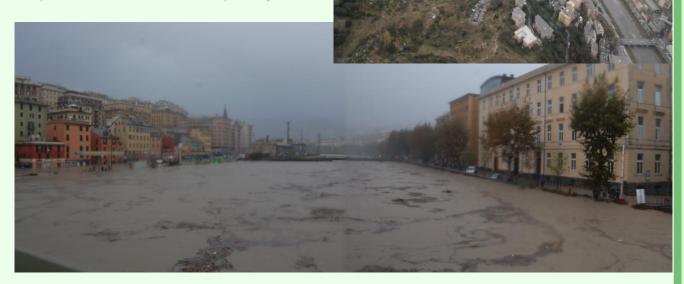








(ai sensi dell'art. 1, comma 1, del D.L. 180/1998 convertito in L. 267/1998)



# PIANO DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO

APPROVAZIONE	Delibera del Consiglio Provinciale di Genova n. 62 del 04/12/2001
ULTIMA MODIFICA DELL'ELABORATO	Decreto del Segretario Generale n. 79 del 30/10/2023
ENTRATA IN VIGORE	Pubblicazione sul BURL n. 50 del 13/12/2023 – parte II

## **SOMMARIO**

5.1	Premessa	3
5.2	Analisi delle possibili soluzioni di intervento	3
5	2.1 Le linee di intervento del Piano stralcio	4
5	2.2 Azioni	5
	5.2.2.1 Azioni strutturali	6
	5.2.2.1.1 Interventi idraulici	7
	5.2.2.1.2 Interventi geomorfologici	<u>c</u>
	5.2.2.1.3 Interventi estensivi	14
5	2.3 Indicatori di successo	16
5.3	DISPONIBILITÀ FINANZIARIA E MOBILITÀ DELLE RISORSE	17
5	3.1 Attivazione risorse finanziarie	17
5.4	PROGRAMMI DI ATTUAZIONE DEL PIANO	19
ДРР	ENDICE	28

## 5. PIANO DI INTERVENTI DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO

## 5.1 Premessa

Il ricorso ai Piani stralcio, reso possibile dalla Legge 493/93, consente, con riferimento ai "Criteri per l'elaborazione dei Piani di bacino" redatti dalla Autorità di Bacino di Rilievo Regionale ai sensi dell'art. 8 della Legge Regionale 28.1.93 n.9 l'elaborazione di obiettivi e linee di intervento "con caratteri di gradualità ed anche di sperimentalità, senza produrre strumenti di pianificazione rigidamente predeterminati, compatibilmente con l'evoluzione delle competenze effettivamente esercitabili e degli esiti concretamente conseguibili o conseguiti".

Dallo stesso documento si evince che "I Piani stralcio, riguardanti specifici temi o aree del bacino, rispondono fondamentalmente all'esigenza di dotare i soggetti competenti di efficaci strumenti di governo con la tempestività e l'agilità richieste dall'urgenza del problema o dall'assenza di specifiche regolamentazioni che non possono essere garantite dai tempi, necessariamente più lunghi, di approvazione del Piano di bacino".

## 5.2 Analisi delle possibili soluzioni di intervento

Per raggiungere determinati obiettivi possono essere utilizzati percorsi alternativi, adottando quindi soluzioni diversificate, che seppure condizionate da vincoli di diversa natura, sono caratterizzati da diversi gradi di efficacia e di fattibilità.

Nel complesso questi percorsi costituiscono una linea di intervento, cioè il percorso lungo il quale i soggetti decisori, ciascuno nell'ambito delle proprie funzioni e delle competenze, agiscono per il raggiungimento degli obiettivi prefissati, mediante interventi diretti o l'emanazione di disposizioni, la cui attuazione è demandata a soggetti pubblici o privati operanti nel bacino.

Le scelte strategiche e le conseguenti politiche per l'intervento nel bacino, finalizzate al raggiungimento degli obiettivi della pianificazione sono definite sulla base di una preliminare verifica di fattibilità delle eventuali opzioni.

L'analisi di fattibilità e delle ricadute è svolta su diversi piani: giuridico, amministrativo, tecnico, economico, finanziario ed è rivolta ai seguenti aspetti:

- la definizione dei criteri di intervento in funzione del rischio compatibile in rapporto al livello di urbanizzazione ed al corretto deflusso delle acque attraverso la formulazione di un contesto normativo specifico orientato a disciplinare gli aspetti di gestione territoriale e di realizzazione degli interventi volti al conseguimento degli obiettivi di piano;
- il mantenimento ed il miglioramento dell'assetto geomorfologico dei versanti attraverso azioni di bonifica, di consolidamento e di sistemazione idrogeologica delle porzioni di versante in dissesto o comunque in disequilibrio in modo da garantire condizioni di compatibilità tra i fenomeni evolutivi e lo sviluppo conseguibile e comunque tese ad una diminuzione dei fenomeni erosivi;
- il conseguimento di un livello di sicurezza adeguato rispetto ai fenomeni di esondazione e di instabilità plano-altimetrica dell'alveo inciso, tramite il mantenimento di condizioni di officiosità dell'alveo di piena compatibili con i livelli idrici massimi ammissibili, il funzionamento affidabile delle opere di protezione

Ultima modifica: D.S.G. 79-2023 Pagina 3 di 40

(principalmente argini e difese in alveo), la tutela delle aree di espansione e di laminazione naturale;

- il mantenimento dell'assetto morfologico dell'alveo all'interno di assegnate condizioni di equilibrio dinamico, rispetto alle quali sono dimensionati i sistemi di protezione e controllo delle piene sia esistenti che di progetto, attraverso la gestione del bilancio del trasporto solido del bacino nelle diverse componenti, in modo da garantire condizioni di compatibilità tra i fenomeni evolutivi, di origine naturale e antropica, e le esigenze prioritarie di sicurezza rispetto ai processi fluviali di piena e di erosione, trasporto e sedimentazione;
- Il miglioramento delle caratteristiche vegetazionali delle essenze prative, arbustive ed arboree presenti nel bacino ed in condizioni di disequilibrio al fine di realizzare una migliore protezione del suolo, una maggiore resistenza agli incendi boschivi e conseguire un consolidamento dell'aspetto paesaggistico;
- Il ripristino, la riqualificazione e la tutela delle caratteristiche naturali e ambientali della regione fluviale nel suo complesso anche con finalità di miglioramento della funzionalità idraulica del sistema fluviale connessa all'incremento della capacità di laminazione in alveo, al rallentamento della velocità di corrente;
- il coordinamento e l'orientamento delle attività estrattive sui versanti finalizzati al conseguimento di condizioni coerenti con le esigenze di controllo e di salvaguardia dell'assetto fisico e ambientale del bacino;
- il coordinamento delle politiche di pianificazione settoriale coinvolte, con particolare attenzione ad esigenze di ricollocazione di strutture interferenti con il corso d'acqua ed con il regolare deflusso;
- l'attuazione degli interventi di natura strutturale relativi al corso d'acqua ed ai versanti ritenuti prioritari per la riduzione del rischio.

## 5.2.1 Le linee di intervento del Piano stralcio

Il Piano di bacino, nelle linee generali di intervento, affronta il problema della riduzione del rischio considerando congiuntamente, in sede di programmazione e di progettazione, le <u>funzioni concorrenti di opere di difesa e di norme di uso del territorio</u>. In tal modo diventa possibile rendere esplicite le limitazioni imposte al sistema territoriale, i vincoli sull'uso delle aree ed i livelli di sicurezza.

Il Piano stralcio costituisce pertanto lo strumento di definizione delle misure di carattere <u>non strutturale</u>, attinenti anche alla regolamentazione dell'uso del suolo nell'intero territorio del bacino idrografico, e <u>strutturale</u> per quanto riguarda la realizzazione di interventi sia sui versanti sia sui corsi d'acqua che concorrono alla riduzione del rischio; sono demandati a successivi atti della pianificazione gli altri settori di intervento.

La carta degli interventi rappresenta la sintesi delle strategie di intervento, con tipologie concordate a livello interdisciplinare, da porre in atto per la salvaguardia e la tutela del territorio, avendo come obiettivi primari la mitigazione del rischio alluvionale ed idrogeologico, la correzione e l'inversione graduale dell'attuale tendenza all'abbandono ed al degrado.

Ultima modifica: D.S.G. 79-2023 Pagina 4 di 40

Gli interventi previsti in questo contesto, così come evidenziato nella carta degli interventi, sono finalizzati principalmente a ripristinare le sezioni idrauliche ed il profilo planimetrico longitudinale del Bisagno, al fine di consentire lo smaltimento della piena con tempo di ritorno duecentennale.

Per quanto riguarda l'aspetto normativo ai fini della loro realizzazione, viene classificata di 3ª categoria, ai sensi del R.D. 523/1904, la nuova opera di ricanalizzazione delle portate eccedenti la capacità di smaltimento, adeguata, dell'alveo storico consistente nello scolmatore del T. Bisagno da realizzarsi nella zona schematicamente indicata nella Carta degli interventi.

Pur non ponendo limiti temporali precisi per la realizzazione degli interventi, si intende come:

- breve termine un periodo che va da zero a tre anni,
- medio termine un periodo che va da tre a nove anni
- lungo termine un periodo di oltre nove anni.

L'articolazione temporale diviene ovviamente funzionale per la vita del Piano che si esplica nei "Programmi triennali di intervento". La vita del Piano è quindi proiettata ed estesa su un orizzonte di tempo che consente una sufficiente elasticità in termini di programmazione senza peraltro perdere di vista l'obiettivo o meglio gli obiettivi concreti ed interrelati che il Piano si è dato.

L'unico elemento condizionante è determinato dal flusso finanziario che diviene quindi il vero motore di funzionamento delle previsioni.

### 5.2.2 Azioni

Il Piano può comprendere azioni strutturali e non strutturali che riguardano:

- ⇒ interventi di difesa del suolo (disgaggi, placcaggi, drenaggi, regimazione delle acque superficiali, pozzi drenanti, cordoli palificati e tirantati, consolidamenti del terreno, opere di ingegneria naturalistica, opere di sostegno e di consolidamento dei versanti, chiusura di fessure, etc.);
- ⇒ realizzazione di opere idrauliche di difesa e di sistemazione (protezioni spondali, briglie, traverse, briglie selettive, briglie di trattenuta, ripristino della capacità idraulica, opere per il miglioramento del deflusso, canali scolmatori, etc.);
- ⇒ interventi di sistemazione idraulico forestale ed idraulico agraria (attuazione e ripristino di reti e valli, ricostituzione dei boschi degradati, etc.);
- predisposizione di monitoraggi e controlli;
- ⇒ applicazione di norme e vincoli;
- ⇒ ridefinizione di vincoli esistenti.

L'attività di monitoraggio può essere espletata tramite letture dirette da punti fissi, misure inclinometriche e piezometriche, apposizione di fessurimetri etc., unita ad un'azione di controllo sull'efficacia sia degli interventi già eseguiti e del loro stato di avanzamento, sia della

ricaduta sulla sistemazione complessiva e generale del bacino in rapporto alle molteplici funzioni di servizio alla popolazione.

L'attività di manutenzione è considerata:

- ⇒ <u>ordinaria</u> quando l'insieme delle operazioni viene svolto periodicamente ed ordinariamente al fine della conservazione e del mantenimento in efficienza delle opere;
- ⇒ <u>straordinaria</u> caratterizzata da interventi non periodici volti a ripristinare la funzionalità e l'efficienza idraulico/ambientale delle opere idrauliche e di consolidamento dei versanti e, più in generale, del territorio.

Le principali tipologie d'intervento che rientrano nella definizione di "manutenzione ordinaria" sono definite con DGR 824/2008 (ad es. interventi sugli alvei, interventi sui versanti ed interventi sulle opere di difesa idraulica)

Tutte le azioni su indicate si esplicano tramite l'inserimento di nuovi interventi, di manutenzioni programmate e di monitoraggi all'interno dei Programmi Triennali di Intervento mentre gli aspetti normativi vengono sviluppati nelle Norme di attuazione del presente Piano.

I soggetti deputati all'esecuzione delle azioni in argomento sono da ricercarsi all'interno della **Regione Liguria** e nelle **Amministrazioni comunali** nei territori di rispettiva competenza, mentre per le opere per le quali non sussista un interesse pubblico ad intervenire la competenza ricade sul **proprietario del fondo**.

Nei corsi d'acqua è di stretta competenza regionale l'esecuzione delle opere individuate come terze categorie, mentre le altre opere ricadono nella sfera dei concessionari o dei frontisti cui spetta anche la manutenzione di quanto eseguito ed il mantenimento delle condizioni idrauliche che hanno reso assentibile l'opera; solo nel caso di interventi che abbiano un carattere esteso e di pubblicità tali manutenzioni possono essere svolte attraverso la promozione di accordi fra gli Enti.

### 5.2.2.1 Azioni strutturali

La "Carta degli interventi" individua in modo puntuale i principali interventi di attuazione a seguito delle problematiche emerse dalle analisi del Piano di bacino sia a livello geomorfologico che idraulico.

Nella cartografia, gli interventi sono contraddistinti da un codice identificativo e da un simbolo grafico relativo alle seguenti situazioni:

- interventi idraulici: relativi all'adeguamento di opere risultate insufficienti dalle verifiche, all'eliminazione di opere o strutture interferenti con il normale deflusso o alla realizzazione di interventi in alveo
- interventi geomorfologici ed interventi estensivi: relativi a tutti quegli interventi, in zone a rischio, strutturali e non da realizzarsi in situazioni di instabilità effettiva o potenziale riscontrata sui versanti.

All'interno delle aree di protezione bio-naturalistica definite come Sito di Interesse Comunitario (pSIC), i progetti rientranti nelle categorie di interventi di cui agli allegati 1, 2 e 3

della L.R. 38/98 e s.m.i. devono tener conto di quanto richiesto nella DGR 646/01 "Misure di salvaguardia per i proposti Siti di Importanza Comunitaria –pSIC- e Zone di protezione Speciale -ZPS- liquri: applicazione della valutazione di incidenza" e s.m. i.

