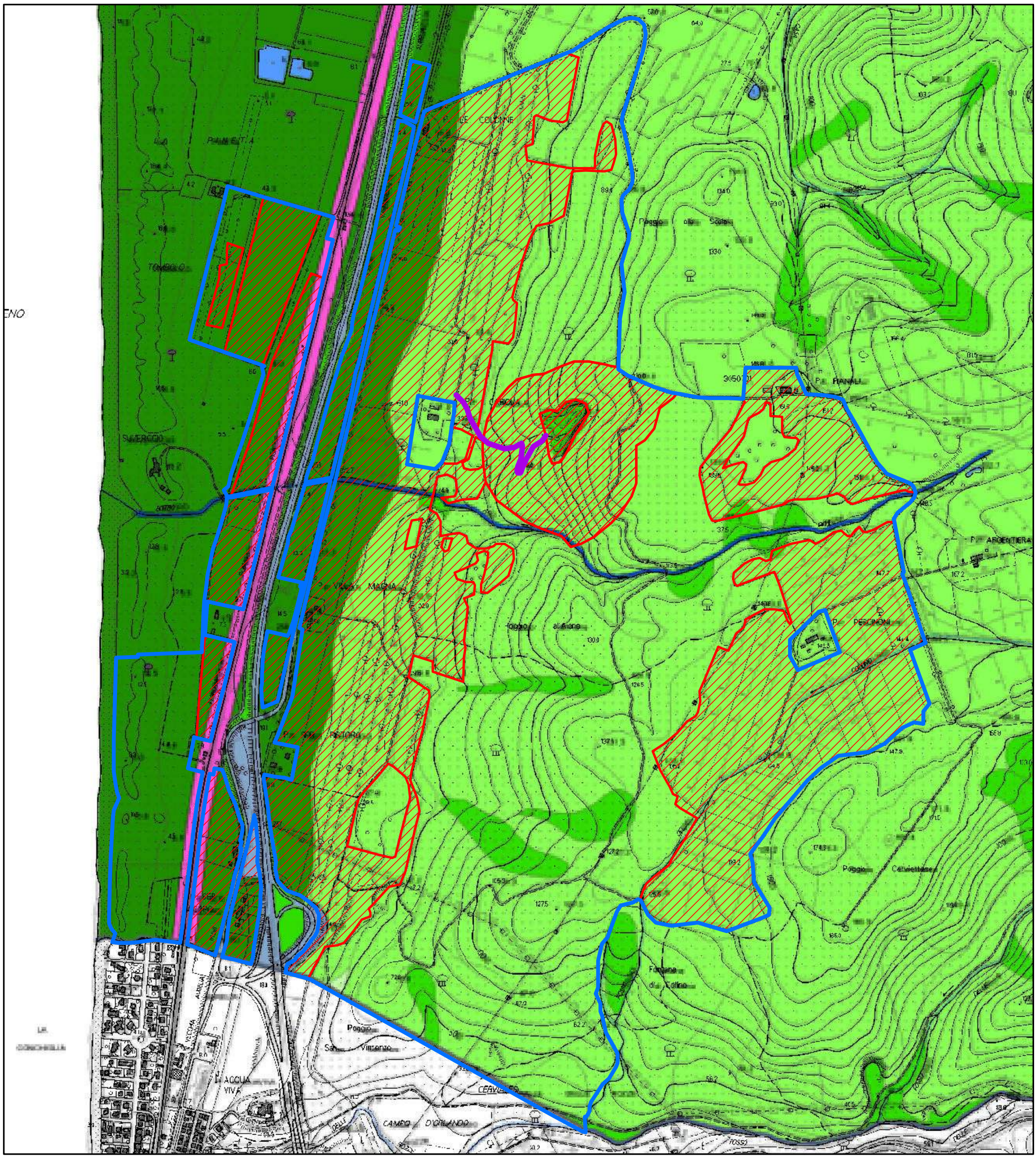
Unità litotecniche

- GWall - Ghiaie, sabbie e limi dei depositi alluvionali attuali, recenti e di conoide.
- SP - Sabbie pulite con granulometria poco assortita
- GRSp - Granulare, cementato e stratificato
- PTlc - Torbe ed altre terre fortemente organiche dei depositi palustri.
- GMat - Ghiaie argillose, miscela di ghiaia, limi, sabbia e argilla dei depositi alluvionali recenti e terrazzati.
- MH - Limi inorganici, sabbie fini, Limi micacei o diatomitici
- OL - Limi organici, argille limose organiche di bassa plasticità
- GRc - Granulare cementato. Conglomerati, ciottolami e ghiaie in matrice argillosa, dei depositi terrazzati.
- GRS - Granulare, cementato e stratificato
- GCvs - Ghiaie argillose, miscela di ghiaia, limi, sabbia e argilla dei depositi alluvionali recenti e terrazzati.
- SFGR - Granulare cementato fratturato / alterato
- SFLP - Lapideo fratturato / alterato
- SFLPS - Lapideo, stratificato fratturato / alterato
- ALS - Alternanza di litotipi, stratificato
- COS - Coesivo sovraconsolidato, stratificato

- Confine comunale

ESTRATTO CARTA DELLE PROBLEMATICHE IDROGEOLOGICHE DELLA VARIANTE AL PIANO STRUTTURALE E PIANO OPERATIVO (approvato con D.C.C. n.17 del 20/03/2019)

scala 1:10.000



Legenda

(segue nella pagina successiva)

Ambito oggetto di P.A.P.M.A.A.

Perimetro di proprietà dell'Az.Agr. Dievole

Viabilità da recuperare per accedere all'area ex cava

LEGENDA

Fattori geomorfologici antropici significativi

- Terrazzamenti
- Area ferroviaria
- Viabilità principale
- Impianto di depurazione
- Reticolo idrografico
- Paleoalvei
- Laghi e Bacini d'acqua
- Corsi d'acqua

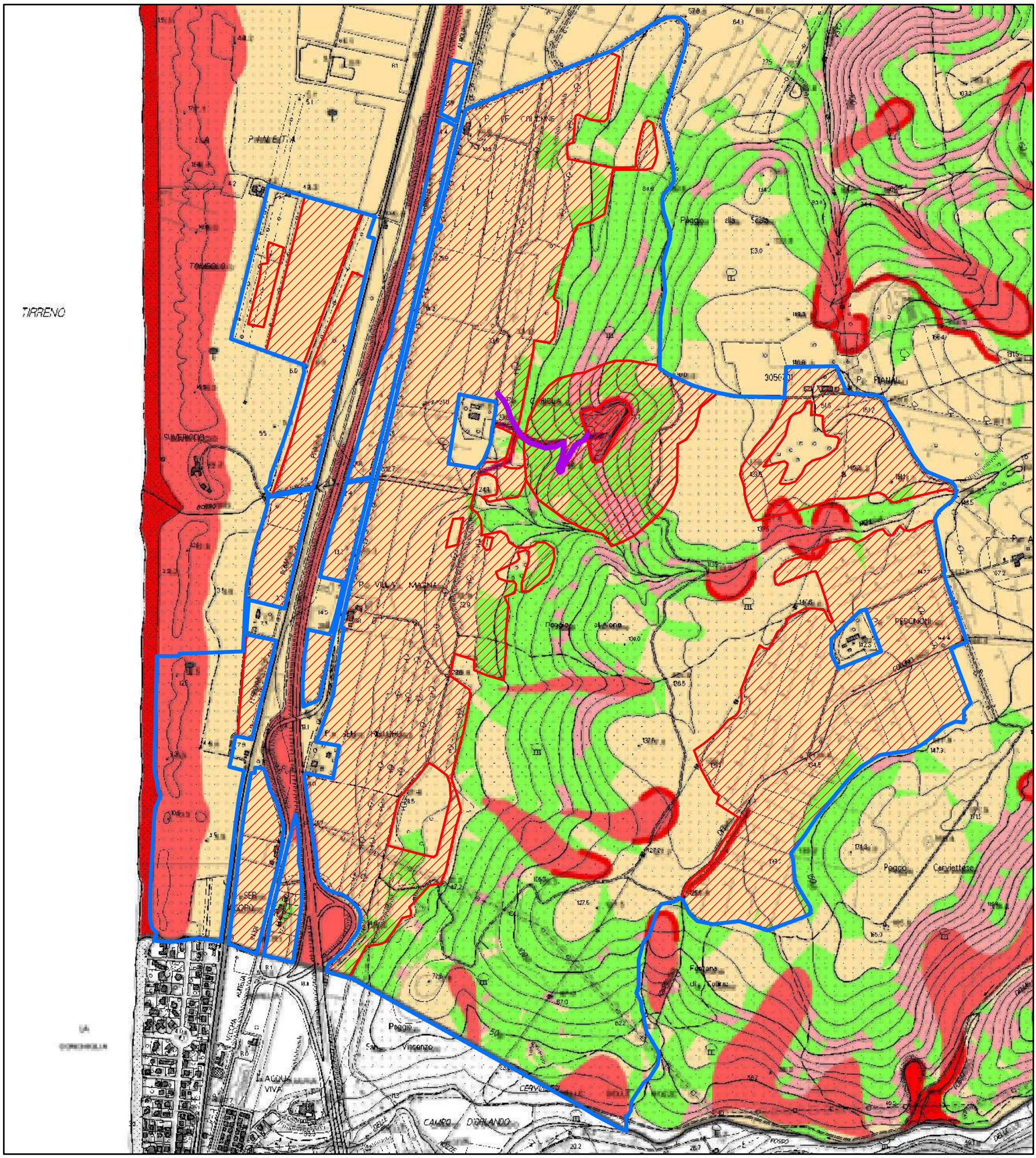
Classi di vulnerabilità idrogeologica

- Vulnerabilità bassa
- Vulnerabilità medio-bassa
- Vulnerabilità media
- Vulnerabilità elevata

- Confine comunale

ESTRATTO CARTA DELLE AREE A PERICOLOSITA' GEOLOGICA DELLA VARIANTE AL PIANO STRUTTURALE E PIANO OPERATIVO (approvato con D.C.C. n.17 del 20/03/2019)

scala 1:10.000



Legenda

Ambito oggetto di P.A.P.M.A.A.

