

CAPITOLO 4

4.1. Descrizione degli interventi – Carta degli interventi

4.1.1 Costituzione di una rete di monitoraggio

Stante la contiguità con bacini simili del comprensorio di Sanremo e di Bordighera, in cui è prevista dai rispettivi piani di bacino la creazione di sistemi di monitoraggio degli afflussi e deflussi, si potrà in eventuali fasi future di affinamento nella determinazione dei valori di portata utilizzare i valori ricavati dalle osservazioni su quegli strumenti di misura, rapportandoli per similitudine, ai bacini del comprensorio Sasso-Ospedaletti.

4.1.2. Interventi idraulico-idrologici

Premesso che si ritiene indispensabile eseguire interventi con frequenza stagionale e di carattere generale da estendersi a tutti i corsi d'acqua del comprensorio quali interventi di rimozione della vegetazione arbustiva e arborea, rimozione dei sovralluvionamenti, rimozione dei rifiuti artificiali, per fronteggiare le problematiche emerse dallo studio e dalle indagini effettuate sono state individuate le ulteriori tipologie di intervento ubicate nella carta degli interventi.

Intervento di tipo IA: intervento di adeguamento della sezione idraulica di tratti di torrente attualmente tominati.

Intervento di tipo IB: sistemazione idraulica straordinaria dell'alveo con realizzazione di nuove arginature e/o sistemazione delle attuali, eliminazione delle interferenze costituenti intralcio al corretto deflusso, raccolta fognature e sistemazione tubazioni fognarie nere principali sotto il piano alveo o ai lati delle arginature, rimozione vegetazione e accumuli detritici. Interventi di rinaturalizzazione del corso d'acqua con tecniche di ingegneria naturalistica

Intervento di tipo IC: demolizione e ricostruzione di ponti stradali, attraversamenti e passerelle pedonali.

Intervento di tipo ID: pulizia e risagomatura dell'alveo in corrispondenza dei ponti o degli imbocchi delle tominature e realizzazione di strutture di raccolta materiali solidi trasportati dalla corrente da posizionare negli alvei naturali a monte dei ponti ed in prossimità degli innesti degli affluenti secondari con l'asta principale costituite da : vascone di raccolta materiali, briglia di contenimento materiali, arginature e sottomurazioni, strada carrabile di accesso per lo svuotamento periodico del vascone;

Intervento di tipo IE: risistemazione di tratti di alveo con briglie, al fine di ridurre le pendenze e le velocità di scorrimento, permettendo inoltre una maggiore capacità di infiltrazione profonda ai fini dell'alimentazione della falda di subalveo ecc..

Intervento di tipo G: opere di consolidamento, drenaggi e regimazione delle acque.

Intervento di tipo H: sistemazione di versanti instabili con tecniche di Ingegneria Naturalistica.

Interventi di tipo F: interventi vegetazionali di miglioramento boschivo

4.1.3. Interventi sui dissesti idrogeologici

Ci si riferisce sostanzialmente a tutte quelle situazioni nelle quali si siano manifestati eventi franosi, dissesti, turbative agli equilibri naturali dei versanti tali da mettere a rischio, diretto o indiretto, gli aspetti salienti del contesto in cui si rilevano.

Sono state quindi determinate le seguenti tipologie di intervento:

1. regimazione delle acque
2. rimodellamento di porzioni di pendio
3. opere di difesa e consolidamento con gabbioni, scogliere e tipologie simili
4. opere di difesa e consolidamento con soluzioni di ingegneria naturalistica (palificate in legname, ecc.)
5. opere di consolidamento di pareti rocciose (disgaggi, reti metalliche, chiodature, ecc.)
6. opere di presidio e consolidamento in c.a. (muri, cordoli, ecc.)
7. opere speciali di consolidamento (pali, tiranti, ecc.)
8. realizzazione di drenaggi

Interventi geologici – geomorfologici - Monitoraggio

1) Azioni di monitoraggio comprendenti misure della velocità di detrizione dei versanti in roccia nuda esposta, per una quantificazione meno aleatoria delle erodibilità (a livello locale e non espresso come millimetri per unità di superficie).

2) Studio bilancio apporti - perdite

Trasferimento da demanio a demanio

3) Analisi della risposta sismica di dettaglio, con microzonazione basata sull'effettiva conoscenza del sottosuolo e migliore approssimazione in condizioni di "free field".

4.1.4. Interventi vegetazionali

Per il bacino oggetto del Piano sono previsti interventi di miglioramento boschivo volti a aumentare l'efficienza ecologica dei soprassuoli nei confronti del dissesto idrogeologico. Tali interventi interessano i popolamenti di conifere termofile a prevalenza di pino marittimo ed i popolamenti di conifere e angiosperme termofile. Entrambe le fitocenosi, infatti, presentano un diffuso stato di degrado dovuto all'attacco parassitario di *Matsococcus Feytaudi* che ha colpito il pino marittimo inficiandone l'efficienza ecologica e predisponendo i popolamenti al rischio di incendi.

