



## COMUNE DI RADDA IN CHIANTI

(Provincia di Siena)



# PIANO OPERATIVO COMUNALE

(ai sensi dell'art. 95 della L.R. 65/14)

### **Sindaco**

Pier Paolo Mugnaini

### **Responsabile Unico del Procedimento**

Arch. Fausto Bulleri

### **Assessore all'urbanistica**

Daniele Barbucci

### **Garante dell'informazione e partecipazione**

Veronica Gorga

### **GRUPPO DI PROGETTAZIONE**

#### **Urbanistica e Paesaggio**

##### **Architetti Associati Ciampa**

Arch. Mauro Ciampa - capogruppo

Arch. Chiara Ciampa

Arch. Giovanni Giusti

*restituzione ed elaborazione cartografica*

Pianificatore Junior. Anita Pieroni

#### **VAS - Vinca**

Dott. Agr. Elisabetta Norci

Stefano Calloni

#### **Studi Geologici**

Geol. Duccio Losi

Geol. Duccio Notari

#### **Studi Idraulici**

Ing. Giacomo Gazzini

#### **Studi Archeologici**

Dott. Andrea Biondi

#### **Consulenza Giuridica/legale**

Avv. Giacomo Muraca

TAVOLA

# GO

## Relazione generale di fattibilita' - schede

## Indice

<b>PREMESSA.....</b>	<b>2</b>
<b>CRITERI GENERALI PER L'ATTRIBUZIONE DI FATTIBILITA' E PRESCRIZIONI.....</b>	<b>4</b>
CRITERI GENERALI DI FATTIBILITÀ IN RELAZIONE AGLI ASPETTI GEOLOGICI.....	4
CRITERI GENERALI DI FATTIBILITÀ IN RELAZIONE AGLI ASPETTI IDRAULICI.....	9
CRITERI GENERALI DI FATTIBILITÀ IN RELAZIONE AGLI ASPETTI SISMICI.....	12
FATTIBILITÀ SISMICA NELLE AREE NON COMPRESSE NEGLI STUDI DI MICROZONAZIONE.....	15
CRITERI GENERALI DI FATTIBILITÀ IN RELAZIONE A PROBLEMATICHE CONNESSE ALLA RISORSA IDRICA.....	16
DISPOSIZIONI PER LA TUTELA DEGLI ACQUIFERI.....	16
DISPOSIZIONI PER LA TUTELA DELLE FONTI DI APPROVVIGIONAMENTO IDROPOTABILE.....	19
<b>AREE ESPOSTE A RISCHIO.....</b>	<b>22</b>
I1 - CARTA DELLE AREE ED ELEMENTI ESPOSTI A FENOMENI ALLUVIONALI.....	22
G1 - CARTA DELLE AREE ED ELEMENTI ESPOSTI A FENOMENI GEOLOGICI.....	23
G2 - CARTA DELLA PERICOLOSITÀ SISMICA LOCALE.....	24
G3-4-5-6 - CARTE DELLA PERICOLOSITÀ SISMICA DI SECONDO LIVELLO, E DELLA VULNERABILITÀ SISMICA, DELL'ESPOSIZIONE SISMICA, DELLE AREE A RISCHIO SISMICO.....	24
G7 – CARTA GEOMORFOLOGICA.....	29

## **PREMESSA**

Su incarico del Comune di Radda in Chianti, (Determina n. 27 del 27.10.2022) sono stati condotti a termine gli studi geologici di corredo al Piano Operativo Comunale, di seguito POC.

La relazione tecnica e le schede di fattibilità che lo costituiscono si basano sull'esito degli studi geologici ed idraulici relativi al Piano Strutturale Intercomunale di recente approvazione (Deliberazione del C.C. n. 40 del 15.12.2024) elaborati dal sottoscritto Dott. Geol. Duccio Losi, per gli aspetti geologici e sismici e da Hydrogeo S.r.l per gli aspetti idraulici (Ing. Giacomo Gazzini), a cui non si apporta modifica alcuna per la realizzazione del presente elaborato. Il presente studio fa riferimento al DPGR 30/01/20 n. 5/R, Regolamento di attuazione dell'art. 104 della L.R: 10 novembre 2014, n. 65 (Norme per il governo del territorio) contenente disposizioni in materia di indagini geologiche, idrauliche e sismiche.

Nel disciplinare l'attività urbanistica ed edilizia nel territorio comunale di Radda in Chianti, il piano operativo definisce le condizioni di fattibilità per la gestione degli insediamenti esistenti e per le trasformazioni degli assetti insediativi, infrastrutturali ed edilizi, in coerenza con il quadro conoscitivo e con i contenuti statutari e strategici del piano strutturale stesso. Le condizioni di fattibilità sono definite in funzione delle situazioni di pericolosità e di rischio e specificano gli studi e le indagini da effettuare a livello attuativo ed edilizio e le eventuali opere da realizzare per la mitigazione del rischio. La mitigazione del rischio è perseguita attraverso azioni combinate per la riduzione della pericolosità e della vulnerabilità degli elementi esposti.

Le condizioni di fattibilità sono individuate secondo i criteri di seguito elencati:

- Criteri generali di fattibilità in relazione agli aspetti geologici;
- Criteri generali di fattibilità in relazione al rischio da alluvioni;
- Criteri generali di fattibilità in relazione a problematiche idrogeologiche;
- Criteri generali di fattibilità in relazione agli aspetti sismici.

Il Reg. n. 5/R definisce inoltre al paragrafo 3.1 che in sede di formazione del piano operativo debbano essere evidenziate le aree che risultano esposte a rischio geologico e sismico e da alluvioni e che costituiscono la base della pianificazione territoriale ed urbanistica, nonché la base per la redazione, l'integrazione e l'aggiornamento dei piani di protezione civile comunali.

L'individuazione delle aree esposte a rischio è stata effettuata secondo i criteri indicati nei paragrafi:

3.1.1 Aree ed elementi esposti a fenomeni alluvionali

3.1.2 Aree ed elementi esposti a fenomeni geologici

3.1.3 Aree a rischio sismico

Sulla base delle indicazioni definite nelle “Direttive per le indagini geologico – tecniche” di cui all'allegato A al Regolamento regionale n. 5/R approvato con D.P.G.R. del 30 gennaio 2020 unitamente alle indicazioni che scaturiscono dalla Legge Regionale n. 41 del 24 luglio 2018 come integrata e modificata dalla L.R. n. 7 del 17 febbraio 2020 sono prodotti i seguenti elaborati:

- Relazione tecnica con schede e criteri di fattibilità
- Carta delle aree ed elementi esposti a fenomeni alluvionali
- Carta delle aree ed elementi esposti a fenomeni geologici
- Carta della pericolosità sismica locale
- Carta della vulnerabilità sismica (livello 1)
- Carta della esposizione sismica (livello 1)
- Carta delle aree a rischio sismico (livello 1)
- Carta della pericolosità sismica di livello 2
- Carta geomorfologica

Per tutti gli altri tematismi che concorrono alla definizione del quadro conoscitivo per gli aspetti territoriali si rimanda agli elaborati costituenti il supporto al vigente PSI.

## **CRITERI GENERALI PER L'ATTRIBUZIONE DI FATTIBILITA' E PRESCRIZIONI**

Il Piano Operativo e le sue future varianti, nel disciplinare l'attività urbanistica ed edilizia nel territorio comunale, definisce le condizioni di fattibilità per la gestione degli insediamenti esistenti e per le trasformazioni degli assetti insediativi, infrastrutturali ed edilizi, in coerenza con il quadro conoscitivo e con i contenuti strategici definiti nel Piano Strutturale Intercomunale.

Le condizioni di fattibilità sono definite in funzione delle situazioni di pericolosità e di rischio e specificano gli studi e le indagini da effettuare a livello attuativo ed edilizio e le eventuali opere da realizzare per la mitigazione del rischio. La mitigazione del rischio è perseguita attraverso azioni combinate per la riduzione della pericolosità e della vulnerabilità degli elementi esposti. Le condizioni/criteri/prescrizioni di fattibilità derivano dalla simulazione dell'attuazione di un previsto intervento di trasformazione o intervento previsto dalla regolamentazione normativa sull'esistente in relazione alle definite pericolosità territoriale definite nel PSI e delle conseguenti valutazioni in merito alla gestione dei rischi derivanti.

