



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDÈNTZIA

PRESIDENZA

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA

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

**Relazione generale**  
Aggiornamento marzo 2016



REGIONE AUTONOMA 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 AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENTZIA

PRESIDENZA

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA

## Indice

Premessa.....	1
1. Inquadramento normativo.....	3
1.1. La Direttiva 2007/60/CE.....	3
1.2. Recepimento della Direttiva a livello nazionale: il D.Lgs. 49/2010.....	3
1.3. Adempimenti normativi dell'Autorità di Bacino della Sardegna.....	5
2. Obiettivi del PGRA.....	8
3. Le Misure del PGRA.....	11
3.1. Misure di prevenzione, protezione, preparazione e ricostruzione.....	11
3.2. Misure strutturali e non strutturali.....	14
3.2.1 Le misure non strutturali.....	14
3.2.2 Le misure strutturali.....	16
4. Misure e azioni adottate per informare e consultare il pubblico.....	21
5. La strategia di adattamento ai cambiamenti climatici.....	23
6. Il PGRA e la pianificazione regionale di settore.....	25
6.1. Piano di Assetto Idrogeologico.....	25
6.2. Piano Stralcio delle Fasce Fluviali.....	28
6.3. Piano di gestione del distretto idrografico.....	29
6.4. Piano stralcio di bacino regionale per l'utilizzo delle risorse idriche.....	31
6.5. Piano di tutela delle acque.....	32
6.6. Manuale operativo delle allerte ai fini di protezione civile.....	33
7. Inquadramento territoriale dei sottobacini idrografici della Sardegna.....	35
7.1. Sub-Bacino n. 1 del Sulcis.....	35
7.2. Sub-Bacino n. 2 del Tirso.....	36
7.3. Sub-Bacino n. 3 del Coghinas-Mannu-Temo.....	38
7.4. Sub-Bacino n. 4 del Liscia.....	40
7.5. Sub-Bacino n. 5 del Posada-Cedrino.....	41



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDÈNZIA

PRESIDENZA

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA

7.6.	Sub-Bacino n. 6 Sud-Orientale .....	42
7.7.	Sub-Bacino n. 7 del Flumendosa-Campidano-Cixerri .....	44
8.	Mappatura della pericolosità e del rischio di alluvioni.....	46
8.1.	Predisposizione delle mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni ai sensi dell'art. 6 del decreto legislativo n. 49/2010 .....	47
9.	La gestione dell'emergenza in tempo reale .....	49
10.	La struttura e gli elaborati del PGRA .....	51
	Elenco degli acronimi utilizzati nel documento .....	53



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDÈNZIA

PRESIDENZA

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA

## Premessa

L'articolo 7 del D.Lgs. 23 febbraio 2010 n. 49 "*Attuazione della Direttiva Comunitaria 2007/60/CE, relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni*", che recepisce in Italia la Direttiva comunitaria 2007/60/CE, prevede che in ogni distretto idrografico, di cui all'art. 64 del D.Lgs. 152/2006, sia predisposto il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (di seguito indicato come PGRA).

L'obiettivo generale del PGRA è la riduzione delle conseguenze negative derivanti dalle alluvioni sulla salute umana, il territorio, i beni, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche e sociali. Esso coinvolge pertanto tutti gli aspetti della gestione del rischio di alluvioni, con particolare riferimento alle misure non strutturali finalizzate alla prevenzione, protezione e preparazione rispetto al verificarsi degli eventi alluvionali; tali misure vengono predisposte in considerazione delle specifiche caratteristiche del bacino idrografico o del sottobacino interessato. Il PGRA individua strumenti operativi e di governance (quali linee guida, buone pratiche, accordi istituzionali, modalità di coinvolgimento attivo della popolazione) finalizzati alla gestione del fenomeno alluvionale in senso ampio, al fine di ridurre quanto più possibile le conseguenze negative.

Il PGRA contiene anche una sintesi dei contenuti dei Piani urgenti di emergenza predisposti ai sensi dell'art. 67, c. 5 del D.Lgs 152/2006 ed è pertanto redatto in collaborazione con la Protezione Civile per la parte relativa al sistema di allertamento per il rischio idraulico.

Nel PGRA vengono individuate le sinergie interrelazionali con le politiche di pianificazione del territorio e di conservazione della natura e viene pianificato il coordinamento delle politiche relative agli usi idrici e territoriali, in quanto tali politiche possono avere importanti conseguenze sui rischi di alluvioni e sulla gestione dei medesimi.

In questo senso, il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni è uno strumento trasversale di raccordo tra diversi piani e progetti, di carattere pratico e operativo ma anche informativo, conoscitivo e divulgativo, per la gestione dei diversi aspetti organizzativi e pianificatori correlati con la gestione degli eventi alluvionali in senso lato.

Il presente elaborato costituisce la Relazione generale del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni; oltre che dal presente documento, il PGRA è costituito dagli elaborati del Piano elencati nel capitolo 10 della presente Relazione.

Per completezza si evidenzia che gli elaborati di cui al suddetto elenco, che costituiscono la versione finale del Piano approvata con la Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 2 del 15/03/2016, sono costituiti dagli stessi elaborati già approvati con la Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 1 del 30/07/2015, ad eccezione di quelli che sono stati modificati a seguito delle



PRESIDÈNZIA

PRESIDENZA

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA

osservazioni delle parti interessate e del parere motivato dell'autorità competente per la VAS, come meglio dettagliato nel par. 1.3.

I documenti che risultano modificati rispetto alla versione del 30/07/2015 riportano nel titolo la dicitura "Aggiornamento dicembre 2015", (elaborati approvati con la Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 1 del 17/12/2015), o "Aggiornamento marzo 2016" (aggiornati con la Deliberazione che approva la presente versione finale del Piano).



PRESIDÈNZIA

PRESIDENZA

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA

## 1. Inquadramento normativo

### 1.1. La Direttiva 2007/60/CE

La Direttiva 2007/60/CE istituisce il quadro di riferimento per la valutazione e la gestione dei rischi di alluvioni volto a ridurre le conseguenze negative per la salute umana, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche connesse con le alluvioni.

Essa prevede che gli Stati membri svolgano, a livello di distretto idrografico, una valutazione preliminare del rischio potenziale di alluvioni, contenente le mappe di inquadramento territoriale, una descrizione delle alluvioni avvenute in passato e una valutazione delle potenziali conseguenze negative di future alluvioni, con riferimento allo specifico contesto territoriale esaminato.

Successivamente alla valutazione preliminare del rischio, per ogni distretto idrografico devono essere predisposte "Mappe della pericolosità e del Rischio di Alluvioni" contenenti la perimetrazione delle aree che potrebbero essere interessate da alluvioni in diversi scenari con determinati tempi di ritorno.

Infine, la Direttiva prevede che sulla base delle suddette Mappe della pericolosità e del rischio, sono predisposti dei Piani di Gestione del rischio di alluvioni contenenti le misure per raggiungere gli obiettivi di riduzione delle conseguenze negative delle alluvioni.

Per tutte le fasi di adozione e approvazione dei Piani di Gestione del Rischio di Alluvioni deve essere garantita e promossa la partecipazione attiva delle parti interessate.

La Direttiva prevede inoltre che ogni sei anni si proceda al riesame e all'eventuale aggiornamento della valutazione preliminare del rischio, delle mappe della pericolosità e del rischio e dei Piani di Gestione (art. 14).

### 1.2. Recepimento della Direttiva a livello nazionale: il D.Lgs. 49/2010

La direttiva 2007/60/CE è stata recepita in Italia dal D.Lgs. 23 febbraio 2010, n. 49, che introduce lo strumento di pianificazione e programmazione denominato Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA), riferito alle zone ove possa sussistere un rischio potenziale significativo di alluvioni o si ritenga che questo si possa generare in futuro, da predisporre in ciascuno dei distretti idrografici individuati nell'art. 64 del D.lgs 152/2006.

In recepimento della Direttiva, l'art. 4 del D.Lgs. 49/2010 prevede che le autorità di bacino di cui all'art. 63 del D.Lgs. 152/2006 effettuino, nell'ambito del proprio distretto idrografico di riferimento, la valutazione preliminare del rischio potenziale di alluvione.



PRESIDÈNZIA

PRESIDENZA

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA

Gli altri principali adempimenti previsti dal decreto sono quelli di cui agli artt. 6 e 7, i quali prevedono che per ogni distretto idrografico l'autorità di bacino competente rediga le Mappe di pericolosità e del Rischio di alluvioni (art. 6) e il Piano di gestione del rischio di alluvioni (art. 7).

Come specificato nell'art.7, c.2, per le zone a rischio potenziale di alluvioni il PGRA deve individuare e definire gli interventi non strutturali e le azioni finalizzate alla riduzione delle conseguenze negative delle alluvioni sulla salute umana, il territorio, i beni, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche e sociali. In particolare, l'art. 7, c. 4 del decreto prevede che il PGRA tenga conto di aspetti quali:

- a) la portata della piena e l'estensione dell'inondazione;
- b) le vie di deflusso delle acque e le zone con capacità di espansione naturale delle piene;
- c) gli obiettivi ambientali di cui alla parte terza, titolo II, del decreto legislativo n. 152 del 2006;
- d) la gestione del suolo e delle acque;
- e) la pianificazione e le previsioni di sviluppo del territorio;
- f) l'uso del territorio;
- g) la conservazione della natura;
- h) la navigazione e le infrastrutture portuali;
- i) i costi e i benefici;
- l) le condizioni morfologiche e meteomarine alla foce.

Ai sensi dell'art. 7, c.3 lett. b) e c.5, nella predisposizione del PGRA le attività previste devono integrarsi con gli aspetti relativi al sistema di allertamento per il rischio idraulico ai fini di protezione civile, di cui alla Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 27 Febbraio 2004, con particolare riferimento al governo delle piene. A questo proposito, il suddetto c. 3, lett. b) dell'art. 7 specifica che i piani di gestione devono includere una sintesi dei contenuti dei piani urgenti di emergenza predisposti ai sensi dell'art. 67, c. 5, del D.Lgs. 152/2006 e devono tenere conto dei seguenti aspetti:

- a) previsione, monitoraggio, sorveglianza ed allertamento posti in essere attraverso la rete dei centri funzionali;
- b) presidio territoriale idraulico posto in essere attraverso adeguate strutture e soggetti regionali e provinciali;





PRESIDÈNZIA

PRESIDENZA

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA

c) regolazione dei deflussi posta in essere anche attraverso i piani di laminazione;

d) supporto all'attivazione dei piani urgenti di emergenza predisposti dagli organi di protezione civile.

L'art. 10 prevede che le autorità di bacino promuovano la partecipazione attiva di tutti i soggetti interessati nelle diverse fasi di predisposizione del piano.

Infine l'art. 11 ("Misure transitorie") prevede che le autorità di bacino non siano soggette all'obbligo di redigere la valutazione preliminare del rischio di alluvioni qualora abbiano stabilito prima del 22/12/2010 di elaborare mappe della pericolosità e mappe del rischio di alluvioni e di predisporre piani di gestione del rischio di alluvioni. Analogamente, le autorità di bacino si possono avvalere di mappe della pericolosità e di rischio di alluvioni completate prima del 22/12/2010 se tali mappe forniscono un livello di informazioni adeguato rispetto a quanto previsto dall'art. 6.

### 1.3. [Adempimenti normativi dell'Autorità di Bacino della Sardegna](#)

L'Autorità di Bacino della Regione Sardegna è stata istituita con la L.R. n. 19 del 6 Dicembre 2006, al fine di perseguire l'unitario governo dei sub-bacini idrografici e indirizzare, coordinare e controllare le attività conoscitive, di pianificazione, di programmazione e di attuazione che hanno come finalità, tra l'altro, la conservazione e la difesa del suolo da tutti i fattori negativi di natura fisica e antropica. Con la medesima L.R. n. 19 è stata altresì istituita la Direzione Generale dell'Agenzia regionale del distretto idrografico con funzione di segreteria tecnico-operativa nonché di struttura di supporto logistico-funzionale dell'Autorità di Bacino. Pertanto, in considerazione di quanto previsto dal D.Lgs. 49/2010, la predisposizione del PGRA per il Distretto idrografico della Sardegna è di competenza dell'Autorità di Bacino regionale.

Con riferimento alle previsioni dell'art. 4 del D.Lgs. 49/2010, la Deliberazione del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino della Regione Sardegna n.9 del 16.12.2010 recante "*Decreto Legislativo n. 49 del 23.02.2010 "Attuazione della Direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni". Ricorso alle Misure Transitorie di cui all'art. 11 del D. Lgv. 49/2010*" ha deliberato che l'Autorità di Bacino della Regione Sardegna si avvale delle misure transitorie di cui all'art. 11 dello stesso D.Lgs., in quanto la documentazione in materia, unitamente ai dati correlati già disponibili, sono stati ritenuti soddisfacenti e rispondenti a quanto richiesto dalla normativa comunitaria e nazionale.

Con riferimento alle prescrizioni dell'art. 6 del decreto, esse sono state mutate dalle attività già svolte dal Distretto Idrografico della Regione Autonoma della Sardegna per la definizione delle mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni contenute nel Piano Stralcio delle Fasce Fluviali



PRESIDÈNZIA

PRESIDENZA

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA

(P.S.F.F.). A tal proposito, la Deliberazione del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino della Regione Sardegna n. 2 del 20.06.2013 recante "*Attuazione della Direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni – Mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni relative ai principali corsi d'acqua del distretto idrografico della Regione Autonoma della Sardegna - Art. 6 del D.Lgs. 23 febbraio 2010 n. 49*" ha definito che, in attuazione della Direttiva 2007/60/CE e dell'art. 6 comma 2 e comma 5 del D.Lgs. 23 febbraio 2010 n. 49, sono state adottate le mappe della pericolosità, del danno e del rischio di alluvioni predisposte dalla Direzione Generale dell'Agenzia Regionale del Distretto Idrografico della Sardegna relativamente ai principali corsi d'acqua del distretto idrografico regionale.

