



**REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

PRESIDÈNTZIA

PRESIDENZA

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA

# **Piano di gestione del rischio di alluvioni**

**Relazione sulle misure non  
strutturali**

Allegato alla Deliberazione Comitato Istituzionale n.--- del ----



**REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

PRESIDÈNZIA

PRESIDENZA

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA

Documento elaborato nell'ambito dell'Accordo di collaborazione scientifica tra l'Agenzia Regionale del Distretto Idrografico della Sardegna e il Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura dell'Università degli Studi di Cagliari, finalizzato alla predisposizione del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni del distretto idrografico della Regione Autonoma della Sardegna, ai sensi dell'art. 7 della Direttiva 2007/60/CE in data 23.10.2007 e dell'art. 7 del Decreto Legislativo 23 febbraio 2010, n. 49.

**DIREZIONE GENERALE DELL'AGENZIA REGIONALE DEL DISTRETTO IDROGRAFICO DELLA SARDEGNA**

Direttore Generale: Roberto Silvano

Direttore del Servizio difesa del suolo, assetto idrogeologico e gestione del rischio alluvioni: Marco Melis

Gruppo di lavoro: Simonetta Angioni, Alessandra Boy, Giuseppe Canè, Piercarlo Ciabatti, Giovanni Cocco (SardegnaIT), Andrea Lazzari, Giovanni Luise, Gianluigi Mancosu, Luisa Manigas, Gian Luca Marras, Maria Cristina Muntoni, Maria Antonietta Murru Perra, Stefania Nascimben, Corrado Sechi, Riccardo Todde

**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CAGLIARI – Dipartimento di ingegneria civile, ambientale e architettura**

Responsabile Scientifico: Giovanni Maria Sechi

Gruppo di lavoro: Mauro Casti, Roberta Floris, Italo Frau, Sara Frongia, Saverio Liberatore, Jacopo Napolitano, Mauro Piras, Alessandro Salis, Riccardo Zucca.

Con il contributo, per le parti di competenza, della:

Per le inondazioni costiere: **UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CAGLIARI – Dipartimento di ingegneria civile, ambientale e architettura**

Responsabile Scientifico: Andrea Balzano

Per gli aspetti geomorfologici: **UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CAGLIARI - Dipartimento di scienze chimiche e geologiche**

Responsabile Scientifico: Antonio Funedda

Per i contenuti di cui alla lett. b), c. 3, art. 7 D.Lgs. 49/2010: **DIREZIONE GENERALE DELLA PROTEZIONE CIVILE – Regione Sardegna**

Direttore Generale: Graziano Nudda

Direttore del Servizio pianificazione e gestione delle emergenze: Maria Antonietta Raimondo

Direttore del Servizio di previsione e prevenzione rischi: Paolo Botti

Gruppo di lavoro: Michele Chessa, Silvestro Frau e Davide Mascia

Per la definizione degli interventi infrastrutturali: **DIREZIONE GENERALE DEI LAVORI PUBBLICI**

Direttore Generale: Edoardo Balzarini

Servizio opere idriche e idrogeologiche

Servizi Territoriali opere idrauliche di Cagliari, Nuoro, Oristano, Sassari

Per il Programma di Azione Coste: **DIREZIONE GENERALE DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE**

Direttore Generale: Paola Zinzula

Servizio tutela della natura e politiche forestali



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDÈNTZIA

PRESIDENZA

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA

## Indice

1.	Il Piano Sardegna: un progetto globale di sviluppo sostenibile .....	3
2.	Le misure non strutturali e strutturali del PGRA .....	6
2.1	Le misure non strutturali del PGRA.....	6
2.2	Le misure strutturali del PGRA.....	8
3.	I Repertori di elementi a rischio.....	9
3.1	Repertorio delle strutture scolastiche ricadenti in aree di pericolosità idraulica .....	13
3.2	Repertorio degli impianti tecnologici potenzialmente inquinanti ricadenti in aree di pericolosità idraulica .....	14
3.3	Repertorio dei nuraghi ricadenti in aree di pericolosità idraulica.....	14
3.4	Repertorio degli edifici di culto ricadenti in aree di pericolosità idraulica.....	15
3.5	Repertorio dei beni culturali e paesaggistici ricadenti in aree di pericolosità idraulica .....	15
3.6	Repertorio degli alberi monumentali ricadenti in aree di pericolosità idraulica .....	16
4.	Repertorio grandi dighe e pianidi laminazione (statica) .....	17
5.	Repertorio dei canali tombati .....	18
6.	Repertorio regionale delle frane .....	19
7.	Sistema di allertamento regionale per il rischio idraulico ai fini di protezione civile .....	19
7.1	Manuale operativo delle allerte ai fini della Protezione Civile .....	20
7.2	Censimento dei piani di protezione civile locali, software per la gestione dei piani locali di protezione civile e relativa scheda di raccolta dati.....	21
7.3	Indirizzi per la gestione del catalogo nazionale degli eventi alluvionali .....	21
8.	Programma per il rafforzamento delle reti pluviometrica ed idrometrica .....	22
9.	Misure per lo studio e la mappatura delle aree di pericolosità da inondazione costiera .....	25
10.	Atlante delle aree di pericolosità per singolo Comune .....	27
10.1	Pericolosità idraulica .....	27



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDÈNTZIA

PRESIDENZA

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA

10.2 Pericolosità da frana .....	28
11. Estensione della copertura dei rilievi LIDAR alle maggiori aste fluviali.....	28
12. Contributi finanziari ai Comuni per la redazione di studi idrogeomorfologici a scala di dettaglio .....	29
13. Aggiornamento della metodologia per la redazione degli studi idrogeomorfologici a scala di dettaglio .....	29
14. Definizione degli scenari di intervento strategico e coordinato per i principali corsi d'acqua	30
15. Risorse finanziarie per la progettazione di opere infrastrutturali di mitigazione del rischio idraulico .....	31
16. Piattaforma RAS per la gestione e il monitoraggio delle opere di mitigazione del rischio idrogeologico .....	31
17. Norme regionali per la delocalizzazione di elementi a rischio .....	32
18. Linee metodologiche per la predisposizione dei programmi di pianificazione concordata ...	33
19. Misure e azioni adottate per informare e consultare il pubblico.....	35



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDÈNZIA

PRESIDENZA

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA

## 1. Il Piano Sardegna: un progetto globale di sviluppo sostenibile

La strategia globale di prevenzione delle alluvioni e delle inondazioni si basa su un insieme di interventi di protezione ma anche sullo sviluppo e il mantenimento di una cultura del rischio condivisa da tutti sulla base dei principi di solidarietà e di corrette scelte di governo del territorio.

Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) si iscrive in un percorso che valorizza e garantisce la continuità con le azioni messe in campo nel recente passato e, al contempo, intende segnare anche una rottura con la precedente strategia di una protezione assoluta ricercata con i soli interventi infrastrutturali, che non considerava pienamente l'esigenza di consentire ai corsi d'acqua di espandersi nel loro spazio naturale e di preservare la loro ricchezza ecologica e paesaggistica. Negli ultimi decenni le strategie di difesa idraulica si sono fortemente modificate a favore di un più moderno e sistemico approccio dell'ingegneria al rischio idraulico ed una gestione integrata dei sistemi fluviali: mentre in passato la politica di difesa del suolo si basava fondamentalmente sulle opere strutturali, la tendenza più recente è orientata in misura maggiore verso gli interventi non strutturali, riconducibili ad azioni conoscitive e di studio, manutenzione attiva del territorio, riqualificazione, delocalizzazione, monitoraggio e prevenzione.

Il Piano, a livello territoriale, intende assumere i seguenti principi di carattere generale:

- ridurre le alluvioni: agire sulla frequenza di accadimento;
- ridurre la vulnerabilità: agire sugli elementi a rischio;
- saper vivere con il rischio: sviluppare la conoscenza, la cultura e l'informazione del rischio.

Questi principi troveranno applicazione in modo differente secondo i bisogni identificati su ciascuna area territoriale in relazione sia alle problematiche idrauliche e sia alla loro composizione sociale e culturale.

La strategia generale per ridurre le alluvioni si esplica prevedendo una protezione elevata per gli elementi più sensibili. Dovrà inoltre essere gestito, per ciascun sub bacino, il comportamento del sistema per le piene di intensità superiore al livello di protezione: prevedere lo smaltimento delle portate eccedenti minimizzando i rischi di rottura degli argini e assicurando il rapido smaltimento dell'acqua nelle terre inondate.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDÈNZIA

PRESIDENZA

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA

Per le piene importanti la realizzazione delle opere idrauliche può ridurre l'inondazione ma mai eliminarla del tutto. Pertanto devono essere messi in atto altri provvedimenti e accorgimenti.

Per la gestione del territorio e per ridurre la sua vulnerabilità deve essere opportunamente gestito e controllato l'utilizzo dei suoli nelle zone inondabili e, quindi, è necessario completare, fino al livello del reticolo idrografico minore per l'intero territorio regionale, il quadro pianificatorio e vincolistico del Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) e del Piano Stralcio Fasce Fluviali (PSFF). Contestualmente dovranno essere adattate le attività esistenti alla presenza del rischio e rinforzati i provvedimenti di messa in sicurezza delle persone.

Questi provvedimenti devono essere anche accompagnati da una diffusione dell'informazione e un maggiore coinvolgimento degli attori (abitanti, gestori di infrastrutture e servizi pubblici, ecc.) al fine di pervenire ad una maggiore comprensione del rischio e di determinare misure concrete e appropriate per ridurre le conseguenze dei danni.

Per quanto ci si possa preparare con l'attivazione delle misure sopra descritte per ridurre la frequenza delle alluvioni e la vulnerabilità dei territori, non si potrà evitare che, prima o poi in una data area territoriale, si possa verificare un nuovo evento di carattere eccezionale.

E' quindi indispensabile che ciascuno possa divenire un consapevole attore della gestione dei rischi che presuppone la conoscenza e la consapevolezza dei medesimi, la comprensione del funzionamento dei corsi d'acqua, la conoscenza anticipata dell'evento a seguito dell'attività di previsione, la preparazione dello scenario di crisi e l'allerta efficace.

