

PROGETTO

Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico

Relazione



adottato dal
Comitato Istituzionale
con delibera n. 101
del 1° agosto 2002

**Autorità di Bacino
del Fiume Tevere**



RELAZIONE DI SINTESI

Indice

1 PREMESSA	2
2 QUADRO CONOSCITIVO E CRITERI DI ASSETTO	4
3 LINEE DI ATTIVITÀ E METODOLOGIE DI ANALISI	5
3.1 La valutazione della pericolosità e del rischio e idraulico - obiettivi di assetto	5
3.2 Valutazione della pericolosità e del rischio da frana – obiettivi di assetto	7
3.3 Valutazione dello stato di efficienza dei versanti – obiettivi di assetto	7
4 QUADRO DEGLI ELABORATI DEL PAI	9
4.1 Assetto idraulico: elaborati tecnici del piano	10
4.1.1 Carta della zonazione del reticolo idrografico	10
4.1.2 Fasce fluviali e zone di rischio del reticolo principale	10
4.1.3 Atlante delle situazioni di rischio idraulico nel reticolo secondario, minore e marginale	10
4.2 Assetto geomorfologico: elaborati tecnici del piano.	10
4.2.1 Atlante dei sottobacini collinari e montani	10
4.2.2 Carta della funzione di difesa idrogeologica dei soprassuoli	11
4.2.3 Inventario dei fenomeni franosi	11
4.2.4 Carta indice della franosità totale	11
4.2.5 Atlante delle situazioni di rischio da frana	12
5 PRINCIPALI CRITICITÀ E TREND EVOLUTIVI	13
6 IL QUADRO DEGLI INTERVENTI E DEL FABBISOGNO FINANZIARIO	14
6.1 Criteri di intervento	14
6.2 Quadro degli interventi: assetto geomorfologico.	15
6.3 Quadro degli interventi: assetto idraulico.	19
6.4 Quadro riepilogativo del fabbisogno finanziario.	21
7 AZIONI A CARATTERE NORMATIVO	22

1 PREMESSA

Il bacino del fiume Tevere copre circa 1/20 del territorio nazionale, interessa i confini amministrativi di 6 Regioni e 12 Province, ed include città rilevanti quali Roma, Perugia, Terni, Rieti e centri di interesse storico-artistico quali Orvieto, Todi, Assisi, con una popolazione complessiva di circa 4,3 Milioni di abitanti.

Gli abitanti del bacino del Tevere hanno convissuto col rischio idrogeologico per secoli, come riportato da diverse fonti storiche che testimoniano delle frequenti inondazioni anche distruttive del nucleo antico della città di Roma.

Nei primi decenni del secolo scorso, la realizzazione di rilevanti opere di difesa ha garantito la sicurezza e la convivenza delle popolazioni con le dinamiche idrogeologiche in atto.

In campo idraulico si annoverano le opere di difesa di Roma (i Muraglioni) costruiti ai primi del '900 in conseguenza della piena catastrofica del 1870, l'arginatura del tratto fluviale che collega Roma con la foce (Fiumicino) e la bonifica del delta fluviale. Nello stesso periodo furono realizzati gli sbarramenti del Salto e del Turano, finalizzati alla produzione di energia idroelettrica, che contribuiscono peraltro alla difesa idraulica della Conca Reatina, per giungere infine agli anni '60 con la realizzazione del grande invaso di Corbara e più recentemente degli invasi di Montedoglio e del Chiascio.

La difesa degli abitati da condizioni di instabilità geomorfologica fu perseguita sin dall'inizio del secolo, a partire dalla legge 445 del 1908, con notevoli investimenti per interventi di consolidamento dei centri storici di impianto medievale del Lazio, dell'Umbria e della Toscana.

Negli ultimi decenni del secolo scorso, in linea con le tendenze nazionali, si è accentuato il progressivo spopolamento della montagna e l'espansione degli insediamenti e delle infrastrutture nelle aree di pianura. Ciò da un lato ha comportato la naturale ripresa delle aree boscate a scapito dei coltivi dismessi, dall'altro ha prodotto l'abbandono generalizzato delle attività di manutenzione dei versanti. Gli studi dell'Autorità di bacino evidenziano che negli ultimi 50 anni si è avuto un aumento complessivo delle aree boscate, prevalentemente nelle aree montuose della dorsale carbonatica e dei rilievi tosco-umbri, mentre l'incremento delle aree urbane ha interessato prevalentemente le pianure di fondovalle e in misura leggermente minore i versanti collinari in zone limitrofe ai centri storici più antichi.

Gli stessi studi evidenziano che l'espansione urbanistica degli ultimi decenni nelle aree di pianura ha generato nuove situazioni di rischio idraulico, che si concentrano in un numero limitato di nodi critici, anche se di rilevante importanza socioeconomica, mantenendo in generale un'elevata naturalità del corso del Tevere e dei suoi affluenti principali.

Per quanto concerne il rischio da frana si rileva che circa un terzo delle nuove situazioni di rischio rilevate dal Piano Stralcio sono connesse a zone di espansione urbanistica recente, mentre il rimanente 60-65% delle aree di rischio è in buona parte concentrato nei centri storici e nella viabilità ad essi adiacente.

Il progetto di Piano di Assetto Idrogeologico elaborato dall' Autorità di bacino ricerca nuove condizioni di equilibrio e compatibilità tra le dinamiche idrogeologiche in atto e l'antropizzazione del territorio così come si è delineata nella seconda metà del secolo scorso.

Il confronto in sede di conferenze programmatiche, secondo l'iter previsto dalla L.365/00, permetterà di tarare le soluzioni proposte rispetto alle attese di sviluppo delle popolazioni del bacino.

Il progetto di Piano stralcio è redatto ai sensi e per gli effetti della legge n. 183/1989 e del decreto-legge n. 180/1998, convertito nella legge n. 267/1998. Esso si configura come stralcio funzionale del Piano di Bacino, la cui prima elaborazione nella forma di progetto di piano è stata adottata con delibera del Comitato Istituzionale n. 80 del 28 settembre 1999.

Il Piano stralcio di assetto idrogeologico recepisce inoltre i contenuti:

- del 1° stralcio funzionale del piano di bacino "Aree soggette a rischio di esondazione nel tratto del Tevere compreso tra Orte e Castel Giubileo", approvato con DPCM del 3 settembre 1998, denominato PS1, mantenendone la validità in considerazione della specificità del pericolo idraulico cui è soggetta la città di Roma;
- del Piano straordinario delle aree a maggior rischio, redatto ai sensi del decreto legge n.132/99, convertito nella legge n. 226/99, approvato con delibera del Comitato Istituzionale n.85 del 29 ottobre 1999, denominato PST.