Con riferimento alla parte del piano di gestione relativa al sistema di allertamento per il rischio idraulico ai fini di protezione civile, in riscontro all'art. 7 al c. 5, lett. a) e b) del Decreto, 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.

In ottemperanza alla prescrizione di cui alla lett. c) dello stesso comma 5, il PGRA comprende il Catasto delle grandi dighe e la ricognizione dei Piani di Laminazione esistenti a livello locale; entrambi gli elaborati sono realizzati ed aggiornati in collaborazione con la Protezione Civile regionale.

Inoltre, per adempiere a quanto richiesto dalla lett. d) dello stesso comma, il PGRA contiene il censimento dei piani di protezione civile locale, elaborato in collaborazione con la Protezione Civile regionale. A tal proposito, la protezione civile regionale ha realizzato una scheda di ricognizione dei piani esistenti (derivante dalla contestualizzazione a livello regionale della scheda predisposta dal Dipartimento Nazionale della protezione civile) e ha distribuito presso i Comuni un apposito applicativo telematico di gestione dei piani di protezione civile locali.

Infine, con riferimento alle previsioni dell'art. 10 del Decreto, relativo alla partecipazione attiva dei soggetti interessati, l'Autorità di Bacino della Regione Sardegna ha predisposto la Valutazione Globale Provvisoria ai sensi dell'art. 66 del D.Lgs. 152/2006, approvata con la Del. C.I. n. 1 del 03/12/2014. Essa contiene un inquadramento generale delle criticità dello specifico contesto territoriale e le possibili misure che saranno meglio realizzate nel PGRA per conseguire gli obiettivi di riduzione delle conseguenze negative derivanti dal verificarsi dei fenomeni alluvionali; tale documento è stato pubblicato sul sito istituzionale dell'Autorità di bacino.

Con la Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 1 del 18/12/2014, ai sensi dell'art. 13 del D. Lgs 152/2006 è stato approvato il Progetto di PGRA e il Rapporto Preliminare della VAS, e sono state quindi avviate le procedure di partecipazione attiva e di consultazione pubblica. Al termine del



PRESIDÈNZIA

PRESIDENZA

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA

periodo di consultazioni sul Rapporto preliminare è stato redatto il Rapporto ambientale, nel quale sono state recepite le osservazioni pervenute.

Il Rapporto ambientale, la sintesi non tecnica, la valutazione di incidenza ambientale e la Proposta di piano sono stati quindi adottati con la Deliberazione del Comitato Istituzionale n.1 del 30/07/2015, e sono stati pubblicati sia sul sito web dell'Autorità di bacino regionale, sia mediante il deposito degli elaborati presso gli uffici della Direzione Generale dell'Agenzia del distretto idrografico regionale. Di tale adozione è stata data comunicazione ai soggetti interessati tramite la pubblicazione, effettuata ai sensi dell'art. 14, c.1, del D. Lgs. 152/2006, sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 215 del 16/09/2015 - Parte prima.

Successivamente, con la nota prot. n. 9931 del 18/09/2015 è stato comunicato l'avvio delle consultazioni al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare e al Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo. Entro 60 giorni da tale comunicazione (ovvero entro il 16/11/2015), le parti interessate hanno preso visione degli elaborati e hanno trasmesso le proprie osservazioni.

Con nota prot. DVA-2015-31122 del 14.12.2015 della Direzione Generale per le Valutazioni e le Autorizzazioni ambientali del MATTM è stato comunicato che, in riferimento al PGRA Sardegna, *"in data 11 dicembre 2015 la Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale – VIA e VAS ha espresso il proprio parere n. 1939 del 11 dicembre 2015 di compatibilità ambientale strategica sul Piano in oggetto, con suggerimenti e raccomandazioni"*.

Con la comunicazione prot. n. 7160 del 14/03/2016 il Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo – Direzione generale belle arti e paesaggio ha trasmesso il proprio parere tecnico istruttorio.

Pertanto nella versione finale del Piano (approvata con la Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 2 del 15/03/2016) sono stati acquisiti i citati suggerimenti e raccomandazioni (trasmesse dal MATTM e dal MIBACT) e sono state recepite le osservazioni (trasmesse dalle parti interessate) ritenute accoglibili. Nella dichiarazione di sintesi sono riportati i dettagli con cui sono state recepite le suddette osservazioni e raccomandazioni e le modalità con cui sono state recepite.



PRESIDÈNZIA

PRESIDENZA

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA

## 2. Obiettivi del PGRA

Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni della Sardegna individua principalmente le misure gestionali e organizzative e gli interventi strutturali da realizzare nel breve termine, finalizzati a ridurre le conseguenze negative derivanti dalle alluvioni sulla salute umana, il territorio, i beni, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche e sociali.

Il PGRA individua strumenti operativi e di governance (quali linee guida, buone pratiche, accordi istituzionali, modalità di coinvolgimento attivo della popolazione) 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 gli effetti negativi cagionati dal verificarsi dell'evento.

Vengono considerati dal PGRA sia interventi strutturali (realizzazione di opere di mitigazione del rischio) sia misure non strutturali, e sono individuate le sinergie interrelazionali con le politiche di pianificazione del territorio e di conservazione della natura. In particolare, il PGRA è orientato al coordinamento delle politiche relative agli usi idrici e territoriali, in quanto tali politiche possono avere importanti conseguenze sui rischi di alluvioni e sulla gestione dei medesimi.

In questo senso il PGRA costituisce uno strumento trasversale di raccordo tra diversi strumenti, di carattere pratico e operativo ma anche informativo, conoscitivo e divulgativo, per la gestione dei diversi aspetti organizzativi e pianificatori correlati con la gestione degli eventi alluvionali in senso lato.

Ai sensi dell'art. 12 del D.Lgs. 49/2010, la valutazione preliminare del rischio di cui all'art. 4 dello stesso decreto, le mappe della pericolosità e del rischio di cui all'art. 6 e i Piani di Gestione del Rischio di Alluvione di cui all'art. 7 sono soggetti a riesame e eventuale aggiornamento ogni sei anni.

In accordo con quanto previsto al punto a) dell'allegato VI del D. Lgs. 152/2006 e coerentemente con quanto indicato nell'art. 7 della direttiva 2007 gli obiettivi generali del PGRA si riassumono nei seguenti:

- Obiettivo Generale 1 (OG1): riduzione delle conseguenze negative delle alluvioni per la salute umana e il rischio sociale.
- Obiettivo Generale 2 (OG2): riduzione delle conseguenze negative delle alluvioni per l'ambiente.
- Obiettivo Generale 3 (OG3): riduzione delle conseguenze negative delle alluvioni per il patrimonio culturale.

- Obiettivo Generale 4 (OG4) riduzione delle conseguenze negative delle alluvioni per le attività economiche.

Con riguardo ai possibili contenuti da assegnare agli obiettivi sopraccitati e che conseguono alla tutela dei rispettivi beni esposti, i quattro obiettivi generali si possono declinare nei seguenti obiettivi specifici, riportati nella tabella che segue.

Obiettivi generali	Obiettivi specifici
1. <i>Salute umana e rischio sociale</i>	1.1 Mitigazione del rischio per la vita e la salute, sia come impatto immediato che come conseguenza secondaria, come ad esempio ciò che potrebbe scaturire dall'inquinamento o dall'interruzione di servizi correlati alla fornitura e al trattamento di acqua, e che comporterebbe incidenti
	1.2 Mitigazione dei danni ai sistemi che assicurano la sussistenza come reti elettriche e idriche e i sistemi strategici come ospedali, scuole, università, case di cura, di accoglienza, municipi, prefetture, caserme, carceri,...)
2. <i>Ambiente</i>	2.1 Salvaguardia delle aree protette ai sensi della WFD dagli effetti negativi dovuti a possibile inquinamento
	2.2 Mitigazione degli effetti negativi permanenti o a lungo termine per lo stato ecologico dei corpi idrici ai sensi della WFD, con riguardo al raggiungimento degli obiettivi ambientali di cui alla direttiva 2000/60/CE
	2.3 Riduzione del rischio da fonti di inquinamento come IPPC ( <i>Integrated Pollution Prevention and Control</i> ), o fonti puntuali o diffuse
3. <i>Patrimonio culturale</i>	3.1 Mitigazione dei possibili danni dovuti ad eventi alluvionali sul sistema del paesaggio

PRESIDÈNZIA

PRESIDENZA

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA

	3.2 Salvaguardia del patrimonio dei beni culturali, storici ed architettonici esistenti, compresi siti archeologici, monumenti, musei, edifici.
<i>4. Attività economiche</i>	4.1 Mitigazione dei danni alla rete infrastrutturale di trasporto (strade, autostrade, ferrovie, aeroporti, ecc)
	4.2 Mitigazione dei danni alle infrastrutture di servizio e che consentono il mantenimento delle attività economiche (centrali e reti elettriche, idropotabili, impianti di trattamento delle acque, impianti di depurazione, ecc)
	4.3 Mitigazione dei danni alle attività agricole e rurali in generale (allevamenti, coltivazioni, attività selvicolturali, pesca, estrazione mineraria)
	4.4 Mitigazione dei danni al sistema economico e produttivo (pubblico e privato), alle attività commerciali e industriali
	Mitigazione dei danni alle proprietà immobiliari

Al fine del raggiungimento dei sopracitati obiettivi il PGRA si compone di misure non strutturali e di misure strutturali, per le quali si rimanda al capitolo 3.



PRESIDÈNZIA  
PRESIDENZA  
AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA

### 3. Le Misure del PGRA

#### 3.1. Misure di prevenzione, protezione, preparazione e ricostruzione.

Il PGRA è rivolto a salvaguardare la vita umana e mitigare gli effetti degli eventi alluvionali sui beni esposti e costituisce la cornice strategica complessiva attuativa della normativa nazionale ed europea.

Con riferimento all'azione di protezione dalle alluvioni si può ragionevolmente affermare che tale azione non può essere assoluta e che deve essere assicurata attraverso il concorso di misure di intervento a carattere strutturale, come le opere di protezione, e di misure di natura non strutturale, tra le quali ha un ruolo chiave l'attività di monitoraggio, previsione e gestione dell'emergenza in caso di piena.

Negli ultimi decenni le strategie di difesa idraulica si sono fortemente modificate a favore di un più moderno approccio dell'ingegneria al rischio idraulico ed una più corretta gestione dei sistemi fluviali: mentre in passato la politica di difesa del suolo si basava fundamentalmente sulle opere strutturali, la tendenza più recente è orientata maggiormente verso le misure non strutturali, riconducibili ad azioni conoscitive e di studio, manutenzione attiva del territorio, riqualificazione, delocalizzazione, monitoraggio e prevenzione.

Altro elemento fondamentale, anche ai fini della stessa sicurezza, è l'adeguata informazione verso il cittadino, in relazione ai diversi livelli di rischio del territorio, in maniera tale che sia esso il primo soggetto consapevole e informato al fine di mettere in atto anche azioni di auto protezione.

Le misure si suddividono in misure di prevenzione, di protezione, di preparazione e di ricostruzione, in conformità con 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.

Di seguito si riporta l'elenco delle misure suddivise secondo questa classificazione.

##### Misure di prevenzione (Codice ISPRA 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;
2. Indirizzi normativi per la delocalizzazione di elementi esposti a rischio;
3. Linee metodologiche per la predisposizione dei programmi di pianificazione concordata (contratti di fiume);



PRESIDÈNZIA

PRESIDENZA

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA

4. Direttive tecniche per la verifica delle criticità dei sistemi idraulici quali canali tombati, attraversamenti stradali, canali di guardia;
5. Direttive tecniche per la progettazinoe, la realizzazione e la manutenzione delle infrastrutture;
6. Direttive tecniche per le verifiche su infrastrutture, opere, impianti, costruzioni e attività soggetti a danno potenziale nelle aree di maggiore pericolosità idraulica;
7. Catasto delle opere idrauliche esistenti;
8. Direttive tecniche per la gestione di attività agricole, la gestione selviculturale e l'esercizio della pastorizia;
9. Direttive tecniche per il controllo delle attività estrattive;
10. Direttive tecniche per la sistemazione e la manutenzione della rete idrografica, per l'assetto dei sistemi di drenaggio artificiale e per la gestione delle opere per la derivazione di acque pubbliche e delle opere di bonifica
11. Direttive tecniche per la sistemazione e la manutenzione dei versanti
12. Linee guida per la realizzazione di interventi con tecniche di ingegneria naturalistica
13. Aggiornamento della metodologia per la redazione degli studi di compatibilità idraulica e geologica e geotecnica a livello locale
14. Previsione e stanziamento di contributi ai Comuni per lgi studi di compatibilità idraulica e geologica e geotecnica a livello locale
15. Studio dei fenomeni franosi e delle colate detritiche
16. Protocollo "tipo" per la realizzazione dello studio di dettaglio da predisporre per lo studio di fenomeni di sinkhole
17. Studio e mappatura delle aree di pericolosità da inondazione costiera
18. Cartografia mosaicata degli studi idrogeologici alla scala locale
19. Repertorio regionale dei canali tombati
20. Repertorio regionale delle grandi dighe e dei piccoli invasi
21. Repertorio regionale delle frane ed eventuale aggiornamento dell'IFFI
22. Acquisizione dei dati LIDAR aggiornati





PRESIDÈNZIA

PRESIDENZA

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA

Misure di protezione (Codice ISPRA M3):

