

## CAPITOLO 3

### **3.1. I fattori naturali limitanti le utilizzazioni potenziali del territorio**

Nella percezione comune il rischio è dato dalla “combinazione della eventualità che si verifichi una contingenza sfavorevole con le conseguenze più o meno gravi che questa potrà comportare.

Benché il grado di rischio sia, in molte situazioni, quantificabile in maniera abbastanza obiettiva, dobbiamo convenire che il rischio esiste solo se l’evento futuro è percepito da qualcuno, persona singola o comunità, come un fatto dannoso.”

La determinazione che un dato evento possa costituire “rischio” dipende nel nostro caso da una serie di cause concatenate che contribuiscono associate l’una con l’altra o considerate singolarmente, alla formazione di un “evento” i cui effetti sono percepiti in modo “dannoso” dalla comunità con conseguenze più o meno gravi o, in alcuni casi, catastrofiche.

Tanto più gravi sono le conseguenze, tanto più elevato è il rischio associato a quel dato evento.

L’esame del comprensorio Ospedaletti-Sasso inserito nell’ambito di studio ha messo in luce una serie di situazioni che possono costituire cause determinanti di eventi tali da rappresentare rischio oggettivo non solo per l’area direttamente interessata, ma anche per zone notevolmente distanti, ubicate generalmente a valle del sito oggetto dell’evento, .

Nel caso specifico le criticità più evidenti dal punto di vista idraulico sono sintetizzabili come segue:

- bacini del comprensorio di Ospedaletti: sussistono problematiche relative al corretto deflusso delle acque nel tratto terminale della tombinatura del rio Crosio a causa della insufficienza della sezione idraulica ed a causa della presenza di condotte o sottoservizi che parzializzano ulteriormente le sezioni; in corrispondenza di alcuni attraversamenti carrabili dei corsi d’acqua del rio Noce (tratto sotto str. Noce) , del rio Undici e del rio Curtassa la sezione libera di deflusso è gravemente insufficiente o comunque di dubbia efficacia idraulica a causa dello stato di abbandono o di pessima manutenzione; inoltre la maggior parte delle aste dei torrenti, nei tratti a monte della strada Aurelia, presentano notevoli pendenze ed evidenti segni di erosione spondale, tali da compromettere la stabilità e da innescare eventuali movimenti franosi;
- bacini del comprensorio di Arziglia: per tali torrenti (Sasso e Lunassa) le problematiche idrauliche sono essenzialmente determinate dalla presenza di passaggi carrabili di luce insufficiente e di arginature di dubbia efficacia sia dal punto di vista statico che, soprattutto, dal punto di vista del contenimento dei massimi livelli d’acqua.

Tali problematiche portano alla formazione di zone a rischio sparse sul territorio la cui determinazione deriva dall’incrocio tra le fasce fluviali e/o le aree della suscettività dei versanti con le aree degli elementi a rischio; inoltre sussistono altre aree a rischio per lo più non cartografabili che derivano dall’esistenza di criticità puntuali all’interno del corso d’acqua; è il caso per esempio di quei ponti o di quei tratti d’alveo di sezione idraulicamente verificata , ma che presentano una notevole coltre vegetale (in grado di ostruire la luce netta) o un avanzato grado di erosione spondale (in grado di innescare movimenti franosi o scivolamenti superficiali che potrebbero sbarrare l’alveo).

Esistono diversi livelli di rischio, apparentemente indipendenti tra di loro, ma pur tuttavia correlabili in funzione delle interazioni di causa-effetto che possono determinarsi in rapida successione, vale a dire che l'effetto determinato da una precisa causa costituisce a sua volta causa per un successivo effetto di maggior significatività in termini di danno alle persone e alle cose, molto spesso amplificato dalla presenza di situazioni di degrado o di ulteriori parzializzazioni delle sezioni di deflusso.

