



PROVINCIA DI GENOVA

TORRENTE SAN PIETRO O FOCE

**PIANO DI BACINO STRALCIO
PER LA TUTELA DAL RISCHIO IDROGEOLOGICO**
(ai sensi dell'art. 1, comma 1, del D.L. 180/1998 convertito in L. 267/1998)



PIANO DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO

Approvato con D.C.P. n. 19 del 30/07/2013

Elaborato	Verificato	Regolarità tecnica	Data	Ed.	Rev.
Ufficio Pianificazione territoriale	Arch. Andrea Pasetti	Arch. Andrea Pasetti	30/07/2013	0	0

INDICE

5.	LINEE DI PIANIFICAZIONE	1
5.1	Azioni	2
5.1.1	Azioni strutturali.....	5
5.1.2	Azioni non strutturali.....	12
5.1.3	Criteri di intervento in funzione del rischio in rapporto al livello di urbanizzazione ed al corretto deflusso delle acque	13
5.2	Indicatori di successo	14
6.	DISPONIBILITA' FINANZIARIA	15
6.1	Attivazione risorse finanziarie	16
7.	PROGRAMMI DI ATTUAZIONE DEL PIANO.....	19
7.1	Piano finanziario	19

5. LINEE DI PIANIFICAZIONE

5.1 Azioni

Il Piano può essere attivato secondo molteplici e variegate azioni, sia di tipo operativo, sia di tipo pianificatorio, programmatorio e di attenzione all'uso del suolo in rapporto alle specifiche caratteristiche, che in modo diverso, lo rendono efficace in termini di ricaduta sul territorio e di effetti sulla popolazione. Le metodologie di lavoro impiegate hanno permesso di individuare linee di pianificazione relative a diversi orizzonti temporali e relative a diverse tipologie di intervento sia di tipo strutturale che non strutturale.

L'esigenza di realizzare un "Piano degli interventi" nell'ambito del Piano di bacino stralcio è data dalla necessità di disporre di una programmazione organica degli interventi in modo tale da prevedere la realizzazione di quelle opere o quelle misure di salvaguardia (in termini di normativa o di protezione civile) necessarie per l'eliminazione o la mitigazione delle criticità individuate.

Nell'ottica della pianificazione di bacino, quindi l'obiettivo è quello della determinazione di un quadro di interventi sistematori, che dovrebbero, nel loro insieme, essere in grado di riportare il rischio a livelli compatibili, anche con gradualità e a stadi successivi, pur nel rispetto delle priorità individuate e delle risorse disponibili.

La definizione del quadro di interventi deriva dall'analisi dei risultati delle fasi conoscitive del bacino, che hanno permesso l'individuazione delle maggiori problematiche e criticità. In particolare, si fonda sulle "carta della suscettività al dissesto" e "carta delle fasce di inondabilità" che definiscono la pericolosità del territorio, e sulle "carta del rischio geologico" e "carta del rischio idraulico", elaborate sulla base dell'uso del territorio.

Gli interventi individuati sono perciò riferiti alle criticità evidenziate come pericolosità, mentre la loro priorità, in termini di attuazione e finanziamento, è determinata dal rischio a cui l'area risulta soggetta. Si ricordi che la carta del rischio, infatti, attraverso una gradazione in classi, individua 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.

In generale, il Piano di bacino prevede, nell'ambito della pianificazione e programmazione degli interventi, misure di tipo sia strutturale che non strutturale, fra loro complementari e concorrenti a ridurre il rischio a scala di bacino. Il successo di un programma di mitigazione del rischio idrogeologico dipende in grande misura dall'integrazione dei due tipi di intervento; trascurare gli interventi non strutturali a favore di quelli strutturali, apparentemente con una efficacia più immediata e spesso ritenuti risolutivi, non contribuisce ad un confronto equilibrato con le calamità naturali e, benché talvolta adottato nelle fase di emergenza post-evento, non può quindi essere un approccio condivisibile nell'ambito della pianificazione di bacino.

Il piano di interventi strutturali è finalizzato alla riduzione delle criticità delle situazioni individuate nella carta del rischio idrogeologico prioritariamente come a rischio elevato e molto elevato, ma non solo a quelle.