1. Definizione di quadri di conoscenza di specifici contesti territoriali correlati alle aste fluviali principali, con evidenza delle criticità e conseguente individuazione di scenari di intervento strategico
2. Piattaforma telematica per la gestione e il monitoraggio delle opere di mitigazione del rischio
3. Catalogo tipologico delle opere di mitigazione del rischio
4. Programmazione di contributi finanziari ai Comuni per la progettazione di opere di mitigazione
5. Interventi di consolidamento e sistemazione dei versanti, prevenzione e mitigazione dei fenomeni franosi
6. Interventi di delocalizzazione di elementi a rischio in altre aree a minore probabilità di inondazione
7. Opere di sistemazione idraulica di tipo passivo, quali arginature, opere di difesa longitudinali o trasversali in alveo
8. Opere di inalveamento e risagomatura degli alvei
9. Interventi su infrastrutture di attraversamento
10. Interventi per ridurre le inondazioni da acque superficiali aumentando la capacità di drenaggio artificiale anche con sistemi di canalizzazione per la raccolta delle acque e con interventi sui canali tombati

Misure di preparazione (Codice ISPRA M4):

1. Rafforzamenti delle reti pluviometrica e idrometrica
2. Recepimento nel PGRA degli aggiornamenti del manuale operativo di protezione civile
3. Recepimento nel PGRA degli aggiornamenti del censimento dei piani locali protezione civile
4. Recepimento nel PGRA delle schede di ricognizione predisposte dalla protezione civile regionale per raccogliere le informazioni sui piani di emergenza locale dai Comuni
5. Recepimento nel PGRA delle indicazioni operative per utilizzo del software Floodcat del Dipartimento nazionale di protezione civile, per la catalogazione degli eventi alluvionali storici e contemporanei



PRESIDÈNZIA

PRESIDENZA

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA

6. Ricognizione piani di laminazione
7. Attività di informazione del pubblico quali incontri, brochure divulgative, materiali multimediali, sito web, App per dispositivi mobile
8. Atlante delle aree a pericolosità idraulica a scala Comunale
9. Atlante delle aree di pericolosità da frana a scala Comunale
10. Atlante dei beni culturali e paesaggistici ricadenti in aree a pericolosità
11. Repertorio dei beni culturali e paesaggistici ricadenti in aree a pericolosità idraulica
12. Repertorio degli alberi monumentali ricadenti in zone a pericolosità idraulica
13. Repertorio delle strutture scolastiche ricadenti in zone a pericolosità idraulica
14. Repertorio degli impianti tecnologici potenzialmente inquinanti ricadenti in zone a pericolosità idraulica

#### Misure di ricostruzione post-evento (Codice ISPRA M5):

1. Ricostruzione post-evento e ripristino delle condizioni antecedenti

### 3.2. Misure strutturali e non strutturali

Tutte le misure di prevenzione, preparazione, protezione e ricostruzione post-evento previste dal PGRA, elencate nel precedente paragrafo, si suddividono in misure **strutturali**, come la realizzazione di opere di protezione, e misure **non strutturali**, quali azioni conoscitive e di studio, manutenzione attiva del territorio, riqualificazione, delocalizzazione, monitoraggio e prevenzione.

#### 3.2.1 Le misure non strutturali

Come meglio dettagliato nello specifico elaborato di piano denominato “Relazione sulle misure non strutturali”, nel PGRA viene data notevole importanza allo sviluppo e attuazione delle misure non strutturali, ovvero di carattere organizzativo e strategico, in quanto esse consentono di migliorare la conoscenza del territorio e conseguentemente di ottimizzare la gestione a lungo termine del territorio dal punto di vista idrogeologico.



PRESIDÈNZIA

PRESIDENZA

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA

Rimandando per il dettaglio alla succitata Relazione sulle misure non strutturali e per l'elenco esaustivo alla Tabella 1 di seguito riportata, si segnalano di seguito le principali linee operative a cui sono ispirate le misure non strutturali:

- il miglioramento della conoscenza delle situazioni di criticità idraulica e l'approfondimento delle attuali metodologie di analisi, finalizzate ad innalzare la capacità tecnico-amministrativa degli enti locali di caratterizzare e gestire il proprio territorio comunale dal punto di vista dell'assetto idrogeologico e la conseguente risposta in fase di emergenza;
- la programmazione di idonei contributi finanziari da assegnare ai Comuni per studi di approfondimento dell'assetto idrogeologico a livello locale;
- la programmazione di risorse finanziarie per la progettazione di opere infrastrutturali di mitigazione del rischio idraulico;
- la costituzione di repertori di opere esistenti potenzialmente critiche, quali i canali tombati nei centri urbani, al fine di una migliore valutazione del rischio e delle criticità inerenti a tali opere;
- la costituzione di repertori di strutture strategiche ad elevato rischio idrogeologico, quali scuole, strutture sanitarie e impianti in cui vengono realizzate attività a potenziale rischio di inquinamento in caso di alluvione;
- l'attivazione del repertorio regionale delle frane, che opererà anche l'aggiornamento del Progetto IFFI (Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia) dell'ISPRA;
- censimenti di strumenti di gestione del rischio idrogeologico quali i Piani di Protezione civile a livello comunale e i Piani di Laminazione statica esistenti;
- l'istituzione di un programma di rafforzamento delle reti pluviometrica e idrometrica;
- lo sviluppo di strumenti e applicazioni informatiche per la redazione e la gestione dei piani locali di protezione civile e per la gestione e il monitoraggio delle opere di mitigazione del rischio idrogeologico;
- l'acquisizione di dati cartografici di base aggiornati, di elevato dettaglio, da utilizzare per gli studi idrogeologici locali;
- la gestione e il coordinamento di tutti i soggetti interessati della piattaforma informatica (FloodCat) per la catalogazione e la consultazione degli eventi storici di alluvioni.

La promozione di azioni di informazione e formazione di base per i decisori e per i cittadini, in collaborazione con le funzioni della Protezione civile sarà, inoltre, fondamentale per consentire la conoscenza e l'attivazione di buone pratiche di difesa. In queste attività, il coinvolgimento diretto



PRESIDÈNZIA

PRESIDENZA

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA

della popolazione dovrà rivestire un ruolo fondamentale per assicurare un efficace recepimento delle previsioni.

Il PGRA costituisce inoltre l'atto di pianificazione di settore che identifica gli elementi necessari per pervenire alla definizione di testi legislativi e normativi che incentivino i singoli proprietari a prevedere la delocalizzazione volontaria in zone sicure di edifici attualmente esistenti in zone caratterizzate da pericolosità idraulica, nonché di strumenti di pianificazione concordata e accordi di utilizzo sulle aree a rischio idrogeologico, aventi la finalità di definire con i territori le azioni attive per la riduzione degli effetti delle alluvioni e contestualmente per la "attenuazione controllata" dei vincoli dei piani di assetto idrogeologico.

In collaborazione con l'Università di Cagliari, quali ulteriori misure non strutturali, il PGRA procederà anche alla definizione di possibili scenari di intervento strategico e coordinato per i principali corsi d'acqua, al fine di disporre di scenari di realizzazione di infrastrutture per la mitigazione del rischio.

Inoltre il PGRA potrà prevedere attività di progettazione di nuove 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 l'effettiva realizzazione delle opere verrà prevista nell'ambito di altri strumenti di pianificazione del settore idrogeologico (PAI e PSFF).

### 3.2.2 Le misure strutturali

Per quanto riguarda le misure strutturali (ovvero gli interventi infrastrutturali), con un orizzonte temporale di riferimento di 6 anni, esse consisteranno nella realizzazione delle opere già programmate e nel completamento di quelle in corso.

Rimandando per un maggior dettaglio all'elaborato di Piano denominato "Relazione sugli interventi infrastrutturali" e alla Tabella 1 di seguito riportata, si riassumono di seguito le principali tipologie di opere previste:

1. Interventi di consolidamento e sistemazione dei versanti, prevenzione e mitigazione dei fenomeni franosi;
2. Interventi di delocalizzazione di elementi a rischio in altre aree a minore probabilità di inondazione;



PRESIDÈNZIA

PRESIDENZA

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA

3. Opere di sistemazione idraulica di tipo passivo, quali arginature, opere di difesa longitudinali o trasversali in alveo;
4. Opere di inalveamento e risagomatura degli alvei;
5. Interventi su infrastrutture di attraversamento;
6. Interventi per ridurre le inondazioni da acque superficiali aumentando la capacità di drenaggio artificiale anche con sistemi di canalizzazione per la raccolta delle acque e con interventi sui canali tombati;
7. Ricostruzione post-evento e ripristino delle condizioni antecedenti.

La tabella 1 riporta l'elenco delle misure strutturali e non strutturali, con l'indicazione della tipologia di riferimento; le misure non strutturali sono indicate con il codice PGRA\_MnS\_xx, mentre quelle strutturali con il codice PGRA\_MS\_xx.



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENTZIA

PRESIDENZA

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA

ID Misura	Nome Misura	codice ISPRA	Tipologia
PGRA_MnS_01	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	Prevenzione
PGRA_MnS_02	Indirizzi normativi per la delocalizzazione di elementi esposti a rischio	M22	Prevenzione
PGRA_MnS_03	Linee metodologiche per la predisposizione dei programmi di pianificazione concordata (contratti di fiume)	M23	Prevenzione
PGRA_MnS_04	Direttive tecniche per la verifica delle criticità dei sistemi idraulici quali canali tombati, attraversamenti stradali, canali di guardia	M24	Prevenzione
PGRA_MnS_05	Direttive tecniche per la progettazione, la realizzazione e la manutenzione delle infrastrutture	M24	Prevenzione
PGRA_MnS_06	Direttive tecniche per le verifiche su infrastrutture, opere, impianti, costruzioni e attività soggetti a danno potenziale nelle aree di maggiore pericolosità idraulica.	M24	Prevenzione
PGRA_MnS_07	Catasto delle opere idrauliche esistenti	M24	Prevenzione
PGRA_MnS_08	Direttive tecniche per la gestione di attività agricole, la gestione selvicolturale e l'esercizio della pastorizia	M24	Prevenzione
PGRA_MnS_09	Direttive tecniche per il controllo delle attività estrattive	M24	Prevenzione
PGRA_MnS_10	Direttive tecniche per la sistemazione e la manutenzione della rete idrografica, per l'assetto dei sistemi di drenaggio artificiale e per la gestione delle opere per la derivazione di acque pubbliche e delle opere di bonifica	M24	Prevenzione
PGRA_MnS_11	Direttive tecniche per la sistemazione e la manutenzione dei versanti	M24	Prevenzione
PGRA_MnS_12	Linee guida per la realizzazione di interventi con tecniche di ingegneria naturalistica	M24	Prevenzione
PGRA_MnS_13	Aggiornamento della metodologia per la redazione degli studi di compatibilità idraulica e geologica e geotecnica a livello locale	M24	Prevenzione
PGRA_MnS_14	Previsione e stanziamento di contributi ai Comuni per gli studi di compatibilità idraulica e geologica e geotecnica a livello locale	M24	Prevenzione
PGRA_MnS_15	Studio dei fenomeni franosi e delle colate detritiche	M24	Prevenzione
PGRA_MnS_16	Protocollo "tipo" per la realizzazione dello studio di dettaglio da predisporre per lo studio di fenomeni di sinkhole	M24	Prevenzione

PRESIDENTZIA

PRESIDENZA

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA

PGRA_MnS_17	Studio e mappatura delle aree di pericolosità da inondazione costiera	M24	Prevenzione
PGRA_MnS_18	Cartografia mosaicata degli studi idrogeologici alla scala locale	M24	Prevenzione
PGRA_MnS_19	Repertorio regionale dei canali tombati	M24	Prevenzione
PGRA_MnS_20	Repertorio regionale delle grandi dighe e dei piccoli invasi	M24	Prevenzione
PGRA_MnS_21	Repertorio regionale delle frane ed eventuale aggiornamento dell'IFFI	M24	Prevenzione
PGRA_MnS_22	Acquisizione dei dati LIDAR aggiornati	M24	Prevenzione
PGRA_MnS_23	Definizione di quadri di conoscenza di specifici contesti territoriali correlati alle aste fluviali principali, con evidenza delle criticità e conseguente individuazione di scenari di intervento strategico	M35	Protezione
PGRA_MnS_24	Piattaforma telematica per la gestione e il monitoraggio delle opere di mitigazione del rischio	M35	Protezione
PGRA_MnS_25	Catalogo tipologico delle opere di mitigazione del rischio	M35	Protezione
PGRA_MnS_26	Programmazione di contributi finanziari ai Comuni per la progettazione di opere di mitigazione	M35	Protezione
PGRA_MnS_27	Rafforzamenti delle reti pluviometrica e idrometrica	M41	Preparazione
PGRA_MnS_28	Recepimento nel PGRA degli aggiornamenti del manuale operativo di protezione civile	M42	Preparazione
PGRA_MnS_29	Recepimento nel PGRA degli aggiornamenti del censimento dei piani locali protezione civile	M42	Preparazione
PGRA_MnS_30	Recepimento nel PGRA delle schede di ricognizione predisposte dalla protezione civile regionale per raccogliere le informazioni sui piani di emergenza locale dai Comuni	M42	Preparazione
PGRA_MnS_31	Recepimento nel PGRA delle indicazioni operative per utilizzo del software Floodcat del Dipartimento nazionale di protezione civile, per la catalogazione degli eventi alluvionali storici e contemporanei	M42	Preparazione
PGRA_MnS_32	Ricognizione piani di laminazione	M42	Preparazione
PGRA_MnS_33	Attività di informazione del pubblico quali incontri, brochure divulgative, materiali multimediali, sito web, App per dispositivi mobile	M43	Preparazione
PGRA_MnS_34	Atlante delle aree a pericolosità idraulica a scala Comunale	M43	Preparazione
PGRA_MnS_35	Atlante delle aree di pericolosità da frana a scala Comunale	M43	Preparazione

