

## CAPITOLO 4°

### 4 RISCHIO IDROGEOLOGICO

Il rischio globale è dovuto all'interazione di una somma di elementi diversi ed è conseguenza di fenomeni e situazioni diverse, ovvero fenomeni associati all'assetto geologico, idrogeologico-idraulico e situazioni legate all'aspetto vegetazionale.

Gli elementi che concorrono a produrre situazioni di rischio sono diversi e correlati tra di loro. Nel seguito ne è riportato un elenco:

- Generale degrado degli alvei. Nei letti dei corsi d'acqua sono presenti ingenti quantità di materiali trasportati dalle piene. Spesso l'alveo è totalmente ingombro dalla vegetazione. Le ingenti piogge scese nel mese di novembre 2000, hanno causato intasamenti nei rii secondari in corrispondenza dei tombini di attraversamento delle strade con conseguenti allagamenti delle sedi stradali.
- Mancanza di una manutenzione attenta e periodica delle sponde con rischi di crollo all'interno dell'alveo con rischio di ostruzione della sezione. Il rischio di cedimenti è presente anche nel caso di sponde naturali dissestate. L'energia della corrente può essere tale da provocare instabilità e successivo crollo come nel caso della mantellata d'argine in sponda destra del fiume Roia in corrispondenza della località Peglia a Ventimiglia.
- Velocità della corrente: le velocità della corrente in situazione di piena sono generalmente elevate a causa delle notevoli pendenze dei rii. Ciò rappresenta un fattore di rischio poiché aumenta la capacità erosiva della corrente, quindi aumento del materiale trasportato e aumento della possibilità di scalzamento delle pile e delle platee in alveo.
- Perdita di suolo: i fenomeni erosivi sono causa della degradazione dei suoli e della relativa perdita di fertilità.
- Scarpate rocciose: in corrispondenza della rete viaria si è spesso riscontrata la presenza di scarpate, ovvero pareti rocciose che talvolta, soprattutto con piogge intense, possono scaricare materiale rappresentando un pericolo per l'incolumità pubblica.
- Periodici incendi aggravano le condizioni generali del territorio. Questo elemento è infatti correlato a diverse problematiche quali l'instabilità dei versanti, i tempi di corrivazione ecc.
- Abbandono delle campagne accompagnato da un progressivo degrado dei terrazzamenti .
- Frane attive: sono state censite diverse frane attive e molte nuove create dopo le piogge dell'autunno 2000. Il rischio è associato al verificarsi del fenomeno franoso e all'area che è potenzialmente interessata. Questo fattore di rischio interagisce con altri fattori quali la degradazione dei suoli, della vegetazione e del trasporto solido negli alvei e la relativa ostruzione.
- Strade: molte delle strade di collegamento tra i diversi centri sono sprovviste di adeguati sistemi per la regimazione delle acque. Anche sulla SS. 20 del Colle di Tenda si immettono stradine sprovviste di un efficace sistema di raccolta delle acque piovane.
- Manufatti in alveo: la presenza in alveo di pile, passerelle, ponti, strade, rifiuti di ogni genere rappresenta una condizione di rischio poiché interferisce con il deflusso della corrente idrica.
- Come è documentato per questi ultimi cinquanta anni, alla foce del Roia il trasporto solido ha aumentato il livello del fiume diminuendo la capacità di deflusso dei ponti più vecchi costruiti in pietra ad archi.
- Rete urbana: In corrispondenza delle sopraccitate piogge del novembre 2000 si è verificato a Ventimiglia un allagamento di vie cittadine a causa dell'incapacità dell'ex canale Lorenzi e del tombino di raccolta del rio San Secondo a smaltire le acque di dilavamento superficiale.
- Presenza di insediamenti in aree a rischio: l'elemento che interagisce maggiormente con i fattori che generano pericolosità è la presenza di insediamenti in prossimità delle aree a rischio.

Interazione dei diversi fattori: le condizioni di rischio risultano tanto più gravi quanto più numerosa è la quantità di fattori contemporaneamente presenti.

## 4.1 RISCHIO GEOMORFOLOGICO

Gli elementi geomorfologici che producono, nell'ambito del bacino, le situazioni di rischio più evidenti e significative in relazione alla sovrapposizione della pericolosità ottenuta con la carta dell'utilizzo del suolo sono legati a:

1) Erodibilità o perdita di suolo: i fenomeni erosivi sono causa della degradazione dei suoli e della relativa perdita di fertilità.

2) Roccia a nudo: in corrispondenza delle scarpate rocciose della rete viaria che in concomitanza di piogge intense, scaricano materiale rappresentando un pericolo per l'incolumità pubblica. In questa categoria rientrano anche i tagli stradali in litologie instabili, soprattutto in caso di sbancamenti di rilevante altezza, possono causare fenomeni franosi

3) Degrado della vegetazione: legato al verificarsi di periodici incendi nell'ambito della parte alta del bacino aggrava le condizioni generali del territorio aumentando l'ingerenza del punto 1. Questo elemento è infatti correlato a diverse problematiche quali l'instabilità dei versanti, i tempi di corrivazione ecc.

4) Degrado dei terrazzamenti: l'abbandono delle campagne è accompagnato da un progressivo degrado dei terrazzamenti che rappresentano un valido esempio di ingegneria naturalistica e servono come contenimento delle coltri detritiche limitandone lo scivolamento.

5) Morfologia del territorio: la morfologia del territorio (in particolare l'acclività) rappresenta una condizione di rischio.

6) Frane attive: come già detto in altra parte della relazione, sono state censite tutte le frane attive comprese quelle provocate dagli eventi alluvionali dell'autunno 2000, vedi TAV. 8 Carta della franosità reale. Il rischio è associato al verificarsi del fenomeno franoso e all'area che è potenzialmente interessata. Questo fattore di rischio interagisce con altri fattori quali la degradazione dei suoli, della vegetazione e del trasporto solido negli alvei e la relativa ostruzione.