Perimetro di proprietà dell'Az.Agr. Dievole

Viabilità da recuperare per accedere all'area ex cava

Classi di pericolosità geologica

G.1 - Pericolosità geologica bassa

G.2 - Pericolosità geologica media

G.3 - Pericolosità geologica elevata

G.4 - Pericolosità geologica molto elevata

Fig.5

ESTRATTO CARTA DI TUTELA DEL TERRITORIO DEL PIANO ASSETTO IDROGEOLOGICO (P.A.I.) DELL'AUTORITA' DI BACINO TOSCANA COSTA (attualmente Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale)

scala 1:10.000

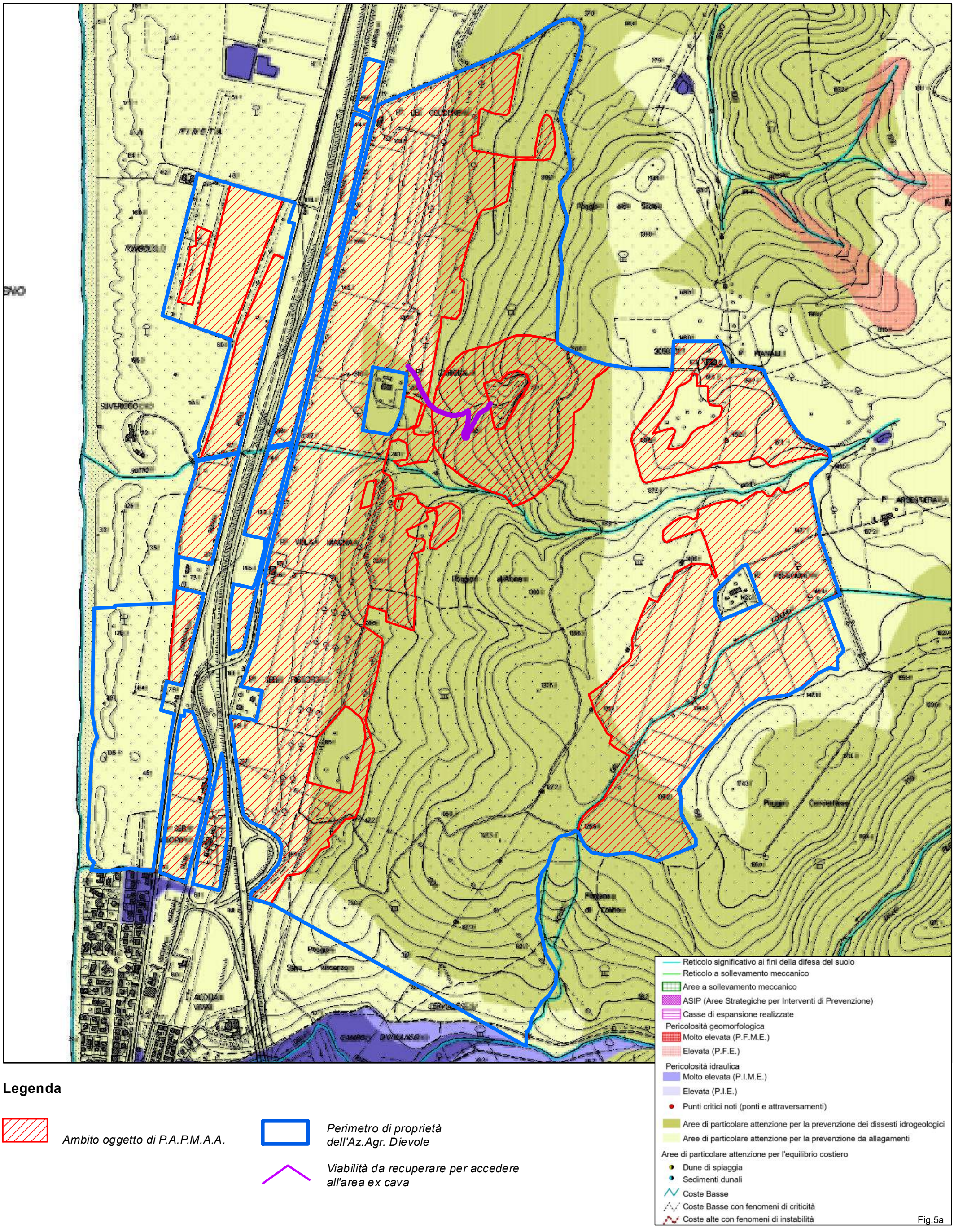


Fig.5a

Legenda

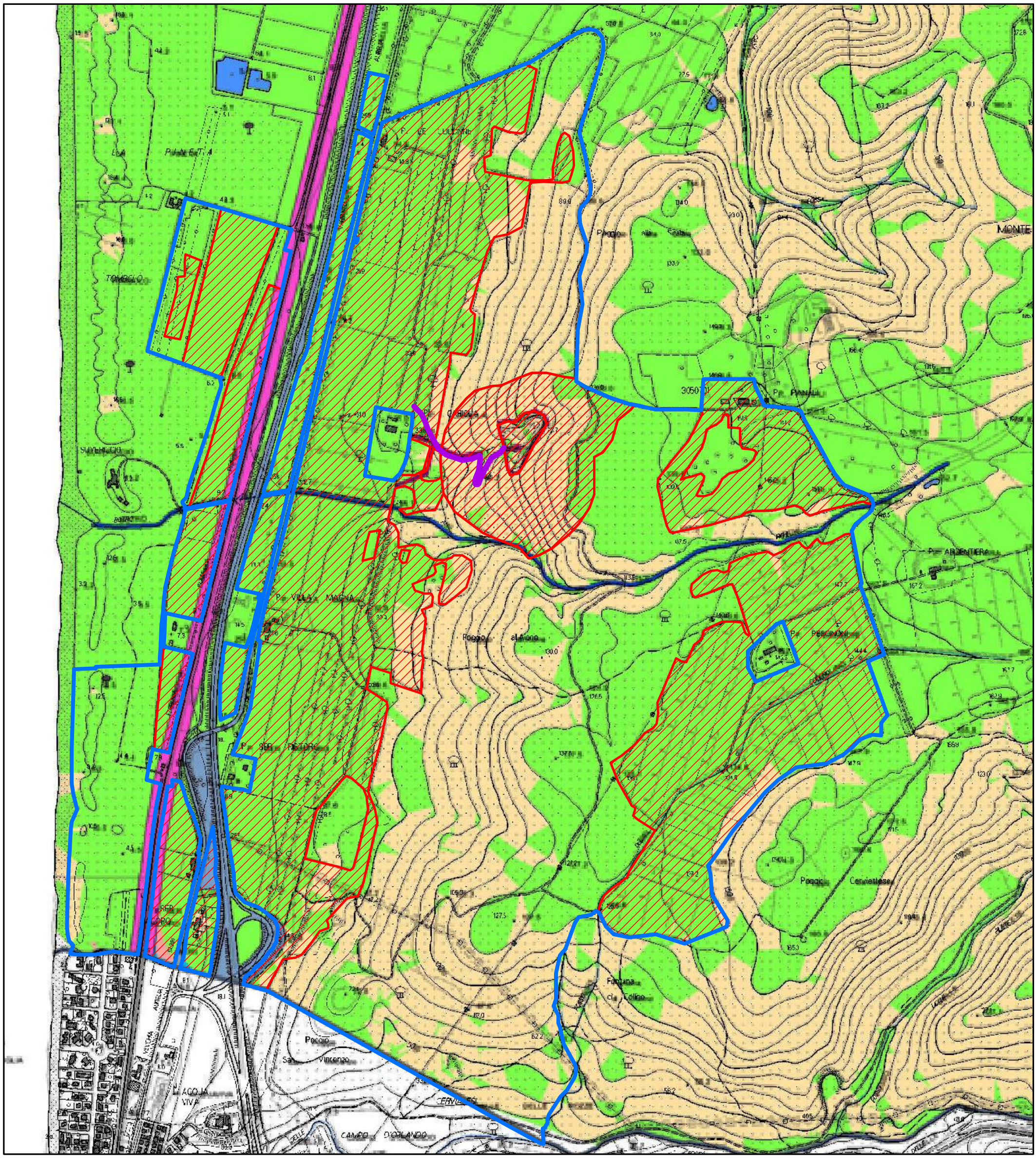
Ambito oggetto di P.A.P.M.A.A.

Perimetro di proprietà dell'Az.Agr. Dievole

Viabilità da recuperare per accedere all'area ex cava

ESTRATTO CARTA DELLE AREE A PERICOLOSITA' IDRAULICA DELLA VARIANTE AL PIANO STRUTTURALE E PIANO OPERATIVO (approvato con D.C.C. n.17 del 20/03/2019)

scala 1:10.000



Legenda

Ambito oggetto di P.A.P.M.A.A.

