



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Autorità di bacino regionale

Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni

Secondo ciclo di pianificazione

(art. 14 della Direttiva 2007/60/CE, art. 12 D.Lgs 49/2010)

Valutazione Globale Provvisoria

(D.Lgs. 152/2006, art. 66, c. 7, lett.b)



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

PRESIDENZA
Autorità di bacino regionale

Deliberazione Comitato Istituzionale n.--- del ----

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

Direttore Generale: Antonio Sanna

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

Gruppo di lavoro: Alessandra Boy, Giuseppe Canè, Piercarlo Ciabatti, Andrea Lazzari, Giovanni Luise, Gianluigi Mancosu, Luisa Manigas, Gianluca Marras, Maria Antonietta Murru Perra, Michela Olivari, Alessandra Pillai, Corrado Sechi, Riccardo Todde

**UNIVERSITA' DI CAGLIARI – DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA
CIVILE, AMBIENTALE E ARCHITETTURA**

Responsabile Scientifico: Giovanni Maria Sechi

Collaborazione: Giovanni Cocco

Con il contributo, per le parti di competenza, della **Direzione Generale della Protezione Civile – Regione Sardegna**

Direttore Generale:
Antonio Pasquale Belloi

Direttore del Servizio pianificazione e gestione delle emergenze:
Mauro Merella

Direttore del Servizio di previsione e prevenzione rischi:
Federico Ferrarese Ceruti

Gruppo di lavoro:
Salvatore Cinus, Silvestro Frau, Luca Manca, Daniela Pani, Antonio Usai

Documento elaborato, per le parti di competenza, 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 sui principali corsi d'acqua del distretto idrografico della Regione Autonoma della Sardegna, ai sensi dell'art. 7 della Direttiva 2007/60/CE e dell'art. 7 del D.Lgs. 49/2010.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA

Autorità di bacino regionale

Indice

1	Il secondo ciclo del PGRA	1
1.1	<i>La partecipazione attiva.....</i>	<i>1</i>
2	Il Piano di gestione del PGRA. Obiettivi e generalità.....	3
3	I contenuti e le strategie del PGRA.....	4
4	Inquadramento normativo	5
5	Adempimenti normativi per il secondo ciclo del PGRA	7
5.1	<i>Direttiva 2007/60/Ce e D.Lgs. 49/2010</i>	<i>7</i>
5.2	<i>D.Lgs. 152/2006 art.66 - Partecipazione attiva</i>	<i>7</i>
5.3	<i>D.Lgs. 152/2006 art. 12, 13, 14 e 15 – Valutazione ambientale strategica.....</i>	<i>8</i>
6	Stato della pianificazione degli aspetti idrogeologici della regione Sardegna	9
6.1	<i>Piano di Assetto Idrogeologico (PAI).....</i>	<i>9</i>
6.2	<i>Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF)</i>	<i>12</i>
6.3	<i>Piano di gestione del distretto idrografico.....</i>	<i>13</i>
6.4	<i>Piano stralcio di bacino regionale per l'utilizzo delle risorse idriche.....</i>	<i>14</i>
6.5	<i>Piano di tutela delle acque</i>	<i>15</i>
6.6	<i>Piano regionale di protezione civile per il rischio idraulico, idrogeologico e da fenomeni meteorologici avversi</i>	<i>16</i>
7	Inquadramento territoriale e principali criticità dei sottobacini idrografici della Sardegna²¹	
7.1	<i>Sub-Bacino n. 1 del Sulcis.....</i>	<i>21</i>
7.2	<i>Sub_Bacino n. 2 del Tirso.....</i>	<i>22</i>
7.3	<i>Sub_Bacino n. 3 del Coghinas-Mannu-Temo</i>	<i>23</i>
7.4	<i>Sub_Bacino n. 4 del Liscia</i>	<i>24</i>
7.5	<i>Sub_Bacino n. 5 Posada-Cedrino</i>	<i>25</i>
7.6	<i>Sub_Bacino n. 6 Sud-Orientale</i>	<i>26</i>
7.7	<i>Sub-Bacino n. 7 Flumendosa-Campidano-Cixerri.....</i>	<i>27</i>
8	Il processo di elaborazione delle mappe di pericolosità e rischio nel primo ciclo del PGRA²⁹	
8.1	<i>Carta della Pericolosità Idraulica</i>	<i>29</i>



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA

Autorità di bacino regionale

8.2	<i>Carta del Danno Potenziale</i>	31
8.3	<i>Carta del Rischio Idraulico</i>	36
9	L'aggiornamento delle mappe del PGRA	38
10	Le misure non strutturali e le opere strutturali del PGRA. Caratteri generali	40
11	Le misure non strutturali avviate e realizzate nel primo ciclo del PGRA	43
11.1	<i>Misure per il perfezionamento delle norme di governo del territorio e di uso del suolo volte alla riduzione della pericolosità e del rischio idrogeomorfologico</i>	45
11.2	<i>Indirizzi normativi per la delocalizzazione di elementi esposti a rischio</i>	45
11.3	<i>Linee metodologiche per la predisposizione dei programmi di pianificazione concordata (contratti di fiume)</i>	45
11.4	<i>Direttive tecniche per la verifica delle criticità dei sistemi idraulici quali canali tombati, attraversamenti stradali, canali di guardia</i>	46
11.5	<i>Direttive tecniche per le verifiche su infrastrutture, opere, impianti, costruzioni e attività soggetti a danno potenziale nelle aree di maggiore pericolosità idraulica.</i>	46
11.6	<i>Direttive tecniche per la gestione di attività agricole, la gestione selvicolturale e l'esercizio della pastorizia</i>	46
11.7	<i>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</i>	47
11.8	<i>Aggiornamento della metodologia per la redazione degli studi di compatibilità idraulica e geologica e geotecnica a livello locale</i>	47
11.9	<i>Previsione e stanziamento di contributi ai Comuni per gli studi di compatibilità idraulica e geologica e geotecnica a livello locale</i>	47
11.10	<i>Studio e mappatura delle aree di pericolosità da inondazione costiera</i>	48
11.11	<i>Cartografia mosaicata degli studi idrogeologici alla scala locale</i>	48
11.12	<i>Repertorio regionale dei canali tombati</i>	48
11.13	<i>Repertorio regionale delle frane ed eventuale aggiornamento dell'IFFI</i>	48
11.14	<i>Definizione di quadri di conoscenza di specifici contesti territoriali correlati alle aste fluviali principali, con evidenza delle criticità e individuazione di scenari di intervento strategico</i>	48
11.15	<i>Piani di laminazione</i>	49