### **Criteri generali di fattibilità in relazione agli aspetti geologici**

#### **Criteri di fattibilità nelle aree a pericolosità geologica molto elevata (G4)**

1. Con riferimento alle condizioni di pericolosità geologica definite negli elaborati del PSI STR\_ag5\_2-5k\_per-geo, STR\_ag5\_10k\_per-geo e G1 del POC, il POC non ha svolto, sulle aree interessate da frane attive e nelle aree soggette a intensi fenomeni geomorfologici attivi di tipo erosivo, studi finalizzati ad individuare e dimensionare interventi di messa in sicurezza. In ragione di quanto sopra in tali aree non sono ammessi interventi di nuova costruzione (così come definiti dalla L.R. 41/2018, art. 2, lettera r) o nuove infrastrutture a sviluppo lineare o a rete.
2. Nelle medesime aree di cui al punto 1. non sono inoltre ammessi:
  - nuovi impianti di contenimento delle acque, quali dighe, invasi, laghi artificiali, oltre a quelli connessi con la gestione della risorsa idrica a scopi idropotabili ed irrigui;

- trasformazioni funzionali che portano alla creazione di nuove destinazioni residenziali, commerciali, ricettive e produttive.
  - interventi sul patrimonio edilizio esistente che determinino un aumento del carico urbanistico e un conseguente aumento dell'esposizione al rischio delle persone.
- 3.** Gli interventi sul patrimonio edilizio esistente che comportano la demolizione e ricostruzione, o aumenti di superficie coperta o di volume, e gli interventi di ampliamento e adeguamento di infrastrutture a sviluppo lineare e a rete sono subordinati 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. Tale valutazione dovrà essere condotta sulla base di indagini geognostiche dirette e/o indirette e commisurate a quanto stabilito dalle NTC 2018 e comunque nel rispetto della normativa sovra comunale al momento vigente.
- 4.** Sono comunque ammessi:
- Interventi di consolidamento e sistemazione o bonifica dei fenomeni franosi e misure di protezione per gli insediamenti esistenti tese alla riduzione della pericolosità o alla riduzione del rischio;
  - Interventi necessari alla manutenzione ed adeguamento di opere pubbliche e/o di interesse pubblico non delocalizzabili, purché realizzati senza aggravare le condizioni di instabilità e non compromettano la possibilità di realizzare il consolidamento dell'area e la manutenzione delle stesse opere di consolidamento;
  - Interventi di manutenzione sul patrimonio edilizio esistente che non comportino aumento di volume, superficie coperta e carico urbanistico e/o necessari per adeguamento igienico sanitario, sicurezza ed igiene sul lavoro, messa a norma sismica e superamento delle barriere architettoniche
- 5.** In condizioni di pericolosità geologica molto elevata (G4) derivante da fenomeni di franosità attiva, gli indirizzi per gli strumenti di governo del territorio dovranno privilegiare la delocalizzazione degli insediamenti e delle infrastrutture presenti nelle aree in dissesto e incentivare l'attivazione di monitoraggio e di protezione civile.
- 6.** per gli interventi di modesta o irrilevante consistenza, di norma aventi tipologia di casi

soggetti a “attività di edilizia libera” e “senza rilevanza edilizia”, viene richiesta per manufatti appoggiati sul terreno una relazione geologica semplificata contenente un rilievo geomorfologico ed accompagnata dalla dichiarazione del Progettista sulla tipologia dell’opera, salvo comunque quanto previsto dalla disciplina di settore.

### **Criteria di fattibilità nelle aree a pericolosità geologica elevata (G3)**

1. Le aree classificate negli elaborati del PSI STR\_ag5\_2-5k\_per-geo, STR\_ag5\_10k\_per-geo e G1 del POC, a pericolosità G.3 caratterizzate da condizioni di potenziale instabilità, sono in generale soggette ad una fattibilità condizionata all’esito di opportune verifiche da condurre a livello di PA o di PUC oppure, se non previsti, a livello di intervento diretto, come meglio specificato nei successivi punti del presente paragrafo.
2. 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 PA o di PUC oppure, qualora non previsti, a livello di presentazione di progetto per il rilascio del titolo abilitativo, dovranno essere tali da:
  - non pregiudicare le condizioni di stabilità nelle aree adiacenti;
  - non limitare la possibilità di realizzare interventi definitivi di stabilizzazione dei fenomeni franosi;
  - 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.

3. 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. Tale valutazione dovrà essere condotta sulla base di indagini geognostiche e geofisiche commisurate a quanto stabilito dalle NTC 2018 e comunque nel rispetto della normativa sovra comunale al momento vigente.

4. Le trasformazioni funzionali comportanti incremento di rischio sono ammesse alle medesime condizioni dettate al punto 2. del presente paragrafo.
5. sono inoltre ammessi gli interventi riguardanti la coltivazione e il ripristino di aree destinate ad attività estrattiva o mineraria incluse nei piani regionali;
6. per gli interventi di modesta o irrilevante consistenza, di norma aventi tipologia di casi soggetti a “attività di edilizia libera” e “senza rilevanza edilizia”, viene richiesta per manufatti appoggiati sul terreno una relazione geologica semplificata contenente un rilievo geomorfologico ed accompagnata dalla dichiarazione del Progettista sulla tipologia dell’opera, salvo comunque quanto previsto dalla disciplina di settore.

#### **Criteria di fattibilità nelle aree a pericolosità geologica media (G2)**

1. Nelle aree classificate negli elaborati del PSI STR\_ag5\_2-5k\_per-geo, STR\_ag5\_10k\_per-geo e G1 del POC a pericolosità geologica media (G2) le condizioni di attuazione degli interventi ammessi dal POC sono quelle derivanti dalle specifiche indagini da eseguirsi a livello edificatorio ai sensi della normativa tecnica sovra comunale vigente, finalizzate sia ad una corretta progettazione degli interventi stessi, sia a non modificare negativamente le condizioni ed i processi geomorfologici presenti nell’area.
2. In particolare le indagini di supporto alla progettazione edilizia dovranno essere estese all’intorno geologicamente significativo e pervenire alla definizione del modello geologico di riferimento, comprensivo nelle aree pianeggianti della relativa caratterizzazione stratigrafico-geotecnica- idrogeologica e, nelle aree di versante, dell’individuazione degli elementi, geomorfologici, litologico- tecnici, giaciture e idrogeologici per le opportune verifiche di stabilità del pendio. La fattibilità è subordinata all’esecuzione di specifiche indagini geologiche e geotecniche a livello edificatorio in

applicazione delle norme vigenti in materia NTC2018 e comunque nel rispetto della normativa sovra comunale al momento vigente, al fine di non modificare negativamente le condizioni ed i processi geomorfologici presenti nell'area e di evitare che si determinino condizioni di instabilità. Le prescrizioni per il rilascio dei titoli abilitativi sono specificate alla luce delle risultanze delle indagini, compresi gli aspetti riguardanti scavi per fondazioni o per altra attività da affrontare nella relazione geologica e geotecnica a supporto del progetto.

3. Per gli interventi di modesta o irrilevante consistenza o ricadenti in aree senza problematiche di stabilità, di norma aventi tipologia di casi soggetti a “attività di edilizia libera” e “senza rilevanza edilizia”, non sono indicate particolari prescrizioni, salvo comunque quanto previsto dalle discipline di settore

#### **Criteri di fattibilità nelle aree a pericolosità geologica bassa (G1)**

1. Nelle aree classificate negli elaborati del PSI STR\_ag5\_2-5k\_per-geo, STR\_ag5\_10k\_per-geo e G1 del POC a pericolosità geologica bassa (G1) le condizioni di attuazione degli interventi ammessi dal POC non presentano limitazioni o prescrizioni di carattere geomorfologico.
2. Le condizioni di attuazione degli interventi sono rappresentate dagli usuali approfondimenti di carattere geotecnico da eseguirsi a livello di intervento diretto sulla base di indagini commisurate a quanto stabilito dalle NTC 2018, finalizzate ad una corretta progettazione degli interventi stessi.
3. In particolare le indagini di supporto alla progettazione edilizia dovranno pervenire alla definizione del modello geologico di riferimento, comprensivo della relativa caratterizzazione stratigrafico- geotecnica ed idrogeologica.
4. Per gli interventi di modesta o irrilevante consistenza o ricadenti in aree senza problematiche di stabilità, di norma aventi tipologia di casi soggetti a “attività di edilizia libera” e “senza rilevanza edilizia”, non sono indicate particolari prescrizioni, salvo comunque quanto previsto dalle discipline di settore.