Nei popolamenti adulti di pino marittimo non ancora infestati gli interventi consistono in misure atte ad ottimizzare la loro struttura in rapporto ai fattori ecoclimatici e ai caratteri stagionali. Si mirerà così a ridurre l'eccessiva densità, applicando diradamenti più intensi nei biotopi che presentano condizioni xeriche

accentuate. I diradamenti tenderanno ad eliminare gli individui sofferenti e dominati favorendo i soggetti migliori in grado di esplicare una maggiore resistenza alle avversità. Per il novellame sono previsti sfolli per diminuire la densità della copertura e favorire l'affermazione degli individui migliori.

Nei popolamenti già infestati si prevedono tagli fitosanitari per eliminare gli alberi colpiti dal parassita che costituiscono un rischio d'incendio; tali tagli dovrebbero essere programmati due volte l'anno, in ottobre e in aprile, secondo quanto previsto dal D.M del 22/10/96 "Lotta obbligatoria contro l'insetto fitomizio *Matsococcus Feytaudii*". Tutto il materiale infestato dovrà essere distrutto con mezzi ecocompatibili indicati dal servizio fitosanitario regionale competente.

Nei popolamenti misti di conifere ed angiosperme termofile gli interventi consistono in tagli fitosanitari e diradamenti selettivi volti a favorire l'affermazione delle latifoglie.

Per i soprassuoli adulti le operazioni di esbosco potranno essere eseguite mediante piste, con verricello o con gru a cavo in funzione della morfologia della stazione e della distanza dalle strade.

Nelle fitocenosi percorse da incendi recenti (Montenero '96) è stato eseguito un intervento su una parte della superficie eliminando il materiale legnoso morto. Nell'area è in atto il dinamismo spontaneo della vegetazione con buoni risultati, in quanto è presente una discreta copertura di specie colonizzatrici quali *Cistus sp.*, *Erica arborea*, *Arbutus unedo*.

Per quanto riguarda il problema del degrado legato al ripetuto passaggio del fuoco delle fitocenosi presenti nel territorio si ritiene che questo vada affrontato in sede di piano regionale antincendi.

Nelle aree agricole il regime di consolidamento e conservazione delle sistemazioni " a terrazze" prevede estesi programmi di ristrutturazione e recupero delle "fascette" esistenti in tutti i settori di constatato degrado. In questo senso si sottolinea l'esigenza di recuperare integralmente le funzioni originarie delle terrazze tradizionali per gli aspetti di difesa del suolo (disciplina delle acque di scorrimento superficiale, disciplina delle acque di infiltrazione, contenimento trasposto solido). Questi obiettivi, tuttavia, possono essere raggiunti solo ripristinando le originarie caratteristiche, ossia reintroducendo la pratica del "muro a secco". Tali interventi non sono indicati sulla carta in quanto riguardano indirizzi di pianificazione diffusi sul territorio.

4.2. Carta degli interventi

Poichè si ritiene che il principale squilibrio esistente sui bacini idrografici esaminati sia quello determinante il rischio di inondazione delle aree urbane si è ritenuto di proporre una pianificazione degli interventi secondo una scala prioritaria di rimozione dei rischi maggiori.

Per quanto attiene agli **aspetti idraulici**, gli interventi volti a tal fine possono essere classificati in:

- interventi strutturali, intesi come opere di regimazione, riordino e ristrutturazione degli alvei in modo da consentire il deflusso delle portate di piena con tempi di ritorno accettabili (per esempio per il bacino del Chiaravagna è stato consigliato $T \geq 200$ anni);

- interventi non strutturali, costituiti da manutenzione dei corsi d'acqua, regolamentazione delle normative edilizie, informazione e sensibilizzazione pubblica, preallarmi e monitoraggi.

Si fa presente che le due tipologie di intervento devono essere reciprocamente supportate per ottenere degli effetti qualitativamente efficaci.

Interventi strutturali:

Interventi costituiti dalla costruzione di nuovi ponti e nuovi tratti tombinati (dove le sezioni attuali sono palesemente insufficienti e dove occorre rimuovere un utilizzo viario ormai consolidato dell'alveo stesso quale unico accesso a strutture poste a valle dell'attuale linea ferroviaria - problema che si interseca con l'utilizzo delle aree della dismettenda sede ferroviaria lungo la costa)

Nel caso specifico del comprensorio in esame si è scelto di sistemare alcuni tratti di torrente mediante tombinature invece di semplici arginature per i seguenti motivi:

- t. Crosio: tratto attualmente già tombinato sottostante a strada di pubblico transito e pertanto l'eliminazione delle criticità idrauliche non può che essere la sostituzione della tombinatura con altra struttura analoga;

- t. Noce: nel tratto a monte del passaggio della strada Aurelia al di sotto della strada Noci sussiste un tratto d'alveo già tombinato, con sezione idraulica insufficiente; l'unico intervento possibile che consenta il mantenimento della strada risulta essere pertanto una tombinatura da realizzare in sostituzione dell'esistente.

