



avv. Federico Gualandi

dott. for. Giovanni Trentanovi

# CAMPIGLIA MARITTIMA

## PIANO OPERATIVO

Legge Regionale 65/2014

### GEO.01 RELAZIONE GEOLOGICA DI FATTIBILITA'



Gennaio 2026

## SOMMARIO

PREMESSA .....	1
1. INQUADRAMENTO NORMATIVO .....	1
2. GLI ELABORATI GEOLOGICI DEL PIANO STRUTTURALE INTERCOMUNALE.....	2
3. IL PIANO OPERATIVO .....	2
4. GLI ELABORATI GEOLOGICI DEL PIANO OPERATIVO .....	5
5. LE PERICOLOSITÀ DEL PIANO STRUTTURALE.....	7
5.1 La pericolosità geologica del Piano Strutturale Intercomunale .....	7
5.2 La pericolosità sismica.....	8
5.3 La pericolosità idraulica.....	8
6. LE PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICHE DEL PAI DISSESTI .....	9
7. DEFINIZIONE DEL RISCHIO GEOLOGICO SISMICO E IDRAULICO .....	9
8. ADEGUAMENTO AL PIANO REGIONALE CAVE.....	10
9. VINCOLI DI TIPO GEOLOGICO.....	14
10. CONDIZIONI GENERALI DI FATTIBILITÀ.....	17
10.1 Relazioni fra pericolosità e fattibilità geologiche (5R 2020) .....	17
10.2 Condizionamenti del PAI dissesti .....	20
10.3 Condizionamenti nelle aree interessate da subsidenza .....	21
10.4 Condizionamenti per gli interventi nelle aree a rischio sismico .....	22
10.5 Condizionamenti per gli interventi in aree a rischio idraulico .....	22
11. CONDIZIONI PARTICOLARI DI FATTIBILITÀ.....	22
12. LIMITI E CONDIZIONAMENTI ALLE PREVISIONI URBANISTICHE .....	23
CONCLUSIONI.....	25

### **Gli elaborati geologici del Piano Operativo**

GEO.01 - La Relazione Geologica di Fattibilità

GEO.01a - Disposizioni per la redazione della relazione geologica e programmazione delle prospezioni geognostiche

GEO.01b - Schede norma geologiche

GEO.02 - Carta della pericolosità geologica

GEO.03 - Carta delle aree ed elementi esposti a fenomeni geologici

### **Gli elaborati idrologici e idraulici del Piano Operativo**

IDR.01 - Relazione idraulica con valutazione delle previsioni urbanistiche

IDR.02 – Relazione idrologica ed idraulica bacino Fossa Calda

IDR.03 – Carta dei battenti TR 30 anni

IDR.04 – Carta dei battenti TR 200 anni

IDR.05 – Carta della pericolosità idraulica

IDR.06 – Carta della magnitudo idraulica

IDR.07 – Carta delle aree e degli elementi esposti a fenomeni alluvionali

## **PREMESSA**

La presente relazione, definisce le condizioni di pericolosità e di fattibilità per fattori geomorfologici, sismici e idraulici delle previsioni urbanistiche e infrastrutturali del Piano Operativo (PO) del comune di Campiglia Marittima in provincia di Livorno.

I contenuti della Relazione Geologica di Fattibilità considerano gli studi geologici redatti a supporto dei precedenti atti pianificatori, in particolare del Piano Strutturale Intercomunale di Campiglia Marittima e Piombino (PSI). Approvazioni: DCC di Campiglia Marittima n. 32 del 23/04/2024, D.C.C. di Piombino n. 36 del 22/04/2024.

Il team di progettazione del PO incaricato dall'Amministrazione Comunale è composto:

MATE Società Cooperativa - Bologna,  
D.R.E.Am. Italia Soc. coop. - Pratovecchio Stia (AR)  
Avv. Federico Gualandi - Bologna  
Dott. Giovanni Trentanovi - Bologna

In particolare, per D.R.E.Am. Italia per gli aspetti geologici Dott. Geol. Leonardo Moretti, per gli aspetti idrologici e idraulici Dott. Ing. Simone Galardini.

## **1. INQUADRAMENTO NORMATIVO**

Viene fatto riferimento al seguente contesto normativo:

- Legge Regionale n. 65 del 10/11/2014 (Norme per il Governo del Territorio); con riferimenti all'Art. 104 (Pericolosità idrogeologica e sismica e misure di mitigazione dei rischi. Regolamento).
- D.P.G.R. N. 5R del 30/01/2020 Regolamento di attuazione dell'articolo 104 della legge regionale 10 novembre 2014, n. 65 (Norme per il governo del territorio) contenente disposizioni in materia di indagini geologiche, idrauliche e sismiche.
- DPCM 26/10/2016 Piano Gestione Rischio Alluvioni del Distretto Idrografico dell'Appennino Settentrionale, approvazione (Gazzetta Ufficiale n.28 del 3 febbraio 2017).
- Legge Regionale n.41 del 24/07/2018. Disposizioni in materia di rischio di alluvioni e di tutela dei corsi d'acqua in attuazione del decreto legislativo 23 febbraio 2010, n. 49 (Attuazione della direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni). Modifiche alla L.r. 80/2015 e alla L.R.65/2014.
- D.M del 17/01/2018 Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC 2018).
- D.P.G.R. n. 1R del 19/01/2022 Regolamento di attuazione dell'articolo 181 della legge regionale 10 novembre 2014 n. 65 (Norme per il governo del territorio) . Disciplina sulle modalità di svolgimento dell'attività di vigilanza e verifica delle opere e delle costruzioni in zone soggette a rischio sismico; (Bollettino Ufficiale n. 6, par t e prima, del 21/01/2022).

- D.P.C.M. 7 giugno 2023 Approvazione del secondo aggiornamento del Piano di Gestione delle Acque 2021-2027, dell’Autorità di bacino distrettuale dell’Appennino settentrionale, ai sensi della direttiva 2000/60/CE.
- D. P.G.R. Toscana 16/08/2016, n. 61/R Regolamento di attuazione dell’articolo 11 commi 1 e 2 della legge regionale 28 dicembre 2015, n. 80 (norme in materia di difesa del suolo, tutela delle risorse idriche e tutela della costa e degli abitati costieri) recante disposizioni per l’utilizzo razionale della risorsa idrica e per la disciplina dei procedimenti di rilascio dei titoli concessori e autorizzatori per l’uso di acqua. Modifiche al d.p.g.r. 51/R/2015.
- Progetto di PAI “Dissesti Geomorfolologici”: nella seduta della Conferenza Istituzionale Permanente (CIP) del 28 marzo 2024 è stato adottato in via definitiva il PAI dissesti e le relative misure di salvaguardia. Con la pubblicazione nella Gazzetta Ufficiale n.82 del 8 aprile 2024 dell’avviso di adozione del PAI e delle misure di salvaguardia quest’ultime diventano pienamente vigenti.
- Piano Strutturale Intercomunale dei comuni di Campiglia Marittima e Piombino approvato con delibere di consiglio comunale dei due comuni nell’aprile 2024.

## **2. GLI ELABORATI GEOLOGICI DEL PIANO STRUTTURALE INTERCOMUNALE**

Gli studi geologici del Piano Strutturale Intercomunale sono stati redatti ai sensi dell’articolo 104 della LR 65/2014 e in applicazione, delle disposizioni di cui al DPGR 53R/2011, si compongono dei seguenti elaborati:

1. Carta Geologica (TAVOLA G.01a - G.01e);
2. Carta Litotecnica e dei dati di base (TAVOLA G.02a - G.02e);
3. Carta Geomorfolologica (TAVOLA G.03a - G.03e);
4. Carta della Dinamica costiera (TAVOLA G.04a - G.04c);
5. Carta Idrogeologica (TAVOLA G.05a - G.05e);
6. Carta delle Aree a Pericolosità Geologica (TAVOLA G.06a - G.06e);
7. Carta delle Aree con Problematiche Idrogeologiche (TAVOLA G.07a - G.07e);
8. Carta delle Aree con problematiche di dinamica costiera (TAVOLA G.08a - G.08c).

Ad essi e alle relative norme viene fatto riferimento negli studi geologici di fattibilità del Piano Operativo.

## **3. IL PIANO OPERATIVO**

L’Amministrazione Comunale (AC) ha proceduto alla formazione del Piano Operativo Comunale, ai sensi dell’art. 95 della L.R. 65/2014, approvando gli obiettivi per la formazione del nuovo strumento operativo con Delibera di Consiglio Comunale n.28 del 26/03/2021.

Essendo il Comune di Campiglia Marittima dotato di Piano Strutturale Intercomunale, in forma associata con il Comune di Piombino, il PO deve necessariamente essere coerente con lo stesso, recependone gli obiettivi e le strategie, soprattutto legate all’individuazione del Territorio

Urbanizzato ai sensi dell'art. 4 della L.R. 65/2014, e delle previsioni soggette a Conferenza di Copianificazione ai sensi dell'art. 25 della L.R. 65/2014.