Principalmente, il Piano può comprendere azioni strutturali che riguardano:

- interventi di consolidamenti del terreno e di pareti rocciose (es. muri, pali, tiranti, opere di ingegneria naturalistica, disgaggi, ecc.);
- opere di regimazione/drenaggio delle acque superficiali e profonde;
- interventi di rimodellamento del versante;
- realizzazione di opere idrauliche di difesa e di sistemazione (es. briglie, canali scolmatori, protezioni spondali);
- interventi di sistemazione idraulico-forestale ed idraulico-agraria (es. attuazione e ripristino di reti e valli; ricostituzione dei boschi degradati)

ed azioni non strutturali, quali:

- predisposizione di monitoraggi e controlli;
- predisposizione di Piani di protezione civile;
- 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:

- ⇒ **ordinaria** quando l'insieme delle operazioni viene svolto periodicamente ed ordinariamente al fine della conservazione e del mantenimento in efficienza delle opere;
- ⇒ **straordinaria**, 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).

I soggetti deputati all'esecuzione delle azioni in argomento e delle opere individuate dal piano sono da ricercarsi all'interno dell'Amministrazione comunale genovese mentre, per le opere per le quali non sussista un interesse pubblico ad intervenire, la competenza ricade sul proprietario del fondo.

Il soggetto individuato per le azioni di manutenzione è il Comune di Genova che, attraverso la promozione di accordi specifici, potrà intervenire anche in aree di privati frontisti, nel quadro più complessivo teso ad una generale riqualificazione dell'ambiente fluviale. Per gli aspetti di carattere puntuale, laddove la procedura contemplata al paragrafo precedente non risulti attivabile, continuano a sussistere i disposti di cui agli art. 915, 916 e 917 del Codice Civile.

5.1.1 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 (v. “carta della suscettività al dissesto”) che idraulico (v. “carta delle fasce fluviali”). I lavori mirano prevalentemente alla sistemazione idraulica degli alvei, al ripristino di sezioni di deflusso idonee allo smaltimento delle portate di massima piena, al riordino del sistema fognario, alla sistemazione di movimenti franosi, ecc.

Anche alcuni degli interventi di recupero ambientale di dissesti rilevati nel corso dello studio del bacino, che, per gravità ed intensità del dissesto, necessitano di progettazioni puntuali ed interventi intensivi di sistemazione, sono individuati nella “Carta degli interventi”.

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

- **1) INTERVENTO STRUTTURALE DI CARATTERE IDRAULICO**
- **2) INTERVENTO STRUTTURALE SUL VERSANTE**
- **3) INTERVENTO STRUTTURALE DIFFUSO**

- **INTERVENTO NON STRUTTURALE**
- **MONITORAGGIO ED APPROFONDIMENTO**

Con riferimento alla “Carta degli Interventi” si sono distinte due diverse tipologie:

- Interventi localizzati: costituiti da opere a carattere puntuale, con finalità di sistemazione di tratti fluviali in situazioni critiche, di riordino idrologico, di sistemazione di movimenti franosi,

- **Interventi diffusi:** costituiti da sistemazioni estensive, da attuarsi sia su versante sia su tratti di aste torrentizie, finalizzate al miglioramento della copertura vegetazionale ed al recupero di aree di particolare pregio ambientale.

Pur non volendo circoscrivere gli interventi proposti in classi temporali rigide, in prima approssimazione si è comunque ritenuto utile assegnare al **breve termine** una **priorità alta**, al **medio termine** una **priorità media** mentre al **lungo termine** una **priorità bassa**.

Ogni eventuale intervento nel breve termine deve essere inserito e collegato ad un programma di ampio respiro, evitando così la realizzazione di interventi ed azioni al di fuori di una politica organica di pianificazione territoriale.

In tal senso, fermo restando la necessità di attuare nel breve e medio termine interventi migliorativi in rapporto ad alcune situazioni peculiari di grave e latente criticità locale, appare evidente come, in funzione della gravità e complessità dei problemi emersi, il percorso finalizzato alla mitigazione del rischio, entro livelli accettabili, debba essere attuato secondo linee che prevedono nel lungo termine un ridisegno urbanistico complessivo.