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

PRESIDENZA

Autorità di bacino regionale

11.16	<i>Attività di informazione del pubblico quali incontri, brochure divulgative, materiali multimediali, sito web.....</i>	49
11.17	<i>Atlanti e Repertori.....</i>	50
12	Coordinamento tra il PGRA e il Piano di gestione del distretto idrografico	51
13	I problemi di gestione dell'emergenza in tempo reale e differito	56
14	La predisposizione del PGRA: alcuni aspetti rilevanti	58



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Autorità di bacino regionale

1 Il secondo ciclo del PGRA

Il primo Piano di gestione del rischio di alluvioni (PGRA) della Sardegna, predisposto in ottemperanza alle previsioni dell'art. 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 2007/60/CE, è stato approvato con DPCM del 27/10/2016, pubblicato sulla GURI n. 30, parte prima, del 6 febbraio 2017.

La Direttiva 2007/60/CE prevede l'aggiornamento dei Piani con frequenza di 6 anni; in recepimento di tale scadenza temporale, l'articolo 12 del D.Lgs. 49/2010 prevede che le Autorità di Distretto Idrografico predispongano l'aggiornamento del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni entro il 22 settembre 2021.

L'autorità di bacino regionale della Sardegna ha pertanto avviato, con la tempistica prevista dalle norme succitate, il processo di revisione e aggiornamento del PGRA; maggiori dettagli sulla procedura di aggiornamento e sugli adempimenti a cui è stato dato corso verranno forniti nel presente documento.

1.1 La partecipazione attiva

Ai sensi dell'art. 9 della Direttiva 2007/60/CE, l'elaborazione, l'aggiornamento e la revisione del PGRA devono essere condotte con il più ampio coinvolgimento del pubblico e delle parti interessate, incoraggiandone la partecipazione attiva, come previsto anche dagli articoli 9 e 10 del DLgs 49/2010.

Le previsioni del D.Lgs. 23 febbraio 2010 n. 49 sono da inserire nell'ambito delle attività più generali di pianificazione di bacino, di cui agli articoli 65, 66, 67, 68 del D.Lgs. n. 152/2006 e pertanto prevedono le attività di partecipazione attiva richiamate al comma 7 dell'art. 66 dello stesso D.Lgs. 152/2006.

A tal fine l'Autorità di bacino della Sardegna ha avviato le procedure previste dall'art. 66 del D.Lgs. 152/2006 per la partecipazione attiva; maggiori dettagli sulle misure attuate per la partecipazione attiva del processo di revisione del PGRA verranno approfonditi di seguito nel presente documento di Valutazione Globale Provvisoria, che costituisce esso stesso parte della procedura individuata dal succitato D.Lgs. 152/2006.

L'art. 66 c. 7 del D.Lgs. 49/2010 prevede che, nell'ambito della partecipazione attiva delle parti interessate all'aggiornamento del Piano, sia prevista la pubblicazione e la messa a disposizione per eventuali osservazioni, per almeno sei mesi, dei seguenti documenti:

- Cronoprogramma del lavoro per la presentazione del piano, inclusa una dichiarazione delle misure consultive, da predisporre entro tre anni dalla data di aggiornamento del Piano;
- Valutazione Globale Provvisoria dei problemi di gestione delle alluvioni, oggetto del presente elaborato, da predisporre entro due anni dalla data di aggiornamento del Piano;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Autorità di bacino regionale

- Progetto del piano di gestione del rischio alluvioni, da predisporre un anno prima della data di aggiornamento del Piano.

Il presente documento contiene la Valutazione globale provvisoria (VGP) dei principali problemi di gestione delle alluvioni. Esso rappresenta, da un lato, il documento di sintesi dello stato di criticità del territorio rispetto alla pericolosità e al rischio da alluvione e, dall'altro, esplicita i principi generali posti a base dell'aggiornamento del PGRA.

I contenuti del presente documento sono stati opportunamente aggiornati in dipendenza dall'avanzamento delle attività svolte nell'ambito del primo ciclo del PGRA; oltre ai riferimenti presenti nei vari capitoli del documento, verrà dedicato un apposito capitolo alla descrizione delle attività più rilevanti svolte nel primo ciclo del PGRA.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Autorità di bacino regionale

2 Il Piano di gestione del PGRA. Obiettivi e generalità

L'obiettivo principale 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. Il PGRA riguarda tutti gli aspetti della gestione del rischio di alluvioni, in particolare la prevenzione, la protezione e la preparazione, comprese le previsioni di alluvione e il sistema di allertamento nazionale, e tiene conto delle caratteristiche del bacino idrografico o del sottobacino interessato. Esso comprende anche la promozione di pratiche sostenibili di uso del suolo e il miglioramento delle azioni di ritenzione delle acque.