Per il territorio di Campiglia Marittima, con riferimento agli aspetti geologici, sismici e idraulici e alle condizioni di fattibilità degli interventi, la strategia operativa in sintesi:

- ✓ Contenere l'espansione edilizia, privilegiando interventi di riqualificazione, rigenerazione e ricucitura del bordo insediativo.
- ✓ Recuperare e valorizzare il patrimonio edilizio esistente attraverso operazioni di rigenerazione urbana.
- ✓ Prevedere la riqualificazione di alcune aree critiche all'interno del tessuto insediativo
- ✓ Promuovere interventi di recupero degli edifici di valore storico architettonico e di rinnovo del patrimonio edilizio di recente costruzione, finalizzato al miglioramento della qualità architettonica e dell'efficienza energetica.
- ✓ Riqualificare le aree produttive esistenti.
- ✓ Promuovere la valorizzazione del patrimonio paesaggistico, storico e culturale del territorio, con particolare riferimento alle testimonianze archeologiche ed archeo-minerarie.
- ✓ Disciplinare le attività estrattive di cava presenti sul territorio coerentemente con gli obiettivi di produzione sostenibile e le disposizioni del vigente Piano Regionale Cave, definendo criteri di sistemazione paesaggistico-ambientale e di miglioramento delle condizioni di sicurezza idrogeologica e di compatibilità ambientale e paesaggistica.
- ✓ Promuovere progetti di recupero paesaggistico-ambientale ed iniziative di riuso a fini ambientali e turistico-ricreativi per le cave dismesse e abbandonate.
- ✓ Definire le modalità di sistemazione paesaggistico-ambientale e di miglioramento delle condizioni di sicurezza idrogeologica, attraverso la definizione delle opere strutturali di messa in sicurezza.

L'elaborazione del Piano Operativo del Comune di Campiglia Marittima si è sviluppato a partire dagli obiettivi dichiarati in sede di Avvio del Procedimento e formalizzati nella Relazione Generale di piano ai quali si rinvia.

#### Gli elaborati urbanistici del Piano Operativo:

##### QUADRO CONOSCITIVO

QC.1 Ricognizione dei vincoli D.Lgs 42/2004 – scala 1:10.000 (4 tavole)

QC.2 Censimento delle barriere architettoniche in ambito urbano

QC.3 Rilievo del patrimonio edilizio di valore storico nel territorio rurale (ex dossier C del RU)

##### PROGETTO:

A. Relazione Generale del Piano Operativo

B. Valutazione Ambientale Strategica – VAS

Rapporto Ambientale

Sintesi non Tecnica

C. Norme Tecniche di Attuazione - NTA

D. Allegati alle NTA:

Allegato 01 Repertorio dei Progetti Norma (schede grafico prescrittive e di orientamento progettuale)

E. Elaborati cartografici di progetto:

Usi del suolo e modalità di intervento, il territorio urbanizzato:

Tavola P01.1 Campiglia - scala 1: 2.000

Tavola P01.2 Venturina nord - scala 1:2.000

Tavola P01.3 Venturina sud - scala 1:2.000

Tavola P01.4 Venturina Campo alla croce - scala 1:2.000

Tavola P01.5 Lumiere, Cafaggio, Campalto - scala 1: 2.000

Usi del suolo e modalità di intervento e di attuazione, il territorio rurale:

Tavola P02 Territorio rurale - scala 1:10.000

Il Piano Operativo riguarda tutto il territorio, i sistemi insediativi e l'extraurbano, già normati nei precedenti strumenti urbanistici. Le previsioni di maggiore rilevanza e incidenza sul suolo si trovano presso le aree centro meridionali del comune.

Si elencano di seguito le previsioni di maggiore rilevanza valutate in termini di entità delle trasformazioni. Per le maggiori specifiche si rimanda alla schede di fattibilità strutturate sulla base delle relative schede urbanistiche: Allegato 1 Repertorio dei progetti norma.

Tabella 1. Le principali previsioni urbanistiche.

Sigla	
AT1.01PUC	Recupero Ex Fornace
AT1.02PUC	Area verde pubblico Via del Parco Termale
AT1.03PUA	Eco Resort
AT1.04PUC	Ampliamento Calidario
AT1.05PUA	Insediamiento residenziale Via Pavese
AT1.06PUC	Ampliamento Corte del Sole
AT2.02PUC	Completamento residenziale
AT2.03ID	Nuova rotatoria tra la sp39 e la ss398
AT2.04PUC	Lotto residenziale in Via della Fiera
AT2.05PUA	Servizi integrati - Via della Fiera
AT2.06PUC	Consorzio Agrario
AT3.01PUC	Lotto residenziale in Via dell'aeroporto
AT3.02PUC	Intervento residenziale in Via De Curtis
AT3.03PUC	Completamento PEEP
AT3.04ID	Prolungamento di via dell'aeroporto
AT3.05ID/PUC	Completamento area servizi stazione
AT4.01PUC	Nuove residenze in Via Cerrini
AT4.02PUA	Ex Pomodorificio - Italian food
AT4.03PUC	Ex Istituto Alessandro Volta
AT4.04ID	Sostituzione edilizia residenziale

#### 4. GLI ELABORATI GEOLOGICI DEL PIANO OPERATIVO

Per la definizione della fattibilità per fattori geomorfologici, geotecnici, sismici, idrogeologici e idraulici si sono utilizzati i criteri già sperimentati in altre occasioni confrontandoli con quanto redatto nell'ambito dei nuovi studi geologici e indagini. Si tenga comunque conto che essendo il territorio di Campiglia Marittima classificato in zona sismica 4 non si rende necessario produrre documenti ed eseguire studi di zonazione sismica.

Il Regolamento 5R non definisce classi di fattibilità, come nei precedenti regolamenti, ma è strutturato in modo da definire i condizionamenti per le varie tipologie di intervento nelle diverse classi di pericolosità. Negli elaborati di sintesi delle fattibilità, in particolare nella *Tabella generale dei condizionamenti geologici e sismici*, si sono mantenute le sigle associate ai vari gradi di fattibilità.

Non essendo prescritte le carte di fattibilità si è di conseguenza optato nel sovrapporre alle pericolosità i perimetri delle principali previsioni urbanistiche descritte nel Repertorio dei progetti norma, di conseguenza la definizione delle fattibilità viene gestita attraverso l'analisi:

- ✓ delle carte di pericolosità con perimetri delle principali previsioni,
- ✓ delle schede norma geologiche inserite nel contesto normativo del P.O.
- ✓ della tabella generale dei condizionamenti geologici e sismici,
- ✓ dei documenti descrittivi le relazioni fra pericolosità idrauliche e condizionamenti ai sensi della L.R.T. 41/2018,
- ✓ delle Disposizioni per la mitigazione del rischio idraulico allegate alle NTA del PO.

Considerando il contesto dispositivo del 5R si sono elaborati i seguenti documenti:

##### **Gli elaborati geologici del Piano Operativo**

GEO.01 - La Relazione Geologica di Fattibilità

GEO.01a - Disposizioni per la redazione della relazione geologica e programmazione delle prospezioni geognostiche

GEO.01b - Schede norma geologiche

GEO.02 - Carta della pericolosità geologica

GEO.03 - Carta delle aree ed elementi esposti a fenomeni geologici

##### **Gli elaborati idrologici e idraulici del Piano Operativo**

IDR.01 - Relazione idraulica con valutazione delle previsioni urbanistiche

IDR.02 – Relazione idrologica ed idraulica bacino Fossa Calda

IDR.03 – Carta dei battenti TR 30 anni

IDR.04 – Carta dei battenti TR 200 anni

IDR.05 – Carta della pericolosità idraulica

IDR.06 – Carta della magnitudo idraulica

IDR.07 – Carta delle aree e degli elementi esposti a fenomeni alluvionali

##### **Le disposizioni geologiche, sismiche e idrauliche del Piano Operativo**

- Le Norme di Attuazione del Piano Operativo
- La Tabella Generale dei condizionamenti geologici e sismici
- Le Schede di fattibilità geologica inserite nel contesto normativo del Piano Operativo
- Le Disposizioni per la mitigazione del rischio idraulico (inserite nelle NTA del POC)

Ne deriva un quadro di condizionamenti geologici per dissesti geomorfologici, coerenti con il PAI, limitati solo ad alcune aree e previsioni nel territorio collinare, mentre sono rilevanti i condizionamenti derivanti dalle pericolosità geologiche del PSI che classificano l'intera area di aperta pianura, dei depositi alluvionali fluvio – lacustri, in pericolosità geologica elevata.

Considerando che la gran parte delle principali previsioni si trova nella parte centromeridionale del comune, non si rilevano significativi condizionamenti per processi geomorfologici, mentre sono diverse le previsioni ricadenti nella pericolosità geologica elevata per terreni scendenti, alcune previsioni sono interessate anche da pericolosità idraulica elevata.

## **5. LE PERICOLOSITÀ DEL PIANO STRUTTURALE**

Si individuano le seguenti classificazioni di pericolosità del PSI seguendo il criterio di quanto disposto dal “5R” 2020 e dalla L.R.T. n.41/2018.

### **5.1 La pericolosità geologica del Piano Strutturale Intercomunale**

Le pericolosità geologiche del PSI, elaborate considerando il Regolamento 53R del 2011, sono state rivalutate considerando il Regolamento 5R del 2020. Di seguito si riportano i testi dei due sistemi normativi che differiscono essenzialmente per le pericolosità elevate e molto elevate.

Questa doppia classificazione di pericolosità non ha effetti sulla attribuzione delle relative fattibilità.

#### **G.1 Pericolosità geologica bassa (PSI 53R e PO 5R)**

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

#### **G.2 Pericolosità geologica media (PSI 53R)**

Aree in cui sono presenti fenomeni franosi inattivi e stabilizzati (naturalmente o artificialmente); aree con elementi geomorfologici, litologici e giaciture dalla cui valutazione risulta una bassa propensione al dissesto; corpi detritici su versanti con pendenze inferiori al 25% (15 gradi **PO 5R**).

#### **G.3 Pericolosità geologica elevata (PSI 53R)**

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%.

#### **G.3 Pericolosità geologica elevata (PO 5R)**

Aree in cui sono presenti fenomeni franosi quiescenti e relative aree di evoluzione; aree con potenziale instabilità connessa a giacitura, ad acclività, a litologia, alla presenza di acque superficiali e sotterranee e relativi processi di morfodinamica fluviale, nonché a processi di degrado di carattere antropico; aree interessate da fenomeni di soliflusso, fenomeni erosivi; aree caratterizzate da terreni con scadenti caratteristiche geomeccaniche; corpi detritici su versanti con pendenze superiori a 15 gradi.