2 QUADRO CONOSCITIVO E CRITERI DI ASSETTO

L'Autorità di Bacino si è dotata di strumenti conoscitivi che permettono di analizzare le fenomenologie che generano la pericolosità geomorfologica e idraulica e di incrociarla con lo stato di antropizzazione del territorio, al fine di individuare le situazioni di rischio. Considerevoli investimenti sono stati destinati ad acquisire strumenti innovativi finalizzati ad una analisi delle dinamiche idrogeologiche sull'intero bacino, superando gli approcci a carattere settoriale e locale.

Il progetto di Piano stralcio adotta pertanto una visione organica delle interazioni del sistema monte-valle, con riferimento alla distribuzione delle acque meteoriche ed ai processi di erosione, ai movimenti gravitativi ed al trasporto solido, nonché ai fenomeni di deposito ed inondazione.

L'attività di analisi ha richiesto la scomposizione del bacino in 181 sottobacini che costituiscono unità territoriali di riferimento.

I sottobacini sono schematizzati in un modello gerarchico che ne definisce i rapporti reciproci in relazione alla circolazione delle acque e permette di individuare i bacini sottesi da nodi critici onde programmare un insieme coordinato di azioni di mitigazione della pericolosità e del rischio con interventi a carattere sia diffuso che locale.

Il piano suddivide inoltre il reticolo fluviale, in reticolo principale, secondario e minore in base ai seguenti criteri.

Il reticolo principale comprende le aste dei corsi d'acqua ove è collocata la principale capacità di laminazione dei volumi di piena; tale capacità di laminazione è soggetta agli effetti indotti dalle modifiche della risposta idraulica dei bacini drenanti e dalle utilizzazioni del territorio delle aree alluvionali limitrofe.

Il reticolo secondario comprende le aste dei corsi d'acqua direttamente affluenti nel reticolo primario che drenano i bacini montani e le aree alluvionali immediatamente contermini; la capacità di laminazione del reticolo secondario, nei riguardi degli eventi idrologici eccezionali, va salvaguardata al fine di non aggravare le condizioni di deflusso della piena nel reticolo principale.

Il reticolo minore è costituito dal sistema della rete idrografica dei versanti, direttamente in essa afferenti, che condiziona il deflusso delle piene di riferimento e al cui interno le residue aree alluvionali e la struttura dell'uso del suolo costituiscono un importante fattore transitorio di invasione, il cui controllo contribuisce a non aggravare le condizioni di deflusso della piena nel reticolo immediatamente sottostante.

Le azioni di assetto idrogeologico di area vasta agiscono sulle singole unità territoriali (sottobacini) e sono volte all'incremento della funzione dei suoli e dei soprassuoli di stabilizzare i versanti e contenere i movimenti gravitativi, di diminuire e rallentare il ruscellamento superficiale e ridurre l'impatto sulle esondazioni nel reticolo idrografico.

Le azioni non strutturali a carattere normativo tendono a prevenire l'ulteriore esposizione ai rischi idrogeologici.

Le azioni strutturali a carattere puntuale tendono nello specifico a raggiungere un adeguato livello di sicurezza per le popolazioni e le infrastrutture già esposte al rischio di inondazione e di frana.

In conformità con il piano generale di bacino ("Prima Elaborazione del Progetto di Piano di Bacino"), il PAI è strutturato in azioni di assetto geomorfologico e azioni di assetto idraulico.

3 LINEE DI ATTIVITÀ E METODOLOGIE DI ANALISI

Il progetto di Piano stralcio si è sviluppato sulle seguenti linee di attività:

- l'individuazione della **pericolosità** e del **rischio idraulico** con riferimento al reticolo principale, secondario e minore, attraverso la perimetrazione delle aree inondabili per diversi tempi di ritorno e la valutazione del rischio degli elementi esposti.
- l'individuazione della **pericolosità da frana e la perimetrazione delle situazioni di maggior rischio**.
- la valutazione dell' **efficienza idrogeologica dei versanti del bacino**, con riferimento a 181 sottobacini considerati come unità territoriali di riferimento
- l'analisi dei trend delle dinamiche idrogeologiche e dell'antropizzazione del territorio onde individuare le maggiori criticità e delineare le priorità di intervento.
- La definizione di un complesso di interventi a carattere strutturale e normativo.

3.1 La valutazione della pericolosità e del rischio e idraulico - obiettivi di assetto

Reticolo principale

L'individuazione delle aree di pericolosità idraulica e delle zone di rischio lungo il reticolo principale derivano dall'applicazione di una procedura che utilizza tecnologie innovative per il rilievo della morfologia delle aree fluviali. In particolare l'intero corso del Tevere e dei suoi affluenti principali è stato oggetto di livellazioni di alta precisione delle sezioni d'alveo, spaziate mediamente da 200 a 400 metri, per un totale di 1800 sezioni su una lunghezza di reticolo di circa 700 km. Tutta l'area prospiciente il reticolo principale per circa 1450 Km² è stata inoltre rilevata con un laser altimetro aviotrasportato che ha prodotto un DEM di elevata precisione (passo 2 m, 20-30cm di errore in altezza). L'integrazione del DEM e delle livellazioni di precisione ha permesso una ricostruzione estremamente precisa della morfologia dell'ambiente fluviale e della batimetria. L'intera area indagata è stata integrata da una immagine multispettrale, elaborata nella banda del visibile, utilizzata per la costruzione di una carta aggiornata di uso del suolo. Su tale base sono stati mosaicati i Piani regolatori comunali con le relative destinazioni e previsioni urbanistiche.

La procedura di individuazione della pericolosità idraulica, a partire dal quadro idrologico del bacino, ha utilizzato i codici HEC-RAS e FRESCURE per l'individuazione dei limiti delle aree allagabili con tempi di ritorno 50, 200, 500 anni. La procedura ha inoltre permesso di individuare le aree di allagamento indiretto per sormonto e tracimazione degli argini e per varchi idraulici.

Le aree allagabili sono state infine depurate delle aree marginali ove il tirante idrico e il carico dinamico sono tali da non rappresentare pericolo per la vita umana.

Sulla base dell'uso del suolo e delle previsioni urbanistiche è stata quindi valutata la vulnerabilità degli elementi esposti ai fini dell'individuazione delle zone di rischio.