Tale processo di *rinaturalizzazione della città* deve valutare la possibilità di attuare interventi di deurbanizzazione e rilocalizzazione delle situazioni limite presenti (edifici in alveo) e di mutamenti dell'assetto urbanistico di quelle porzioni di area urbana il cui attuale andamento planoaltimetrico risulta macroscopicamente incompatibile con quello della rete idrografica. Nell'ambito delle scelte di interventi a medio e lungo termine, si dovranno inoltre valutare le possibili modificazioni delle strutture della rete viaria che interferiscono con il libero deflusso delle acque (strade, autostrade, linee ferroviarie). Tali eventuali scelte potranno acquisire significato di intervento sistematorio locale ovvero dovranno necessariamente essere inseriti in un'ottica di ridisegno globale dell'assetto delle vie di comunicazione dell'intera area metropolitana genovese.

Nell'immediato occorre prendere reale coscienza del livello di esposizione al rischio e conseguentemente, predisporre Scenari di rischio e dare avvio alle attività connesse alla realizzazione dei "Piani di Protezione Civile".

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

■ **1) INTERVENTI STRUTTURALI DI CARATTERE IDRAULICO** (dalla foce verso monte)

I1 ADEGUAMENTO TRONCO TERMINALE T. SAN PIETRO

Il tratto terminale coperto, dal ponte di Via Airaghi allo sbocco a mare, ha una lunghezza complessiva di 110 m circa. Tale manufatto è costituito dalla successione di strutture differenti quali il ponte di Via Airaghi, con un impalcato in c.a. sostenuto da una pila in alveo, un tratto di copertura in c.a. costituito da travi a coltello sostenute da tre serie di pilastri, un tratto costituito dai due ponti affiancati della SS. n. 1 Aurelia e della vecchia linea ferroviaria Genova-Ventimiglia, del tipo a doppio arco ribassato in pietra e mattoni con setto centrale, e un ultimo ponte, di recente costruzione, in c.a. a campata unica. Sulla tombinatura tra Via Airaghi e l'Aurelia insiste un edificio di civile abitazione.

Dalle verifiche idrauliche emerge che le portate duecentennale e cinquecentennale defluiscono in pressione con altezza del rigurgito superiore al piano viabile provocando allagamenti interessanti entrambi le sponde; la portata cinquantennale provoca la messa in pressione del tratto iniziale della copertura.

- a) E' attualmente in corso di realizzazione un intervento di mitigazione del rischio da parte del Comune, che condurrà ad un miglioramento complessivo del deflusso nel tratto.
- b) Gli effetti di tale intervento verranno valutati e recepiti nel Piano una volta conclusi e collaudati i lavori.
- c) In ogni caso, in un'ottica di lungo termine, appare opportuno prevedere la delocalizzazione dell'edificio posto sulla tombinatura con conseguente ripristino del deflusso a cielo libero, sia al fine di consentire l'adeguamento della sezione idraulica allo smaltimento della portata di progetto con franco adeguato, sia per eliminare l'evidente incompatibilità della funzione abitativa con l'alveo del corso d'acqua.

I2 ADEGUAMENTO ARGINI A MONTE DELLA COPERTURA DI VIA AIRAGHI

La copertura ubicata nel tratto terminale del Torrente San Pietro risulta insufficiente al transito della portata di piena duecentennale. I rigurgiti che si propagano verso monte

provocano esondazioni su entrambe le sponde per insufficienza degli argini a contenere le portate di piena.

Si ritiene necessario il completamento dell'intervento di adeguamento dei muri spondali, al fine del contenimento della portata duecentennale con franco adeguato.

I3 ADEGUAMENTO RETE SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE

Realizzazione d'interventi volti all'adeguamento del sistema di smaltimento delle acque meteoriche per l'intera area urbanizzata gravitante sull'asta terminale del corso d'acqua.

I4 ADEGUAMENTO ARGINI SUL RIO FAGAGGIA A MONTE DELLA CONFLUENZA

La zona della confluenza, per la portata 200-ennale, è interessata da esondazioni in sponda sinistra, sul T. Fagaggia, per insufficienza degli argini a contenere le portate di piena.