#### **G.4 Pericolosità geologica molto elevata (PSI 53R)**

Aree in cui sono presenti fenomeni geomorfologici attivi e relative aree di influenza; aree interessate da estesi fenomeni di soliflusso.

#### **G.4 Pericolosità geologica molto elevata (PO 5R)**

Aree in cui sono presenti fenomeni franosi attivi e relative aree di evoluzione, ed aree in cui sono presenti intensi fenomeni geomorfologici attivi di tipo erosivo.

#### **P.3aS (P3a PAI Dissesti integrato)**

Nella Carta della pericolosità geologica del PO si raffigurano anche le classi di pericolosità del PAI Dissesti. La sigla P3aS è relativa alle aree in subsidenza accertata che si ritiene utile distinguere nella Carta della pericolosità geologica del PO.

Nella Tabella generale dei condizionamenti geologici e sismici questa classe è indicata con la sigla **G.3S**.

## **5.2 La pericolosità sismica**

La pericolosità sismica del territorio coincide con la pericolosità sismica di base S.1 Bassa.

## **5.3 La pericolosità idraulica**

La definizione delle classi di pericolosità per fattori idraulici deriva dallo Studio idrologico e Idraulico redatto a supporto del Piano Strutturale Intercomunale integrato con gli studi del Piano Operativo.

La pericolosità idraulica ai sensi del PGRA viene così di seguito definita:

### **Pericolosità idraulica P1**

contraddistinte da alluvioni rare, ovvero fenomeni con tempo di ritorno compreso fra 200 e 500 anni;

### **Pericolosità idraulica P2**

contraddistinte da alluvioni poco frequenti, ovvero aree interessate da allagamenti per eventi di piena con tempi di ritorno compresi fra 30 e 200 anni;

### **Pericolosità idraulica P3**

contraddistinte da alluvioni frequenti, ovvero aree interessate da allagamenti per eventi di piena i cui tempi di ritorno sono inferiori o uguali a 30 anni.

La magnitudo idraulica è definita dalla L.R. 41/2018 e smi:

### **Magnitudo idraulica moderata**

di cui alla lett. h1) del comma 1 dell'art. 2 della LR 41/18

### **Magnitudo idraulica severa**

di cui alla lett. h2) del comma 1 dell'art. 2 della LR 41/18

### **Magnitudo idraulica molto severa**

di cui alla lett. h3) del comma 1 dell'art. 2 della LR 41/18

## 6. LE PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICHE DEL PAI DISSESTI

Ai fini del raggiungimento degli obiettivi di cui all'art. 1 della Disciplina del PAI dissesti marzo 2024, sono normate le aree riportate nella "Mappa della pericolosità da dissesti di natura geomorfologica" suddivise nelle seguenti classi, definite in base ai criteri dell'Allegato 3 alla disciplina di piano, secondo la seguente gradazione:

**P4 Pericolosità molto elevata** - aree instabili interessate da dissesti di natura geomorfologica attivi;

**P3 Pericolosità elevata** suddivise in due sottoclassi:

P3a - aree potenzialmente instabili interessate da dissesti di natura geomorfologica in questa classe con campitura sono state evidenziate le aree caratterizzate da fenomeni di subsidenza);

P3b - aree potenzialmente instabili interessate da suscettibilità da dissesti di natura geomorfologica elevata;

**P2 Pericolosità media** suddivise in due sottoclassi:

P2a - aree stabili interessate da dissesti di natura geomorfologica che risultano stabilizzate naturalmente o artificialmente;

P2b - aree stabili interessate da suscettibilità di natura geomorfologica media;

**P1 Pericolosità moderata** - aree stabili con suscettibilità da dissesti di natura geomorfologica moderata.

## 7. DEFINIZIONE DEL RISCHIO GEOLOGICO SISMICO E IDRAULICO

Secondo i criteri indicati nel 5R e nelle cartografie del Piano Operativo sono evidenziate le aree che risultano esposte a rischio geologico, sismico, da alluvioni e che costituiscono la base della pianificazione territoriale ed urbanistica, nonché la base per la redazione, l'integrazione e l'aggiornamento del piano di protezione civile comunale.

Considerata la classificazione sismica comunale in questi studi geologici di Piano Operativo non vengono redatti elaborati di esposizione, vulnerabilità sismica e rischio sismico.

L'individuazione delle aree esposte a rischio è stata effettuata secondo i seguenti criteri.

Aree ed elementi esposti a:

1. fenomeni geologici
2. fenomeni alluvionali

Le aree ed elementi esposti:

- il perimetro del territorio urbanizzato;
- gli edifici e le infrastrutture, strategici ai fini dell'emergenza, come individuati dal piano di protezione civile comunale e dal rilievo sul territorio;
- gli edifici rilevanti, ai sensi del Reg. 36R/2009;
- le infrastrutture di mobilità.

Rischio geologico: Considerano le pericolosità geologiche

Rischio idraulico: Considerando i seguenti fattori:

- la presenza di elementi appartenenti al reticolo idrografico di cui all'articolo 22, comma 2, lettera e), della l.r.79/2012;
- la presenza di aree presidiate da sistemi arginali, come definite dall'articolo 2, comma 1, lettera s), della l.r.41/2018;
- le aree a pericolosità per alluvioni come derivanti dagli studi Idrologici e idraulici del Piano Strutturale Intercomunale.

## 8. ADEGUAMENTO AL PIANO REGIONALE CAVE

Nel periodo intercorrente fra l'adozione del PSI e la sua approvazione è stata prima adottata e poi approvata la Variante al Regolamento Urbanistico per adeguamento al Piano Regionale Cave. La variante è stata approvata dal Consiglio comunale di Campiglia Marittima nella seduta di mercoledì 24 aprile 2024: Delibera di Consiglio Comunale n.33 del 23/04/2024.

La Relazione geologica a supporto della variante è stata redatta ai sensi del D.P.G.R. 5/R/2020, a firma del Dott. Geol. Massimo Fanti - Grosseto, febbraio 2024

Il PSI approvato si adegua al PRC e recepisce le disposizioni del Titolo III della Disciplina del PRC come illustrato nel Doc.6 e rappresenta, nelle tavv. P.01 del patrimonio territoriale, le aree individuate dal PRC come "Giacimenti". Essi sono localizzati nel Comune di Campiglia Marittima: Calcari di Campiglia (Monte Calvi) (comprensorio n. 26, giacimento n.09049002004001) e Calcari di Monte Valerio (comprensorio n. 91, giacimento n.09049002005001). Nelle stesse tavole P.01 sono rappresentati i siti dismessi e le aree di reperimento dei materiali ornamentali storici individuate dal PRC.

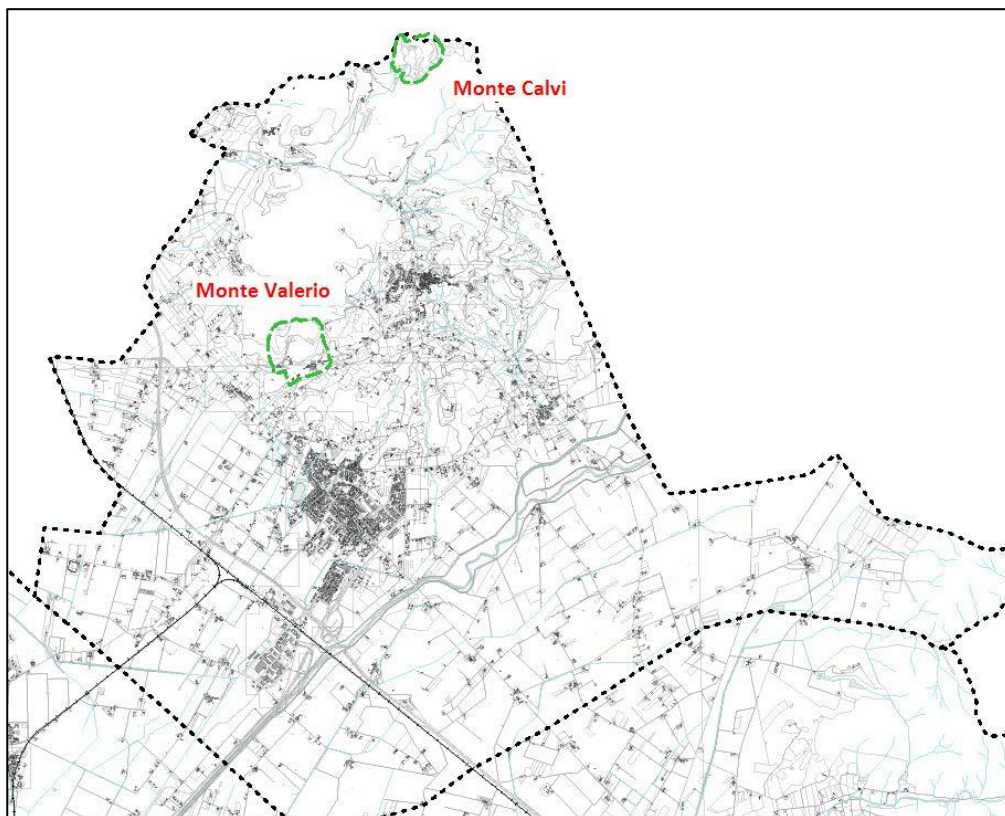
Il PRC nell'elaborato PR07B individua giacimenti e giacimenti potenziali, dettagliati al 10.000 nell'elaborato PR08. Nel territorio del Comune di Campiglia Marittima sono individuati:

- ✓ Giacimento di Monte Valerio (cod. 09049002005001), calcari e calcari dolomitici per costruzioni
- ✓ Giacimento di Monte Calvi (cod. 09049002004001), calcari e calcari dolomitici per usi industriali

Tabella 2. I giacimenti nel comune di Campiglia Marittima.