Di seguito si elencano gli interventi e sinteticamente le opere previste.

## 5.2.2.1.1 Interventi idraulici

## Tratto terminale del torrente Bisagno

In Appendice al presente documento è riportato il percorso storico che ha condotto all'individuazione, quale ipotesi operativa condivisa di sistemazione idraulica del tratto terminale del corso d'acqua, di due interventi fra loro complementari, che nel loro insieme consentiranno di ricondurre il rischio a livello ritenuto accettabile (portata corrispondente ad un tempo di ritorno pari a duecento anni).

Si tratta in particolare di:

- realizzazione del canale scolmatore del torrente Bisagno, che deve tenere in conto anche della necessità di risolvere contestualmente le criticità idrauliche del tratto terminale del torrente Fereggiano nonché dei rivi Noce, Rovare e Casaregis;
- recupero funzionale della copertura del torrente e ampliamento delle sezioni e miglioramento delle condizioni di deflusso al di sotto della stessa nel tratto terminale compreso tra Via Canevari e la Foce.

Come più dettagliatamente riportato in Appendice, in riferimento al punto 1, la Provincia, nel 2007, ha redatto ed approvato in linea tecnica il progetto definitivo dell'intervento; più recentemente il Comune di Genova ha avviato la progettazione dei lavori del 1° lotto del Canale scolmatore del Bisagno, finalizzato alla captazione delle portate di morbida e di piena dei rivi Fereggiano, Noce e Rovare; su tale progetto il Comitato Tecnico di Bacino ha espresso il proprio parere di compatibilità nella seduta del 29/10/2013 (parere29/2013). Ad oggi i lavori sono completati e l'opera è attiva limitatamente al rio Fereggiano.

Relativamente a punto 2, i lavori sono stati completati (luglio 2021).

Un tassello fondamentale verso la messa in sicurezza è senz'altro costituito dal DPCM del 15/09/2015 che ha reso disponibili i finanziamenti per il completamento delle opere individuate al paragrafo precedente. In particolare, con riferimento al punto 1, è stata finanziata completamente la realizzazione del canale scolmatore del torrente Bisagno per un importo di 165 mln di €, nonché il 2° stralcio del 1° lotto, relativo alla realizzazione delle opere di presa dei rii Noce e Rovare, per un importo di 10 mln di €.

## Rio Ca' de Rissi e rio dell'Olmo

Gli interventi di sistemazione idraulica previsti nell'ambito del PUO (Distretto aggregato 58 B - Area Boero - Genova Molassana) sono finalizzati alla risoluzione della criticità idraulica del rio Ca' de Rissi ed in particolare del tratto lungo Passo Ca' de Rissi e Via Elia Bernardini.

Gli interventi, completati e collaudati hanno comportato la reinalveazione del rio con il convogliamento delle acque di piena, precedentemente non regimate, in una nuova canalizzazione coperta di dimensioni adeguate per il transito della portata 200-ennale con

sbocco nel t. Geirato, attraverso l'eliminazione del tratto "alveo-strada" (Passo Ca' dei Rissi) compreso fra lo sbocco della tombinatura esistente di monte e Via Elia Bernardini e l'eliminazione dell'immissione del rio Ca' de Rissi all'interno della tombinatura del rio dell' Olmo.

La realizzazione della reinalveazione consente ora il deflusso in condizioni di sicurezza della portata 200-ennale.

Inoltre grazie a questa nuova configurazione le acque del rio Cà de Rissi non saranno più convogliate attraverso la canalizzazione esistente sotto Via Elia Bernardini nella tombinatura del rio dell'Olmo, sgravando quest'ultimo da un significativo contributo in termini di portata di piena.

Resta comunque da completare la messa in sicurezza sul rio dell'Olmo, mediante il completamento dell'adeguamento della tombinatura terminale, in particolare per quanto riguarda il tratto in corrispondenza di via E. Bernardini, compreso tra la vecchia chiesa (ex confluenza con Rio Ca' de Rissi) e l'accesso ai box civ. 2H – 2I.

Inoltre, visto l'elevato trasporto solido che si è verificato sul rio dell'Olmo durante i recenti eventi alluvionali, è senz'altro utile prevedere la realizzazione di opere di intercettazione del trasporto solido nel tratto a monte della copertura.

## Rio Villa Castagna (paragrafo inserito con DSG n.79 del 30/10/2023)

Il rio Villa Castagna, affluente del torrente Bisagno in sponda sinistra in località Sciorba, non risulta in grado di smaltire la portata 50ennale a causa dell'insufficienza delle sezioni di deflusso, sia nel tratto a cielo libero, sia nella tombinatura terminale.

Pertanto, il Comune ha proposto un intervento di mitigazione del rischio idraulico costituito, in sintesi, dall'adeguamento del tratto di monte con la realizzazione di un canale grigliato di dimensioni adeguate e dalla realizzazione di un nuovo canale scolmatore al di sotto della via Fameiano.

Tali interventi consentono il deflusso della portata duecentennale senza esondazioni residue.

### Rio Mermi e rio Torre

Il tratto terminale del rio Mermi è stato oggetto di un rilevante intervento di sistemazione idraulica, che ha consentito l'adeguamento del rio allo smaltimento della portata duecentennale nell'intero tratto.

Rimane indispensabile procedere con l'adeguamento del rio Torre, al fine di eliminare la pericolosità idraulica ancora presente nell'area di Ponte Carrega.

## Altri interventi idraulici

L'elenco complessivo degli interventi idraulici di tipo strutturale è riportato nella tabella riassuntiva in conclusione del presente Piano.

Appare utile ricordare come gli interventi individuati a livello di pianificazione di bacino debbano essere oggetto di adeguata progettazione, sulla base della quale potranno essere meglio definiti e/o integrati, nonché valutata la loro effettiva adeguatezza in termini di mitigazione del rischio.

## 5.2.2.1.2 Interventi geomorfologici

In relazione al fenomeno frana è evidente che lo sviluppo di attività preventive strutturali e non strutturali è nel breve, medio e lungo termine condizione necessaria per l'attuazione di strategie finalizzate al raggiungimento di un rischio accettabile.

Il grado di minimizzazione del rischio effettivamente raggiungibile dipende da molteplici fattori ed in particolare dalla tipologia e dalla conoscenza dei fenomeni, dal livello di tolleranza del rischio e dal grado di artificialità del sistema.

Nell'ambito di un piano complessivo di interventi devono pertanto confluire anche tutte quelle attività non strutturali distinguendo quelle attuabili in tempi brevi ovvero nel lungo termine.

L'individuazione di interventi strutturali e non strutturali in un unico piano di interventi consente una gestione del rischio secondo procedure dinamiche garantendo, peraltro, un controllo in continuo del recupero di sicurezza nel breve, medio e lungo termine e permettendo inoltre l'individuazione, nell'ambito di una gestione ordinaria, delle coperture finanziarie e delle norme specifiche necessarie.

Rispetto a quanto indicato, nelle aree caratterizzate da elevati valori di rischio, sono possibili due principali strategie di gestione non in contrapposizione, bensì fra di loro complementari:

- 1. aumento delle soglie di rischio accettabile ottenibile attraverso attività informative specifiche e generali;
- 2. mitigazione del rischio attuata secondo diverse procedure di intervento:
  - a. riduzione della pericolosità:
    - interventi sulle cause della franosità mediante sistemazioni idrogeologiche estensive che a regime devono essere attuate con modalità ordinarie di tipo manutentivo e razionalizzazione dell'utilizzo del suolo anche con interventi che favoriscano il recupero e mantenimento di sistemi agricoli;
    - interventi puntuali sulle cause con opere di stabilizzazione.
  - b. riduzione degli <u>elementi esposti a rischio</u> attraverso la predisposizione di norme e vincoli relativi a:
    - evacuazione e trasferimento degli abitati instabili o di strutture di elevato valore socio-economico;
    - limitazioni e controllo dell'espansione urbanistica;
    - individuazione di un utilizzo del suolo compatibile.
  - c. riduzione della <u>vulnerabilità</u> con interventi strutturali di tipo passivo e mediante organizzazione preventiva delle emergenze:
    - messa in opera di strutture passive di protezione;
    - utilizzo di sistemi di monitoraggio diretti a supportare sistemi di allertamento ed atti a verificare l'efficacia degli interventi strutturali in situazioni complesse;

• predisposizione di scenari di evento necessari per attuare attività di protezione civile in relazione ad eventi rari.

E' evidente che la scelta delle diverse possibili azioni sopra identificate deve essere attuata in modo integrato garantendo così la massimizzazione del livello di sicurezza raggiungibile.

Per quanto riguarda gli interventi strutturali alla scala di bacino (scala pianificatoria) sono sostanzialmente individuabili interventi di sistemazione idrogeologica, di monitoraggio ed, in alcuni casi specifici ed evidenti, di interventi di protezione passiva volti a ridurre la vulnerabilità degli elementi esposti a rischio.

Peraltro in presenza del quadro di criticità rilevato tali tipologie di interventi strutturali sono spesso le uniche attuabili ed assumono una funzione preventiva e di controllo, soprattutto in corrispondenza dei fenomeni quiescenti dove non sussistono le condizioni per la messa in opera di altre tipologie di interventi.

Alla scala pianificatoria inoltre difficilmente sono individuabili le necessità di interventi di mitigazione del rischio attuati attraverso interventi puntuali sulle cause con opere di stabilizzazione e consolidazione: tali necessità derivano infatti da un livello di indagini puntuali (scala progettuale) e devono essere necessariamente supportate approfondimenti di carattere geologico, geotecnico e geognostico. Appare utile, pertanto, ribadire come gli interventi individuati a livello di pianificazione di bacino debbano essere oggetto di adeguata progettazione, sulla base della quale potranno essere meglio definiti e/o integrati, nonché valutata la loro effettiva adeguatezza in termini di mitigazione del rischio.

La selezione delle situazioni e degli interventi individuati nella Carta degli interventi deriva dall'analisi della carta del rischio supportata nell'interpretazione dalla lettura contemporanea della carta geomorfologica, della franosità reale e della suscettività al dissesto, nonchè dalla carta degli elementi a rischio, la cui influenza sulla carta del rischio è incisiva. É frequente infatti che le aree in frana attiva e/o quiescente ricadano in classi di rischio moderato o medio in quanto nelle medesime aree non sono presenti elementi a rischio, i quali spesso risultano ubicati a monte o a valle dei dissesti.

## Alta Val Bisagno, sponda destra – Comune di Davagna

- 1. Sistemanzione del dissesto a valle della strada Provinciale di Davagna in Loc. Poggi (frana attiva 199): regimazione delle acque superficiali ed incanalamento delle stesse verso il rio, riprofilatura del versante con successivo utilizzo di biostuioie e piantumazione di alberi.
- 2. Sistemazione dei dissesti diffusi nel versante compreso tra il T. Bisagno e il Rio dell'Acqua Pendea, in Loc. Bregallo e Case Sella (frane attive 191, 193, 195 e 197): raccolta e smaltimento delle acque superficiali ed esecuzione di un'adeguata difesa al piede.
- 3. Sistemazione del dissesto in Loc. Moranego (frana attiva 187): regimazione delle acque superficiali ed incanalamento delle stesse verso il rio, riprofilatura del versante con successivo utilizzo di biostuioie e piantumazione ed opere di protezione al piede.
- 5. Sistemazione del dissesto in Loc. Brichetto Sella, lungo il Rio di Moranego (frana attiva 327): sono in via di ultimazione gli interventi di consolidamento al piede di un'ampia frana, tuttavia sono necessari ulteriori interventi di regimazione delle acque nella parte a monte della frana stessa e un monitoraggio in corrispondenza del nucleo abitato.

- **6. Sistemazione dei dissesti in sinistra idrografica al Rio di Moranego (frane attive 181 e 326):** sono già stati eseguiti alcuni lavori di ripristino della strada che conduce al cimitero tuttavia sono necessari ulteriori interventi di regimazione delle acque e di protezione al piede.
- 7. Sistemazione del dissesto lungo la strada sterrata in prossimità del crinale del Monte Candelozzo dove si verificano continui crolli (frana attiva 330): disgaggi dei massi pericolanti e successiva messa in opera di reti paramassi.
- 8. Sistemazione del dissesto a nord di Villa Mezzana (frana attiva 328) dove a valle della S.P. uno scivolamento superficiale sta interessando la strada comunale e in caso di arretramento rischia di coinvolgere anche la strada provinciale: sono già stati eseguiti degli interventi tuttavia insufficienti, è quindi necessario intervenire con regimazione delle acque superficiali provenienti dalla strada provinciale e con la messa in opera di gabbioni a sostegno della strada comunale.
- 9. Sistemazione dei dissesti in Loc. Davagna Due Rue (frane quiescenti 171, 173 e 175): sistemazione idrogeologica e sistemazione dei rivi minori.
- 10. Sistemazione dei dissesti in Loc. Paravagna Sottana (frane quiescenti 161, 166 e 167): bonifica idrogeologica ed interventi di regimazione delle acque superficiali.
- 15. Sistemazione del dissesto in Loc. Marsiglia (frana attiva 334) dove parte del versante, già interessato da una frana quiescente è stato coinvolto da una frana attiva: riprofilatura del versante e protezione al piede con scogliere o gabbioni.
- **42. Sistemazione del dissesto in Loc. Sottana (frana attiva 369):** regimazione e raccolta delle acque al bordo vallivo della S.P. 14,, trincee drenanti e collettore di raccolta, nonchè palificate vive in legname per stabilizzare il piede della frana e scogliera di difesa spondale all'unghia della frana.
- **47. Sistemazione idrogeologica nei rii minori loc. Mareggia:** interventi di riduzione dell'erosione incanalata.
- **48. Sistemazione idrogeologica nei rii minori loc. Calvari:** interventi di riduzione dell'erosione incanalata.

