

# Piano Operativo

Relazione di fattibilità geologica, idraulica e sismica

marzo 2024

Comune di Vernio

# Piano Operativo

Relazione di fattibilità geologica, idraulica e sismica

progetto:

Roberto Vezzosi

con

Flavia Giallorenzo

Massimo Tofanelli

studi geologici di supporto |

Alberto Tomei

studi idraulici |

David Malossi, A4 Ingegneria

VAS |

Maria Rita Cecchini e Arianna Gagliotta

Sindaco: Giovanni Morganti

Assessore all'Urbanistica: Pierluigi Amerini

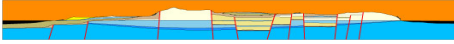
Responsabile del procedimento: Gianmarco Pandolfini

Garante dell'informazione e della partecipazione: Michele Rondelli

Comune di Vernio

## INDICE

<i>Premessa</i>	1
1. La pericolosità del territorio di riferimento per la valutazione della fattibilità geologica, idraulica e sismica	2
1.1 Aree esposte a rischio	2
2. La fattibilità geologica, idraulica e sismica	4
2.1 Criteri di fattibilità relativi agli aspetti geologici	4
2.2 Criteri di fattibilità relativi al rischio alluvioni	5
2.3 Criteri di fattibilità relativi agli aspetti sismici	5
3. La fattibilità delle aree di trasformazione (AN e AR) e delle aree soggette a vincolo preordinato all'esproprio per la realizzazione di opere pubbliche (OP)	7
4. La fattibilità degli interventi diretti	7



### **Premessa**

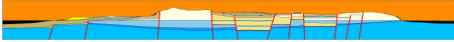
Nel disciplinare l'attività urbanistica ed edilizia nel territorio comunale, il Piano Operativo definisce le condizioni per la gestione degli insediamenti esistenti e per le trasformazioni degli assetti insediativi, infrastrutturali ed edilizi, in coerenza con il quadro conoscitivo e con i contenuti statutari e strategici del Piano Strutturale Intercomunale. La trasformabilità del territorio è strettamente legata alle situazioni di pericolosità e di criticità rispetto agli specifici fenomeni che le generano ed è connessa ai possibili effetti (immediati e permanenti) che possono essere indotti dall'attuazione degli interventi previsti ed ammessi dal Piano Operativo. Le condizioni di attuazione sono riferite alla fattibilità delle trasformazioni e delle funzioni territoriali ammesse, fattibilità che fornisce indicazioni in merito alle limitazioni delle destinazioni d'uso del territorio in funzione delle situazioni di pericolosità riscontrate, nonché in merito agli studi ed alle indagini da effettuare a livello attuativo o esecutivo ed alle eventuali opere da realizzare per la mitigazione del rischio, laddove si vada ad operare in situazioni di pericolosità elevata o molto elevata.

Le nuove carte di pericolosità geologica, idraulica e sismica elaborate ai sensi del DPGR.n.5/R/20 e della L.R.n.41/18 nell'ambito della formazione del Piano Strutturale Intercomunale dei Comuni della Val di Bisenzio, individuano le problematiche fisiche presenti nel territorio comunale di Vernio rispetto alle quali ciascun intervento ammesso dal Piano Operativo dovrà soddisfare le necessarie condizioni di stabilità e funzionalità nel tempo, senza creare condizioni di aggravio della pericolosità nelle aree limitrofe e/o aggravio dei rischi per le strutture, le attività ed il patrimonio esistente.

Ricostruito e aggiornato lo scenario di pericolosità del territorio sulla base di uno specifico studio idrologico-idraulico, un rilievo di dettaglio dei fenomeni geomorfologici e uno studio di Microzonazione Sismica di livello III, per tutte le aree nelle quali sono previste trasformazioni e/o modifiche significative dell'uso del suolo, si sono verificati i possibili effetti dei nuovi interventi proposti dal Piano Operativo, in relazione sia alla tipologia ed al dimensionamento degli stessi sia alle diverse condizioni di pericolosità geologica, idraulica e sismica del contesto locale in cui si andranno a inserire.