In definitiva sulla base dei principi sopra descritti possono essere definiti i seguenti assi di attività:

- asse 1: conoscenza e rafforzamento della coscienza del rischio
- asse 2: sorveglianza e dispositivi di previsione delle piene
- asse 3: allerta e gestione delle crisi
- asse 4: presa d'atto e definizione del rischio inondazione in aree urbanizzate
- asse 5: azioni di riduzione della vulnerabilità dei beni e delle persone
- asse 6: opere per il contenimento delle piene
- asse 7: gestione delle opere di protezione idraulica



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDÈNZIA

PRESIDENZA

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA

La definizione delle tematiche sopra descritte e la loro attuazione sono elementi indispensabili per disegnare un quadro generale di gestione sostenibile e durevole dei territori interessati.

Lo sviluppo del Piano sarà un'occasione importante e innovativa per elaborare nuovi strumenti e metodologie di approccio in termini di condivisione della conoscenza e dell'esperienza del comportamento dei corsi d'acqua, sulla cultura connessa a questi fenomeni naturali e sulle migliori pratiche, così da rendere più efficaci i dispositivi tecnici, amministrativi e associativi già messi in atto su questa problematica.

In questo contesto è fondamentale l'organizzazione di un sistema di concertazione che attivi un dialogo reale tra i diversi portatori di interesse e consenta di istituzionalizzare un luogo di scambio di informazioni e opinioni tra tutti gli attori affinché la strategia globale di prevenzione e gestione delle alluvioni rifletta bene le esperienze locali e rafforzi la solidarietà.

Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) individua le misure e le strategie di gestione del territorio finalizzate a ridurre le conseguenze negative delle alluvioni sulla salute umana, il territorio, i beni, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche e sociali. A tal fine esso individua strumenti operativi e di governance finalizzati alla gestione del fenomeno alluvionale in senso ampio, ovvero nelle diverse fasi della prevenzione, della protezione e della preparazione, al fine di ridurre quanto più possibile le conseguenze negative derivanti dal verificarsi dell'evento.

Nell'ambito del PGRA saranno individuate sia misure strutturali che non strutturali; per entrambe le categorie di misure, la realizzazione deve essere prevista all'interno dell'arco temporale di validità del piano, pari a sei anni, al termine del quale il PGRA è ciclicamente soggetto ad attività di revisione e aggiornamento.

La presente relazione, facente parte integrante del progetto di PGRA, intende fornire un inquadramento generale delle misure non strutturali che verranno attuate nell'ambito del primo ciclo (sestennio) del PGRA per il distretto idrografico della Sardegna.

Per ogni misura viene fornita una descrizione e vengono individuati, generalmente, gli obiettivi, le modalità e i soggetti coinvolti nella sua realizzazione.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDÈNZIA

PRESIDENZA

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA

## 2. Le misure non strutturali e strutturali del PGRA

Le azioni di prevenzione, preparazione e protezione previste dal PGRA sono assicurate attraverso l'attuazione di misure di intervento sia strutturali, come la realizzazione di opere di protezione, sia non strutturali, quali azioni conoscitive e di studio, manutenzione attiva del territorio, riqualificazione, delocalizzazione, monitoraggio e prevenzione. In particolare, il PGRA si orienta maggiormente verso la predisposizione, la progettazione e l'attuazione di misure non strutturali, di carattere organizzativo e strategico, in considerazione del fatto che tali misure consentono di migliorare la conoscenza e la gestione del territorio dal punto di vista idrogeologico, e conseguentemente di instaurare politiche di gestione del territorio a lungo termine.

### 2.1 Le misure non strutturali del PGRA

Le misure non strutturali del PGRA sono suddivise in tre macrocategorie principali, anche in accordo a quanto indicato negli "Schema per il reporting della Dir. 2007/60/CE art. 7: Piani di Gestione del Rischio Alluvioni" elaborato dall'Ispra e coerentemente con le finalità della direttiva 2007/60/CE:

1. Misure di prevenzione.
2. Misure di protezione.
3. Misure di preparazione.

Le misure di prevenzione si suddividono come di seguito indicate:

- a. Misure per il perfezionamento delle norme di governo del territorio e di uso del suolo volte alla riduzione della pericolosità e del rischio idrogeomorfologico.
- b. Misure per la ridefinizione della corretta collocazione ed utilizzo di edifici o infrastrutture, in considerazione dell'attuale livello di rischio e dello specifico utilizzo.
- c. Misure di adattamento per la riduzione della vulnerabilità degli elementi a rischio in caso di inondazione
- d. Misure per l'identificazione e la verifica delle criticità dei sistemi idraulici al fine di individuare opportune azioni di mitigazione del rischio e/o di compensazioni.
- e. Misure per il corretto svolgimento di specifiche attività produttive ed economiche al fine di prevenire l'insorgere di nuove situazioni di pericolo e rischio idrogeologico.





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDÈNZIA

PRESIDENZA

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA

f. Misure per la sistemazione e la manutenzione dei corsi d'acqua e dei versanti e delle opere afferenti al fine di prevenire l'insorgere di nuove situazioni di pericolo e rischio idrogeologico.

g. Misure volte al perfezionamento delle metodologie di analisi delle criticità idrogeomorfologiche e all'applicazione delle stesse mediante l'incentivazione di studi di approfondimento dell'assetto idrogeomorfologico a scala di dettaglio.

h. Misure atte ad incrementare il quadro conoscitivo degli specifici contesti idraulici e geomorfologici al fine di fornire supporto alla pianificazione territoriale.

Tra le misure di protezione vi sono quelle volte alla definizione di programmi e strumenti per aumentare la protezione delle alluvioni.

Infine, le misure di preparazione sono definite come segue:

a. Misure per potenziare i sistemi di monitoraggio, previsione della piena e allertamento.

b. Misure finalizzate a migliorare la pianificazione delle attività che devono essere svolte in fase di emergenza dalle varie istituzioni coinvolte.

c. Misure per accrescere la consapevolezza e preparazione della popolazione agli eventi di piena volte alla prevenzione di azioni e comportamenti sfavorevoli in fase di emergenza.

d. Misure per incrementare la consapevolezza di particolari situazioni di rischio e migliorare la preparazione agli eventi di piena in modo da ridurre le conseguenze avverse

Ogni singola misura si esplicherà, operativamente, in una o più azioni attraverso le quali realizzare le misure e perseguire gli obiettivi generali e specifiche del PGRA.

Di seguito sono riportate in tabella quanto sopra indicato



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDÈNZIA

PRESIDENZA

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA

MISURE NON STRUTTURALI			
	ID Misura	Misure	Codice Misura ISPRA
Prevenzione (M2)	1	Misure per il perfezionamento delle norme di governo del territorio e di uso del suolo volte alla riduzione della pericolosità e del rischio idrogeomorfologico	M21
	2	Misure per la ridefinizione della corretta collocazione ed utilizzo di edifici o infrastrutture, in considerazione dell'attuale livello di rischio e dello specifico utilizzo.	M22
	3	Misure di adattamento per la riduzione della vulnerabilità degli elementi a rischio in caso di inondazione	M23
	4	Misure per l'identificazione e la verifica delle criticità dei sistemi idraulici al fine di individuare opportune azioni di mitigazione del rischio e/o di compensazioni	M24
	5	Misure per il corretto svolgimento di specifiche attività produttive ed economiche al fine di prevenire l'insorgere di nuove situazioni di pericolo e rischio idrogeologico.	M24
	6	Misure per la sistemazione e la manutenzione dei corsi d'acqua e dei versanti e delle opere afferenti al fine di prevenire l'insorgere di nuove situazioni di pericolo e rischio idrogeologico	M24
	7	Misure volte al perfezionamento delle metodologie di analisi delle criticità idrogeomorfologiche e all'applicazione delle stesse mediante l'incentivazione di studi di approfondimento dell'assetto idrogeomorfologico a scala di dettaglio	M24
	8	Misure atte ad incrementare il quadro conoscitivo degli specifici contesti idraulici e geomorfologici al fine di fornire supporto alla pianificazione territoriale	M24
Protezione (M3)	9	Misure volte alla definizione di programmi e strumenti per aumentare la protezione delle alluvioni	M35
Preparazione (M4)	10	Misure per potenziare i sistemi di monitoraggio, previsione della piena e allertamento	M41
	11	Misure finalizzate a migliorare la pianificazione delle attività che devono essere svolte in fase di emergenza dalle varie istituzioni coinvolte	M42
	12	Misure per accrescere la consapevolezza e preparazione della popolazione agli eventi di piena volte alla prevenzione di azioni e comportamenti sfavorevoli in fase di emergenza	M43
	13	Misure per incrementare la consapevolezza di particolari situazioni di rischio e migliorare la preparazione agli eventi di piena in modo da ridurre le conseguenze avverse	M44

## 2.2 Le misure strutturali del PGRA

Relativamente alle opere strutturali, il PGRA prevede la realizzazione di opere già programmate e il completamento di quelle in corso di realizzazione. Inoltre il PGRA potrà comprendere attività di progettazione di nuove opere infrastrutturali, con particolare riguardo ai contesti territoriali di



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDÈNZIA

PRESIDENZA

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA

notevole criticità per i quali la realizzazione di opere strutturali risulta l'unica (o la più vantaggiosa) possibilità di intervento per la riduzione del rischio. In questo caso, le attività previste dal PGRA riguarderanno solo la fase della progettazione e dei relativi studi propedeutici.

### 3. I Repertori di elementi a rischio

Nell'ambito dell'elaborazione delle Mappe di pericolosità e rischio realizzate in ottemperanza alle prescrizioni dell'art. 6 del D.Lgs. 49/2010 e approvate con la Deliberazione dell'Autorità di Bacino della Regione Sardegna n. 2 del 20.06.2013, sono state individuate numerose categorie di elementi a rischio idrogeologico, ciascuno dei quali è stato puntualmente individuato e riportato nelle cartografie approvate. A ogni categoria di elementi è stata attribuita una specifica classe di danno potenziale, secondo quanto indicato nella seguente tabella che riporta tutte le categorie di elementi considerati nell'elaborazione delle mappe della pericolosità e del rischio di cui sopra.