PRESIDÈNZIA

PRESIDENZA

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA

PGRA_MnS_36	Atlante dei beni culturali e paesaggistici ricadenti in aree a pericolosità	M43	Preparazione
PGRA_MnS_37	Repertorio dei beni culturali e paesaggistici ricadenti in aree a pericolosità idraulica	M43	Preparazione
PGRA_MnS_38	Repertorio degli alberi monumentali ricadenti in zone a pericolosità idraulica	M43	Preparazione
PGRA_MnS_39	Repertorio delle strutture scolastiche ricadenti in zone a pericolosità idraulica	M43	Preparazione
PGRA_MnS_40	Repertorio degli impianti tecnologici potenzialmente inquinanti ricadenti in zone a pericolosità idraulica	M43	Preparazione
PGRA_MS_01	Interventi di consolidamento e sistemazione dei versanti, prevenzione e mitigazione dei fenomeni franosi	M33	Preparazione
PGRA_MS_02	Interventi di delocalizzazione di elementi a rischio in altre aree a minore probabilità di inondazione	M33	Preparazione
PGRA_MS_03	Opere di sistemazione idraulica di tipo passivo, quali arginature, opere di difesa longitudinali o trasversali in alveo	M33	Preparazione
PGRA_MS_04	Opere di inalveamento e risagomatura degli alvei	M33	Preparazione
PGRA_MS_05	Interventi su infrastrutture di attraversamento	M33	Preparazione
PGRA_MS_06	Interventi per ridurre le inondazioni da acque superficiali aumentando la capacità di drenaggio artificiale anche con sistemi di canalizzazione per la raccolta delle acque e con interventi sui canali tombati	M34	Preparazione
PGRA_MS_07	Ricostruzione post-evento e ripristino delle condizioni antecedenti	M51	Ricostruzione

**Tabella 1.** Misure del PGRA





PRESIDÈNZIA  
PRESIDENZA  
AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA

#### 4. 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.

A tal fine durante la fase di elaborazione del PGRA sono stati tenuti incontri sul territorio con la popolazione e le parti interessate, quali associazioni e portatori di interesse, che verranno nuovamente coinvolte nelle procedure di revisione e aggiornamento del Piano.

Verranno inoltre predisposti strumenti di comunicazione divulgativa, anche attraverso il web, quali brochure e contenuti multimediali che illustrano 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, redatti 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. Verrà quindi aggiornato il sito web includendo una sezione di FAQ rivolta ai professionisti del settore e agli utenti più specializzati, oltre a contenuti divulgativi rivolti a un pubblico non tecnico.

Il sito web costituirà anche un punto di accesso al sistema di supporto agli Enti Locali che verrà attivato con il coinvolgimento dell'ANCI, 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.

Il 29 novembre 2014 si è svolto a Tramatza (OR), l'evento finale del corso di formazione riservato ai volontari di protezione civile dal titolo "Il ruolo dei Capi squadra del volontariato per il presidio territoriale idraulico e idrogeologico" organizzato dalla Direzione generale della protezione civile regionale. Tale incontro ha costituito l'occasione per procedere alla condivisione dei contenuti del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni con la protezione civile, la quale, come detto e come previsto dalla normativa di settore, riveste un ruolo fondamentale nella gestione del rischio idrogeologico.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDÈNZIA

PRESIDENZA

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA

Successivamente all'approvazione del Progetto di PGRA avvenuta a Dicembre 2014, il 4 febbraio 2015 è stato tenuto ad Abbasanta (OR) un primo incontro di presentazione pubblica del Piano ai soggetti interessati; a tale incontro sono seguiti numerosi incontri tematici con Enti pubblici e assessorati regionali direttamente interessati dall'attuazione del Piano, i cui contributi sono stati presi in considerazione per la revisione della Proposta di Piano approvata con la Deliberazione del C.I. del 30/07/2015. A seguito della pubblicazione della Proposta di Piano e in occasione dell'avvio delle consultazioni su tale elaborato e sul Rapporto Ambientale, il 25 settembre 2015 è stato svolto ad Abbasanta un altro incontro pubblico con il pubblico e le parti interessate.



PRESIDÈNZIA

PRESIDENZA

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA

## 5. La strategia di adattamento ai cambiamenti climatici

La Sardegna, per la sua posizione centrale nel Mediterraneo, ha riconosciuto l'importanza di prendere un'iniziativa concreta e significativa per attrezzarsi ad affrontare gli effetti dei cambiamenti climatici. La Regione Sardegna infatti partecipa attivamente ai tavoli istituzionali nazionali ed europei sui temi dell'ambiente e dei cambiamenti climatici e presiede il Comitato delle Regioni e della Commissione ENVE (ambiente ed energia) dell'Unione Europea. Nel 2015 la Regione Sardegna si è impegnata nella definizione di ruoli ed attività dei governi sub-nazionali per il raggiungimento degli obiettivi globali sul cambiamento climatico degli accordi della 21° Conferenza della Parti (COP21) di Parigi. Attraverso l'Assessorato della Difesa dell'Ambiente, la Sardegna coordina a livello nazionale il Tavolo interregionale istituito dalla Commissione Ambiente ed Energia della Conferenza delle Regioni (Decisione del 12 novembre 2014), nel quale alla Sardegna è stata affidata la funzione di regione capofila per l'armonizzazione e l'allineamento dei piani locali di adattamento alla strategia nazionale.

In linea con quanto indicato dai documenti europei, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha definito la "Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici" (di seguito SNAC) contenente misure e politiche di adattamento da attuare mediante Piani di Azione Settoriali. In particolare la SNAC (adottata con Decreto Direttoriale 16 giugno 2015, n. 86) riporta lo stato delle conoscenze scientifiche degli impatti e vulnerabilità settoriali e un'analisi delle proposte di azione da intraprendere in via prioritaria per la sicurezza del territorio. Il documento fornisce una visione strategica nazionale su come affrontare gli impatti dei cambiamenti climatici e rappresenta un quadro di riferimento per le Regioni e gli Enti Locali per l'adattamento ai cambiamenti climatici. La Strategia nazionale delinea l'insieme di azioni e priorità volte a ridurre l'impatto dei cambiamenti climatici sull'ambiente, sui settori socio-economici e sui sistemi naturali italiani. Il documento è in linea con la Strategia Europea di Adattamento al Cambiamento Climatico (SEACC), adottata dalla CE nel 2013, la quale incoraggia gli Stati membri ad adottare Strategie nazionali di adattamento ai cambiamenti climatici che identifichino priorità e indirizzino gli investimenti fornendo indicazioni per la loro predisposizione e attuazione.

In riferimento alle influenze che i cambiamenti climatici potrebbero comportare nell'analisi degli scenari di rischio alluvioni compresi nel PGRA, appare opportuno specificare che sia la Direttiva comunitaria 2007/60/CE sia il D.Lgs. 49/2010 prevedono che ogni sei anni venga effettuato il riesame e l'eventuale aggiornamento dei piani di gestione del rischio di alluvioni, tenendo conto delle probabili ripercussioni dei cambiamenti climatici sul verificarsi delle alluvioni.

Il PGRA esplicita le analisi di tipo generale in merito alle manifestazioni di cambiamenti climatici ed agli effetti sull'idrologia di piena, nonostante gli scenari dei cambiamenti climatici attualmente disponibili non forniscano dati idrologici congruenti con il grado di dettaglio assunto per le



REGIONE AUTÓNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDÈNZIA

PRESIDENZA

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA

elaborazioni idrologiche ed idrauliche connesse alla mappatura della pericolosità. Inoltre, nell'ambito delle attività di ricerca nazionale e comunitaria non è stato ancora definito un orientamento generale di riferimento su come tener conto degli effetti dei cambiamenti climatici sulla mappatura della pericolosità di alluvione.

Il confronto con eventuali scenari futuri di cambiamento climatico dovrà essere affrontato nel secondo ciclo di attività del piano di gestione anche con l'ausilio degli scenari in corso di perfezionamento e validazione prodotti dal Centro Euro-Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici (CMCC).

Tutto ciò premesso, malgrado il grado di incertezza dovuto all'attuale stato delle conoscenze in merito alla definizione degli scenari meteoclimatici a venire, nei suoi futuri aggiornamenti il PGRA potrà giocare un ruolo decisivo nel sostenere opportune politiche di adattamento ai cambiamenti climatici. Laddove possibile, le misure di prevenzione, protezione e preparazione previste dal PGRA sono orientate a favorire la resilienza dei sistemi coinvolti, in un ottica di "adattamento".

## 6. Il PGRA e la pianificazione regionale di settore

Il PGRA si colloca nell'ampio quadro di pianificazione regionale già esistente in materia di pericolosità idrogeologica. Di seguito si illustrano i diversi strumenti di pianificazione vigenti, per ciascuno dei quali sono evidenziati i contenuti, le finalità e le strategie e l'eventuale rilevanza per il sistema degli obiettivi del PGRA.

### 6.1. Piano di Assetto Idrogeologico

Il Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa ed alla valorizzazione del suolo, alla prevenzione del rischio idrogeologico, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato. Le misure di salvaguardia pertinenti tale Piano sono entrate in vigore a decorrere dal marzo 2005 e il Piano, nella sua interezza, è stato definitivamente approvato nel luglio del 2006. Il PAI costituisce un processo pianificatorio dinamico, in quanto l'assetto idrogeologico e le sue caratteristiche fisiche ed ambientali sono soggette ad un continuo processo evolutivo caratterizzato sia da mutamenti che si esplicano nel lungo periodo, legati alla naturale evoluzione idrogeologica del territorio, sia soprattutto da alterazioni e/o cambiamenti repentini dovuti al verificarsi di eventi di dissesto ovvero conseguenti alle trasformazioni antropiche dei luoghi. In questo progressivo sviluppo del Piano è preponderante l'attività di approfondimento e affinamento delle conoscenze dell'assetto idrogeologico che si esplica attraverso analisi e studi di maggior dettaglio.

Il PAI è stato redatto nella sua prima versione ai sensi:

- della legge 18.5.1989, n. 183, "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo", ed in particolare dei suoi articoli 3, 17, 18, 20, 21 e 22;
- dell'articolo 1, commi 1, 4, 5 e 5-bis, del decreto legge 11.6.1998, n. 180, "Misure urgenti per la prevenzione del rischio idrogeologico ed a favore delle zone colpite da disastri franosi nella regione Campania", convertito con modificazioni dalla legge 3.8.1998, n. 267;
- dell'articolo 1-bis, commi 1-4, del decreto legge 12.10.2000, n. 279, "Interventi urgenti per le aree a rischio idrogeologico molto elevato e in materia di protezione civile, nonché a favore di zone colpite da calamità naturali", convertito con modificazioni dalla legge 11.12.2000, n. 365;
- del D.P.C.M. 29 settembre 1998, "Atto di indirizzo e coordinamento per l'individuazione dei criteri relativi agli adempimenti di cui all'art. 1, commi 1 e 2, del decreto-legge 11 giugno 1998, n. 180";
- della legge della Regione Sardegna 22.12.1989, n. 45, "Norme per l'uso e la tutela del territorio regionale", e ss. mm. li., tra cui quelle della legge regionale 15.2.1996, n.9.



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDÈNZIA

PRESIDENZA

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA

Il PAI si applica nel bacino idrografico unico regionale della Regione Sardegna, corrispondente all'intero territorio regionale, comprese le isole minori, che ai sensi della Deliberazione della Giunta regionale n. 45/57 del 30.10.1990 è suddiviso nei seguenti sette sottobacini:

- sub-bacino n.1 Sulcis;
- sub-bacino n.2 Tirso;
- sub-bacino n.3 Coghinas-Mannu-Temo;
- sub-bacino n.4 Liscia;
- sub-bacino n.5 Posada-Cedrino;
- sub-bacino n.6 Sud-Orientale;
- sub-bacino n.7 Flumendosa-Campidano-Cixerri.

Il PAI ha valore di piano territoriale di settore e, in quanto dispone con finalità di salvaguardia di persone, beni, ed attività dai pericoli e dai rischi idrogeologici, prevale sui piani e programmi di settore di livello regionale. Esso infatti:

- prevede indirizzi, azioni settoriali, norme tecniche e prescrizioni generali per la prevenzione dei pericoli e dei rischi idrogeologici nel bacino idrografico unico regionale e nelle aree di pericolosità idrogeologica;
- disciplina le aree di pericolosità idraulica molto elevata (Hi4), elevata (Hi3), media (Hi2) e moderata (Hi1) perimetrate nei territori comunali;
- disciplina le aree di pericolosità da frana molto elevata (Hg4), elevata (Hg3), media (Hg2) e moderata (Hg1) perimetrate nei territori comunali.

Con l'esclusiva finalità di identificare ambiti e criteri di priorità tra gli interventi di mitigazione dei rischi idrogeologici nonché di raccogliere e segnalare informazioni necessarie sulle aree oggetto di pianificazione di protezione civile il PAI delimita le seguenti tipologie di aree a rischio idrogeologico ricomprese nelle aree di pericolosità idrogeologica:

- le aree a rischio idraulico molto elevato (Ri4), elevato (Ri3), medio (Ri2) e moderato (Ri1) perimetrate nei territori dei comunali;
- le aree a rischio da frana molto elevato (Rg4), elevato (Rg3), medio (Rg2) e moderato (Rg1) perimetrate nei territori comunali.