Reticolo secondario

Le aree di rischio idraulico sul reticolo secondario e minore, ove l'incertezza dei dati idrologici e dei rilievi topografici è tale da non permettere in questa fase l'applicazione delle stesse metodologie descritte

per il reticolo principale, sono state in gran parte delimitate sulla base di studi specifici rilievi in campagna o procedure speditive come previsto dall'Atto di indirizzo di cui al DPCM del 29 settembre 1998.

L'individuazione di tale aree è avvenuta sulla base di studi in possesso all'Autorità di bacino relativi a oltre 700 aree in dissesto idraulico e sulla base di segnalazioni regionali e di enti locali.

Delimitazione delle fasce fluviali

Il piano stralcio individua tre fasce in cui la disciplina delle attività di trasformazione del suolo è volta al raggiungimento degli obiettivi di assetto

Fascia A – obiettivi di assetto

- **Garantire il libero deflusso della piena di riferimento Tr 50 anni**
- **Consentire la libera divagazione dell'alveo inciso assecondando la naturalità delle dinamiche fluviali**
- **Garantire la tutela ed il recupero delle componenti naturali dell'alveo funzionali al contenimento di fenomeni di dissesto (vegetazione ripariale, morfologia)**

Così come individuata la fascia A è caratterizzata dalla massima pericolosità ed è definita dal limite delle aree di esondazione diretta della piena di riferimento con Tr 50. Per la sua vicinanza al corso d'acqua, per le evidenti interconnessioni di tipo idraulico e per la presenza di habitat faunistici e vegetazionali tipici dell'ecosistema fluviale, la fascia A è considerata di pertinenza fluviale. Il Piano Stralcio prevede per la fascia A la possibilità di libere divagazioni del corso d'acqua ed il libero deflusso delle acque della piena di riferimento; in questo senso ulteriori insediamenti, rispetto a quelli già esistenti e perimetrati come aree a rischio, non sono considerati compatibili con gli obiettivi di assetto della fascia.

Fascia B – obiettivi di assetto

- **Garantire il mantenimento delle aree di espansione naturale della piena**
- **Controllare la pressione antropica**
- **Garantire il recupero e la tutela del patrimonio storico – ambientale**

La fascia B è compresa tra il limite delle aree di esondazione diretta ed indiretta delle piene con Tr 50 e Tr 200. Detta delimitazione include le aree di esondazione indiretta(1) e le aree marginali(2) della piena con Tr 50. Poiché uno degli obiettivi di assetto della fascia B è quello della conservazione delle capacità di invaso, le aree di esondazione indiretta della piena con tr 200 vi sono incluse.

Il piano stralcio riconosce a queste aree la necessità di conservazione della capacità di laminazione della piena e individua criteri ed indirizzi per la compatibilità delle attività antropiche

Fascia C – obiettivi di assetto

- **Assicurare un sufficiente livello di sicurezza alle popolazioni insediate, ai beni ed ai luoghi attraverso la predisposizione di Piani di emergenza di cui alla L. 225/92.**

La fascia C comprende le porzioni di territorio inondabili comprese tra le piene con Tr 200 e Tr 500 e le aree marginali della piena con Tr 200. Per la fascia C il piano stralcio persegue il raggiungimento degli obiettivi di assetto attraverso indirizzi e linee guida, nell'ambito delle proprie competenze, per le Amministrazioni provinciali a cui, ai sensi della legge 225/1992 compete la predisposizione dei Piani di protezione civile.

3.2 Valutazione della pericolosità e del rischio da frana – obiettivi di assetto

La valutazione del rischio e della pericolosità da frana ha utilizzato, quale strumento di base, l'inventario dei fenomeni franosi esteso a tutto il territorio del bacino. La carta inventario evidenzia la distribuzione delle anomalie geomorfologiche riferibili ad eventi di frana già verificatisi o in atto. Nella carta sono riportati sinteticamente i dati inerenti a frane (limiti, tipo di movimento e stato di attività) di cui si ha evidenza geomorfologica, ricavata dalla interpretazione multiscalare e multitemporale di foto aeree o da rilevamenti sul terreno, o informazione altrimenti documentata (segnalazioni, cataloghi, etc.). La carta inventario è inoltre il documento di base per le elaborazioni di spazializzazione volte a individuare la propensione al dissesto del resto del territorio.

L'individuazione delle aree a maggior rischio ha seguito le seguenti fasi:

- studio in dettaglio delle foto aeree in corrispondenza dei centri abitati
- sopralluoghi sui centri abitati studiati
- elaborazione di una scheda di sintesi in cui viene riportato l'esito del sopralluogo, secondo gli schemi speditivi di cui al DPCM 29/9/98.

L'esito della procedura consiste nella perimetrazione di 328 aree considerate a maggior rischio.

Pericolosità geologica – obiettivi di assetto

- **Compatibilità degli insediamenti e delle infrastrutture con la distribuzione dei movimenti gravitativi.**

La carta inventario costituisce il primo livello di verifica della compatibilità delle destinazioni d'uso dei suoli e dello stato di fatto con la pericolosità geologica del territorio. Sulla base di studi geologici di dettaglio da effettuarsi da parte degli enti territorialmente competenti, il PAI dispone che debbano essere modificate le previsioni di occupazione dei suoli se non compatibili con i movimenti gravitativi in atto.

3.3 Valutazione dello stato di efficienza dei versanti – obiettivi di assetto

Per queste analisi ci si è avvalsi di procedure note, quali il metodo del Curve Number per la valutazione dell'efficienza della copertura vegetale nel ridurre e laminare il ruscellamento e la Universal Soil Loss Equation (USLE) per la stima di quanto lo stato attuale della copertura vegetale contribuisca al trattenimento del suolo. Le analisi sono state condotte in ambiente GIS, ricavando i diversi parametri richiesti dai modelli utilizzati a partire dalle coperture tematiche disponibili, fra cui in particolare:

- per la valutazione dell'effetto della copertura vegetale, la nuova carta vettoriale della copertura del suolo in scala 1:10.000
- le classi di erodibilità del suolo dedotte per ciascun tipo litologico e nei differenti sistemi/sottosistemi di terre, a partire da una nuova carta vettoriale geolitologica in scala 1:25.000
- la carta delle pendenze, per la stima del fattore "morfologia", derivata da DEM a passo 10 m
- la distribuzione probabilistica delle piogge intense calcolate per tempo di ritorno di 2 anni.