Perimetro di proprietà dell'Az.Agr. Dievole

Viabilità da recuperare per accedere all'area ex cava

Classi di pericolosità idraulica

I.1 - Pericolosità idraulica bassa

I.2 - Pericolosità idraulica media

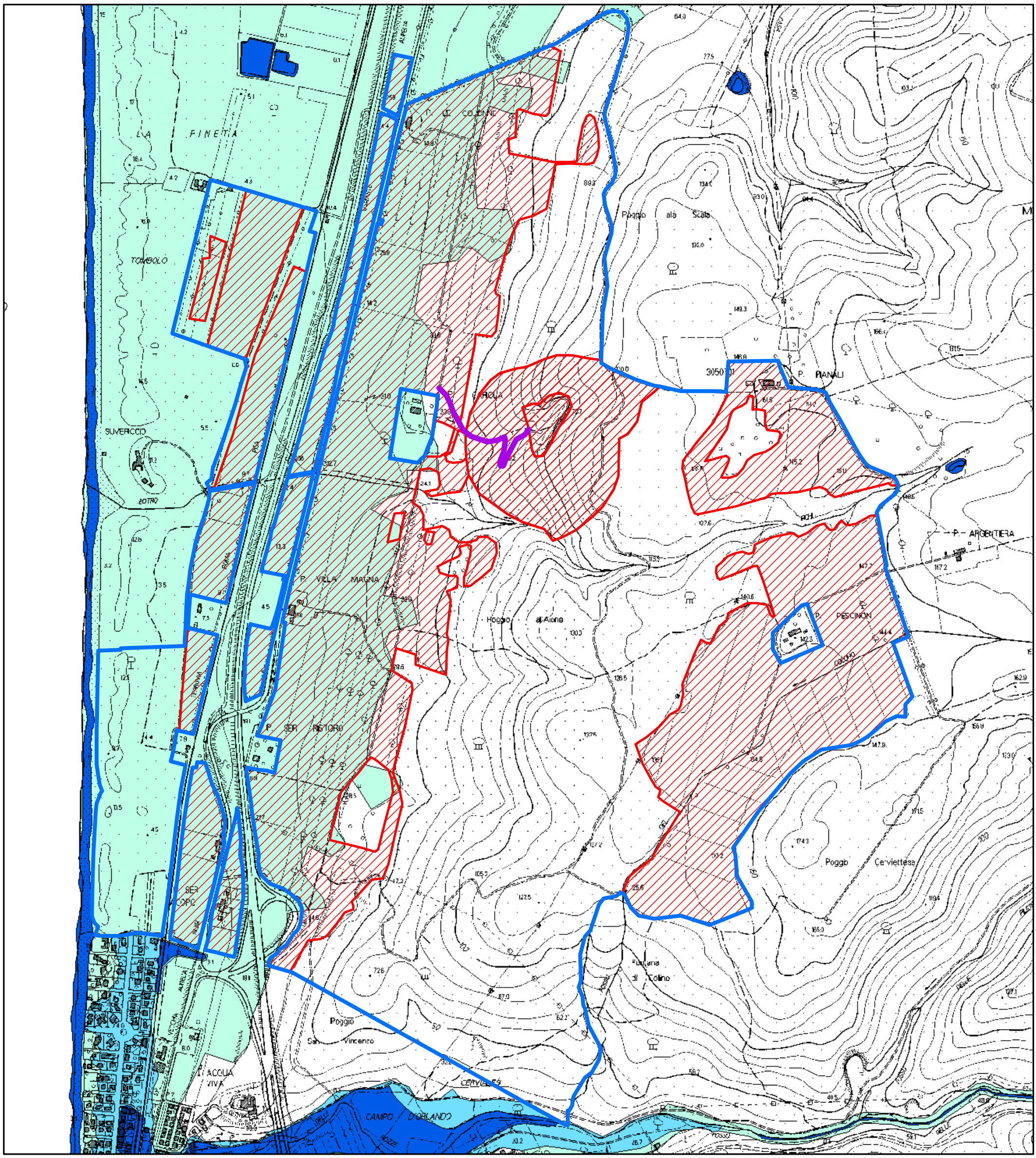
I.3 - Pericolosità idraulica elevata

I.4 - Pericolosità idraulica molto elevata

Fig.6

ESTRATTO CARTA DI PERICOLOSITA' IDRAULICA DEL PIANO DI GESTIONE RISCHIO ALLUVIONI - P.G.R.A. (Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale)

scala 1:10.000



Legenda

Ambito oggetto di P.A.P.M.A.A.

Perimetro di proprietà dell'Az.Agr. Dievole

Viabilità da recuperare per accedere all'area ex cava

Pericolosità idraulica bassa

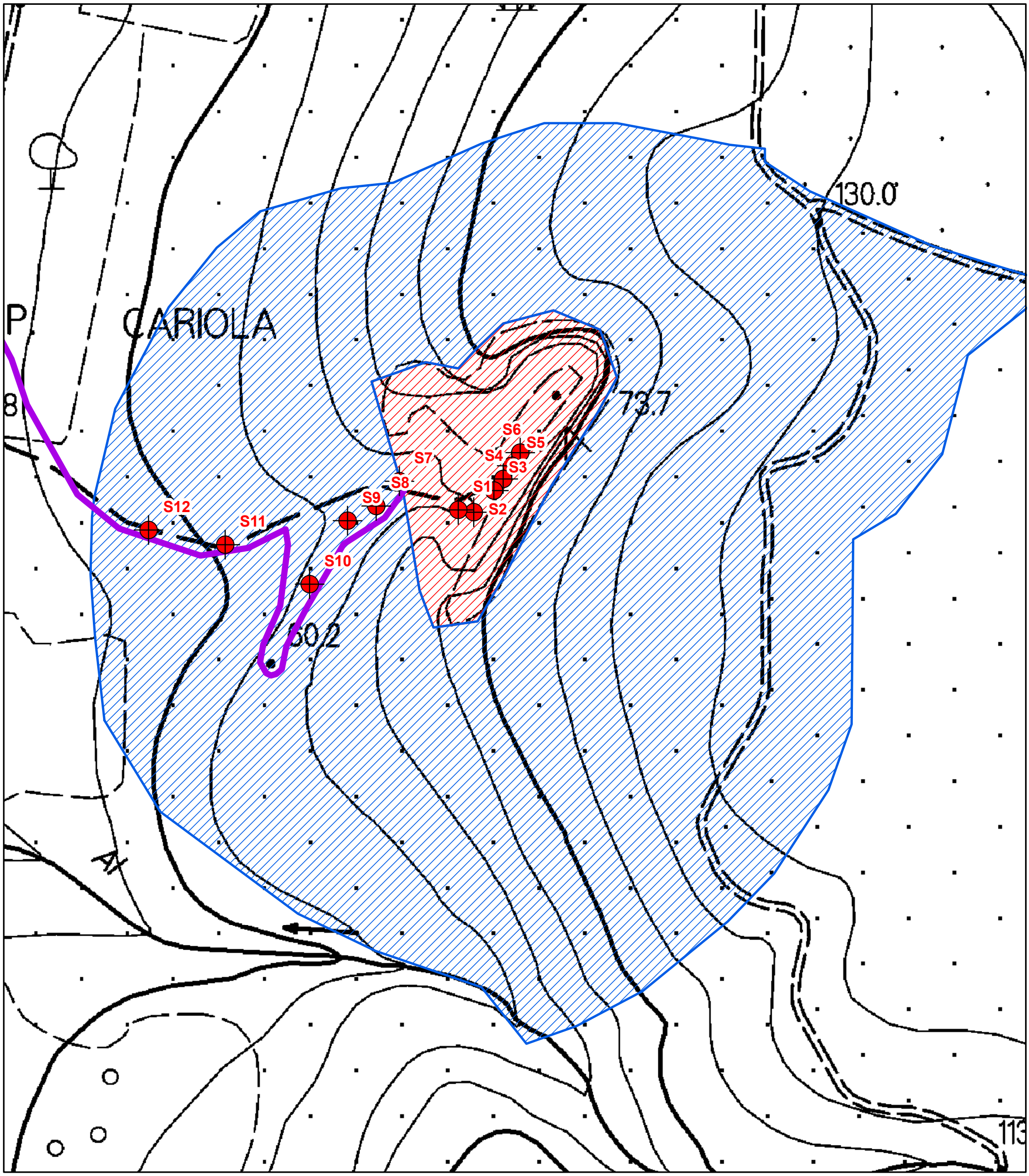
Pericolosità idraulica media

Pericolosità idraulica elevata

Fig.6a

CARTA DELLE INDAGINI GEOGNOSTICHE

scala 1:2.000



Legenda

Ambito oggetto di P.A.P.M.A.A. (Ex area di cava Cariola)

Area di pertinenza per interventi di sistemazione ambientale e messa in sicurezza morfologico-idraulica

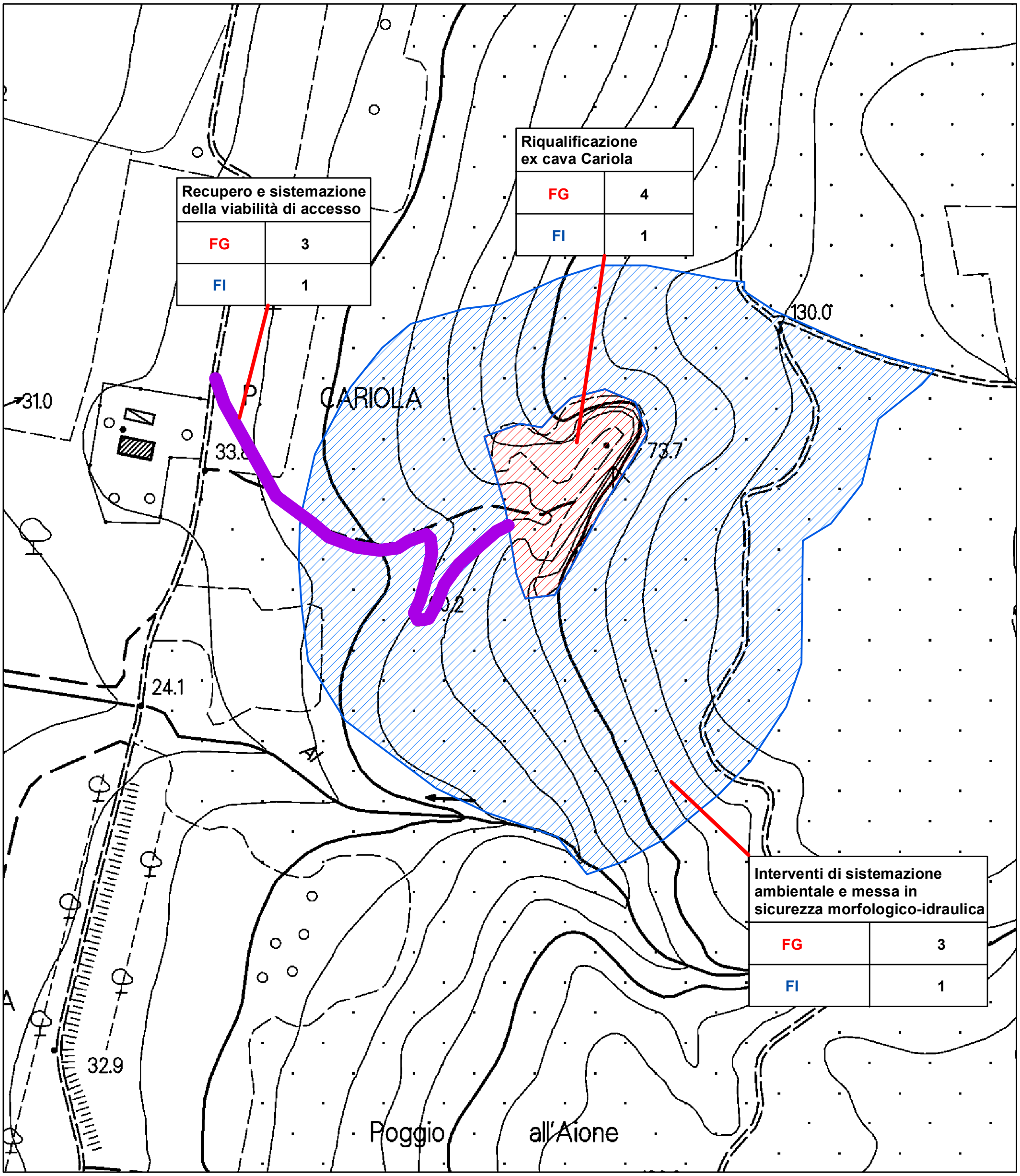
Viabilità da recuperare per accedere all'area ex cava