Il comma 2 del succitato art. 7 del DLgs. 49/2010 prevede che nel PGRA vengano definiti gli obiettivi della gestione del rischio di alluvioni per le zone a rischio potenziale di alluvioni, evidenziando, in particolare, la riduzione delle potenziali conseguenze negative per la salute umana, il territorio, i beni, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche e sociali, attraverso l'attuazione prioritaria di interventi non strutturali e di azioni per la riduzione della pericolosità.

Il PGRA comprende la parte relativa al sistema di allertamento, nazionale, statale e regionale, per il rischio idraulico ai fini di protezione civile, di cui alla direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri in data 27 febbraio 2004, con particolare riferimento al governo delle piene.

Gli enti territorialmente interessati si conformano alle disposizioni del PGRA rispettandone le prescrizioni nel settore urbanistico, ai sensi dei commi 4 e 6 dell'articolo 65 del decreto legislativo n. 152 del 2006 e predisponendo o adeguando, nella loro veste di organi di protezione civile, per quanto di competenza, i piani urgenti di emergenza di cui all'articolo 67, comma 5, del decreto legislativo n. 152 del 2006.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Autorità di bacino regionale

3 I contenuti e le strategie del PGRA

In recepimento delle previsioni del D.Lgs. 49/2010, l'Autorità di bacino della Sardegna predispone l'aggiornamento del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni. Esso definisce gli aggiornamenti, da attuare ulteriormente a quanto già previsto nella prima versione del Piano, delle misure gestionali e organizzative e degli interventi strutturali finalizzati a ridurre le conseguenze negative sulla salute umana, il territorio, i beni, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche e sociali derivanti dalle alluvioni.

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 le conseguenze negative derivanti dal verificarsi dell'evento.

Sono 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. L'aggiornamento del PGRA recepisce inoltre le misure in corso di attuazione a livello nazionale e regionale relative alle strategie di adattamento ai cambiamenti climatici.

Per questi motivi 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.

Il PGRA è oggetto di verifica e aggiornamento ogni 6 anni; inoltre le mappe della pericolosità e del rischio di alluvione del PGRA sono soggette a verifiche e aggiornamenti intermedi, anche sulla base di proposte pervenute dagli Enti locali, approvati con deliberazione del Comitato istituzionale dell'Autorità di bacino regionale, e pubblicati sul Bollettino Ufficiale della Regione Autonoma della Sardegna.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Autorità di bacino regionale

4 Inquadramento normativo

La direttiva 2007/60/CE è stata recepita in Italia dal D.Lgs. 23 febbraio 2010 n. 49, che introduce il 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, nonché alle zone costiere soggette ad erosione, da predisporre in ciascuno dei distretti idrografici individuati nell'art. 64 del D.lgs 152/2006.

Come indicato al comma 2 dell'art.7 del D.Lgs. n. 49/2010, per le zone a rischio potenziale di alluvioni il PGRA individua le opere strutturali da realizzare e le misure non strutturali da attuare per la riduzione delle conseguenze negative per la salute umana, il territorio, i beni, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche e sociali.

Queste attività costituiscono una fase successiva rispetto agli strumenti di pianificazione di settore già predisposti dal Distretto Idrografico della Regione Autonoma della Sardegna, che hanno portato alla definizione delle mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni (Piano di Assetto idrogeologico P.A.I., Piano Stralcio delle Fasce Fluviali P.S.F.F. e PGRA), e delle mappe di pericolosità da inondazione costiera (PGRA).

In termini generali, la gestione del rischio da alluvione richiede che siano considerate le seguenti problematiche:

le norme di salvaguardia del territorio da applicare nelle aree mappate a pericolosità da alluvione, al fine di effettuare una azione di prevenzione attraverso gli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica;

le opere strutturali che consentano la protezione diretta dei beni esposti a rischio di alluvioni;

le regole che devono garantire la corretta gestione dei corsi d'acqua, nella situazione attuale ed a seguito della realizzazione di specifiche opere strutturali;

l'interazione con l'attività propria della Protezione Civile, che deve assicurare l'informazione alla popolazione e la gestione delle fasi di emergenza e di post emergenza.

In termini più specifici, l'art. 3 comma 1 del D.Lgs. 23 febbraio 2010 n. 49 ha assegnato alle Autorità di Bacino distrettuali il compito di svolgere i seguenti adempimenti:

a) individuazione delle zone a rischio potenziale di alluvioni - art. 5 del D.Lgs n. 49/2010;

b) predisposizione delle mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni - art. 6 del D.Lgs n. 49/2010;

c) predisposizione dei Piani di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA), di cui all'art. 7 comma 3 lettera a del D.Lgs n. 49/2010, "secondo le modalità e gli obiettivi definiti ai commi 2 e 4" dello stesso D.Lgs. n. 49/2010.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Autorità di bacino regionale

Il PGRA deve individuare gli obiettivi della gestione e prevedere misure per il loro raggiungimento, misure da attuare nelle zone ove possa sussistere un rischio potenziale ritenuto significativo evidenziando, in particolare, obiettivi volti alla riduzione delle potenziali conseguenze negative per la salute umana, il territorio, i beni, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche e sociali, attraverso la definizione ed individuazione di opportune misure strutturali e non strutturali per la riduzione della pericolosità. Tali misure, calibrate sul territorio di riferimento, dovranno perseguire degli obiettivi specifici prefissati tesi anche all'integrazione con la Direttiva 2000/60/CE e il D.lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. (di cui al comma 1 dell'art. 9 del D.lgs 49/2010).