I5 ADEGUAMENTO ARGINI SUL RIO FAGAGGIA A MONTE DEL PONTE DI VIA DURANTE

Il tratto ubicato a monte del ponte di Via Durante è caratterizzato da un rigurgito in corrente lenta che si propaga per circa 50 m con quote del pelo libero prossime al piano viabile in sponda destra con parziale esondazione già per la portata 200-ennale. Gli allagamenti interessano il piazzale ed i garage dell'edificio posto in fregio all'alveo. Un possibile intervento per risolvere la criticità del tratto potrebbe consistere nell'innalzamento dei muri d'argine in sponda destra a protezione del manufatto.

I6 ADEGUAMENTO PONTE CARRABILE IN LOCALITÀ RIVEA DI SOTTO

Il ponte carrabile ubicato in località Rivea di Sotto (SPSP10PT01) risulta non adeguato al transito delle portate di piena. Si ritiene necessario l'adeguamento del manufatto

I7 ADEGUAMENTO STRUTTURALE TOMBINO SNAM

Adeguamento strutturale del tombino del rilevato SNAM e realizzazione di adeguate opere di trattenimento del materiale flottante a monte.

■ 2) INTERVENTI STRUTTURALI DI CARATTERE GEOLOGICO

G1 REGIMAZIONE DELLE ACQUE IN LOCALITÀ CANEVA

A valle del complesso abitativo comunemente riconosciuto come “le lavatrici”, è presente una frana di scivolamento quiescente che interessa la sede stradale sottostante. Il corpo di frana, pur non presentando indicatori di nuove riattivazioni, necessita della messa in opera di un opportuno sistema di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche, al fine di evitare una possibile saturazione della coltre detritica.

G3 SISTEMAZIONE DELLE FRANE IN LOCALITÀ BRIC CIANTAVIGNA

Poco a Sud di Bric Ciantavigna, tre frane quiescenti interessano parte del versante. Pur non individuando rischi per le abitazioni e le colture a breve termine, pare ragionevole l’attuazione di interventi finalizzati alla disciplina delle acque meteoriche mediante una rete di canalizzazioni con smaltimento delle stesse negli impluvi naturali.

G6 SISTEMAZIONE DELLA FRANA IN PROSSIMITÀ DELLA LINEA FERROVIARIA GENOVA-OVADA (PASSO DELLA CREUSA)

Una frana si è innescata subito a valle della linea ferroviaria Genova-Ovada, in prossimità del Rio San Pietro. Al fine di evitare un parziale sbarramento del Rio stesso, è consigliabile la realizzazione di un’adeguata rete di drenaggio, associata ad una rimozione del detrito esistente.

G7 SISTEMAZIONE DI DUE FRANE ATTIVE IN LOCALITÀ TORRAZZA

Due frane, di cui una di medie dimensioni, si sono innescate in prossimità del tracciato stradale. La più piccola interessa la zona a valle della strada comunale, mentre la frana di maggiori dimensioni coinvolge la porzione di terreno sia a valle che a monte della strada. Al fine di evitare un ulteriore coinvolgimento della sede stradale, si propongono sistemazioni del versante anche con tecniche di ingegneria naturalistica e, soprattutto, interventi di regimazione delle acque superficiali.

G8 SISTEMAZIONE DI DUE FRANE ATTIVE IN LOC. RIVEA DI SOTTO, SPONDA SINISTRA DEL RIO SAN PIETRO

La sponda sinistra del rio San Pietro ad est della loc. Rivea di Sotto è interessata dalla presenza di due movimenti franosi attivi che si sono innescati, probabilmente, a causa dell'erosione del rio al piede del versante, nei mesi successivi all'evento alluvionale dell'ottobre 2010. E' necessario intervenire sia con una difesa spondale ai piedi del versante sia con una sistemazione, anche con tecniche di ingegneria naturalistica, del versante stesso.