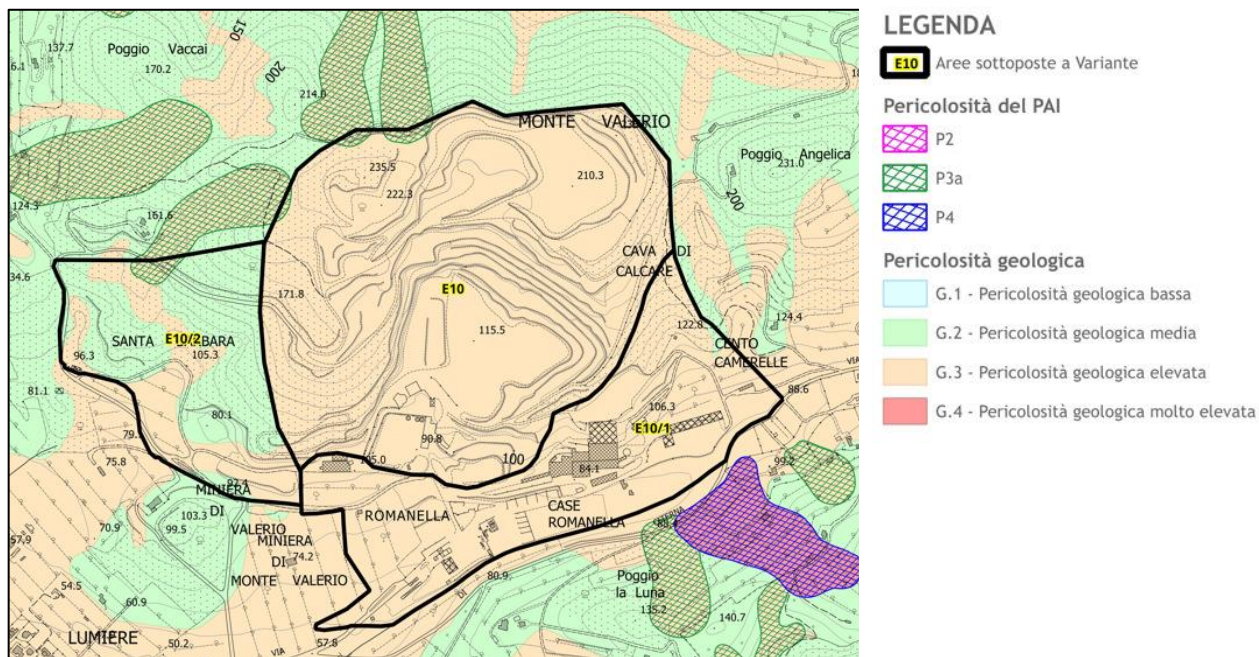
GIACIMENTO	Cod. Comprensorio (P.R.C. 2020)	Cod. Giacimento (P.R.C. 2020)	Prodotti
Cava Monte Calvi	26	09049002004001	Calcari e calcari dolomitici per usi industriali
Cava Monta Valerio Est	91	09049002005001	Calcari e calcari dolomitici per costruzioni

Figura 1. La localizzazione dei due giacimenti del Comune di Campiglia M.ma.



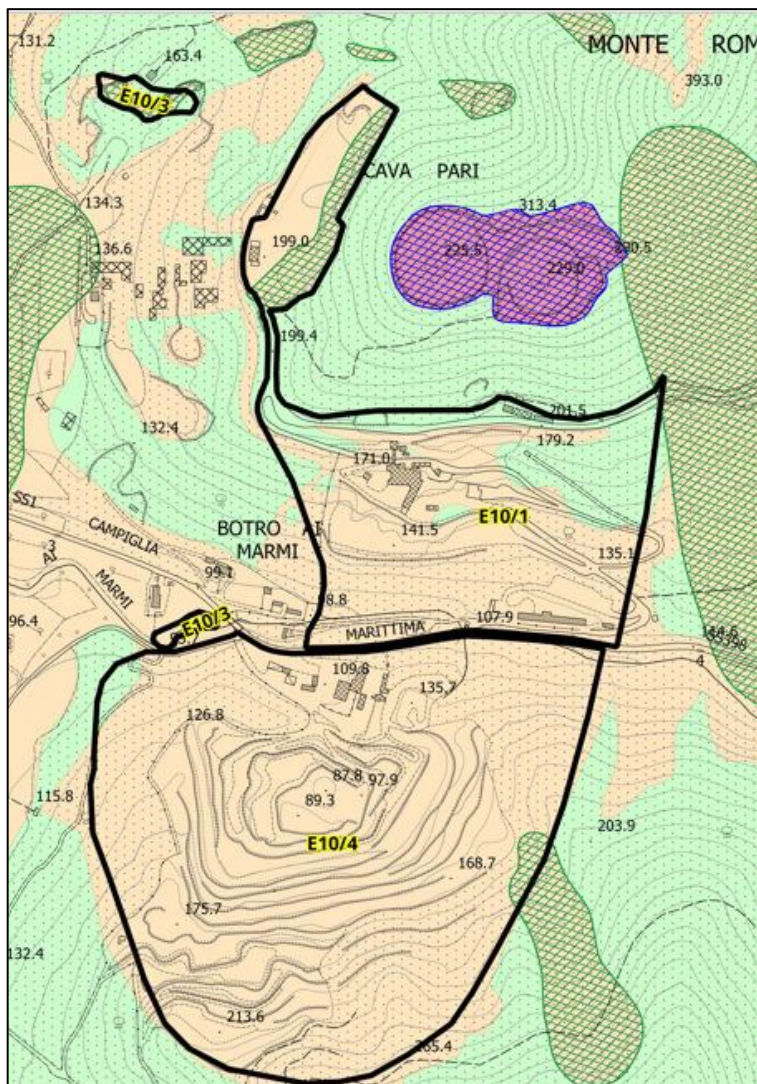
Secondo il PRC nel territorio comunale di Campiglia Marittima non sono presenti giacimenti potenziali.

Figura 2. Cava di Monte Calvi. Pericolosità geologica.



Aspetti di pericolosità geologica. La zona di variante ricade in pericolosità geologica elevata (G.3) non per la presenza di fenomeni gravitativi ma in funzione delle pendenze di corpi detritici superiori a 15 gradi e per processi di degrado di carattere antropico.

Figura 3. Cava di Monte Rombolo. Pericolosità geologica.



**LEGENDA**

**E10** Aree sottoposte a Variante

Pericolosità del PAI

P2

P3a

P4

Pericolosità geologica

G.1 - Pericolosità geologica bassa

G.2 - Pericolosità geologica media

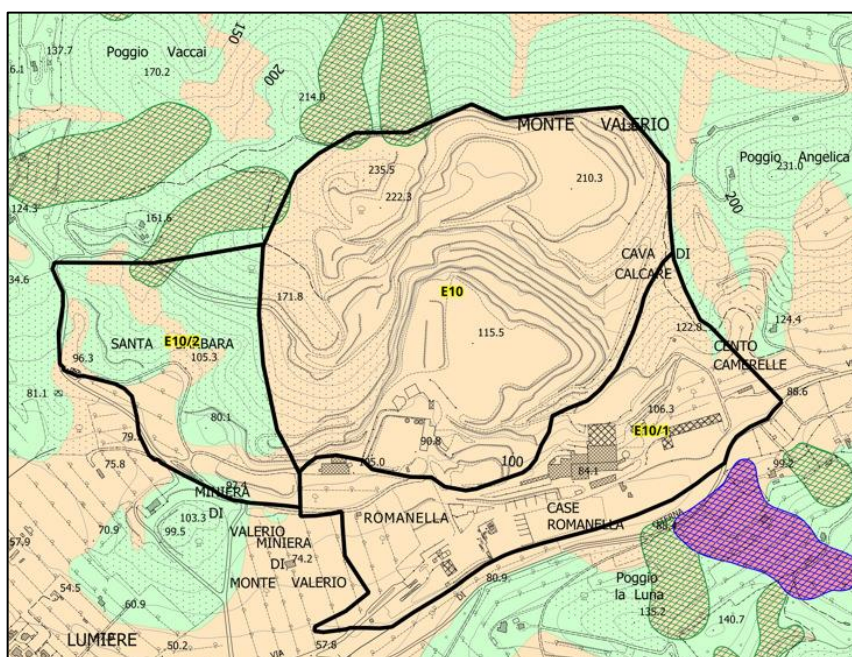
G.3 - Pericolosità geologica elevata

G.4 - Pericolosità geologica molto elevata

Aspetti di pericolosità geologica.

L'area di variante di Monte Rombolo rientra principalmente all'interno delle aree classificate a Pericolosità Geologica Elevata G.3, non per la presenza di fenomeni gravitativi ma in funzione delle pendenze di corpi detritici superiori a 15 gradi nonché in funzione processi di degrado di carattere antropico.