Per gli aspetti relativi *“alla predisposizione ed all’attuazione del sistema di allertamento nazionale, statale e regionale, per il rischio idraulico ai fini di protezione civile, di cui alla direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri in data 27 febbraio 2004”*, l'art. 3 comma 2 e l'art. 7 comma 3 lettera b) del D.Lgs. n. 49/2010 hanno invece assegnato alle *“regioni, in coordinamento tra loro, nonché con il Dipartimento nazionale della protezione civile”* il compito di svolgere gli adempimenti previsti dalla citata normativa. Pertanto, nella predisposizione del PGRA, le attività previste dovranno integrarsi con gli aspetti relativi al sistema di allertamento per il rischio idraulico ai fini di protezione civile, di cui alla Direttiva del P.C.M. del 27 Febbraio 2004.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Autorità di bacino regionale

5 Adempimenti normativi per il secondo ciclo del PGRA

Tutta la documentazione approvata dall’Autorità di bacino regionale nell’ambito del processo di revisione del PGRA è pubblicata, per la consultazione e la trasmissione di eventuali osservazioni nelle tempistiche previste dalle norme, sul sito istituzionale del Piano di gestione del rischio di alluvioni¹, nella sezione “Secondo ciclo di pianificazione”.

5.1 *Direttiva 2007/60/CE e D.Lgs. 49/2010*

L’art. 14 della Direttiva e l’art. 12 del D.Lgs. 49/2010 prevedono che il Piano di gestione del rischio di alluvione sia soggetto a una revisione e aggiornamento con cicli della durata di sei anni; il primo aggiornamento del PGRA è pertanto previsto con scadenza al 21/12/2021. Contestualmente, con scadenze analoghe a quelle che erano state rispettate nell’ambito del primo ciclo del Piano, deve essere garantita la predisposizione dei seguenti documenti:

- Valutazione preliminare del rischio di alluvioni (art. 4 Direttiva 2007/60/CE e art. 4 D.Lgs. 49/2010) entro il 22/12/2018;
- Mappe della pericolosità da alluvione e del rischio di alluvioni (art. 6 Direttiva 2007/60/CE e art. 6 D.Lgs. 49/2010) entro il 22/12/2019;
- Piano di gestione del rischio alluvione (art. 7 Direttiva 2007/60/CE e art. 7 D.Lgs. 49/2010: 22/12/2021).

In adempimento di queste previsioni, con la Deliberazione del Comitato Istituzionale dell’Autorità di bacino regionale della Sardegna n. 1 del 18/12/2018 è stata approvata la Valutazione Preliminare del Rischio di alluvioni e l’individuazione delle zone a rischio potenziale di alluvioni ai sensi degli art. 4 e 5 della Direttiva 2007/60/CE².

E’ in previsione entro dicembre 2019, nel rispetto delle succitate scadenze, la pubblicazione delle Mappe della pericolosità da alluvione e del rischio di alluvioni.

5.2 *D.Lgs. 152/2006 art.66 - Partecipazione attiva*

L’art. 66 c. 7 del D.Lgs. 152/2006 prevede che le Autorità di bacino promuovono la partecipazione attiva di tutte le parti interessate all’elaborazione, al riesame e all’aggiornamento del PGRA, provvedendo affinché siano pubblicati e resi disponibili per eventuali osservazioni del pubblico concedendo un periodo minimo di sei mesi per la presentazione di osservazioni scritte, i seguenti documenti:

¹ <https://www.regione.sardegna.it/pianogestionerischioalluvioni/>

² <https://www.regione.sardegna.it/index.php?xsl=2425&s=390309&v=2&c=94073&t=1&tb=14006>



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Autorità di bacino regionale

a) il calendario e il programma di lavoro per la presentazione del piano, inclusa una dichiarazione delle misure consultive che devono essere prese almeno tre anni prima dell'inizio del periodo cui il piano si riferisce (22/12/2018);

b) una valutazione globale provvisoria dei principali problemi di gestione delle acque, identificati nel bacino idrografico almeno due anni prima dell'inizio del periodo cui si riferisce il piano (22/12/2019);

c) copie del progetto del piano di bacino, almeno un anno prima dell'inizio del periodo cui il piano si riferisce (22/12/2020).

In adempimento della previsione di cui alla lett. a), con la Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 2 del 18/12/2018 è stato approvato il documento "*Calendario, programma di lavoro e dichiarazione delle misure consultive per il riesame e l'aggiornamento del Piano di Gestione del rischio di alluvioni della Sardegna - Secondo ciclo di pianificazione 2016 – 2021*"³.

Il presente documento di Valutazione globale provvisoria costituisce l'adempimento di cui alla lett. b).

5.3 D.Lgs. 152/2006 art. 12, 13, 14 e 15 – Valutazione ambientale strategica

Ai sensi dell'art. 6 e dell'art. 12 del D.Lgs. 152/2006, anche la revisione del PGRA è soggetta a Valutazione Ambientale Strategica, limitatamente ai soli aggiornamenti che producano impatti ambientali. Pertanto entro il 20/09/2020 l'Autorità di bacino dovrà trasmettere all'autorità competente (MATTM, Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare) un Rapporto preliminare per la verifica di assoggettabilità a VAS. L'autorità competente si esprimerà entro il dicembre 2020, e, nel caso in cui sia richiesto di procedere alla VAS, dovranno essere rispettate le seguenti scadenze⁴:

- Gennaio 2021: trasmissione al MATTM del Rapporto Ambientale e sintesi non tecnica;
- Gennaio 2021-marzo 2021: consultazioni nazionali sul Rapporto ambientale;
- Marzo 2021-giugno 2021: istruttoria delle osservazioni pervenute e predisposizione del parere motivato.