Coerentemente con le direttive tecniche regionali allegate al DPGR.n.5/R/20, le condizioni di fattibilità degli interventi sono state individuate secondo gli specifici criteri indicati al capitolo 3 ed esplicitate nelle schede di fattibilità geologica, idraulica e sismica per tutte le aree di trasformazione soggette a Piano Attuativo o Intervento Convenzionato (Aree AN e AR) e per le aree interessate dalle opere pubbliche (OP) per le quali vale anche il vincolo preordinato all'esproprio. A questo proposito, poiché l'elaborazione delle carte della pericolosità del PSI sono state elaborate e adottate prima dell'evento calamitoso del 2 novembre 2023, pur non disponendo di un aggiornamento della cartografia a seguito dei dissesti idrogeologici che si sono verificati in quella occasione, si è potuto comunque verificare, utilizzando i rilievi effettuati dagli organi della protezione civile coinvolti nell'emergenza, che tutte le aree di trasformazione (AN, AR e OP) proposte con il nuovo Piano Operativo e oggetto di specifiche schede di fattibilità non sono state interessate né da alluvioni né da fenomeni franosi.

Per quanto riguarda gli elaborati cartografici che le direttive tecniche regionali indicano a supporto della "Relazione" prevista tra gli elaborati relativi alle indagini per il Piano Operativo (paragrafo 3.7 delle Direttive) si è ritenuto opportuno rappresentare le "aree e gli elementi esposti a rischio" come tematismi nelle carte della pericolosità geologica, idraulica e sismica in modo da



proporre una visione del rischio più immediata e pertinente anche in funzione del necessario contributo per l'aggiornamento del Piano di Protezione Civile comunale.

In definitiva gli elaborati dello studio geologico di supporto al Piano Operativo sono i seguenti:

- Carta della pericolosità geologica e degli elementi esposti a fenomeni geologici, scala 1:10.000;
- Carta della pericolosità da alluvione e degli elementi esposti a fenomeni alluvionali, scala 1:10.000;
- Carta del rischio sismico di livello 1, scala 1:10.000;
- Relazione di fattibilità geologica, idraulica e sismica (questo documento)
- Schede di fattibilità per le aree AN, AR e OP.

In quest'ultimo documento sono raccolte le schede di fattibilità geologica, idraulica e sismica corrispondenti agli interventi relativi alle Opere Pubbliche descritti all'Art.96 del *Titolo X – Disposizioni generali per le trasformazioni e dimensionamento* e le schede di fattibilità corrispondenti agli interventi AN e AR descritti nello specifico Allegato A alle NTA del PO.

## **1. La pericolosità del territorio di riferimento per la valutazione della fattibilità geologica, idraulica e sismica degli interventi**

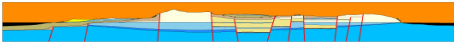
Con la recente adozione del Piano Strutturale Intercomunale dei comuni della Val di Bisenzio si è resa disponibile la cartografia di pericolosità geologica, idraulica e sismica anche per il territorio di Vernio basata sui più recenti studi geomorfologici, idraulici e sismici. In particolare il territorio di Vernio è rappresentato nei quadranti "a1" e "a2" delle tavole *GEO5 - Carta della pericolosità geologica*, *GEO6 - Carta della pericolosità sismica locale* e nelle tavole *IDR3 - Carta dei battenti*, *IDR5 - Carta della magnitudo idraulica* e *IDR6 - Carta della pericolosità da alluvione ai sensi del DPGR.n.5/R/20*. I suddetti elaborati sono stati prodotti sulla base di specifici studi ed approfondimenti sulle condizioni geomorfologiche dei versanti collinari e montani sia richiesti dalle nuove direttive regionali sia per ottemperare alle disposizioni del PAI – "Dissesti geomorfologici" rispetto al quale la nuova carta della pericolosità geologica costituisce le "osservazioni" ai sensi dell'art.16 della disciplina di Piano oltre che dello studio di Microzonazione Sismica di livello 3 che ha interessato tutti i centri urbani già oggetto degli studi di MS di livello 1.