Il risultato della procedura è un indice che esprime, per ciascun sottobacino, la propensione della vegetazione esistente a contrastare il dissesto idrogeologico; su tale base è stato valutato in modo speditivo il fabbisogno economico per il miglioramento dell'efficienza attuale, in particolare in quei sottobacini il cui indice sia risultato particolarmente basso.

Efficienza idrogeologica dei versanti – obiettivi di assetto

- **Riordino del vincolo idrogeologico**
- **Promuovere azioni coordinate di gestione del patrimonio forestale in chiave di difesa idrogeologica**

Il PAI fornisce elementi, indicazioni ed elaborati di supporto per il riordino del vincolo idrogeologico di competenza regionale.

Il PAI promuove azioni coordinate nella gestione del patrimonio forestale. Il PAI individua risorse per interventi di sistemazione idraulico-forestale a carattere diffuso volti al generale miglioramento della efficienza dei versanti nella difesa idrogeologica.

4 QUADRO DEGLI ELABORATI DEL PAI

Il PAI si compone dei seguenti elaborati :

“Relazione generale”

“Allegati alla relazione”

“Relazione di sintesi”

“Norme di attuazione”

“Allegati alle norme di attuazione”

“Quadro generale degli interventi”

Elaborati specifici dell'assetto geomorfologico :

“Carta dei sottobacini del fiume Tevere”

“Schema gerarchico dei sottobacini del fiume Tevere”

“Inventario dei fenomeni franosi”

“Carta indice della franosità totale”

“Atlante delle situazioni di rischio da frana”

“Atlante dei sottobacini collinari e montani”

“Carta della funzione di difesa idrogeologica dei soprassuoli”

Elaborati specifici dell'assetto idraulico :

“Carta della zonazione del reticolo idrografico”

“Fasce fluviali e zone di rischio” per il reticolo principale

“Atlante delle situazioni di rischio idraulico” nel reticolo secondario, minore e marginale

Allegati alle norme di attuazione :

“Procedura di individuazione, delimitazione e valutazione delle situazioni di rischio da frana”

“Linee guida per la valutazione della fattibilità, della economicità e dell'inserimento ambientale degli interventi in situazioni di rischio da frana”

“Procedura per la delimitazione delle fasce fluviali e delle zone di rischio”

“Linee guida per la predisposizione del Piano comunale di protezione civile”

“Procedura per la definizione dell'idrogramma di progetto della piena di riferimento”

“Linee guida per l'individuazione e le definizioni degli interventi di manutenzione delle opere idrauliche e di mantenimento della efficienza idraulica della rete idrografica”

Allegati alla relazione (Carte sinottiche) :

Carta degli interventi connessi ai fenomeni alluvionali del reticolo principale

Carta degli interventi connessi ai fenomeni alluvionali del reticolo secondario, minore e manutenzioni

Carta degli interventi in situazioni di rischio per frana

4.1 Assetto idraulico: elaborati tecnici del piano

4.1.1 Carta della zonazione del reticolo idrografico

L'elaborato "Carta della zonazione del reticolo idrografico" costituisce una rappresentazione sinottica del reticolo fluviale derivante dal reticolo idrografico individuato con la precisione della scala 1:25.000 e dai rilievi sul reticolo principale effettuati alla scala 1:5.000 – 1:10.000. Il reticolo è zonizzato in reticolo principale, secondario, minore e marginale.

4.1.2 Fasce fluviali e zone di rischio del reticolo principale

L'elaborato consiste in n. 50 Tavole alla scala 1:10.000, formato A0, relative alle fasce e zone di rischio lungo il reticolo principale.

Le fasce fluviali e le aree di rischio sono state individuate sulla base della metodologia esposta nella parte metodologica.

Le Tavole n. 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41 sono relative al "Piano stralcio per la difesa idraulica di Roma" PS1, già approvato con DPCM, e pertanto non sono allegate al presente piano.

4.1.3 Atlante delle situazioni di rischio idraulico nel reticolo secondario, minore e marginale

L'atlante raccoglie 64 tavole alla scala 1:10.000 relative alle situazioni di maggior rischio, individuate secondo la metodologia descritta nella parte metodologica, cui si applicano le prescrizioni dirette delle norme del PAI.

4.2 Assetto geomorfologico: elaborati tecnici del piano.

4.2.1 Atlante dei sottobacini collinari e montani

L'elaborato consiste in una serie di tavole di analisi che esplicitano i principali parametri geomorfologici dei sottobacini e lo stato della copertura del suolo evidenziando inoltre i dissesti per frana, i tratti dei corsi d'acqua montani in sovraincisione, i tratti del reticolo idrografico di valle soggetti a pericolosità idraulica elevata e le opere di imbrigliamento e di difesa spondale note.

I tematismi evidenziati sono in gran parte coerenti con la precisione della scala 1:25.000.

L'atlante evidenzia la vincolistica ambientale e territoriale in ciascun sottobacino ed è corredato da tavole sinottiche dei limiti amministrativi e delle Comunità montane interessate ai singoli sottobacini.

L'atlante è corredato di indici sulla funzionalità idrogeologica delle coperture vegetali. Tali indici sono tradotti, attraverso parametri estimativi di opere di sistemazione idraulico-forestale, in stime dei costi di intervento sull'assetto montano dei versanti.

Pur rivestendo carattere indicativo della necessità di assetto e della stima del fabbisogno finanziario, l'atlante costituisce uno strumento di confronto e di valutazione delle priorità di intervento rispetto alle

risultanze della ricognizione sul territorio effettuate dai soggetti competenti in ottemperanza alle disposizioni di cui all'articolo 2, comma 3 della legge n.365/2000.

4.2.2 Carta della funzione di difesa idrogeologica dei soprassuoli

L'elaborato consiste in una carta vettoriale della copertura del suolo alla scala 1:10.000 con legenda del Corine Land Cover esplicitata al quarto livello con particolare riferimento alle caratteristiche delle coperture vegetali interpretate attraverso un sistema di indici in chiave di difesa idrogeologica.

L'elaborato è strutturato in 580 carte secondo il formato CTR 1:10.000, ed è stato utilizzato per l'applicazione delle procedure Curve Number ed USLE di cui all'Atlante dei sottobacini collinari e montani"

Le norme di attuazione del Piano prevedono che tale elaborato sia recepito dalle regioni, in sede di riordino del vincolo idrogeologico, al fine di individuare aree suscettibili a cambiamenti di destinazione d'uso dei suoli che comportino scadimento della funzione di difesa idrogeologica delle aree vincolate.