■ 3) INTERVENTI STRUTTURALI DIFFUSI

G2 REGIMAZIONE DELLE ACQUE IN LOCALITÀ TORRAZZA

La porzione di versante a Nord della località Torrazza, presenta una serie di locali fenomeni franosi, ricadenti talvolta in frane quiescenti, che si sono innescati in concomitanza con eventi pluviometrici di una certa entità. Al fine di prevenire ulteriori smottamenti e crolli, appare opportuna la realizzazione di un adeguato sistema di raccolta delle acque e di un loro smaltimento negli impluvi naturali.

G4 REGIMAZIONE DELLE ACQUE IN LOCALITÀ RIVEA DI SOTTO

La porzione di versante a Nord della località Rivea di Sotto, in prossimità del rilevato SNAM, presenta una serie fenomeni franosi attivi e puntuali, che si riattivano in concomitanza di notevoli eventi pluviometrici. Al fine di migliorare la criticità della zona, appare opportuna la realizzazione di un adeguato sistema di raccolta delle acque e di un loro smaltimento negli impluvi naturali.

G5 REGIMAZIONE DELLE ACQUE IN LOCALITÀ CÀ NUOVA

Una porzione di versante in località Cà Nuova, presenta una serie di locali fenomeni franosi che si sono innescati in concomitanza con eventi pluviometrici di una certa entità. Al fine di prevenire ulteriori smottamenti e crolli, appare opportuna la realizzazione di un adeguato sistema di raccolta delle acque e di un loro smaltimento negli impluvi naturali.

18 INTERVENTI DI MANUTENZIONE ORDINARIA LUNGO LE ASTE DEI CORSI D'ACQUA

Interventi di manutenzione ordinaria lungo le aste dei corsi d'acqua, taglio e/o manutenzione di alberature in alveo lungo le aste dei torrenti.

■ INTERVENTI DIFFUSI VEGETAZIONALI

Per quanto riguarda le opere di difesa del suolo sono ipotizzabili una serie di interventi a **breve termine** così suddivisi:

- **Taglio alberature in alveo:** limitatamente alle specie senescenti o affette da fitopatie o a quelle eccessivamente ingombranti, poste in zone critiche;
- **Manutenzione pulizia alveo:** eliminazione delle alberature cadute in alveo, di detriti e rifiuti ingombranti;
- **Regimazione acque a monte dei corpi di frana:** interventi presso le località franose già sopra indicate quali particolarmente critiche.

Per quanto riguarda il **medio termine**, sempre in relazione alle opere di difesa del suolo, gli interventi previsti sono di tipo estensivo. Si tratta di interventi relativamente urgenti, ma dovendosi realizzare in buona parte in proprietà privata e su vaste superfici, richiedono tempi più lunghi per la realizzazione.

- **Prevenzione incendi boschivi**

Definizione di uno specifico piano di prevenzione degli incendi attraverso la predisposizione di invasi per il rifornimento di acqua, viali tagliafuoco, acquisto mezzi e attrezzatura e quant'altro necessario.

5.1.2 Azioni non strutturali

Per quanto riguarda gli interventi di carattere non strutturale appare necessaria la messa a punto di una serie di azioni articolate finalizzate a colmare le carenze conoscitive congenite, ad organizzare il patrimonio informativo già disponibile, ad aggiornare quello che verrà via via acquisito anche con nuovi strumenti, a formare ed informare i cittadini sulle reali condizioni di esposizione al rischio, a permettere una gestione dinamica ed efficiente dei dati geoambientali vecchi e nuovi.

Per raggiungere questi obiettivi è necessario realizzare, pur con diversi livelli di priorità, i seguenti atti:

- predisposizione di Scenari di rischio ed avvio delle attività connesse alla realizzazione dei Piani di Protezione Civile e relativo conseguente adeguamento degli strumenti urbanistici;
- acquisizione dati attraverso l'installazione di strumenti di misura di pioggia e portata all'interno del bacino integrati con i sistemi già esistenti o in progetto.

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 livello di rischio accettabile.

La scelta di adeguate azioni mitigatrici è subordinata ad un processo di conoscenza, attuato a diversi livelli e a diverse scale di indagine, che riguarda l'identificazione della franosità, la comprensione e l'analisi dei fenomeni, la previsione del comportamento nello spazio e nel tempo.