### Alta Val Bisagno, sponda sinistra – Comuni di Davagna e Bargagli

- **4. Sistemazione dei dissesti in Loc. Castelluzzo (frane quiescenti 203 e 205):** raccolta e smaltimento delle acque superficiali.
- **11. Monitoraggio del dissesto in Loc. Bargagli (frana quiescente 237):** monitoraggio del corpo di frana quiescente con particolare attenzione all'edificio scolastico e alle abitazioni.
- 12. Sistemazione del dissesto a sud di Bargagli (frana attiva 308) dove una frana complessa ha lesionato la strada comunale e potenzialmente incombe sul corso d'acqua: interventi volti a riprofilare il versante e a proteggere il piede con scogliere o gabbioni.
- 13. Sistemazione dei dissesti lungo la strada che collega S.Alberto a Traso (frane attive 339, 340, 341 e 345) dove una grande frana quiescente in vari punti è riattivata: interventi per una corretta regimazione delle acque superficiali.
- **14. Sistemazione dei dissesti in Loc. Traso (frane quiescenti 275 e 268):** bonifica dei corpi franosi, sistemazione e pulizia dei rii Traso e Sera.

- **35. Sistemazione del dissesto a NE di Preli, (frana quiescente 88):** interventi di regimazione delle acque superficiali.
- **49. Sistemazione idrogeologica del rio Eo in comune di Bargagli**: interventi per il ripristino della sezione di deflusso a seguito della frana di crollo, riattivata da seguito dell'alluvione del 4 novembre 2011, che ha ostruito l'alveo a monte del tombino che attraversa la SP225.

## Media Val Bisagno, sponda destra – Comune di Genova

- 16. Sistemazione del dissesto a S. Martino di Struppa (frana attiva 259) dove l'abitato è interessato da un movimento franoso superficiale che coinvolge un'ampia porzione del versante: considerato il numero di abitazioni e di infrastrutture l'area richiede uno studio idrogeologico approfondito. Sono necessari comunque interventi di drenaggio delle acque superficiali e profonde, la pulizia dei vari rii minori, oltre una rete di monitoraggio in corrispondenza dell'abitato.
- 17. Sistemazione del dissesto in loc. Fontana, in sponda sinistra del Geirato (frana attiva 206): esecuzione di indagini approfondite quali sondaggi e successiva messa in opera di inclinometri al fine di monitorare l'ampio dissesto, aggravato da un piazzale impostato su materiale di riporto. Sono già stati eseguiti canali drenanti, tuttavia è necessaria un'ulteriore regimazione delle acque attraverso la realizzazione di drenaggi profondi e la messa in opera di terre armate o consolidamenti.
- **18. Sistemazione del dissesto nei pressi di Molini di Trensasco, (frana attiva 146):** ultimazione lavori di messa in sicurezza del versante che grava sulla strada provinciale. E' già stato eseguito un muro tirantato a monte della strada, ma occorre ancora migliorare la regimazione delle acque superficiali con la realizzazione di cunette.
- **19. Sistemazione del dissesto a est di Molini di Trensasco, (frana attiva 142):** lungo il sentiero dell'ex acquedotto, il rio necessita di interventi di pulizia e la messa in opera di difese spondali.
- **20. Sistemazione dei dissesti a sud di Molini di Trensasco, (frane attive 140 e 313):** disgaggi e muri a protezione della strada, regimazione delle acque superficiali con realizzazione di cunette e drenaggi.
- 21. Sistemazione dei dissesti in loc. S.Antonino, (frane attive 9 e 11): regimazione delle acque.
- **30. Monitoraggio del dissesto a Pino Soprano, (frana attiva 226):** Monitoraggio dell'abitato e degli interventi eseguiti.
- **31.** Sistemazione dei dissesti nei pressi di Costa di Pino Sottano e lungo i rii di Pino e Maggiore, (frane attive 210, 216, 397 e 398): alleggerimenti e taglio di alberi, difese spondali al piede dei versanti lungo il rio Molinetto e il rio Bastia nonché sistemazione idraulicoforestale dei rii volta alla riduzione del trasporto solido.
- 39. Sistemazione dei dissesti lungo la strada provinciale per Creto, (frane attive 241, 406 e 409) dove si è già parzialmente intervenuti con muri e reti paramassi: ultimazione delle reti paramassi nei punti che ancora ne sono sprovvisti e regimentazione delle acque superficiali con cunette francesi.
- **44.Sistemazione idrogeologica presso loc. Costa Murogrosso**: interventi volti alla riduzione del trasporto solido sul rio senza nome.

- 45. Sistemazione idrogeologica sul rio Moinasso a monte di Molini di Trensasco: realizzazione briglie e difese spondali.
- 46.Sistemazione idrogeologica presso loc. Campursone: interventi volti alla riduzione del trasporto solido sul rio Briscata.
- 51. Sistemazione dei dissesti in loc. Aggio, (frane attive 408 e 410): messa in sicurezza dei versanti attraverso la messa in opera di terre armate o consolidamenti ed interventi di regimazione delle acque superficiali.
- 52. Sistemazione dei dissesti lungo il rio Aggio, (frane attive 412 e 413): sistemazione idrogeologica volta soprattutto a limitare gli effetti dell'erosione spondale.
- 53. Sistemazione del dissesto nei pressi di Giro del Fullo, (frana attiva 386): sistemazione idrogeologica volta alla riduzione del trasporto solido sul rio.
- 54. Sistemazione dei dissesti nel bacino del rio Gaxi, (frane attive 400 e 422): anche se ripristinata con tracciato alternativo più a monte la viabilità con la loc. Carpi, i movimenti franosi necessitano di ulteriori interventi di sistemazione volta alla riduzione dell'erosione al piede e delle sponde del rio.

## Media Val Bisagno, sponda sinistra – Comune di Genova

- 27. Sistemazione dei dissesti nel bacino del rio Mermi, (frane quiescenti 23, 29 e 279): sistemazione idrogeologica volta soprattutto a limitare gli effetti dell'erosione spondale; presso C. Sorboa, Rocca e Piana interventi di regimazione delle acque in corrispondenza degli accumuli di frana.
- 28. Sistemazione del dissesto lungo il rio Castagnello, (frana attiva 35): nonostante alcuni interventi già eseguiti come disgaggi e reti paramassi, sono necessari ulteriori azioni volte a regimare le acque superficiali con la realizzazione di cunette e drenaggi; realizzazione di terre armate o strutture di ingegneria naturalistica per incrementare le forze resistenti.
- 29. Sistemazione del dissesto lungo il rio Baggio, (frana attiva 61): bonifica idrogeologica del rio, raccolta e smaltimento acque superficiali e sotterranee.
- 32. Sistemazione dei dissesti tra Viganego e Terrusso, (frane quiescenti 95, 97, 103, 300, 352 e 353): sistemazione e pulizia dei rii, regimazione delle acque superficiali.
- 33. Sistemazione del dissesto lungo i rii Giustetti, Ferretto, (frana quiescente 323): Sistemazione idraulico-forestale dei rii.
- 34. Sistemazione del dissesto tra Montesignano e Villa Castagna, (frana quiescente 25): per quest'area, in parte densamente urbanizzata, occorre predisporre sistemi di monitoraggio e sorveglianza, nonché la realizzazione di opere di regimazione e controllo delle acque superficiali.
- 36. Sistemazione dei dissesti lungo la strada S.Eusebio Bavari dove lungo il versante di Monte Rosato, mostra in vari punti cedimenti e ribassamenti, (frane attive 301, 349 e 348): opere di regimazione delle acque superficiali con esecuzione di canalette alla francese e drenaggi.
- 37. Sistemazione del dissesto lungo la strada S.Eusebio Bavari, (frana attiva 347): opere di protezione passiva lungo la strada sul versante Nord di Monte Poggiasco.

- **38.** Sistemazione dei dissesti lungo la strada S.Eusebio Bavari, (frana attiva 346 e frana quiescente 52): opere di regimazione delle acque superficiali con esecuzione di canalette alla francese e drenaggi, lungo il versante di Monte Lungo.
- **40. Bonifica idrogeologica del sito della cava Montanasco:** <u>a carico di privati non indicato</u> <u>nella Carta degli interventi</u>
- **41.** Bonifica idrogeologica zona ex cava Rosata: <u>a carico di privati non indicato nella Carta degli interventi</u>
- **50. Sistemazione del dissesto lungo il rio Erbuenza, (frana attiva 415):** Sistemazione idraulicoforestale del rio volta alla riduzione del trasporto solido.

### Bassa Val Bisagno, sponda destra – Comune di Genova

22. Sistemazione dei dissesti in loc. Villa Quartara e a ovest di Caderiva, (frane quiescenti 41 e 42): raccolta e smaltimento delle acque superficiali.

## Bassa Val Bisagno, sponda sinistra – Comune di Genova

- 23. Sistemazione dei dissesti tra Staglieno e Volpara, (frane attive 12 e 15, frana quiescente 14) che interferiscono con la sicurezza degli edifici abitativi e commerciali ubicati nel fondovalle alla base del versante: completamenti delle opere di protezione passive, quali muri e reti tirantati e monitoraggio delle opere già eseguite.
- **24.** Sistemazione idrogeologica zona Forte Quezzi Torre Quezzi, (frana quiescente 8): sistemazione idrogeologica dei versanti e dei rivi mediante imbrigliamento a SE Forte Quezzi; interventi di raccolta e smaltimento delle acque superficiali e monitoraggio degli edifici a sud di Torre Quezzi.
- 25. Sistemazione dei dissesti in loc. Carpenara e C. Peiana, (frane quiescenti 4 e 6): monitoraggio e sistemazione idrogeologica.
- **26. Sistemazione dei dissesti in loc. Egoli e Lavezzara, (frane quiescenti 17 e 19**): raccolta e smaltimento delle acque superficiali.
- 43. Sistemazione idrogeologica mediante imbrigliamento lungo gli affluenti minori del torr. Fereggiano ed in loc. Calcinara.

## 5.2.2.1.3 Interventi estensivi

Per l'indicazione degli interventi da porre in atto sui versanti, si è stabilito di procedere privilegiando le zone a maggiore instabilità reale o potenziale, tenendo conto degli indici di efficienza idrogeologica ed interpolando tali dati con la carta della suscettività al dissesto.

Bisogna peraltro sottolineare che parallelamente alle zone evidenziate nella carta degli interventi, l'eventuale estensione dei miglioramenti da effettuare sulle pendici delle zone presa in considerazione dal piano, è senz'altro raccomandabile e da mettere in previsione per gli anni a venire, per gli evidenti vantaggi che una copertura vegetale efficiente garantisce alla stabilità dei versanti e alla regimazione delle acque.

Ultima modifica: D.S.G. 79-2023 Pagina 14 di 40

### **Pascolo**

La presenza in molte zone della pastorizia condotta senza che le norme previste dalla legge siano pienamente rispettate, nonostante i controlli dei vari soggetti preposti, determina una serie di gravi problemi.

Incendi di pascoli e, purtroppo conseguentemente, di boschi sono spesso correlabili all'attività pastorale che porta poi le greggi a pascolare a breve distanza dall'incendio sulle superfici percorse dal fuoco, in contrasto con l'esplicito divieto in tal senso previsto dalla legge.

Altro problema è dato dal pascolo in bosco, a sua volta vietato dalla legge, ma che peraltro viene frequentemente praticato.

Si indicano pertanto, in misura di larga massima, le zone che dovranno essere conservate al pascolo e, se possibile migliorate, sulla base di studi puntuali di tipo agro-pastorale avvalendosi di metodologie valide e collaudate, anche al fine di calcolare il valore di carico massimo ammissibile per unità di superficie.

In tutte le altre zone si dovrà impedire il pascolo, avvalendosi di recinzioni metalliche o altro che impediscano l'uscita delle greggi dalle zone loro riservate, e predisponendo una serie di controlli efficaci, al fine di salvaguardare le formazioni vegetazionali più fragili e, soprattutto, i rimboschimenti previsti.

## Rinfoltimento boschi radi e latifogliamento di conifere

Tale tipologia d'intervento è stata prevista al fine di migliorare la copertura di quei soprassuoli che si presentano radi per cause differenti (pascolo, incendi radenti al suolo, incendi di pinete) o di variarne la composizione specifica, soprattutto per quanto riguarda i boschi puri di conifere.

Questi ultimi andranno infatti trasformati in boschi misti di conifere e latifoglie e, nel lungo periodo, di sole latifoglie, essendo tali formazioni più consone agli ambienti considerati e quindi maggiormente stabili oltreché meno combustibili e con maggiori possibilità di propagarsi e rinnovarsi naturalmente (sia agamicamente -per polloni- che gamicamente - disseminazione naturale).

Per gli interventi effettivi si dovranno utilizzare essenze arboree autoctone di sufficiente rusticità che varieranno a seconda della diversa valenza ecologica di ciascuna di esse in relazione all'ambiente in cui si prevederà di inserirle, e che verrà deciso caso per caso.

### **Forestazione**

Queste operazioni si prevedono per quelle superfici che attualmente sono coperte da una vegetazione di tipo erbaceo o arbustivo prive del tutto o quasi di alberi.

Si procederà alla scelta di specie forestali idonee, allevate in contenitore, che verranno sistemate in buche di 0,40x0,40x0,40 m, avvalendosi di tutti gli accorgimenti del caso per garantire la massima sopravvivenza delle piantine e limitare le fallanze. Tra questi si raccomanda, nei versanti esposti a solatio e molto ventosi, l'utilizzo di polimeri idroretentori capaci di trattenere l'acqua di rugiada, delle nebbie orografiche o di lievi precipitazioni e di cederla poi gradualmente alle piante nei periodi di aridità.