Di seguito la correlazione delle classi di pericolosità geologica/geomorfologica/da frana fra i disposti normativi in vigore di cui al Regolamento Regionale n. 5/R, P.A.I. del Bacino del F. Arno, P.A.I. Bacino Distrettuale Appennino Settentrionale

Pericolosità geologica R.R. 5/R	Pericolosità da processi geomorfologici e da frana P.A.I A.d.b. Arno	Pericolosità da dissesti di natura geomorfologica P.A.I. A.d.b. Distretto App. Sett.
G.4 – molto elevata	P.F.4 - molto elevata	P4 - molto elevata
G.3 - elevata	P.F.3 - elevata	P3A – P3B - elevata
G.2 - media	P.F.2 - media	P2 - media
G.1 - bassa	P.F.1 - bassa	P1 - bassa

#### **Criteria generali di fattibilità in relazione agli aspetti idraulici**

Al fine dell'immediata comprensione della classificazione della pericolosità idraulica fra i disposti normativi vigenti, ovvero DPGR n. 5/R/2020, LR 41/2018 e PGRA si riporta il seguente schema semplificato relativo alla sintetica identificazione del campo di applicazione delle normative di riferimento correlate a tempi di ritorno prefissati.

Pericolosità LR41/2018 DPGR 5/R/2020	Pericolosità PGRA	Tempo di ritorno correlato
Alluvioni frequenti	P3 (elevata)	minore/uguale 30 anni
Alluvioni poco frequenti	P2 (media)	> 30 e minore/uguale 200 anni
Alluvioni rare o di estrema intensità	P1 (bassa)	>200 e comunque fondovalle

Nelle aree caratterizzate da pericolosità per alluvioni frequenti e poco frequenti la fattibilità degli interventi è perseguita secondo quanto disposto dalla L.R. 41/2018, oltre a quanto già previsto dalla pianificazione di bacino.

La fattibilità degli interventi è subordinata alla gestione del rischio per alluvioni rispetto allo scenario per alluvioni poco frequenti, con opere idrauliche, opere di sopraelevazione, interventi di difesa locale, ai sensi dell'articolo 8, comma 1 della L.R. 41/2018.

Nei casi in cui la fattibilità degli interventi non sia condizionata dalla L.R. 41/2018 alla realizzazione delle opere di cui all'articolo 8, comma 1, ma comunque preveda che non sia superato il rischio medio R2 e che siano previste le misure preventive atte a regolarne l'utilizzo in caso di eventi alluvionali, la gestione del rischio alluvioni può essere perseguita attraverso misure da individuarsi secondo criteri di appropriatezza, coniugando benefici di natura economica, sociale ed ambientale, unitamente ai costi ed ai benefici.

In particolare, sono da valutare le possibili alternative nella gestione del rischio alluvioni dalle misure maggiormente cautelative che garantiscono assenza degli allagamenti fino alle misure che prevedono eventuali allagamenti derivanti da alluvioni poco frequenti.

Nel caso di interventi in aree soggette ad allagamenti, la fattibilità è subordinata a garantire, durante l'evento alluvionale, l'incolumità delle persone, attraverso misure quali opere di sopraelevazione, interventi di difesa locale e procedure atte a regolare l'utilizzo dell'elemento esposto in fase di evento. Durante l'evento sono accettabili eventuali danni minori agli edifici e alle infrastrutture tali da essere rapidamente ripristinabili in modo da garantire l'agibilità e la funzionalità in tempi brevi post evento.

Nelle aree di fondovalle poste in situazione morfologica sfavorevole, come individuate al paragrafo B4 del Reg. n. 5/R/2020, la fattibilità degli interventi è condizionata alla realizzazione di studi idraulici finalizzati all'aggiornamento e riesame delle mappe di pericolosità di alluvione di cui alla L.R. 41/2018.

Per la determinazione dei criteri di fattibilità idraulica occorre individuare la classe di pericolosità e di magnitudo idraulica dell'intervento, così come definite all'art. 2 comma 1 della L.R. 41/2018.

Per la realizzazione delle opere di cui all'articolo 8, comma 1, lett. c) e d) della L.R.

41/2018 occorre definire la quota di messa in sicurezza, data dal battente massimo atteso dello scenario per alluvioni poco frequenti sommato ad un franco di sicurezza adeguato.

Ai fini della determinazione della pericolosità idraulica occorre consultare i seguenti elaborati di cui al Piano Strutturale Intercomunale:

- IDR61 - Carta della Pericolosità da Alluvioni ai sensi del DPGR 5R/2020 - Quadro 1
- IDR62 - Carta della Pericolosità da Alluvioni ai sensi del DPGR 5R/2020 - Quadro 2
- IDR63 - Carta della Pericolosità da Alluvioni ai sensi del DPGR 5R/2020 - Quadro 3
- IDR64 - Carta della Pericolosità da Alluvioni ai sensi del DPGR 5R/2020 - Quadro 4
- IDR65 - Carta della Pericolosità da Alluvioni ai sensi del DPGR 5R/2020 - Quadro 5
- IDR66 - Carta della Pericolosità da Alluvioni ai sensi del DPGR 5R/2020 - Quadro 6

Per la determinazione della magnitudo idraulica occorre consultare i seguenti elaborati di cui al Piano Strutturale Intercomunale:

- IDR17A - Modello 01 - Carta della Magnitudo Idraulica - Torrente Pesa ed Affluenti - Quadro 1
- IDR17B - Modello 01 - Carta della Magnitudo Idraulica - Torrente Pesa ed Affluenti - Quadro 2
- IDR17C - Modello 01 - Carta della Magnitudo Idraulica - Torrente Pesa ed Affluenti - Quadro 3
- IDR17D - Modello 01 - Carta della Magnitudo Idraulica - Torrente Pesa ed Affluenti - Quadro 4
- IDR27 - Modello 05 - Carta della Magnitudo Idraulica - Fosso di Fontercoli
- IDR37 - Modello 03 - Carta della Magnitudo Idraulica - Fosso della Casuccia
- IDR47 - Modello 04 - Carta della Magnitudo Idraulica - Affluente Fosso Arbiola
- IDR55 - Modello 05 - Carta della Magnitudo Idraulica - Borro Strolla

Per la determinazione della quota di sicurezza, occorre consultare le carte dei battenti, con particolare riferimento alle aree allagate per alluvioni poco frequenti (tempo di ritorno  $\leq 200$  anni), al fine di determinare il battente massimo atteso, in metri [m]. Per individuare tale informazione occorre consultare i seguenti elaborati di cui al Piano Strutturale Intercomunale:

- IDR13A - Modello 01 - Carta dei Battenti Idrometrici Massimi - Torrente Pesa ed Affluenti - TR 200 anni - Quadro 1
- IDR13B - Modello 01 - Carta dei Battenti Idrometrici Massimi - Torrente Pesa ed Affluenti - TR 200 anni - Quadro 2
- IDR13C - Modello 01 - Carta dei Battenti Idrometrici Massimi - Torrente Pesa ed Affluenti - TR 200 anni - Quadro 3
- IDR13D - Modello 01 - Carta dei Battenti Idrometrici Massimi - Torrente Pesa ed Affluenti - TR 200 anni - Quadro 4
- IDR23 - Modello 02 - Carta dei Battenti Idrometrici Massimi - Fosso di Fontercoli - TR 200 anni
- IDR33 - Modello 03 - Carta dei Battenti Idrometrici Massimi - Fosso della Casuccia - TR 200 anni
- IDR43 - Modello 04 - Carta dei Battenti Idrometrici Massimi - Affluente Fosso Arbiola - TR 200 anni
- IDR53 - Modello 05 - Carta dei Battenti Idrometrici Massimi - Borro Strolla - TR 200 anni

Ai battenti così determinati occorre sommare il franco di sicurezza, assunto pari a 30 [cm] per il reticolo secondario. La quota di sicurezza, espressa in [m s.l.m.], si determina sommando al valore del battente di sicurezza espresso in [m], la quota del terreno in [m s.l.m.] determinata da cartografia Lidar, o da rilievi specifici di cui ne sia verificata la coerenza plano-altimetrica con il Lidar.