Solo attraverso tale analisi è possibile pianificare ed indirizzare gli interventi siano essi strutturali (bonifica di versante) o non strutturali (controllo, monitoraggio, normativa).

In particolare gli interventi di tipo strutturale risultano significativi per quelle situazioni ben identificate ed in cui il rischio risulta chiaramente quantificato ovvero laddove sia prevedibile un'effettiva mitigazione del rischio in rapporto alle caratteristiche e dimensioni dei fenomeni franosi.

5.1.3 Criteri di intervento in funzione del rischio in rapporto al livello di urbanizzazione ed al corretto deflusso delle acque

Le linee di intervento sono orientate alle seguenti scelte di fondo:

- definizione del limite delle aree inondabili rispetto alla piena di riferimento, nei confronti della quale devono essere individuati e progettati gli interventi di protezione dei centri abitati, delle infrastrutture e delle attività produttive soggetti a rischio;
- delimitazione dell'alveo di piene rive¹, con le relative caratteristiche morfologiche e idrodinamiche;
- individuazione delle condizioni e dei criteri per la ridefinizione e/o adeguamento di strutture interferenti con il regolare deflusso delle acque;
- individuazione del complesso degli interventi per la sistemazione idrogeologica dei versanti, per la bonifica delle aree in frana, per il miglioramento vegetazionale e per la riqualificazione, in termini di rischio compatibile, del corso d'acqua.

I criteri con i quali vengono valutate le soluzioni di intervento per garantire il corretto deflusso delle acque, in rapporto ai livelli di urbanizzazione, sono basati sulla valutazione dei tempi di ritorno, che consente attraverso la “carta del rischio idraulico” di fissare una scala di priorità da assegnare agli interventi medesimi.

Gli interventi previsti in questo contesto sono finalizzati principalmente a ripristinare le sezioni idrauliche ed il profilo planimetrico longitudinale del San Pietro, al fine di consentire lo smaltimento della piena con tempo di ritorno duecentennale.

La tipologia delle nuove opere si configura con allargamenti dell'alveo ed adattamenti planimetrici.

¹ La portata di piene rive fa riferimento al documento della Regione Liguria - Servizio Protezione Civile circa le procedure di ALLERTA METEO e viene definita come segue: “la portata di piena transita occupando interamente l'alveo del torrente con livelli prossimi a quelli delle spallette o degli argini”.

5.2 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 e 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 degli interventi eseguiti.

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

1. un significativo aumento dei tempi di ritorno (in particolare dei più brevi) dei fenomeni di esondazione;
2. una contestuale diminuzione della superficie e del tirante d'acqua delle aree inondabili e conseguente limitazione delle situazioni di rischio e dei danni;
3. una riduzione dell'erosione e del trasporto solido;
4. un aumento dei tempi di corrivazione;
5. un controllo dei movimenti franosi attivi ed il contrasto della riattivazione di quelli quiescenti;
6. una riduzione dei danni derivati dagli incendi.

6. DISPONIBILITA' FINANZIARIA

Gli elementi portanti e di successo del Piano di bacino sono sostanzialmente da individuarsi nel quadro economico e finanziario e negli aspetti collegati con la specifica normativa di attuazione del Piano.

L'attuazione dei programmi di Piano deve tenere conto della molteplicità dei soggetti che in misura, in condizione e tempi diversi sono chiamati e sono stati chiamati a concorrere alla realizzazione di tutti quegli interventi strutturali e di manutenzione, che comportano la messa in campo di risorse economiche recate da specifiche leggi finalizzate, in generale, alla riduzione di condizioni di rischio od al recupero delle situazioni compromesse. Tali soggetti devono necessariamente operare in maniera integrata rispetto alle esigenze complessive del bacino.

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

E' indispensabile, infatti, 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, spesso 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 ha 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.

6.1 Attivazione risorse finanziarie

L'Ente attuatore degli interventi di difesa del suolo è il Comune di Genova.