Per quanto riguarda invece le problematiche idrauliche, la carta della pericolosità da alluvione, la carta dei battenti e la carta della magnitudo idraulica sono state elaborate mediante uno specifico studio idrologico-idraulico che ha interessato i corsi d'acqua principali che attraversano i centri urbani e il fiume Bisenzio in una unica modellazione 2D.

### **1.1 Aree esposte a rischio**

Le nuove direttive tecniche regionali per lo svolgimento delle indagini geologiche, idrauliche e sismiche stabiliscono che in sede di formazione del Piano Operativo siano evidenziate le aree che risultano esposte a rischio geologico, sismico e da alluvioni in modo da fornire utili indicazioni per la redazione, l'integrazione e l'aggiornamento del Piano di Protezione Civile comunale.

Come accennato in premessa, invece di elaborare delle cartografie che riportano tematismi relativi ai soli elementi a rischio, si è ritenuto più opportuno rappresentare tali elementi direttamente nelle carte della pericolosità geologica e idraulica in modo da proporre una visione del rischio più immediata e pertinente anche in funzione del necessario contributo per l'aggiornamento del PPC comunale.



Di fatto si sono rielaborate le carte della pericolosità geologica e da alluvione del PSI per il territorio di Vernio (i quadranti "a1" e "a2" sono diventati, rispettivamente, i quadranti NORD e SUD) aggiungendo i seguenti elementi:

- il perimetro del territorio urbanizzato;
- gli edifici e le infrastrutture strategici ai fini dell'emergenza, gli edifici rilevanti e le infrastrutture di mobilità (viabilità di interconnessione) così come individuati nelle analisi CLE di cui il Comune di Vernio già disponeva.

Di fatto le aree ed elementi esposti a fenomeni alluvionali di cui al par.3.1.1 e le aree ed elementi esposti a fenomeni geologici di cui al par.3.1.2 sono rappresentate, rispettivamente, nella *Carta della pericolosità da alluvione e degli elementi esposti a fenomeni alluvionali*, scala 1:10.000 e nella *Carta della pericolosità geologica e degli elementi esposti a fenomeni geologici*, scala 1:10.000.

Per quanto riguarda le aree a rischio sismico di cui al par.3.1.3 delle direttive tecniche regionali si è elaborato la *Carta del rischio sismico di livello 1*, avvalendosi del "Livello 1" messo a disposizione della Regione Toscana dove la valutazione del rischio è definita per areali relativi alle sezioni di censimento ISTAT combinando la pericolosità sismica di base "P", definita in questo caso secondo il valore dell'accelerazione orizzontale massima  $A_{g_{max}}$  del terreno in condizioni di suolo rigido e pianeggiante per tempo di ritorno pari a 475 anni, con la vulnerabilità "V" e l'esposizione "E", calcolati secondo i dati statistici relativi alla popolazione, agli edifici, alla destinazione delle aree ed alla evoluzione della classificazione sismica.

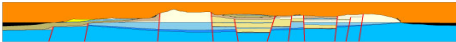
La valutazione del rischio sismico "R" nel territorio urbanizzato è il risultato quindi della combinazione dei fattori di pericolosità, vulnerabilità ed esposizione con riferimento ad aree omogenee e viene rappresentato in quattro classi secondo una matrice che tiene conto della pericolosità sismica di base "P" (da non confondere con le classi di pericolosità della Carta della pericolosità sismica del PS che derivano dallo studio di MS), della vulnerabilità sismica "V" che rappresenta la propensione al danno dell'edificato e dell'esposizione sismica "E" che rappresenta l'importanza degli elementi sul territorio.