E' il caso di una possibile frana che verificandosi a monte di un tratto tombinato ha come effetto l'ostruzione parziale del corso d'acqua, il quale, a sua volta, per effetto del trasporto solido generato dal dilavamento e trasporto dei sedimenti detritici della frana, costituisce la causa di una sensibile occlusione all'interno delle sezioni terminali, generalmente amplificato dalla presenza di strutture interferenti (tubi, restringimenti, presenza di manufatti, ecc); che potrebbe causarne l'esondazione rappresentata nella carta del rischio idraulico.

Il "fatto dannoso" innescato dalla frana, che potrebbe non arrecare alcun danno a strutture o persone, potrebbe pertanto essere percepito ad una notevole distanza ed in zone densamente popolate e con infrastrutture di interesse sociale.

Sulla base delle precedenti considerazioni si è giunti alla determinazione della carta del rischio che somma e concatena tra di loro gli effetti dannosi sul territorio, rilevati in ciascun ambito di studio (idraulico, geologico, agronomico-forestale).

Pertanto le aree a rischio (R0...R4) rappresentate sulla relativa carta tematica non rappresentano il semplice incrocio tra le aree inondabili e le aree derivanti dalla carta della pericolosità geologica con le aree degli elementi a rischio, ma tengono conto anche delle aggravanti di rischio sopra esposte.

#### Analisi dei rischi

Alla luce delle precedenti considerazioni ed in base agli studi compiuti nei precedenti capitoli è stata redatta la carta del rischio globale richiamando alcuni concetti che stanno alla base della stessa.

- A) Rischio idraulico: si manifesta nell'impossibilità di deflusso di una certa portata e si traduce nel rischio di esondazione con inondazione di una superficie più o meno estesa che individua con i suoi confini associati a quelli degli elementi a rischio, l'area a rischio; tale voce è suddivisa in diverse zone relative all'esondazione con portate associate a tempi di ritorno di 50, 200 e 500 anni e relative a punti critici degli alvei.
  
- B) Rischio statico: è correlato all'instabilità strutturale dei manufatti influenzati (ed influenzanti) dal deflusso idraulico (tombini, argini, solette di copertura, ponti, passerelle, ecc.) e dall'instabilità spondale degli argini. Tale rischio è generalmente stato considerato come una aggravante del rischio di esondazione qualora rientrante nella perimetrazione delle fasce fluviali o come rischio puntuale del corso d'acqua qualora esterno alle suddette aree  
E' bene sottolineare ancora una volta che il rischio strutturale permane anche in situazioni meteorologicamente non critiche in quanto lo stato di deterioramento delle infrastrutture riscontrato può provocare fenomeni di collasso anche in assenza di sollecitazioni idrauliche.

- C) Rischio geologico: è determinato dalle situazioni di instabilità dei versanti e può avere effetti diretti sull'area in cui si manifesta o indiretti a causa delle conseguenze che il verificarsi di un fenomeno geologicamente importante provoca lungo il corso d'acqua nel suo sviluppo di valle e soprattutto all'interno delle tombinature o in corrispondenza dei ponti.
- D) Rischio vegetazionale: è determinato da quelle situazioni in cui la mancanza di un'adeguata copertura arborea o comunque vegetale sul territorio genera dei marcati fenomeni di erosione che hanno conseguenze dirette sull'area, generando una progressiva detrizione del terreno, e/o indirette su tutto il bacino per esempio in termini di riduzione del tempo di corrivazione e quindi aumento delle portate al colmo o incremento del trasporto solido del torrente.

### **3.2. I fattori artificiali di degrado ambientale e antropici**

I principali fattori di degrado riscontrati nel territorio in oggetto possono essere riassunti nel seguente prospetto:

- mancanza di una adeguata pulizia degli alvei con rimozione della vegetazione arbustiva ripariale e risagomatura del fondo alveo;
- mancanza di una adeguata manutenzione delle strutture d'argine dei corsi d'acqua;
- presenza in alveo di strutture artificiali occludenti o parzializzanti le sezioni libere di deflusso.
- Mancanza di adeguata regimazione delle acque associata alla viabilità soprattutto secondaria e ai manufatti antropici e, tra questi, in particolare le serre.
- ripetersi del passaggio del fuoco.