Le risorse, in generale, possono essere suddivise in:

- 1) ordinarie**
- 2) straordinarie**

Tra le ordinarie sono annoverate:

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

Tra le straordinarie si riscontrano:

- I. Provvedimenti straordinari a seguito di eventi alluvionali*
- II. Risorse comunitarie (Fondi Strutturali 2007/2013)*
- III. Risorse statali FAS (Fondo Aree Sottoutilizzate 2007/2013)*

Le risorse finanziarie possono provenire:

- a) dallo Stato,**
- b) dalla Regione Liguria,**
- c) dal bilancio della Provincia**
- d) dal bilancio degli Enti Locali**
- e) da fondi comunitari (es. Direttiva europea n. 2007/60)**

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%. Gli interventi finanziabili attengono 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 od il sostegno della Provincia.

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", la cui formazione è stata demandata dalla Regione Liguria alle Amministrazioni Provinciali. E' dal 2010 che il bilancio regionale non prevede alcuno stanziamento relativo al Piano degli Interventi.

c) Risorse destinate dalla Provincia di Genova

Le risorse della Provincia sono costituite esclusivamente dalle entrate dei canoni demaniali e dall'utilizzo dei mezzi meccanici di proprietà.

Principalmente, le risorse sono così utilizzate:

- Finanziamento di interventi di propria competenza nel settore della manutenzione ordinaria;
- Interventi diretti con propri mezzi meccanici nell'ambito della manutenzione nelle zone di specifica competenza territoriale ovvero in collaborazione con gli

Enti locali in ottemperanza dei protocolli d'intesa stipulati con i detti Enti ai fini della manutenzione o del ripascimento dei litorali.

d) Risorse degli Enti Locali

Dal punto di vista finanziario, il Comune partecipa attraverso le proprie disponibilità di bilancio.

7. PROGRAMMI DI ATTUAZIONE DEL PIANO

7.1 Piano finanziario

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”. 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 per mettere in sicurezza gli elementi, attraverso opere idrauliche o di contenimento, mentre in alcuni casi sarebbe addirittura necessario delocalizzare gli elementi stessi.

Di conseguenza è giustificata la necessità, che si è avvertita, di optare per una politica volta ad intervenire in tempi medi, anche 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 programmatica: 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 ed 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.

Il costo delle opere individuate 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 nelle tabelle riportate successivamente.

La valutazione economica degli interventi è dimensionalmente orientativa. E' opportuno, quindi, 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. E' inoltre necessario fare riferimento al fatto che, specialmente per quanto attiene al fondovalle, ad ogni iniziativa od azione volta all'utilizzazione del territorio deve essere associata un'azione di riqualificazione idraulica, idrogeologica ed ambientale del territorio stesso, ai fini di conseguire le finalità del Piano di Bacino. Per tale azione la quantificazione delle risorse economiche necessarie non può prescindere dalle 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 così tre classi:

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

Dal punto di vista del rischio geologico, la maggior parte del bacino ricade nelle classi di rischio R0 e R1, a causa della "mancanza" di elementi a rischio di una certa rilevanza, il rischio medio è diffuso un po' in tutto il bacino, mentre le zone in R3 ed R4 sono localizzate lungo la viabilità comunale ed in corrispondenza di quattro movimenti franosi ubicati in località Caneva, Torrazza ed a nord di loc. Rivea di Sotto. Per alcune di queste situazioni, viene prevista un'alta priorità nella tabella degli interventi, mentre una media priorità viene stabilita anche per situazioni in cui esistono movimenti franosi attivi o quiescenti, ma gli elementi a rischio presenti ricadono in classi E0 o E1 , per cui il rischio corrispondente diventa al massimo R2.

Nelle tabelle gli interventi vengono suddivisi in tre tipologie: 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 (relativi a tutti quegli interventi in zone a rischio, strutturali, e non, da realizzarsi in situazioni di instabilità effettiva o potenziale riscontrata sui versanti) ed interventi vegetazionali.