³ <https://www.regione.sardegna.it/index.php?xsl=2425&s=390308&v=2&c=94073&t=1&tb=14006>

⁴ Si veda la nota del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare prot. n. 24799 del 3/12/2019



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Autorità di bacino regionale

6 Stato della pianificazione degli aspetti idrogeologici della regione Sardegna

Con la Legge Regionale n.19 del 6 Dicembre 2006 è stata istituita l'Autorità di Bacino della Regione Sardegna, 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 Agenzia regionale del distretto idrografico con funzione di segreteria tecnico-operativa nonché di struttura di supporto logistico-funzionale dell'Autorità di Bacino.

L'individuazione del quadro programmatico e pianificatorio di riferimento è finalizzata all'identificazione degli obiettivi contenuti negli strumenti di pianificazione e programmazione economica, sociale e territoriale aventi effetti sul PGRA, i quali dovranno essere inclusi tra gli obiettivi del PGRA. Di seguito si illustrano i diversi strumenti di pianificazione vigenti, per ciascuno dei quali vengono 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 (PAI)

Il 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 redatto, adottato e approvato 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;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Autorità di bacino regionale

- 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.

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:

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



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Autorità di bacino regionale

- le aree a rischio da frana molto elevato (Rg4), elevato (Rg3), medio (Rg2) e moderato (Rg1) perimetrare nei territori comunali.

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 ri-localizzazione di 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.

Obiettivi del piano. Nelle aree di pericolosità idraulica e di pericolosità da frana il PAI ha le finalità di:

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;

- inibire attività ed interventi capaci di ostacolare il processo verso un adeguato assetto idrogeologico di tutti i sottobacini oggetto del piano;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Autorità di bacino regionale

- costituire condizioni di base per avviare azioni di riqualificazione degli ambienti fluviali e di riqualificazione naturalistica o strutturale dei versanti in dissesto;
- stabilire disposizioni generali per il controllo della pericolosità idrogeologica diffusa in aree non perimetrate direttamente dal piano;
- impedire l'aumento delle situazioni di pericolo e delle condizioni di rischio idrogeologico esistenti alla data di approvazione del piano;
- 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;
- rendere armonico l'inserimento del PAI nel quadro della legislazione, della programmazione e della pianificazione della Regione Sardegna attraverso opportune previsioni di coordinamento;
- offrire alla pianificazione regionale di protezione civile le informazioni necessarie sulle condizioni di rischio esistenti;
- 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;
- 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 (PSFF)

Il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (in seguito denominato 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 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), 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.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Autorità di bacino regionale

Obiettivi del piano. 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 li obiettivi del piano sono quelli che seguono:

- 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;
- inibire attività ed interventi capaci di ostacolare il processo verso un adeguato assetto idrogeologico di tutti i sottobacini oggetto del piano;
- costituire condizioni di base per avviare azioni di riqualificazione degli ambienti fluviali e di riqualificazione naturalistica o strutturale dei versanti in dissesto;
- 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;
- 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 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



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Autorità di bacino regionale

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:

- 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;
- 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;
- 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;
- 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:
- prevenire il deterioramento nello stato dei corpi idrici;
- il raggiungimento del buono stato ecologico e chimico entro il 2015, per tutti i corpi idrici del distretto;
- il raggiungimento del buon potenziale ecologico al 2015, per i corpi idrici che sono stati designati come artificiali o fortemente modificati;
- 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;
- 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



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Autorità di bacino regionale

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:

- costituzione di avanzati sistemi di conoscenza e di monitoraggio dei fenomeni e dei processi naturali e determinati dall'azione dell'uomo;
- recupero della funzionalità dei sistemi naturali, riduzione dell'artificialità del bacino, tutela e valorizzazione dei beni culturali e paesistici;
- tutela e recupero della qualità dei corpi idrici del bacino e del mare in quanto ricettore finale;
- sostenibilità delle utilizzazioni del territorio e delle risorse naturali;
- razionalizzazione e ottimizzazione dei servizi con valenza ambientale e delle relative infrastrutture e inserimento degli stessi nelle logiche di mercato;
- 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:
- difesa idrogeologica e della rete idrografica;
- tutela della qualità dei corpi idrici;
- razionalizzazione dell'uso delle risorse idriche;
- 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.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Autorità di bacino regionale

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. Il Piano regionale 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:

- raggiungimento o mantenimento degli obiettivi di qualità fissati dal D.Lgs.n. 152 del 1999 e suoi collegati per i diversi corpi idrici;
- 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 maggiore attenzione e con strumenti adeguati in particolare negli ambienti costieri, in quanto rappresentativi di potenzialità economiche di fondamentale importanza per lo sviluppo regionale;
- raggiungimento dell'equilibrio tra fabbisogni idrici e disponibilità, per garantire un uso sostenibile della risorsa idrica, compatibilmente con le differenti destinazioni d'uso;
- promozione di misure finalizzate all'accrescimento delle disponibilità idriche ossia alla conservazione, al risparmio, al riutilizzo ed al riciclo delle risorse idriche;
- mitigazione degli effetti della siccità e lotta alla desertificazione.

6.6 Piano regionale di protezione civile per il rischio idraulico, idrogeologico e da fenomeni meteorologici avversi

Con la Deliberazione n. 1/9 del 08/01/ 2019 la Giunta regionale ha approvato il "Piano regionale di protezione civile per il rischio idraulico, idrogeologico e da fenomeni meteorologici avversi".

Il Piano regionale di protezione civile per il rischio idraulico, idrogeologico e da fenomeni meteorologici avversi è redatto in linea con i principi sanciti dal D. Lgs. n. 1/2018, nel rispetto delle disposizioni regionali vigenti, e assicura lo svolgimento delle attività di previsione, prevenzione e gestione delle emergenze. Il Piano definisce il sistema organizzativo e le modalità di intervento del Sistema regionale di protezione civile in caso di emergenza, sviluppato per componenti e per livelli di criticità, indipendentemente dal luogo di intervento. Fornisce inoltre tutti gli elementi conoscitivi disponibili, con l'obiettivo di minimizzare il rischio a salvaguardia della popolazione, di dotare tutte le strutture di uno strumento operativo da



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Autorità di bacino regionale

utilizzare in funzione dei livelli di allerta e delle fasi operative, di uniformare i linguaggi e le modalità di intervento.