Per ciascuna combinazione di classe di "P", "V" ed "E" è possibile determinare la classe di rischio "R" secondo delle matrici di rischio quale combinazione a due ingressi (classe di V ed E) in funzione del terzo fattore (classe di P). Per il territorio di Vernio la pericolosità di base "P" è stimata di classe 3 e 4 per cui le matrici di riferimento che determinano la classe di rischio per le diverse zone omogenee del territorio sono le seguenti:

Indice di R		classe di V			
classe di P = 4		4	3	2	1
classe di E		alta	medio-alta	medio-bassa	bassa
4	alta	4	4	4	3
3	medio-alta	4	4	3	3
2	medio-bassa	4	3	3	2
1	bassa	3	3	2	2

Indice di R		classe di V			
classe di P = 3		4	3	2	1
classe di E		alta	medio-alta	medio-bassa	bassa
4	alta	4	4	3	3
3	medio-alta	4	3	3	2
2	medio-bassa	3	3	2	2
1	bassa	3	2	2	1

In definitiva, il rischio sismico "R" viene articolato in quattro classi, dalla 1 (rischio basso) alla 4 (rischio alto), con le due classi intermedie, la 2 (rischio medio-basso) e la 3 (medio-alto) che, nel complesso, restituiscono una immagine di dove si dovranno concentrare prioritariamente gli interventi di protezione civile in caso di eventi tellurici importanti. In ogni caso, ai fini della valutazione della fattibilità sismica degli interventi del Piano Operativo questo elaborato non viene considerato, ma diventa piuttosto parte integrante del Piano di Protezione Civile comunale.



## 2. La fattibilità geologica, idraulica e sismica

Le condizioni per l'attuazione delle previsioni urbanistiche ed infrastrutturali del Piano Operativo vengono articolate secondo criteri generali relativi agli aspetti geologici, idraulici e sismici che tengono conto dei rispettivi contesti di pericolosità in cui si andranno a realizzare gli interventi.

### 2.1 Criteri di fattibilità relativi agli aspetti geologici

In riferimento all'articolazione dei diversi gradi di pericolosità individuati nella *Carta della pericolosità da alluvione e degli elementi esposti a fenomeni geologici*, i criteri di fattibilità di cui al paragrafo 3.2 delle direttive regionali (DPGR.n.5/R/20) rispetto agli scenari di pericolosità caratteristici del territorio di Vernio, sono applicabili alle seguenti situazioni:

Pericolosità geologica molto elevata (G.4)

- aree soggette a fenomeni franosi attivi e relative aree di evoluzione;
- aree soggette a intensi fenomeni geomorfologici attivi di tipo erosivo.

In entrambi i casi il Piano Operativo non prevede nuovi interventi, nè di nuova edificazione nè su strutture esistenti in queste aree e di conseguenza non sono stati prodotti specifici studi di approfondimento in sede di Piano Operativo.

Pericolosità geologica elevata (G.3)

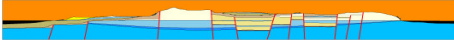
- aree in cui sono presenti fenomeni franosi quiescenti e relative aree di evoluzione;
- aree con potenziale instabilità connessa alla giacitura, alla acclività e litologia del substrato;
- aree interessate da fenomeni erosivi dovuti a processi di morfo-dinamica fluviale;
- aree interessate da fenomeni di soliflusso ed erosione dovuti allo scorrimento delle acque superficiali;
- corpi detritici disposti su versanti con pendenze superiori a 15 gradi;
- aree caratterizzate da processi di degrado di origine antropica.

In tutte queste situazioni la fattibilità di un intervento è condizionata dall'esito di studi geologici, rilievi e indagini geognostiche, da realizzare già a livello di piano attuativo o Intervento Convenzionato e opportunamente dimensionati ai sensi del DPGR.n.1/R/22 e delle NTC2018, che oltre a fornire il necessario supporto alla progettazione, sono finalizzati anche alla individuazione dell'eventuale necessità di ricorrere ad interventi e/o opere di messa in sicurezza e/o di stabilizzazione del pendio e/o dell'insieme opera/terreno di fondazione.