STIMA DELLE NECESSITA' ECONOMICHE**INTERVENTI STRUTTURALI PUNTUALI****INTERVENTI STRUTTURALI DI CARATTERE IDRAULICO**

		euro
I1_a	Interventi adeguamento tronco terminale T. San Pietro	IN CORSO
I1_c	Delocalizzazione edificio sulla tombinatura del tronco terminale	8.000.000,00 BASSA
I2	Adeguamento degli argini a monte della copertura di Via Airaghi	160.000,00 ALTA
I3	Adeguamento rete smaltimento acque meteoriche	105.000,00 ALTA
I4	Adeguamento degli argini su Rio Fagaggia a monte della confluenza con T. San Pietro	120.000,00 ALTA
I5	Adeguamento argini su Rio Fagaggia a monte del ponte di Via Durante	60.000,00 ALTA
I6	Adeguamento ponte carrabile e sezioni d'alveo loc. Rivea di Sotto	260.000,00 ALTA
I7	Adeguamento strutturale del tombino SNAM e realizzazione di adeguate opere di contenimento del materiale flottante a monte	52.000,00 ALTA
totale		8.757.000,00

INTERVENTI STRUTTURALI DI CARATTERE GEOLOGICO

		euro
G7	Sistemazione di due frane attive in località Torrazza	180.000,00 ALTA
G1	Regimazione delle acque a monte della frana in località Caneva	180.000,00 ALTA
G3	Regimazione delle acque a monte delle frane in prossimità di Bric Ciantavigna	180.000,00 BASSA
G6	Sistemazione frana a valle della linea ferroviaria Genova-Ovada (Passo della Creusa)	160.000,00 MEDIA
G8	Sistemazione di due frane attive in loc. Rivea di Sotto, sponda sinistra Rio San Pietro	200.000,00 MEDIA
totale		900.000,00

INTERVENTI DIFFUSI

G4	Regimazione delle acque ad Ovest del rilevato SNAM in località Rivea di Sotto	160.000,00 ALTA
G2	Regimazione delle acque nei pressi della località Torrazza	170.000,00 MEDIA
G5	Regimazione delle acque in località Cà Nuova	170.000,00 MEDIA
I8	Interventi di manutenzione ordinaria lungo le aste dei corsi d'acqua	50.000,00 ALTA
totale		550.000,00 euro

TOTALE GENERALE	10.207.000,00 euro
------------------------	---------------------------

La fase di programmazione degli interventi è definita mediante il “Programma regionale degli interventi di difesa del suolo” annuale e triennale.

I costi si intendono I.V.A. esclusa.

INTERVENTI DIFFUSI VEGETAZIONALI

• **Ricostituzione e miglioramento della copertura vegetazionale**

Sono previsti interventi:

- ❖ di impianto di arbusti nella porzione alta del bacino già caratterizzata da arbusteto per migliorare la copertura e conseguentemente l'efficienza idrogeologica;
- ❖ di impianto di alberi appartenenti alla flora autoctona (roverella, leccio, frassino minore e carpino) nelle porzioni a pino marittimo con copertura rada che oltre a migliorare l'efficienza idrogeologica favorisce l'evoluzione della vegetazione verso il climax.

Il costo è pari ad 1,08 € per collocare a dimora una latifoglia in fitocella e 5,39 € per un metro lineare di posa in opera di arbusti di specie varie biancospino, prugnolo, eccetera; (“Elenco dei prezzi di applicazione per opere forestali di iniziativa pubblica”, Anno 2002, Regione Emilia-Romagna, Servizio Parchi e Risorse Forestali).

Gli interventi sono localizzati nella parte alta del bacino lungo il crinale di Scogli Neri-Bric delle Monache-Bric Ferra.

• **Interventi selvicolturali**

Sulle formazioni a resinose si prevedono tagli fitosanitari per eliminare le piante maggiormente danneggiate dalla processionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) e dalla cocciniglia (*Matsucoccus feytaudi*); sono previsti inoltre diradamenti per favorire l'ingresso delle latifoglie e la conseguente evoluzione verso il climax. La copertura vegetazionale non deve essere aperta eccessivamente per evitare di incorrere in rischi di erosione da parte dell'acqua piovana. Questi interventi con maggior o minor intensità devono comunque interessare tutte le formazioni a conifere del bacino ed il loro importo è stato valutato in 2154,25 €/ha (“ Elenco dei prezzi di applicazione per opere forestali di iniziativa pubblica”, Anno 2002, Regione Emilia-Romagna, Servizio Parchi e Risorse Forestali).