- T. Carrubbo (ad est del rio Crosio); tale rio è attualmente completamente tombinato nel suo tratto terminale dalla strada Aurelia fino alla foce, con strutture altamente degradate e di sezione insufficiente al deflusso delle portate di piena (addirittura non accessibili e costituite da tubazioni di diametro variabile).

Interventi volti alla sistemazione del fondo e delle pareti dei tratti tombinati esistenti allo scopo di ricostruire le superfici di scorrimento dell'acqua eliminando le interferenze costituenti parzializzazione della sezione allo scopo di aumentare la conduttanza del tombino e la resistenza alle tensioni tangenziali indotte dalla maggior velocità

Recupero e manutenzione straordinaria delle strutture di copertura con interventi di ricostruzione delle sezioni in c.a. con materiali idonei e specifici e con trattamento dei ferri di armatura ed integrazione degli stessi in termini di sezioni resistenti

Realizzazione di vasche di sedimentazione capaci di trattenere una parte del materiale trasportato dalla corrente in concomitanza degli eventi di piena; l'effetto di tale intervento risiede soprattutto nella sua periodica manutenzione con asportazione del materiale sedimentato.

L'opera dovrà quindi essere posta in area facilmente accessibile e dotata di una adeguata strada di accesso e di fori drenanti sul fondo per evitare il ristagno d'acqua nei mesi estivi.

Si fa presente che la mancanza di manutenzione periodica potrebbe trasformare l'effetto della vasca da positivo a negativo in quanto in concomitanza di una piena potrebbe essere movimentato l'intero materiale depositato in precedenza e trasportato all'interno della tombinatura di valle.

Interventi di risagomatura dei profili longitudinali mediante la realizzazione di briglie in gabbioni in tratti a forte pendenza per limitare l'effetto erosivo della corrente

Interventi di risagomatura delle sezioni in corrispondenza dei ponti principali con sistemazione delle sponde, eliminazione delle interferenze e costruzione di una briglia a monte con funzione di controllo

Ripristino degli argini con l'uso di gabbioni in corrispondenza dei tratti in erosione allo scopo di contenere il piede del versante e limitare i fenomeni di scivolamento in alveo della coltre superficiale.

Interventi non strutturali

Le condizioni di rischio possono essere inoltre mitigate anche con interventi non propriamente strutturali quali per esempio una costante e periodica manutenzione del corso d'acqua intervenendo per invertire la tendenza a privilegiare l'intervento straordinario a favore di quello ordinario.

La politica dell'emergenza deve essere progressivamente sostituita dalla politica della programmazione degli interventi di pulizia e riordino con l'eliminazione delle condizioni di pericolosità costituite da una fitta vegetazione in alveo, dalla presenza di materiale detritico abusivamente scaricato specie in corrispondenza di ponti o tombini, dalla presenza di manufatti insistenti lungo le sponde o addirittura in asse al corso d'acqua stesso.

Contemporaneamente dovranno essere impiantati adeguati sistemi di monitoraggio per consentire una più attendibile valutazione dei fenomeni di piena e consentire la predisposizione di piani di informazione dei cittadini sulle condizioni di rischio in determinate aree.

-

Occorre, inoltre, tenere nella debita considerazione nella scelta degli interventi, e soprattutto nella loro progettazione e realizzazione, il complesso delle problematiche che vengono interessate dall'intervento. A questo fine si sottolinea la presenza, all'interno del territorio in esame, del Sito di Importanza Comunitaria (SIC) riconosciuto da Natura 2000 indicato con il codice IT 1315806 M.Nero – Monte Bignone. Subiti A,B,C,D “ Fondali S.Remo – Arziglia”

Per quanto riguarda gli **aspetti idrogeologici**, gli interventi volti a tal fine possono essere classificati in:

1. Regimazione delle acque

Nella generalità dei casi questo intervento appare determinante per la messa in sicurezza di tutte le situazioni ove siano attivi o possano evolvere condizioni di squilibrio. In questa tipologia di intervento ricadono l'intercettazione, la regimazione e l'allontanamento disciplinato delle acque superficiali su pendio onde permettere l'eliminazione o il freno degli aspetti idrogeologici negativi connessi alle situazioni di dissesto, anche in tema geotecnico.

Non si esclude, peraltro, che in taluni casi possano rendersi necessarie opere di intercettazione di acque superficiali per evitare interconnessioni tra i dissesti e falde a carattere stagionale.