S1 *Saggi geognostici*

Fig.7

CARTA DELLA FATTIBILITA'

scala 1:3.000



Legenda

Ambito oggetto di P.A.P.M.A.A. (Ex area di cava Cariola)

Viabilità da recuperare per accedere all'area ex cava

Area di pertinenza per interventi di sistemazione ambientale e messa in sicurezza morfologico-idraulica

Intervento a cui corrisponde la relativa scheda di fattibilità

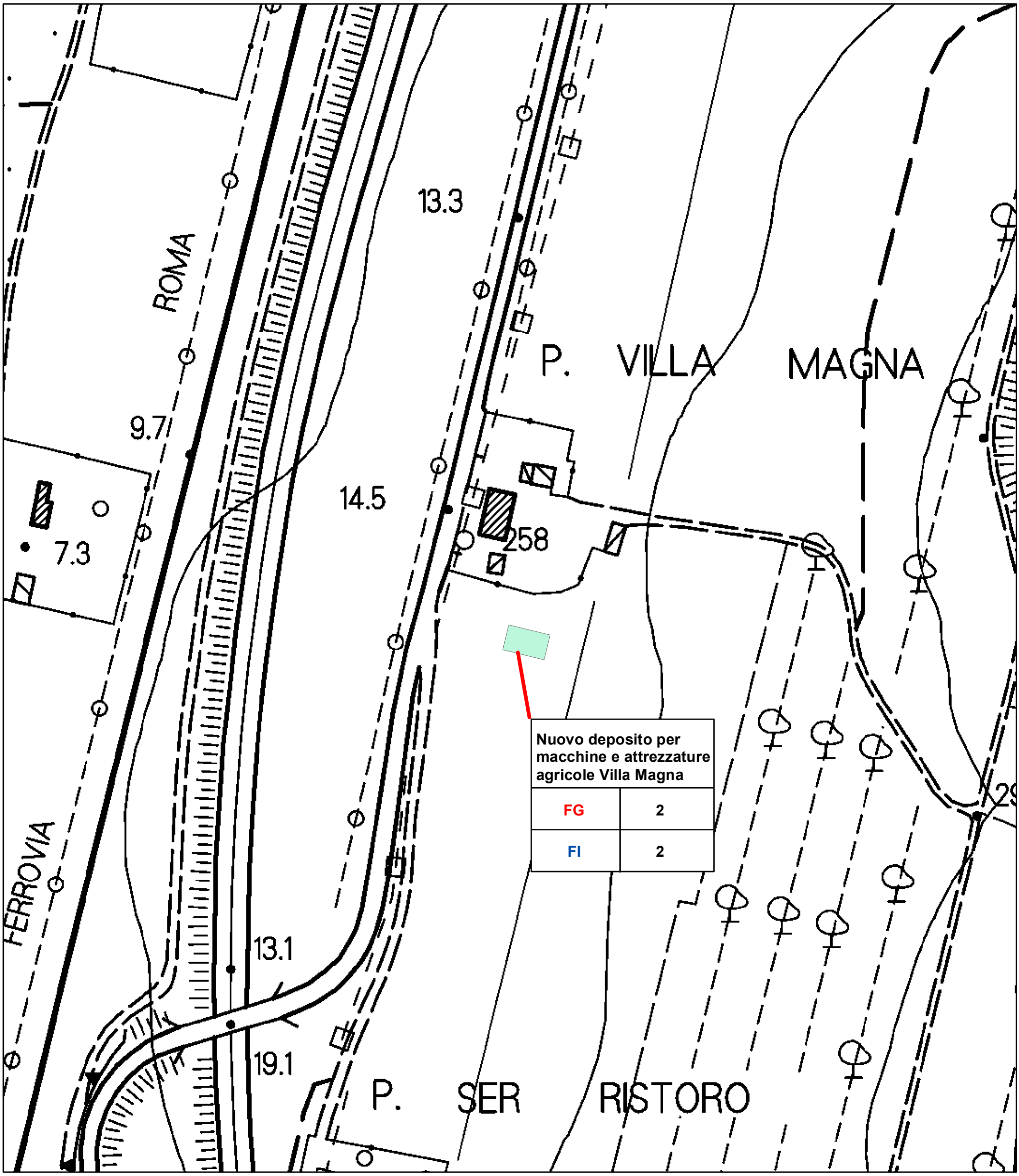
Fattibilità geologica — FG 1

Fattibilità idraulica — FI 1

Fig.8

CARTA DELLA FATTIBILITA'

scala 1:2.000



Legenda

Nuovo deposito per macchine e attrezzature - Villa Magna

Intervento a cui corrisponde la relativa scheda di fattibilità

Fattibilità geologica — FG 1

Fattibilità idraulica — FI 1

Fig.8a

Allegato 1

SCHEDE DI FATTIBILITA'

ALLEGATO 1

SCHEDA DI FATTIBILITÀ N.1: P.A.P.M.A.A. – RIQUALIFICAZIONE EX CAVA CARIOLA
UBICAZIONE: Località Cariola
TIPOLOGIA DI INTERVENTO: Riqualificazione dell'ex area di Cava con realizzazione di cantina e servizi annessi, a servizio dell'azienda agricola. Saranno realizzate opere di messa in sicurezza dell'area, come da progetto
GEOLOGIA: Riolite – Rocce Vulcaniche (Miocene – Pleistocene – RIO)
GEOMORFOLOGIA: Ex area estrattiva
PAI Autorità di Bacino Toscana Costa: area di particolare attenzione per la prevenzione dei dissesti idrogeologici. In relazione all'adeguamento del quadro conoscitivo del PAI per le aree in pericolosità geologica G3, gli interventi dovranno essere conformi ai contenuti degli artt. 13 e 14 delle Norme del PAI Toscana Costa, come da prescrizione del Genio Civile alla Variante PS e POC. **PGRA Piano di Gestione del Rischio Alluvioni:** area esterna alle perimetrazioni della pericolosità da alluvione
PROBLEMATICHE IDROGEOLOGICHE: Vulnerabilità degli acquiferi medio-bassa associata a formazioni vulcaniche a permeabilità secondaria media
CLASSI DI PERICOLOSITA' (DPGR 53/R/2011): **G.3 -** Pericolosità geologica elevata **I.1 -** Pericolosità idraulica bassa
CRITERI DI FATTIBILITA': **FG –** fattibilità geologica / FS – Fattibilità sismica **FI –** fattibilità idraulica
CATEGORIE DI FATTIBILITA': **1 –** fattibilità senza particolari limitazioni **4 –** fattibilità limitata

Riqualificazione dell'area ex Cava Cariola per realizzazione di cantina e servizi annessi

PRESCRIZIONI e NOTE:

*- **FG4 - fattibilità geologica condizionata/FS4:** in relazione agli **aspetti geologici** si prende atto delle prescrizioni riportate nella Scheda Norma di Dievole – allegato H8 (fattibilità degli interventi) approvata in via anticipatoria nella Variante al PS e POC, a seguito della richiesta di integrazioni e del parere del Genio Civile Toscana Costa.*

In particolare, l'attuazione della previsione è condizionata alla realizzazione delle opere di messa in sicurezza dell'area di cava, con preventivo o anche contestuale recupero dell'area dell'ex cava e messa in sicurezza del fronte di cava e delle scarpate, come indicato nella "Relazione di approfondimento per la messa in sicurezza degli interventi" – Allegato H12 della Variante al PS/POC (a seguito di richiesta di integrazioni da parte del Genio Civile).

Per quanto concerne l'approfondimento degli studi e delle indagini geologiche e sismiche, in sede di progetto definitivo dovranno essere chiariti i seguenti aspetti:

a) le caratteristiche geotecniche dei terreni/litotipi presso le aree di versante;

b) le condizioni idrogeologiche locali, da valutarsi l'escursione stagionale della falda se rilevabile;

c) la valutazione di fenomeni di amplificazione sismica per fattori topografici e geomorfologici;

d) verifica della stabilità del versante esterno alle aree di cava, nelle condizioni attuali e di progetto;

e) la verifica di stabilità del fronte di cava, nelle condizioni attuali e di progetto;

f) studio geostrutturale del fronte di cava e individuazione delle aree instabili;

g) progetto di recupero e bonifica dell'ex aree di cava.