4.2.3 Inventario dei fenomeni franosi

L'elaborato consiste nella perimetrazione dei corpi di frana attraverso interpretazione fotogeologica multiscalare e multitemporale estesa all'intero bacino del fiume Tevere. I dissesti rilevati sono classificati secondo la legenda di cui all'atto di indirizzo e coordinamento emanato con DPCM del 29 settembre 1998 e sono cartografati su base CTR e ortofoto digitale (totale di 580 CTR 1:10.000) a copertura dell'intero bacino.

L'inventario evidenzia circa 40.000 poligoni riferibili a frane attive, quiescenti e relitte. L'inventario permette di avere una visione globale della franosità del bacino nei limiti delle incertezze intrinseche del metodo adottato circa il perimetro delle aree e la intensità e la cinematica dei dissesti.

L'inventario costituisce pertanto un livello di attenzione di probabile dissesto da verificare sul terreno sulla base di indagini mirate.

Le norme del PAI richiedono che i Comuni recepiscano tale elaborato al fine di verificare, sulla base di studi geologici e geomorfologici di dettaglio, la compatibilità delle previsioni urbanistiche con la pericolosità da frana evidenziata, onde prevenire l'esposizione ai rischi derivanti da movimenti gravitativi.

4.2.4 Carta indice della franosità totale

La valutazione areale della pericolosità da frana sull'intero bacino può essere derivata a partire dall'Inventario dei fenomeni franosi, utilizzando tecniche di spazializzazione note in letteratura basate su carte di densità, modelli di pericolosità statistici, modelli deterministici ecc..

Il PAI, ai fini di caratterizzare la propensione al dissesto dei versanti, utilizza un Indice di Franosità Totale (IFT), calcolato come rapporto tra la l'area in dissesto e l'area dell'unità territoriale di riferimento. Per la definizione di quest'ultima ci si è basati sulla suddivisione del bacino in 181 sottobacini e su una Carta litologica 1:25.000 elaborata per l'Autorità di bacino dall'Università degli studi di Roma III, sulla base degli originali di autore (tavolette 1:25.000) della Carta Geologica d'Italia.

L'unità territoriale di riferimento dell'IFT è costituita dall'affioramento litologico per ciascun sottobacino.

Su tali premesse è stata elaborata la carta dell'indice di franosità totale per l'intero bacino.

Le norme del PAI prevedono che tale elaborato sia di riferimento in fase di riordino del vincolo idrogeologico.

4.2.5 Atlante delle situazioni di rischio da frana

Sulla base dell'inventario dei fenomeni franosi e di sopralluoghi e verifiche effettuate da tecnici dell'Università La Sapienza di Roma per le Regioni Lazio, Toscana, Marche, Abruzzo Emilia Romagna, e da tecnici del CNR-IRPI per la Regione Umbria, di concerto con tecnici comunali, sono state evidenziate e perimetrare le situazioni di rischio per frana come da Atto di indirizzo e coordinamento di cui al DPCM 29 settembre 1998. Il totale delle situazioni di maggior rischio (R3 – R4) perimetrare è di n. 328.

In questa fase è stata sperimentata con successo, su 32 siti e 80 situazioni di rischio, la metodologia proposta dal CNR-IRPI e recepita nella normativa del PAI nell'Allegato alle norme recante "Procedura di individuazione, delimitazione e valutazione delle situazioni di rischio da frana".

I siti indagati comprendono la quasi totalità dei capoluoghi comunali delle Regioni del Bacino. Sono in corso indagini relative ad ulteriori 120 situazioni di rischio nella Regione Umbria.

Le norme del PAI adottano misure prescrittive ed interventi volti alla mitigazione del rischio nelle aree individuate R3 ed R4 dell' "Atlante delle situazioni di rischio da frana".

5 PRINCIPALI CRITICITÀ E TREND EVOLUTIVI

I principali nodi di criticità del bacino sono stati individuati confrontando l'esposizione della struttura insediativa attuale o recente, dedotta dalla cartografia tecnica regionale o da ortofoto risalenti all'ultimo decennio, con quella degli anni '50-'60, dedotta dalla cartografia IGM 1:25.000 e dal volo GAI del '54.

L'analisi non evidenzia situazioni di conflitto diffuso, bensì la concentrazione del rischio in un discreto numero di aree limitrofe a nodi di rilevante sviluppo urbano, industriale ed infrastrutturale.

Per il rischio di inondazione, tra le aree critiche in cui la sopraggiunta situazione di rischio rispetto al passato assume carattere rilevante, vanno menzionate:

- le aree a prevalente sviluppo industriale del basso corso del fiume Chiascio, dalla confluenza con il Tevere sino al centro di Bastia (PG);
- le aree del basso corso del fiume Paglia con particolare riguardo alla zona di confluenza dell'affluente Chiani;
- le aree comprese tra gli abitati di Narni e Terni sul fiume Nera;
- L'espansione urbana della città di Roma nelle zone adiacenti al Ponte Milvio;
- la zona di Fiumicino ed Isola Sacra alla foce del Tevere.

Per quanto riguarda le situazioni di rischio per frana, su un totale di 328 aree classificate ad alto rischio, circa un terzo mostrano un aumento dell'esposizione dovuto all'espansione dell'area urbana o a case sparse costruite successivamente agli anni '50-'60. Il restante 60-65%, per le quali il rischio è dato da abitazioni costruite precedentemente a tale periodo, è rappresentato in buona parte da centri storici medioevali, in cui il rischio è legato frequentemente alla naturale evoluzione retrogressiva delle rupi su cui sorgono.

In alcune situazioni eclatanti, fra cui spicca il caso del nuovo quartiere residenziale di Assisi, "Ivancich" si osserva come i nuovi insediamenti abbiano occupato anche aree non stabili, che costituiscono ora zone ad elevato rischio in cui l'intervento è divenuto ormai indispensabile. In altri casi l'aumento dell'esposizione appare contenuto in rapporto all'espansione globale dell'area edificata. In sintesi, circa un terzo delle nuove situazioni di rischio per frana rilevate dal Piano Stralcio sono connesse a zone di espansione urbanistica recente, mentre i rimanenti due terzi sono in buona parte concentrati nei centri storici e nella viabilità ad essi adiacente.