REGIONE AUTÓNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDÈNZIA

PRESIDENZA

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA

Il PAI disciplina inoltre zone non delimitate nella cartografia di piano ma caratterizzate da pericolosità idrogeologica significativa. All'interno della documentazione di piano sono contenuti i seguenti studi:

- la predisposizione di una base informativa indispensabile per le politiche e le iniziative regionali in materia di delocalizzazioni e di verifiche tecniche da condurre sul rischio specifico esistente a carico di infrastrutture, impianti o insediamenti;
- l'individuazione e la delimitazione delle aree con pericolosità idraulica e con pericolosità da frana molto elevata, elevata, media e moderata;
- la rilevazione degli insediamenti, dei beni, degli interessi e delle attività vulnerabili nelle aree pericolose allo scopo di valutarne le specifiche condizioni di rischio;
- l'individuazione e la delimitazione delle aree a rischio idraulico e a rischio da frana molto elevato, elevato, medio e moderato;
- le norme di attuazione orientate sia verso la disciplina di politiche di prevenzione nelle aree di pericolosità idrogeologica allo scopo di bloccare la nascita di nuove situazioni di rischio sia verso la disciplina del controllo delle situazioni di rischio esistenti nelle stesse aree pericolose allo scopo di non consentire l'incremento del rischio specifico fino all'eliminazione o alla riduzione delle condizioni di rischio attuali;
- lo sviluppo tipologico, la programmazione e la specificazione degli interventi di mitigazione dei rischi accertati o di motivata inevitabile rilocalizzazione degli elementi a rischio più alto;
- nuove opere e misure non strutturali per la regolazione dei corsi d'acqua del reticolo principale e secondario, per il controllo delle piene, per la migliore gestione degli invasi, puntando contestualmente alla valorizzazione della naturalità delle regioni fluviali;
- nuove opere e misure non strutturali per la sistemazione dei versanti dissestati e instabili privilegiando modalità di intervento finalizzate alla conservazione e al recupero delle caratteristiche naturali dei terreni.
- il tracciamento di programmi di manutenzione dei sistemi di difesa esistenti e di monitoraggio per controllare l'evoluzione dei dissesti.

Nelle aree di pericolosità idraulica e di pericolosità da frana il PAI ha le finalità di:

1. garantire nel territorio della Regione Sardegna adeguati livelli di sicurezza di fronte al verificarsi di eventi idrogeologici e tutelare quindi le attività umane, i beni economici ed il patrimonio ambientale e culturale esposti a potenziali danni;



REGIONE AUTÓNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDÈNZIA

PRESIDENZA

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA

2. inibire attività ed interventi capaci di ostacolare il processo verso un adeguato assetto idrogeologico di tutti i sottobacini oggetto del piano;
3. costituire condizioni di base per avviare azioni di riqualificazione degli ambienti fluviali e di riqualificazione naturalistica o strutturale dei versanti in dissesto;
4. stabilire disposizioni generali per il controllo della pericolosità idrogeologica diffusa in aree non perimetrate direttamente dal piano;
5. impedire l'aumento delle situazioni di pericolo e delle condizioni di rischio idrogeologico esistenti alla data di approvazione del piano;
6. evitare la creazione di nuove situazioni di rischio attraverso prescrizioni finalizzate a prevenire effetti negativi di attività antropiche sull'equilibrio idrogeologico dato, rendendo compatibili gli usi attuali o programmati del territorio e delle risorse con le situazioni di pericolosità idraulica e da frana individuate dal piano;
7. rendere armonico l'inserimento del PAI nel quadro della legislazione, della programmazione e della pianificazione della Regione Sardegna attraverso opportune previsioni di coordinamento;
8. offrire alla pianificazione regionale di protezione civile le informazioni necessarie sulle condizioni di rischio esistenti;
9. individuare e sviluppare il sistema degli interventi per ridurre o eliminare le situazioni di pericolo e le condizioni di rischio, anche allo scopo di costituire il riferimento per i programmi triennali di attuazione del PAI;
10. creare la base informativa indispensabile per le politiche e le iniziative regionali in materia di delocalizzazioni e di verifiche tecniche da condurre sul rischio specifico esistente a carico di infrastrutture, impianti o insediamenti.

## 6.2. Piano Stralcio delle Fasce Fluviali

Il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (P.S.F.F.) ha valore di Piano territoriale di settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo, tecnico-operativo, mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso riguardanti le fasce fluviali. Il P.S.F.F. è stato redatto ai sensi dell'art. 17, comma 6 ter della legge 19 maggio 1989, n.183, come modificato dall'art. 12 della L. 4 dicembre 1993, n.493, quale Piano Stralcio del Piano di bacino Regionale relativo ai settori funzionali individuati dall'art. 17, comma 3 della L. 18 maggio 1989, n.183.

Il P.S.F.F. costituisce un approfondimento ed integrazione necessaria al P.A.I. in quanto è lo strumento per la delimitazione delle regioni fluviali (intese come fasce di pericolosità idraulica),





REGIONE AUTÓNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDÈNZIA

PRESIDENZA

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA

funzionale a consentire, attraverso la programmazione di azioni (opere, vincoli, direttive), il conseguimento di un assetto fisico del corso d'acqua compatibile con la sicurezza idraulica, l'uso della risorsa idrica, l'uso del suolo (ai fini insediativi, agricoli ed industriali) e la salvaguardia delle componenti naturali ed ambientali. Le misure di salvaguardia correlate alle risultanze di tale studio sono divenute operative, per la quasi totalità dei corridoi fluviali dallo stesso piano analizzati, a decorrere dal giugno 2012.

Il Piano persegue gli obiettivi di settore, ai sensi dell'art. 3 e dell'art. 17 delle Norme Tecniche di Attuazione (NTA) del PAI. In particolare gli obiettivi del piano sono:

1. garantire nel territorio della Regione Sardegna adeguati livelli di sicurezza di fronte al verificarsi di eventi idrogeologici e tutelare quindi le attività umane, i beni economici ed il patrimonio ambientale e culturale esposti a potenziali danni;
2. inibire attività ed interventi capaci di ostacolare il processo verso un adeguato assetto idrogeologico di tutti i sottobacini oggetto del piano;
3. costituire condizioni di base per avviare azioni di riqualificazione degli ambienti fluviali e di riqualificazione naturalistica o strutturale dei versanti in dissesto;
4. sviluppare il sistema degli interventi per ridurre o eliminare le situazioni di pericolo e le condizioni di rischio;
5. creare la base informativa indispensabile per le politiche e le iniziative regionali in materia di delocalizzazioni e di verifiche tecniche da condurre sul rischio specifico esistente a carico di infrastrutture, impianti o insediamenti.

### 6.3. Piano di gestione del distretto idrografico

Il Piano di Gestione del Distretto Idrografico, previsto dalla Direttiva quadro sulle Acque (Direttiva 2000/60/CE), rappresenta lo strumento operativo attraverso il quale si devono pianificare, attuare e monitorare le misure per la protezione, il risanamento e il miglioramento dei corpi idrici superficiali e sotterranei e agevolare un utilizzo sostenibile delle risorse idriche.

Il piano riprende gli obiettivi della Direttiva 2000/60/CE, conosciuta come Direttiva quadro sulle acque. Questa ha istituito un quadro comune a livello europeo per la protezione delle acque superficiali interne, delle acque di transizione, delle acque costiere e sotterranee, indicando che i singoli bacini idrografici devono essere assegnati a distretti idrografici.

L'obiettivo fondamentale della Direttiva è quello di raggiungere lo stato "buono" per tutti i corpi idrici entro il 2015, presentandosi quale strumento per la pianificazione, l'attuazione e il monitoraggio



REGIONE AUTÓNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDÈNTZIA

PRESIDENZA

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA

delle attività e delle misure necessarie per il raggiungimento degli obiettivi ambientali e di sostenibilità nell'uso delle risorse idriche.

Poiché le tempistiche di adozione e approvazione del piano di gestione, come previste dalla L. n.13/2009 non sarebbero coincise con le tempistiche e modalità previste dalla L.R. 19/2006, la RAS, con L.R. 1/2009 art. 4 comma 31, ha previsto che "Al fine di consentire il rispetto delle scadenze previste dall'articolo 1, comma 3 bis, della legge 27/02/2009, n.13 (Conversione in legge del D.L. n.30/2008, n.208, recante misure straordinarie in materia di risorse idriche e di protezione dell'ambiente), in deroga a quanto previsto dall'articolo 16, comma 2, della L.R. n.19/2006, il Piano di Gestione del distretto idrografico della Sardegna, di cui al medesimo articolo 16 e di cui all'articolo 13 della direttiva 2000/60/CE del 23/10/2000, è approvato dal comitato istituzionale dell'Autorità di bacino di cui all'articolo 7 della L. R. n.19/2006".

Obiettivi del piano. Per quanto riguarda gli obiettivi di qualità dei corpi idrici, la Direttiva istituisce un quadro per la protezione delle acque superficiali, sotterranee e le aree protette volto a:

1. impedire il deterioramento, proteggere, migliorare e ripristinare lo stato degli ecosistemi acquatici e degli ecosistemi terrestri e delle zone umide direttamente dipendenti dagli ecosistemi acquatici sotto il profilo del fabbisogno idrico;
2. agevolare un utilizzo idrico sostenibile fondato sulla protezione a lungo termine delle risorse idriche disponibili; alla protezione rafforzata e al miglioramento dell'ambiente acquatico, anche attraverso misure specifiche per la graduale riduzione degli scarichi, delle emissioni e delle perdite di sostanze prioritarie e l'arresto, o la graduale eliminazione, degli scarichi, delle emissioni e delle perdite di sostanze pericolose prioritarie;
3. invertire le tendenze significative all'aumento della concentrazione di qualsiasi inquinante derivante dall'impatto dell'attività umana per assicurare la graduale riduzione dell'inquinamento delle acque sotterranee;
4. contribuire a mitigare gli effetti delle inondazioni e della siccità.

Il quadro degli obiettivi generali si concretizza attraverso la definizione degli obiettivi ambientali per tutte le categorie di corpi idrici, ed in particolare per le acque superficiali:

1. prevenire il deterioramento nello stato dei corpi idrici;
2. il raggiungimento del buono stato ecologico e chimico entro il 2015, per tutti i corpi idrici del distretto;



REGIONE AUTÓNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDÈNZIA

PRESIDENZA

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA

3. il raggiungimento del buon potenziale ecologico al 2015, per i corpi idrici che sono stati designati come artificiali o fortemente modificati;
4. la riduzione progressiva dell'inquinamento causato dalla sostanze pericolose prioritarie e l'arresto o eliminazione graduale delle emissioni, degli scarichi e perdite di sostanze pericolose prioritarie;
5. conformarsi agli obiettivi per le aree protette.

Inoltre il piano, riguardo gli obiettivi ambientali per le acque sotterranee e gli obiettivi specifici per i corpi idrici richiama gli obiettivi del PTA.

#### 6.4. Piano stralcio di bacino regionale per l'utilizzo delle risorse idriche

Il Piano è stato redatto in ottemperanza della legge n.183 del 1989 che ha introdotto per la prima volta criteri di pianificazione generale a difesa del suolo con lo scopo di assicurarne la difesa, il risanamento delle acque, la fruizione e la gestione del patrimonio idrico per gli usi di razionale sviluppo economico e sociale, la tutela degli aspetti ambientali ad essi connessi.

Le finalità generali del piano di bacino sono fissate dalla legge n.183 del 1989 (art. 1, comma 1) e sono:

- tutelare l'integrità fisica e la stabilità del territorio, rispetto alle quali va condizionata ogni possibile scelta di trasformazione del territorio sardo;
- difendere il suolo dalle acque e da ogni altro fenomeno di degrado, del risanamento delle acque, della fruizione e della gestione del patrimonio idrico, per gli usi di razionale sviluppo economico e sociale, e della tutela degli aspetti ambientali connessi.

Obiettivi del Piano. Gli obiettivi generali riguardano le disfunzioni di fondo che caratterizzano il bacino e le modalità con cui si sono sviluppate le attività e gli insediamenti umani nel territorio. In particolare:

1. costituzione di avanzati sistemi di conoscenza e di monitoraggio dei fenomeni e dei processi naturali e determinati dall'azione dell'uomo;
2. recupero della funzionalità dei sistemi naturali, riduzione dell'artificialità del bacino, tutela e valorizzazione dei beni culturali e paesistici;
3. tutela e recupero della qualità dei corpi idrici del bacino e del mare in quanto ricettore finale;
4. sostenibilità delle utilizzazioni del territorio e delle risorse naturali;



REGIONE AUTÓNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDÈNZIA

PRESIDENZA

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA

5. razionalizzazione e ottimizzazione dei servizi con valenza ambientale e delle relative infrastrutture e inserimento degli stessi nelle logiche di mercato;
6. crescita strutturale e funzionale degli organismi pubblici permanenti che operano nel bacino.

Nel piano vengono anche individuati i quattro obiettivi di settore di seguito riportati:

1. difesa idrogeologica e della rete idrografica;
2. tutela della qualità dei corpi idrici;
3. razionalizzazione dell'uso delle risorse idriche;
4. regolamentazione dell'uso del territorio.

#### 6.5. Piano di tutela delle acque

Il Piano di tutela delle acque (PTA) è stato redatto ai sensi dell'art. 44 del D.Lgs. n. 152 dell'11 maggio 1999. Il PTA contiene disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepisce la Direttiva 91/271/CEE sul trattamento delle acque reflue urbane e la direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole.

Il PTA, ai sensi dell'art. 17, comma 6-ter, della Legge n. 183 del 18 maggio 1989, recante "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo", è, inoltre, un piano stralcio di settore del Piano di bacino regionale della Sardegna.