Per la caratterizzazione geotecnica dei terreni/litotipi presenti nell'area di cava dovranno essere effettuate le seguenti indagini geognostiche e geofisiche, in numero congruo alla suddetta caratterizzazione:

a) Sondaggi geognostici a carotaggio continuo;

b) Prelievo ed analisi fisico-meccaniche di campioni indisturbati di terre;

c) indagini geofisiche di superficie (tipo MASW, REMI, rifrazione, HVSR ecc…)

In relazione all'esito delle indagini geotecniche e geofisiche ed alle caratteristiche geotecniche dei terreni, dovrà essere valutato l'eventuale utilizzo di fondazioni profonde. Dovrà essere garantito il corretto allontanamento e deflusso delle acque superficiali e di falda (eventuali), con adeguate opere di regimazione delle acque.

I progetti esecutivi dovranno essere corredati da relazione geologica e geotecnica ai sensi del D.M. 17/01/2018 e D.P.G.R. n. 48/R del 08/08/2003 e s.m.i. (Regolamento Forestale della Toscana), con indagini geognostiche e geofisiche adeguate al DPGR 36/R del 09/07/2009.

Gli interventi dovranno infine essere conformi ai contenuti degli artt. 13 e 14 delle Norme del PAI Toscana Costa, come da prescrizione del Genio Civile alla Variante PS e POC.

*- **FI1- fattibilità idraulica senza particolari limitazioni:** per quanto concerne gli **aspetti idraulici**, non sono dettate condizioni di fattibilità specifiche dovute a limitazioni di carattere idraulico.*

*- Per quanto concerne gli aspetti connessi a **problematiche idrogeologiche,** in relazione alle caratteristiche riscontrate non sono dettate condizioni di fattibilità specifiche dovute a limitazioni di carattere idrogeologico.*

Gli interventi in progetto dovranno essere realizzati comunque nel rispetto di specifiche prescrizioni finalizzate a contenere possibili rischi di inquinamento, in ottemperanza alla normativa vigente ed in particolare secondo quanto sancito dal D.L. 152/06 e s.m.i.. In particolare, dovranno essere evitati sversamenti e contaminazione del suolo e delle acque superficiali e sotterranee, realizzati adeguati sistemi di smaltimento liquami (conformi alla normativa vigente), nonché prevista un'adeguata gestione dei materiali di risulta degli scavi nelle fasi di cantiere, in ottemperanza alle normative ambientali vigenti.

SCHEDA DI FATTIBILITÀ N.2: P.A.P.M.A.A. – RECUPERO E SISTEMAZIONE VIABILITA' DI ACCESSO ALL'AREA DELL'EX CAVA

UBICAZIONE: Località Cariola

TIPOLOGIA DI INTERVENTO: recupero e il potenziamento del vecchio tracciato esistente di accesso all'ex cava.

GEOLOGIA: Riolite – Rocce Vulcaniche (Miocene – Pleistocene – RIO, porzione di monte del tracciato) e Depositi alluvionali terrazzati (Pleistocene medio-sup – bnb, porzione di valle del tracciato)

GEOMORFOLOGIA: Area di raccordo fra piana costiera e versante collinare prospiciente alla piana costiera

PAI Autorità di Bacino Toscana Costa: l'area in oggetto risulta esclusa dalle perimetrazioni di pericolosità geomorfologica – area di particolare attenzione per la prevenzione dei dissesti idrogeologici.

PGRA Piano di Gestione del Rischio Alluvioni: area esterna alle perimetrazioni della pericolosità da alluvione

PROBLEMATICHE IDROGEOLOGICHE: Vulnerabilità degli acquiferi medio-bassa associata a formazioni vulcaniche a permeabilità secondaria media

CLASSI DI PERICOLOSITA' (DPGR 53/R/2011):

G.3 - Pericolosità geologica elevata
G.2 - Pericolosità geologica media

I.1 - Pericolosità idraulica bassa
I.2 - Pericolosità idraulica media

CRITERI DI FATTIBILITA':

FG – fattibilità geologica
FI – fattibilità idraulica

CATEGORIE DI FATTIBILITA':

1 – fattibilità senza particolari limitazioni
3 – fattibilità condizionata

Nuova viabilità di accesso alla cantina

PRESCRIZIONI e NOTE:

*- **FG3- fattibilità geologica condizionata:** in relazione agli **aspetti geologici** nell'area interessata dalla pericolosità geologica elevata G3, la realizzazione dell'intervento è subordinata all'esito di idonei studi geologici, idrogeologici e geotecnici finalizzati alla verifica delle condizioni di stabilità dei terreni. Andranno eseguite pertanto verifiche di stabilità nelle condizioni di progetto, supportate da adeguate indagini geognostiche. Dovrà essere curata con particolare attenzione la regimazione delle acque con fossette laterali di raccolta delle acque di ruscellamento superficiale.*
A supporto della progettazione esecutiva sarà redatta adeguata relazione geologica e geotecnica ai sensi del D.M. 17/01/2018 e D.P.G.R. n. 48/R del 08/08/2003 e s.m.i. (Regolamento Forestale della Toscana).

*- **FI1- fattibilità idraulica senza particolari limitazioni:** per quanto concerne gli **aspetti idraulici**, non sono dettate condizioni di fattibilità specifiche dovute a limitazioni di carattere idraulico.*

*- Per quanto concerne gli aspetti connessi a **problematiche idrogeologiche,** in relazione alle caratteristiche riscontrate non sono dettate condizioni di fattibilità specifiche dovute a limitazioni di carattere idrogeologico.*
Gli interventi in progetto dovranno essere realizzati comunque nel rispetto di specifiche prescrizioni finalizzate a contenere possibili rischi di inquinamento, in ottemperanza alla normativa vigente ed in particolare secondo quanto sancito dal D.L. 152/06 e s.m.i. e del D.P.G.R. n. 48/R del 08/08/2003 e s.m.i. – Regolamento Forestale della Toscana).
In particolare, dovranno essere evitati sversamenti e contaminazione del suolo e delle acque superficiali e sotterranee, nonché prevista un'adeguata gestione dei materiali di risulta degli scavi nelle fasi di cantiere, in ottemperanza alle normative ambientali vigenti.

SCHEDA DI FATTIBILITÀ N.3: P.A.P.M.A.A. – SISTEMAZIONE AMBIENTALE E MESSA IN SICUREZZA MORFOLOGICA-IDRAULICA DELL'AREA CIRCOSTANTE AL SITO DELL'EX CAVA

UBICAZIONE: Località Cariola

TIPOLOGIA DI INTERVENTO: sistemazione ambientale e messa in sicurezza morfologica ed idraulica dell'area circostante al sito dell'ex cava con realizzazione di regimazioni, nuove canalette antierosione, stradello di servizio.

GEOLOGIA: Riolite – Rocce Vulcaniche (Miocene – Pleistocene – RIO, porzione di monte del tracciato)

GEOMORFOLOGIA: Area collinare priva di significativi dissesti

PAI Autorità di Bacino Toscana Costa: l'area in oggetto risulta esclusa dalle perimetrazioni di pericolosità geomorfologica – area di particolare attenzione per la prevenzione dei dissesti idrogeologici.

PGRA Piano di Gestione del Rischio Alluvioni: area esterna alle perimetrazioni della pericolosità da alluvione

PROBLEMATICHE IDROGEOLOGICHE: Vulnerabilità degli acquiferi medio-bassa associata a formazioni vulcaniche a permeabilità secondaria media

CLASSI DI PERICOLOSITA' (DPGR 53/R/2011):

G.3 - Pericolosità geologica elevata
G.2 - Pericolosità geologica media

I.1 - Pericolosità idraulica bassa
I.2 - Pericolosità idraulica media

CRITERI DI FATTIBILITA':

FG – fattibilità geologica
FI – fattibilità idraulica

CATEGORIE DI FATTIBILITA':

1 – fattibilità senza particolari limitazioni
3 – fattibilità condizionata

Sistemazione ambientale e messa in sicurezza morfologica-idraulica dell'area circostante al sito dell'ex cava

PRESCRIZIONI e NOTE:

*- **FG3- fattibilità geologica condizionata:** in relazione agli **aspetti geologici** nell'area interessata dalla pericolosità geologica elevata G3, la realizzazione dell'intervento è subordinata all'esito di idonei studi geologici, idrogeologici e geotecnici finalizzati alla verifica delle condizioni di stabilità dei terreni. Andranno eseguite pertanto verifiche di stabilità nelle condizioni di progetto, supportate da adeguate indagini geognostiche.*
A supporto della progettazione esecutiva sarà redatta adeguata relazione geologica e geotecnica ai sensi del D.M. 17/01/2018 e D.P.G.R. n. 48/R del 08/08/2003 e s.m.i. (Regolamento Forestale della Toscana).

*- **FI1- fattibilità idraulica senza particolari limitazioni:** per quanto concerne gli **aspetti idraulici**, non sono dettate condizioni di fattibilità specifiche dovute a limitazioni di carattere idraulico.*

*- Per quanto concerne gli aspetti connessi a **problematiche idrogeologiche,** in relazione alle caratteristiche riscontrate non sono dettate condizioni di fattibilità specifiche dovute a limitazioni di carattere idrogeologico.*
Gli interventi in progetto dovranno essere realizzati comunque nel rispetto di specifiche prescrizioni finalizzate a contenere possibili rischi di inquinamento, in ottemperanza alla normativa vigente ed in particolare secondo quanto sancito dal D.L. 152/06 e s.m.i. e del D.P.G.R. n. 48/R del 08/08/2003 e s.m.i. – Regolamento Forestale della Toscana).
In particolare, dovranno essere evitati sversamenti e contaminazione del suolo e delle acque superficiali e sotterranee, nonché prevista un'adeguata gestione dei materiali di risulta degli scavi nelle fasi di cantiere, in ottemperanza alle normative ambientali vigenti.