Per quanto riguarda l'evoluzione delle aree montane, sono state analizzate aree campione rappresentative dei sistemi di terre del bacino, tramite il confronto fra foto aeree del 1954 (Volo GAI) e ortofoto recenti (1994-1996). L'analisi statistica ha stimato che, nella seconda metà del secolo scorso, vi è stato un aumento complessivo delle aree boscate prevalentemente nelle aree montuose della dorsale carbonatica e dei rilievi tosco-umbri, mentre l'incremento delle aree urbane ha interessato prevalentemente le aree di fondovalle, in misura leggermente minore le aree collinari in zone limitrofe ai centri storici più antichi. Il recupero delle aree boscate a discapito delle coltivazioni di montagna è tuttavia accompagnato da un generale abbandono delle opere di sistemazione idraulico-forestale.

6 IL QUADRO DEGLI INTERVENTI E DEL FABBISOGNO FINANZIARIO

6.1 Criteri di intervento

Il PAI privilegia azioni ed interventi a carattere preventivo che operano in modo estensivo e diffuso sul territorio. Appartengono a tali tipologie tutte le sistemazioni a carattere idraulico-forestale, le attività di manutenzione delle opere di difesa esistenti e le attività per il ripristino della officiosità idraulica.

Gli interventi a carattere puntuale e non preventivo si attuano prevalentemente con la finalità di riduzione del livello del rischio esistente in un quadro di valutazione costi benefici che rendano tali interventi preferibili ad altre soluzioni.

Appartengono a tale tipologia di interventi tutte le opere di bonifica dei dissesti e dei movimenti franosi nonché le opere idrauliche finalizzate alla messa in sicurezza degli insediamenti e delle infrastrutture.

Il PAI privilegia altresì tutte le opere di riduzione della vulnerabilità degli elementi esposti.

In relazione al livello di rischio ed al carattere di urgenza tali interventi assumono carattere prioritario.

Il PAI assume un arco temporale di 10 anni per le azioni di riassetto del bacino.

Il fabbisogno economico del PAI deriva dalla quantificazione del numero, della tipologia e della dimensione degli interventi.

L'individuazione dei siti deriva dalla ricognizione della pericolosità e del rischio e valuta la migliore localizzazione degli interventi in relazione alla efficacia delle azioni di assetto.

Le tipologie di intervento rivestono carattere orientativo e possono essere compiutamente risolte solo a seguito di indagini specifiche e progetti in avanzata fase di definizione. Il PAI assume le indicazioni progettuali degli studi o dei progetti esistenti o, in assenza di questi, delle tipologie di intervento probabili per le situazioni oggetto di assetto.

Per quel che concerne il dimensionamento economico, in assenza di indicazioni progettuali certe, si è assunta una indicazione parametrica sulla base delle casistiche note e degli usuali parametri di dimensionamento degli interventi.

Tale procedura di stima assume livelli di incertezza crescente in relazione alla complessità delle situazioni oggetto di assetto. Pertanto la stima delle necessità finanziarie globali definisce un ordine di grandezza probabile e accettabile solo in considerazione delle compensazioni statistiche degli errori di stima.

Il quadro degli interventi e del fabbisogno finanziario è aggiornato a seguito della ricognizione sul territorio di cui all'art.2 della legge n.365/2000, per quelle situazioni che sono state definite in termini di pericolosità e di rischio sulla base delle procedure di cui agli Allegati alle Norme di attuazione.

6.2 Quadro degli interventi: assetto geomorfologico.

L'assetto geomorfologico è perseguito attraverso :

Opere diffuse sui versanti collinari e montani volte al raggiungimento di una migliore efficienza degli stessi nella regolazione dei processi di ruscellamento e nel contrastare i fenomeni di erosione accelerata ed i movimenti gravitativi connessi con l'attività antropica. Tali opere assumono carattere strategico nell'assetto del bacino.

Opere a carattere puntuale o locale volte alla messa in sicurezza delle popolazioni, delle abitazioni e delle infrastrutture esposte al rischio da frana conclamato. Tali opere assumono carattere prioritario in relazione al livello di rischio.

Bacini collinari e montani

Il fabbisogno economico di riassetto dei versanti è stato stimato sulla base dell'analisi di dettaglio di 181 sottobacini successivamente riaggregati in 13 sottobacini principali ed è espresso sulla base di indici e di parametri estimativi relativi a quattro tipologie di opere :

- Rimboschimento delle aree prive di vegetazione
- Rinfoltimento delle aree a copertura boschiva insufficiente
- Avviamento all'alto fusto e cure colturali dei boschi
- Sistemazioni montane complementari

L'insieme delle azioni è programmato su un arco temporale di 10 anni secondo uno schema di riparto che tiene conto della sequenzialità delle azioni e dei tempi tecnici necessari all'efficacia degli interventi.

Il programma degli interventi richiede inoltre, per la sua attuazione, specifici accordi con i diversi enti e operatori che programmano o attuano opere di sistemazione montana.

Il relativo fabbisogno economico assume pertanto carattere indicativo, sia per la natura della metodologia estimativa adottata, sia perché il fabbisogno netto da finanziarsi nell'ambito delle disponibilità economiche della legge 183/89, richiede un confronto programmatico con le disponibilità a valersi di altre fonti di spesa e con i programmi di intervento previsti dagli Enti che operano sull'assetto montano per finalità convergenti con quelle della difesa del suolo (gestione del patrimonio forestale, piani di sviluppo delle Comunità montane ecc..).

Tale confronto dovrà attuarsi in sede di conferenza programmatica prevista dalla legge n.365/00 prima della definitiva adozione del piano.

Le tabelle che seguono forniscono un quadro del fabbisogno finanziario globale ripartito per sottobacini e per regioni.

Stima del costo degli interventi prioritari di sistemazione montana e forestale estensiva per l'assetto idrogeologico del Bacino del Tevere per sottobacino

Sottobacino	Costi totali per tipologia di intervento (migliaia di Euro)				TOTALE
	rimboschimento	rinfoltimento	avviamento	sistemazioni	
SBAC_1	49.207	28.112	15.871	13.507	106.697
SBAC_2	17.961	5.455	3.186	2.428	29.030
SBAC_3	15.088	7.427	4.623	2.349	29.488
SBAC_4	28.998	10.777	6.432	4.270	50.477
SBAC_5	19.382	6.484	4.416	1.382	31.663
SBAC_6	35.892	12.966	6.965	7.430	63.254
SBAC_7	86.797	19.087	11.234	5.551	122.668
SBAC_8	9.888	4.399	2.842	1.216	18.344
SBAC_9	43.966	22.756	11.645	10.583	88.950
SBAC_10	19.331	11.200	6.255	4.208	40.994
SBAC_11	59.224	26.986	12.639	14.046	112.894
SBAC_12	39.612	16.559	7.620	10.581	74.372
SBAC_13	10.561	1.667	1.124	2.264	15.615
TOTALE	435.906	173.875	94.852	79.814	784.447