### **Criteri generali di fattibilità in relazione agli aspetti sismici**

#### **Criteri di fattibilità nelle aree a pericolosità sismica locale molto elevata(S4)**

1. Le aree classificate negli elaborati del PSI STR\_ag6m\_2-5k\_per\_sim e G2 del POC a pericolosità sismica molto elevata (S4) sono rappresentate esclusivamente da quelle interessate da instabilità di versante attive e relative aree di evoluzione. In tali aree, per le ragioni già espresse per la fattibilità nelle aree classificate a pericolosità geologica molto elevata (G.4), non sono ammessi interventi di nuova costruzione (così come definiti dalla L.R. 41/2018, art. 2, lettera r) o nuove infrastrutture a sviluppo lineare o a rete. Per tutti gli interventi consentiti devono essere effettuati studi, rilievi e indagini geognostiche e geofisiche - commisurati alla tipologia dell'opera e alla rilevanza dell'intervento - per la predisposizione di verifiche di stabilità del versante che tengano conto dell'azione sismica in coerenza con quanto indicato nelle "Linee guida per la

gestione del territorio in aree interessate da instabilità di versante sismoindotte” - FR, emanate dalla Commissione Nazionale per la Microzonazione Sismica.

2. La fattibilità degli interventi sul patrimonio edilizio esistente, fatti salvi quelli che non incidono sulle parti strutturali degli edifici e fatti salvi gli interventi di riparazione o locali (NTC18, punto 8.4.3), è subordinata all'esecuzione di interventi di miglioramento o adeguamento sismico (in coerenza con le NTC 2018, punto 8.4).

#### **Criteria di fattibilità nelle aree a pericolosità sismica locale elevata (S3)**

1. Nelle aree definite nell'elaborato del PSI STR\_ag6m\_2-5k\_per\_sim e G2 del POC, a pericolosità sismica locale elevata (S3), le condizioni di fattibilità sono condizionate all'esecuzione di specifiche indagini di approfondimento da eseguirsi in sede di PA o di PUC oppure, in loro assenza, in sede dei progetti edilizi, ed in particolare:
  - in presenza di zone di contatto tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche significativamente diverse è effettuata una campagna di indagini geofisiche di superficie che definisca geometrie e velocità sismiche dei litotipi, posti a contatto, al fine di valutare l'entità del contrasto di rigidità sismica. E' opportuno che tale ricostruzione sia tarata mediante indagini geognostiche;
  - nelle zone stabili suscettibili di amplificazione locale, caratterizzate da un alto contrasto di impedenza sismica tra copertura e substrato rigido o entro le coperture stesse entro alcune decine di metri, sono raccolti i dati bibliografici oppure, se insufficienti per una compiuta caratterizzazione, è effettuata una specifica campagna di indagini geofisiche (quali, ad esempio, profili sismici a riflessione o rifrazione, prove sismiche in foro e, ove risultino significative, profili MASW) e geognostiche (quali, ad esempio, pozzi o sondaggi, preferibilmente a carotaggio continuo) che definisca spessori, geometrie e velocità sismiche dei litotipi sepolti per valutare l'entità del (o dei) contrasti di rigidità sismica tra coperture e bedrock sismico o entro le coperture stesse;
  - nelle zone stabili suscettibili di amplificazione locale con fattore di amplificazione  $F_a 01-05 > 1,4$ . Nelle zone stabili suscettibili di amplificazione locale per alto contrasto di impedenza sismica fra copertura e substrato (classe di pericolosità S3), definita mediante studi di microzonazione di livello 2 ( $FA_{0.1-0.5} > 1,4$ ), la fattibilità di ogni intervento è subordinata agli esiti di una specifica campagna di

indagini geofisiche individuate sulla base del contesto sismostratigrafico dell'area derivante dagli studi di microzonazione sismica (profili sismici a riflessione o rifrazione, prove sismiche in foro, MASW, ESAC, HVSR, ecc) e geognostiche (sondaggi, preferibilmente a carotaggio continuo, CPT, DPSH, ecc), che definisca spessori, geometrie e velocità sismiche dei litotipi sepolti per valutare l'entità del/dei contrasti di rigidità sismica tra coperture e bedrock sismico o entro le coperture stesse;

- nelle zone di bordo della valle è preferibile l'utilizzo di prove geofisiche di superficie capaci di effettuare una ricostruzione bidimensionale del sottosuolo, quale quella sismica a rifrazione o riflessione.
- nel caso di zone di instabilità di versante quiescente e relativa zona di evoluzione sono realizzati studi, rilievi e indagini geognostiche e geofisiche, secondo quanto definito al paragrafo (G3), tenendo conto anche dell'azione sismica e in coerenza con quanto indicato nelle "Linee guida per la gestione del territorio in aree interessate da instabilità di versante sismoindotte" - FR, emanate dalla Commissione Nazionale per la Microzonazione Sismica e recepite all'interno delle specifiche tecniche regionali di cui all'OPCM. 3907/2010;
- per le aree di instabilità di versante quiescenti, la fattibilità di interventi di nuova edificazione o di nuove infrastrutture lineari o a rete è subordinata all'esito delle verifiche di stabilità di versante e alla preventiva realizzazione, qualora necessario, degli interventi di messa in sicurezza come già definiti al § (G4 e G3) della presente relazione. La fattibilità degli interventi sul patrimonio edilizio esistente è subordinata a quanto già indicato al medesimo paragrafo § (G4 e G3);
- la fattibilità degli interventi sul patrimonio edilizio esistente, fatti salvi quelli che non incidono sulle parti strutturali degli edifici e fatti salvi gli interventi di riparazione o locali (NTC18, punto 8.4.3), è subordinata all'esecuzione di interventi di miglioramento o adeguamento sismico (in coerenza con le NTC2018, punto 8.4).

**2.** Nell'ambito dell'area caratterizzata a pericolosità sismica locale elevata (S3), la valutazione dell'azione sismica (NTC 2018, paragrafo 3.2), da parte del progettista, è

supportata da specifiche analisi di risposta sismica locale (in conformità NTC 2018, paragrafo 3.2.2 e paragrafo 7.11.3), da condurre in fase di progettazione, nei seguenti casi:

- realizzazione o ampliamento di edifici strategici o rilevanti, ricadenti nelle classi d'indagine 3 o 4, come definite dal DPGR 19 gennaio 2022 1/R;
- realizzazione o ampliamento di edifici a destinazione residenziale, ricadenti in classe d'indagine 4, come definita dal DPGR 19 gennaio 2022 1/R.

### **Criteri di fattibilità nelle aree a pericolosità sismica locale media (S2)**

1. Nelle aree definite nell'elaborato del PSI STR\_ag6m\_2-5k\_per\_sim e G2 del POC a pericolosità sismica media (S2) non vengono dettate condizioni di attuazione per la fase attuativa o progettuale degli interventi, salvo il rispetto degli approfondimenti dettato dall'NTC 2018 e dal DPGR 19 gennaio 2022 1/R.
2. Limitatamente a quelle connesse con contrasti di impedenza sismica attesa oltre alcune decine di metri dal piano campagna e con frequenza fondamentale del terreno indicativamente inferiore ad 1herz, la fattibilità degli interventi di nuova edificazione deve tener conto dell'analisi combinata della frequenza fondamentale del terreno e del periodo proprio delle tipologie edilizie, al fine di verificare l'eventuale insorgenza di fenomeni di doppia risonanza terreno-struttura nella fase della progettazione edilizia.

### **Criteri di fattibilità nelle aree a pericolosità sismica locale bassa (S1)**

Nelle aree definite nell'elaborato del PSI STR\_ag6m\_2-5k\_per\_sim e G2 del POC a pericolosità sismica bassa (S1), non è necessario indicare condizioni di fattibilità specifiche per la fase attuativa o per la valida formazione del titolo abilitativo all'attività edilizia.