Figura 4. Cava di Monte Valerio. Pericolosità geologica



**LEGENDA**

**E10** Aree sottoposte a Variante

Pericolosità del PAI

P2

P3a

P4

Pericolosità geologica

G.1 - Pericolosità geologica bassa

G.2 - Pericolosità geologica media

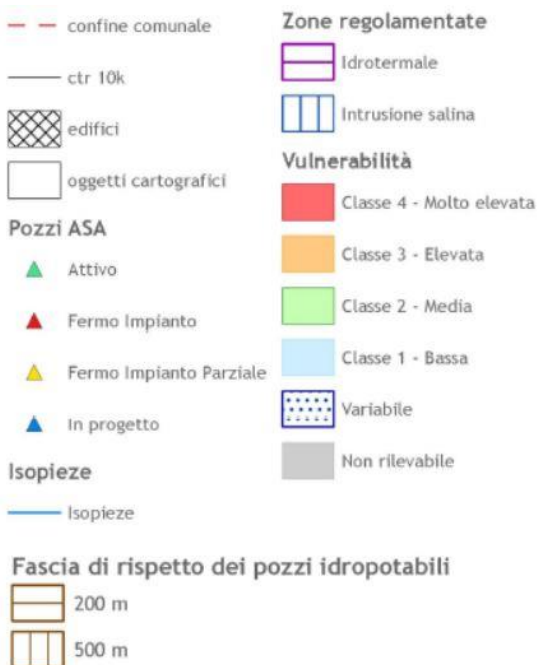
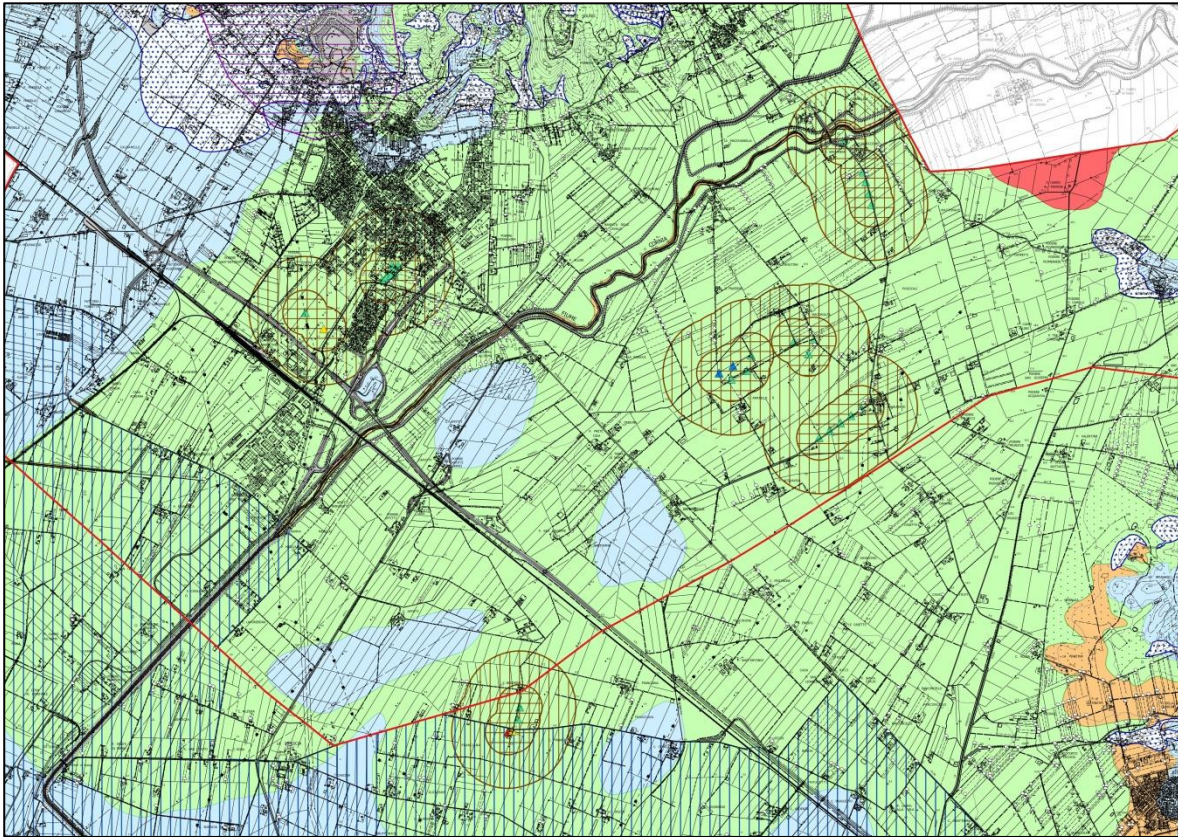
G.3 - Pericolosità geologica elevata

G.4 - Pericolosità geologica molto elevata

Aspetti di pericolosità geologica. La zona di Monte Valerio risulta interessata prevalentemente da pericolosità geologica elevata (G.3) non per la presenza di fenomeni gravitativi ma in funzione delle pendenze di corpi detritici superiori a 15 gradi e per processi di degrado di carattere antropico. La zona E10/2 denominata Santa Barbara, ricade prevalentemente in pericolosità geologica media (G.2).

## 9. VINCOLI DI TIPO GEOLOGICO

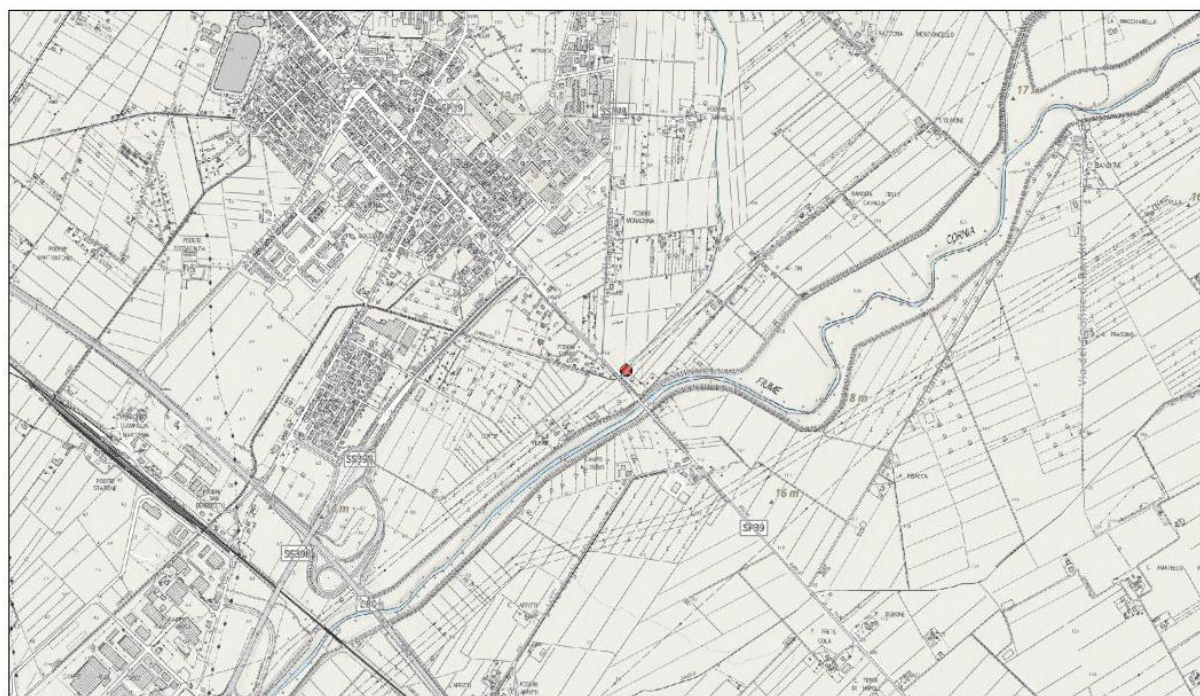
Figura 5. Carta delle problematiche idrogeologiche P.S. Intercomunale



Nell'ambito delle attività dell'Autorità di Distretto Appennino Settentrionale, con riferimento al Piano di Gestione del Rischio Alluvioni, vengono indicate le misure di protezione finalizzate alla riduzione del rischio idraulico. Nel territorio di Campiglia Marittima si rileva una sola misura di protezione localizzata nell'figura seguente.

[PGRA - Mappa delle misure di protezione \(appenninosettentrionale.it\)](http://appenninosettentrionale.it)

Figura 6. PGRA Mappa delle misure di protezione



10/09/2024, 10:13:30

- Limiti UoM
- Elementi poligonal
- Elementi lineari
- Elementi puntuali

1:25,000  
0 500 1,000 2,000 ft  
0 250 500 1,000 m  
Autorità di Bacino Distrettuale Appennino Settentrionale, Esri, Intermap, NASA, NGA, USGS, Autorità di bacino distrettuale dell'Appennino Settentrionale, Esri, TomTom, Garmin, Foursquare, GeoTechnologies, Inc, METI/NASA, USGS

Esri, Intermap, NASA, NGA, USGS | Autorità di Bacino Distrettuale Appennino Settentrionale | Autorità di bacino distrettuale dell'Appennino Settentrionale | Esri Community Maps Contributors, Esri, TomTom, Garmin, Foursquare, GeoTechnologies, Inc, METI/NASA, USGS | ArcGIS Web AppBuilder

Codice UoM\_ITADBR091\_AO3\_M3\_010

Unit of Management ITR091

Nome Opere di messa in sicurezza idraulica del Fosso Corniaccia (lotto 1, 2, 3) (DA2014LI0010)