Pericolosità geologica bassa (G.2)

- aree con elementi geomorfologici, litologici e giacaturali dalla cui valutazione risulta una bassa propensione al dissesto;
- corpi detritici disposti su versanti con pendenze inferiori a 15 gradi.

In tutte queste situazioni la fattibilità di un intervento è subordinata all'esito dei normali studi geologici, opportunamente dimensionati ai sensi del DPGR.n.1/R/22 e di supporto alla progettazione ai sensi delle NTC2018, da realizzare a livello di progetto esecutivo.



## 2.2 Criteri di fattibilità relativi al rischio alluvioni

La *Carta della pericolosità da alluvione e degli elementi esposti a fenomeni alluvionali* definisce le aree soggette ad alluvioni “frequenti” (P.3) che si verificano con un tempo di ritorno inferiore o uguale a 30 anni e le aree soggette ad alluvioni “poco frequenti” (P.2) che si verificano con un tempo di ritorno compreso tra 30 e 200 anni.

Gli interventi da realizzare all'interno delle aree classificate P3 - alluvioni frequenti e P2 - alluvioni poco frequenti sono condizionati dalle specifiche disposizioni dettate dalla LR.n.41/18 e s.m.i. individuando all'Art.8 le opere per la gestione del rischio di alluvioni da poter adottare per la realizzazione in sicurezza idraulica degli interventi di nuova costruzione (Art.11), degli interventi sul patrimonio edilizio esistente (Art.12), degli interventi relativi alle infrastrutture lineari o a rete (Art.13) e per gli interventi edilizi fuori dal territorio urbanizzato (Art.16).

In riferimento alle suddette prescrizioni contenute nella normativa regionale il Piano Operativo non prevede nuove realizzazioni in aree a pericolosità P3 - alluvioni frequenti e quindi non individua le *opere idrauliche per la gestione del rischio di alluvioni che assicurino l'assenza di allagamenti rispetto ad eventi poco frequenti* di cui al comma a) punto 1 dell'Art.8 Della LR.41/18 e le *opere idrauliche che riducono gli allagamenti per eventi poco frequenti* di cui al comma b) punto 1 dell'Art.8 Della LR.41/18.

Pertanto tutti gli interventi proposti con il nuovo Piano Operativo di cui sono state elaborate le schede di fattibilità geologica, idraulica e sismica sono realizzabili adottando eventualmente le opere di sopraelevazione e/o di difesa locale per la gestione del rischio di alluvione, senza provocare aggravio della pericolosità nelle aree contermini, indicate rispettivamente ai comma c) e d) del punto 1 dell'Art.8 della legge regionale.

Per il dimensionamento e la realizzazione di tali opere si dovrà utilizzare le carte della pericolosità da alluvione, le carte dei battenti idraulici e le carte della magnitudo idraulica elaborate negli studi di supporto al PSI, mentre nel caso si debba operare al di fuori del territorio urbanizzato o al di fuori del perimetro dello studio idrologico-idraulico di dettaglio, il proponente l'intervento in un'area di pertinenza di un corso d'acqua dovrà supportare la proposta progettuale con uno specifico studio idrologico-idraulico per individuare l'altezza del battente idraulico atteso ed il grado di magnitudo idraulica rispetto ai quali realizzare l'intervento in sicurezza idraulica.

## 2.3 Criteri di fattibilità relativi agli aspetti sismici

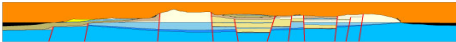
In riferimento all'articolazione dei diversi gradi di pericolosità individuati nella carta della pericolosità sismica locale del PSI, i criteri di fattibilità di cui al paragrafo 3.6 delle direttive regionali (DPGR.n.5/R/20) rispetto agli scenari di pericolosità caratteristici del territorio di Vernio, sono applicabili alle seguenti situazioni:

Pericolosità sismica locale molto elevata S.4:

- aree interessate da instabilità di versante attive e relativa area di evoluzione, tali da subire un'accentuazione del movimento in occasione di eventi sismici.