7) Frane quiescenti e paleofrane: sono indice di pericolosità, se riattivate ricadono nel gruppo precedente. Per le frane quiescenti non si esclude la possibilità di riattivazioni soprattutto quelle tagliate dalle strade.

8) Presenza di cave: seppure la maggior parte risulti dismessa, le cave rappresentano una ferita nel territorio difficilmente rimarginabile e nel caso di abbandono diventano discariche abusive di ogni tipo di materiale, anche altamente inquinante;

## 4.2 RISCHIO IDRAULICO

Le principali problematiche di carattere idraulico relative al territorio in esame sono illustrate, per quel che riguarda il pericolo di inondazione, nell'ambito del capitolo precedente e rappresentate dalle carte che indicano le aree inondabili in corrispondenza dei diversi periodi di ritorno.

Come già detto, dai profili idraulici di calcolo emergono le criticità del bacino del Roia e dei sottobacini del Bevera, Latte e San Luigi.

In particolare, nel precedente capitolo sono state evidenziate le principali cause dell'insufficienza idraulica delle sezioni e dei manufatti rilevati lungo le aste principali dei corsi d'acqua citati. Lo studio è stato più puntuale ed accurato nei tratti con maggiore presenza antropica e che risultano storicamente inondati.

## 4.3 CARTA DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO

L'individuazione delle aree a rischio idrogeologico suddiviso in rischio idraulico e rischio di frana è esplicitamente richiesta dall'Atto di indirizzo e coordinamento per l'individuazione dei criteri relativi agli adempimenti di cui all'art.1, commi 1 e 2 del decreto legge 11 giugno 1998, n.180/98".

Inoltre per la redazione di tale carta si è fatto riferimento alle direttive emanate da Comitato Tecnico Regionale: "Valutazione della pericolosità e del rischio idraulico e idrogeologico – carte derivate (CTR29.11.1996); "Definizione delle fasce di inondabilità e di riassetto fluviale" (CI 30.4.1999); "Rischio idraulico residuale nell'ambito della pianificazione di bacino regionale" (CTR 24.3.1999); "Indicazioni metodologiche per la redazione della carta della suscettività al dissesto dei versanti".

Il rischio totale R è in funzione della pericolosità (P), e del valore dell'elemento a rischio (E) e può essere descritto dall'equazione del rischio:

$$R = P \times E$$

Gli elementi a rischio derivano dalla carta di uso del suolo in cui si evidenziano gli insediamenti e le infrastrutture di maggiore incidenza urbanistico – territoriale.

Le classi in cui è stato suddiviso il comprensorio in esame sono le seguenti:

ELEMENTI A RISCHIO	
USO SUOLO	TIPOLOGIA
2.3-2.5- 3.4 (E0)	Aree disabitate e/o improduttive
1.4 -2. ad esclusione di 2.1.2.2(E1)	Edifici isolati, infrastrutture viarie minori, zone agricole e/o verde pubblico
2.1.2.2.- 1.1.2- (E2)	Nuclei urbani, insediamenti industriali, artigianali e commerciali minori infrastrutture viarie minori
- 1.1.1- 1.3.1 1.3.2 - 5.2 (E3)	Centri urbani, grandi insediamenti industriali e commerciali, beni architettonici, storici ed artistici, principali infrastrutture viarie, servizi di rilevante interesse sociale

L'Atto di indirizzo e coordinamento del D.L. 180/98 prevede la determinazione delle seguenti classi di rischio a gravosità crescente:

- R0: rischio molto basso
- R<sub>1</sub>: rischio basso
- R<sub>2</sub>: rischio medio
- R<sub>3</sub>: rischio elevato
- R<sub>4</sub>: rischio molto elevato

Al fine di estrarre dalla classificazione le situazioni a rischio più lieve in regione di pericolosità estremamente basse e di completa assenza di valenze socio-economiche l'Autorità di Bacino di rilievo regionale della Liguria ha previsto l'aggiunta di una quinta classe R0 di rischio lieve o trascurabile, che può non essere riportata nella cartografia. Per cui le classi di rischio, considerate nel presente piano, sono le seguenti:

CLASSI DI RISCHIO	
R0	Rischio molto basso
R1	Rischio basso
R2	Rischio medio
R3	Rischio elevato
R4	Rischio molto elevato

La classe di rischio di una certa area si ottiene come combinazione del valore degli elementi a rischio con le classi di pericolosità secondo i seguenti schemi:

ELEMENTI A RISCHIO	PERICOLOSITA' (suscettività al dissesto dei versanti)				
	Pg0	Pg1	Pg2	Pg3	Pg4
<b>E0</b>	R0	R0	R0	R1	R1
<b>E1</b>	R0	R1	R1	R2	R3
<b>E2</b>	R0	R1	R2	R3	R4
<b>E3</b>	R0	R1	R2	R4	R4

**PERICOLOSITA' (aree inondabili)**

ELEMENTI A RISCHIO	Pi1	Pi2	Pi3	
	200<T <500 fascia C	50<T<200 fascia b	T<50 Fascia a	
<b>E0</b>	R0	R1	R1	
<b>E1</b>	R1	R2	R3	
<b>E2</b>	R2	R3	R4	
<b>E3</b>	R2	R4	R4	

La carta del rischio idraulico e idrogeologico è rappresentata nelle Tavole 15 e 15bis.

Per valutare il rischio in corrispondenza delle aree a pericolosità elevata Pg3 e Pg4, le infrastrutture viarie principali, pur non essendo riportate nella carta degli elementi a rischio, sono state considerate E2.