Tra gli obiettivi del PTA vi è il tener conto di quanto previsto dalla Direttiva n. 2000/60/CE riguardo al Piano di gestione del bacino idrografico. Da questo punto di vista, il PTA tiene conto delle prescrizioni dettate dalla Direttiva n. 2000/60/CE nel disciplinare la redazione del Piano di Gestione del Bacino Idrografico, in quanto il D.Lgs. n. 152 del 1999, anticipando in larga parte il contenuto della Direttiva che all'epoca dell'emanazione dello stesso era in avanzata fase di definizione, ha individuato nel PTA uno strumento già in larga parte rispondente al Piano di Gestione; in particolare, il Piano di gestione del distretto idrografico si fonda su un quadro conoscitivo delle risorse idriche principalmente basato sui contenuti del PTA.

Obiettivi del Piano. Gli obiettivi fondamentali che il Piano si prefigge di conseguire possono essere così sintetizzati:

1. raggiungimento o mantenimento degli obiettivi di qualità fissati dal D.Lgs.n. 152 del 1999 e suoi collegati per i diversi corpi idrici;
2. recupero e salvaguardia delle risorse naturali e dell'ambiente per lo sviluppo delle attività produttive, specialmente di quelle turistiche. Tale obiettivo dovrà essere perseguito con



REGIONE AUTÓNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDÈNZIA

PRESIDENZA

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA

maggiore attenzione e con strumenti adeguati in particolare negli ambienti costieri, in quanto rappresentativi di potenzialità economiche di fondamentale importanza per lo sviluppo regionale;

3. raggiungimento dell'equilibrio tra fabbisogni idrici e disponibilità, per garantire un uso sostenibile della risorsa idrica, compatibilmente con le differenti destinazioni d'uso;
4. promozione di misure finalizzate all'accrescimento delle disponibilità idriche ossia alla conservazione, al risparmio, al riutilizzo ed al riciclo delle risorse idriche;
5. mitigazione degli effetti della siccità e lotta alla desertificazione.

#### 6.6. Manuale operativo delle allerte ai fini di protezione civile

Il Manuale Operativo delle allerte di protezione civile è stato approvato con Deliberazione della Giunta Regionale n. 44/25 del 7/11/2014 e contiene le procedure inerenti il sistema di allertamento regionale di protezione civile per rischio meteorologico, idrogeologico e idraulico.

Il Manuale Operativo si inserisce nel contesto del sistema di allertamento nazionale e regionale, definito nell'attuale assetto con la direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 27 febbraio 2004 e ss.mm.ii., e costituisce un protocollo operativo sintetico volto ad integrare gli interventi dei diversi enti ed organismi a vario titolo coinvolti nelle specifiche attività di Protezione Civile, sia in fase previsionale che ad evento in atto.

In estrema sintesi, il Manuale operativo individua:

- le componenti del sistema regionale di Protezione Civile ed i relativi compiti di coordinamento;
- le strutture operative;
- i soggetti costituenti presidio territoriale idrogeologico ed idraulico (sia a livello regionale che locale);
- i livelli di criticità, i corrispondenti livelli di allerta e le conseguenti fasi operative;
- i compiti e le funzioni di ciascun soggetto per ciascuna fase operativa.

In particolare, in relazione agli eventi di natura idraulica e/o idrogeologica, il Manuale operativo individua quattro livelli di criticità che definiscono, in relazione ad ogni tipologia di rischio, uno scenario di evento che si può verificare in un ambito territoriale. I livelli di criticità sono classificati in: "Assente o poco probabile", "Ordinaria", "Moderata" ed "Elevata".



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDÈNZIA

PRESIDENZA

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA

A ciascun livello di criticità per evento previsto corrisponde in maniera biunivoca uno specifico livello di allerta, a cui è associato un codice colore.

A ciascun livello di allerta corrisponde una fase operativa intesa come la sintesi delle azioni da mettere in campo da parte di ciascun soggetto, secondo i diversi livelli di competenza, anche in virtù di quanto previsto negli atti di pianificazione di riferimento.

Si riporta di seguito la corrispondenza tra livello di criticità prevista, livello di allerta e fase operativa.

A	Allerta	Livello di Criticità previsto	Fase Operativa
	<b>GIALLA</b>	Avviso di criticità ordinaria	<b>Attenzione</b>
	<b>ARANCIONE</b>	Emissione dell'Avviso di criticità moderata	<b>Preallarme</b>
	<b>ROSSA</b>	Emissione dell'Avviso di criticità elevata	<b>Allarme</b>

A questi livelli di allerta si aggiunge la fase di Emergenza, attivata a partire dal livello locale in caso di evoluzione negativa di un evento in atto o al verificarsi di eventi che per intensità ed estensione possano compromettere l'integrità della vita e/o causare gravi danni agli insediamenti residenziali, produttivi e all'ambiente.

In particolare, il Manuale operativo stabilisce i compiti e le funzioni da mettere in atto nei diversi livelli di allerta che precedono la fase di emergenza sino alla sua gestione. Tali attività costituiscono quel complesso codificato di comportamenti, di azioni da compiere ed operazioni da avviare, in ordine logico e temporale, al fine di affrontare un evento calamitoso con il minor grado di impreparazione e d'impatto sul territorio e sull'integrità della vita. A tal fine, per diversi livelli di allerta e per la fase di emergenza, sono specificate le risorse da mettere in campo allo scopo di supportare e integrare adeguatamente la risposta locale di Protezione Civile.

## 7. Inquadramento territoriale dei sottobacini idrografici della Sardegna

La Regione Sardegna è individuata dall'art 64 del D.Lgs.152/2006 quale "Distretto Idrografico della Sardegna, con superficie di circa 24.000 Km<sup>2</sup>"; si riporta di seguito una descrizione del contesto territoriale regionale, che è stato suddiviso in sette sottobacini in accordo con la classificazione adottata per il P.S.F.F.

### 7.1. Sub-Bacino n. 1 del Sulcis

Il Sulcis-Iglesiente si estende per 1640 Km<sup>2</sup>, pari a circa il 7% dell'intero territorio sardo, ed è interessato da due invasi in esercizio.

Dal punto di vista idrografico, i corsi d'acqua più rilevanti sono i seguenti:

- Rio Palmas, alimentato dalla confluenza del Rio Mannu di Narcao, del rio Gutturu de Ponti e del Rio Mannu di Santadi; il suo bacino imbrifero ricopre il territorio per la maggior parte.
- Rio Santu Milanu, attraversante la zona meridionale dell'abitato di Carbonia.
- Rio Cannas, attraversante la zona settentrionale dell'abitato di Carbonia.
- Rio Flumentepido, compreso fra Carbonia e Gonnese.
- Rio Mannu di Fluminimaggiore, che riceve i contributi del Rio Bega, del Rio Antas e del Rio is Arrus.

L'inquadramento del sub bacino n. 1 Sulcis è rappresentato nella figura 1.

I sottobacini idrografici di riferimento utilizzati ai fini della rappresentazione sono due:

- Rio Palmas
- Minori tra il Rio Palmas ed il Flumini Mannu di Pabillonis

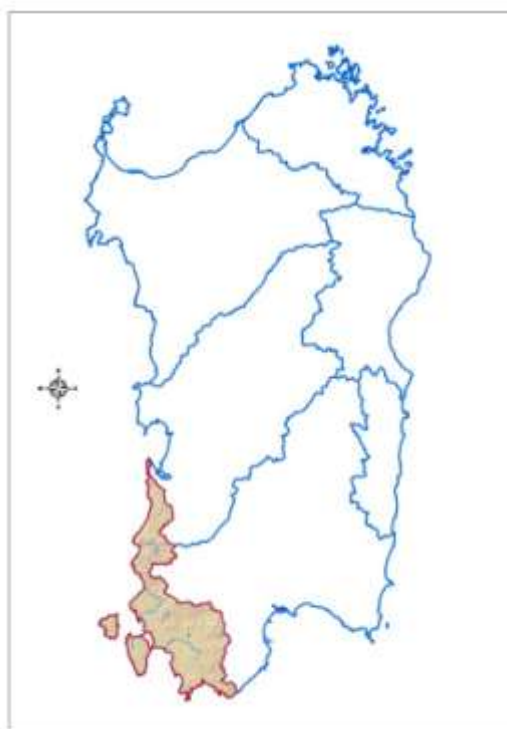


REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDÈNZIA

PRESIDENZA

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA



**Figura 1 – Sub bacino n. 1: Sulcis.**

## 7.2. Sub-Bacino n. 2 del Tirso

Il sub bacino del Tirso si estende per 5327 Km<sup>2</sup> pari al 22% del territorio regionale; sono presenti tredici opere di regolazione in esercizio e numerose derivazioni.

Dal punto di vista idrografico, la rete idrografica è costituita dai seguenti corsi d'acqua:

- Fiume Tirso, che rappresenta, insieme al Flumendosa, la maggiore risorsa idrica superficiale della regione.
- Rio Mannu di Benetutti, affluente in sinistra dell'alto Tirso.
- Rio Liscoi-Badu Ozzastru, affluente in sponda sinistra, parallelo al precedente.
- Rio Murtazzolu, affluente in sponda destra poco a monte del Lago Omodeo.
- Fiume Taloro, tributario più importante del Tirso in sponda sinistra. Confluisce direttamente nel lago Omodeo ed è interessato da importanti opere di invaso ad uso plurimo.
- Rio Govossai, affluente del Taloro.





REGIONE AUTÓNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDÈNZIA

PRESIDENZA

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA

- Rio Siddo, tributario della sponda destra del lago Omodeo.
- Rio Araxixi, denominato anche Rio Flumineddu di Allai e Rio Massari, costituisce il secondo importante affluente del Tirso, in sponda sinistra, a valle del Lago Omodeo e in corrispondenza del nuovo lago della diga Cantoniera.
- Rio Imbessu, affluente in sponda sinistra dell'Araxixi.
- Rio Mannu di Simaxis, affluente in sponda sinistra del basso Tirso, poco a monte di Oristano.
- Rio Mannu di S.V. Milis, che riceve il Mannu di Tramatzza e il Rio di Cispìri per alimentare lo stagno di Cabras, insieme al Rio Iscas e a piccoli rii minori.
- Rio Salighes, Rio di S. Caterina, Rio Pischinappi; costituiscono una serie di corsi d'acqua costieri dell'estremo nord del bacino.
- Rio di S. Giusta, al di sotto del tratto terminale del Tirso, alimenta l'omonimo stagno.
- Rio Mogoro, che si sviluppa principalmente nella parte settentrionale del Campidano, e sfocia nella laguna costiera di Marceddì, diventandone il principale tributario di acqua dolce. E' regolato da un invaso per la laminazione delle piene.
- Rio Sassu, compreso fra il rio Mogoro, il Mannu di Simaxis e il basso Tirso, è collegato alla rete di bonifica di Arborea-Terralba ed alimenta lo stagno di interesse naturalistico di S'Ena Arrubia.
- Flumini Mannu di Pabillonis, che riceve i due principali tributari costituiti dal Flumini Bellu e il Flumini Malu; l'insieme drena i deflussi dell'Arburese-Guspinese e della piana di Sardara e S.Gavino e alimenta la laguna di Marceddì.
- Rio Sitzzerri, già affluente montano in sponda sinistra del Mannu di Pabillonis, separato artificialmente nella parte terminale; insieme a quest'ultimo sfocia nella laguna di Marceddì.

L'inquadramento del sub bacino n. 2 Tirso è rappresentato nella figura 2.



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDÈNZIA

PRESIDENZA

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA



**Figura 2 – Sub bacino n. 2: Tirso.**

### 7.3. Sub-Bacino n. 3 del Coghinas-Mannu-Temo

Il Sub\_Bacino si estende per 5402 Km<sup>2</sup>, pari al 23% del territorio regionale; in esso sono presenti nove opere di regolazione in esercizio e cinque opere di derivazione.

Dal punto di vista idrografico, i corsi d'acqua principali sono i seguenti.

- Rio Mannu di Porto Torres, sul quale confluiscono, nella parte più montana, il Rio Bidighinzu con il Rio Funtana Ide (detto anche Rio Binza 'e Sea).
- Il Rio Minore che si congiunge al Mannu in sponda sinistra.
- Rio Carrabusu affluente dalla sinistra idrografica.
- Rio Mascari, affluente del Mannu di Portotorres in sponda destra, si innesta nel tratto mediano del rio presso la fermata San Giorgio delle Ferrovie Complementari.
- Fiume Temo, regolato dall'invaso di Monteleone Roccadoria, riceve i contributi del Rio Santa Lughia, Rio Badu 'e Ludu, Rio Mulino, Rio Melas, affluenti di sinistra che si sviluppano nella parte montana del bacino. Negli ultimi chilometri il Temo, unico caso in Sardegna, è navigabile con



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDÈNZIA

PRESIDENZA

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA

piccole imbarcazioni; il suo sbocco al mare, sulla spiaggia di Bosa Marina, avviene tramite un ampio estuario. In particolari situazioni meteomarine il deflusso del Temo viene fortemente condizionato causando non rari allagamenti della parte bassa dell'abitato di Bosa; per gli stessi motivi riveste particolare rilevanza il reticolo idrografico che circonda il centro urbano, il cui torrente principale è rappresentato dal Rio Sa Sea.

- Il Rio Sa Entale, che si innesta nel Temo in destra idrografica, e il Rio Ponte Enas, in sinistra, costituiscono gli affluenti principali per estensione del rispettivo bacino.

- Fiume Coghinas, il cui bacino occupa una superficie di 2.453 Km<sup>2</sup> ed è regolato da due invasi, riceve contributi dai seguenti affluenti: Rio Mannu d'Ozieri, Rio Tilchiddesu, Rio Butule, Rio Su Rizzolu, Rio Puddina, Rio Gazzini, Rio Giobaduras.