Nome sub-intervento

Tipo M32

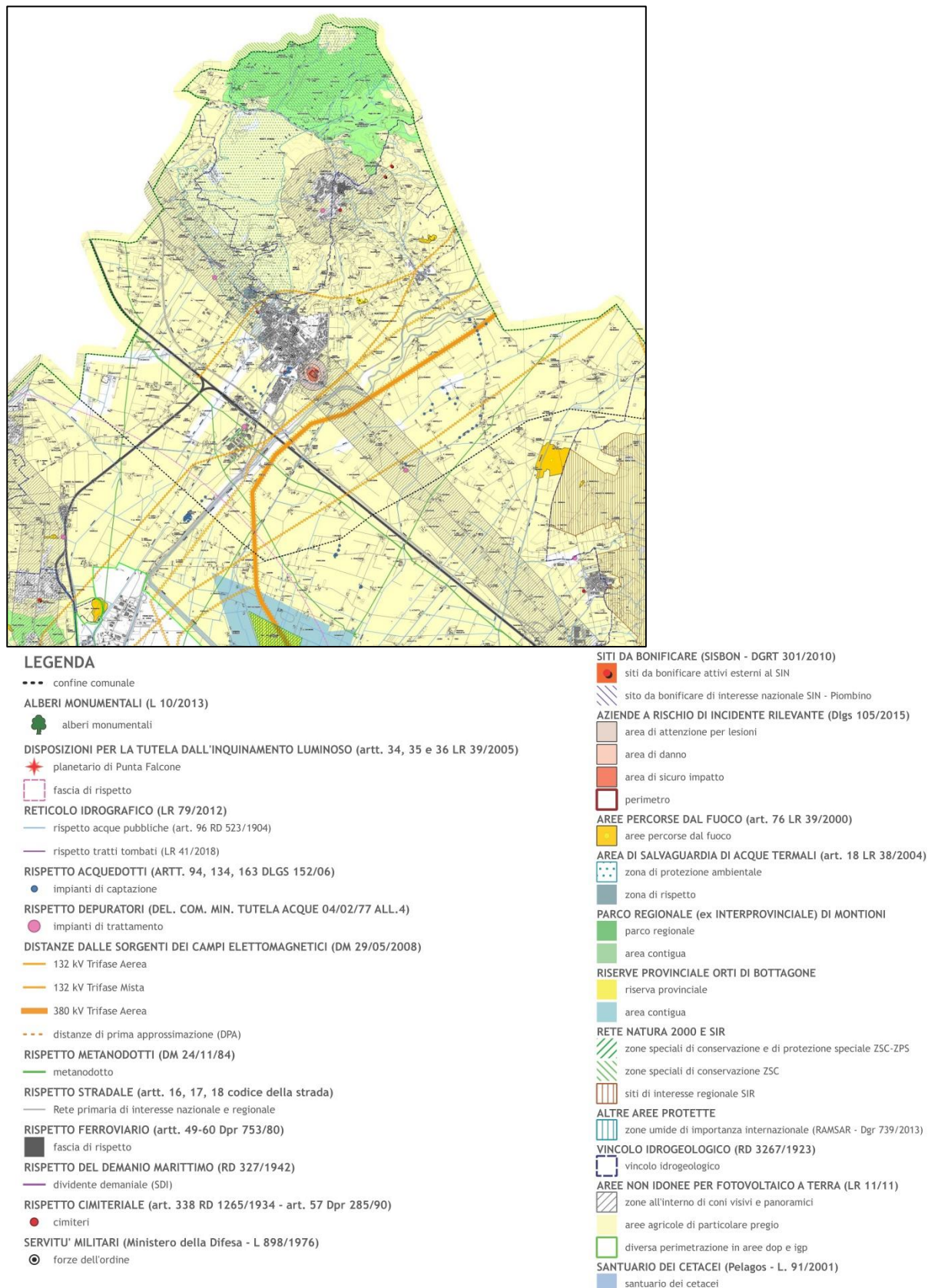
Sottotipo M32.1

Aggregazione aggregated

Misura prevista nel PSRI

Il Piano Strutturale Intercomunale nell'elaborato V.02 Carta degli ulteriori vincoli e tutele, descrive alcuni temi di interesse geologico dei quali il Piano Operativo deve tenere conto.

Figura 7. Vincoli tecnici del Piano Strutturale Intercomunale.



## 10. CONDIZIONI GENERALI DI FATTIBILITÀ

Gli elaborati geologici e le disposizioni geologiche contenute nelle Norme Tecniche di Attuazione del PSI fanno riferimento al Regolamento 53R 2011, in questo PO devono essere rivalutate secondo il Regolamento 5R 2020.

Per la determinazione della fattibilità degli interventi ammessi dal Piano Operativo, si deve, di conseguenza, fare riferimento agli elaborati geologici del PSI: alla Carta della pericolosità geologica (Tav.G06), alla Carta delle problematiche idrogeologiche (Tav.G.07), alla Carta della pericolosità idraulica (Tav. I.10) e alle integrazioni operate da D.R.E.Am. Italia, oltre che alla cartografia del PAI dissesti e del PGRA.

Gli elaborati del PSI individuano le problematiche fisiche rispetto alle quali ciascun nuovo intervento deve soddisfare le necessarie condizioni di stabilità e funzionalità nel tempo, senza creare condizioni di aggravio della pericolosità nelle aree limitrofe e/o sulle strutture esistenti.

Il Piano Operativo, secondo il PSI, deve definire:

- ✓ una classificazione di fattibilità per tutti gli interventi ammessi dal PO sulla base del rapporto tra grado di pericolosità dell'area di intervento e la vulnerabilità delle realizzazioni previste;
- ✓ le necessarie prescrizioni da associare ad ogni classe di fattibilità tenendo conto degli indirizzi previsti nel DPGR.n.53/R/11 al punto 3.2;
- ✓ la conformità delle previsioni edilizie ed urbanistiche alle NTA del PAI vigente con particolare riferimento al Titolo III, art.12 e seguenti di dette norme.

Le fattibilità del Piano Operativo sono state definite considerando i criteri indicati nel 5R 2020 riproponendo gli indici utilizzati nei precedenti studi per meglio relazionare le Carte di pericolosità con le Schede Norma e con la Tabella generale di condizionamenti geologici.

### 10.1 Relazioni fra pericolosità e fattibilità geologiche (5R 2020)

L'inserimento in una classe di pericolosità geologica elevata della totalità dell'aperta pianura di Campiglia Marittima, comporta la necessità di distinguere con due indici le fattibilità geologiche derivanti rispettivamente da dissesti e da scadenti caratteristiche geotecniche dei terreni. Per la programmazione delle indagini e delle prospezioni geognostiche si fa, di norma, riferimento alle disposizioni del Regolamento 1R 2022: art.5 Allegato 1 paragrafo 3, in questo Piano Operativo, per nuova edificazione o nuove infrastrutture a sviluppo lineare e a rete si prevede un approfondimento delle indagini in particolare per le classi 2, 3 e 4.

Gli approfondimenti di indagine saranno particolarmente prescritti per le aree, evidenziate con campitura, caratterizzate da fenomeni di subsidenza.

#### **FG1 Interventi nelle aree caratterizzate da pericolosità geologica bassa**

In queste aree non è necessario prescrivere condizioni di attuazione delle previsioni urbanistiche dovute a limitazioni di carattere geomorfologico.

Interventi sul Patrimonio Edilizio Esistente (PEE) di modesta incidenza in aree a pericolosità geologica bassa, che non incidono sulle parti strutturali e sulle fondazioni dell'edificio, non sono subordinati di conseguenza alla realizzazione di opere di adeguamento e compatibilizzazione. Gli

interventi ricadenti in questa classe di fattibilità devono considerare quanto disposto dal Regolamento 1R 2022: art.5 Allegato 1 paragrafo 3.

**FG2 Interventi nelle aree caratterizzate da pericolosità geologica media. Interventi di modesta incidenza e a bassa vulnerabilità in pericolosità elevata e molto elevata**

In queste aree le condizioni di attuazione delle previsioni urbanistiche sono indicate in funzione delle specifiche indagini da eseguirsi a livello edificatorio, al fine di non modificare negativamente le condizioni ed i processi geomorfologici presenti nell'area. Gli interventi ricadenti in questa classe di fattibilità devono considerare quanto disposto dal Regolamento 1R 2022: art.5 Allegato 1 paragrafo 3.

**FG3d Interventi nelle aree caratterizzate da pericolosità geologica (G.3) elevata per dissesti (zone collinari)**

a) Interventi di nuova costruzione

La fattibilità degli interventi di nuova edificazione o nuove infrastrutture a sviluppo lineare e a rete è subordinata all'esito di studi, rilievi e indagini geognostiche e geofisiche, effettuate in fase di piano attuativo e finalizzate alla verifica delle effettive condizioni di stabilità.

Qualora dagli studi, dai rilievi e dalle indagini ne emerga l'esigenza, la fattibilità degli interventi di nuova edificazione o nuove infrastrutture a sviluppo lineare e a rete è subordinata alla preventiva realizzazione degli interventi di messa in sicurezza.

Gli interventi di messa in sicurezza, che sono individuati e dimensionati in sede di piano attuativo oppure, qualora non previsto, a livello edilizio diretto, sono tali da:

- a.1) non pregiudicare le condizioni di stabilità nelle aree adiacenti;
- a.2) non limitare la possibilità di realizzare interventi definitivi di stabilizzazione dei fenomeni franosi;
- a.3) consentire la manutenzione delle opere di messa in sicurezza.

La durata del monitoraggio relativo agli interventi di messa in sicurezza è definita in relazione alla tipologia del dissesto ed è concordata tra il comune e la struttura regionale competente.

Il raggiungimento delle condizioni di sicurezza costituisce il presupposto per il rilascio di titoli abilitativi.

b) Interventi sul patrimonio edilizio esistente

La fattibilità degli interventi sul patrimonio edilizio esistente che comportano la demolizione e ricostruzione, o aumenti di superficie coperta o di volume, e degli interventi di ampliamento e adeguamento di infrastrutture a sviluppo lineare e a rete è subordinata alla valutazione che non vi sia un peggioramento delle condizioni di instabilità del versante e un aggravio delle condizioni di rischio per la pubblica incolumità.

Gli interventi ricadenti in questa classe di fattibilità devono considerare quanto disposto dal Regolamento 1R 2022: art.5 Allegato 1 paragrafo 3.

**FG3g Interventi nelle aree caratterizzate da pericolosità geologica elevata (G.3) per scadenti caratteristiche geotecniche dei terreni e rischio di subsidenza (zone di aperta pianura)**

La fattibilità degli interventi di nuova edificazione, nuove infrastrutture a sviluppo lineare e a rete, gli interventi sul patrimonio edilizio esistente (PEE), di ampliamento, demolizione e ricostruzione, è subordinata all'esito di studi, rilievi, indagini geognostiche, geofisiche e sulla valutazione del rischio di subsidenza sulla base dei dati di monitoraggio disponibili, effettuati in fase di piano attuativo o, in assenza di esso, di intervento diretto e finalizzati alla verifica delle effettive caratteristiche litostratigrafiche, geotecniche e idrogeologiche dei terreni interessati dagli interventi.