Tra le soluzioni attuabili, nel primo caso, si suggerisce l'ottimizzazione del percorso delle acque sulle rotabili (asfaltate e sterrate) e di quelle derivanti da scarichi di pluviali, piazzole e fognature. Sui pendii non urbanizzati ma interessati da significativi ruscellamenti diffusi, la disciplina delle acque libere potrà avvenire in abbinamento a consolidamenti del suolo.

Particolare cura, ovviamente, dovrà essere indirizzata agli scarichi dei collettori secondari entro la rete idrografica principale. Questa affermazione assume particolare valore in considerazione del fatto che la raccolta di acque libere entro una apposita rete disciplinata determinerà, in quest'ultima, vie di deflusso

idrico idrico concentrate capaci di migliorare molte situazioni ma anche di innescare situazioni di più alto rischio nel caso venga meno la sua razionale funzionalità.

2. Rimodellamento di porzioni di pendio

Come si evince da tutti gli allegati riferibili alle frane e ad i dissesti rilevati sul territorio, molto spesso, specie laddove la mobilitazione di materiale interessa congrue porzioni di coltre sciolta, le problematiche dei versanti determinano sconnesione morfologica cui si dovrà fare fronte mediante rimodellamento del profilo topografico del pendio, ciò prescindendo dalle soluzioni di consolidamento o presidio.

3. Opere di difesa e consolidamento con gabbioni e scogliere

Queste soluzioni potranno essere attuale laddove si debbano presidiare coltri sciolte interessate da circolazione idrica e comunque nei casi in cui sia consigliato attuare presidi a comportamento semi-elastico e autodrenante (unghia avanzata di orizzonti in frana, piede di pendii instabili interferenti con corsi d'acqua, ecc.)

Risulta evidente, tuttavia, come dette soluzioni presentino l'aspetto negativo di un congruo appesantimento del sito su cui siano realizzate; in tal senso occorrerà ovviare alle problematiche connesse mediante la scelta di un affidabile piano di posa e con puntuali verifiche di stabilità globali del complesso manufatto-pendio.

4. Opere di difesa e consolidamento con soluzioni di ingegneria naturalistica

Ci si riferisce a soluzioni aventi carattere e finalità simili alla categoria precedente benchè suggeribili solo laddove la scala dei materiali coinvolti o coinvolgibili nel dissesto appaia meno rilevante. E' indubbio, infatti, come palificate in legname siano strutturalmente meno efficaci a resistere alle spinte delle terre anche se determinino cicatrizzazioni del territorio meglio inserite nel paesaggio.

Pare opportuno rilevare come queste soluzioni oltre ad apparire consigliabili per il presidio di pendii in frana, risultino molto vantaggiose per la cucitura di versanti interessati da squilibri allorquando siano configurate in fasciamenti gradonati del profilo topografico, anche su ampiezze reali significative.

In questa classe di interventi vengono accorpate anche soluzioni quali rivegetazione e protezione del suolo.

Le opere di protezione del suolo consistono in tipologie di consolidamento e di protezione dall'erosione di vario tipo quali: graticciata, fascinata, viminata, siepe-cespuglio, drenaggi con fascinate. Queste soluzioni si possono realizzare anche in abbinamento alle opere di rivegetazione.

5. Opere di consolidamento di pareti rocciose

Sono state rilevate sul territorio considerate numerose situazioni nelle quali la morfologia originale o la più recente evoluzione dei versanti (scollamenti o vere e proprie frane) hanno determinato pareti rocciose a forte acclività o pseudo-verticali tuttora squilibrate e manifestanti detritazione di materiale lapideo di dimensioni molto diversificate, da ciottoli poliedrici a blocchi a zolle rocciose di entità significative.

In tutti questi casi nei quali non sia proponibile un rimodellamento della porzione di pendio né la sua rivegetazione su un suolo opportunamente riportato e presidiato, l'intervento di consolidamento deve essere

indirizzato a frenare l'evolvere dello squilibrio delle pareti rocciose e se possibile mettere in sicurezza i contesti sottostanti.

Le tipologie di interventi proponibili si configurano in soluzioni tradizionali quali energici disingaggi delle pareti rocciose, messa in opera di cavi d'acciaio ancorati con opportune chiodature in roccia sana ed abbinati a reti di fasciamento metalliche.

6. Opere di presidio e consolidamento in c.a.

Rappresentano soluzioni spesso contestate per l'impatto sul territorio; in tal senso occorre osservare come le stesse, pur condividendo la necessità di contenerle al massimo, in molti casi possano rappresentare l'unica forma efficace di presidio definitivo per dissesti particolarmente significativi.

In ogni caso, qualora emergesse la necessità di intervenire con opere in c.a., sarà d'uopo assicurare un sufficiente approfondimento geognostico-geotecnico in tema fondazionale della spinta delle terre a retro dei manufatti e di stabilità globale del pendio nonché studi approfonditi per l'inserimento o il "mascheramento" delle opere al fine di ridurre ai minimi termini l'impatto ambientale.