Stima del costo degli interventi prioritari di sistemazione montana e forestale estensiva per l'assetto idrogeologico del Bacino del Tevere per regioni

REGIONI	Costi totali per tipologia di intervento (migliaia di Euro)				TOTALE
	rimboschimento	rinfoltimento	avviamento	sistemazioni	
LAZIO	185.242	66.524	34.835	32.277	318.878
UMBRIA	179.688	77.744	46.319	29.362	333.114
TOSCANA	32.248	15.674	7.876	10.107	65.905
ABRUZZO	29.630	9.784	4.063	5.501	48.977
MARCHE	8.433	3.629	1.497	2.248	15.806
EMILIA ROMAGNA	665	521	262	319	1.767
TOTALE	435.906	173.875	94.852	79.813	784.446

Interventi in situazioni di rischio da frana

Gli interventi necessari a rimuovere o ridurre il rischio da frana richiedono opere di consolidamento volte a raggiungere un adeguato livello di sicurezza in situazioni di rischio conclamato.

Le opere di consolidamento costituiscono l'atto finale di una sequenza di operazioni che vede in prima battuta la individuazione della condizione di rischio così come attuata nell'ambito del presente piano. A tale fase dovranno seguire studi specifici volti a ricostruire, nelle singole situazioni, il modello geologico di dettaglio. La successiva acquisizione di dati geotecnici, tramite prospezioni e monitoraggi strumentali, costituisce il presupposto per la progettazione ed il dimensionamento dell'intervento sulla base di una analisi costi benefici, che ritenga l'intervento strutturale preferibile a soluzioni alternative quali la delocalizzazione. ivi tenuto conto dell'inserimento ambientale e paesaggistico dello stesso.

Il PAI individua, nella stesura di prima adozione, 330 situazioni di maggior rischio (R3 e R4) e ulteriori 459 situazioni che sono candidate ad interventi strutturali sulla base della procedura sopra esposta.

Il fabbisogno economico totale è riassunto nella tabelle che seguono. Esso deriva da stime dei costi di intervento desunti da progetti già disponibili presso gli Enti proponenti o da calcoli su base parametrica per analogia con tipologie e dimensioni di dissesti già oggetto di consolidamento. I costi globali indicati assumono pertanto significatività solo in considerazione della compensazione statistica degli errori di valutazione.

Va considerato che nuove situazioni di rischio per frana, possono peraltro continuare a generarsi a seguito di eventi meteorologici particolarmente intensi o eventi sismici. Inoltre ulteriori situazioni sono state rilevate a seguito di sopralluoghi e indagini di campagna derivanti dalla ricognizione del rischio di cui all'art. 2 della L.365/2000. Nonostante che il piano preveda un insieme di azioni preventive, soprattutto a carattere normativo, tese a minimizzare l'esposizione alla pericolosità geologica anche attraverso l'adeguamento degli strumenti di pianificazione comunale, è prevedibile che nell'arco temporale di attuazione del PAI, nuove situazioni di rischio si aggiungano a quelle attualmente rilevate.

Le stime riportate nelle tabelle che seguono, potranno subire aumenti anche significativi sulla base di tali considerazioni.

6.3 Quadro degli interventi: assetto idraulico.

Il PAI individua gli interventi di assetto idraulico sulla base delle situazioni di rischio evidenziate negli elaborati “Fasce fluviali e zone di rischio” del reticolo principale” e “Atlante delle situazioni di rischio idraulico” relative al reticolo secondario e minore”.

La stima del costo delle opere per la messa in sicurezza è fondata su analisi di prefattibilità che necessitano di approfondimenti tecnici in relazione ad ogni specifica situazione, avvalendosi dell'attività ricognitiva del rischio da parte degli Enti Locali, dei Consorzi di Bonifica e delle Comunità Montane (legge n.365/00).

Su tali basi è stata effettuata una prima analisi critica delle aree a rischio R4, R3 ed R2; nell'ambito di questa analisi sono state escluse zone di modestissima estensione, per le quali, allo stato attuale, non è proponibile alcun tipo di intervento, all'infuori di interventi strutturali puntuali sui singoli manufatti, per diminuirne la vulnerabilità.

Sono state inoltre recepite diverse segnalazioni di situazioni che, se pur non evidenziate dai modelli descritti nella parte metodologica, rivestono nondimeno importanza strategica ai fini della messa in sicurezza di talune zone.

Il totale degli interventi per l'intero territorio del bacino ammonta a 149 interventi strutturali di valenza prioritaria. Per ciascuno di questi interventi è disponibile una scheda di fattibilità tecnico economica.

L'elenco evidenzia inoltre zone a rischio per le quali non è stato possibile prevedere alcun tipo di intervento strutturale per la messa in sicurezza, a causa delle particolarità morfologiche delle zone e/o degli insediamenti in esse situati.

Gli interventi strutturali prioritari sono accompagnati da interventi di manutenzione ordinaria sul reticolo principale, secondario e minore

Per quanto concerne il reticolo principale, il fabbisogno finanziario di manutenzione è dimensionato su porzioni omogenee del reticolo idrografico (tratti fluviali). In totale il reticolo principale è suddiviso in 14 tratti fluviali. Nel reticolo secondario e minore, il fabbisogno di manutenzione è espresso in relazione al reticolo idrografico che si sviluppa nel sottobacino sotteso. Vengono considerati tredici sottobacini principali a copertura dell'intero bacino. La sintesi del fabbisogno economico di manutenzione ordinaria è riassunta in 27 schede, relative a 13 sottobacini e 14 tratti fluviali.

Gli interventi di manutenzione sono dimensionati per 5 anni di attività da attuarsi nell'arco di dieci anni in relazione alla tipologia degli interventi.

L'insieme degli interventi prioritari di difesa idraulica e degli interventi di manutenzione costituisce un quadro di intervento bilanciato volto alla riduzione del rischio ed al contemporaneo ripristino dell'efficienza idraulica del reticolo idrografico.