In questo caso il Piano Operativo non prevede alcun tipo di intervento nè di nuova edificazione nè su strutture esistenti all'interno di queste aree e di conseguenza non sono stati prodotti specifici studi di approfondimento in sede di Piano Operativo.





Pericolosità sismica locale elevata S.3:

- aree interessate da instabilità di versante quiescenti suscettibili di riattivazione del movimento in occasione di eventi sismici;
- zone stabili suscettibili di amplificazioni locali con fattore di amplificazione (FA) superiore a 1,4, così come individuate con lo studio di Microzonazione Sismica di livello 3.

In tutte queste situazioni la fattibilità di un intervento è condizionata dall'esito di studi geologici, rilievi e indagini geognostiche e geofisiche, da realizzare già a livello di piano attuativo e opportunamente dimensionati ai sensi del DPGR.n.1/R/22, che oltre a fornire il necessario supporto alla progettazione ai sensi delle NTC2018, approfondiscano i seguenti aspetti:

- 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;
- nelle zone stabili suscettibili di amplificazione locale, caratterizzate da un alto contrasto di impedenza sismica tra copertura e substrato rigido o all'interno delle coperture stesse entro alcune decine di metri dal piano di campagna, è effettuata una specifica campagna di indagini geofisiche (quali, ad esempio, profili sismici a riflessione o rifrazione, prove sismiche in foro e profili MASW) e geognostiche che definisca spessori, geometrie e velocità sismiche dei litotipi sepolti per valutarne l'entità dei contrasti di rigidità sismica;
- nel caso di zone di instabilità di versante quiescente e relativa zona di evoluzione sono realizzati studi, rilievi e indagini geognostiche e geofisiche finalizzati anche alla individuazione dell'eventuale necessità di ricorrere ad interventi e/o opere di messa in sicurezza e/o di stabilizzazione del pendio e/o dell'insieme opera/terreno di fondazione.

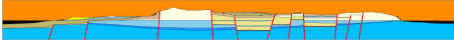
In ogni caso, nell'ambito dell'area caratterizzata a pericolosità sismica locale elevata (S3), la valutazione dell'azione sismica da parte del progettista, è supportata da specifiche analisi di risposta sismica locale (in conformità NTC 2018, paragrafo 3.2.2 e paragrafo 7.11.3), da condurre in fase di progettazione, nei seguenti casi:

- realizzazione o ampliamento di edifici strategici o rilevanti, ricadenti, nelle classe d'indagine 3 o 4, come definite dal regolamento di attuazione dell'articolo 181 della L.R.65/2014;
- realizzazione o ampliamento di edifici a destinazione residenziale, ricadenti in classe d'indagine 4, come definita dal regolamento di attuazione dell'articolo 181 della L.R.65/2014.

Inoltre, per la progettazione delle opere sono disponibili gli spettri di risposta rappresentativi dell'azione sismica per ciascuna microzona calcolati nell'ambito dello studio di MS di livello 3 da poter utilizzare ai sensi del par.3.6.9 delle direttive tecniche regionali di cui all'Allegato A del DPGR.n.5/R/20.

Pericolosità sismica locale media S.2:

- zone stabili suscettibili di amplificazioni locali con fattore di amplificazione (FA) inferiore a 1,4, così come individuate con lo studio di MS di livello 3;
- zone stabili suscettibili di amplificazione topografica dove i pendii assumono una inclinazione superiore ai 15 gradi.



In tutte queste situazioni la fattibilità di un intervento è subordinata all'esito dei normali studi geologici, opportunamente dimensionati ai sensi del DPGR.n.1/R/22 e di supporto alla progettazione ai sensi delle NTC2018 da realizzare a livello di progetto esecutivo.