SCHEDA DI FATTIBILITÀ N.4: P.A.P.M.A.A. – COSTRUZIONE NUOVO EDIFICIO AGRICOLO

UBICAZIONE: Località Villamagna, a circa 50 m dalla Via Aurelia

TIPOLOGIA DI INTERVENTO: costruzione nuovo deposito per macchine ed attrezzature agricole, di circa 2140 mc.

GEOLOGIA: Depositi lagunari – e1b - (Pleistocene medio-sup)

GEOMORFOLOGIA: piana costiera

PAI Autorità di Bacino Toscana Costa: l'area in oggetto risulta esclusa dalle perimetrazioni di pericolosità geomorfologica – area di particolare attenzione per la prevenzione degli allagamenti.

PGRA Piano di Gestione del Rischio Alluvioni: area interessata dalla pericolosità da alluvione bassa - P1

PROBLEMATICHE IDROGEOLOGICHE: Vulnerabilità degli acquiferi elevata.

CLASSI DI PERICOLOSITA' (DPGR 53/R/2011):

G.1 - Pericolosità geologica bassa

I.2 - Pericolosità idraulica media

CRITERI DI FATTIBILITA':

FG – fattibilità geologica
FI – fattibilità idraulica

CATEGORIE DI FATTIBILITA':

2 – fattibilità con normali vincoli

Costruzione Nuovo Edificio Agricolo

PRESCRIZIONI e NOTE:

- FG2- fattibilità geologica con normali vincoli*: in relazione agli aspetti geologici in dette aree le condizioni di attuazione sono indicate in funzione delle specifiche indagini da eseguirsi a livello edificatorio al fine di non modificare negativamente le condizioni e i processi geomorfologici presenti nell'area (punto 3.2.1 delle Direttive del D.P.G.R. 53/R del 25/10/2011).*

A supporto del progetto esecutivo andranno realizzate specifiche indagini geotecniche e relazione geologica e geotecnica, nel rispetto della normativa sismica e tecnica per le costruzioni vigente (D.M. 14/01/2008 e DPGR 36/R del 09/07/2009).

*- **FI2- fattibilità idraulica con normali vincoli:** per quanto concerne gli **aspetti idraulici**, non sono dettate condizioni di fattibilità specifiche dovute a limitazioni di carattere idraulico.*

*- Per quanto concerne gli aspetti connessi a **problematiche idrogeologiche,** in relazione alle caratteristiche riscontrate, gli interventi in progetto dovranno essere realizzati nel rispetto di specifiche prescrizioni finalizzate a contenere possibili rischi di inquinamento, in ottemperanza alla normativa vigente ed in particolare secondo quanto sancito dal D.L. 152/06 e s.m.i..*
In particolare, dovranno essere evitati sversamenti e contaminazione del suolo e delle acque superficiali e sotterranee, realizzati adeguati sistemi di smaltimento liquami (conformi alla normativa vigente), nonché prevista un'adeguata gestione dei materiali di risulta degli scavi nelle fasi di cantiere, in ottemperanza alle normative ambientali vigenti.

ALLEGATO 2:

Scheda Norma Dievole approvata (Variante PS/POC)

Fattibilità degli interventi

Comune di
Castagneto Carducci

VARIANTE PIANO STRUTTURALE
PIANO OPERATIVO

Arch. Giovanni Parlanti
Progettista

Pian.jr. Emanuele Bechelli
Collaborazione al progetto

PFM Srl Società Tra Professionisti
Dott. Agr. Federico Martinelli
Studi agronomico-forestali e
Valutazione di Incidenza

D.R.E.Am. Italia Soc. Coop.
Dott. Geol. Leonardo Moretti
Studi geologici e idraulici

Geom. Moreno Fusi
Responsabile del procedimento

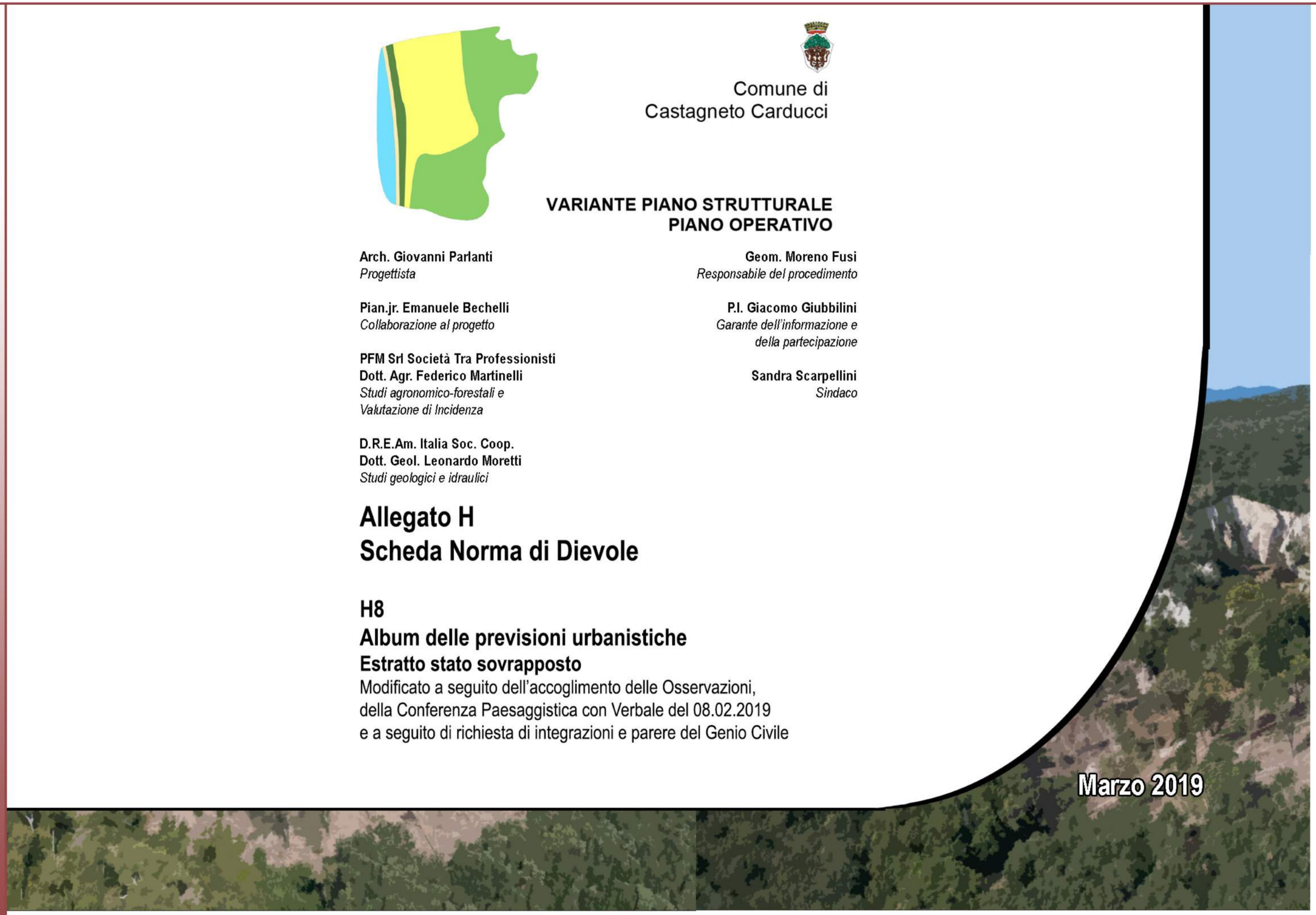
P.I. Giacomo Giubbilini
Garante dell'informazione e
della partecipazione

Sandra Scarpellini
Sindaco

Allegato H
Scheda Norma di Dievole

H8
Album delle previsioni urbanistiche
Estratto stato sovrapposto

Modificato a seguito dell'accoglimento delle Osservazioni,
della Conferenza Paesaggistica con Verbale del 08.02.2019
e a seguito di richiesta di integrazioni e parere del Genio Civile



Marzo 2019

Mitigazioni ed adeguamenti ambientali

Sistema depurazione e regimazione delle acque

Dovranno essere previsti serbatoi di accumulo delle acque piovane dei pluviali al fine di prevedere una riserva idrica per l'irrigazione delle aree a verde.
La nuova previsione dovrà essere dotata di un proprio impianto di depurazione. Vista la localizzazione dell'intervento, dovrà essere previsto anche apposito sistema di trattamento di reflui da individuarsi in fase di redazione del P.A.P.M.A.A. con valenza di Piano Attuativo, assieme all'impianto di depurazione di cui sopra. L'ubicazione delle opere necessarie a tali interventi potrà essere individuata all'interno delle aree di proprietà dell'intera azienda agricola soggette a P.A.P.M.A.A.

Sistema suoli

Favorire la permeabilità dei terreni attraverso il contenimento delle superfici impermeabilizzate, curare opportunamente la regimazione delle acque e utilizzare tecnologie che consentano il recupero delle acque superficiali. E' ammessa l'impermeabilizzazione totale dei suoli esclusivamente per l'area ove verrà realizzata la cantina, così come individuata nello schema di cui alla Scheda Intervento n.1.

Illuminazione e impianti per energia rinnovabile

L'impianto di illuminazione esterno dovrà essere conforme alle specifiche del regolamento DGRT 815/2004 "Linee Guida per la progettazione, l'esecuzione e l'adeguamento degli impianti di illuminazione esterna".
Non è ammessa l'installazione di impianti solari, fotovoltaici ed eolici sul tetto della cantina in modo da ridurre l'impatto sulla risorsa avifaunistica e sul paesaggio.

Acustica

Dovranno essere utilizzati materiali da costruzione che permettano di ridurre al massimo la dispersione di rumori e vibrazioni durante la fase di esercizio della cantina.