Opportune inoltre risulteranno le concimazioni localizzate con fertilizzanti a lenta cessione.

La densità dell'impianto andrà valutata caso per caso.

E' inoltre opportuno prevedere la creazione di una rete di stradelli di servizio al fine di facilitare gli opportuni e indispensabili interventi di manutenzione dell'impianto (puliture, rinfoltimenti, ecc.).

### Conversione dei boschi cedui all'altofusto

Con tale termine si intende fondamentalmente l'operazione di riduzione del numero di polloni da ogni singola ceppaia al fine di trasformare un bosco ceduo in un bosco di alto fusto.

L'utilità di tale azione consiste nel rafforzamento di ogni albero che potrà così garantire una evapotraspirazione più efficiente, un migliore apparato radicale che tratterrà più terreno e conseguentemente renderà più stabili i versanti.

Questo intervento si potrà compiere direttamente, se i polloni saranno scarsamente numerosi (2-4) e sufficientemente sviluppati, o in più interventi se il loro numero risulterà maggiore e il loro diametro medio sarà basso.

L'intensità del taglio andrà valutata caso per caso affinché non vengano effettuati tagli troppo energici, che potrebbero risultare negativi e destabilizzanti per il soprassuolo e per la pendice su cui esso insiste, o al contrario tagli troppo "leggeri" che non sortirebbero l'effetto voluto.

### Rinfoltimenti e conversioni

In alcuni casi si procederà ad effettuare sulla medesima superficie entrambe le operazioni sopra descritte, vale a dire in tutte quelle situazioni che lo richiederanno (ad es. nei boschi cedui radi).

### Misure antincendio

Vi è infine l'esigenza di predisporre un piano organico antincendio che preveda principalmente la creazione di vasche di approvvigionamento idrico per elicotteri, ubicate in prossimità di fonti o acquedotti e facilmente raggiungibili dagli addetti alla manutenzione ordinaria.

## 5.2.3 Indicatori di successo

Dall'analisi delle problematiche riscontrate nei paragrafi precedenti e nella considerazione che il Piano di bacino è volto alla soluzione o alla diminuzione del "rischio" per la popolazione, per le attività produttive e dei beni mobili ed immobili, si ritiene utile individuare alcuni indicatori di successo finalizzati ad un riscontro oggettivo sul territorio della validità delle azioni e delle opere eseguite.

Per quanto sopra, si ritiene che i principali indicatori debbano essere:

- 1. aumento dei tempi di corrivazione;
- 2. riduzione e controllo dell'erosione e del trasporto solido;
- 3. riduzione dei danni derivati dagli incendi;

- 4. controllo e limitazione della riattivazione dei movimenti franosi attivi o quiescenti;
- 5. aumento dei tempi di ritorno (in particolare dei più brevi) dei fenomeni di esondazione;
- 6. diminuzione della superficie e del tirante d'acqua delle aree inondate e conseguente limitazione delle situazioni di rischio dei danni.

## 5.3 Disponibilità finanziaria e mobilità delle risorse

Una politica di Piano presuppone una precisa valutazione delle risorse necessarie per la sua attuazione.

È indispensabile porre in termini chiari e concreti il problema della compatibilità economica degli interventi proposti con il risultato poiché, in mancanza di tale condizione, tutto l'onere dell'attuazione del piano non viene generalmente individuato e l'impiego delle risorse disponibili presenta conseguentemente una scarsa efficienza.

La corretta soluzione dei problemi connessi al reperimento delle risorse necessarie per l'attuazione del piano rappresenta uno degli elementi che hanno il maggior peso nel determinarne il successo.

La possibilità di reale programmazione degli interventi e di adeguamento dei programmi nel tempo è, infatti, subordinata alla capacità di identificare, con chiarezza e con anticipo, le risorse che possono essere messe in campo.

## 5.3.1 Attivazione risorse finanziarie

Gli Enti attuatori degli interventi di difesa del suolo sono:

- la Regione Liguria
- i Comuni territorialmente competenti.

Le risorse, in generale, possono essere suddivise in:

### 1. ordinarie 2. straordinarie

## Tra le ordinarie sono annoverate:

- risorse di cui alla L. 183/1989 e D.Lgs. 152/2006
- risorse di cui al D.L. 180/1998
- risorse di cui alla L.R. 20/2006
- risorse di cui alla L.R. 18/1994
- risorse di cui alla legge finanziaria regionale (F.I.R.)
- risorse del demanio fluviale
- risorse degli Enti Locali

## Tra le straordinarie si riscontrano:

- Provvedimenti straordinari a seguito di eventi alluvionali
- Risorse comunitarie

### Risorse statali FAS

Le risorse finanziarie provengono:

- a) dallo Stato,
- b) dalla Regione Liguria,
- c) dal bilancio degli Enti Locali
- d) da fondi comunitari

Vengono fornite le fondamentali coordinate operative dei singoli canali di finanziamento.

#### a) Risorse destinate dallo Stato

Lo Stato interviene nella difesa del suolo attraverso risorse iscritte nel proprio bilancio ai sensi della L. 183/1989 e del D.Lgs 152/2006; gli interventi sono finanziati al 100% e devono essere coerenti con la pianificazione di bacino. Gli interventi finanziabili attengono a principalmente ad interventi strutturali volti alla mitigazione del rischio idrogeologico ed idraulico.

#### b) Risorse destinate dalla Regione Liguria

Le risorse regionali sono annualmente iscritte sul bilancio regionale ai sensi della L.R. 20/2006 quale apporto finanziario ai fini dell'applicazione della legge medesima. Gli apporti della L.R. 20/2006 sono rivolti al finanziamento delle opere di difesa del suolo:

- interventi strutturali volti alla mitigazione del rischio idrogeologico ed idraulico;
- interventi di manutenzione straordinaria delle opere esistenti;
- azioni di monitoraggio del territorio volte alla formazione, all'aggiornamento ed integrazione dei Piani di Bacino ovvero all'approfondimento di conoscenze delle problematiche inerenti particolari dissesti di versante o del reticolo idrografico ovvero, ancora, studi puntuali volti alla progettazione preliminare e/o definitiva di opere di difesa del suolo.

Gli interventi sono di solito finanziati al 100%, tuttavia non è infrequente la richiesta della Regione Liguria di un cofinanziamento a carico dell'Ente attuatore dell'intervento.

Un secondo canale di finanziamento regionale attraverso il quale possono essere finanziati, tra gli altri, interventi di difesa del suolo è quello di cui all'art. 7 della L.R. 18/1994, il cui strumento attuativo è denominato "Piano degli Interventi – PIN".

#### c) Risorse degli Enti Locali

Dal punto di vista finanziario, i Comuni partecipano attraverso le proprie disponibilità di bilancio.

#### d) Fondi comunitari

In relazione all'argomento in essere, occorre rammentare che le risorse comunitarie destinate alla difesa del suolo possono essere definite come aggiuntive e probabilmente straordinarie nella considerazione che solo attraverso una comune azione con i competenti organi regionali e statali può essere raggiunto l'obiettivo di ottenere finanziamenti.

## 5.4 Programmi di attuazione del piano

Il presente Piano di interventi è elaborato in un'ottica a "scala di bacino" ed è finalizzato prioritariamente alla riduzione delle criticità delle situazioni individuate a rischio elevato e molto elevato nella carta del rischio idrogeologico (carta del rischio idraulico e carta del rischio geologico). La scelta della priorità degli interventi deve, pertanto, essere orientata in funzione della difesa degli "elementi a rischio" prioritari.

Infatti gli elementi a rischio non sono solo concentrati nel tessuto urbano ma sono presenti anche all'interno di altre aree e possono subire danno indipendentemente dalla densità di popolazione dell'area in cui sono localizzati.

In condizioni di emergenza e per diminuire il rischio a tempi brevi, si rendono indispensabili interventi immediati anche di costo ingentissimo per mettere in sicurezza gli elementi, attraverso opere idrauliche o di contenimento mentre in alcuni casi sarebbe addirittura necessario spostare gli elementi stessi.

Di conseguenza è giustificata la necessità che si è avvertita di optare per una politica volta ad intervenire in tempi medio-lunghi, anche a monte e sui versanti, dove ha origine il problema, e non solo sul fondovalle, dove gli eventi calamitosi producono i danni più ingenti.

Il quadro delle criticità emerse impone scelte di pianificazione organiche guidate da una nuova *filosofia programmatoria*: dopo la fase di *antropizzazione disordinata* delle aree di pertinenza fluviale, il percorso inverso deve portare ad un graduale ma organico recupero degli spazi naturali dei corsi d'acqua.

La pianificazione di bacino si configura come un processo che necessita di aggiornamento continuo di analisi, proposte e soluzioni, costituito da una sequenza di attività sviluppate in modo interattivo nel tempo.

La redazione del Piano di bacino ha richiesto una conoscenza profonda dei molteplici aspetti naturali ed antropici al fine di definire anche scelte, non solo a carattere d'urgenza, ma in grado di affrontare in modo più complessivo il problema del rischio. Ciò significa programmare gli interventi in modo da attivare le risorse e i provvedimenti prima che l'evento si verifichi (perseguendo quindi una logica ex ante) e non dopo (ex post).

Per una politica degli interventi corretta, è infine opportuno valutare il rischio in termini dinamici e non in termini statici. Ciò significa fare affidamento su una conoscenza del territorio sempre aggiornata in modo da poter tenere sotto controllo, sia lo stato della natura e i fenomeni di dissesto, sia le trasformazioni antropiche nelle aree interessate dal rischio e le conseguenti strette interrelazioni fra l'ambiente e l'antropizzazione.

Le modalità tecniche di progettazione ed esecuzione degli interventi previsti nella *Carta degli interventi* devono fare riferimento innanzitutto alle norme contenute nel D.M. 14-1-2008 (Norme tecniche per le costruzioni) ed alla Circolare ministeriale n. 617 del 02/02/2009 che

definisce con precisione gli standard progettuali, i parametri di verifica e le modalità esecutive per tutte le opere che implichino interferenze con l'equilibrio idrogeologico del territorio.

Più in generale le modalità di intervento dovranno essere improntate per quanto possibile ad una filosofia progettuale tendente all'impiego di tecniche naturalistiche ed alla rinaturalizzazione degli alvei dei corsi d'acqua, all'uso di opere di ingegneria ambientale per la sistemazione dei versanti e comunque ad una ottimale interazione tra opere di sistemazione e ambiente.

Il costo delle opere previste nella Carta degli interventi, basato su stime di larga massima effettuate utilizzando dati riferiti a lavori di tipo analogo progettati o realizzati dall'Amministrazione Provinciale, è indicato nella tabella conclusiva a fine paragrafo.

La valutazione economica degli interventi è estremamente orientativa, è quindi opportuno prevedere una specifica e più approfondita analisi dei costi reali all'atto di attuazione del Piano, soprattutto nella fase di predisposizione dei relativi progetti definitivi. La quantificazione delle risorse economiche necessarie non può prescindere delle soluzioni di progetto individuate e connesse agli obiettivi di carattere anche generale che si intendono conseguire.

L'articolazione delle priorità è stata desunta sulla scorta della pericolosità idraulica e della pericolosità geomorfologica, principalmente in base all'esposizione al rischio, ottenendo tre classi:

- 1) INTERVENTI A PRIORITA' ALTA
- 2) INTERVENTI A PRIORITA' MEDIA
- 3) INTERVENTI A PRIORITA' BASSA

La carta del rischio, attraverso una gradazione in classi, perimetra le aree in cui ad elevate criticità idrogeologiche è associato un maggior carico insediativo o valore economico-sociale e permette, in linea generale, di determinare in maniera adeguata le zone del bacino da difendere prioritariamente. Essa rappresenta, quindi, un importante strumento per individuare con un criterio oggettivo le misure più urgenti e la priorità degli interventi di mitigazione.

Sulla base di quanto detto, nelle tabelle seguenti è riportata per ogni intervento (indicato col rispettivo codice) la sua priorità.