### **3.3. Sintesi delle interrelazioni e del rischio**

Sulla scorta delle analisi conoscitive sviluppate nei precedenti capitoli e rappresentanti una fotografia del territorio, sono state svolte indagini, elaborazioni e studi di massima al fine di determinare l'obiettivo principale del piano di bacino che è costituito dall'evidenziazione delle "aree a rischio".

Tale rischio globale deve essere considerato come la somma delle problematiche emerse all'interno dei singoli ambiti di studio. Si sono pertanto condotte analisi parallele nel campo di ricerca idrogeologico, idraulico e agronomico-forestale.

Ciascuna di queste analisi ha portato alla individuazione di una zonizzazione del rischio specifico: la somma delle tre zonizzazioni così determinate e la valutazione del rischio indiretto causato dall'interagire dei diversi fattori critici di ogni ambito di studio ha quindi portato alla determinazione di un'unica zonizzazione rappresentata nella carta del rischio.

#### **3.3.1 Sintesi delle "problematicità" e dei "rischi" di carattere idraulico**

Le principali problematiche idrauliche sono costituite dalla presenza diffusa su tutti i principali rami dei corsi d'acqua di restringimenti della sezione libera di deflusso; tali restringimenti sono causati essenzialmente da ponti, tombinature e canalizzazioni di limitata ampiezza e non verificati per la maggior parte dei casi da nessuna portata di progetto.

Per i vari Rii e Torrenti del comprensorio si è proceduto ad effettuare delle indagini idrauliche implementando le geometrie disponibili sul modello di calcolo Hec Ras versione 3.1.

In tal modo si è potuta evidenziare in molti casi la sostanziale criticità ed inadeguatezza di sezioni di deflusso, ponti, tombinature ed attraversamenti. L'analisi condotta, per estensione, non è stata sempre sufficiente alla individuazione e perimetrazione delle fasce fluviali e negli allegati idraulici si è operata una distinzione tra le indagini più estese e complete e quelle classificate come "puntuali", finalizzate all'identificazione del tipo di criticità e di intervento.

A tale insufficienza va sommata la mancanza pressoché totale di un'adeguata manutenzione dell'alveo.

### **3.3.2 Sintesi delle “problematicità” e dei “rischi” di carattere geologico**

I rischi maggiori sono in corrispondenza delle aree in frana legate generalmente a problematiche di imbibizione dei materiali detritici e/o ad erosione spondale al piede; per la descrizione di dettaglio della situazione si rimanda alle schede frane in allegato.

Le zone classificate Pg4 si riferiscono essenzialmente alle problematiche avvenute a seguito dell'alluvione del 2000 e sono:

- numerosi dissesti di dimensioni limitate correlabili a debris-flow e colate superficiali evidenziate dalla Carta Geomorfologica. Si trovano laddove affiorano le arenarie di Bordighera associate a forte acclività come quelle nella parte alta dell'ambito di bacino come in prossimità della Località Passo del Bandito, Colla del Montenero, Poggi Terrin. Nella zona alta del Rio Crosio, sopra l'autostrada sono presenti dissesti della stessa tipologia di quelli sopra riportati ed associabili alle stesse cause, che in taluni casi si sono sviluppati sul Flysch di Sanremo.

- In sponda sinistra del T. Borghetto, in prossimità dell'autostrada è presente un vasto corpo franoso (FrA 3) che interessa un pendio piuttosto acclive con roccia rappresentata dal Flysch di Sanremo molto alterata e fratturata in tale area è previsto un intervento (GPp29-Hp).

- in corrispondenza della S.S.1 in direzione Bordighera, in prossimità di Madonna della Ruota, dove il substrato geologico è rappresentato dalle Arenarie di Bordighera e da detrito collegabile a depositi quaternari piuttosto scadenti, spesso le scarpate acclivi hanno subito fenomeni gravitativi superficiali associabili e al cattivo stato di conservazione dell'ammasso roccioso (vedere le frane FrA 13, FrA 12, FrA 11 e FrA 15). In tali aree è prevista una serie di interventi che sono numerati Gp1-2-3.