<b>Macrocategoria</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Elemento</b>	<b>Codice</b>	<b>Peso</b>	<b>Classe di Danno Potenziale</b>
<b>Zone urbanizzate</b>	Agglomerati urbani, nuclei abitati con edificazione diffusa e sparsa, zone di espansione, aree commerciali e produttive, con indicazione sul numero di abitanti potenzialmente interessati da possibili eventi alluvionali – <i>corrispondenza con la classe A del DPCM 29.09.98 e con quanto riportato alla lettera a, comm.5, art. 6 del D.Lgs. 49/2010</i> )	Zone residenziali	1a	1	D4
		Zone industriali, commerciali ed insediamenti produttivi	1b	1	D4
		Aree verdi urbane	1c	0,5	D2
<b>Strutture Strategiche</b>	Ospedali e centri di cura pubblici e privati, centri di attività collettive civili, sedi di centri civici, centri di attività collettive militari – <i>corrispondenza con la classe E del DPCM 29.09.98 e con quanto riportato alla lettera b, comm.5, art. 6 del D.Lgs. 49/2010</i>	Strutture Ospedaliere, Sanitarie e Scolastiche	2a	1	D4
		Edifici pubblici, anche al di fuori delle aree	2b	1	D4



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDÈNTZIA

PRESIDENZA

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA

		residenziali			
		Aree ricreative e sportive	2c	1	D3
		Aree cimiteriali	2d	1	D3
<b>Infrastrutture strategiche</b>	Linee elettriche, metanodotti, oleodotti, gasdotti e acquedotti, vie di comunicazione di rilevanza strategica sia carrabili che ferrate, porti e aeroporti, invasi idroelettrici, grandi dighe. Per le strade carrabili andranno riportate almeno tre tipologie: autostrade, strade di grande comunicazione e le strade di interesse regionale, tralasciando i tronchi, anche asfaltati, di interesse locale – corrispondenza con la classe C del DPCM 29.09.98 e con quanto riportato alla lettera b, comm.5, art. 6 del D.Lgs. 49/2010	Reti di comunicazione e trasporto strategiche	3a	1	D4
		Reti di comunicazione e trasporto primarie	3b	1	D3
		Reti di comunicazione e trasporto secondarie	3c	0,5	D2
		Strutture ed impianti a supporto delle reti di comunicazione e trasporto non ricadenti in aree residenziali	3d	1	D4
		Reti tecnologiche e di servizio, strutture tecnologiche a supporto delle reti	3e	1	D3
		Fognature e impianti di depurazione	3f	1	D3
		<b>Beni ambientali, storici e culturali rilevanti</b>	Aree naturali, aree boscate, aree protette e vincolate, aree di vincolo paesaggistico, aree di interesse storico e culturale, zone archeologiche – corrispondenza con la classe D del DPCM 29.09.98 e con quanto riportato alla lettera c, comm.5, art. 6 del	Aree di rilievo storico-culturale e archeologico	4a
Aree protette	4b			0,5	D4



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDÈNZIA

PRESIDENZA

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA

<b>interesse</b>	<i>D.Lgs. 49/2010</i>				
<b>Zone interessate da attività economiche, industriali o impianti tecnologici, potenzialmente pericolosi dal punto di vista ambientale</b>	Ai sensi di ai sensi di quanto individuato nell'allegato I del D.L. 59/2005), zone estrattive, discariche, depuratori, inceneritori – <i>corrispondenza con la classe B del DPCM 29.09.98 e con quanto riportato alla lettera d, comm.5, art. 6 del D.Lgs. 49/2010</i>	Aree estrattive	5a	0,75	D2
		Discariche	5b	0,75	D3
		Cantieri	5c	0,75	D3
		Impianti a rischio	5d	1	D4
<b>Zone agricole, zone umide, corpi idrici</b>	Zone destinate ad uso agricolo o caratterizzate da elementi di naturalità	Superfici agricole seminate	6a	0,5	D2
		Superfici agricole permanenti ed eterogenee	6b	0,5	D2
		Aree boscate e prati	6c	0,2	D1
		Zone Umide	6d	0,2	D1
		Corpi idrici	6e	0,2	D1
		Superfici a vegetazione rada	6f	0,2	D1

Al fine di disporre di un quadro conoscitivo strategico focalizzato sugli elementi per i quali il verificarsi di alluvioni può comportare la potenziale perdita di importanti funzionalità a livello sociale ed ambientale, nell'ambito del progetto PGRA sono state individuate alcune categorie di elementi e sono stati predisposti alcuni Repertori, dei suddetti elementi potenzialmente a rischio, per la catalogazione e fruizione delle informazioni.

In particolare, sono stati individuati e catalogati in specifici Repertori i seguenti elementi:



REGIONE AUTÓNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDÈNZIA

PRESIDENZA

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA

REPERTORIO	ELEMENTI
Repertorio delle strutture scolastiche ricadenti in aree di pericolosità idraulica	Scuole, istituti per la formazione primaria e secondaria, plessi scolastici, Università
Repertorio degli impianti tecnologici potenzialmente inquinanti ricadenti in aree di pericolosità idraulica	Impianti nei quali vengono condotte specifiche attività produttive aventi un grande potenziale di inquinamento, individuate nell'Allegato I della Direttiva 96/61/CE (corrispondente agli allegati I e V del D.Lgs. 59/2005):  attività energetiche (centrali a combustione e raffinerie);  produzione e trasformazione dei metalli (fonderie, acciaierie, impianti di laminazione);  industria dei prodotti minerali (cementifici, produzione di laterizi, produzione di amianto);  industria chimica (chimica di base, farmaceutica);  gestione dei rifiuti (inceneritori, discariche, smaltimento di rifiuti pericolosi e non);  altre attività come cartiere, concerie, industria alimentare, allevamento intensivo di bestiame.
Repertorio dei nuraghi ricadenti in aree di pericolosità idraulica	
Repertorio degli edifici di culto ricadenti in aree di pericolosità idraulica	
Repertorio dei beni culturali e paesaggistici ricadenti in aree di pericolosità idraulica	
Repertorio degli alberi monumentali ricadenti in aree di pericolosità idraulica	

Questi Repertori considerano l'insieme degli elementi, da assoggettare a periodici aggiornamenti, verifiche ed integrazioni, individuati per l'elaborazione delle mappe della pericolosità e del rischio (riportati nella tabella precedente) e focalizzano gli elementi strategicamente rilevanti da un punto di vista sociale e ambientale; inoltre, tra gli elementi da catalogare sono stati considerati solo quelli ricadenti in zone a pericolosità idraulica caratterizzata da una probabilità di accadimento elevata e media (P3, con  $Tr < 50$  anni e P2, con  $Tr < 200$ ), individuate dalla pianificazione di bacino in ambito di assetto idrogeologico.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDÈNZIA

PRESIDENZA

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA

Ciascuno dei repertori è costituito da numerosi elementi, per ciascuno dei quali è stata predisposta una scheda che riporta le principali informazioni sulla tipologia, la denominazione, la localizzazione, la classe di pericolosità idraulica della zona in cui ricade e il relativo inquadramento cartografico. Inoltre viene riportato il numero di potenziali utenti e di impiegati addetti al funzionamento della struttura, che, unitamente alla classe di danno potenziale già attribuita, può supportare le attività di pianificazione e di definizione del livello di priorità di eventuali interventi per la mitigazione del rischio idrogeologico.

La scheda relativa a ogni singolo elemento è popolata con le informazioni attualmente disponibili; le informazioni mancanti o eventuali ulteriori informazioni saranno di volta in volta integrate anche sulla base dei dati che verranno forniti dai Comuni, tramite eventuali apposite ricognizioni promosse dagli uffici regionali competenti ovvero tramite il supporto della Protezione Civile regionale.

### 3.1 Repertorio delle strutture scolastiche ricadenti in aree di pericolosità idraulica

Con Deliberazione n. 2 del 20 Giugno 2013, il Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino regionale, ha approvato, nell'ambito degli adempimenti alla Direttiva Alluvioni 2007/60/CE e al D.Lgs.49/2010, le mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni relative ai principali corsi d'acqua del distretto idrografico della Regione Autonoma della Sardegna redatte in attuazione della Direttiva 2007/60/CE.

Tali mappe sono state aggiornate a seguito dell'adozione di varianti od approvazioni degli strumenti di pianificazione vigenti in ambito regionale.

Le banche dati realizzate nell'ambito di questa attività hanno consentito ulteriori analisi, tra le quali quella di seguito rappresentata concernente le strutture scolastiche, classificate per tipologia, che ricadono in aree classificate a pericolosità idraulica media (P2).

Per ognuna di esse è stata predisposta una scheda monografica contenente alcune informazioni descrittive nonché la localizzazione geografica.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDÈNZIA

PRESIDENZA

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA

### 3.2 Repertorio degli impianti tecnologici potenzialmente inquinanti ricadenti in aree di pericolosità idraulica

Con Deliberazione n. 2 del 20 Giugno 2013, il Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino regionale, ha approvato, nell'ambito degli adempimenti alla Direttiva Alluvioni 2007/60/CE e al D.Lgs.49/2010, le mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni relative ai principali corsi d'acqua del distretto idrografico della Regione Autonoma della Sardegna redatte in attuazione della Direttiva 2007/60/CE.

Tali mappe sono state aggiornate a seguito dell'adozione di varianti od approvazioni degli strumenti di pianificazione vigenti in ambito regionale.

Le banche dati realizzate nell'ambito di questa attività hanno consentito ulteriori analisi, tra le quali quella di seguito rappresentata concernente gli impianti tecnologici e gli stabilimenti produttivi potenzialmente inquinanti che ricadono in aree classificate a pericolosità idraulica media (P2).

Gli impianti presi in considerazione, e di seguito rappresentati, sono suddivisi per tipologia e sono costituiti dagli impianti che, in ragione della loro natura, dei processi produttivi o della tipologia delle materie oggetto di lavorazioni e trattamenti, a seguito del verificarsi di un evento alluvionale, possono rilasciare nel territorio circostante elementi nocivi. Tra loro, in particolare, sono stati rappresentati i complessi IPPC (Integrated Pollution Prevention and Control), cioè gli impianti a particolare rischio di rilascio di sostanze inquinanti il cui esercizio è oggetto di AIA (Autorizzazione Integrata Ambientale), ma anche gli impianti di depurazione sia civili che industriali, ed infine gli impianti di trattamento dei rifiuti.