Ultima modifica: D.S.G. 79-2023 Pagina 20 di 40

## INTERVENTI IDRAULICI

N°	Descrizione	Stima economica [€]	Priorità
1	2° lotto della galleria scolmatrice del torr. Bisagno	200.000.000,00	ALTA
1bis	Completamento 1° lotto galleria scolmatrice Bisagno: opere di presa sui rii Rovare e Noce e by-pass rio Noce	26.000.000,00	ALTA
2	Scapitozzamento della briglia in corrispondenza dell'attuale ponte Serra e sistemazione del fondo alveo, dalla briglia fino alla sezione d'imbocco della copertura in fregio a P.le Marassi	300.000,00	ALTA
3	Realizzazione di muro d'argine in sponda dx tra ponte Monteverde e ponte Feritore	2.500.000,00	ALTA
4	Adeguamento quota arginale sponda destra t. Bisagno a valle del rio Ruinà	100.000,00	MEDIA
5	Adeguamento delle sezioni idrauliche del rio Veilino ai fini del deflusso della portata 200-ennale	2.500.000,00	ALTA
6	Adeguamento delle sezioni idrauliche del rio S. Antonino ai fini del deflusso della portata 200-ennale	500.000,00	MEDIA
7	Adeguamento delle sezioni idrauliche del rio Briscata ai fini del deflusso della portata 200-ennale	500.000,00	MEDIA
8	Adeguamento delle sezioni idrauliche del Fossato Cicala ai fini del deflusso della portata 200-ennale	1.500.000,00	ALTA
9	Adeguamento delle sezioni idrauliche del rio della Rocca ai fini del deflusso della portata 200-ennale	750.000,00	MEDIA
10	Adeguamento delle sezioni idrauliche del rio Olmo ai fini del deflusso della portata 200-ennale	750.000,00	ALTA
12	Completamento del risanamento generale delle difese spondali in sponda sx del torr. Geirato tra il rio di Pino e rio Lagolungo	130.000,00	BASSA
13	Completamento della sistemazione idrogeologica della paleofrana di Prato Casarile	930.000,00	BASSA
14	Sistemazione idrogeologica degli affluenti minori del torr. Geirato (rio di Pino, rio Maggiore, rio Bastia, rio Gaxi e rio Lagolungo) con particolare riguardo alla realizzazione di opere utili a limitare il trasporto solido.	1.000.000,00	ALTA
15	Rio Torbido: integrazione delle difese spondali già presenti con interventi atti a completare il sistema di difesa delle pendici, il cui equilibrio in alcuni punti risulta compromesso.	500.000,00	BASSA
16	Realizzazione di difesa spondale sul rio Ruinà nel tratto a monte della passerella carrabile (RU03)	500.000,00	ALTA
17	Sistemazione idrogeologica mediante imbrigliamento lungo il torr. Molinetto loc. Finocchiara	260.000,00	ALTA

N°	Descrizione	Stima	Priorità
IN	DESCRIZIONE	economica [€]	TTIOTILA
18	Sistemazioni spondali lungo il tratto alto principale del rio Veilino	1.000.000,00	ALTA
19	Eliminazione di eventuali interferenze con l'alveo ed il suo regime idraulico a valle della località La Presa in corrispondenza del vivaio Carbone	200.000,00	BASSA
20	Completamento dell'adeguamento della copertura del torr.  Risagno da Brignole alla Foce REALIZZAT	95.000.000,00	ALTA
21	Rifacimento del ponte Castelfidardo con un manufatto in grado di consentire il deflusso della portata 200-ennale	1.300.000,00	ALTA
22	Demolizione della struttura a sbalzo presente in sponda dx a monte della passerella pedonale Firpo	150.000,00	ALTA
23	Rifacimento del ponte Serra con un manufatto in grado di consentire il deflusso della portata 200-ennale	1.300.000,00	ALTA
24	Demolizione di un traliccio in alveo in sponda sx a monte della passerella pedonale a valle del ponte Campanella	50.000,00	ALTA
25	Eliminazione delle interferenze create dal collettore fognario e relativi manufatti di corredo al di sotto della copertura del torr. Bisagno loc. Staglieno	110.000,00	ALTA
26	Rifacimento del ponte Campanella con un manufatto in grado di consentire il deflusso della portata 200-ennale	1.300.000,00	ALTA
27	Rifacimento con manufatti in grado di consentire il deflusso della portata 200-ennale dei ponti, Bezzecca, Guglielmetti e Feritore	4.000.000,00	ALTA
28	Progettazione di interventi di riabilitazione ed adeguamento del sistema di smaltimento della acque meteoriche in tutta la zona della Foce a valle del nodo ferroviario di Brignole	260.000,00	ALTA
29	Eliminazione delle gravi criticità idrauliche (insufficienza della	59.000.000,00	ALTA
	copertura terminale, della copertura sotto Largo Merlo e dei manufatti d'attraversamento) del tratto terminale del rio compreso tra Largo Merlo e lo sbocco nel torrente Bisagno, anche attraverso la realizzazione di un lotto funzionale del progetto della galleria scolmatrice del torrente Bisagno	REALIZZATO	
30	Eliminazione di tutte le situazioni di rischio idraulico lungo il tratto urbanizzato del rio Fereggiano, con particolare riferimento agli edifici "argine" con giardini, finestre ed accessi, direttamente affacciati sul greto del corso d'acqua a quote incompatibili con i livelli di piena anche ordinaria	1.000.000,00	ALTA
31	Adeguamento funzionale del collettore fognario di acque reflue che si sviluppa lungo il rio Fereggiano. In particolare dovrà esserne rivisto il percorso minimizzando gli attraversamenti dell'alveo che dovranno comunque non interferire con il regime idraulico del corso d'acqua	150.000,00	BASSA

N°	Descrizione	Stima economica [€]	Priorità
32	Eliminazione del tratto stradale di via Superiore del Veilino e definizione di un nuovo tracciato stradale, in modo da garantire un regolare deflusso delle acque nel rio, rispettando l'aspetto morfologico del territorio, la stabilità del versante interessato e ponendo attenzione ad una corretta regimazione delle acque superficiali	500.000,00	MEDIA
33	Rifacimento dell'imbocco della tombinatura sul rio Figallo, con opere di trattenuta del materiale solido. Adeguamento della tombinatura sul rio Preli.	750.000,00	ALTA
34	Ridimensionamento del sistema fognario di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche dalle sedi stradali adiacenti il torrente Geirato	750.000,00	ALTA
35	Adeguamento della passerella pedonale metallica sul rio Ruinà e del ponte di via Struppa	600.000,00	ALTA
36	Adeguamento allo smaltimento della portata duecentennale di ponte Ugo Gallo	500.000,00	ALTA
37	Realizzazione nuovi argini e rifacimento passerella in loc. La Presa	500.000,00	MEDIA
38	Costruzione nuovi argini / sopraelevazione degli argini esistenti a difesa delle costruzioni in fregio all'alveo tra Cavassolo e Ponte della Paglia	300.000,00	MEDIA
39	Sistemazione idraulica complessiva del rio del Gatto	500.000,00	ALTA
40	Adeguamento dell'attraversamento di via Canepa sul rio Chiusette	300.000,00	ALTA
41	Sistemazione idraulica complessiva del rio Torre	800.000,00	ALTA
42	Adeguamento tratto di monte rio Villa Castagna e nuovo canale scolmatore	430.000,00	ALTA
	STIMA GENERALE DEI COSTI	255.	470.000,00

## INTERVENTI GEOMORFOLOGICI

N° INT	Intervento	Stima economica[€]	Priorità
1	Sistemanzione del dissesto a valle della strada Provinciale di Davagna in Loc. Poggi (frana attiva 199)	155.000,00	MEDIA
2	Sistemazione dei dissesti diffusi nel versante compreso tra il T. Bisagno e il Rio dell'Acqua Pendea, in Loc. Bregallo e Case Sella (frane attive 191, 193, 195 e 197)	260.000,00	MEDIA
3	Sistemazione del dissesto in Loc. Moranego (frana attiva 187)	155.000,00	MEDIA
4	Sistemazione dei dissesti in Loc. Castelluzzo (frane quiescenti 203 e 205)	155.000,00	BASSA
1 5	Sistemazione del dissesto in Loc. Brichetto – Sella, lungo il Rio di Moranego (frana attiva 327)	310.000,00	ALTA
1 h	Sistemazione dei dissesti in sinistra idrografica al Rio di Moranego (frane attive 181 e 326)	155.000,00	ALTA
7	Sistemazione del dissesto lungo la strada sterrata in prossimità del crinale del Monte Candelozzo dove si verificano continui crolli (frana attiva 330)	260.000,00	BASSA
8	Sistemazione del dissesto a nord di Villa Mezzana (frana attiva 328)	260.000,00	ALTA
9	Sistemazione dei dissesti in Loc. Davagna – Due Rue (frane quiescenti 171, 173 e 175)	415.000,00	MEDIA
10	Sistemazione dei dissesti in Loc. Paravagna Sottana (frane quiescenti 161, 166 e 167)	310.000,00	MEDIA
11	Monitoraggio del dissesto in Loc. Bargagli (frana quiescente 237)	155.000,00	ALTA
12	Sistemazione del dissesto a sud di Bargagli (frana attiva 308)	260.000,00	MEDIA
13	Sistemazione dei dissesti lungo la strada che collega S.Alberto a Traso (frane attive 339, 340, 341 e 345)	260.000,00	MEDIA
14	Sistemazione dei dissesti in Loc. Traso (frane quiescenti 275 e 268)	260.000,00	MEDIA
15	Sistemazione del dissesto in Loc. Marsiglia (frana attiva 334)	310.000,00	BASSA
16	Sistemazione del dissesto a S. Martino di Struppa (frana attiva 259)	520.000,00	ALTA
17	Sistemazione del dissesto in loc. Fontana, in sponda sinistra del Geirato (frana attiva 206)	500.000,00	ALTA
18	Sistemazione del dissesto nei pressi di Molini di Trensasco, (frana attiva 146)	100.000,00	MEDIA
19	Sistemazione del dissesto a est di Molini di Trensasco, (frana attiva 142)	155.000,00	BASSA

N° INT	Intervento	Stima economica[€]	Priorità
20	Sistemazione dei dissesti a sud di Molini di Trensasco, (frane attive 140 e 313)	260.000,00	MEDIA
21	Sistemazione dei dissesti in loc. S.Antonino, (frane attive 9 e 11	260.000,00	MEDIA
22	Sistemazione dei dissesti in loc. Villa Quartara e a ovest di Caderiva, (frane quiescenti 41 e 42)	260.000,00	MEDIA
23	Sistemazione dei dissesti tra Staglieno e Volpara, (frane attive 12 e 15, frana quiescente 14)	1.295.000,00	ALTA
24	Sistemazione idrogeologica zona Foret Quezzi – Torre Quezzi, (frana quiescente 8)	260.000,00	MEDIA
25	Sistemazione dei dissesti in loc. Carpenara e C. Peiana, (frane quiescenti 4 e 6)	415.000,00	ALTA
26	Sistemazione dei dissesti in loc. Egoli e Lavezzara, (frane quiescenti 17 e 19)	260.000,00	ALTA
27	Sistemazione dei dissesti nel bacino del rio Mermi, (frane quiescenti 23, 29 e 279)	4.150.000,00	ALTA
28	Sistemazione del dissesto lungo il rio Castagnello, (frana attiva 35)	260.000,00	MEDIA
29	Sistemazione del dissesto lungo il rio Baggio, (frana attiva 61)	260.000,00	ALTA
30	Monitoraggio del dissesto a Pino Soprano, (frana attiva 226)	25.000,00	ALTA
31	Sistemazione dei dissesti nei pressi di Costa di Pino Sottano e lungo i rii di Pino e Maggiore (frane attive 210. 216, 397 e 398)	300.000,00	MEDIA
32	Sistemazione dei dissesti tra Viganego e Terrusso, (frane quiescenti 95, 97, 103, 300, 352 e 353)	775.000,00	MEDIA
33	Sistemazione del dissesto lungo i rii Giustetti, Ferretto, (frana quiescente 323)	775.000,00	MEDIA
34	Sistemazione del dissesto tra Montesignano e Villa Castagna, (frana quiescente 25)	1.295.000,00	ALTA
35	Sistemazione del dissesto a NE di Preli, (frana quiescente 88)	260.000,00	ALTA
36	Sistemazione dei dissesti lungo la strada S.Eusebio – Bavari, versante di Monte Rosato, (frane attive 301, 349 e 348)	675.000,00	MEDIA
37	Sistemazione del dissesto lungo la strada S.Eusebio - Bavari, (frana attiva 347)	415.000,00	MEDIA
38	Sistemazione dei dissesti lungo la strada S.Eusebio - Bavari, (frana attiva 346 e frana quiescente 52)	775.000,00	ALTA
39	Sistemazione del dissesto lungo la strada provinciale per Creto, (frana attiva 241, 406 e 409)	300.000,00	MEDIA

N° INT	Intervento	Stima economica[€]	Priorità
40	Bonifica idrogeologica del sito della cava Montanasco: <u>a carico di</u> <u>privati – non indicato nella Carta degli interventi</u>	P.M.	ALTA
41	Bonifica idrogeologica zona ex cava Rosata: <u>a carico di privati –</u> non indicato nella Carta degli interventi	362.000,00	ALTA
42	Sistemazione del dissesto in Loc. Sottana (frana attiva 369)	600.000,00	ALTA
43	Sistemazione idrogeologica mediante imbrigliamento lungo degli affluenti minori del torr. Fereggiano ed in loc. Calcinara	260.000,00	MEDIA
44	Sistemazione idrogeologica sul rio senza nome presso loc. Costa Murogrosso	520.000,00	BASSA
45	Sistemazione idrogeologica sul rio Moinasso a monte di Molini di Trensasco	310.000,00	BASSA
46	Sistemazione idrogeologica sul rio Briscata in loc. Campursone	520.000,00	BASSA
47	Sistemazione idrogeologica nei rii minori loc. Mareggia	260.000,00	MEDIA
48	Sistemazione idrogeologica nei rii minori loc. Calvari	415.000,00	MEDIA
49	Sistemazione idrogeologica del rio Eo in comune di Bargagli.	600.000,00	ALTA
50	Sistemazione del dissesto lungo il rio Erbuenza	260.000,00	MEDIA
51	Sistemazione dei dissesti in loc. Aggio	260.000,00	ALTA
52	Sistemazione dei dissesti lungo il rio Aggio	310.000,00	BASSA
53	Sistemazione del dissesto nei pressi di Giro del Fullo	310.000,00	MEDIA
54	Sistemazione dei dissesti nel bacino del rio Gaxi	310.000,00	ALTA
STIMA	GENERALE DEI COSTI (esclusi gli interventi a carico dei privati)	23.165.000	,00

## INTERVENTI ESTENSIVI

N° INT	Descrizione	Stima economica[€]	Priorità
	Rimboschimento di porzioni di versante, associato ove il caso, a misure speciali di prevenzione e protezione, prevalentemente in sponda dx del torr. Bisagno (Ha 100)		BASSA
2	Ricostituzione boschiva dei boschi degradati, trasformazione di boschi misti in boschi di latifoglie, riconversione di ceduo in alto fusto (HA 200)		BASSA
STIM	IA GENERALE DEI COSTI	1.295.000,	00

STIMA TOTALE DEI COSTI	279.500.000,00

La fase di programmazione degli interventi sarà definita tramite i Programmi triennali d'intervento. Detti programmi saranno redatti sulla base delle schede progettuali relative ad ogni intervento e sulla scorta delle possibili fonti di finanziamento.

I costi, espressi in Euro, si intendono comprensivi di I.V.A.