### **3. La fattibilità delle aree di trasformazione (AN e AR) e delle aree soggette a vincolo preordinato all'esproprio per la realizzazione di opere pubbliche (OP)**

L'individuazione delle aree da assoggettare ad uno strumento attuativo è un'esigenza urbanistica per controllare meglio il processo di trasformazione di aree che per dimensioni e destinazioni d'uso assumono una funzione strategica nell'organizzazione e nella gestione delle trasformazioni di aree già urbanizzate e/o da urbanizzare. Per ottenere questo risultato occorre procedere con un progetto unitario che individui le modalità di insediamento in ordine alle predisposizione delle opere di urbanizzazione primaria, al rispetto dei parametri urbanistici ed edilizi (volume, altezze, rapporti di copertura, dotazioni di parcheggi pubblici, di verde, ecc.) che costituiscono gli elementi vincolanti per la realizzazione dell'intervento.

Le aree di trasformazione (Aree AN e AR) descritte mediante schede progetto nello specifico Allegato A alle NTA del PO e le aree soggette a vincolo preordinato all'esproprio per la realizzazione di opere pubbliche (Aree OP) definite nello specifico articolo 96 delle NTA del PO di cui al *Titolo X – Disposizioni generali per le trasformazioni e dimensionamento* con lo scopo di riassumere in una "scheda di progetto" tutto quanto riguarda la realizzazione dell'intervento sia da un punto di vista urbanistico che vincolistico, mettono in condizione gli operatori di conoscere da subito quali sono le "forze" da mettere in campo e le soluzioni progettuali più idonee da adottare per il buon esito dell'operazione.

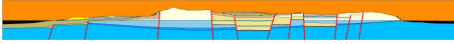
Per la definizione della fattibilità geologica, idraulica e sismica di questi interventi si è proceduto analogamente, predisponendo una specifica scheda di fattibilità nella quale, a partire dalle condizioni di pericolosità geologica, idraulica e sismica del particolare contesto locale in cui ciascun intervento si inserisce, si riportano le condizioni e le prescrizioni per l'attuazione di ciascun progetto applicando i criteri di fattibilità come sopra individuati.

Nel documento "*Schede di fattibilità per le aree AN, AR, OP*" in ciascuna scheda si riporta:

- la descrizione delle problematiche geologiche, idrauliche e sismiche insistenti nell'area di intervento con l'individuazione delle rispettive classi di pericolosità e della pericolosità del PAI mediante un estratto cartografico dalle rispettive classi di pericolosità;
- i criteri di fattibilità in relazione agli aspetti geologici, idraulici, sismici ed alle problematiche idrogeologiche relativamente alla salvaguardia della risorsa idrica, con le relative condizioni e prescrizioni per il superamento delle problematiche locali individuate in base alle caratteristiche tipologiche e dimensionali del progetto.

### **4. La fattibilità degli interventi diretti**

Per tutti gli interventi diretti ammessi dal Piano Operativo la relativa fattibilità si potrà definire in sede di progetto esecutivo applicando i criteri di fattibilità geologica, idraulica e sismica di cui agli Artt.37-42 del Titolo IV delle NTA del PO in cui gli operatori potranno individuare le norme prescrittive e prestazionali che guideranno la corretta attuazione degli interventi relativamente alle locali problematiche del contesto ambientale in cui si inseriscono, oltre alle indicazioni sulle



indagini di approfondimento eventualmente da realizzare per la realizzazione di opere di mitigazione dei possibili rischi presenti e/o indotti dal nuovo progetto.

Altre prescrizioni per la realizzazione degli interventi fanno riferimento specificatamente anche all'Art.34 *Contenimento dell'impermeabilizzazione superficiale – invarianza idraulica* dove si dettano le prescrizioni per la regimazione e la gestione delle acque meteoriche intercettate dalle nuove superfici impermeabilizzate, ai fini del non aggravio del carico idraulico sul reticolo idrografico superficiale soprattutto nei periodi di forte precipitazione.

Prato, 28 marzo 2024

Dott.Geol.Alberto Tomei