In particolare il Piano è impostato in modo da assicurare l'intervento tempestivo, efficace e coordinato di tutte le forze disponibili, a favore della popolazione colpita da un evento calamitoso, definendo le procedure di attivazione al fine di ottimizzare con efficacia la risposta del sistema di protezione civile nell'intero territorio regionale. Il Piano contiene il quadro delle conoscenze tematiche e territoriali appositamente elaborate, al fine di pianificare opportunamente le attività di previsione e prevenzione del rischio idraulico, idrogeologico e da fenomeni meteorologici avversi, oltre che degli interventi attivi in fase emergenziale, definendo, rispetto agli elementi a rischio, le attività di presidio e monitoraggio da porre in essere. Contiene la rappresentazione del flusso di comunicazione, l'organizzazione delle esercitazioni e le modalità di informazione ai cittadini.

Il Piano costituisce una sintesi che supera le seguenti deliberazioni e decreti:

- la Deliberazione di Giunta Regionale n. 44/24 del 7.11.2014 recante “Centro funzionale decentrato della Protezione Civile regionale (CFD). Adeguamento alle prescrizioni del Dipartimento Nazionale di Protezione Civile (DNPC)”;
- la Deliberazione di Giunta Regionale n. 53/25 del 29.12.2014 recante “Approvazione definitiva del Manuale Operativo delle allerte ai fini di protezione civile “Procedure di allertamento del sistema regionale di protezione civile per rischio meteorologico, idrogeologico e idraulico”. Adeguamento alle osservazioni del Dipartimento nazionale di Protezione Civile (DNPC)”;
- il Decreto Presidente Regione 156 del 30.12.2014 avente ad oggetto “Attivazione del Centro funzionale di protezione civile della Regione Sardegna”;
- la Deliberazione di Giunta Regionale n. 26/12 del 11.5.2016 recante “Aggiornamento Manuale Operativo delle allerte ai fini di Protezione civile e Progetto Centro Funzionale Decentrato (CFD). Adeguamento dei modelli in uso al CFD per l'espletamento dei compiti istituzionali nell'ambito del sistema di allertamento regionale per il rischio idrogeologico e idraulico. Approvazione delle modalità di trasmissione degli avvisi di condizione meteorologica avversa, degli avvisi di criticità per rischio idrogeologico e/o idraulico e dei comunicati stampa”;
- la Deliberazione di Giunta Regionale n. 59/22 del 3.11.2016 avente a oggetto “Soglie puntuali idropluviometriche delle stazioni della rete fiduciaria di Protezione Civile e disciplina delle attività e produzione dei documenti da parte del Centro Funzionale Regionale Decentrato nella fase di monitoraggio e sorveglianza”;
- la Deliberazione di Giunta Regionale n. 51/40 del 17.11.2017 recante “Revisione zone di vigilanza meteorologica e disposizioni varie inerenti l'attività ed i documenti prodotti dal Centro Funzionale Decentrato di protezione civile”;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Autorità di bacino regionale

- la Deliberazione di Giunta Regionale n. 7/18 del 13.2.2018 recante “Approvazione del documento “Presidi territoriali di protezione civile - Funzioni, modalità di individuazione, risorse umane e strumentali”, predisposto in attuazione della Delib.G.R. n. 70/28 del 29 dicembre 2016”.

In relazione agli eventi di natura idraulica e/o idrogeologica, la scala delle criticità si articola su 4 livelli che definiscono, in relazione a ogni tipologia di rischio, uno scenario di evento che si può verificare in un ambito territoriale.

Per il rischio idrogeologico e idraulico sono definiti i seguenti livelli di criticità “Assenza di fenomeni significativi prevedibili”, “Ordinaria”, “Moderata” ed “Elevata”.

In fase previsionale, al raggiungimento di un livello di criticità per evento previsto corrisponde in maniera biunivoca uno specifico livello di allerta, a cui è associato un codice colore: GIALLO (criticità ordinaria), ARANCIONE (criticità moderata) e ROSSO (criticità elevata). In caso di “Assenza di fenomeni significativi prevedibili” il codice colore è quello VERDE.

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. Le fasi operative sono: ATTENZIONE – PREALLARME – ALLARME.

In fase previsionale, a ciascun livello di allerta corrisponde una fase operativa minima:

- all'avviso di allerta in codice colore GIALLO e ARANCIONE corrisponde la fase operativa minima di ATTENZIONE;
- all'avviso di allerta in codice colore ROSSO corrisponde la fase operativa minima di PREALLARME.

A questi livelli di allerta si aggiunge la fase operativa di ALLARME, in fase previsionale o 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.