Ultima modifica: D.S.G. 79-2023 Pagina 27 di 40

## **APPENDICE**

## Iter tecnico-procedurale per l'individuazione degli interventi di messa in sicurezza del tratto terminale del t. Bisagno

La mitigazione del rischio idraulico costituisce il principale obiettivo di pianificazione a breve, medio e lungo termine nel tronco terminale del torrente Bisagno.

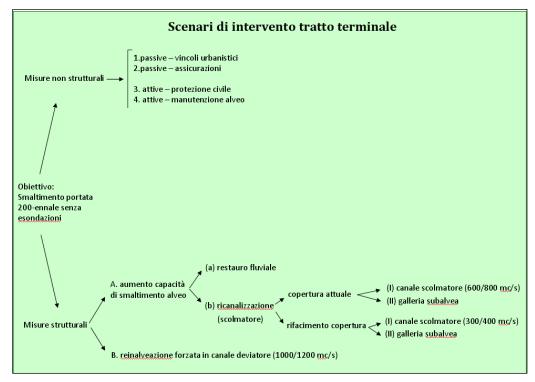
Il conseguimento di tale obiettivo è legato all'attuazione di un'insieme di misure, strutturali e non-strutturali (vedi schema riassuntivo sotto), volte a considerare la suscettibilità alluvionale del sito quale vincolo predominante ai fini della pianificazione urbana e dell'organizzazione delle attività economiche e sociali.

Tale obiettivo indica inoltre un'importante priorità nella predisposizione dei flussi finanziari in materia di difesa del suolo alle diverse scale territoriali.

In questo contesto, assumono quindi particolare rilievo anche le misure di tipo nonstrutturale, la cui concreta attuazione è in grado, nel breve periodo, di diminuire sensibilmente i danni dovuti alle eventuali esondazioni e di limitare i rischi per la vita umana.

Pur con questa priorità, il ruolo degli interventi di tipo strutturale risulta quindi fondamentale, almeno nel medio periodo: il passaggio da una situazione di emergenza idraulica a una situazione di rischio controllato presuppone infatti il regolare smaltimento delle piene 200-ennali anziché 20-50-ennali e rilevanti interventi strutturali sono necessari per conseguire questo risultato.

Se l'obiettivo principale individuato dal piano di bacino è la mitigazione del rischio idraulico tramite una graduale diminuzione del suo attuale livello, la progettazione e la realizzazione di ogni futuro intervento infrastrutturale che interferisca con il corso d'acqua (per esempio, reti di trasporto e reti tecnologiche) deve risultare, in primo luogo, compatibile con le previsioni di regolare smaltimento della portata al colmo con periodo di ritorno 200-ennale.



La posizione di questo vincolo pone le basi, a medio e lungo termine, per un effettivo superamento dell'attuale situazione di emergenza idraulica della pianura alluvionale del

Bisagno. Per esempio, una misura indiretta di fondamentale importanza è costituita dalla progressiva e graduale sostituzione (anche per naturale obsolescenza strutturale o funzionale) di manufatti, che, nella loro attuale configurazione, accrescono localmente la criticità idraulica<sup>1</sup>, con nuove strutture rispondenti al requisito sopra indicato.

## Misure non strutturali di mitigazione

Le misure non-strutturali di mitigazione del rischio, che possono trovare attuazione nel bacino inferiore del torrente Bisagno, sono costititute da:

- \* misure passive di prevenzione tramite l'imposizione di vincoli urbanistici e l'emanazione di regolamentazioni edilizie, che riducano la vulnerabilità alluvionale dell'area inondabile in relazione ai beni e agli strumenti di servizio ivi presenti,
- \* misure passive di prevenzione tramite prescrizioni di tipo assicurativo a salvaguardia dei beni e degli strumenti di servizio presenti nell'area inondabile,
- \* misure attive di prevenzione e protezione civile, tramite un sistema integrato di allarme, di organizzazione dell'emergenza e di eventuale soccorso,
- \* misure attive di prevenzione tramite l'installazione di almeno un idrometro nel tratto terminale del torrente Bisagno e l'installazione di una rete di pluviografi all'interno del bacino<sup>2</sup>
- \* misure attive di manutenzione ordinaria del corso d'acqua,

la cui attuazione, pur graduale e graduata nel tempo, è in grado di minimizzare, compatibilmente con lo stato di elevato rischio alluvionale dell'area, l'impatto delle esondazioni sulle persone e sui beni soggetti a tale rischio.

Le delimitazioni delle aree inondate ed inondabili fornisce l'informazione necessaria allo sviluppo delle misure attive e passive sopra evidenziate, una cui più puntuale realizzazione va prevista a livello municipale tramite una mappatura di maggiore dettaglio.

L'attuazione delle misure attive sopra evidenziate in relazione alle misure di protezione civile comporta, da un lato, la dotazione di adeguati strumenti di preannuncio, al cui sviluppo la Regione Liguria sta peraltro dedicando uno sforzo particolare<sup>3</sup>, e di strumenti attuativi e organizzativi a scala provinciale e comunale, in grado di attivare efficienti piani di protezione civile, secondo i dettati di legge.

Lo sviluppo delle misure attive legate alla ordinaria manutenzione fluviale richiede la messa a punto di uno schema di riferimento in grado di indicare l'appropriata configurazione delle sezioni idrauliche e del profilo. Per esempio, la messa in opera in alveo di un sistema di indicatori di livello del talweg e dei depositi golenali può agevolare una concreta attività di periodica manutenzione dell'alveo stesso.

Lo sviluppo delle misure non-strutturali, sia di tipo attivo che passivo, è:

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Quali, per esempio, molti degli attuali ponti a monte del tronco canalizzato e coperto.

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> In particolare dovranno essere installati in quelle località dove storicamente hanno funzionato strumenti attualmente dismessi; questi ultimi dovranno essere integrati con altri strumenti opportunamente ubicati.

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup> Tramite il Sistema Meteoidrologico della Regione Liguria.

- \* indipendente dalla realizzazione delle misure strutturali, poiché qualunque misura strutturale di mitigazione venga intrapresa e realizzata, il relativo rischio residuale rimane senz'altro non trascurabile, soprattutto in relazione alla vulnerabilità alluvionale assai elevata del tessuto urbano interessato<sup>4</sup>;
- \* prioritario nel breve periodo rispetto allo sviluppo delle misure strutturali vista la situazione attuale di emergenza idraulica.

## Misure strutturali di mitigazione

In merito all'attuazione di interventi strutturali va premesso che nel bacino in esame la laminazione delle piene costituisce una misura di scarsa efficacia e praticamente irrealizzabile. Questa valutazione, che modifica profondamente le previsioni di intervento del presente Piano di bacino stralcio rispetto al documento di Pianificazione approvato dalla Regione Liguria nel 1980, deriva dalle seguenti considerazioni:

- \* i volumi laminabili anche attraverso la costruzione di dighe per la formazione di bacini di accumulo temporanei risultano particolarmente contenuti rispetto ai volumi complessivi in gioco a causa, da una parte, delle caratteristiche orografiche dei bacini utilizzabili (molto acclivi e profondamente incisi), dall'altra dal limitato numero di bacini di laminazione possibili seppur in linea puramente teorica;
- \* l'evoluzione e lo sviluppo spazio-temporale delle precipitazioni intense e molto intense potrebbe determinare, in ragione dei limitati volumi e dei ridotti tempi di corrivazione, anziché una riduzione, un aumento della portata di piena come nel caso in cui la portata "ritardata" proveniente da un bacino di laminazione si sommi ad un picco di piena proveniente da un altro settore del bacino a causa di una successione temporale del centro di scroscio nella porzione di bacino interessata dalla laminazione ed in una porzione a monte ma confluente con questa a valle della stessa;
- \* le caratteristiche geomorfologiche del bacino ed in particolare la stabilità dei versanti dei bacini utilizzabili, seppur in linea teorica, come bacini di laminazione sono generalmente scadenti se non pessime come si può desumere dalle specifiche tavole tematiche e dalla carta del rischio e la previsione di realizzare una diga di laminazione che formi temporaneamente un invaso durante un evento di tipo alluvionale deve essere scartata in questo caso anche prescindendo dalle valutazioni precedenti.

Allo stesso modo, non pare possibile realizzare concretamente, a breve e medio termine, una decisiva diminuzione della portate temibili alla foce ricostituendo, tramite un intervento globale e capillarmente diffuso di ingegneria naturalistica sui versanti, le condizioni di uso del

\_

<sup>&</sup>lt;sup>4</sup> Anche nell'ipotesi che l'intero tratto vallivo del torrente Bisagno fosse in grado di smaltire portate con periodo di ritorno 200-ennale, il rischio di esondazione rimarrebbe ugualmente non trascurabile, in relazione alla peculiare vulnerabilità socio-economica dell'area minacciata. Infatti, il regolare smaltimento della portata 200-ennale comporta un rischio residuale del 5% su base decennale (orizzonte tipico delle polizze assicurative). Sussiste ossia una probabilità del 5% che un evento di piena con portata superiore al valore 200-ennale si verifichi in un orizzonte temporale di 10 anni a partire dall'istante attuale di previsione.

suolo pre-esistenti alla rivoluzione industriale<sup>5</sup>, anche se questa linea di interventi viene considerata e definita dalle presenti linee di pianificazione in quanto utilmente concorrente alla mitigazione delle situazioni di rischio, recupero del degrado e riqualificazione ambientale. Di conseguenza, le misure strutturali devono comunque porsi l'obiettivo di convogliare regolarmente la portata 200-ennale al naturale recapito finale.

Per le condizioni sopra esposte anche l'intervento inizialmente previsto e successivamente abbandonato, anche se parzialmente già realizzato da parte del Comune di Genova, relativo alla costruzione del deviatore del rio Fereggiano, non risulta corrispondente alle necessità di risoluzione delle condizioni di rischio idraulico nel tratto terminale del torrente Bisagno.

Tale intervento infatti prevedeva la captazione a monte di Largo Merlo di una portata complessivamente pari a circa 200 mc/s da convogliarsi attraverso una galleria direttamente a mare in una zona compresa fra gli stabilimenti Capo Marino e Benvenuto in corrispondenza di Corso Italia.

Lungo il tracciato era prevista altresì la possibilità di captare i rivi Noce e Rovare così da risolvere anche le loro insufficienze idrauliche e quella del rio Casaregis nel quale essi confluiscono.

La portata di 200 mc/s sottratta in linea teorica al torrente Bisagno a valle dell'immissione del rio Fereggiano ed il particolare orientamento di quest'ultimo che rende statisticamente non frequente, per la distribuzione spazio-temporale degli eventi meteorologici intensi, la contemporaneità delle massime piene dei torrenti Bisagno e Fereggiano non consentono infatti di risolvere in modo adeguato le criticità presenti nel tratto compreso tra il ponte Feritore e la Foce del torrente Bisagno in rapporto anche a quanto sottodescritto.

Nel quadro sopra evidenziato, si possono quindi prendere in considerazione due diverse categorie di interventi strutturali:

- **A.** Aumento della capacità di smaltimento del tronco urbano terminale del torrente, attualmente coperto, fino a soddisfare gli obiettivi progettuali di smaltimento della portata 200-ennale. A tal fine, si possono individuare i seguenti scenari operativi.
  - Restauro<sup>6</sup> del tratto attualmente canalizzato e coperto, da conseguirsi eliminando la copertura, sistemando l'alveo aperto e realizzando infrastrutture di attraversamento in grado di soddisfare il vincolo 200-ennale di smaltimento; ovvero

\_

<sup>&</sup>lt;sup>5</sup> In proposito, un recente studio relazionato da Renzo Rosso e Marco Mancini presso il Politecnico di Milano (cfr. A. DA CORTE VECCHINO & M. FIOCCHI, "La risposta di piena del torrente Bisagno: analisi degli effetti antropici sulle portate al colmo", Tesi di Laurea in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio, Politecnico di Milano, 1996) confronta l'effetto dell'uso attuale del suolo con quello della fine del secolo scorso e dei primi anni '30 di questo secolo. Pur se i risultati rivestono ancora un carattere affatto preliminare, essi evidenziano come, nell'ipotesi di stazionarietà dei campi di precipitazione, l'attuale uso del suolo, caratterizzato da un elevato sfruttamento urbano, comporti un modesto, anche se non proprio insignificante, incremento della portata al colmo alla foce, dell'ordine del 12%.

<sup>&</sup>lt;sup>6</sup> Non è corretto indicare tale intervento come un intervento di rinaturalizzazione, per via del vincolo dovuto alla rettificazione, praticamente irreversibile, del tronco in esame.

- Ricanalizzazione, da conseguirsi mantenendo la canalizzazione coperta, con eventuali correttivi di miglioramento della sua capacità di smaltimento, e realizzando lo scolmo delle portate eccedenti tale capacità di smaltimento tramite la realizzazione di una (i) galleria scolmatrice a pelo libero con imbocco a monte del tratto coperto, ovvero di una (ii) galleria o di un fosso subalveo in asse con l'attuale talweg artificiale.
- **B.** Riclassificazione del tronco terminale del torrente Bisagno in un canale di drenaggio di un sottobacino prevalentemente urbano. Essa potrebbe essere conseguita tramite la reinalveazione forzata in un canale deviatore, giocoforza in galleria, che convogli i deflussi di monte direttamente al recapito finale.

Le due opzioni sopra evidenziate sono mutualmente esclusive, poiché definiscono due strategie di intervento ovviamente incompatibili tra loro. La scelta della strategia ottimale è vincolata, oltre che dalle valutazioni connesse al rischio, alle condizioni al contorno d'ordine urbanistico, ambientale, economico e sociale.

Una terza strategia va peraltro contemplata con riferimento alla possibilità che una corretta valutazione economica degli interventi in ragione del danno atteso consigli di mettere da parte ogni velleità di intervento strutturale, lasciando ai soli interventi non-strutturali il compito di fronteggiare l'emergenza idraulica.