L'inquadramento del sub bacino n. 3 Coghinas-Mannu-Temo è rappresentato nella figura 3.



**Figura 3 – Sub bacino n. 3: Coghinas-Mannu-Temo.**



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDÈNTZIA

PRESIDENZA

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA

#### 7.4. Sub-Bacino n. 4 del Liscia

Il Sub\_Bacino si estende per 2253 Km<sup>2</sup>, pari al 9.4% del territorio regionale; in esso è presente un'opera di regolazione in esercizio.

Dal punto di vista idrografico, i corsi d'acqua principali sono i seguenti.

- Rio Vignola, per il quale è prevista la costruzione di un invaso ad uso potabile.
- Fiume Liscia, sul quale insiste la diga omonima avente una capacità utile di 104 Mm3.
- Rio Surrau, con foce a Palau.
- Rio San Giovanni di Arzachena.
- Rio San Nicola e il Rio Seligheddu, che attraversano il centro abitato di Olbia,

Fiume Padrongiano, che in sinistra idrografica ha gli apporti del Rio Enas e del Rio S. Simone provenienti dalle pendici del Limbara, mentre in destra il Rio Castagna proveniente da M. Nieddu.

L'inquadramento del sub bacino n. 4 Liscia è rappresentato nella figura 4.

I sottobacini di riferimento utilizzati ai fini della rappresentazione sono cinque:

- Minori tra il Coghinas e il Liscia
- Fiume Liscia
- Minori tra il Liscia e il Padrongiano
- Fiume Padrongiano
- Minori tra il Padrongiano e il Posada



REGIONE AUTÓNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDÈNZIA

PRESIDENZA

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA



**Figura 4 – Sub bacino n. 4: Liscia.**

#### 7.5. Sub-Bacino n. 5 del Posada-Cedrino

Il Sub\_Bacino si estende per 2423 Km<sup>2</sup>, pari al 10.1% del territorio regionale; in esso sono presenti due opere di regolazione in esercizio, di cui una dedicata alla laminazione delle piene.

Dal punto di vista idrografico, i corsi d'acqua principali sono i seguenti.

- Fiume Cedrino, che costituisce il corso d'acqua principale, regolato dalla diga di Pedra e Othoni, destinata alla laminazione delle piene e, in modesta parte, all'approvvigionamento idropotabile ed irriguo della valle del Cedrino. A monte della diga è la sorgente di Su Cologone, dichiarata monumento naturale di interesse nazionale. Gli affluenti principali sono il Rio Flumineddu di Dorgali, Il Rio Sa Oche, il Rio Sologo.
- Rio Sos Alinos, sfociante a cala Liberotto.
- Rio di Berchida.
- Rio di Siniscola.
- Rio di Posada, regolato dalla diga di Macheronis.



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDÈNZIA

PRESIDENZA

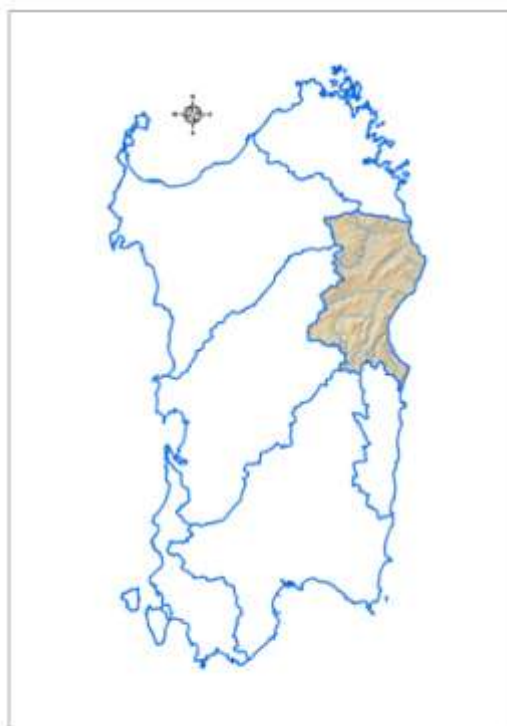
AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA

- Rio Codula di Sisine.
- Rio Codula de Luna.

Come per il Fiume Cedrino, i primi quattro rii, pur sottendenti bacini di modesta estensione, presentano particolari problemi nelle parti terminali del loro corso per motivi orografici e legati all'antropizzazione, mentre gli ultimi due sono stati presi in considerazione in virtù della loro notevole importanza naturalistica. Analogamente, sono stati considerati i due canali artificiali seguenti in quanto soggetti a frequenti esondazioni:

- Canale "Su Cantaru", a Lodè.
- Canale di guardia di Oliena.

L'inquadramento del sub bacino n. 5 Posada-Cedrino è rappresentato nella figura 5.



**Figura 5 – Sub bacino n. 5: Posada-Cedrino.**

#### 7.6. Sub-Bacino n. 6 Sud-Orientale

Il Sub-Bacino si estende per 1035 Km<sup>2</sup>, pari al 4.1% del territorio regionale; in esso è presente un'opera di regolazione in esercizio.



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDÈNZIA

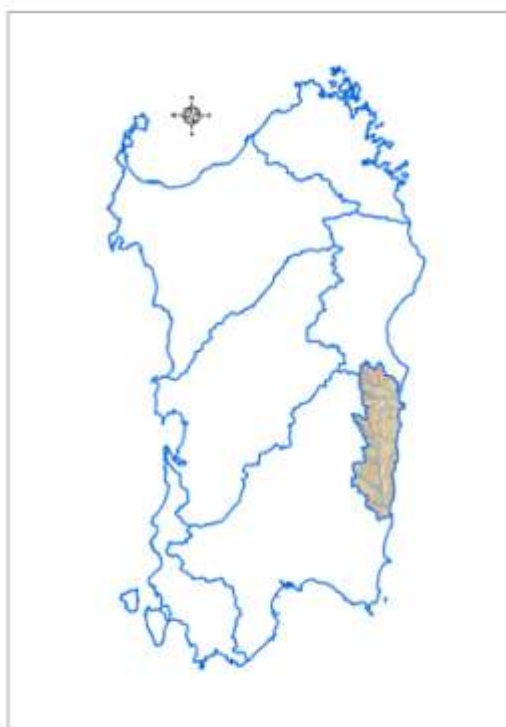
PRESIDENZA

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA

Dal punto di vista idrografico, i corsi d'acqua principali sono i seguenti.

- Rio di Quirra, che rappresenta il corso d'acqua maggiore del bacino; esso scorre prevalentemente in direzione parallela alla costa per riversarsi in mare nella parte più meridionale del Sub-Bacino. Il segmento finale del rio è costituito dal Flumini Durci (o Rio di San Giorgio). La parte iniziale del rio di Quirra è denominata Rio Pardu.
- Rio de Alustia, che prende poi il nome di Rio Cabriolu, affluente in destra del Quirra.
- Rio Corongiu che affluisce nell'asta principale pochi chilometri a Sud di Tertenia.
- Rio Corr'e Cerbus, che con il nome di Baccu Locci lambisce l'omonima miniera di piombo.
- Rio Tuvulu, affluente di destra del Rio di San Giorgio.
- Rio Pramaera, che sfocia nella piana di Tortolì.
- Rio Sa Teula, che sfocia nello stagno di Tortolì dopo aver ricevuto le acque turbinate dalla centrale idroelettrica dell'Alto Flumendosa.
- Rio Pelau, sfociante nella costa a nord di Gairo.

L'inquadratura del sub bacino n. 6 Sud-Orientale è rappresentato nella figura 6.





REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDÈNZIA

PRESIDENZA

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA

**Figura 6 – Sub bacino n. 6: Sud-Orientale.**

#### 7.7. Sub-Bacino n. 7 del Flumendosa-Campidano-Cixerri

Il Sub\_Bacino si estende per 5960 Km<sup>2</sup>, pari al 24.8 % del territorio regionale; è l'area più antropizzata della Sardegna ed il sistema idrografico è interessato da diciassette opere di regolazione in esercizio e otto opere di derivazione. I bacini idrografici di maggior estensione sono costituiti dal Flumendosa, dal Flumini Mannu, dal Cixerri, dal Picocca e dal Corr'e Pruna; numerosi bacini minori risultano compresi tra questi e la costa.

Dal punto di vista idrografico, i corsi d'acqua principali sono i seguenti.

- Fiume Flumendosa, è considerato attualmente il corso d'acqua di maggiore importanza in Sardegna per la complessità e dimensione del sistema di utilizzazione della risorsa idrica da esso costituito. Il fiume è regolato da un sistema di invasi di grandi capacità per usi multipli.
- Rio Mulargia, affluente in destra del Flumendosa, in località Monte Su Rei è sbarrato da una diga che crea un invaso di capacità utile pari a 310 milioni di m<sup>3</sup> e raccoglie anche le acque dell'invaso sul Medio Flumendosa, al quale è collegato da una galleria a gravità.
- Rio Flumineddu, affluente in sinistra del Flumendosa, è stato sbarrato con una opera di derivazione in località Silicheri, di modesta capacità, e collegato, in sollevamento, ai due invasi sul Flumendosa e sul Mulargia.
- Rio Cixerri, un tempo affluente del Flumini Mannu, è stato artificialmente separato in prossimità dello sbocco nella laguna di S.Gilla. In località Genna Is Abis, presso Siliqua, è stato realizzato un invaso per usi irrigui. Il Rio Arriali e Rio de su Casteddu costituiscono gli affluenti principali del Cixerri; il secondo è sbarrato in località Medau Zirimilis da un invaso di capacità utile 16,65 milioni di m<sup>3</sup>.
- Rio Canonica, affluente del Rio Arriali, sbarrato dall'invaso di Punta Gennarta.
- Rio Bellicai, sbarrato dall'invaso di Monteponi, con una capacità d'invaso di 1,02 Mil. m<sup>3</sup>.
- Flumini Mannu, maggior tributario dello stagno di Santa Gilla, sfocia nella zona portuale di Cagliari; il corso d'acqua principale nasce a circa 800 metri di quota. Il primo nome assunto dal fiume è quello di Rio di Sarcidano, cambia denominazione in Rio San Sebastiano, Rio Mannu e finalmente, nei pressi di Isili, Flumini Mannu. In località "Is Barroccus" è stata recentemente realizzato un lago artificiale 11,7 milioni di m<sup>3</sup>. Nell'alta Marmilla il Flumini Mannu riceve, dalla destra idrografica e provenienti dalla Giara di Gesturi, il Rio Sellu e il Rio Pazzola, mentre dal territorio di Tuili riceve il Rio Fanari e il Rio Forada Manna.





REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDÈNZIA

PRESIDENZA

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA

- Rio Lanessi, che con le sue articolazioni costituisce il reticolo idrografico affluente in sponda sinistra del Flumini Mannu.
- Rio Malu, affluente in sinistra del corso d'acqua principale.
- Rio Mannu di S.Sperate, che si congiunge al Flumini Mannu all'altezza di Decimomannu.
- Torrente Leni e rio Bidda Scema, affluenti del Flumini Mannu, interessati da opere di invaso.
- Rio di Capoterra.
- Rio di S. Lucia.

Numerosi altri corsi d'acqua minori, inoltre, attraversano le rimanenti parti del Sub-Bacino; essi, seppure con bacini imbriferi modesti, meritano particolare attenzione per l'interferenza tra reticolo idrografico, insediamenti urbani e la rete dei trasporti. Inoltre, l'intero Campidano è attraversato da importanti reti di approvvigionamento idropotabile, da grandi reti irrigue, da numerose opere di captazione e di regolazione che hanno alterato in maniera sostanziale l'idrografia naturale del territorio.

L'inquadramento del sub bacino n. 7 è rappresentato nella figura 7.



**Figura 7 – Sub bacino n. 7: Flumendosa-Campidano-Cixerri**

## 8. Mappatura della pericolosità e del rischio di alluvioni

L'art. 6 del D.Lgs. 23 febbraio 2010 n. 49 "Attuazione della Direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni" ha assegnato alle Autorità di bacino il compito di predisporre, entro il 22 giugno 2013, le mappe della pericolosità da alluvione e le mappe del rischio di alluvioni, in scala non inferiore a 1:10.000, secondo le indicazioni contenute nello stesso Decreto Legislativo, che vengono di seguito schematicamente riportate.

### Mappe della pericolosità da alluvione ai sensi dell'art. 6 del D.Lgs n. 49/2010:

Le mappe della pericolosità da alluvione devono tenere conto dei seguenti tre scenari:

- alluvioni rare di estrema intensità – tempo di ritorno fino a 500 anni (bassa probabilità);
- alluvioni poco frequenti – tempo di ritorno fra 100 e 200 anni (media probabilità);
- alluvioni frequenti – tempo di ritorno fra 20 e 50 anni (elevata probabilità).

Ogni scenario deve essere caratterizzato con i seguenti parametri idraulici:

- estensione dell'inondazione;
- altezza idrica o livello;
- caratteristiche del deflusso (velocità e portata).

### Mappe del rischio di alluvioni ai sensi dell'art. 6 del D.Lgs n. 49/2010:

Le mappe del rischio di alluvioni devono prevedere le quattro classi di rischio di cui al DPCM 29.09.1998, espresse in termini di:

- numero indicativo degli abitanti potenzialmente interessati;
- infrastrutture e strutture strategiche (autostrade, ferrovie, ospedali, scuole etc);
- beni ambientali, storici e culturali di rilevante interesse presenti nell'area potenzialmente interessata;
- distribuzione e tipologia delle attività economiche insistenti sull'area potenzialmente interessata;
- impianti di cui all'allegato I del decreto legislativo 18 febbraio 2005, n. 59, che potrebbero provocare inquinamento accidentale in caso di alluvione e aree protette potenzialmente interessate, individuate all'allegato 9 alla parte terza del decreto legislativo n. 152 del 2006;
- altre informazioni considerate utili, come le aree soggette ad alluvioni con elevato volume di trasporto solido e colate detritiche o informazioni su fonti rilevanti di inquinamento.