### **Fattibilità sismica nelle aree non comprese negli studi di microzonazione**

Per tutti gli interventi posti all'esterno del perimetro degli studi di microzonazione, pertanto in zone prive di classificazione di pericolosità sismica locale, quando si verificano le condizioni di pericolosità G3 e G4 valgono le prescrizioni di cui

rispettivamente alle classi S3 e S4.

In caso di nuove previsioni, si dovranno eseguire indagini per determinare la classe di pericolosità sismica locale con gli stessi criteri adottati per gli studi di microzonazione.

### **Criteri generali di fattibilità in relazione a problematiche connesse alla risorsa idrica**

Nelle aree ove la previsione possa incrementare una situazione di squilibrio in atto della risorsa idrica o generare situazioni di criticità della risorsa idrica è necessario rispettare i seguenti criteri generali, oltre a quelli già previsti dalla pianificazione di bacino:

- la fattibilità degli interventi è subordinata alla preventiva o contestuale esecuzione di interventi di eliminazione o mitigazione dello stato di rischio idrogeologico accertato o potenziale, tenuto conto della natura della trasformazione e delle attività ivi previste.
- La fattibilità degli interventi è subordinata a contenere i possibili rischi di inquinamento.

### **Disposizioni per la tutela degli acquiferi**

Gli interventi di trasformazione del territorio dovranno essere rivolti alla tutela qualitativa sia delle acque superficiali che sotterranee, contribuendo al mantenimento della risorsa idrica nel tempo attraverso azioni di riduzione dello sfruttamento indiscriminato della risorsa. Tale obiettivo trova coerenza nella direttiva europea, nelle disposizioni di legge nazionali (DLgs 16 marzo 2009, n.30, DLgs 152/06 e ss.mm.ii.) e regionali (L.R. n. 20 31/05/2006, DPGR 46/R 8 settembre 2008) e nei piani di settore emanati con particolare riferimento al Piano di Tutela delle Acque della Regione Toscana, al Piano di Bacino Stralcio Bilancio Idrico dell'Autorità di Bacino F.Arno ad oggi Distrettuale dell'Appennino Settentrionale.

### **Vulnerabilità degli acquiferi**

1. Le condizioni di vulnerabilità idrogeologica del territorio sono rappresentate negli elaborati QC\_ags5\_2-5k\_idrogeologica e QC\_ags5\_10k\_idrogeologica de PSI, nei quali sono individuati i gradi di vulnerabilità intrinseca o naturale:
2. In occasione di piani attuativi o interventi diretti potranno essere svolti affinamenti del grado di vulnerabilità secondo i più accreditati metodi scientifici.

3. Nelle aree con grado di vulnerabilità alto, per le quali è riconosciuto un rischio elevato per la risorsa idrica, non sono ammessi nuovi insediamenti produttivi con attività potenzialmente inquinanti. Sono da evitare:

- tutte le attività vietate dal Dlgs 152/99 relativo a “Disposizioni di tutela delle acque dall’inquinamento”;

La fattibilità è subordinata alle condizioni derivanti da una valutazione puntuale della vulnerabilità idrogeologica, e quindi da un progetto sulla mitigazione dello stato di rischio accertato, tenuto conto anche delle caratteristiche della trasformazione o attività.

1. Nelle aree con grado di vulnerabilità medio-alto sono da evitare:

- la realizzazione di smaltimenti di liquami per subirrigazione, di fertirrigazioni e di spandimenti di acque vegetative;
- la realizzazione di lagoni di accumulo di liquami, di strutture interraste di deposito o magazzinaggio di prodotti chimici e simili.
- infrastrutture e/o attività potenzialmente inquinanti: discariche di R.S.U.; stoccaggio di sostanze inquinanti; depuratori; depositi di carburanti; pozzi neri a dispersione; spandimenti di liquami, etc.

Le fognature dovranno essere realizzate con manufatti e/o sistemi che garantiscano dallo sversamento di reflui nel terreno. Sono fatti salvi aggiornamenti legislativi in merito. Deroghe a queste linee di indirizzo potranno essere realizzate nel caso che:

- si dimostri la necessità, in rapporto a esigenze di interesse pubblico, di localizzare comunque la previsione in tali zone;
- vengano eseguite specifiche indagini geognostiche ed idrogeologiche che accertino situazioni locali di minore vulnerabilità intrinseca delle falde; a tal fine dovranno essere misurate le permeabilità dei livelli posti al di sopra dell’acquifero, calcolando sperimentalmente il “tempo di arrivo” di un generico inquinante idroveicolato.

La fattibilità è subordinata alle condizioni derivanti da una valutazione puntuale della vulnerabilità idrogeologica e conseguentemente la determinazione della concreta ammissibilità delle trasformazioni supportata da un progetto sulla mitigazione dello stato di rischio accertato, tenuto conto anche delle caratteristiche della trasformazione o

attività.

1. Nelle aree con grado di vulnerabilità medio-basso le infrastrutture e le opere potenzialmente inquinanti potranno essere autorizzate di norma solo in seguito a specifiche indagini idrogeologiche finalizzate alla valutazione della locale situazione e del rischio di inquinamento.
2. Ai fini della tutela e salvaguardia delle risorse idriche si dovrà fare riferimento a quanto contenuto nel D. Lgs n. 152/06, e alle disposizioni della L.R. n. 20/2006 e il relativo Regolamento n. 46/R del 17 settembre 2008.
3. Al fine della tutela della falda idrica sotterranea, ogni prelievo sarà subordinato alle procedure autorizzative previste dal. DPGR N. 61/R/2016 e s.m.i., DPGR N. 51/R/2015 regolamenti di attuazione della LR n. 80/2015 e s.m.i

Laddove non sia possibile o economicamente conveniente il collegamento alla pubblica fognatura dei piccoli insediamenti e degli edifici isolati, si dovrà ricorrere a sistemi individuali di smaltimento (trattamenti preliminari con fosse settiche o fosse Imhoff e subirrigazione; piccoli impianti di tipo aerobico al servizio di più abitazioni e subirrigazione; stagni di ossidazione o fitodepurazione), tenendo conto, in ogni caso, della vulnerabilità idrogeologica del sito, privilegiando i sistemi naturali di depurazione e smaltimento.

Le pratiche colturali dovranno essere orientate alla prevenzione del dilavamento di nutrienti e fitofarmaci, in applicazione del codice di buona pratica agricola redatto dall'ARSIA. Nell'esercizio delle attività agricole sarà comunque da evitarsi lo spandimento di fanghi provenienti da impianti di depurazione, nonché l'avvio di nuovi impianti zootecnici intensivi di allevamento così come definiti dal decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

In recepimento delle Norme di Tutela degli acquiferi del PTCP2010 della Provincia di Siena, per quanto riguarda le prescrizioni relative alle classi di sensibilità si fa espresso riferimento all'Art. A2 e A3 del PTCP2010 di Siena a cui si rimanda.

## **Disposizioni per la tutela delle fonti di approvvigionamento idropotabile**

1. Per le fasce di salvaguardia intorno ai pozzi idropotabili e ai punti di presa delle acque e nei bacini ad uso pubblico devono essere osservate le tutele previste dalle norme vigenti, in particolare quanto riportato dal D. Lgs. 152/06 (Titolo III, capo I, art. 94) e s.m.i., dal Decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 258 (Disposizioni correttive e integrative del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152, in materia di tutela delle acque dall'inquinamento, a norma dell'art. 1, comma 4, della legge 24 aprile 1998, n. 128), articoli 4, 5, 6 e 7 del D.P.R. 236/88, la L.R. 20/2006 e delle norme di attuazione del P.T.C. della Provincia di Siena.

Nel caso in cui le misure di risparmio idrico e contenimento delle perdite messe in atto sull'acquedotto pubblico si rivelassero insufficienti a soddisfare le maggiori richieste idropotabili derivanti dalle nuove urbanizzazioni e si rivelasse di conseguenza necessaria la realizzazione di nuove captazioni, previa opportuna programmazione delle stesse con relativa verifica di finanziabilità d'intervento, le prescrizioni di cui all'articolo 94 del D.Lgs 152/06 vengono estese anche alle aree di salvaguardia delle nuove captazioni.