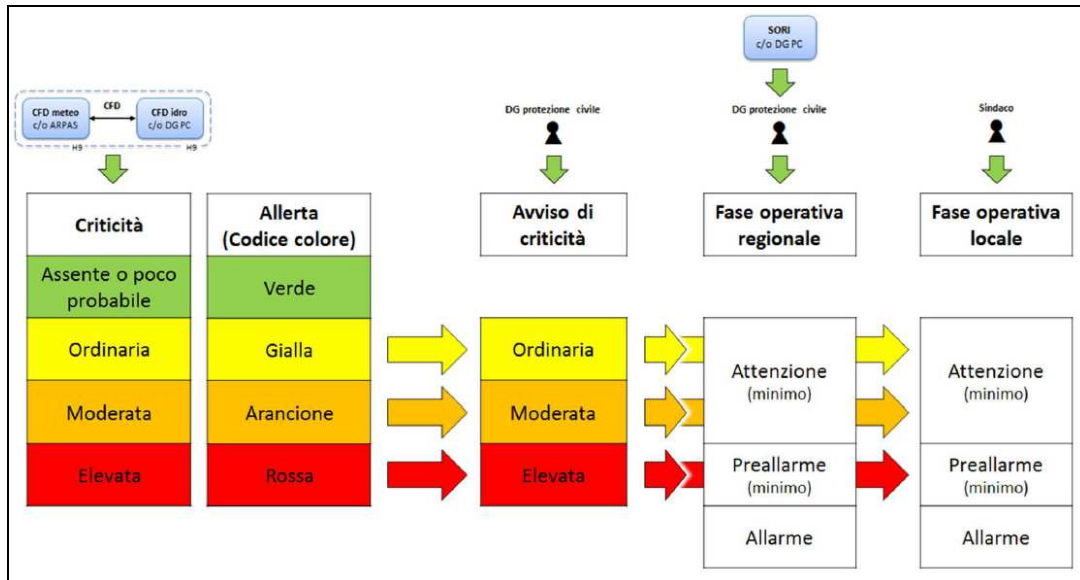
La fase operativa minima regionale può essere innalzata dal Direttore generale della protezione civile tenendo conto delle vulnerabilità e/o criticità del territorio, segnalate alla SORI.

A livello locale, in considerazione di eventuali criticità temporanee (es. presenza di cantieri o di opere di difesa parzialmente danneggiate, ecc.), l'attivazione dei livelli di allerta e delle conseguenti fasi operative da parte dell'Autorità comunale di protezione civile, può anche non essere preceduta dalla pubblicazione di un Avviso di criticità, se opportunamente previsto nella pianificazione comunale di protezione civile. In tal caso la stessa pianificazione comunale è opportuno che riporti valori soglia o di eventuali precursori per l'attivazione del corrispondente livello di allerta.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Autorità di bacino regionale



Schema logico relativo alla definizione dei livelli di criticità, dei livelli di allerta e della fase operativa

Monitoraggio osservativo

Nelle more del completamento delle attività di installazione degli idrometri e pluviometri previsti, a supporto del CFD sono effettuate attività di monitoraggio osservativo in specifici punti idraulici o tratti stradali del territorio regionale. Le attività vengono condotte da parte della Rete di osservatori durante i periodi di vigenza degli avvisi di allerta e sono inerenti il rischio idrogeologico e quello idraulico. Sono osservate le seguenti grandezze: eventuale presenza di materiale ingombrante nel letto dei fiumi o nella luce dei ponti, danni evidenti ad arginature, aree inondate, livello del corso d'acqua rispetto alla quota superiore degli argini, occlusione della luce di un ponte (attività di monitoraggio osservativo territoriale idraulico), in determinate aree sono osservati manifesti movimenti franosi quali crolli di materiale, alberi inclinati, caduta di massi o colate detritiche sulla rete viaria (attività di monitoraggio osservativo idrogeologico).

Le attività sopra descritte sono effettuate secondo quanto stabilito negli accordi/protocolli concordati dalla Direzione generale della protezione civile con:

- il Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale (prot. n. 54500 del 31.08.2016 e s.m.i.);
- Servizi territoriali opere idrauliche LLPP (prot. n. 4988 del 24.06.2016);
- ENAS (prot. n. 8172 del 05.10.2016);
- ENEL (prot. n. 11344 del 17.10.2017).



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Autorità di bacino regionale

A completamento della rete fiduciaria, tali attività di monitoraggio verranno condotte direttamente dai presidi territoriali. In vigenza di un Avviso di criticità per rischio idraulico, idrogeologico e/o idrogeologico per temporali, l'attività di monitoraggio e sorveglianza di cui al DPCM 27.02.2004 viene effettuata in modalità H24 per i livelli di allerta arancione (criticità moderata) e/o rossa (criticità elevata). In caso di vigenza della sola allerta gialla (criticità ordinaria), l'attività di monitoraggio e sorveglianza è svolta nella fascia oraria tra le ore 9.00 e le ore 18.00. Eventuali prosecuzioni dell'attività, compresa l'eventuale attivazione in modalità H24, sono decisi dal Direttore generale della protezione civile, sulla base delle informazioni sull'evoluzione del fenomeno fornite dal CFD e di quelle provenienti dal territorio per il tramite della SORI (eventuali criticità registrate, COC attivi sul territorio, ecc.).

Le attività relative alla fase di monitoraggio e sorveglianza sono:

1. composizione e rappresentazione in continuo dei dati meteo idrologici;
2. valutazione meteorologica attraverso gli strumenti disponibili;
3. verifica del livello di criticità in essere e previsto, attraverso il confronto delle misure rilevate con le soglie adottate anche mediante le informazioni provenienti dalla Rete di osservatori, nonché attraverso l'attività di raccordo con il Sistema regionale della protezione civile effettuata dalla SORI.

Risultato delle attività di cui sopra è:

- a) la composizione e rappresentazione dei dati provenienti dalle stazioni pluviometriche e idrometriche della rete fiduciaria di protezione civile, di cui agli Allegati 1.8a-b-c-d al presente Piano;
- b) il Bollettino di monitoraggio (BM), di cui all'allegato 1.9 al presente Piano.