Per ognuno di essi è stata predisposta una scheda monografica contenente alcune informazioni descrittive nonché la localizzazione geografica.

### 3.3 Repertorio dei nuraghi ricadenti in aree di pericolosità idraulica

Con Deliberazione n. 2 del 20 Giugno 2013, il Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino regionale, ha approvato, nell'ambito degli adempimenti alla Direttiva Alluvioni 2007/60/CE e al D.Lgs.49/2010, le mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni relative ai principali corsi d'acqua del distretto idrografico della Regione Autonoma della Sardegna redatte in attuazione della Direttiva 2007/60/CE.





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDÈNZIA

PRESIDENZA

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA

Tali mappe sono state aggiornate a seguito dell'adozione di varianti od approvazioni degli strumenti di pianificazione vigenti in ambito regionale.

Le banche dati realizzate nell'ambito di questa attività hanno consentito ulteriori analisi, tra le quali quella di seguito rappresentata concernente i beni culturali, in questo caso i Nuraghi, che ricadono in aree classificate a pericolosità idraulica elevata (P3) e media (P2).

Per ognuno di essi è stata predisposta una scheda monografica contenente alcune informazioni descrittive nonché la localizzazione geografica.

#### 3.4 Repertorio degli edifici di culto ricadenti in aree di pericolosità idraulica

Con Deliberazione n. 2 del 20 Giugno 2013, il Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino regionale, ha approvato, nell'ambito degli adempimenti alla Direttiva Alluvioni 2007/60/CE e al D.Lgs.49/2010, le mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni relative ai principali corsi d'acqua del distretto idrografico della Regione Autonoma della Sardegna redatte in attuazione della Direttiva 2007/60/CE.

Tali mappe sono state aggiornate a seguito dell'adozione di varianti od approvazioni degli strumenti di pianificazione vigenti in ambito regionale.

Le banche dati realizzate nell'ambito di questa attività hanno consentito ulteriori analisi, tra le quali quella di seguito rappresentata concernente i beni culturali, in questo caso gli Edifici di Culto, che ricadono in aree classificate a pericolosità idraulica elevata (P3) e media (P2), anche in considerazione della loro importanza quale luogo di conservazione del patrimonio artistico.

Per ognuno di essi è stata predisposta una scheda monografica contenente alcune informazioni descrittive nonché la localizzazione geografica.

#### 3.5 Repertorio dei beni culturali e paesaggistici ricadenti in aree di pericolosità idraulica

Con Deliberazione n. 2 del 20 Giugno 2013, il Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino regionale, ha approvato, nell'ambito degli adempimenti alla Direttiva Alluvioni 2007/60/CE e al D.Lgs.49/2010, le mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni relative ai principali corsi



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDÈNZIA

PRESIDENZA

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA

d'acqua del distretto idrografico della Regione Autonoma della Sardegna redatte in attuazione della Direttiva 2007/60/CE.

Tali mappe sono state aggiornate a seguito dell'adozione di varianti od approvazioni degli strumenti di pianificazione vigenti in ambito regionale.

Le banche dati realizzate nell'ambito di questa attività hanno consentito ulteriori analisi, tra le quali quella di seguito rappresentata concernente i beni culturali e paesaggistici, fatta eccezione per i Nuraghi e gli Edifici di Culto oggetto di repertori specifici, che ricadono in aree classificate a pericolosità idraulica elevata (P3) e media (P2). Nelle categorie dei beni censiti sono rappresentati sia i Beni Identitari sia i Beni Paesaggistici definiti sulla base della L.R. 4 agosto 2008 n.13.

Per ognuno di essi è stata predisposta una scheda monografica contenente alcune informazioni descrittive nonché la localizzazione geografica.

### 3.6 Repertorio degli alberi monumentali ricadenti in aree di pericolosità idraulica

Con Deliberazione n. 2 del 20 Giugno 2013, il Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino regionale, ha approvato, nell'ambito degli adempimenti alla Direttiva Alluvioni 2007/60/CE e al D.Lgs.49/2010, le mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni relative ai principali corsi d'acqua del distretto idrografico della Regione Autonoma della Sardegna redatte in attuazione della Direttiva 2007/60/CE.

Tali mappe sono state aggiornate a seguito dell'adozione di varianti od approvazioni degli strumenti di pianificazione vigenti in ambito regionale.

Le banche dati realizzate nell'ambito di questa attività hanno consentito ulteriori analisi, tra le quali quella di seguito rappresentata concernente gli alberi monumentali, censiti dall'Ente Foreste della Sardegna delegato dalla Giunta Regionale, che ricadono in aree classificate a pericolosità idraulica elevata (P3) e media (P2).

Per ognuno di essi è stata predisposta una scheda monografica contenente alcune informazioni descrittive nonché la localizzazione geografica.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDÈNZIA

PRESIDENZA

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA

#### 4. Repertorio delle grandi dighe

In attuazione delle previsioni di cui alla lett. c) del comma 5 dell'art. 7 del D.Lgs. 49/2010, il PGRA comprende il Repertorio delle Grandi Dighe e contestualmente prevede l'avvio delle attività finalizzate alla definizione, da parte degli enti competenti, dei Piani di Laminazione.

Il Repertorio delle Grandi Dighe contiene le informazioni di interesse, anche ai fini di protezione civile, sulle grandi dighe presenti nel territorio regionale.

Il censimento di tali opere di sbarramento ha la finalità di individuare le potenziali criticità idrauliche relative al governo delle piene in particolare per ciò che concerne la regolazione dei deflussi, posti in essere anche attraverso i piani di laminazione statica, con particolare riguardo alle aree sensibili rappresentate dai territori a valle degli invasi, e con lo scopo di attuare le opportune azioni volte alla prevenzione e riduzione del rischio idraulico.

Le grandi dighe sono state catalogate per schede monografiche che riportano: le principali caratteristiche dell'opera di sbarramento e del relativo invaso, la localizzazione su ortofoto e su Carta Tecnica Regionale. I dati sono stati desunti dal Foglio di condizioni per l'esercizio e la manutenzione a cura della Presidenza del Consiglio dei Ministri - Dipartimento per i Servizi Tecnici Nazionali - Servizio Nazionale Dighe - Ufficio periferico di Cagliari, presente per ciascuna diga.

La Direttiva PCM 27.02.04, - riguardante la gestione organizzativa e funzionale del sistema di allertamento nazionale, statale e regionale per il rischio idrogeologico ed idraulico ai fini di protezione civile - prevede che le azioni di regolazione dei deflussi dalle dighe nel corso di eventi di piena vengano definite in un Piano di Laminazione predisposto dalla struttura della Regione responsabile del governo delle piene, con il concorso dei Centri Funzionali, delle Autorità di Bacino, del Registro italiano dighe, degli Uffici territoriali di Governo, delle Autorità responsabili dei piani d'emergenza provinciali, dei soggetti responsabili del presidio territoriale ed attraverso i gestori di opere idrauliche, sia di ritenuta che di regolazione, presenti nel bacino idrografico, al fine di assicurare, se possibile, la massima laminazione dell'evento di piena, atteso o in atto, e lo sversamento in alveo di portate non pericolose per i tratti del corso d'acqua a valle delle opere stesse e/o compatibili con i piani d'emergenza delle province coinvolte dall'evento stesso.

Per diversi e possibili prefigurati scenari d'evento e per ciascuna diga, il piano di laminazione deve prevedere le misure e le procedure da adottare che, pur definite tenendo in buon conto sia la mitigazione degli effetti a valle dell'invaso, sia la sicurezza delle opere, sia l'esigenza di



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDÈNZIA

PRESIDENZA

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA

utilizzo dei volumi invasati, devono essere finalizzate prima di tutto alla salvaguardia della incolumità della vita umana, dei beni, degli insediamenti e dell'ambiente.

Al fine di coordinare le attività conoscitive necessarie a valutare gli effetti della gestione dei volumi accumulati negli invasi regolati dalle dighe, sulla formazione e propagazione delle onde di piena nei tratti di valle, verrà istituito un Tavolo tecnico presso l'Autorità di Bacino regionale che svolgerà funzioni di coordinamento e di raccordo con gli atti di pianificazione di propria competenza.

## 5. Repertorio dei canali tombati

Al fine di migliorare la conoscenza delle situazioni di criticità idraulica, col PGRA è attivata la predisposizione di catasti di opere esistenti potenzialmente critiche (es, canali tombati nei centri urbani, ponti e principali attraversamenti stradali presenti nel territorio regionale) che permetteranno una maggiore valutazione del rischio e delle criticità inerenti alle opere insistenti nel territorio regionale.

Già nell'ambito del P.S.F.F. è stato realizzato il catasto delle opere idrauliche con la finalità di rappresentare lo stato di consistenza delle opere esistenti sui corsi d'acqua oggetto dello studio, fornire elementi utili a valutare la funzionalità dei sistemi difensivi e definire il fabbisogno di manutenzione.

Con Deliberazione n. 4 del 29 Luglio 2014, il Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino regionale, ha dato mandato alla Direzione Generale Agenzia di Distretto Idrografico di "attivare gli adempimenti tecnico-amministrativi atti alla raccolta preliminare di dati e informazioni circa la presenza e ubicazione di tratti di tombatura di corridoi fluviali, da acquisire direttamente dai singoli Comuni per tramite di apposita richiesta".

La Direzione Generale Agenzia del Distretto Idrografico ha, conseguentemente, provveduto, con il coinvolgimento indirizzato a tutti i Comuni della Sardegna, ad attivare la ricognizione dei canali tombati presenti nel territorio regionale, mediante compilazione di apposito format riportante i dati principali dell'opera e l'ubicazione della stessa.

Il censimento, in corso di completamento, ha la finalità di individuare le potenziali criticità idrauliche risultanti dalla presenza dei canali tombati, con particolare riguardo alle aree sensibili



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDÈNZIA

PRESIDENZA

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA

rappresentate dai centri urbanizzati, e con lo scopo di porre in essere le opportune azioni volte alla prevenzione e riduzione del rischio idraulico.

Le informazioni acquisite sono state registrate in una apposita banca dati geografica e, per ciascun tratto, è stata redatta una scheda monografica riportante le informazioni acquisite.