2. Le fasce di salvaguardia delle opere di captazione destinate al consumo umano si applicano a tutti i pozzi e sorgenti sfruttati a scopo idropotabile. In particolare sono individuate le seguenti differenti fasce di salvaguardia (zone):
  - a) la zona di tutela assoluta (ZTA) è costituita dall'area immediatamente circostante le captazioni o derivazioni: essa deve avere una estensione in caso di acque sotterranee e, ove possibile per le acque superficiali, di almeno 10 metri di raggio dal punto di captazione, deve essere adeguatamente protetta e adibita esclusivamente a opere di captazione o presa e a infrastrutture di servizio;
  - b) la zona di rispetto (ZR) è costituita dalla porzione di territorio circostante la zona di tutela assoluta da sottoporre a vincoli e destinazioni d'uso tali da tutelare qualitativamente e quantitativamente la risorsa idrica captata; può essere suddivisa in zona di rispetto ristretta e zona di rispetto allargata in relazione alla tipologia dell'opera di presa o captazione e alla situazione locale di vulnerabilità e rischio della risorsa.

In mancanza di studi specifici di dettaglio, sono comprese nelle zone di rispetto le aree poste a una distanza inferiore o uguale a 200 metri dal punto di captazione; in particolare nella zona di rispetto sono vietati l'insediamento dei seguenti centri di pericolo e lo svolgimento delle seguenti attività:

- dispersione di fanghi ed acque reflue, anche se depurati;
- accumulo di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi;
- spandimento di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi, salvo che l'impiego di tali sostanze sia effettuato sulla base delle indicazioni di uno specifico piano di utilizzazione che tenga conto della natura dei suoli, delle colture compatibili, delle tecniche agronomiche impiegate e della vulnerabilità delle risorse idriche;
- dispersione nel sottosuolo di acque meteoriche proveniente da piazzali e strade;
- aree cimiteriali;
- apertura di cave che possono essere in connessione con la falda;
- apertura di pozzi ad eccezione di quelli che estraggono acque destinate al consumo umano e di quelli finalizzati alla variazione della estrazione e alla protezione delle caratteristiche quali- quantitative della risorsa idrica;
- gestione di rifiuti;
- stoccaggio di prodotti ovvero sostanze chimiche pericolose e sostanze radioattive;
- centri di raccolta, demolizione e rottamazione di autoveicoli;
- pozzi perdenti;
- pascolo e stabulazione di bestiame che ecceda i 170 chilogrammi per ettaro di azoto presente negli effluenti, al netto delle perdite di stoccaggio e distribuzione.

E' comunque vietata la stabulazione di bestiame nella zona di rispetto ristretta.

A tale riguardo, nelle aree circostanti alle zone di rispetto e di alimentazione dei punti di prelievo per uso acquedottistico pubblico da parte degli Enti Gestori, solo dopo attente indagini idrogeologiche si potranno prevedere impianti ed attività potenzialmente inquinanti, in particolar modo quelli comportanti scarichi, depositi, accumuli o stoccaggi direttamente su terra di materie prime, prodotti, residui o reflui pericolosi per l'ambiente

quali provenienti da attività zootecniche industriali e comunque tutte le attività che comportano la produzione di rifiuti azotati.

- c) la zona di protezione (ZP) si riferisce all'area di alimentazione delle falde, individuata con criterio idrogeologico (es. CNR.GNDCI).

In assenza di precise disposizioni emanate dalla Regione Toscana si dovrà considerare l'ampiezza della zona di protezione pari a 500 m dal punto di prelievo. Tale parametro nel caso del pompaggio delle acque di falda dai pozzi è da ritenersi significativo, nel caso, invece, delle sorgenti assumerebbe maggiore importanza l'individuazione del bacino di alimentazione che sta a monte di ciascuna di esse al fine di indicare specifici limiti nell'uso del suolo per evitare la possibilità di infiltrazioni di inquinanti idroveicolati che possano mettere direttamente a repentaglio la qualità delle acque sorgive.

Laddove non sia possibile o economicamente conveniente il collegamento alla pubblica fognatura dei piccoli insediamenti e degli edifici isolati, si dovrà ricorrere a sistemi individuali di smaltimento (trattamenti preliminari con fosse settiche o fosse Imhoff e subirrigazione; piccoli impianti di tipo aerobico al servizio di più abitazioni e subirrigazione; stagni di ossidazione o fitodepurazione), tenendo conto, in ogni caso, della vulnerabilità idrogeologica del sito, privilegiando i sistemi naturali di depurazione e smaltimento.

Le pratiche colturali dovranno essere orientate alla prevenzione del dilavamento di nutrienti e fitofarmaci, in applicazione del codice di buona pratica agricola redatto dall'ARSIA. Nell'esercizio delle attività agricole sarà comunque da evitarsi lo spandimento di fanghi provenienti da impianti di depurazione, nonché l'avvio di nuovi impianti zootecnici intensivi di allevamento così come definiti dal decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

In recepimento delle Norme di Tutela degli acquiferi del PTCP2010 della Provincia di Siena, per quanto riguarda le prescrizioni relative alle classi di sensibilità si fa espresso riferimento all'Art. A2 e A3 del PTCP2010 di Siena a cui si rimanda.

## **AREE ESPOSTE A RISCHIO**

Nel disciplinare l'attività urbanistica ed edilizia nel territorio comunale, il POC individua le aree che risultano esposte a rischio geologico e sismico e da alluvioni secondo i criteri stabiliti dall'Allegato A del DPGR 5R/2020. Esse vengono quindi rappresentate in specifici elaborati di POC denominati "carte del rischio":

I1 - carta delle aree ed elementi esposti a fenomeni alluvionali

G1 - carta delle aree ed elementi esposti a fenomeni geologici

G2 - carta della pericolosità sismica locale

G3 - carta della vulnerabilità sismica (livello 1)

G4 - carta della esposizione sismica (livello 1)

G5 - carta delle aree a rischio sismico (livello 1)

G6 - carta della pericolosità sismica di base (livello 1)

### **I1 - Carta delle aree ed elementi esposti a fenomeni alluvionali**

La caratterizzazione delle aree ed elementi esposti a fenomeni alluvionali è effettuata, tenendo in considerazione i seguenti elementi:

- presenza di elementi appartenenti al reticolo idrografico di cui all'articolo 22, comma 2, lettera e), della l.r.79/2012, aggiornato alla Delibera di Consiglio 81/2021; distinti tra tratti di reticolo superficiale e tombato;
- presenza di aree presidiate da sistemi arginali, come definite dall'articolo 2, comma 1, lettera s), della l.r.41/2018, ovvero aree situate a quote altimetriche inferiori alla quota posta a 2 metri sopra il piede esterno dell'argine. Il limite esterno di tale aree è determinato dai punti di incontro delle perpendicolari all'asse del corso d'acqua con il terreno alla quota altimetrica sopra individuata pari a 2 metri, comunque non superiore alla distanza di 300 metri dal piede esterno dell'argine;
- aree a pericolosità per alluvioni classificate ai sensi del D.P.G.R. 5/R/2020, ovvero:
  - *Aree a pericolosità per alluvioni frequenti (P3)* come definite dall'articolo 2,

comma 1, lettera d) della l.r.41/2018, comprendenti le aree inondabili da eventi con tempo di ritorno minore/uguale a 30 anni;

- *Aree a pericolosità per alluvioni poco frequenti (P2)* come definite dall'articolo 2, comma 1, lettera e) della l.r.41/2018, comprendenti le aree inondabili da eventi con tempo di ritorno maggiore di 30 anni e minore/uguale a 200 anni;
- *Aree a pericolosità da alluvioni rare o di estrema intensità (P1)* come classificate negli atti di pianificazione di bacino in attuazione del D.Lgs.49/2010, corrispondenti ad aree inondabili da eventi con tempo di ritorno superiore a 200 anni e comunque corrispondenti al fondovalle alluvionale.