7. Opere speciali di consolidamento

La fruizione di soluzioni speciali di consolidamento si rende necessariamente qualvolta la geometria del problema evidenzia limiti rispetto all'adozione di soluzioni tradizionali.

Si segnala inoltre come queste soluzioni potranno essere utili e vantaggiose in tutti i casi dove movimenti di terra pongano problemi in fase esecutiva che consiglino opere propedeutiche di presidio provvisoriale.

Come già affermato le palificate e la realizzazione di tiranti saranno spesso abbinate a murature in c.a. progettate nei settori a maggiore suscettività al dissesto.

8. Drenaggi

La realizzazione di sistemi di drenaggio, siano essi superficiali o profondi, si rende necessaria qualora si debba intervenire per sanare dissesti impostati in materiale detritico.

L'allontanamento dell'acqua dal corpo in frana migliora le caratteristiche meccaniche della coltre a favore della stabilità.

Interventi urgenti di consolidamento versanti

Vengono descritti in dettaglio di seguito gli interventi ritenuti più urgenti nell'ottica dell'intero bacino.

INTERVENTO N. Gp1 Interventi primari
Inquadramento geografico Comune: Bordighera Località: SS Aurelia Bacino: Torrenti delle aree scolanti (zona Madonna della Ruota)
Descrizione della criticità Scarpata in parte in coltre detritica superficiale ed in parte in arenarie di Bordighera fortemente alterate soggetta a fenomeni di erosione superficiale dovuti al ruscellamento delle acque meteoriche; i terrazzamenti sovrastanti presentano segni di instabilità. Il dissesto incombe sulla SS Aurelia minacciandone la viabilità. Rif Fra 12
Intervento proposto L'intervento consigliato è la realizzazione di un muro di contenimento a protezione della scarpata e della viabilità di altezza media di circa 6 mt e lunghezza di circa 44 m.
Valutazione dei tempi di realizzazione Si suppone che l'intervento possa essere realizzato in 120 giorni
Beneficio Difesa della viabilità statale.
Valutazione economica di massima dell'intervento Euro 52.000,00

INTERVENTO N. Gp2 Interventi primari
Inquadramento geografico Comune: Bordighera Località: SS Aurelia – Acquasanta Bacino: Torrenti delle aree scolanti (zona Madonna della Ruota)
Descrizione della criticità Scarpata in parte in coltre detritica superficiale ed in parte in arenarie di Bordighera fortemente alterate soggetta a fenomeni di erosione superficiale dovuti al ruscellamento delle acque meteoriche; la scarpata è in arretramento morfologico. Rif. FrA 13
Intervento proposto E' già stato realizzato un intervento che ha previsto la messa in opera di reti corticali e barriere paramassi che nell'ottica dell'evoluzione del dissesto non garantisce la sicurezza della viabilità. L'intervento consigliato è la riprofilatura del versante, con realizzazione di muri di contenimento su diversi ordini, anche lungo la scarpata con pali e tiranti, e la regimazione delle acque.
Valutazione dei tempi di realizzazione Si suppone che l'intervento possa essere realizzato in 150 giorni
Beneficio Difesa della viabilità statale.
Valutazione economica di massima dell'intervento Euro 517.000,00

INTERVENTO N. Gp3 Interventi primari
Inquadramento geografico Comune: Bordighera Località: SS Aurelia – Madonna della Ruota Bacino: Torrenti delle aree scolanti (zona Madonna della Ruota)
Descrizione della criticita' Scarpate in coltre detritica superficiale soggetta a fenomeni di erosione superficiale dovuti al ruscellamento delle acque meteoriche sia a monte si a valle della SS Aurelia. Rif. FrA15-FrA11
Intervento proposto E' già stato realizzato un intervento che ha previsto la messa in opera di reti corticali e barriere paramassi che nell'ottica dell'evoluzione del dissesto non garantisce la sicurezza della viabilità. L'intervento consigliato è la riprofilatura del versante, con realizzazione di muri di contenimento su diversi ordini, anche lungo le scarpate con pali e tiranti, la regimazione delle acque e rivendimenti
Valutazione dei tempi di realizzazione Si suppone che l'intervento possa essere realizzato in 180 giorni
Beneficio Difesa della viabilità statale.
Valutazione economica di massima dell'intervento Euro 517.000,00