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDÈNZIA

PRESIDENZA

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA

Al fine di adempiere alle prescrizioni del D.Lgs n. 49/2010, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM), con il contributo dell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) e delle Autorità di bacino di rilievo nazionale, ha predisposto il documento "Indirizzi operativi per l'attuazione della Direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione ed alla gestione dei rischi da alluvioni con riferimento alla predisposizione delle mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni (Decreto Legislativo n. 49/2010)", che si allega alla presente relazione. Tale documento, che ha lo scopo di "delineare un percorso di omogeneizzazione delle metodologie di definizione e rappresentazione della mappe di pericolosità e rischio sul territorio nazionale", è stato pubblicato nel sito internet del MATTM nel mese di aprile 2013, ed è stato utilizzato per rappresentare le mappe di pericolosità e rischio di alluvioni nel Distretto Idrografico della Regione Autonoma della Sardegna.

Per i dettagli in merito alla predisposizione delle mappe di pericolosità e rischio idraulico si rimanda alla specifica *"Relazione sulle mappe di pericolosità e rischio idraulico"*.

#### 8.1. [Predisposizione delle mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni ai sensi dell'art. 6 del decreto legislativo n. 49/2010](#)

Per quanto attiene alle mappe di pericolosità da alluvione, al fine di rispondere in maniera adeguata a quanto richiesto dalla Direttiva Alluvioni, dal D.Lgs. 49/2010 e dagli indirizzi operativi predisposti dal MATTM, le quattro classi di pericolosità definite dagli strumenti di pianificazione adottati od approvati dalla Regione Sardegna (P.A.I., P.S.F.F., studi ex Art. 8 comma 2 delle NA del P.A.I.) nonché i perimetri delle aree interessate dall'evento alluvionale del 18.11.2013 denominato "Cleopatra", sono state accorpate secondo le tre classi di seguito riportate:

- **$P_3$** , ovvero aree a pericolosità elevata, con elevata probabilità di accadimento ( $Tr \leq 50$ );
- **$P_2$** , ovvero aree a pericolosità media, con media probabilità di accadimento ( $100 \leq Tr \leq 200$ );
- **$P_1$** , ovvero aree a pericolosità bassa, con bassa probabilità di accadimento ( $200 < Tr \leq 500$ ).

Le mappe di pericolosità da alluvione, caratterizzate dalle tre sopra elencate classi, sono state riprodotte in 1610 tavole in formato A3 in scala 1:10.000, identificate mediante una numerazione progressiva caratterizzata dal prefisso "Hi", costituenti l'insieme delle Mappe della Pericolosità da Alluvione, nonché in ulteriori 330 tavole in formato A3, contenute nell'"Atlante delle aree di pericolosità idraulica per singolo Comune", che rappresentano le medesime pericolosità su scala comunale per ciascuno dei 330 Comuni interessati da tali perimetrazioni, così come indicato nello specifico documento "Elenco Elaborati".



REGIONE AUTÓNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDÈNZIA

PRESIDENZA

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA

Al fine di predisporre le mappe del rischio di alluvioni, in coerenza con il D.Lgs. 23 febbraio 2010 n. 49, la Direttiva 2007/60/CE del 23.10.2007, e gli indirizzi operativi predisposti dal MATTM, è stata effettuata, nelle aree mappate a pericolosità idraulica  $P_1$  -  $P_2$  -  $P_3$  secondo le modalità sopra esposte, un'analisi semplificata del danno potenziale D:

$$D = E \times V$$

E = elementi a rischio, che sono costituiti da persone e cose suscettibili di essere colpiti da eventi calamitosi, ed ai quali è stato attribuito un peso secondo una scala compresa fra 0 e 1, a seconda della classificazione attribuita allo stesso elemento

V = vulnerabilità intesa come capacità a resistere alle sollecitazioni indotte dall'evento, e quindi dal grado di perdita degli elementi a rischio E in caso del manifestarsi del fenomeno. Nelle valutazioni effettuate la vulnerabilità è stata assunta pari all'unità.

Per i dettagli relativi alla predisposizione delle mappe di pericolosità e rischio idraulico si rimanda alla specifica *“Relazione sulle mappe di pericolosità e rischio idraulico”*.



PRESIDÈNZIA  
PRESIDENZA  
AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA

## 9. La gestione dell'emergenza in tempo reale

La sinergia tra gli strumenti di pianificazione in materia di difesa del suolo e di rischio alluvionale e le attività più direttamente connesse alla protezione civile rappresenta un aspetto particolarmente importante e delicato da affrontare nel Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni, in particolare alla luce della peculiare organizzazione delle competenze in materia.

La Direttiva 2007/60/CE richiede infatti che la riduzione delle conseguenze negative degli eventi alluvionali sulla salute umana, sul territorio, sui beni, sull'ambiente, sul patrimonio culturale e sulle attività economiche e sociali sia perseguita curando tutti gli aspetti gestionali, sia quelli connessi al "tempo differito" (attività di pianificazione, prevenzione, preparazione) che quelli legati alla gestione dell'emergenza nel "tempo reale".

Le misure del piano di gestione del rischio di alluvioni devono quindi contemplare e affrontare 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.

Pertanto, in recepimento delle previsioni dell'art. 7, c.3 lett. b) e c.5 del D.Lgs. 49/2010 è stata emanata la Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 24 febbraio 2015 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", pubblicata sulla GU Serie Generale n.75 del 31-3-2015. A tal proposito la competente Direzione Generale della Protezione Civile regionale ha predisposto l'elaborato denominato Re07\_ "Relazione sul recepimento della Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri 24 febbraio 2015" contenente il recepimento di quanto richiesto dalla citata Direttiva in merito alla predisposizione della parte dei piani di gestione relativa al sistema di allertamento per il rischio idraulico ai fini di protezione civile; tale documento costituisce un elaborato del Piano di gestione del rischio di alluvioni.

Inoltre, 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



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDÈNZIA

PRESIDENZA

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA

verranno fornite alle amministrazioni locali per procedere al caricamento dei dati e all'inoltro ai soggetti competenti.

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.

Inoltre, in attuazione delle previsioni di cui alla lett. c) dello stesso comma, il PGRA comprende il Catasto delle grandi dighe e la ricognizione dei Piani di Laminazione esistenti a livello locale; entrambi gli elaborati sono predisposti e aggiornati in collaborazione con gli enti gestori e la Protezione civile regionale.

Infine, per il recepimento delle previsioni di cui alla lett. d) dello stesso comma, il PGRA realizzerà, 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. In particolare, 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.

Si prevede che una prima fase di compilazione della scheda possa essere effettuata direttamente dagli enti locali interessati e successivamente validata dalla Protezione civile regionale.

In tale ambito la Protezione Civile regionale mette a disposizione dei Comuni e delle Unioni dei Comuni un software (ZeroGis) che consente l'archiviazione informatica sia di tutte le risorse dedicate alla gestione delle emergenze sia del modello di intervento previsto dai piani di emergenza locale, oltre alla gestione degli eventi emergenziali e di tutte le informazioni correlate, sia a livello locale che regionale.

Tra le misure 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 pluviometrica e idrometrica.

## 10. La struttura e gli elaborati del PGRA

In considerazione della molteplicità e della varietà degli aspetti analizzati e considerati nella proposta del PGRA, esso è stato organizzato con una struttura che si articola nella presente Relazione generale che contiene l'inquadramento del contesto, degli obiettivi, delle strategie e degli strumenti del PGRA, e in diversi allegati che approfondiscono le specifiche tematiche afferenti al PGRA.

Si riporta di seguito l'elenco e la codifica degli elaborati del progetto di PGRA.

1. Re01: Relazione generale - aggiornamento marzo 2016
2. Re02: Relazione sulle misure non strutturali - aggiornamento marzo 2016
3. Re03: Relazione sugli interventi infrastrutturali - aggiornamento marzo 2016
4. Re04-01: Quadro conoscitivo propedeutico allo studio delle inondazioni costiere – relazione
5. Re04-02: Quadro conoscitivo propedeutico allo studio delle inondazioni costiere – schede di classificazione delle coste rocciose
6. Re04-03: Quadro conoscitivo propedeutico allo studio delle inondazioni costiere – schede di classificazione delle spiagge – volumi da 1 a 4
7. Re04-04: Quadro conoscitivo propedeutico allo studio delle inondazioni costiere – schede di classificazione delle spiagge ad elevata criticità
8. Re05: Relazione metodologica sulle inondazioni costiere
9. Re06: Relazione sulle mappe della pericolosità e del rischio - aggiornamento marzo 2016
10. Re07: Relazione sul recepimento della Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri 24 febbraio 2015 – dicembre 2015
11. Ca01: Mappe della pericolosità da alluvione
12. Ca02: Mappe del danno potenziale
13. Ca03: Mappe del rischio di alluvioni
14. Ca04: Mappe della pericolosità da inondazione costiera
15. Rp01: Repertorio dei canali tombati – aggiornamento dicembre 2015
16. Rp02: Repertorio delle grandi dighe
17. Rp03: Repertorio degli invasi minori
18. Rp04: Repertorio delle strutture scolastiche ricadenti in aree di pericolosità idraulica
19. Rp05: Repertorio degli impianti tecnologici potenzialmente inquinanti ricadenti in aree di pericolosità idraulica
20. Rp06: Repertorio dei nuraghi ricadenti in aree di pericolosità idraulica
21. Rp07: Repertorio degli edifici di culto ricadenti in aree di pericolosità idraulica



REGIONE AUTÓNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDÈNZIA

PRESIDENZA

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA

22. Rp08: Repertorio dei beni culturali e paesaggistici ricadenti in aree di pericolosità idraulica
23. Rp09: Repertorio degli alberi monumentali ricadenti in aree di pericolosità idraulica
24. Sc01 - 01: Scenari di intervento strategico e coordinato: Coghinas - relazione
25. Sc01- 02: Scenari di intervento strategico e coordinato: Coghinas – relazione idraulica
26. Sc01 - 03: Scenari di intervento strategico e coordinato: Coghinas – Tavole
27. Sc02-01: Scenari di intervento strategico e coordinato: Pramaera - relazione
28. Sc02-02: Scenari di intervento strategico e coordinato: Pramaera– relazione idraulica
29. Sc02-03: Scenari di intervento strategico e coordinato: Pramaera– Tavole
30. Sc03-01: Scenari di intervento strategico e coordinato: Cedrino-relazione
31. Sc03-02: Scenari di intervento strategico e coordinato: Cedrino-relazione idraulica
32. Sc03-03: Scenari di intervento strategico e coordinato: Cedrino- Tavole
33. Sc04-01: Scenari di intervento strategico e coordinato: Mannu di PortoTorres - relazione
34. Sc04-02: Scenari di intervento strategico e coordinato: Mannu di PortoTorres – relazione idraulica
35. Sc04-03: Scenari di intervento strategico e coordinato: Mannu di PortoTorres - Tavole
36. Sc05-01: Scenari di intervento strategico e coordinato: Girasole - relazione
37. Sc05-02: Scenari di intervento strategico e coordinato: Girasole – relazione idraulica
38. Sc05-03: Scenari di intervento strategico e coordinato: Girasole - Tavole
39. Sc06-01: Scenari di intervento strategico e coordinato: Posada - relazione
40. Sc06-02: Scenari di intervento strategico e coordinato: Posada – relazione idraulica
41. Sc06-03: Scenari di intervento strategico e coordinato: Posada - Tavole
42. Sc07-01: Scenari di intervento strategico e coordinato: Flumendosa – Tavole
43. At01: Analisi diacronica dell'evoluzione morfologica dei principali corsi d'acqua
44. At02: Atlante delle aree di pericolosità idraulica per singolo Comune
45. At03: Atlante delle aree di pericolosità da frana per singolo Comune
46. At04: Atlante degli immobili e delle aree di notevole interesse pubblico (art.136 D.Lgs 42/2004) interferenti con le aree di pericolosità idraulica
47. At05: Atlante delle zone di interferenza tra i siti Natura 2000 e le aree di pericolosità idraulica
48. Mn01: Manuale delle allerte ai fini di protezione civile
49. Mn02: Censimento dei piani di protezione civile locali – aggiornamento dicembre 2015





REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDÈNZIA

PRESIDENZA

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA

- 50. Mn03: Linee Guida per la realizzazione degli interventi di mitigazione con tecniche di Ingegneria Naturalistica
- 51. Mn04: Elementi per l'inserimento nel paesaggio delle opere di mitigazione del rischio
- 52. Mn05: I principali eventi alluvionali recenti in Sardegna
- 53. Rapporto Ambientale - aggiornamento marzo 2016
- 54. Valutazione di Incidenza
- 55. Sintesi non tecnica - aggiornamento marzo 2016

### [Elenco degli acronimi utilizzati nel documento](#)

**CE:** Comunità Europea

**D.Lgs.:** Decreto Legislativo

**DPCM:** Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri

**L.:** Legge

**L.R.:** Legge Regionale

**PAI:** Piano di Assetto Idrogeologico

**P.C.:** Protezione Civile

**PGRA:** Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni

**PSFF:** Piano Stralcio delle Fasce Fluviali

**PTA:** Piano di Tutela delle Acque

**RAS:** Regione Autonoma della Sardegna

**RSA:** Residenza Sanitaria Assistenziale

**SIC:** Sito di Interesse Comunitario

**SIRA:** Sistema Informativo Regionale Ambientale

**ZPS:** Zona a Protezione Speciale



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

PRESIDÈNTZIA

PRESIDENZA

AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA