

Autorità di bacino dei fiumi Liri-Garigliano e Volturno

Progetto di piano stralcio per l'assetto idrogeologico - Rischio idraulico 2002

Ultimo aggiornamento: 11 luglio 2003

DATI GENERALI

Denominazione ufficiale

Progetto di piano stralcio per l'assetto idrogeologico
Rischio idraulico

Ente promotore

Autorità di bacino dei fiumi Liri-Garigliano e Volturno

Redattori

Attività affidata a società esterne

Segreteria tecnico-operativa

Coordinatore

Gruppo di progettazione e collaboratori

*Supporto della Segreteria Tecnico Operativa dell'Autorità di
bacino:*

Ing. Giacinto Straniero

Ing. Massimo Morea

Ing. Raffaele Velardo

Uff. idr. Francesco Campopiano

Ist. Tec. Gerardo D'Arbitrio

Coll. Tec. Giuseppe Russo

Processo di formazione

Atto e data di adozione

In fase di adozione da parte del Comitato Istituzionale

Atto e data di approvazione

SCHEDA GEOGRAFICA DELL'AMBITO TERRITORIALE PIANIFICATO

Ambito territoriale pianificato

È definito dai limiti delle aree inondabili relative ai seguenti corsi d'acqua del bacino del fiume Liri-Garigliano:

- Liri-Garigliano per l'intera lunghezza
- Sacco dalla confluenza con il Fosso Pantanelle alla confluenza con il F. Liri
- Fibreno dal lago di Posta Fibreno alla confluenza con il Liri
- Melfa dalla confluenza con il Mollarino alla confluenza con il F.Liri
- Mollarino dal Ponte Americano dalla confluenza con il Melfa
- Rapido-Gari dalla confluenza con il R. Secco alla confluenza con il Garigliano
- Cosa dalla confluenza con il T. Cosa alla confluenza con il F. Sacco



Amministrazioni interessate dall'ambito territoriale pianificato

Regione Abruzzi

Provincia dell'Aquila

Regione Campania

Provincia di Caserta

Regione Lazio

Provincia di Frosinone

Provincia di Latina

Provincia di Roma

Estensione del reticolo idrografico ricadente nell'ambito territoriale pianificato

Liri-Garigliano	186,8 km
Sacco	86,3 km
Fibreno	10,2 km
Melfa	31,1 km
Mollarino	9,1 km
Rapido-Gari	22,1 km
Cosa	26,2 km



ELABORATI DI PIANO

Scala

Relazione di sintesi

Relazione generale

Elaborati cartografici

- Carta delle aree storicamente inondate	1:10.000
- Carta con l'individuazione dei dissesti	1:10.000
- Carta dell'uso del suolo	1:25.000
- Carta aree inondabili per T=30 anni	1:10.000
- Carta aree inondabili per T=100 anni	1:10.000
- Carta involuppo dei massimi tiranti per T=100 anni (Liri a Sora)	1:10.000
- Carta involuppo delle velocità massime nell'area allagabile (Liri a Sora)	1:10.000
- Carta degli insediamenti urbani e delle infrastrutture	1:10.000
- Carta del rischio	1:10.000
- fluviali A, B, e C	1:10.000

Per ulteriori informazioni, potete collegarvi al sito <http://www.autoritadibacino.it/lgv/>

SINTESI DEI CONTENUTI

VICENDA ISTITUZIONALE

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico - Rischio idraulico (PSAI-RI) appartiene alla serie di piani stralcio individuati dal preliminare del Piano di Bacino. L'Autorità di bacino ha deciso di predisporre il piano stralcio per i due bacini dei fiumi Liri-Garigliano e Volturno separatamente. L'ambito di applicazione del PSAI-RI è costituito dal bacino del fiume Liri-Garigliano.

Per il bacino Volturno, si rimanda al PSDA attualmente adottato, che ha valore di Piano di Assetto idrogeologico limitatamente al rischio idraulico.

Contestualmente alla redazione delle attività prima riportate, l'Autorità, in seguito alle disposizioni del D.L. 180/98 e s.m., ha elaborato il "Piano Straordinario per l'individuazione e la perimetrazione delle aree a rischio idrogeologico molto elevato".

Al fine di realizzare un processo dinamico e razionale, di evitare sovrapposizioni e di ottimizzare le risorse economiche, l'Autorità di Bacino ha fatto sì che le attività relative ai due piani (PSDA e Piano Straordinario), fossero sviluppate attraverso un costante coordinamento delle azioni programmate e in corso, attribuendo al piano previsto dal D.L. 180/98 il significato di un "piano preliminare" che, nell'individuare le zone a rischio più elevato, ha proposto le basi per i successivi approfondimenti.

FINALITÀ E OBIETTIVI

Il PSAI-RI ha valore di Piano Territoriale di Settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo, tecnico-operativo, mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso del territorio.

Il PSAI-RI è diretto al conseguimento di condizioni accettabili di sicurezza idraulica del territorio mediante la programmazione degli interventi non strutturali, che comprendono:

- norme sulla regolamentazione del territorio inondabile dalle acque;
- indirizzi per il cambio di destinazione d'uso del suolo e per gli interventi di ripristino;
 - recupero ambientale atti a mitigare i danni conseguenti all'evento calamitoso; e degli interventi strutturali atti a ridurre le pericolosità delle inondazioni.

Il piano ribadisce che razionale difesa idraulica e tutela ambientale devono camminare di pari passo e che entrambe devono essere affrontate secondo principi di efficacia che contemplino i caratteri scientifici, tecnici ed economici degli interventi previsti.

Il PSAI-RI è lo strumento diretto al conseguimento di condizioni accettabili di sicurezza idraulica del territorio, nell'ambito più generale della salvaguardia delle componenti ambientali all'interno delle fasce di pertinenza fluviale. Si configura come un piano territoriale di settore, con criteri, indirizzi, prescrizioni, norme ed interventi finalizzati alla mitigazione del rischio idraulico. Con il PSAI-RI si intende proporre una svolta metodologica alla pianificazione di bacino ripensando le previsioni d'uso del territorio mediante la predisposizione di un programma integrato di interventi e di un sistema normativo dettagliato.

Le finalità generali che il piano stralcio persegue sono dettate all'art.3 della legge 183/89:

- *la difesa, la sistemazione e la regolazione dei corsi d'acqua;*
- *la moderazione delle piene;*
- *la manutenzione delle opere;*
- *la regolamentazione dei territori interessati dalle piene*
- *le attività di prevenzione ed allerta attraverso lo svolgimento funzionale di polizia idraulica, di piena e di pronto intervento.*

IMPOSTAZIONE METODOLOGICA E PRINCIPALI LINEE DI ATTIVITÀ

Lo studio idraulico per la definizione delle aree inondabili è stato realizzato mediante il susseguirsi di fasi distinte, tali da poter descrivere contemporaneamente, con una trattazione semplificata, la monodimensionalità del moto della corrente in alveo e la bidimensionalità del fenomeno di inondazione delle aree latitanti il corso d'acqua.

Le attività necessarie alla redazione del PSAI-RI, ed in generale nei Piani di bacino, sono state accorpate in gruppi costituenti più fasi correlate in un processo interattivo. Tale strutturazione è del tutto generale ed utilizzata per tutti i piani stralcio:

1. fase conoscitiva, con l'analisi dello stato di fatto, in cui si è delineato il quadro conoscitivo dell'assetto della rete idrografica, delle alluvioni e dei danni verificatisi, del comportamento delle strutture, danneggiate o meno, del grado di pericolosità dell'evento;
2. fase di programmazione, con la quantificazione del rischio, l'indicazione degli obiettivi, le finalità e le direttive a cui devono uniformarsi gli interventi strutturali e non strutturali, e con l'elenco degli interventi prioritari in ragione delle disponibilità finanziarie;
3. fase di progettazione, con l'individuazione sotto l'aspetto tecnico dei singoli interventi prioritari e con la valutazione dei costi e degli effetti attesi, secondo un livello di approfondimento commisurato all'importanza dell'opera.

Nei successivi paragrafi vengono sinteticamente descritte le attività realizzate nel progetto di Piano, che afferiscono esclusivamente alla fase conoscitiva e di programmazione.

CRITERI PER LA PERIMETRAZIONE DELLE AREE DI PERICOLOSITÀ IDRAULICA

Lo studio sulla pericolosità idraulica è stato condotto al fine di determinare le fasce di pertinenza fluviale e quindi i quattro livelli di rischio atteso.

La pericolosità dipende da una serie di fattori:

- **T** tempo di ritorno;
- **v** velocità della corrente;
- **h** entità del tirante idrico.

La pericolosità all'interno delle aree inondabili viene fatta dipendere separatamente da **T** e da un **Fattore di pericolo FPA**, funzione a sua volta di **h** e di **v**.

Conseguentemente le aree inondabili sono state suddivise in fasce corrispondenti ad aree a **elevata, media e bassa pericolosità**. Nel seguito vengono descritte le definizioni delle fasce di pertinenza fluviale:

Fascia A

coincide con l'alveo di piena, e assicura il libero deflusso della piena standard, di norma assunta a base del dimensionamento delle opere di difesa. Si escludono dall'alveo di piena (fascia A) le aree in cui i tiranti idrici siano modesti, in particolare < 1 m, garantendo nel contempo il trasporto di almeno l'80% della piena standard;

Fascia B comprende le aree inondabili dalla piena standard, eventualmente contenenti al loro interno sottofasce inondabili che possono essere riferite anche a periodo di ritorno $T < 100$ anni. In tale fascia devono essere prese adeguate misure di salvaguardia per le aree che producono un significativo effetto di laminazione (volume di invaso non trascurabile). In particolare sono state considerate tre sottofasce:

- . **sottofascia B1:** compresa tra l'alveo di piena e la linea più esterna tra la congiungente i punti in cui il livello d'acqua è pari a 30 cm per piene con periodo di ritorno $T=30$ anni e la congiungente i punti in cui il livello d'acqua è pari a 90 cm per piene con periodo di ritorno $T=100$ anni;

- . **sottofascia B2:** compresa fra il limite della Fascia B1 e la congiungente i punti in cui il livello d'acqua è pari a 30 cm per piene con periodo di ritorno $T=100$ anni;

- . **sottofascia B3:** compresa fra il limite della Fascia B2 e la congiungente i punti in cui il livello d'acqua è pari a 0 cm (limite delle aree inondabili) per piene con periodo di ritorno $T=100$ anni.

Fascia C

compresa tra il limite della sottofascia B3 e il limite delle aree inondabili in riferimento a portate relative a periodo di ritorno di 300 anni oppure alla massima piena storica registrata.

Considerando l'importanza delle fasce di pertinenza fluviale per quanto attiene alla ricaduta in termini urbanistici che ne scaturisce, la loro delimitazione viene effettuata in conformità con quanto sopra detto, ma facendo attenzione, laddove possibile, a spostare i limiti che le definiscono su elementi fisici, quali strade, scarpate, ..., facilmente riconoscibili in sito.

CRITER PER LA INDIVIDUAZIONE DELLE AREE A RISCHIO IDRAULICO

Il primo passo per individuare le aree a rischio idraulico riguarda la definizione delle classi di danno.

Sono state individuate le seguenti **quattro classi di danno**:

1. Danno potenziale altissimo (D1);
2. Danno potenziale alto (D2);
3. Danno potenziale medio (D3);
4. Danno potenziale basso o nullo(D4);

Di seguito si riporta una tabella nella quale per ognuna delle categorie omogenee individuate nella carta degli insediamenti urbani e delle infrastrutture, viene riportato il livello di danno assegnato ed il tipo di rappresentazione grafica.

Z1: zone omogenee così come delimitate nei Piani Regolatori comunali:	Livello	Tipo	Note
Zone A: parti del territorio interessato da agglomerati urbani che rivestono carattere storico-artistico di particolare pregio	D1	A	.
Zone B: sono le parti totalmente o parzialmente edificate, diverse dalle zone A	D1	A	.
Zone C - D - F turistiche, sature	D1	A	.

Zone C -D - F turistiche, non sature o di previsione	D1	A	.
Cimitero	D2	A	.
Verde urbano	D3	A	.
Grande parco urbano	D3	A	.
Zone archeologiche	D1	A	.
Zone militari	D1	A	.
Cave, discariche e depuratori	D2	.	.
Borghi rurali	D3	P	.
Z2: Aggiornamento ortofoto	Livello	Tipo	Note
Nuclei ad edificazione diffusa non previsti nei PRG	D1	A	.
Z3: Attività estrattive	Livello	Tipo	Note
Cava	D2	P	.
Cava dismessa	D2	P	.
Area di influenza della cava	D2	P	.
Z4: Discariche autorizzate	Livello	Tipo	Note
Discarica	D2	P	.
Discarica la cui ubicazione non è definita	D2	P	.
Z5: Industrie	Livello	Tipo	Note
Aree industriali	D1	A	.
Industrie a rischio	D1	A	.
Z6: Infrastrutture	Livello	Tipo	Note
Autostrade	D	L	.
Strade principali (superstrade, assi a scorrimento veloce)	D1	L	.
Strade secondarie(statali, provinciali e locali) nel caso in cui il danno provochi isolamento di uno o più centri urbani	D1	L	indicato come D2 sulla carta del danno
Strade secondarie(statali, provinciali e locali) nel caso in cui il danno non provochi isolamento di uno o più centri urbani	D1	L	indicato come D2 sulla carta del danno
Strade secondarie(statali, provinciali e locali) nel caso in cui il danno non provochi isolamento di uno o più centri urbani	D3	L	indicato come D2 sulla carta del danno
Linea ferroviaria e stazioni principali nel caso in cui il danno provochi isolamento di uno o più centri urbani	D2	L	.
Linea ferroviaria e stazioni principali nel caso in cui il danno non provochi isolamento di uno o più centri urbani	D3	L	indicato come D2 sulla carta del danno
Aeroporti	D2	A	.
Sbarramenti	<i>Non attribuito</i>	P	.
Dighe	D2	P	.
Metanodotti	D2	L	.
Linee elettriche ENEL	D2	P	.
Cabine ENEL	D2	P	.
Cabina telecontrollata ENEL	D2	P	.
Pozzo piezometrico	D2	P	.

Centrale	D2	P	.
Acquedotti	D2	L	.
Z7: vincoli paesaggistici ambientali ed archeologici			
	Livello	Tipo	Note
Fiumi	D1	L	.
Laghi	D1	A	.
Territori coperti da boschi e foreste, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, punto "g" art. 1 Legge 431/85	D1	A	.
Zone di interesse archeologico già vincolate DD.MM. ex lege 1089/39, punto "m" Legge 431/85	D2	A	.
Aree sottoposte a vincolo di inedificabilità temporanea ai sensi degli articoli 1ter ed 1 quinquies Legge 431/85	D1	A	.
Aree già sottoposte a vincolo paesaggistico ex lege 1197/39	D2	A	.
Aree soggette a vincolo R:D.L. 30.12.1923, n. 3267 " Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e terreni montani	D1	A	.

dove: **A = areale L = lineare P = puntuale**

Una volta definiti le varie classi di danno, occorre definire il valore del rischio in funzione della pericolosità dell'evento. Sono individuati quattro livelli di squilibrio:

gravissimo;
grave;
moderato;
accettabile (quest'ultimo corrispondente alla condizione standard).

attribuiti in funzione del livello di pericolosità e del danno atteso. Le condizioni di squilibrio ridefinite in funzione dei livelli di danno permettono di proporre la seguente classificazione:

Livello di danno	Fascia A	Fascia B	Fascia C
D1	Squilibrio gravissimo	Squilibrio moderato	Squilibrio accettabile
D2	Squilibrio grave	Squilibrio moderato	Squilibrio accettabile
D3	Squilibrio moderato	Squilibrio accettabile	Squilibrio accettabile
D4	Squilibrio accettabile	Squilibrio accettabile	Squilibrio accettabile
Pericolosità	Elevata	Moderata	Bassa

Le situazioni di squilibrio da identificare possono essere manifeste o prevedibili. Si palesa, quindi, la necessità di distinguere tra:

- squilibri propriamente detti
- squilibri potenziali, intesi come una condizione di squilibrio derivante da un livello di danno atteso dipendente da condizioni non presenti allo stato attuale, ma che si andranno a realizzare in base a evoluzioni antropiche predefinite o comunque prevedibili a priori.

È questo il caso delle aree interessate da espansione urbanistica nei PRG, (zone C, D E F), espansione non ancora attuata o completata, e per la quale lo squilibrio diverrà effettivo soltanto dopo l'attuazione prevista dallo strumento urbanistico comunale.

IL DPCM 29 settembre 1998 definisce, in riferimento a esperienze di pianificazione già effettuate, quattro classi di rischio, secondo le seguenti definizioni:

moderato R1

per il quale i danni sociali, economici ed il patrimonio ambientale sono marginali;

medio R2

per il quale sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture ed al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità del personale, l'agibilità degli edifici, e la funzionalità delle attività economiche;

elevato R3

per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, la interruzione di funzionalità delle attività socio-economiche e danni relativi al patrimonio ambientale;

molto elevato R4

per il quale sono possibili perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture ed al patrimonio ambientale, la distruzione di attività socio-economiche.