Nella suddetta caratterizzazione sono poi riportati i seguenti elementi:

- perimetro del territorio urbanizzato, definito ai sensi della l.r. 65/2014;
- edifici strategici ai sensi dell'Allegato A del DPGR 1R/2022 ;
- edifici rilevanti ai sensi dell'Allegato A del DPGR 1R/2022 ;
- infrastrutture di mobilità.

### **G1 - Carta delle aree ed elementi esposti a fenomeni geologici**

L'elaborato copre l'intero territorio urbanizzato comunale, con scala di rappresentazione di dettaglio 1:2.000. I riquadri rappresentati sono riferiti agli abitati del Capoluogo e La Croce, La Villa, Badia a Montemuro, Volpaia, Selvole e Lucarelli.

In relazione al maggior dettaglio di scala grafica ed alle correlazioni indicate nella richiesta di integrazioni da parte della Direzione Difesa del Suolo e Protezione Civile Settore Genio Civile Valdarno Superiore sono state apportate alcune modifiche, relativamente alle aree urbanizzate, alla luce delle correlazioni fra pericolosità e litologia, giacitura, acclività ed uso del suolo, che hanno comportato il passaggio di alcune aree da una pericolosità G2 ad un pericolosità G3.

Nella mappa, redatta secondo il D.G.P.R. 5/R/2020 e della Delibera n.31 del 20-01-2020, vengono riprodotte sia le aree a pericolosità geologica del vigente PSI, sia i

seguenti elementi da ritenersi fondamentali per la pianificazione e la gestione delle condizioni di rischio ed emergenza:

- perimetro del territorio urbanizzato;
- edifici strategici ai sensi dell'Allegato A del DPGR 1R/2022;
- edifici rilevanti ai sensi dell'Allegato A del DPGR 1R/2022 ;
- infrastrutture di mobilità.

## **G2 - Carta della pericolosità sismica locale**

L'elaborato copre l'intero territorio urbanizzato comunale, con scala di rappresentazione di dettaglio 1:2.000. I riquadri rappresentati sono riferiti agli abitati del Capoluogo e La Croce, La Villa, Badia a Montemuro, Volpaia, Selvole e Lucarelli.

Nella mappa, redatta secondo il D.G.P.R. 5/R/2020 e della Delibera n.31 del 20-01-2020, vengono riprodotte sia le aree a pericolosità sismica locale del vigente PSI (derivata dallo studio di microzonazione sismica di secondo livello), sia i seguenti elementi da ritenersi fondamentali per la pianificazione e la gestione delle condizioni di rischio ed emergenza:

- perimetro del territorio urbanizzato;
- edifici strategici ai sensi dell'Allegato A del DPGR 1R/2022 ;
- edifici rilevanti ai sensi dell'Allegato A del DPGR 1R/2022 ;
- infrastrutture di mobilità.

## **G3-4-5-6 - Carte della pericolosità sismica di secondo livello, e della vulnerabilità sismica, dell'esposizione sismica, delle aree a rischio sismico**

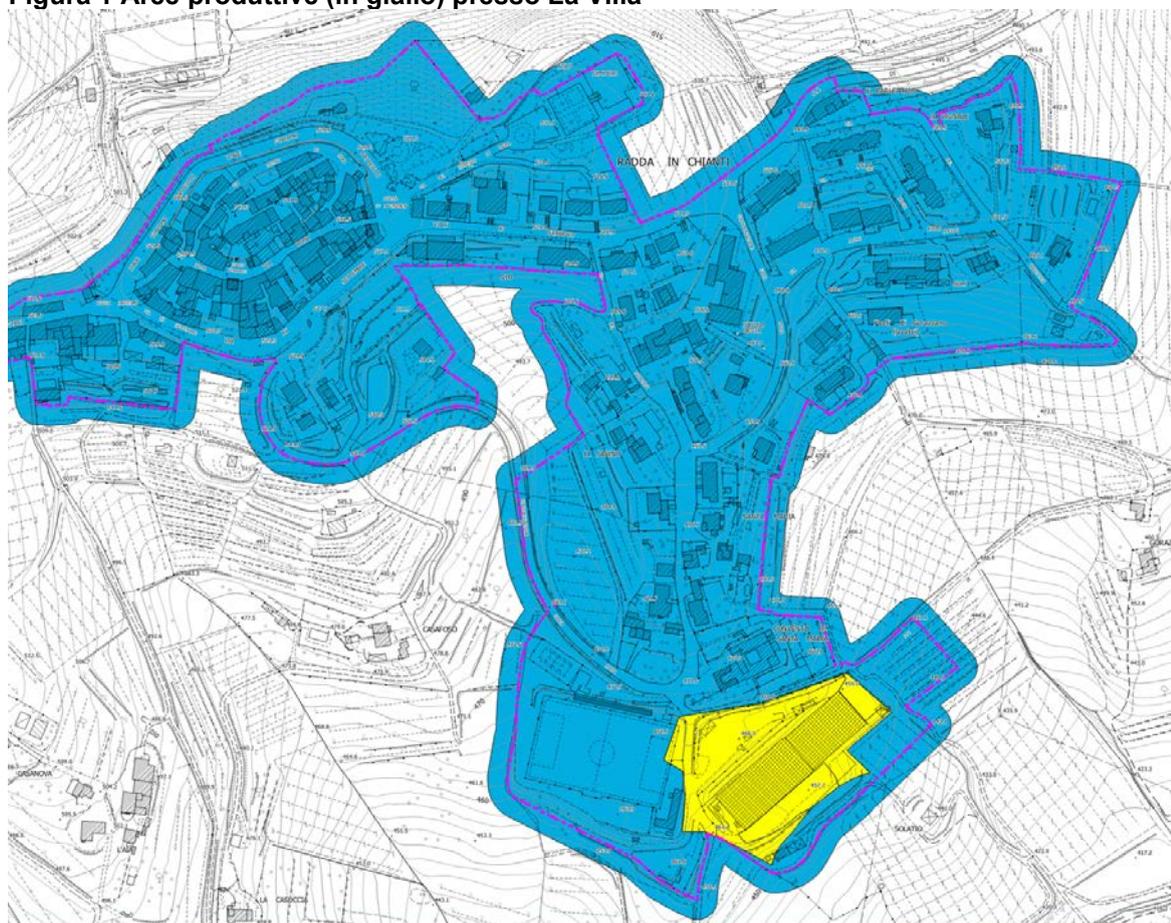
Le carte della vulnerabilità sismica, dell'esposizione sismica, delle aree a rischio sismico di primo livello e della pericolosità sismica di secondo livello sono state realizzate a scala 1:2.000 per permettere una visione di dettaglio delle relative tematiche nelle aree urbanizzate presenti nel territorio comunale.

Queste carte sono state redatte ai sensi del D.G.P.R. 5/R/2020 e della Delibera n.31 del 20-01-2020, utilizzando come dato di partenza, dopo averla verificata e condivisa, l'elaborazione di livello 1 predisposta a tale scopo dai tecnici della Regione Toscana: tale elaborazione si basa in buona parte sul censimento ISTAT del 2011 che, come concordato con gli uffici tecnici dell'Amministrazione comunale, rispecchia lo stato

attuale del territorio comunale ad eccezione di alcune zone produttive presenti nei centri urbani di Radda e La Villa (Figura 1 e Figura 2) che sono quindi state aggiornate con i dati forniti dall'Amministrazione e verificati in sito.



**Figura 1 Aree produttive (in giallo) presso La Villa**



**Figura 2 Aree produttive (in giallo) presso Radda in Chianti**

Per il dettaglio sui metodi di realizzazione delle carte per la valutazione dei fattori di rischio sismico si rimanda all'allegato 1 dell'allegato A alla sopracitata delibera 31 del 20-01-2020.

In particolare per le aree produttive sono stati utilizzati questi criteri di valutazione.

### Pericolosità sismica

Per la pericolosità sismica di livello 2 è stata utilizzata, come per le restanti porzioni del territorio urbanizzato, la combinazione della Classe di Pericolosità di base predisposta nell'elaborato regionale (pari ad 1 per tutto il territorio comunale) e l'Indice di Pericolosità locale derivato dalla carta di pericolosità sismica redatta in fase di PSI.