Ampie zone classificate Pg3B corrispondono ad aree soggette ad intensi fenomeni erosivi dovuti essenzialmente alla pendenza elevata di rii e al conseguente scalzamento delle relative sponde. Ne è un esempio la zona compresa tra i rii Vallone di Rodi e Crosio. I fenomeni di attivazione hanno interessato anche manufatti antropici. La continua riattivazione di dissesto incrementa l'apporto solido dei torrenti con conseguenti ripercussioni anche a valle. Per tali aree è prevista una serie di interventi (Gp11, Gp16, Gp15, etc.).

A questo proposito si osserva che, pur non essendo stato possibile in questa fase elaborare valutazioni puntuali relative alla dinamica dei versanti, in generale numerosi dissesti si sono verificati in corrispondenza di viabilità principali o secondarie senza adeguata regimazione delle acque o di sbancamenti inadeguati alla stabilità dei materiali quando fortemente imbibiti.

L'azione antropica agisce quindi fortemente sul territorio creando situazioni di pericolo se non nell'immediato quantomeno a lungo termine.

### **3.4 SITI DI IMPORTANZA COMUNITARIA (SIC) – ZONE DI PROTEZIONE SPECIALE (ZPS)**

La direttiva europea n.43 del '92, nota con il nome di "Direttiva Habitat" per la salvaguardia della biodiversità, è costituita sul territorio da una rete di aree di particolare interesse naturalistico, denominate Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS).

Tali siti sono finalizzati a garantire il mantenimento in uno stato di conservazione soddisfacente di habitat e specie della flora e della fauna da proteggere evitando fenomeni di degrado.

Nell'ambito del presente Piano di Bacino è stato riscontrato il seguente Sito di Importanza Comunitaria (SIC):

#### **IT1315806 "Monte Nero – Monte Bignone"**

##### Caratteristiche generali

All'inizio del secolo il sito presentava diffusi boschi di leccio, roverella ed era molto noto per l'elevata importanza naturalistica. Successivamente le formazioni di latifoglie sono state sostituite con il pino marittimo che, dopo aver raggiunto un livello di qualità apprezzabile, ha subito un degrado sempre più spinto a causa di incendi e fitopatie.

##### Habitat di maggior interesse

Sono diffuse formazioni dominate da erbe perenni e a ciclo annuo, localmente ricche di orchidee, pinete fortemente degradate, boscaglie miste, macchia con prevalenza di ginepro rosso, lembi boschivi e macchie di leccio, castagneti. Minore diffusione hanno aspetti legati alle rupi e cinture riparie arboree – arbustive.

##### Vulnerabilità – indirizzi per la gestione e la valorizzazione

L'altissima vulnerabilità rispetto agli incendi, alle fitopatie e al diffondersi di specie infestanti, oltre che la vicinanza ad aree fortemente antropizzate, rendono urgenti interventi coordinati di riqualificazione ambientale che tengano conto degli habitat e delle specie da tutelare e valorizzare

La delimitazione dei SIC presenti nel territorio del Piano di Bacino è stata riportata nella Carta della Vegetazione e nella Carta degli Interventi.

In base alla D.G.R. n.643 del 21.6.2002 Modifiche al D.G.R.646 del 8.6.2001." Misure di salvaguardia per i proposti Siti di Importanza Comunitaria (pSIC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS) liguri (Dir.92/43/Cee e 79/409/Cee) : applicazione della valutazione di incidenza", la Giunta Regionale ha deliberato che per i Piani di Bacino approvati la valutazione di incidenza venga eseguita, per gli interventi proposti ricadenti in aree SIC e ZPS, in fase di progettazione.

Al capitolo 4 nella scheda degli interventi previsti sono stati indicati gli interventi per i quali è richiesta la valutazione di incidenza.