Appare utile osservare che le condizioni di squilibrio individuate nel PSAI-RI e le condizioni di rischio definite decreto individuano di fatto condizioni equivalenti anche se, esclusivamente sotto l'aspetto formale, le prime derivano dall'applicazione di un criterio di programmazione, mentre le altre vengono individuate a priori in modo empirico sulla base degli effetti attesi. In sostanza le condizioni di squilibrio sono determinate prioritariamente in funzione delle destinazioni d'uso esistenti sul territorio e quindi delle categorie omogenee individuate nelle fasce fluviali; le situazioni definite di rischio sono, invece, definite sulla base del danno temuto al quale si associano conseguentemente opportune categorie di uso del suolo.

Comunque si ritiene che valgano le seguenti equivalenze:

squilibrio gravissimo = Rischio R4;

squilibrio grave = Rischio R3;

squilibrio moderato = Rischio R2;

squilibrio accettabile = Rischio R1.

Pertanto la tabella precedente assume la forma:

Livello di danno	Fascia A	Fascia B	Fascia C
D1	R4	R2	R1
D2	R3	R2	R1
D3	R2	R1	R1
D4	R1	R1	R1
Pericolosità	elevata	moderata	bassa

Tale tabella è stata compilata ammettendo che per la fascia A, al diminuire del livello di danno si realizzi una corrispondente diminuzione della classe di rischio secondo l'ordine decrescente indicato nella relativa colonna. La classe di rischio, invece, non decresce nello stesso modo a parità di danno al diminuire della pericolosità, passando cioè dalla fascia A a quella C. In altre parole in termini di rischio si ritiene che non valga necessariamente l'equazione:

Danno D2 in fascia A = Danno D1 in fascia B.

Tali valutazioni risultano comunque influenzate da elementi di soggettività.

Qualora la fascia B venga suddivisa nelle sottofasce B1, B2 e B3, la tabella precedente viene ulteriormente precisata nel modo seguente:

Livello di danno	Fascia A	Fascia B			Fascia C
		B1	B2	B3	
D1	R4	R3	R2	R1	R1
D2	R3	R2	R2	R1	R1
D3	R2	R1	R1	R1	R1
D4	R1	R1	R1	R1	R1
Pericolosità	elevata	moderata			bassa

È poi possibile riportare in forma tabellare le condizioni di rischio per ogni categoria omogenea di uso del suolo precedentemente esposte.

La metodologia esposta ha consentito di procedere alla perimetrazione degli ambiti a rischio in forma areale, lineare e puntuale, in funzione della natura delle categorie omogenee di uso del territorio.

CONTENUTI NORMATIVI

Le Norme di Attuazione affrontano i seguenti temi:

- la regolamentazione d'uso delle fasce fluviali;
- le direttive per gli interventi strutturali;
- le direttive per gli interventi non strutturali;
- gli indirizzi alla pianificazione urbanistica;
- la disciplina dei pareri
- il programma per la mitigazione del rischio

Rispetto ai vincoli ed alle prescrizioni imposte, le norme possono considerarsi due aspetti distinti e precisamente:

- per tutte le opere di nuova realizzazione, la norma pone delle limitazioni che sono differenziate per livello di pericolosità, e quindi per fascia fluviale;
- rispetto al patrimonio esistente ed alle modifiche dello stesso, la norma si differenzia invece in base al rischio, esistente nelle zone d'intervento.

STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE COLLEGATI

PIANI APPROVATI

Piano Straordinario per la individuazione e perimetrazione delle aree a rischio idrogeologico molto elevato	Delibera C.I.n. 2, 27 ottobre 1999 G.U. n.276, 24 novembre 1999
Piano stralcio Difesa Alluvioni - Bacino Volturno	D.P.C.M. 21 novembre 2001 G.U. n.42, 19 febbraio 2002

PROGETTI DI PIANO IN FASE DI ADOZIONE

Progetto di piano stralcio per l'assetto idrogeologico Liri-Garigliano e Volturno - Rischio di frana	
--	--

INFORMAZIONI REDAZIONALI

Responsabile scientifico

Michele Zazzi

Curatore sintesi e schedatura

Michele Zazzi

Progetto e realizzazione sito web

Paolo Motta

Segreteria editoriale

gruppo183@uni.net

Ultimo aggiornamento: 11 luglio 2003

© 2003 – Servizio di informazione coordinata sulle attività di pianificazione delle Autorità di bacino nazionali e dell’Autorità di bacino pilota del fiume Serchio