INTERVENTI N. Hp4 Interventi primari
Inquadramento geografico Comuni: Ospedaletti – Sanremo Località: rio Crosio e vallone di Rodi Bacino: Rio Crosio
Descrizione della criticita' Forte erosione spondale e di fondo del rio Crosio e del vallone di Rodi che provoca fenomeni di instabilità delle scarpate in zona insediata e a monte delle tombinature. Rif. FrA48-49-54 e FrA62
Intervento proposto Realizzazione di opere di protezione spondale e di briglie lungo il torrente e regimazione delle acque provenienti da monte a completamento degli interventi idraulici indicati in carta; è inoltre necessario consolidare le aree in frana attiva segnalate in cartografia.
Valutazione dei tempi di realizzazione Si suppone che l'intervento possa essere realizzato in 180 giorni.
Beneficio Difesa delle sponde in zona urbana e riduzione del trasporto solido del torrente per evitare l'intasamento delle tombinature esistenti immediatamente a valle del tratto in oggetto che potrebbe causare problemi idraulici.
Valutazione economica di massima dell'intervento Euro 1.292.000,00

INTERVENTI N. Gp7- Interventi primari
Inquadramento geografico Comune: Ospedaletti Località: Centro Bacino: Rio Crosio
Descrizione della criticita' Forte erosione spondale e di fondo del rio Crosio che provoca fenomeni di instabilità delle scarpate in zona di centro abitato e immediatamente a monte della tombinatura. Rif. FrA44
Intervento proposto Realizzazione di opere di protezione spondale e di briglie lungo il torrente e regimazione delle acque provenienti da monte a completamento degli interventi idraulici indicati in carta; è inoltre necessario consolidare l'area in frana attiva segnalata in cartografia
Valutazione dei tempi di realizzazione Si suppone che l'intervento possa essere realizzato in 150 giorni
Beneficio Difesa delle sponde in zona urbana e riduzione del trasporto solido del torrente per evitare l'intasamento delle tombinature esistenti immediatamente a valle del tratto in oggetto che potrebbe causare problemi idraulici.
Valutazione economica di massima dell'intervento Euro 207.000,00

INTERVENTI N. -Gp8 Interventi primari
Inquadramento geografico Comune: Ospedaletti Località: Centro Bacino: Rio Crosio
Descrizione della criticita' Forte erosione spondale e di fondo del rio Crosio che provoca fenomeni di instabilità delle scarpate in zona di centro abitato e immediatamente a monte della tombinatura. Rif. FrA44
Intervento proposto Realizzazione di opere di protezione spondale e di briglie lungo il torrente e regimazione delle acque provenienti da monte a completamento degli interventi idraulici indicati in carta; è inoltre necessario consolidare l'area in frana attiva segnalata in cartografia
Valutazione dei tempi di realizzazione Si suppone che l'intervento possa essere realizzato in 150 giorni
Beneficio Difesa delle sponde in zona urbana e riduzione del trasporto solido del torrente per evitare l'intasamento delle tombinature esistenti immediatamente a valle del tratto in oggetto che potrebbe causare problemi idraulici.
Valutazione economica di massima dell'intervento Euro 310.000,00

INTERVENTI N. Gp9- Interventi primari
Inquadramento geografico Comuni: Ospedaletti – Sanremo Località: rio Crosio e vallone di Rodi Bacino: Rio Crosio
Descrizione della criticita' Forte erosione spondale e di fondo del rio Crosio e del vallone di Rodi che provoca fenomeni di instabilità delle scarpate in zona insediata e a monte delle tombinature. Rif. FrA48-49-54 e FrA62
Intervento proposto Realizzazione di opere di protezione spondale e di briglie lungo il torrente e regimazione delle acque provenienti da monte a completamento degli interventi idraulici indicati in carta; è inoltre necessario consolidare le aree in frana attiva segnalate in cartografia.
Valutazione dei tempi di realizzazione Si suppone che l'intervento possa essere realizzato in 180 giorni.
Beneficio Difesa delle sponde in zona urbana e riduzione del trasporto solido del torrente per evitare l'intasamento delle tombinature esistenti immediatamente a valle del tratto in oggetto che potrebbe causare problemi idraulici.
Valutazione economica di massima dell'intervento Euro 310.000,00

INTERVENTI N. Gp14- Interventi primari
Inquadramento geografico Comuni: Ospedaletti – Sanremo Località: rio Crosio e vallone di Rodi Bacino: Rio Crosio
Descrizione della criticita' Forte erosione spondale e di fondo del rio Crosio e del vallone di Rodi che provoca fenomeni di instabilità delle scarpate in zona insediata e a monte delle tombinature. Rif. FrA48-49-54 e FrA62
Intervento proposto Realizzazione di opere di protezione spondale e di briglie lungo il torrente e regimazione delle acque provenienti da monte a completamento degli interventi idraulici indicati in carta; è inoltre necessario consolidare le aree in frana attiva segnalate in cartografia.
Valutazione dei tempi di realizzazione Si suppone che l'intervento possa essere realizzato in 180 giorni.
Beneficio Difesa delle sponde in zona urbana e riduzione del trasporto solido del torrente per evitare l'intasamento delle tombinature esistenti immediatamente a valle del tratto in oggetto che potrebbe causare problemi idraulici.
Valutazione economica di massima dell'intervento Euro 62.000,00