## 6. Repertorio regionale delle frane

La catalogazione delle informazioni relative agli eventi franosi può costituire un'importante base conoscitiva per la valutazione della pericolosità e del rischio da frana a livello locale e per consentire, di conseguenza, un'adeguata e mirata programmazione degli interventi di mitigazione del rischio idrogeologico oltre che essere strumento di supporto alla pianificazione territoriale. Partendo dalle schede di ricognizione predisposte dall'ISPRA per il censimento dei fenomeni franosi condotto con il progetto IFFI (Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia), nell'ambito del PGRA verrà operato il censimento dei fenomeni franosi regionali, e verrà popolato a livello regionale un database geografico completo di informazioni spaziali e alfanumeriche che potrà costituire l'aggiornamento delle banche dati del progetto IFFI. Tale attività verrà condotta in collaborazione con l'ISPRA, al fine di verificare lo stato dell'arte dell'inventario nazionale e valutarne di conseguenza il suo aggiornamento. Il censimento verrà effettuato con il coinvolgimento degli Enti Locali al fine di ottenere informazioni aggiornate e di elevato dettaglio. Tale ricognizione potrà essere effettuata sia tramite schede cartacee di censimento, che verranno compilate dagli Enti Locali tramite, qualora fosse possibile realizzare appositi strumenti web, il caricamento diretto delle informazioni su una piattaforma web. La fase di ricognizione sarà seguita dalla fase di verifica e validazione dei dati censiti che andranno a popolare la banca dati regionale.

## 7. Sistema di allertamento regionale per il rischio idraulico ai fini di protezione civile

In considerazione della stretta sinergia che deve essere garantita tra il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni e la gestione dell'emergenza in tempo reale con particolare riferimento alle attività di protezione civile, il PGRA prevede diverse misure finalizzate alla corretta gestione degli eventi critici in tempo reale, allo sviluppo e al progressivo miglioramento dei sistemi di monitoraggio idro-meteorologico e di sorveglianza idraulica, alle procedure di allertamento, di



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDÈNZIA

PRESIDENZA

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA

pronto intervento, nonché quelli legati all'incremento delle capacità reattive delle comunità in occasione di eventi avversi. A tal fine, e in attuazione delle previsioni di cui all'art. 7 al c. 5, lett. a) e b) del D.Lgs. 49/2010, il PGRA recepisce il "*Manuale operativo delle allerte ai fini di protezione civile*", redatto dalla Protezione Civile regionale e approvato con D.G.R. 44/25 del 7 novembre 2014. Infine, per il recepimento delle previsioni di cui alla lett. d) dello stesso comma, il PGRA prevede, in collaborazione con la Protezione Civile regionale, una ricognizione dei piani di emergenza comunali e intercomunali redatti ai sensi dell'art. 15 comma 3 bis della L. 225/1992 come modificato dalla L. 100/2012, relativi al rischio idraulico ed idrogeologico.

#### 7.1 Manuale operativo delle allerte ai fini della Protezione Civile

Le misure del PGRA affrontano anche gli aspetti e le azioni necessarie alla corretta gestione in tempo reale degli eventi critici, allo sviluppo e al progressivo miglioramento dei sistemi di monitoraggio idro-meteorologico e di sorveglianza idraulica, alle procedure di allertamento, di pronto intervento, di supporto e soccorso, nonché quelli legati all'incremento delle capacità reattive delle comunità in occasione di eventi avversi.

A tal fine, in recepimento delle previsioni dell'art. 7, commi 3 lett. b) e 5 del D.Lgs. 49/2010, la Presidenza del Consiglio dei Ministri, Dipartimento della Protezione Civile, ha in fase di predisposizione il documento "*Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri recante indirizzi operativi inerenti la predisposizione della parte dei piani di gestione relativa al sistema di allertamento nazionale, statale e regionale, per il rischio idraulico ai fini di protezione civile di cui al decreto legislativo 23 febbraio 2010, n. 49 di recepimento della Direttiva 2007/60/CE*", già discussa in seno alla Commissione Speciale di Protezione civile della Conferenza Unificata dei Presidenti delle Regioni e delle Province Autonome. In attuazione degli indirizzi indicati in questa proposta di direttiva, al fine di supportare le misure non strutturali di preparazione, prevenzione e ritorno alla normalità e analisi, il Dipartimento nazionale di protezione civile ha sviluppato una piattaforma informatica (FloodCat) per la catalogazione e la consultazione degli eventi storici di alluvioni. Il PGRA conterrà una descrizione dell'organizzazione del flusso di caricamento e validazione, oltre alle indicazioni operative che verranno fornite alle amministrazioni locali per procedere al caricamento dei dati e all'inoltro ai soggetti competenti.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDÈNTZIA

PRESIDENZA

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA

In attuazione dei requisiti di cui alle lett. a) e b) del comma 5 dell'art. 7, il PGRA effettuerà il necessario coordinamento con quanto previsto dal "Manuale operativo delle allerte ai fini di protezione civile", redatto dalla Protezione Civile regionale e approvato con D.G.R. 44/25 del 7 novembre 2014.

In particolare, il suddetto Manuale contiene quanto previsto alle lett. a) e b) del comma 5 dell'art. 7 del D.Lgs. 49/2010.

#### 7.2 Censimento dei piani di protezione civile locali, software per la gestione dei piani locali di protezione civile e relativa scheda di raccolta dati

In recepimento delle previsioni di cui alla lett. d) del comma 5 dell'art. 7 del D.Lgs. 49/2010, il PGRA predispose, in collaborazione con la Protezione Civile regionale, una ricognizione dei piani di emergenza comunali e intercomunali redatti ai sensi dell'art. 15 comma 3 bis della L. 225/1992 come modificato dalla L. 100/2012, relativi al rischio idraulico ed idrogeologico.

Per tale ricognizione è stata predisposta dalla Protezione civile regionale una scheda sintetica contenente la verifica delle principali caratteristiche dei piani di emergenza locali a partire da quella predisposta dal Dipartimento Nazionale della protezione civile. Una prima fase di compilazione della scheda viene effettuata direttamente dagli enti locali interessati, successivamente si procederà alla validazione da parte della Protezione civile regionale.

In tale ambito, è già in fase di sperimentazione un apposito software (ZeroGis) messo a disposizione dei Comuni e delle Unioni dei Comuni da parte della Protezione civile regionale, che consente l'archiviazione informatica sia di tutte le risorse dedicate alla gestione delle emergenze che del modello di intervento previsto dai piani di emergenza locale. Lo stesso software consente anche la gestione degli eventi emergenziali e di tutte le informazioni correlate, sia a livello locale che regionale.

#### 7.3 Indirizzi per la gestione del catalogo nazionale degli eventi alluvionali

In attuazione degli indirizzi indicati dalla proposta di "*Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri recante indirizzi operativi inerenti la predisposizione della parte dei piani di gestione relativa al sistema di allertamento nazionale, statale e regionale, per il rischio idraulico ai fini di*



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDÈNZIA

PRESIDENZA

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA

*protezione civile di cui al decreto legislativo 23 febbraio 2010, n. 49 di recepimento della Direttiva 2007/60/CE* predisposta dalla Presidenza del Consiglio dei Ministri, Dipartimento della Protezione Civile al fine di supportare le misure non strutturali di preparazione, prevenzione e ritorno alla normalità e analisi, il Dipartimento nazionale di protezione civile ha sviluppato, attualmente in via di sperimentazione, una piattaforma informatica (FloodCat) per la catalogazione e la consultazione degli eventi storici di alluvioni. Il PGRA terrà conto delle indicazioni e delle informazioni che saranno rese disponibili attraverso tale piattaforma telematica.

#### 8. Programma per il rafforzamento delle reti pluviometrica ed idrometrica

La Regione Sardegna, ai sensi dell'art.108 del D.lgs. n.112 del 31.03.1998 ed in attuazione di quanto previsto nella legge 267/88, ha competenze operative di protezione civile su tutto il territorio regionale, per cui esiste la necessità di rilevare e gestire con immediatezza i dati meteo-pluvio-idrometrici monitorati nei bacini al fine di prevedere calamità naturali spesso generate da eventi pluviometrici con tempi di corrivazione estremamente brevi .

La disponibilità di serie storiche di dati rilevati sia di pioggia che di portata costituisce un elemento fondamentale per la valutazione dei fenomeni di piena al colmo e dei relativi eventi alluvionali; esse consentono di migliorare le possibilità di analisi e di controllo per la corretta programmazione e gestione degli interventi nel territorio.

I dati rilevati dovranno essere significativi, omogenei sull'intero territorio, sufficientemente frequenti, specialmente in caso di eventi significativi, ed estremamente affidabili, pena l'inefficienza dell'intero sistema di informazione.

Le attività connesse all'analisi e previsione di tutte le situazioni di rischio dovute a calamità naturali, rendono, quindi, indispensabile poter disporre in tempo reale dei dati rilevati.

Tra le misure non strutturali finalizzate allo sviluppo e al progressivo miglioramento dei sistemi di monitoraggio idro-meteorologico e di sorveglianza idraulica, con l'obiettivo di incrementare l'efficacia delle procedure di allertamento, nell'ambito del PGRA verranno individuate misure per il rafforzamento della rete di monitoraggio pluviometrica e idrometrica.

A tal proposito, particolare rilievo assume la rete idrometrica, che risulta attualmente maggiormente carente, per la quale, oltre a un potenziamento quantitativo si rende necessario un





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDÈNZIA

PRESIDENZA

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA

adeguamento strumentale agli standard della protezione civile ed una razionalizzazione nelle competenze di gestione. Il potenziamento e l'adeguamento della rete è altresì essenziale per una indispensabile taratura della modellistica utilizzata negli studi.

Le reti di monitoraggio in questione devono rispondere ad esigenze trasversali ripartite in tutte le strutture regionali che operano nel controllo e gestione del territorio e dell'ambiente, nonché nelle altre strutture pubbliche delegate a compiti autorizzativi, di controllo e pianificazione.