In aggiunta agli interventi prioritari, il PAI individua ulteriori situazioni di dissesto a carattere locale e con basso livello di rischio che nondimeno costituiscono fattore di instabilità nelle utilizzazioni prevalentemente agricole dei territori in prossimità del reticolo idrografico secondario e minore. Per tali situazioni, relative a 595 tratti fluviali, il PAI prevede interventi di sistemazione idraulica, nel principio generale della salvaguardia dei volumi di laminazione, da attuarsi nell'arco temporale di 10 anni e in via

subordinata all'attuazione degli interventi prioritari. L'insieme di tali interventi costituisce la seconda fascia di priorità.

Le tabelle che seguono riassumono il quadro degli interventi ed i costi dell'assetto idraulico.

QUADRO DEGLI INTERVENTI PRIORITARI DI ASSETTO IDRAULICO (PROGRAMMAZIONE SU 10 ANNI)

Interventi strutturali connessi a situazioni di rischio idraulico (migliaia di euro)

Localizzazione	Interventi	Importo totale	Importo finanziato	Importo finanziabile
Reticolo principale	81	188.817	3.770	185.047
Reticolo secondario e minore	68	86.617	10.300	76.316
			TOTALE	261.362

Interventi di manutenzione ordinaria (migliaia di euro)

Localizzazione	Interventi	Importo totale annuo	Numero di anni previsti	Importo totale
Tratti fluviali del reticolo principale	14 tratti	7.178	5	35.893
Sottobacini che includono il reticolo secondario e minore (sottobacini)	13 sottobacini	19.883	5	99.417
			TOTALE	135.310

QUADRO DEGLI INTERVENTI DI SECONDA PRIORITA' CONNESSI CON TRATTI FLUVIALI IN DISSESTO

Localizzazione	Interventi	Numero di anni previsti	Importo totale (migliaia di Euro)
Reticolo secondario e minore	595	10	294.966
		TOTALE	294.966

6.4 Quadro riepilogativo del fabbisogno finanziario.

Gli interventi di assetto, che si attuano attraverso interventi strutturali e/o di manutenzione ed agiscono in concomitanza con le altre azioni di carattere normativo (cfr quadro riepilogativo delle Norme), si differenziano in interventi a carattere locale e in interventi a carattere estensivo o diffuso.

Tali interventi assumono carattere prioritario e/o strategico in funzione dell'urgenza (rischio) ed in funzione della loro efficacia nella generale ricerca di compatibilità tra dinamiche idrogeologiche e dinamiche antropiche.

Gli interventi si differenziano in :

Interventi di assetto geomorfologico

Interventi per l' assetto dei bacini collinari e montani

Interventi in situazioni di rischio per frana

Interventi di assetto idraulico

Interventi in situazioni di rischio idraulico

Manutenzione degli alvei fluviali

Interventi sui dissesti a basso rischio del reticolo idrografico secondario e minore.

La copertura del fabbisogno finanziario indicato nella tabella riepilogativa che segue si attua attraverso la programmazione triennale della spesa in materia di difesa del suolo prevista dalla legge n.183/89 con il concorso di eventuali altre forme di finanziamento da definire in sede di conferenze programmatica (cfr legge n.365/00).

L' arco temporale di riferimento per le azioni di assetto idrogeologico previsto dal PAI è di 10 anni. Di seguito è riassunto il quadro del fabbisogno finanziario.

Tabella riepilogativa del fabbisogno finanziario del PAI espresso in migliaia di euro

	Interventi di assetto dei bacini collinari e montani	Interventi in situazioni di rischio per frana	Interventi in situazioni di rischio idraulico	Manutenzione ordinaria degli alvei fluviali	Interventi sui dissesti a basso rischio nel reticolo secondario e minore	TOTALE
Importi Totali	784.446	223.428	261.362	135.310	294.966	1.699.512

7 AZIONI A CARATTERE NORMATIVO

Il PAI persegue l'assetto idrogeologico del bacino attraverso la combinazione di interventi a carattere strutturale e disposizioni normative.

Le disposizioni normative sono finalizzate :

- alla corretta gestione del territorio in chiave di difesa idrogeologica ed ambientale
- alla prevenzione dell'esposizione alla pericolosità idrogeologica volta ad evitare la costituzione di nuove situazioni di rischio
- alla applicazione di prescrizioni dirette in situazioni di rischio conclamato per la tutela dei beni esposti e della vita umana.

Le “Norme” del PAI costituiscono l'unico documento di riferimento per l'attuazione delle disposizioni normative del presente Piano Stralcio.

Vengono di seguito riassunte le principali direttrici dell'impianto normativo con riferimento all'assetto geomorfologico ed all'assetto idraulico.

Assetto geomorfologico

- La corretta gestione dei territori collinari e montani viene perseguita a livello normativo attraverso il riordino del vincolo idrogeologico volto a prevenire cambiamenti di destinazione d'uso dei suoli ed utilizzi che comportino scadimento della funzionalità antierosiva e di regimazione delle acque del sistema suolo-soprassuolo. Il PAI individua gli elaborati tecnici di supporto alle regioni per il riordino del vincolo idrogeologico di loro competenza. Il PAI promuove azioni coordinate della gestione del patrimonio forestale e da indicazioni per la regolamentazione delle attività estrattive sui versanti.
- La prevenzione dell'esposizione alla pericolosità geologica è perseguita, tra l'altro, attraverso la verifica della compatibilità delle destinazioni urbanistiche con la distribuzione sul territorio dei movimenti gravitativi. Il PAI prevede disposizioni per tali verifiche e per gli eventuali adeguamenti degli strumenti urbanistici.
- Nelle situazioni di maggior rischio per frana il PAI prevede misure di salvaguardia tese ad evitare l'aggravio delle condizioni di rischio.

Assetto idraulico

- La corretta gestione del reticolo idrografico e delle aree di pertinenza fluviale è perseguita tra l'altro con disposizioni che regolamentano la manutenzione degli alvei, il ripristino dell'efficienza idraulica, la manutenzione delle opere idrauliche esistenti ed il dimensionamento delle opere in progetto. Il PAI fornisce indicazioni per la disciplina dell'estrazione di inerti nelle aree di pertinenza fluviale.
- La prevenzione dell'esposizione al rischio idraulico e la vocazione ambientale delle aree di pertinenza fluviale è perseguita attraverso disposizioni d'uso delle fasce fluviali individuate e perimetrate negli elaborati tecnici del PAI. Il PAI prevede disposizioni diversificate in funzione del livello di pericolosità idraulica e ai fattori morfologici ed ecosistemici che caratterizzano i territori ricadenti nelle fasce.
- Nelle situazioni maggior rischio idraulico, il PAI prevede misure di salvaguardia tese ad evitare l'aggravio delle condizioni di rischio.