In particolare, con riferimento a quanto disposto dal Regolamento 1R 2022: art.5 Allegato 1 paragrafo 3, per gli interventi di nuova edificazione o nuove infrastrutture a sviluppo lineare e a rete valgono le seguenti disposizioni integrative:

**Interventi in classe di indagine 2** (riferita alle opere di volume totale inferiore a 1.500 metri cubi e altezza in gronda inferiore a dieci metri):

- a. Per superfici in pianta inferiori a 100 mq. almeno n.1 verticale di indagine spinta sino alla profondità non inferiore a 20 m. dal piano campagna; il prelievo di almeno n.1 campione indisturbati di terre da avviarsi ad analisi fisico meccaniche presso laboratorio geotecnico certificato.
- b. Per superfici in pianta fra 100 e 300 mq. almeno n.2 verticali di indagine spinte sino alla profondità non inferiore a 20 m. dal piano campagna; il prelievo di almeno n.2 campioni indisturbati di terre da avviarsi ad analisi fisico meccaniche presso laboratorio geotecnico certificato.
- c. Per superfici in pianta superiori a 300 mq. almeno n.3 verticali di indagine di cui almeno n.1 di sondaggio geognostico a carotaggio continuo, spinte sino alla profondità non inferiore a 20 m. dal piano campagna; il prelievo di almeno n.4 campioni indisturbati di terre da avviarsi ad analisi fisico meccaniche presso laboratorio geotecnico certificato; l'installazione di almeno n.1 piezometro per il monitoraggio della falda.

**Interventi in classe di indagine 3** (riferita alle opere di volume totale inferiore a 6.000 metri cubi e altezza in gronda inferiore a 20 metri): almeno n.4 verticali di indagine di cui almeno n.1 di sondaggio geognostico a carotaggio continuo, spinte sino alla profondità non inferiore a 20 m. dal piano campagna; il prelievo di almeno n.5 campioni indisturbati di terre da avviarsi ad analisi fisico meccaniche presso laboratorio geotecnico certificato; l'installazione di almeno n.1 piezometro per il monitoraggio della falda.

**Interventi in classe di indagine 4** (riferita ad opere di volume totale superiore a 6.000 metri cubi o, in ogni caso, sempre per opere di volume, se l'altezza in gronda è superiore a venti metri): almeno n.6 verticali di indagine di cui almeno n.2 di sondaggio geognostico a carotaggio continuo, spinte sino alla profondità non inferiore a 20 m. dal piano campagna; il prelievo di almeno n.6 campioni indisturbati di terre da avviarsi ad analisi fisico meccaniche presso laboratorio geotecnico certificato; l'installazione di almeno n.2 piezometri per il monitoraggio della falda.

Per gli interventi in zona sismica 4 non si prevede l'indagine Down Hole, si prescrive comunque che per gli interventi ricadenti in classe di indagine 4 le indagini geofisiche da eseguirsi siano supportate da una attenta analisi della loro efficacia. Di questi risultati deve essere data nota nella relazione Geologica.

Gli interventi sul Patrimonio Edilizio Esistente non sono soggetti ad approfondimenti di indagine e di conseguenza sono regolati dalle vigenti disposizioni del Regolamento 1R 2022.

#### **FG4d Interventi in aree caratterizzate da pericolosità geologica molto elevata (G.4) per dissesti (Zone collinari)**

##### **a) Interventi di nuova costruzione**

Nelle aree soggette a fenomeni franosi attivi e relative aree di evoluzione la fattibilità degli interventi di nuova costruzione o nuove infrastrutture a sviluppo lineare e a rete è subordinata alla preventiva esecuzione di interventi di messa in sicurezza e relativi sistemi di monitoraggio sull'efficacia degli stessi.

Gli interventi di messa in sicurezza, che sono individuati e dimensionati in sede di piano operativo sulla base di studi, rilievi, indagini, prospezioni geognostiche, prospezioni geofisiche e opportuni sistemi di monitoraggio propedeutici alla progettazione, sono tali da:

- 1) non pregiudicare le condizioni di stabilità nelle aree adiacenti;
- 2) non limitare la possibilità di realizzare interventi definitivi di stabilizzazione dei fenomeni franosi;
- 3) consentire la manutenzione delle opere di messa in sicurezza.

Nelle aree soggette a intensi fenomeni geomorfologici attivi di tipo erosivo, la fattibilità degli interventi di nuova costruzione o nuove infrastrutture a sviluppo lineare e a rete è subordinata alla preventiva esecuzione di interventi di messa in sicurezza. Gli interventi di messa in sicurezza, sono individuati e dimensionati in sede di piano operativo sulla base di studi, rilievi, indagini prospezioni geognostiche e geofisiche sono tali da:

- 1) non pregiudicare le condizioni di stabilità nelle aree adiacenti;
- 2) non limitare la possibilità di realizzare interventi definitivi di stabilizzazione dei fenomeni in atto;
- 3) consentire la manutenzione delle opere di messa in sicurezza.

#### b) Interventi sul patrimonio edilizio esistente

La fattibilità degli interventi sul patrimonio edilizio esistente che comportano la demolizione e ricostruzione, o aumenti di superficie coperta o di volume, e degli interventi di ampliamento e adeguamento di infrastrutture a sviluppo lineare e a rete è subordinata alla valutazione che non vi sia un peggioramento delle condizioni di instabilità del versante e un aggravio delle condizioni di rischio per la pubblica incolumità.

Le indagini geologico – tecniche e la definizione delle prospezioni geognostiche a corredo dei progetti edilizi sono comunque subordinate al rispetto di quanto prescritto nel Decreto del Presidente della Giunta Regionale 19 gennaio 2022, n. 1/R Art.5 e Allegato 1 “Linee guida sulle tipologie e classi di indagini geologiche, geofisiche e geotecniche da allegare ai progetti da presentare ai sensi dell’art. 3 del Reg. 1R/2022”.

In particolare con riferimento al punto 2 del paragrafo 3: le opere da realizzare nelle classi di pericolosità geomorfologia molto elevata (G.4) di cui all’allegato A del D.P.G.R. 5/R/2020 e le opere di carattere strategico e rilevante (classi d'uso III e IV) ricadono nella classe d’indagine superiore a quella individuata in base al volume o all’altezza ai sensi del punto 1 del paragrafo 3.

#### **FG4s Fattibilità limitata. Interventi in pericolosità geologica elevata per subsidenza (P3aS) accertata da studi, indagini e monitoraggi strumentali (zone di aperta pianura)**

La fattibilità degli interventi edificatori e infrastrutturali, compresi quelli in aree edificate e sul patrimonio edilizio esistente (PEE), è subordinata alla preventiva realizzazione degli interventi di messa in sicurezza dimensionati sulla base dei risultati degli studi, dei rilievi, delle indagini geognostiche, geofisiche e di monitoraggi strumentali estesi ad un intorno significativo delle aree di intervento.

### **10.2 Condizionamenti del PAI dissesti**

Allo stato attuale della pianificazione di distretto, gennaio 2026, considerando che non si è ancora conclusa la procedura di aggiornamento del “PAI Dissesti” finalizzata alla sua approvazione, è da intendersi che agli interventi previsti si applicano ulteriori misure di salvaguardia, consistenti nel considerare i condizionamenti e i limiti derivanti dalle più gravose condizioni di pericolosità.

Con riferimento alla Disciplina del PAI dissesti marzo 2024, si riportano gli articoli riguardanti le relazioni fra pericolosità e interventi.

Art. 7 – Aree a pericolosità molto elevata (P4) – Norme

1. Nelle aree P4, per le finalità di cui all'art. 1, sono da consentire gli interventi che possano essere realizzati in condizioni di gestione del rischio da ottenersi attraverso misure di protezione finalizzate alla riduzione della classe di pericolosità, fatto salvo quanto previsto nei commi seguenti e all'art.8.
2. Nelle aree P4 l'Autorità di bacino distrettuale si esprime sulle misure di protezione tese alla riduzione della pericolosità con conseguente riesame del quadro conoscitivo e dei suoi effetti sulle mappe del PAI dissesti.
3. Nelle aree P4 sono ammessi gli interventi finalizzati alla manutenzione e conservazione del patrimonio edilizio esistente e le trasformazioni di uso del suolo che, nel rispetto delle finalità di cui all'art.1, non determinino un aumento dell'esposizione al rischio delle persone.

#### Art. 9 – Aree a pericolosità elevata (P3a) – Norme

1. Nelle aree P3a, per le finalità di cui all'art. 1, sono da consentire gli interventi che possano essere realizzati in condizioni di gestione del rischio senza aggravare le condizioni di stabilità delle aree contermini.
2. Nelle aree P3a l'Autorità di bacino distrettuale si esprime sulle misure di protezione tese alla riduzione della pericolosità con conseguente riesame del quadro conoscitivo e dei suoi effetti sulle mappe del PAI dissesti.

#### Art. 10 – Aree a pericolosità elevata (P3b) – Norme

1. Nelle aree P3b, per le finalità di cui all'art. 1, sono da consentire gli interventi che possano essere realizzati in condizioni di gestione del rischio senza aggravare le condizioni di stabilità delle aree contermini.
2. Nelle aree P3b l'Autorità di bacino distrettuale si esprime sulle misure di protezione che determinano la riduzione della classe di pericolosità con conseguente modifica delle mappe del PAI dissesti.

#### Art. 12 – Aree a pericolosità media (P2) e moderata (P1) – Indirizzi per gli strumenti di governo del territorio

1. Nelle aree P2 e P1 sono da privilegiare le tipologie di intervento previste dagli strumenti di governo del territorio che non determinino condizioni di instabilità e non modifichino negativamente le condizioni ed i processi geomorfologici nell'area e nelle zone potenzialmente interessate dagli interventi e dalle loro pertinenze.