Prescrizioni generali

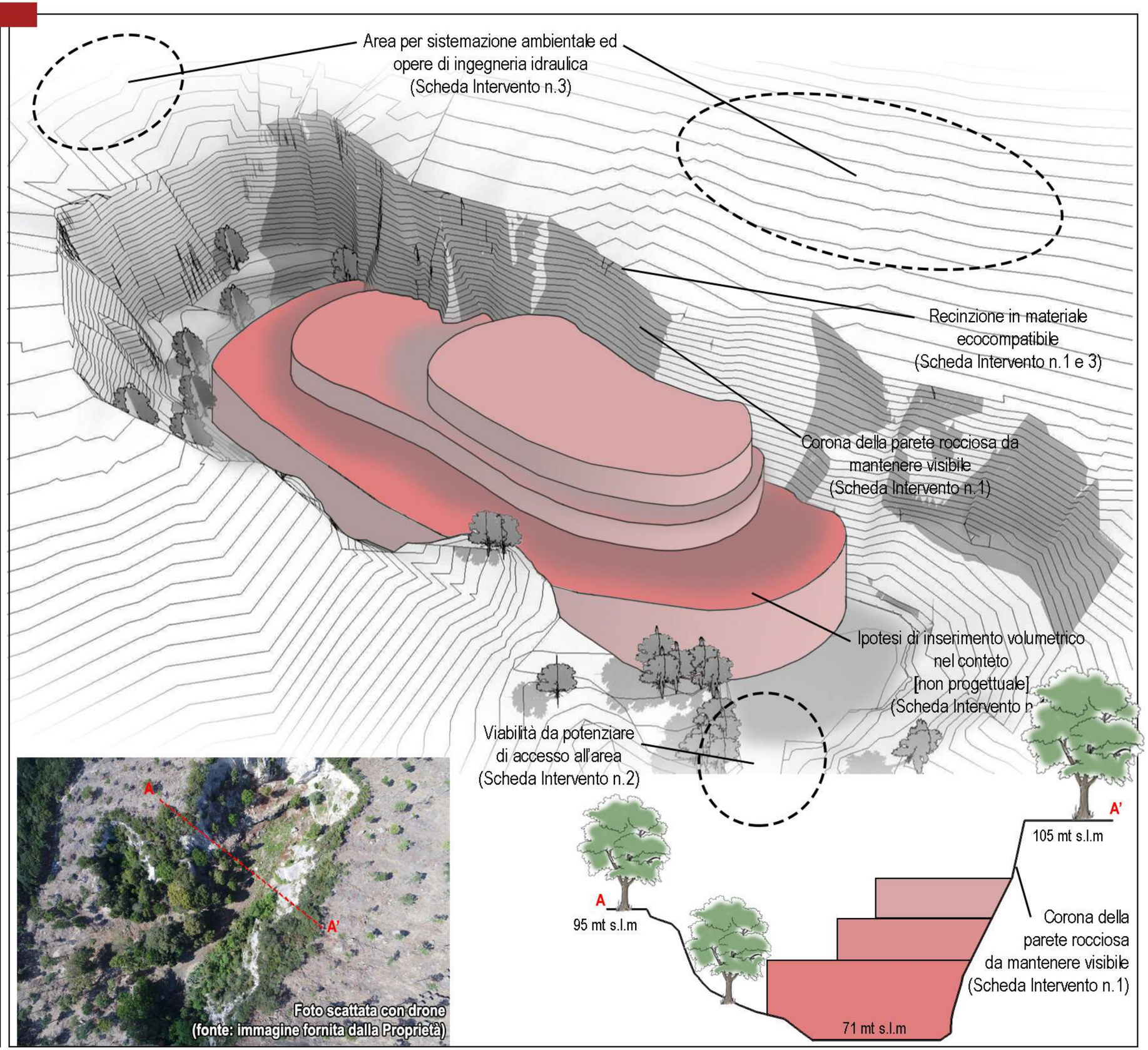
Prescrizione di efficienza depurativa ed energetica, di raccolta differenziata, di equilibrio nei cicli delle risorse consumate e riprodotte da intendersi come alto livello prestazionale in termini energetici e depurativi, in senso migliorativo rispetto alla normativa vigente al momento dell'approvazione del progetto;
Tutela del contesto ambientale in cui l'intervento è inserito, mantenendo la coerenza tra intervento edificatorio e ambiti naturali i quali dovranno essere mantenuti pressochè intatti, ad eccezione dei necessari interventi di sistemazione ambientale e messa in sicurezza idrogeomorfologica.

Adeguamenti paesaggistici

In fase di redazione del Piano Attuativo dovrà essere approfondito e valutato il corretto inserimento delle volumetrie di progetto al fine di garantire la tutela delle caratteristiche morfologiche e precettive del sito.[1]

NOTA: L'ipotesi di inserimento volumetrico riportato a fianco non ha alcun valore ai fini architettonici-progettuali; esso assume esclusivamente la funzione esemplificativa dell'intervento da attuare.

[1] Modificato a seguito del Verbale della Conferenza Paesaggistica datato 08.02.2019



Misure di compensazione - Valutazione di incidenza

Le seguenti misure di compensazione dovranno essere previste all'interno del P.A.P.M.A.A. con valenza di Piano Attuativo, esteso a tutta l'area di proprietà dell'azienda agricola.

Riqualificazione naturalistica e paesaggistica del Botro ai Fichi

L'intervento prevede la riqualificazione delle fasce ripariali del Botro ai Fichi che collega la parte sommitale dell'area boscata al mare costituendo un importante corridoio fluviale della rete ecologica locale, nella misura in cui ammessa dalle disposizione del Genio Civile regionale di riferimento e conformemente alle stesse. La vegetazione ripariale del Botro risulta fortemente alterata dalla presenza di cenosi vegetali cosmopolite e alloctone, quali Robinia pseudacacia, Ailanthus altissima e Arundo donax. Si ritiene opportuna l'eliminazione degli elementi arborei alloctoni e la piantumazione di specie arboree e arbustive autoctone lungo il Botro, quali, specie arbustive e arboree igrofile Populus sp.pl., Salix alba, Fraxinus oxycarpa, Ulmus minor, Cornus sanguinea, Euonymus europaeus, ecc. Questo intervento consentirà di ripristinare il continuum fluviale migliorando il valore naturalistico, di riqualificare il corridoio ecologico e di migliorare l'effetto tampone della vegetazione ripariale.

Mantenimento del valore paesaggistico e ecologico del territorio rurale

Nell'ambito del paesaggio rurale si ritiene debbano essere mantenute, e dove possibile incrementare, gli elementi ecologici quali filari alberati, siepi, elementi arborei isolati e filari olivati lungo le "prode" tra i vigneti. Al fine di mantenere tali valori, si ritiene che siano preservate le sistemazioni idraulico agrarie e le fasce di rispetto inerbite intorno ai campi vitati, come "serbatoio" di biodiversità (insetti pronubi e/o predatori), oltre a conservare dove possibile i terreni ritirati alla produzione, dislocati in modo differenziato sul terreno aziendale, con funzione di riparo e rifugio di molti insetti impollinatori/predatori, fauna di piccole dimensioni e uccelli.

Foto: tratto pianeggiante del Botro ai Fichi

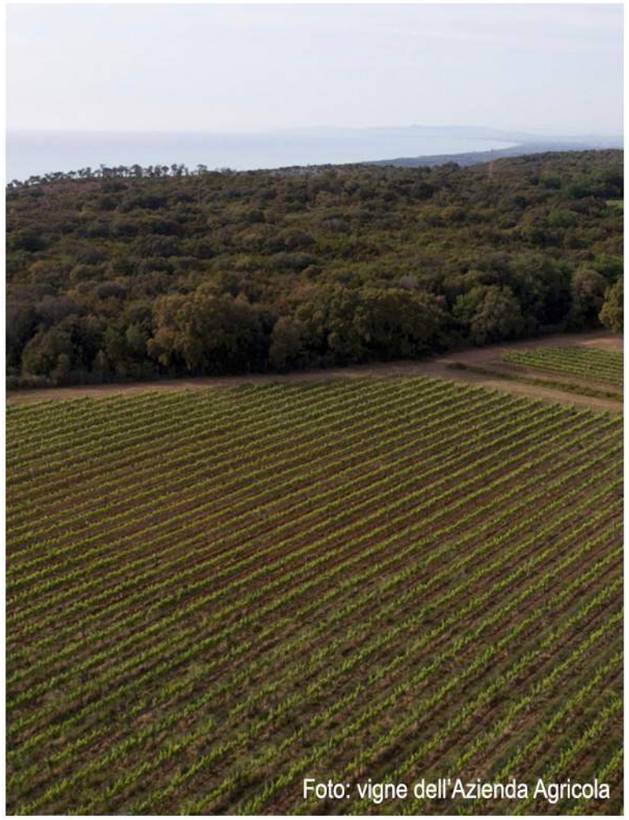


Foto: vigne dell'Azienda Agricola

Fattibilità degli interventi

Dievole	RIQUALIFICAZIONE EX CAVA LOC. CARIOLA

FATTIBILITÀ GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA, SISMICA E IDRAULICA DEGLI INTERVENTI			
PERICOLOSITÀ PER FATTORI GEOLOGICI:	**G.2/3**	FATTIBILITÀ PER FATTORI GEOMORFOLOGICI:	**FG4**
PERICOLOSITÀ PER FATTORI SISMICI:	**S.3**	FATTIBILITÀ PER FATTORI SISMICI:	**FS4**
PERICOLOSITÀ PER FATTORI IDRAULICI:	**I.1**	FATTIBILITÀ PER FATTORI IDRAULICI:	**FI1**