		Pericolosità sismica di base			
		Classe 4	Classe 3	Classe 2	Classe 1
Indice di pericolosità sismica locale	Indice 4	Classe 4	Classe 4	Classe 4	Classe 3
	Indice 3	Classe 4	Classe 4	Classe 3	Classe 2
	Indice 2	Classe 4	Classe 3	Classe 2	Classe 1
	Indice 1	Classe 3	Classe 2	Classe 1	Classe 1

Nelle aree produttive sono state individuate solo pericolosità sismiche di secondo livello di classi 1 e 2.

### Vulnerabilità sismica

La vulnerabilità sismica deriva dall'unione di diversi fattori intrinseci, quali epoca di costruzione, tipologia strutturale e altezza degli edifici, e fattori estrinseci, quali vulnerabilità urbana, tipologia costruttiva e storia della classificazione sismica.

In particolare è stato rilevato che tutti gli edifici presenti sono stati costruiti dopo il 1970 (alcuni dopo il 1990), ottenendo quindi un indice d'epoca pari a 1 per tutte le aree analizzate.

Epoca di costruzione	coefficiente di epoca
precedente il 1945	100
1946-1970	65
1971-1990	35
successiva al 1990	15

Valore d'epoca	Indice d'epoca
$V_{epoca} \geq 90$	4
$70 \leq V_{epoca} < 90$	3
$50 \leq V_{epoca} < 70$	2
$V_{epoca} \leq 50$	1

L'indice di tipologia è stato considerato pari a -1 e l'indice di altezza pari a 0, visto che tutti gli edifici analizzati sono realizzati con cemento armato o acciaio e che hanno al massimo due piani di altezza.

Rapporto edifici in CA sul totale	Indice di tipologia (I <sub>t</sub> )
Superiore al 75% (C.A./Tot > 0,75)	-1
Inferiore o uguale al 75% (C.A./Tot ≤ 0,75)	0

Valori di altezza (V <sub>altezza</sub> )	Indice di Altezza
V <sub>altezza</sub> > 0,500 (superiore a 2 piani)	1
V <sub>altezza</sub> ≤ 0,500 (inferiore o uguale a 2 piani)	0

Trattandosi di aree a destinazione produttiva all'interno del territorio urbanizzato è stato considerato un indice di tipologia costruttiva pari a 1

Destinazione d'uso delle aree	Indice di tipologia costruttiva a "grande luce"
Aree produttive (Istat Cod. loc 3)	1
Aree abitative (Istat Cod. loc. 1, 2 e 4)	0

Il Comune di Radda in Chianti ricade in zona sismica 3.

Valori dell'Indicatore di classificazione sismica (I <sub>c</sub> )	Indice di classificazione
zona sismica 2 con classificazione dopo il 2003	1
zona sismica 2 con classificazione precedente al 2003 zona sismica 3 o 4	0

In ultima analisi, la Classe di Vulnerabilità (V) assume valori compresi tra 1 e 4, derivanti dalla somma degli Indici dei vari fattori di vulnerabilità presi in esame (valori superiori a 4 sono da considerare equivalenti a 4).

In particolare  $I_v = I_e + (I_t + I_a + I_u + I_d + I_c)$ , che per le aree in esame si è tradotto univocamente in  $I_v = 1 + (-1 + 0 + 0 + 1 + 0) = 1$

Vulnerabilità sismica	Valori di I <sub>v</sub>	Classe di Vulnerabilità sismica (V)
alta	$I_v \geq 4$	4
medio-alta	$I_v = 3$	3
medio-bassa	$I_v = 2$	2
bassa	$I_v \leq 1$	1

### Esposizione sismica

Per la stima dell'esposizione sismica si è fatto riferimento ad una densità abitativa medio bassa, con Indice di densità abitativa pari a 2, incrementato di 2 punti, per tener conto che la popolazione residente e il numero di edifici sono molto inferiori alle aree abitative, ma che in tali aree sono presenti attività economiche, lavoratori e beni con elevata importanza per l'esposizione sismica.

<b>Esposizione sismica</b>	<b>Valori di densità abitativa</b>	<b>Indice di densità abitativa</b>
alta	superiori al primo quartile della Toscana ( $IEs \geq 56$ )	4
medio-alta	superiori al valore mediano in Toscana fino al terzo quartile ( $24 \leq IEs < 56$ )	3
medio-bassa	inferiori al valore mediano in Toscana fino al primo quartile ( $10 \leq IEs < 24$ )	2
bassa	inferiori al primo quartile della Toscana ( $IEs < 10$ )	1

La Classe di Esposizione (E) per ogni area esaminata ha di fatto assunto valore pari a 4.

<b>Esposizione sismica</b>	<b>Valori di Ies</b>	<b>Classe di Esposizione (E)</b>
alta	$Ies \geq 4$	4
medio-alta	$Ies = 3$	3
medio-bassa	$Ies = 2$	2
bassa	$Ies = 1$	1

### Rischio sismico

Tenendo conto delle suddette classificazioni relative alla Pericolosità (P), alla Vulnerabilità (V) e all'Esposizione (E) è determinata la Classe di Rischio (R) sulla base del valore dell'Indicatore di rischio (IR) che risulta dalla seguente formula:

$$IR = P + V + E$$

Nelle aree esaminate il valore di IR risulta sempre compreso tra 6 e 7, giungendo quindi ad una classe di rischio pari a 2 per tutte le aree in esame.

Rischio sismico	Valore di IR	Classe di Rischio
alta	$IR \geq 10$	4
medio-alta	$8 \leq IR < 10$	3
medio-bassa	$6 \leq IR < 8$	2
bassa	$IR < 6$	1

Per ciascuna combinazione di classe di P, V ed E è possibile determinare la classe di rischio. I valori di riferimento derivano dalla matrice di rischio di seguito riportata quale combinazione a due ingressi (classe di V ed E) in funzione del terzo fattore (classe di P).

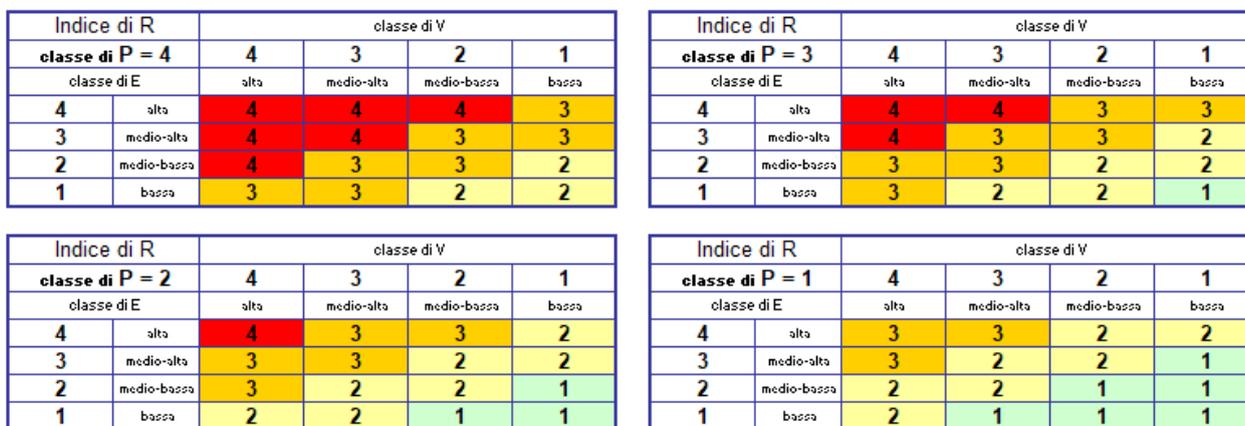


Figura 3 Matrici di Rischio

### G7 – Carta Geomorfologica

A seguito dei sopralluoghi congiunti con i tecnici del Genio Civile sono state concordate alcune modifiche alla carta geomorfologica redatta in fase di Piano Strutturale Intercomunale, derivanti dal maggior dettaglio conseguentemente alla scala del rilievo, richiesto da questo livello della pianificazione; la carta geomorfologica di dettaglio delle aree urbanizzate e di un loro congruo intorno si aggiunge agli elaborati del PO.

Le modifiche apportate alla carta geomorfologica sono quindi state inserite a cascata nelle carte che da questa derivano, quali la carta della pericolosità geologica e sismica.