Per quanto attiene l'attuale rete di rilevamento termo-idro-pluviometrica si evidenzia che, con riferimento alle stazioni effettivamente funzionanti, la medesima rete di monitoraggio risulta costituita da:

- n. 220 stazioni tradizionali per la rilevazione della temperatura e della quantità di pioggia (Stazioni termo pluviometriche)
- n. 13 stazioni per la rilevazione dei livelli idrici nei corsi d'acqua (stazioni idrometriche) costituite da un sistema meccanico di registrazione su carta a durata settimanale del livello del corso d'acqua.
- n. 92 stazioni di rilevamento, completa dei ripetitori radio necessari al funzionamento e alla gestione della rete e di un Centro Operativo per la ricezione e gestione dei dati; le 92 stazioni sono tutte dotate di sensori di temperatura e di pioggia, 8 di esse sono dotate anche di sensore anemometrico, 9 stazioni anche di idrometro. Tale rete di rilevamento permette l'acquisizione con cadenza anche semioraria dei parametri meteo – pluvio - idrometrici rilevati dalle stazioni e consente di disporre di una rete di rilevamento a terra in linea con la filosofia di progetto della Rete Nazionale dei Centri Funzionali.

La rete appena descritta è costituita in buona parte da stazioni nelle quali le apparecchiature utilizzate risalgono in genere agli anni 1986-1988 e sono di vecchia concezione; per moltissime di esse non sono più disponibili i necessari pezzi di ricambio.

L'adeguamento ed il potenziamento della rete di rilevamento in tempo reale, costituisce fattore indispensabile per rispondere nel modo più adeguato alle finalità di protezione civile.

Allo stato attuale sono in itinere i lavori relativi all'aggiornamento e potenziamento della rete di monitoraggio in tempo reale del settore idrografico che consistono nella fornitura e nell'installazione sul territorio di circa numero 125 stazioni di rilevamento automatiche in telemisura



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDÈNZIA

PRESIDENZA

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA

per l'acquisizione, la trasmissione e la memorizzazione in locale delle grandezze fisiche rilevate, tra le quali la temperatura e la pioggia.

Inoltre poiché è di fondamentale importanza addivenire nel medio periodo (15-20 anni) a serie storiche significative di portata dei principali corsi d'acqua della Sardegna, è stato definito un progetto, non ancora coperto da finanziamento, che tra l'altro prevede l'implementazione della rete di telerilevamento in continuo delle portate. Tale intervento prevede la realizzazione di una rete di osservazione in telemisura costituita da 27 stazioni con solo idrometro, 13 con idrometro e sonda multiparametrica con 10 parametri per il monitoraggio in continuo, ripetitori radio necessari per la trasmissione dei dati, tenendo conto comunque di quanto già realizzato con la rete radio regionale gestita dal corpo forestale della Regione Sardegna.

Dalle considerazioni sopra riportate si desume l'importanza dell'individuazione delle risorse utili alla realizzazione dell'intervento di integrazione della rete idrometrografica, soprattutto in considerazione del fatto che è importante la valutazione delle portate di piena con il metodo diretto e quindi tramite la regolarizzazione statistica delle serie storiche dei dati di portata delle aste fluviali più importanti della Sardegna.

La stima delle portate al colmo ad assegnato periodo di ritorno sia con i metodi diretti che con quelli indiretti è di fondamentale importanza.

A tale fine occorre avere a disposizione adeguate serie storiche sia di altezze di pioggia che di portate, utili all'espletamento delle successive analisi statistiche.

Si evidenzia infine l'importanza di infittire e di mantenere in efficienza la rete tele pluviografica, con la quale è possibile effettuare la previsione della piena in tempo reale anche per bacini idrografici di alcune centinaia di km<sup>2</sup>, che si pone quale indispensabile misura non strutturale per la gestione del rischio di alluvioni.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDÈNTZIA

PRESIDENZA

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA

## 9. Misure per lo studio e la mappatura delle aree di pericolosità da inondazione costiera

Nel'ambito della redazione del PGRA, la valutazione della pericolosità di inondazione costiera causata da eventi meteomarini, compresa la relativa mappatura, è condotta mediante l'uso sia di una metodologia basata su formule di origine sperimentale (di campo e di laboratorio) sia attraverso una modellistica numerica più accurata.

L'accuratezza dei risultati della prima metodologia è tarata mediante apposita calibrazione attraverso i dati di campo, per tener conto della variabilità rispetto alle condizioni sperimentali degli ambito di prova in base alle quali è stata condotta la suddetta metodologie. Anche le formule empiriche richiedono comunque la conoscenza della pendenza della battigia. La modellistica numerica, capace di grande flessibilità nella rappresentazione geometrica dei casi applicativi, necessita di una considerevole quantità di dati di campo.

Nel calcolo si assumono, in ingresso, le condizioni meteomarine al largo, in termini sia di caratteristiche del moto ondoso che di livello medio del mare.

Attualmente tali dati sono reperibili attraverso le stazioni di misura delle reti ondometrica (RON) e mareometrica (RMN) nazionali.

Per quanto riguarda la RON, sulle coste isolate insistono tre boe gestite dall'ISPRA: Capo Comino-Siniscola, Cagliari-Capo Boi e Alghero; le prime due hanno fornito sino ad oggi una serie storica molto limitata e soltanto Alghero dispone di una serie storica rappresentativa al fine di approntare un'analisi affidabile degli eventi estremi. Si sottolinea l'importanza di provvedere al ripristino della loro piena funzionalità.

Come conseguenza di tale situazione, risultano del tutto scoperti la costa orientale e il Golfo dell'Asinara, mentre la costa meridionale, tuttora, non è coperta in modo soddisfacente. Pertanto, oltre al ripristino della piena funzionalità della boa RON di Capo Comino, sarebbe utile prevedere la rilevazione strumentale del moto ondoso almeno nel golfo dell'Asinara, eventualmente per mezzo di strumenti più economici delle boe della rete RON.

Per quanto riguarda i dati mareometrici, essi sono collezionati nelle stazioni, gestite dall'ISPRA, ubicate presso le aree portuali di Cagliari, Carloforte e Porto Torres, per cui risultano scoperte la costa orientale e, anche se in misura minore, la costa occidentale.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDÈNZIA

PRESIDENZA

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA

Resta ferma l'utilità di un approfondimento delle tematiche legate all'erosione costiera e alla vulnerabilità dei sistemi dunali, segnatamente per le spiagge aventi un rilevante valore economico.

I relativi studi riguardano l'analisi delle dinamiche meteo marine sia della spiaggia sommersa che di quella emersa, che ne evidenzino le tendenze evolutive e le modificazioni della duna, attraverso un'attività di monitoraggio ondametrico e correntometrico, accoppiato anche a rilevazioni video di alcuni siti pilota..

La base di conoscenza che si acquisirebbe attraverso le azioni e accorgimenti sopra illustrati consentirebbe, tra l'altro, di affinare progressivamente la mappatura delle aree inondabili.

Un ulteriore aspetto di particolare importanza, da un punto di vista sia applicativo che scientifico, comune alle tematiche delle inondazioni costiere e fluviali, è costituito dall'effetto delle condizioni meteomarine sul deflusso alla foce (sensibile sia alle condizioni antistanti la zona costiera che a quelle meteo marine citate), per il quale è auspicabile un monitoraggio del tratto terminale dei corsi d'acqua d'interesse.

In ogni caso, gli strumenti urbanistici locali dovranno recepire i risultati della mappatura da inondazione costiera, adottando le ritenute misure e disciplina d'uso del territorio.

In conclusione, per quanto sopra detto, al fine di ottimizzare e coordinare le azioni da porre in essere, è ritenuto strategico:

- a) mantenere sempre aggiornati e coordinati i dati ondametrici e mareografici;
- b) promuovere l'avvio di rilievi batimetrici, topografici, morfologici, sedimentologici e del monitoraggio topo-batimetrico, morfologico, sedimentologico, ondametrico e correntometrico su un limitato set di siti pilota, scelti tra le spiagge di maggiore importanza e/o soggette ad elevati livelli di pericolosità;
- c) promuovere l'avvio di un monitoraggio idrometrico aggiuntivo del tratto terminale di un corso d'acqua;
- d) completare e aggiornare il censimento delle opere di protezione costiera presenti sul territorio isolano, già condotto nell'ambito di precedenti studi (segnatamente del Programma di Azione Coste);
- e) studiare modelli di utilizzo dei litorali più appropriati ai livelli di pericolosità individuati;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDÈNZIA

PRESIDENZA

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA

- f) definire una metodologia che consenta (nel medio-lungo periodo) l'implementazione di un sistema di preallarme da avviare con priorità nelle aree esposte ai livelli di rischio maggiori.

## 10. Atlante delle aree di pericolosità per singolo Comune

La costituzione di una aggiornata e valida base conoscitiva che descriva gli specifici contesti territoriali, le loro criticità in termini di rischio idrogeologico e le possibili soluzioni costituisce un supporto molto importante per le attività di preparazione, prevenzione, pianificazione e gestione del rischio di alluvioni.

Al fine inoltre di giungere alla definizione di un quadro esaustivo della definizione della propensione al dissesto idrogeologico potenzialmente verificabile nel territorio regionale, all'interno del PGRA sono state anche rappresentate mediante apposita cartografia le aree pericolose dal punto di vista idraulico e geomorfologico

Le informazioni che hanno consentito la mappatura delle aree potenzialmente inondabili, nonché la definizione dei Tempi di Ritorno attribuibili a ciascuna fascia, derivano dagli strumenti di pianificazione che la Regione Sardegna ha adottato, in particolare il Piano stralcio di Assetto Idrogeologico (P.A.I.), integrato dalle informazioni derivate dal Piano stralcio delle fasce fluviali (P.S.F.F.), nonché dagli studi di compatibilità idraulica riferiti a tutto il territorio comunale o alle sole aree interessate, predisposti ai sensi dell'art. 8 comma 2 delle Norme di Attuazione del P.A.I. in sede di adozione di nuovi strumenti urbanistici anche di livello attuativo e di varianti generali agli strumenti urbanistici vigenti, le cui indicazioni sono state valutate e sottoposte all'approvazione del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino.