INTERVENTI N. Gp15- Interventi primari
Inquadramento geografico Comuni: Ospedaletti – Sanremo Località: rio Crosio e vallone di Rodi Bacino: Rio Crosio
Descrizione della criticita' Forte erosione spondale e di fondo del rio Crosio e del vallone di Rodi che provoca fenomeni di instabilità delle scarpate in zona insediata e a monte delle tombinature. Rif. FrA48-49-54 e FrA62
Intervento proposto Realizzazione di opere di protezione spondale e di briglie lungo il torrente e regimazione delle acque provenienti da monte a completamento degli interventi idraulici indicati in carta; è inoltre necessario consolidare le aree in frana attiva segnalate in cartografia.
Valutazione dei tempi di realizzazione Si suppone che l'intervento possa essere realizzato in 180 giorni.
Beneficio Difesa delle sponde in zona urbana e riduzione del trasporto solido del torrente per evitare l'intasamento delle tombinature esistenti immediatamente a valle del tratto in oggetto che potrebbe causare problemi idraulici.
Valutazione economica di massima dell'intervento Euro 78.000,00

INTERVENTI N. -Gp16 Interventi primari
Inquadramento geografico Comuni: Ospedaletti – Sanremo Località: rio Crosio e vallone di Rodi Bacino: Rio Crosio
Descrizione della criticita' Forte erosione spondale e di fondo del rio Crosio e del vallone di Rodi che provoca fenomeni di instabilità delle scarpate in zona insediata e a monte delle tombinature. Rif. FrA48-49-54 e FrA62
Intervento proposto Realizzazione di opere di protezione spondale e di briglie lungo il torrente e regimazione delle acque provenienti da monte a completamento degli interventi idraulici indicati in carta; è inoltre necessario consolidare le aree in frana attiva segnalate in cartografia.
Valutazione dei tempi di realizzazione Si suppone che l'intervento possa essere realizzato in 180 giorni.
Beneficio Difesa delle sponde in zona urbana e riduzione del trasporto solido del torrente per evitare l'intasamento delle tombinature esistenti immediatamente a valle del tratto in oggetto che potrebbe causare problemi idraulici.
Valutazione economica di massima dell'intervento Euro 78.000,00

INTERVENTI N. Gp27- Intervento primario
Inquadramento geografico Comune: Bordighera Località: a valle di Strada degli Inglesi, Torre Sapergo, Naubè Bacino: Rio Sasso
Descrizione della criticita' Sono tre aree in frana attiva, già descritte nelle schede in allegato al piano, che causano un incremento del trasporto solido nel rio sasso con conseguenti problematiche idrauliche a valle; una loro possibile evoluzione verso monte potrebbe la viabilità e zone insediate.
Intervento proposto Regimazione delle acque provenienti da monte, riprofilatura dei versanti con opere di contenimento e difese spondali.
Valutazione dei tempi di realizzazione Si suppone che l'intervento possa essere realizzato in 180 giorni
Beneficio Bonifica aree in frana attiva e diminuzione dell'apporto solido nel rio Sasso
Valutazione economica di massima dell'intervento Euro 414.000,00

INTERVENTI N. -Gp28 Intervento primario
Inquadramento geografico Comune: Bordighera Località: a valle di Strada degli Inglesi, Torre Sapergo, Naubè Bacino: Rio Sasso
Descrizione della criticita' Sono tre aree in frana attiva, già descritte nelle schede in allegato al piano, che causano un incremento del trasporto solido nel rio sasso con conseguenti problematiche idrauliche a valle; una loro possibile evoluzione verso monte potrebbe la viabilità e zone insediate.
Intervento proposto Regimazione delle acque provenienti da monte, riprofilatura dei versanti con opere di contenimento e difese spondali.
Valutazione dei tempi di realizzazione Si suppone che l'intervento possa essere realizzato in 180 giorni
Beneficio Bonifica aree in frana attiva e diminuzione dell'apporto solido nel rio Sasso
Valutazione economica di massima dell'intervento Euro 517.000,00

INTERVENTI N. -Gp29 Intervento primario
Inquadramento geografico Comune: Bordighera Località: a valle di Strada degli Inglesi, Torre Sapergo, Naubè Bacino: Rio Sasso
Descrizione della criticità Sono tre aree in frana attiva, già descritte nelle schede in allegato al piano, che causano un incremento del trasporto solido nel rio sasso con conseguenti problematiche idrauliche a valle; una loro possibile evoluzione verso monte potrebbe la viabilità e zone insediate.
Intervento proposto Regimazione delle acque provenienti da monte, riprofilatura dei versanti con opere di contenimento e difese spondali.
Valutazione dei tempi di realizzazione Si suppone che l'intervento possa essere realizzato in 180 giorni
Beneficio Bonifica aree in frana attiva e diminuzione dell'apporto solido nel rio Sasso
Valutazione economica di massima dell'intervento Euro 620.000,00