#### Art. 13 – Aree interessate da subsidenza e aree speciali

1. Per le aree interessate da fenomeni di subsidenza del terreno, individuate nella mappa di cui all'art. 6 comma 3, le Regioni, le Città Metropolitane, le Province e i Comuni, nell'ambito dei propri strumenti di governo del territorio, anche in seguito a specifici approfondimenti conoscitivi, disciplinano le condizioni di gestione del rischio per il patrimonio insediativo ed urbanizzato esistente e per il suo eventuale sviluppo.

### **10.3 Condizionamenti nelle aree interessate da subsidenza**

La Carta delle aree a pericolosità geologica del PSI individua una vasta area della aperta pianura interessata da fenomeni di subsidenza classificata secondo i criteri del PAI dissesti P3a; nella Relazione Geologica e in altri studi effettuati sul tema negli anni passati, descriventi i risultati di monitoraggi strumentali, vengono indicate come subsidenti anche località esterne a questa perimetrazione, da questa condizione deriva la necessità di prevedere, oltre all'approfondimento

delle indagini di supporto ai progetti edilizi e infrastrutturali, la valutazione del rischio di subsidenza, sulla base dei dati resi disponibili, estesa alla rimanente parte di aperta pianura.

La valutazione del rischio nelle aree subsidenti e potenzialmente subsidenti dovrà essere effettuata nelle fasi precedenti alla progettazione esecutiva e successivamente alla realizzazione degli interventi, protratto nel tempo secondo le indicazioni che saranno definite nella Relazione geologica e nella Relazione di progetto.

Le aree subsidenti sono del tutto contenute nel territorio di aperta pianura del comune, già classificato in pericolosità geologica elevata G.3 del Piano Strutturale Intercomunale, in tutto questo territorio l'attuazione delle previsioni urbanistiche e infrastrutturali è subordinata all'esito dell'approfondimento degli studi, delle indagini geologiche, delle prospezioni geognostiche e geofisiche a integrazione di quanto già disposto dal Regolamento 1R 2022 per le classi di indagine di cui al paragrafo 3 dell'Allegato 1 Art.5 e descritto più compiutamente ai punti precedenti per gli interventi in fattibilità FG3 e FG4 con indici.

#### **10.4 Condizionamenti per gli interventi nelle aree a rischio sismico**

Non sono definiti condizionamenti e limiti alla attuazione delle previsioni per gli aspetti di rischio sismico.

#### **10.5 Condizionamenti per gli interventi in aree a rischio idraulico**

Le condizioni di fattibilità idraulica degli interventi sono definite dalla L.R. 41/2018 e smi, con particolare riguardo:

Articolo 3: Interventi nella fascia di 10 metri dal ciglio di sponda o dal piede d'argine,

Articolo 10: Limitazioni per le aree a pericolosità per alluvioni frequenti o poco frequenti,

Articolo 11: Interventi di nuova costruzione in aree a pericolosità per alluvioni frequenti o poco frequenti ricadenti all'interno del perimetro del territorio urbanizzato,

Articolo 12: Interventi sul patrimonio edilizio esistente in aree a pericolosità per alluvioni frequenti o poco frequenti ricadenti all'interno del perimetro del territorio urbanizzato,

Articolo 13: Interventi riguardanti infrastrutture lineari o a rete,

Articolo 14: Interventi nelle aree presidiate da sistemi arginali,

Articolo 16: Interventi edilizi fuori dal territorio urbanizzato

Sotto il profilo idraulico la quota di riferimento del terreno per la definizione della sicurezza idraulica è quella desunta dal LIDAR\_DTM di punti fissi prospicienti il lotto di interesse o ben individuabili (viabilità, marciapiede o terreno non modificato).

La quota di sicurezza idraulica è data dalla somma della quota del terreno come sopra individuata più il battente duecentennale, desunto dalla tavola IDR.04 più un opportuno franco di sicurezza idraulico, stabilito convenzionalmente in 30 cm.

### **11. CONDIZIONI PARTICOLARI DI FATTIBILITÀ**

Nelle Schede Norma Geologiche inserite nel contesto delle NTA si riportano ulteriori prescrizioni in merito alle principali previsioni di questo P.O. Di seguito si chiarisce il significato di alcuni i termini di quanto riportato.

**Interventi per la messa in sicurezza geologica, geotecnica e sismica sui terreni di fondazione, rilevati, sbancamenti, scavi e versanti:**

- Opere strutturali: opere di contenimento (muri e opere similari), briglie, fondazioni speciali (palificazioni), terre armate, consolidamenti (tiranti, micropali), palificate (anche di Ingegneria Naturalistica).
- Opere non strutturali: drenaggi, inerbimenti, altre opere di rivegetazione, rimboschimenti, altre opere di Ingegneria Naturalistica.
- Interventi per la messa in sicurezza idrogeologica (falda idrica): paratie e palancole, pozzi e trincee drenanti.

**Interventi e opere di messa in sicurezza idraulica strutturali (opere di cui all'Art.8 comma 1 lett. a) e b) della L.R.T. 41/2018):**

Casse di espansione laminazione delle piene fluviali; aree a laminazione controllata; adeguamenti della sezione idraulica dei corsi d'acqua (alvei, argini fluviali e ponti, pennelli, briglie e altre opere trasversali); arginature.

**Interventi e opere di messa in sicurezza idraulica strutturali a carattere locale:**

Si tratta di opere anche non direttamente connesse con i corsi d'acqua, quali aree a laminazione controllata di battenti idraulici anche di transito, adiacenti agli interventi, arginate e con manufatti di sfioro, destinate ad accogliere anche i volumi sottratti all'infiltrazione per le nuove impermeabilizzazioni, con recapito controllato nel sistema fognario o nel reticolo idrografico superficiale, argini di protezione.

**Interventi e opere di messa in sicurezza idraulica non strutturali (assimilabili alle opere di cui all'Art.8 comma 1 lett. c) della L.R.T. 41/2018):**

Aree di laminazione semi naturali; rialzamenti dei terreni e rialzamento dei solai e dei piani terra degli edifici, valutati sull'entità del battente idraulico atteso e franco di sicurezza, senza aggravio sul rischio idraulico nelle aree contermini; vasche di accumulo dei volumi riferiti ai battenti idraulici con recapito controllato nel sistema fognario o nel reticolo idrografico superficiale; aree di stoccaggio provvisorio dei volumi idrici di compenso valutati sul battente idraulico atteso, localizzate all'interno dell'area di previsione o in aree ad essa limitrofe rese disponibili, non edificabili, chiaramente delimitate e confinate.

Per la corretta attuazione delle previsioni si fa riferimento alle disposizioni contenute nella L.R.T. 41/2018. Per la definizione delle fattibilità in particolare agli articoli: 8, 11, 12, 13, 16.

## **12. LIMITI E CONDIZIONAMENTI ALLE PREVISIONI URBANISTICHE**

Questo Piano Operativo non prevede interventi in pericolosità geologica molto elevata, tutti i principali interventi, i cui perimetri sono ripostati sulle carte di pericolosità, sono interessati dalle pericolosità geologiche elevate per scadenti caratteristiche dei terreni e rischio di subsidenza da verificarsi tramite monitoraggi strumentali e risultano quindi condizionati all'approfondimento delle

indagini; inoltre in sede di attuazione si dovrà tenere di quanto prescritto dal PAI Dissesti Geomorfologici, attivando le relative procedure per rendere l'intervento attuabile.

Nella Tabella generale dei condizionamenti geologici e sismici si indicano, con estrema sintesi, il grado di fattibilità ad essi attribuito.

Alcune previsioni sono interessate dalle pericolosità idrauliche elevate e molto elevate, per ridurre il rischio nella Relazione idrologia e idraulica si indicano le opere necessarie a renderle sostenibili, in sostanza opere di "tipo C" della L.R.T. 41/2018).

In relazione agli aspetti geologici e geomorfologici presso la porzione collinare del comune, sono presenti fenomeni di instabilità che interessano insediamenti e tratti stradali e che potrebbero essere interessati da interventi consentiti nel territorio rurale.

Gli interventi ricadenti in pericolosità elevata sono quindi rispettivamente condizionati secondo i criteri esposti ai capitoli precedenti.

## CONCLUSIONI

Questa relazione descrive le condizioni di fattibilità geologica e sismica delle previsioni urbanistiche e infrastrutturali del Piano Operativo del comune di Campiglia Marittima, definendo il grado di approfondimento delle indagini geologiche e delle prospezioni geognostiche da eseguirsi a supporto della attuazione delle previsioni e progettazione esecutiva degli interventi.

La Relazione Geologica (RG) e la Relazione Geotecnica (RGT) fanno parte di un complesso di elaborati da redigersi a corredo del progetto. "Il progetto", in funzione delle sue dimensioni, dovrà quindi essere corredato dai seguenti elaborati:

- a) La Relazione di Progetto.
- b) Gli elaborati grafici di progetto.
- c) La Relazione Geologica (RG) e la Relazione Geotecnica (RGT).
- d) Lo Studio Idrologico e Idraulico di progetto esecutivo se necessario.

La fattibilità geologica delle previsioni urbanistiche e infrastrutturali è definita di massima e allo stato delle conoscenze del territorio attraverso la consultazione integrata dei seguenti elaborati:

- Le Carte di pericolosità per fattori geologici,
- Le Norme di Attuazione del Piano Operativo,
- La Tabella Generale dei condizionamenti geologici,
- Le Schede di fattibilità geologica inserite nel contesto normativo del Piano Operativo.

Pistoia 18 gennaio 2026

Dott. Leonardo Moretti  
Ordine Geologici della Toscana  
Iscritto n.312

Documento firmato digitalmente