### 10.1 Pericolosità idraulica

L'atlante delle aree di pericolosità idraulica per singolo Comune è formato da 330 tavole in formato A3, che rappresentano le aree caratterizzate da Pericolo di alluvione su scala comunale, per ciascuno dei 330 Comuni interessati da tali perimetrazioni.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDÈNZIA

PRESIDENZA

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA

Oltre alla sezione cartografica, per ciascuno dei comuni è stato inserito un report che illustra i dati relativi alle superfici interessate dagli strumenti di pianificazione vigenti, nonché della popolazione residente (fonte dati ISTAT, 2011) potenzialmente esposta.

### 10.2 Pericolosità da frana

L'atlante delle aree di pericolosità idraulica per singolo Comune è formato da 286 tavole in formato A3, che rappresentano le aree caratterizzate da Pericolo di frana su scala comunale, per ciascuno dei 330 Comuni interessati da tali perimetrazioni.

Oltre alla sezione cartografica, per ciascuno dei comuni è stato inserito un report che illustra i dati relativi alle superfici interessate dagli strumenti di pianificazione vigenti, nonché della popolazione residente (fonte dati ISTAT, 2011) potenzialmente esposta.

### 11. Estensione della copertura dei rilievi LIDAR alle maggiori aste fluviali

Il LIDAR (Light Detection and Ranging) è una tecnica di telerilevamento per l'esecuzione di rilievi topografici ad alta risoluzione, che consente di determinare la distanza di un oggetto o di una superficie. Il rilievo viene effettuato tramite un mezzo aereo sul quale è installato un laser scanner composto da un trasmettitore laser, da un ricevitore e da un sistema di acquisizione dati. La peculiarità del sistema è l'altissima velocità di acquisizione dei dati abbinata ad un'elevata risoluzione, che consente di ottenere informazioni molto dettagliate sul rilievo, l'orografia e la reale morfologia superficiale del terreno. L'elaborazione del LIDAR è generalmente molto complessa, e il dato finale consente di realizzare modelli digitali del terreno (DTM, DSM, DEM) anche ad elevata risoluzione.

Attualmente si dispone dei dati LIDAR forniti dal Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare e di quelli direttamente acquisiti dalla Regione Sardegna; tuttavia per entrambe le forniture l'estensione dei dati non copre l'intero territorio regionale, e inoltre l'elaborazione dei dati grezzi come DTM è stata effettuata solo parzialmente.

Il PGRA prevede l'attivazione, anche tramite diversi soggetti istituzionalmente competenti, finalizzata all'acquisizione e all'elaborazione di nuovi e più dettagliati rilievi LIDAR relativamente al



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDÈNTZIA

PRESIDENZA

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA

reticolo idrografico principale e coordinamento dei dati via via disponibili; questi dati consentiranno di disporre di un più preciso quadro conoscitivo del territorio, e costituiranno lo strato informativo di input per appositi software di modellazione idrologica, al fine di ottenere dati territoriali a livello di dettaglio maggiore rispetto a quelli attualmente disponibili.

### 12. Contributi finanziari ai Comuni per la redazione di studi idrogeomorfologici a scala di dettaglio

Al fine di innalzare la capacità tecnico-amministrativa degli enti locali di caratterizzare e gestire il proprio territorio comunale dal punto di vista del dissesto idrogeologico, si ritiene opportuno promuovere azioni di miglioramento della conoscenza delle situazioni di criticità idraulica e geomorfologica a livello locale anche tramite l'approfondimento delle attuali metodologie di analisi. Pertanto nell'ambito del periodo di validità del PGRA, la regione Sardegna identificherà idonei contributi finanziari da assegnare ai Comuni per lo studio del territorio a livello locale, tramite l'elaborazione di specifici studi idrogeologici a scala locale.

### 13. Aggiornamento della metodologia per la redazione degli studi idrogeomorfologici a scala di dettaglio

Per supportare gli Enti Locali nelle attività di miglioramento della conoscenza delle criticità idrogeologiche del proprio territorio, nell'ambito delle attività del PGRA sarà aggiornata e specificata la metodologia attualmente utilizzata dai Comuni per la redazione degli studi idrogeologici a scala locale. Tale metodologia verrà redatta dalla Direzione Generale dell'Agenzia regionale del distretto idrografico della Sardegna e costituirà l'aggiornamento di quella già esistente che costituisce parte integrante del PAI.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDÈNZIA

PRESIDENZA

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA

#### 14. Definizione degli scenari di intervento strategico e coordinato per i principali corsi d'acqua

Tra le misure non strutturali e con la finalità di migliorare la conoscenza a supporto alle attività di preparazione, prevenzione e pianificazione e gestione del rischio di alluvioni, il PGRA prevede la predisposizione di scenari di intervento strategico, finalizzati all'individuazione di possibili scenari coordinati di realizzazione di opere per la mitigazione del rischio idrogeologico.

A tal fine è stato sottoscritto l'Accordo istituzionale di collaborazione scientifica tra l'Agenzia regionale del distretto idrografico e il Dipartimento di ingegneria civile, ambientale e architettura dell'Università di Cagliari, finalizzato alla predisposizione del Piano di Gestione del Rischio di alluvioni sui principali corsi d'acqua del distretto idrografico della Regione Autonoma della Sardegna, ai sensi dell'art. 7 della Direttiva 2007/60/CE in data 23.10.2007 e dell'art. 7 del Decreto Legislativo 23 febbraio 2010, n. 49".

Nell'ambito di questo studio, l'Università di Cagliari ha predisposto degli studi specifici per alcune delle aste fluviali principali del territorio regionale, ciascuno dei quali riporta la descrizione delle principali caratteristiche e delle criticità idrogeologiche dello specifico sistema fluviale sottobacino e conseguentemente individua possibili scenari di intervento per la riduzione del rischio.

Gli scenari ipotizzati sono corredati da una valutazione di costi e benefici derivanti dalla realizzazione delle opere, dalla quale è possibile addivenire all'individuazione dello scenario più vantaggioso.

Per ogni asta fluviale esaminata sono individuati:

- 1) Il set di interventi strutturali che appartengono al più efficiente scenario individuato, che consentano la protezione diretta dei beni esposti alla pericolosità e al rischio di alluvioni;
- 2) le indicazioni volte a migliorare la gestione dei corsi d'acqua e degli invasi presenti, nella situazione attuale ed a seguito della realizzazione di specifici interventi strutturali;
- 3) ipotesi di azioni di prevenzione da eseguire attraverso gli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica.

Le attività previste dall'Accordo rappresentano la fase successiva all'attività di pianificazione già svolta dalla Direzione Generale del Distretto Idrografico della Sardegna, che ha portato alla





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDÈNZIA

PRESIDENZA

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA

definizione delle mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni contenute nella pianificazione di bacino dell'assetto idrogeologico (PAI, PSFF e studi idrogeomorfologici a scala di dettaglio).

Si specifica che in questa fase di definizione degli scenari strategici di intervento, gli elementi conoscitivi e modellistici contenuti in PAI e PSFF si intendono acquisiti come definitivi per le valutazioni di caratterizzazione idrologica.

Al fine di definire e calibrare la metodologia di analisi si è proceduto prioritariamente all'analisi del bacino idrografico pilota della bassa valle del fiume Coghinas ricadente nel Sub-Bacino 3 e si è proceduto con la definizione di tali scenari per le principali aste fluviali della Sardegna.

#### 15. Risorse finanziarie per la progettazione di opere infrastrutturali di mitigazione del rischio idraulico

Tra le misure non strutturali del PGRA si ritiene di fondamentale importanza inserire, qualora, come comunicato nel corso dell'incontro tenutosi a Roma in data 4.12.2014, sia possibile reperirle all'interno del Piano Nazionale 2014-2020 contro il dissesto idrogeologico coordinato dalla specifica unità di missione della Presidenza del Consiglio dei Ministri, idonee risorse finanziarie per attività di progettazione di opere infrastrutturali, con particolare riguardo ai contesti territoriali di notevole criticità per i quali la realizzazione di opere strutturali risulta l'unica (o la più vantaggiosa) possibilità di intervento per la riduzione del rischio.

In questo caso, le attività previste dal PGRA riguarderanno solo la fase della progettazione e dei relativi studi propedeutici, mentre le conseguenze dell'effettiva realizzazione delle opere potranno essere considerate nell'ambito di altri strumenti di pianificazione del settore idrogeologico.

#### 16. Piattaforma RAS per la gestione e il monitoraggio delle opere di mitigazione del rischio idrogeologico

Sempre tra le misure non strutturali, il PGRA provvederà alla attivazione di un'apposita piattaforma web che consentirà di effettuare la geolocalizzazione delle opere di mitigazione del rischio esistenti; insieme alla localizzazione sulla mappa digitale, sarà possibile caricare diverse informazioni relative alla singola opera, quali anno di realizzazione e di collaudo, tipologia



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDÈNZIA

PRESIDENZA

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA

dell'opera, ente gestore, finanziamenti previsti per la manutenzione o per altri interventi, o altre informazioni analoghe descrittive dell'opera e funzionali alla sua gestione. La piattaforma e la banca dati ad essa correlata potranno essere alimentate dalle pubbliche amministrazioni centrali e locali e dagli enti gestori coinvolti nella realizzazione e nella gestione delle opere. Le informazioni catalogate consentiranno di avere un quadro aggiornato della consistenza e dello stato di realizzazione delle opere, e supporteranno la pianificazione di eventuali nuove opere o la programmazione di risorse finanziarie per la gestione e la manutenzione di quelle esistenti.

#### 17. Norme regionali per la delocalizzazione di elementi a rischio

Nella conduzione di attività di gestione dei rischi di alluvione finalizzate a ridurre gli effetti negativi delle alluvioni sulle persone, sui beni e sulle attività economiche e sociali, i Comuni possono ricoprire un ruolo importante soprattutto con riferimento al loro ruolo di gestione della pianificazione urbanistica e territoriale locale. In particolare, la delocalizzazione da parte dei Comuni di residenze e insediamenti industriali situati in zone a rischio può rivelarsi estremamente utile nella riduzione delle conseguenze delle alluvioni; tale misura potrà essere incentivata da opportune premialità edilizie o eventuali ulteriori agevolazioni che il Comune potrà decidere di rendere disponibile, anche in considerazione della conseguente diminuzione dei costi a carico della collettività derivanti dalla prevedibile riduzione del danno potenziale connesso al verificarsi dei fenomeni alluvionali. Il PGRA fornirà gli elementi necessari per pervenire alla definizione di testi legislativi regionali che incentivino i singoli proprietari a prevedere la delocalizzazione volontaria in zone sicure di edifici attualmente esistenti in zone caratterizzate da pericolosità idraulica.