Queste considerazioni identificano quindi, quale ipotesi di lavoro, quattro scenari di valutazione degli interventi strutturali, ossia

- 1) scenario nullo,
- 2) restauro fluviale,
- 3) ricanalizzazione,
- 4) reinalveazione forzata.

### 1) Lo scenario nullo

Lo scenario nullo presuppone la realizzazione delle sole misure non strutturali di mitigazione e la gestione del rischio idraulico in funzione di misure attive di prevenzione e protezione civile.

In questo caso assume rilevante importanza la valutazione economica dei danni attesi in caso di evento alluvionale.

Come già descritto nella relazione generale, attualizzando, sulla base delle informazioni disponibili, al dicembre 1996 i danni associati agli eventi alluvionali che hanno colpito il bacino del torrente Bisagno a partire dal 1945, si ottiene un valore di circa 225 Miliardi, senza tener conto del fondamentale aspetto relativo alla perdita di vite umane.

Ciò significa che, in un orizzonte temporale di circa cinquant'anni, il valore ottenuto dall'attualizzazione dei soli danni a beni materiali risulta confrontabile con il costo di un'opera strutturale, la cui vita attesa è dell'ordine di alcuni decenni, in grado di garantire lo smaltimento della piena duecentennale.

### 2) Il restauro fluviale

Il restauro fluviale presuppone la riattivazione dell'alveo storico del T. Bisagno, scoperto ed avente larghezza idonea.

La principale condizione di fattibilità del restauro fluviale è costituita dalla possibilità di regolare lo smaltimento delle piene 200-ennali in un tronco fluviale scoperto allocato nell'attuale canalizzazione con attraversamenti viari idraulicamente compatibili.

Una seconda condizione è costituita dalla possibilità di reinserimento del corso d'acqua nel tessuto urbano.

Nel loro insieme, tali condizioni dettano gli effettivi elementi di giudizio, che rendono realistico o meno tale scenario.

Il tratto del torrente Bisagno immediatamente a monte della copertura, con una sezione, pur confinata tra muri d'argine, larga circa 73 m e una pendenza di poco meno del cinque per mille, presenta una capacità di smaltimento non superiore a 1000 m³/s<sup>7</sup>.

Il tratto canalizzato e coperto ha una sezione utile larga soli 48 m, con una pendenza di circa il tre per mille, di conseguenza, il regolare smaltimento di una portata al colmo almeno pari a quella smaltita dal tronco di monte comporterebbe l'allargamento della sezione idrica utile in quanto, anche se fosse strutturalmente possibile il solo recupero delle zone di appoggio della copertura, che porterebbe la larghezza utile a 54 m, non risulterebbe sufficiente allo scopo.

Con la costruzione della canalizzazione e della copertura, il tratto terminale del torrente Bisagno non soltanto è stato ristretto, ma sono state altresì utilizzate le aree golenali, di naturale pertinenza fluviale, edificando importanti costruzioni, sia private che pubbliche. In pratica, la distanza tra le costruzioni che si affacciano sulla copertura non supera, in un lungo tratto, i sessanta metri.

Di conseguenza, l'eventuale allargamento della sezione utile comporterebbe una rivisitazione urbanistica di particolare impegno con necessità di consistenti demolizioni in particolare da Brignole alla Foce. Inoltre, la necessità di dover predisporre attraversamenti adeguati, con intradosso a quota relativamente elevata, comporterebbe problemi di difficile soluzione in relazione alla viabilità ed in generale alla struttura urbanistica di questa zona.

Senza dover ricorrere a calcoli idraulici di dettaglio, si può quindi concludere come il restauro fluviale comporti una difficile operazione urbanistica, la cui compatibilità con l'attuale assetto del tessuto urbano è pressoché nulla.

### 3) La ricanalizzazione

Questo scenario presuppone ovviamente l'impossibile reinserimento del corso d'acqua nel tessuto urbano quale si è venuto a sviluppare in questo secolo. In questo caso, si possono presentare diverse condizioni al contorno, soprattutto in relazione alle necessità poste dalla straordinaria manutenzione, dall'obsolescenza funzionale e statica delle strutture esistenti e dalle prospettive di sviluppo delle infrastrutture viarie sovrastanti e contigue al corso d'acqua. Tali condizioni sono principalmente legate a eventuali necessità, funzionali o statiche, di ricostruzione della copertura e agli eventuali flussi finanziari, che tali necessità sono in grado di stimolare. In proposito, va infatti rilevato come la copertura costituisca un manufatto di

<sup>&</sup>lt;sup>7</sup> In proposito, va ricordato come la larghezza dell'alveo del torrente Bisagno fosse, in tempi storici, assai maggiore dell'attuale, come testimonia la vicenda del ponte di Sant'Agata.

asservimento idraulico e non si configuri, in ogni caso, come una misura strutturale di difesa dalle alluvioni.

Il mantenimento di una canalizzazione coperta deve prevedere lo smaltimento delle portate eccedenti la capacità, attuale o migliorata, di smaltimento del tronco canalizzato e coperto. Va quindi preliminarmente considerata l'eventualità di dover smaltire le portate in eccesso all'attuale capacità di smaltimento (700 m³/s) e, quindi, le portate in eccesso rispetto a una migliorata capacità di smaltimento realizzabile in seguito ad un adeguamento funzionale della copertura stessa, condotta ottemperando, parzialmente o totalmente, al vincolo dello smaltimento della piena 200-ennale.

Tale smaltimento può essere realizzato tramite uno (a) scolmatore a monte del tratto coperto con tracciato alternativo a quello del corso d'acqua, ovvero una (b) galleria subalvea in asse con il corso d'acqua.

L'insieme delle misure alternative e complementari relative a questo scenario è, quindi, assai complesso; in questa sede tali interventi sono stati brevemente delineati poiché la loro effettiva valutazione richiede una specifica progettazione di fattibilità in base ai parametri di progetto qui indicati.

## Caratteristiche dell'adeguamento funzionale della copertura

La ricostruzione della copertura, per ragioni statiche o infrastrutturali, comporta la necessità, stabilita dal vincolo di piano sopra indicato, dello smaltimento della portata di piena 200-ennale. Un certo aumento della capacità di smaltimento rispetto al valore attuale (700 m³/s) può essere realizzato tramite:

- la maggiorazione della dimensione orizzontale delle sezione idraulica utile di smaltimento tramite allargamento del letto artificiale (in sponda destra o sinistra) dall'imbocco alla foce;
- la maggiorazione della dimensione verticale della sezione utile di smaltimento tramite:
  - l'innalzamento della quota di intradosso della copertura (sia con tecnologie costruttive in grado di assolvere alla funzione statica con spessore minore rispetto all'attuale, sia con sopraelevazione della quota di estradosso e, di conseguenza, del piano artificiale di campagna);
  - l'abbassamento della quota di restituzione della foce a mare e quindi della platea di fondo, tramite ricostruzione della plateazione stessa.

Uno studio specifico su modello fisico condotto dall'Istituto di Idraulica dell'Università di Genova<sup>8</sup> prende in considerazione l'ipotesi progettuale di rifacimento della copertura con rialzo della quota di intradosso, concludendo come portate fino a 1000 m³/s defluiscano a pelo libero nella nuova canalizzazione con un franco di soli 60 cm.

\_

<sup>&</sup>lt;sup>8</sup> Cfr. "Modello fisico di un tronco dell'asta terminale del Bisagno, Relazione conclusiva", Studio svolto dall'Istituto di Idraulica dell'Università di Genova su incarico della Regione Liguria, 1984; e "Modello fisico di un tronco dell'asta terminale del Bisagno, Appendice 1 alla Relazione conclusiva", Studio svolto dall'Istituto di Idraulica dell'Università di Genova su incarico della Regione Liguria, 1985.

Questo assetto, quindi, non risulta in grado di ottemperare al requisito dello smaltimento della portata 200-ennale mentre questo insieme di interventi, per essere soddisfacente in sé, deve essere in grado di garantire un aumento considerevole della capacità di smaltimento, portandola a un valore quasi doppio dell'attuale.

Per il raggiungimento di questo obiettivo risulterebbe, presumibilmente, necessario l'allargamento della sezione utile, ma poiché tale soluzione appare particolarmente problematica, si deve comunque ricorrere alla realizzazione complementare delle opere sotto descritte anche nell'ipotesi di copertura inalterata.

Il dimensionamento ed il costo di questi interventi, che, come premesso, non sono di diretta pertinenza alla difesa del rischio alluvionale, non è valutabile in questa sede.

Va peraltro rilevato come il recupero della massima capacità di deflusso in corrispondenza della copertura comporti anche un risparmio nella realizzazione degli interventi complementari di cui ai punti seguenti.

## Caratteristiche del canale scolmatore a copertura adeguata funzionalmente

L'intervento prevede lo smaltimento della portata in eccesso rispetto alla capacità di smaltimento raggiunta con l'adeguamento funzionale della copertura tramite uno scolmatore di piena di capacità adeguata, in grado di intercettare a monte di Staglieno le portate eccedenti la predetta capacità di smaltimento della copertura ricostruita, convogliandole a mare.

La soluzione più ovvia è, ove possibile, la prosecuzione del tracciato dello scolmatore in galleria a pelo libero (parzialmente realizzato) del rio Fereggiano fino a intercettare il torrente Bisagno, adeguandone la sezione utile al fine di smaltire portate di progetto di circa  $\underline{300 - 400}$   $\underline{m^3/s}$ .

## Caratteristiche della/e galleria/e subalvea/e a copertura inalterata

L'intervento comporta lo smaltimento della portata in eccesso rispetto alla capacità di smaltimento indicata al precedente punto seguendo lo stesso tracciato indicato dalla linea d'asse del corso d'acqua.

A tal fine, si può studiare la fattibilità di una o, verosimilmente, più gallerie subalvee in pressione, in grado di intercettare a monte della copertura le portate eccedenti, restituendole a mare tramite efflusso sotto battente.

Poiché la quota di fondo di tali strutture giace ben al di sotto del livello marino medio, queste soluzioni pongono notevoli problemi tecnici di realizzazione e richiedono un'attenta progettazione delle opere di imbocco, in grado di minimizzare il trasporto solido in ingresso alle gallerie o ai solchi, e di sbocco, in modo da evitarne l'insabbiamento.

Tale soluzione, inoltre, interferisce sensibilmente con la falda e la sua fattibilità richiede, quindi, un'attenta valutazione degli effetti di tale interferenza, sia dal punto di vista idrogeologico che geotecnico.

## Caratteristiche del canale scolmatore a copertura inalterata

L'intervento è analogo a quello a copertura ricostruita con il solo aumento a circa  $\underline{600}$  -  $\underline{800}$   $\underline{m^3/s}$  della portata di progetto. Anche in questo caso la soluzione più ovvia è la prosecuzione, con sezione adeguata, del tracciato dello scolmatore in galleria a pelo libero (parzialmente realizzato) del rio Fereggiano.

Questa soluzione pone svariati problemi tecnici, tra i quali vanno posti in evidenza quelli relativi alle sovrastanti infrastrutture ferroviarie del nodo di Terralba, l'intercettazione del rio Fereggiano e l'eventuale intercettazione dei rii Noce e Rovare oltre ad un costo complessivamente maggiore dovendosi in ogni caso intervenire sulla copertura per motivi strutturali.

## Caratteristiche della/e galleria/e subalvea/e a copertura ricostruita

L'intervento è analogo a quello a copertura inalterata con la sola riduzione della portata di progetto.

## 4) La reinalveazione forzata

Questo scenario, che muove dall'eventuale necessità urbanistica di riassetto del territorio attualmente di pertinenza fluviale, disegna un nuovo assetto dell'ambiente fluviale, trasformando in paleo-alveo il tronco del Bisagno tra Staglieno e l'imbocco del tronco canalizzato e coperto.

Esso è delineato dal mantenimento dell'attuale copertura, dalla sistemazione del paleo-alveo e, in particolare, delle aree golenali, nonché al loro eventuale e parziale impiego nel rispetto del vincolo di fascia di pertinenza fluviale ai fini dello scolmo delle portate residuali.

Il nucleo dell'intervento è costituito da un canale deviatore, da realizzarsi tramite un sistema di gallerie a pelo libero.

Va comunque rilevato fin da subito come tale soluzione trovi una impossibilità di attuazione in relazione al rischio residuale, certamente non trascurabile, e alla vulnerabilità dell'area attraversata dal paleo-alveo: eventi particolarmente eccezionali, non scolmabili dal deviatore, si ricanalizzerebbero infatti nel paleo-alveo, mettendo a repentaglio la porzione di città esistente a valle oltre agli eventuali ulteriori asservimenti cui lo stesso andrebbe soggetto.

### Caratteristiche del canale deviatore

L'intervento consiste nella deviazione dei deflussi superficiali (portate in eccesso rispetto a quelle prodotte dall'area urbana del bacino) tramite un by-pass di adeguata capacità, prossima a 1000 - 1200 m<sup>3</sup>/s.

Tale soluzione può essere attuata con la realizzazione di un sistema deviatore/scolmatore costituto da una o più gallerie a pelo libero, in grado di intercettare a monte di Staglieno l'intero deflusso superficiale a meno di un minimo vitale, convogliandolo a mare. Le portate di piena da smaltire nell'attuale alveo (da Staglieno alla foce) si riducono così a valori non inferiori a 200 - 300 m³/s, che sono, forse, ulteriormente riducibili tramite una ristrutturazione del sistema di drenaggio urbano.

Questa soluzione pone svariati problemi tecnici, tra i quali vanno posti in evidenza quelli relativi alle sovrastanti infrastrutture ferroviarie del nodo di Terralba e all'intercettazione del rio Fereggiano e dei rii Noce e Rovare.