PRESCRIZIONI PER LE CONDIZIONI GEOLOGICHE, IDROGEOLOGICHE E GEOTECNICHE	
QUALITÀ DEI TERRENI:	Mediocri, presso le aree oggetto di passate escavazioni. Buone nelle aree contermini all'area oggetto di passate escavazioni.
APPROFONDIMENTO DEGLI STUDI E DELLE INDAGINI GEOLOGICHE E SISMICHE: (Descritte negli elaborati a corredo del progetto definitivo)	Le indagini geologiche e le prospezioni geognostiche, considerando anche i risultati dei recenti studi e indagini, in sede di progetto definitivo, dovranno chiarire: a. le caratteristiche geotecniche dei terreni presso le aree di versante. b. le condizioni idrogeologiche locali; da valutarsi l'escursione stagionale della falda, se rilevabile. c. la valutazione di fenomeni di amplificazione sismica per fattori topografici e geomorfologici. d. la verifica della stabilità del versante esterno alle aree di cava, anche considerando ilnuovo assetto morfologico previsto. e. la verifica di stabilità del fronte di cava. f. Studio geostrutturale del fronte di cava e individuazione delle aree instabili. g. Progetto di recupero e bonifica dell'area ex cava.
TIPOLOGIA DELLE PROSPEZIONI GEOGNOSTICHE:	Sondaggi geognostici a carotaggio continuo. Prelievo e analisi fisico meccaniche di campioni indisturbati di terre. Indagini geofisiche di superficie (tipo MASW, REMI, rifrazione ecc.).
OPERE DI MESSA IN SICUREZZA:	Opere di regimazione delle acque di falda (eventuali). Fondazioni speciali (eventuali) da valutarsi in relazione alle caratteristiche geotecniche dei terreni di fondazione. Opere di messa in sicurezza del fronte cava, delle aree contermini, delle scarpate e del fondo cava. Rimodellamento del fronte di cava.
OPERE DI ADEGUAMENTO E MITIGAZIONE:	Adeguamento del sistema fognario e recapito nel reticolo idrografico superficiale. Adeguamento della viabilità di accesso primario. Regimazione delle acque di scorrimento superficiale. Bonifica delle aree interessate dalle passate escavazioni. Bonifica delle aree interessate da fattori erosivi e di instabilità del fronte di cava.
PRESCRIZIONI PER LE CONDIZIONI IDRAULICHE	
APPROFONDIMENTO DELLE INDAGINI:	Verifica delle condizioni di recapito nelle acque superficiali.
OPERE DI MESSA IN SICUREZZA:	Opere destinate ad accogliere i contributi idraulici riconducibili alle nuove impermeabilizzazioni (Ex *Norma 13*).
OPERE DI ADEGUAMENTO E MITIGAZIONE:	-
OPERE IN SOTTOSUOLO:	Ammesse nelle aree con pendenze minori del 15%.
MODIFICHE MORFOLOGICHE:	Ammesse nell'ambito delle opere di consolidamento del versante. Ammesse nell'ambito del recuperp dell'area di ex cava e messa in sicurezza del fronte di cava.
FINE SCHEDA DIEVOLE	

NOTE

Premessa: Il grado di fattibilità per fattori geologici attribuito deriva dalla necessità di condizionare l'attuazione delle previsione alla realizzazione di opere di messa in sicurezza, peraltro già previste nell'ambito del progetto allo stato di definizione attuale. (luglio 2018).
NOTA: la previsione, per le condizioni geologiche e geomorfologiche, è condizionata per le sue parti ricadenti in pericolosità geologica elevata. La sua attuazione è subordinata alla preventiva o anche contestuale recupero dell'area di ex cava e messa in sicurezza del fronte di cava e delle scarpate.
NOTA: Il progetto di nuova cantina per vinificazione è supportato da uno studio geologico e da indagini finalizzati alla corretta definizione delle pericolosità geologiche e individuazione delle aree oggetto di interventi di recupero e opere di messa in sicurezza.
NOTA: Il dimensionamento delle opere preiste dovrà essere valutato sulla base delle caratteristiche geotecniche dei terreni di fondazione e delle verifiche di stabilità del versante.
NOTA: le aree interessate da fattori geomorfologici quiescenti ed erosivi dovranno essere bonificate e regimate le acque di scorrimento superficiale.

Per approfondimenti in merito alle opere di messa in sicurezza si rimanda alle relazioni tecniche riportate all'Allegato H12 "Relazioni di approfondimento per la messa in sicurezza degli interventi".[1]

Gli interventi di cui al presente Allegato H8 dovranno comunque essere conformi ai contenuti degli artt.13 e 14 delle Norme del PAI Toscana Costa.[2]

[1] Modificato a seguito di richiesta di integrazione da parte del Genio Civile.

[2] Modificato a seguito del parere del Genio Civile.

ALLEGATO 3:

STRATIGRAFIA DEI SAGGI

SAGGIO GEOGNOSTICO "S1" Cava le Colonne

Profondità: -0,50 ml *05.04.2018*

STRATIGRAFIA SCHEMATICA

Profondità (m)	Potenza (m)	Falda	Simbolo	Descrizione
0.50	0.50			terreno vegetale/suolo limoso sabbioso
> 0.50				Riolite compatta

1.00

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA S1
(cava Le Colonne)

2.00

SAGGIO GEOGNOSTICO "S2" Cava le Colonne

Profondità: -0,50 ml *05.04.2018*

STRATIGRAFIA SCHEMATICA

Profondità (m)	Potenza (m)	Falda	Simbolo	Descrizione
0.20	0.20			terreno vegetale/suolo limoso sabbioso
0.50	0.30			Rioliti alterate
> 0.50				Riolite compatta

1.00

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA S2
(cava Le Colonne)

2.00

SAGGIO GEOGNOSTICO "S3" Cava le Colonne

Profondità: -0,50 ml *05.04.2018*

STRATIGRAFIA SCHEMATICA

Profondità (m)	Potenza (m)	Falda	Simbolo	Descrizione
0.20	0.20			terreno vegetale/suolo limoso sabbioso
0.50	0.30			Rioliti alterate in blocco
> 0.50				Riolite compatta

1.00

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA S3
(cava Le Colonne)

2.00

SAGGIO GEOGNOSTICO "S4" Cava le Colonne

Profondità: -0,40 ml — *05.04.2018*

STRATIGRAFIA SCHEMATICA

Profondità (m)	Potenza (m)	Falda	Simbolo	Descrizione
0.20	0.20			terreno vegetale/suolo limoso sabbioso
0.40	0.20			Rioliti alterate
> 0.40				Riolite compatta

1.00

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA S4
(cava Le Colonne)

2.00

SAGGIO GEOGNOSTICO "S5" Cava le Colonne

Profondità: -0,50 ml *05.04.2018*

STRATIGRAFIA SCHEMATICA

Profondità (m)	Potenza (m)	Falda	Simbolo	Descrizione
0.30	0.30			terreno vegetale/suolo limoso sabbioso
0.50	0.20			Rioliti debolmente alterate
> 0.50				Riolite compatta

1.00

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA S5
(cava Le Colonne)

2.00

SAGGIO GEOGNOSTICO "S6" Cava le Colonne

Profondità: -0,45 ml *05.04.2018*

STRATIGRAFIA SCHEMATICA

Profondità (m)	Potenza (m)	Falda	Simbolo	Descrizione
0.30	0.30			terreno vegetale/suolo limoso sabbioso
0.45	0.15			Rioliti debolmente alterate
> 0.45				Riolite compatta

1.00

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA S6
(cava Le Colonne)

2.00

SAGGIO GEOGNOSTICO "S7" Cava le Colonne

Profondità: -0,90 ml *05.04.2018*

STRATIGRAFIA SCHEMATICA

Profondità (m)	Potenza (m)	Falda	Simbolo	Descrizione
0.30	0.30			terreno vegetale/suolo sabbioso
0.90	0.60			sabbia alterata con trovanti compatta
> 0.90				Riolite alterata

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA S7
(cava Le Colonne)

SAGGIO GEOGNOSTICO "S8" Cava le Colonne

Profondità: -1,50 ml — *05.04.2018*

STRATIGRAFIA SCHEMATICA

Profondità (m)	Potenza (m)	Falda	Simbolo	Descrizione
0.30	0.30			terreno vegetale/suolo sabbioso
0.90	0.60			sabbia alterata con ciottoli
1.50	0,60			ciottoli angolari
> 1.50				Riolite alterata

1.00

2.00

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA S8
(cava Le Colonne)

SAGGIO GEOGNOSTICO "S9" Cava le Colonne

Profondità: -1,00 ml *05.04.2018*

STRATIGRAFIA SCHEMATICA

Profondità (m)	Potenza (m)	Falda	Simbolo	Descrizione
0.25	0.25			terreno vegetale/suolo sabbioso
0.80	0.55			sabbia alterata con ciottoli
1.00	0.20			ciottoli angolari
> 1.00				riolite alterata

1.00

1.50

2.00

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA S9
(cava Le Colonne)

SAGGIO GEOGNOSTICO "S10" Cava le Colonne

Profondità: -0,80 ml *05.04.2018*

STRATIGRAFIA SCHEMATICA

Profondità (m)	Potenza (m)	Falda	Simbolo	Descrizione
0.80	0.80			sabbia rossastra, grossolana permeabile
> 0.80				Rioliti e roccia alterata

1.00

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA S10
(cava Le Colonne)

2.00

SAGGIO GEOGNOSTICO "S11" Cava le Colonne

Profondità: -0,90 ml *05.04.2018*

STRATIGRAFIA SCHEMATICA

Profondità (m)	Potenza (m)	Falda	Simbolo	Descrizione
0.40	0.40			terreno vegetale/suolo limoso sabbioso
0.90	0.50			grossi pezzi di roccia fortemente alterata mista a suolo
> 0.90				Riolite alterata

1.00

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA S11
(cava Le Colonne)

2.00

SAGGIO GEOGNOSTICO "S12" Cava le Colonne

Profondità: -0,80 ml — *05.04.2018*

STRATIGRAFIA SCHEMATICA

Profondità (m)	Potenza (m)	Falda	Simbolo	Descrizione
				terreno vegetale/suolo limoso sabbioso
0.80	0.80			sabbia rossastra, grossolana permeabile
> 0.80				Rioliti compatte

1.00

2.00

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA S12
(cava Le Colonne)