La messa in sicurezza dei centri abitati colpiti da eventi alluvionali può essere efficacemente perseguita, oltre che con la realizzazione di opere dirette, anche mediante, come già detto in precedenza, la approvazione di testi normativi che prevedano la delocalizzazione di edifici e strutture pubbliche e private in aree sicure da un punto di vista idrogeologico.

Il meccanismo al quale ci si potrebbe riferire è quello di prevedere incentivi, essenzialmente di tipo volumetrico e di semplificazione autorizzativa, per coloro che, relativamente agli edifici e alle strutture attualmente esistenti in zone soggette ad alluvione, prevedono la delocalizzazione in altre aree con idonea destinazione urbanistica e sicure dal punto di vista idrogeologico.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDÈNZIA

PRESIDENZA

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA

Tali incentivi potrebbero essere assegnati a fronte della cessione al patrimonio pubblico delle aree originarie da destinare a interventi di rinaturalizzazione.

### 18. Linee metodologiche per la predisposizione dei programmi di pianificazione concordata

La direttiva quadro in materia di acque (Water Framework Directive 2000/60/CE) individua l'approccio partecipativo come componente strategica per la pianificazione e la gestione della risorsa idrica in senso lato; tale principio è stato adottato sia in Italia con il D.Lgs. 152/2006, sia in Europa nelle successive Direttive emanate nell'ambito della gestione dei bacini idrografici, tra cui la direttiva alluvioni 2007/60/CE recepita in Italia dal D.Lgs. 49/2010. In questo quadro normativo, la partecipazione delle parti interessate viene individuata quale componente fondamentale per un'efficace applicazione delle previsioni dei piani di bacino. In recepimento di questo principio, al fine di mettere in campo azioni fattive di coinvolgimento di tutte le parti interessate, diversi Stati europei e alcune regioni italiane hanno messo in essere azioni per la costituzione di scenari strategici di gestione dei bacini avvalendosi di particolari strumenti di pianificazione concordata, quali tra gli altri i "contratto di fiume".

Il contratto di fiume è uno strumento di programmazione negoziata, che si concretizza in un accordo che coinvolge i diversi attori interessati nell'intero processo di pianificazione strategica del bacino, e consiste nell'adozione di un quadro di riferimento in cui la pubblica utilità, le misure economiche, le attività sociali e la sostenibilità di questi interventi sono bilanciati al fine di ottenere soluzioni efficaci per la rigenerazione della qualità dei bacini idrografici.

Il contratto di fiume si basa sul processo della copianificazione, e consiste pertanto in un accordo pubblico e volontario che coinvolge in maniera concreta e reale i soggetti (sia pubblici che privati) coinvolti in qualunque misura nella gestione, nell'uso e nella protezione della risorsa idrica. L'attività di partecipazione comporta il coinvolgimento di diversi attori, con il fine ultimo del miglioramento della qualità ambientale del bacino e, in senso più ampio, di tutto il contesto paesaggistico, territoriale e ambientale, nei quali sono quindi inclusi anche i processi di natura idrogeologica e geomorfologica. Tale accordo ha come obiettivo finale quello di realizzare uno scenario strategico a lungo termine, che coinvolga aspetti tecnici, ambientali, paesaggistici, socio economici, sociali ed educativi. Vengono infatti innescati processi di riduzione della qualità delle



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDÈNZIA

PRESIDENZA

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA

acque, di riduzione del rischio idrogeologico, di integrazione e miglioramento del rapporto tra le aree urbane e i paesaggi rurali, di miglioramento della qualità ambientale di bacino, di diffusione della conoscenza e della cultura dell'acqua. Una delle caratteristiche principali di questi strumenti pianificatori è la flessibilità: in base alle diverse esigenze che si possono manifestare durante l'implementazione delle misure previste dal contratto, l'accordo stesso può essere modificato, adattato e reso più conforme alle specifiche esigenze manifestate dalle parti. Un contratto di fiume si basa quindi su alcuni elementi chiave: le parti coinvolte (soggetti pubblici o privati, enti locali, associazioni, cittadini, operatori economici), il territorio in cui operano le parti (inteso nella totalità delle sue componenti fisiche quali acqua, aria, suolo, aree urbane) e l'insieme delle politiche e delle strategie con cui le parti pianificano l'utilizzo del territorio.

Un contratto di fiume può prevedere misure finalizzate all'utilizzo del territorio anche in presenza di vincoli idrogeologici stabiliti dal quadro normativo vigente, purchè nell'utilizzo vengano adottate specifiche misure di gestione e prevenzione dei danni potenziali nel caso in cui si verifichi il fenomeno alluvionale. Tale misura può comportare sia un maggiore presidio e controllo del territorio, che si traduce in una più efficace attività di manutenzione e gestione del territorio, sia un uso sostenibile anche dal punto di vista socio-economico, il quale risulterebbe altrimenti compromesso per la presenza dei vincoli idrogeologici. I contratti di fiume si concretizzano quindi in strumenti di pianificazione concordata, orientata al conseguimento di obiettivi che risultano condivisi sia dai soggetti che vivono in uno specifico contesto territoriale sia dalle parti coinvolte nella sua gestione.

In tale scenario di riferimento e prendendo come base di riflessione alcune esperienze già attive in campo nazionale ed europeo, il PGRA definirà le linee guida per la definizione di tali strumenti di pianificazione concordata aventi la finalità di identificare azioni per la riduzione degli effetti delle alluvioni e contestualmente per la "*attenuazione controllata*" dei vincoli della pianificazione dell'assetto idrogeologico.

Potranno, inoltre, essere definite direttive che stabiliscano i principi generali di orientamento e di azioni possibili riguardo le tematiche dell'uso del suolo, della gestione delle attività agricole, della gestione selvicolturale e dell'esercizio della pastorizia.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDÈNZIA

PRESIDENZA

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA

## 19. Misure e azioni adottate per informare e consultare il pubblico

La promozione di azioni di formazione di base per i decisori e per i cittadini, in collaborazione con le funzioni della Protezione civile, è fondamentale per consentire la conoscenza e l'attivazione di buone pratiche di difesa. In queste attività, il coinvolgimento diretto della popolazione deve giocare un ruolo fondamentale per assicurare un efficace recepimento delle previsioni. Tale coinvolgimento tende a creare una consapevolezza diffusa per le comunità e il singolo affinché questi soggetti sappiano usare e trasformare correttamente il territorio, così da evitare che aree sensibili per loro semplice natura diventino improvvisamente rischiose con l'inserimento di elementi antropici o la mancata gestione.

Il PGRA rappresenta un momento fondamentale per accrescere, nei cittadini e nelle comunità in generale, la conoscenza dei fenomeni e la sensibilità verso le misure che occorre assumere in caso di eventi calamitosi, al fine di:

- incrementare la diffusione presso la popolazione dell'informazione inerente le origini del rischio alluvionale, le sue caratteristiche locali (modalità dei possibili eventi, intensità e frequenza attese), sui comportamenti corretti da tenere in caso di evento, sugli strumenti di protezione civile (attività di preparazione nel 'tempo differito');
- incentivare, curare e accompagnare l'ampliamento e il miglioramento della comunicazione diretta con la popolazione nella fase di allertamento (ultimo anello della comunicazione in fase di gestione dell'evento – 'tempo reale') anche tramite l'uso delle nuove tecnologie;
- favorire l'informazione e la partecipazione alle attività di prevenzione e preparazione da parte dei portatori di interesse 'intermedi' (volontariato, pubbliche assistenze, associazioni di cittadini)
- curare e migliorare i sistemi e gli strumenti di monitoraggio, previsione, allertamento meteo-idrologico in coordinamento con gli enti competenti;
- impostare collaborazioni stabili tra i diversi enti competenti.

Per informare e consultare il pubblico verranno quindi tenuti incontri nel territorio con la popolazione e le parti interessate, quali associazioni e portatori di interesse, sia durante la fase di prima elaborazione e vigenza del PGRA, che durante la procedura di revisione e aggiornamento dello stesso.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDÈNTZIA

PRESIDENZA

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA

Verranno inoltre predisposti strumenti di comunicazione divulgativa, anche attraverso il web, quali brochure e contenuti multimediali che illustrino e indichino in linea generale le tematiche del dissesto idrogeologico e individuano le buone pratiche e i comportamenti da tenere al fine di ridurre le possibili conseguenze negative in caso di eventi alluvionali.

Tali strumenti, da redigere con un linguaggio divulgativo e non tecnico, hanno l'obiettivo di promuovere la divulgazione delle conoscenze di base, le quali vengono spesso sottovalutate nella gestione complessiva della tematica della prevenzione e della riduzione del rischio idrogeologico.

Inoltre, avvalendosi dell'efficacia e delle potenzialità offerte dagli strumenti multimediali oramai diventati di facile accesso e di comune utilizzo (quali smartphone, tablet, PC, touch screen) verranno realizzati strumenti multimediali di divulgazione e comunicazione. Sarà, a riguardo, aggiornato il sito web dell'Autorità di Bacino includendo:

- una sezione di FAQ rivolta ai professionisti del settore e agli utenti più specializzati, per favorire la corretta applicazione della disciplina degli interventi ricadenti in aree a pericolosità idrogeologica;
- contenuti divulgativi rivolti a un pubblico non tecnico;

Il sito web costituirà anche un punto di accesso al sistema di supporto ai Comuni che verrà attivato con il coinvolgimento delle associazioni degli Enti Locali, che potrà eventualmente avvalersi di un help-desk remoto per rispondere ai quesiti di natura più o meno tecnica espressi dai Comuni nell'ambito della gestione del rischio idrogeologico.

Verranno inoltre resi disponibili tutti i materiali già realizzati dalla Direzione Generale del Distretto idrografico della Sardegna nell'ambito di conferenze, seminari e incontri svolti per il coinvolgimento della popolazione nelle fasi di adozione, approvazione e revisione del PAI, del PSFF e del presente PGRA.