### Considerazioni sulla fattibilità della reinalveazione forzata

A completamento delle considerazioni svolte in precedenza, sembra necessario rimarcare che alla valutazione di fattibilità dello scenario discusso si devono far seguire ulteriori specificazioni.

Esiste una serie di elementi che rende poco percorribile la realizzazione ed attualizzazione della soluzione prospettata, in quanto tale fattispecie progettuale si inserisce in un contesto

fortemente urbanizzato ed infrastrutturato in cui la soluzione deviatore, attuata tramite gallerie con dimensioni stimabili vicine a quelle autostradali, porrebbe profondi problemi di collocazione, inserimento e realizzazione.

Inoltre, pur andando nella direzione prospettata, di garantire comunque un valore adeguato di minimo vitale, si pone il problema di un possibile significativo depauperamento progressivo della falda superficiale e di quella profonda nel tratto medio - terminale, in quanto mancando, in ragione del carattere torrentizio del Bisagno, una ciclica fase di alimentazione e ricarica, le riserve di falda suddette risulterebbero nel tempo, in progressivo impoverimento a favore dell'ingresso del "cuneo salino".

Una ulteriore importantissima considerazione di fondo riguarda ancora la necessità non prevista da questo scenario di poter garantire tutti i residenti e gli eventuali ulteriori usi ed asservimenti del paleo-alveo rispetto ad eventi eccedenti smaltibile dal deviatore o ad eventi accidentali, che limitassero la portata deviata anche per portate uguali od inferiori a quella duecentennale.

Non va inoltre dimenticato e sottovalutato che le portate residuali da smaltire nell'alveo attuale derivanti dalla naturale defluenza nel tratto a valle del deviatore, porrebbero comunque un limite alle possibili forme di utilizzo di tale tratta.

Il costo di tali interventi risulterebbe in ogni caso di gran lunga il più elevato a causa delle notevoli sezioni occorrenti per le gallerie (almeno due) e la necessità comunque di procedere all'adeguamento strutturale della copertura attuale da Brignole alla Foce.

In ultima analisi, pare superfluo ricordare che la filosofia delle leggi nazionale sulla difesa del suolo è quella di riaffermare la funzionalità idraulica e tutti gli aspetti di vivibilità e naturalità dei corsi d'acqua ancorchè attraversanti nuclei urbani, naturalmente letti in un' ottica di sostenibilità delle scelte e degli scenari attivabili per il conseguimento ragionato di un uso del territorio in termini complessivi rispetto a tutti gli elementi territoriali e alle potenzialità che lo stesso può esprimere, pur traguardando un'ottica di riduzione del rischio complessivo.

La legge n. 267/1998 ("Misure urgenti per la prevenzione del rischio idrogeologico ed a favore delle zone colpite da disastri franosi nella regione Campania") prevede peraltro per tutto il territorio nazionale la rilocalizzazione di infrastrutture e manufatti che determinano situazioni di rischio idrogeologico o comunque sottoposti a rischio: pare pertanto improponibile, anche a fronte di eventuali necessità urbanistiche, prevedere un nuovo assetto del territorio di pertinenza fluviale volto a ridurre ulteriormente la dimensione e la capacità di smaltimento delle portate come si configura nell'ipotesi di un deviatore che risulterebbe finalizzato anche all'utilizzo di porzioni consistenti dell'alveo.

## Percorso operativo per la sistemazione del tratto terminale del torrente Bisagno

Nel paragrafo precedente sono stati affrontati, a livello di analisi, e valutati comparativamente tutti i possibili scenari di intervento sino ad oggi formulati o comunque ipotizzabili; tali valutazioni hanno permesso di selezionare l'ipotesi operativa di sistemazione idraulica costituita da due interventi fra loro complementari, che nel loro insieme consentiranno di ricondurre il rischio a livello ritenuto accettabile (portata corrispondente ad un tempo di ritorno pari a duecento anni) come previsto dagli orientamenti assunti nella redazione dei Piani di bacino regionali.

Tali interventi afferiscono ad una sistemazione che consente di conseguire il primario obiettivo di un inserimento moderato in un contesto fortemente urbanizzato senza determinare sconvolgimenti di segno pesante sulla vivibilità della città.

La scelta ipotizzata inoltre si pone quale momento di sintesi in termini di sostenibilità in quanto riesce a coniugare costi e benefici ottenibili nel senso che la riduzione del rischio conseguibile è adeguata alle somme messe in campo.

Una iniziativa concreta per sfruttare tutte le sinergie che l'urgenza e la significatività della situazione impone, è già stata messa in campo da parte dei tre Enti che a diverso livello di responsabilità sono coinvolti.

Per rendere infatti sinergicamente operative le azioni degli Enti Regione, Provincia e Comune di Genova è stato sottoscritto in data 5 ottobre 1998 uno specifico protocollo di intesa per la progettazione e realizzazione coordinata degli interventi strutturali volti alla mitigazione dell'emergenza idraulica del bacino del torrente Bisagno, alla ridefinizione urbanistica del tratto terminale ed alla riqualificazione ambientale dell'alveo e delle aree circostanti.

Tale protocollo definisce all'art. 3 gli impegni degli Enti coinvolti e, in particolare:

- al punto 1. comma b), che la Provincia di Genova provveda alla redazione del progetto preliminare del canale scolmatore del torrente Bisagno tenendo conto anche della necessità di risolvere contestualmente le criticità idrauliche del tratto terminale del torrente Fereggiano nonché dei rivi Noce, Rovare e Casaregis;
- al punto 2. comma a), che il Comune di Genova provveda alla redazione del progetto preliminare relativo al recupero funzionale della copertura del torrente ed all'ampliamento delle sezioni ed al miglioramento delle condizioni di deflusso al di sotto della stessa nel tratto terminale compreso tra Via Canevari e la Foce;
- al punto 3. commi c) e d), che la Regione Liguria svolga funzioni di coordinamento e raccordo nelle varie fasi dello studio e della progettazione degli interventi sopra citati e garantisca un efficace raccordo nazionale per il reperimento delle risorse necessarie all'attuazione del "Progetto Bisagno".

Inoltre, in merito all'esecuzione delle opere, l'art.4 prevede:

- al punto 1, che la Provincia di Genova, il Comune di Genova e la Regione Liguria si impegnino a valutare congiuntamente i risultati finali della definizione delle misure strutturali e delle progettazioni preliminari di cui all'art. 3 e ad approvarli se rispondenti ai requisiti richiesti,
- al punto 2, che gli Enti stabiliscano di comune accordo di definire le procedure amministrative necessarie per la realizzazione delle opere.

Infine, al fine di coordinare e verificare l'attuazione del Protocollo stesso, il suddetto Protocollo prevede all'art. 5 la costituzione di un "Comitato di coordinamento" composto dall'Assessore Regionale alla Difesa del Suolo, dall'Assessore Provinciale alla Difesa del Suolo e dall'Assessore ai lavori Pubblici del Comune di Genova.

La Provincia di Genova, in attuazione di detto Protocollo, ha provveduto, mediante l'affidamento di specifici incarichi a professionisti esterni, alla redazione del progetto preliminare e del progetto definitivo del "Canale scolmatore del torrente Bisagno"; in particolare, l'incarico per la redazione del progetto definitivo è stato assegnato, previo espletamento di gara europea mediante procedura aperta, al Raggruppamento Temporaneo TECHNITAL S.p.A. (Capogruppo) / SOGREAH/ STUDIO GALLI S.r.I/ STUDIO MAIONE INGEGNERI ASSOCIATI, incarico regolato da specifico contratto-disciplinare sottoscritto in data 28.09.2003.

Ultima modifica: D.S.G. 79-2023

Il predetto contratto-disciplinare prevede che l'Amministrazione aggiudicatrice possa valutare, in relazione alle scelte in merito al metodo di prosecuzione della progettazione, la possibilità di richiedere, in aggiunta agli elaborati espressamente citati nel contratto-disciplinare stesso, la consegna di un capitolato d'oneri delle opere progettate al fine di poter bandire un appalto integrato mentre il bando di gara per l'affidamento dell'incarico per la suddetta progettazione definitiva prevede, quale opzione a favore del Committente, la possibilità di affidare a trattativa privata la redazione del progetto esecutivo del canale scolmatore del Bisagno al soggetto aggiudicatario della gara stessa, qualora non si ritenga di procedere con l'appalto integrato;

Il progetto definitivo del canale scolmatore del Bisagno è stato approvato dal Consiglio Superiore dei LL.PP. come da voto n.282 del 15.12.2007; inoltre tale progetto è stato approvato, esclusivamente in via tecnica, stante la carenza di copertura finanziaria, dalla Giunta Provinciale con deliberazione n. 346 del 30.10.2007.

Più recentemente, con Deliberazione n. 247 del 2 ottobre 2012, la Giunta Comunale ha approvato la partecipazione del Comune di Genova al "Piano Nazionale per le Città" (articolo 12 del D.L. n. 83/2012) dedicato alla riqualificazione di aree urbane, con particolare riferimento a quelle degradate, nell'ambito del Decreto Legge n. 83 del 22 giugno 2012, recante "Misure urgenti per la crescita del Paese", in seguito modificato con legge di conversione n. 187 del 7 agosto 2012.

In particolare, con il suddetto provvedimento, è stato individuato quale area urbana degradata da riqualificare l'ambito della Valbisagno, vallata in cui la massiccia utilizzazione del territorio, gli interventi edilizi lungo i corsi d'acqua e l'instabilità naturale dei versanti hanno dato luogo a fenomeni di dissesto idrogeologico e alla vulnerabilità delle aree di fondovalle, pesantemente soggette a rischio di esondazione, come i recenti eventi alluvionali hanno tragicamente dimostrato.

Proprio per detto motivo, tra gli interventi inseriti nella proposta di "Contratto di Valorizzazione Urbana", denominata "Genova - Valbisagno", nell'ambito del suddetto "Piano nazionale per le Città" è stato inserito il 1° lotto del Canale scolmatore del Bisagno, lotto finalizzato alla captazione delle portate di morbida e di piena dei rivi Fereggiano, Noce e Rovare e il cui costo è stato stimato in 59 milioni di euro, di cui 15 milioni di euro cofinanziati dal Comune di Genova e 5 milioni di euro dalla Regione Liguria.

Il suddetto 1° lotto di lavori, così come ideato nelle sue linee principali dai civici Uffici sulla base del più volte citato progetto definitivo del Canale scolmatore del Bisagno redatto dalla Provincia di Genova, prevede, quali soluzioni tra loro alternative, l'utilizzo della galleria di servizio (mediante suo prolungamento verso monte con andamento plano-altimetrico parallelo a quello della galleria scolmatrice principale) ovvero la realizzazione di un primo tratto della galleria principale ma mediante l'adozione di una sezione di scavo ridotta, soluzioni ambedue aventi comunque funzione di raccolta e scarico diretto a mare delle acque provenienti dai pozzi e dalle gallerie di captazione dei rivi Fereggiano, Noce e Rovare, La soluzione da adottarsi definitivamente sarà congiuntamente individuata, tenuto conto delle tempistiche e delle risorse disponibili nonché del quadro autorizzativo in essere, a conclusione dei necessari approfondimenti tecnici già commissionati dal Comune; il tutto ovviamente salvaguardando la possibilità futura di realizzare comunque la galleria principale nella sua interezza al fine di consentire la captazione anche delle portate di piena del torrente Bisagno.

A seguito di tali premesse, alla luce delle nuove esigenze sopravvenute, il Protocollo del 1998 è stato aggiornato e integrato in data 24/05/2013, stabilendo quanto segue:

- 1. Il Comune di Genova provvede, in qualità di Stazione appaltante ed in piena autonomia decisionale nel rispetto dei dettami e dei limiti dettati dal Protocollo d'Intesa citato in premessa, alla progettazione e all'appalto dei lavori del 1° lotto del Canale scolmatore del Bisagno, lotto finalizzato alla captazione delle portate di morbida e di piena dei rivi Fereggiano, Noce e Rovare, avvalendosi per quanto strettamente necessario dell'incarico professionale sottoscritto in data 29.09.2003 dalla Provincia di Genova con il Raggruppamento Temporaneo TECHNITAL S.p.A. (Capogruppo)/ SOGREAH/ STUDIO GALLI S.r.I/ STUDIO MAIONE INGEGNERI ASSOCIATI ed utilizzando i fondi specificatamente stanziati dalla legge n. 187/2012 (Piano Nazionale per le Città), dalla Regione nonché dal Comune stesso per la copertura dei relativi oneri economici; il Comune opererà avvalendosi altresì anche delle strutture tecniche ed amministrative della Regione e della Provincia nei modi che si riterranno collegialmente più opportuni.
- 2. La Provincia autorizza il Comune (limitatamente alle sole attività professionali di cui al precedente punto 1 e lasciando inalterato ogni precedente rapporto tra Provincia e R.T, di progettisti) a subentrare nel contratto-disciplinare relativo alla progettazione definitiva del canale scolmatore del Bisagno sottoscritto in data 28.09.2003 tra la Provincia stessa ed il Raggruppamento Temporaneo TECHNITAL S.p.A. (Capogruppo)/ SOGREAH/ STUDIO GALLI S.r.I/ STUDIO MAIONE INGEGNERI ASSOCIATI. La Provincia altresì, in presenza della necessità di rilasciare eventuali atti autorizzativi o concessori, o pareri di competenza, si fa carico di definire le relative pratiche, tenuto conto anche delle risultanze del vigente Piano di Bacino stralcio del Torrente Bisagno, con garanzie di qualità e celerità del procedimento.
- 3. La Regione, in presenza della necessità di rilasciare eventuali pareri di competenza, si fa carico di definire e istruire le relative pratiche, tenuto conto anche delle risultanze del vigente Piano di Bacino stralcio del Torrente Bisagno, con garanzie di qualità e celerità del procedimento.

Ultima modifica: D.S.G. 79-2023 Pagina 40 di 40