INTERVENTO N. Gp39 Interventi primari
Inquadramento geografico Comune: Ospedaletti Località: rio Crosio Bacino: Rio Crosio
Descrizione della criticità Zona interessata da diffusi fenomeni di debris-flow che convogliano materiale detritico nel rio aumentandone notevolmente il trasporto solido.
Intervento proposto Realizzazione di briglie, di altezza media di circa 5 metri e larghezza 10 metri, per rallentare la velocità delle acque e trattenere il detrito proveniente dai versanti.
Valutazione dei tempi di realizzazione Si suppone che l'intervento possa essere realizzato in 150 giorni
Beneficio Diminuzione della velocità della corrente e conseguente riduzione del trasporto solido verso le zone urbane dove il torrente è tombinato e potrebbero verificarsi problemi di natura idraulica.
Valutazione economica di massima dell'intervento Euro 517.000,00

INTERVENTO N. Gp41 Intervento primario
Inquadramento geografico Comune: Ospedaletti Località: Bacino: Rio Noce
Descrizione della criticita' Si tratta di un'area in frana censita FrA1 la cui possibile evoluzione potrebbe interessare le numerose case sottostanti
Intervento proposto Regimazione delle acque provenienti da monte, muri di contenimento
Valutazione dei tempi di realizzazione Si suppone che l'intervento possa essere realizzato in 180 giorni
Beneficio Evitare l'evoluzione verso valle della frana
Valutazione economica di massima dell'intervento Euro 300.000,00

4.3 Indicatori di successo

In quest'ottica si ritiene utile individuare alcuni indicatori di successo finalizzati ad un riscontro oggettivo sul territorio della valenza delle opere eseguite:

- significativo aumento dei tempi di ritorno dei fenomeni di esondazione
- riduzione delle aree inondabili
- riduzione dell'erosione e del trasporto solido
- riduzione della riattivazione dei movimenti franosi attivi o quiescenti
- riduzione dei danni derivanti dagli incendi.

4.4 Interventi ricadenti in Siti di Importanza Comunitaria (S.I.C.)

Nel Piano di Bacino Ambito n.3 San Francesco – Rii e Torrenti Zona Bordighera e Ospedaletti - gli interventi ricadenti in Siti di Importanza Comunitaria sono i seguenti:

N°	S.I.C.	Cod. S.I.C.	Intervento	Tipologia intervento	Descrizione	Movimenti franosi
1	M. Nero – M. Bignone	IT1315806	IDR.	Pulizia e risagomatura alveo	rimozione vegetazione, realizzazione di canale e tombini scolmatori	
2	M. Nero – M. Bignone	IT1315806	GEOL.	Interv. strutturale di consolidamento di versante	Regimazione acque e riprofilatura del versante	presenti
3	M. Nero – M. Bignone	IT1315806	GEOL.	Interv. strutturale di consolidamento di versante	Costruzione di briglie	
4	M. Nero – M. Bignone	IT1315806	FOR.	Interv. di miglioramento boschivo	Taglio fitosanitario	

La Regione Liguria, richiamando la direttiva 92/43/CEE, la direttiva 79/409/CEE, il progetto nazionale "Bioltaly" il D.P.R. 357/97, la D.G.R. 25/02/2000 n.270 e il D.M. 03/04/2000 ha emanato la **delibera n. 646 del 8/06/01 "Misure di salvaguardia per i proposti Siti di Importanza Comunitaria (pSIC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS) liguri: applicazione della valutazione d'incidenza"**.

Tale normativa prevede di effettuare apposita valutazione d'incidenza volta ad accertare che l'attuazione degli interventi previsti non pregiudichi l'integrità dei siti e delle zone tutelate, tenuto conto degli obiettivi di conservazione degli habitat e delle specie presenti.

La valutazione d'incidenza deve essere formulata tenendo conto dei contenuti espressi nell'allegato "A" e allegato "B" della delibera n. 646 del 8/06/01.

In fase di approfondimento è stata redatta una scheda di compatibilità ambientale per ogni intervento ricadente in Siti di Importanza Comunitaria.

In tale scheda è stato descritto il tipo di intervento e la localizzazione, gli habitat, la componente floristica, faunistica e la vulnerabilità del SIC (Rete Natura 2000); in base alle caratteristiche dell'intervento sono stati individuati gli impatti ambientali e sono state proposte le misure mitigative, valutando pertanto la compatibilità dell'intervento con gli obiettivi di conservazione degli habitat.

Nella cartografia relativa agli interventi è stato riportato il numero della scheda di compatibilità ambientale per singolo intervento. La scheda descrittiva è riportata nell'allegato al capitolo 4.