La composizione e rappresentazione dei dati di cui alla lettera a), eseguita in forma automatica, viene pubblicata sul portale istituzionale della protezione civile e sulla piattaforma ZeroGis. La cadenza di pubblicazione è normalmente oraria. In caso di impossibilità a pubblicare su entrambe le piattaforme il CFD settore Idro provvederà ad informare la SORI, il Centro Funzionale Centrale (CFC) e le Prefetture, nonché ad inviare, se possibile, un messaggio sms ai sindaci dei comuni interessati. La suddetta composizione e rappresentazione è a cura del CFD Settore meteo, in qualità di gestore della rete fiduciaria in telemisura. Il suddetto Settore, pertanto, effettuata la validazione di primo livello, anch'essa eseguita in forma automatica, per mezzo dei software residenti nella centrale di acquisizione, provvederà alla redazione ed adozione delle tabelle da parte del Dirigente responsabile.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Autorità di bacino regionale

7 Inquadramento territoriale e principali criticità dei sottobacini idrografici della Sardegna

Le informazioni seguenti sono relative a ciascuno dei sette sub-bacini che sono stati identificati nell'ambito della predisposizione del Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF).

7.1 Sub-Bacino n. 1 del Sulcis

Il Sulcis-Iglesiente si estende per 1640 Km², pari a circa il 7% dell'intero territorio sardo, ed è interessato da due invasi in esercizio.

Dal punto di vista idrologico, 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 di riferimento utilizzati ai fini della rappresentazione sono due:

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

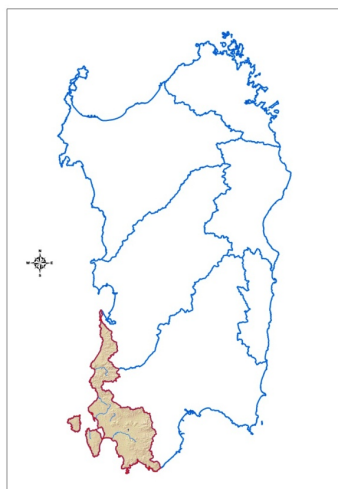


Figura 1 – Sub bacino n. 1: Sulcis.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Autorità di bacino regionale

7.2 *Sub_Bacino n. 2 del Tirso*

Il sub bacino del Tirso si estende per 5327 Km² pari al 22% del territorio regionale; sono presenti tredici opere di regolazione in esercizio e numerose derivazioni.

Dal punto di vista idrologico, 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.
- Rio Siddu, 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 Tramatzta e il Rio di Cispiri 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.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Autorità di bacino regionale

- 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.

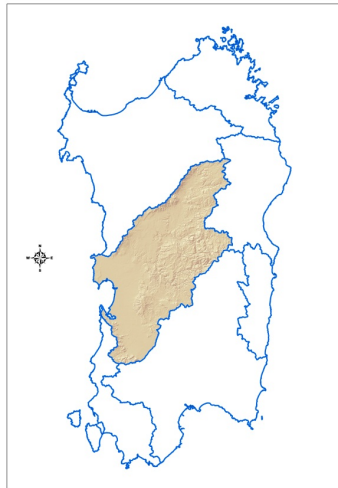


Figura 2 – Sub bacino n. 2: Tirso.

7.3 *Sub_Bacino n. 3 del Coghinas-Mannu-Temo*

Il Sub_Bacino si estende per 5402 Km², 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 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.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Autorità di bacino regionale

- 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 Km² 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.

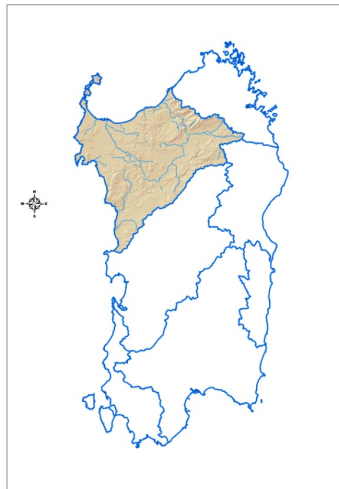


Figura 3 – Sub bacino n. 3: Coghinas-Mannu-Temo.

7.4 *Sub_Bacino n. 4 del Liscia*

Il Sub_Bacino si estende per 2253 Km², 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:



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Autorità di bacino regionale

- Minori tra il Coghinias e il Liscia
- Fiume Liscia
- Minori tra il Liscia e il Padrongiano
- 12- Fiume Padrongiano
- Minori tra il Padrongiano e il Posada

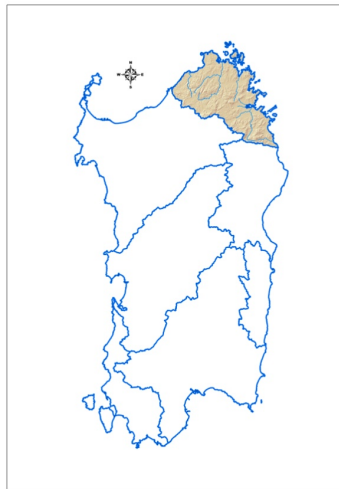


Figura 4 – Sub bacino n. 4: Liscia.

7.5 *Sub_Bacino n. 5 Posada-Cedrino*

Il Sub_Bacino si estende per 2423 Km², 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.
- Rio Codula di Sisine.
- Rio Codula de Luna.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Autorità di bacino regionale

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.

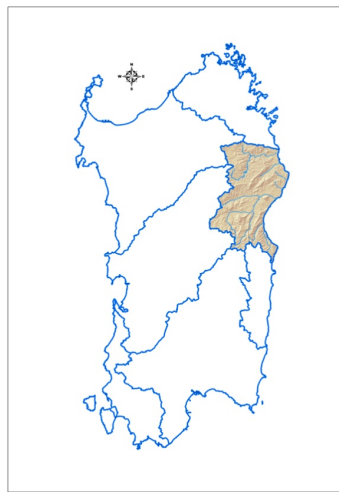


Figura 5 – Sub bacino n. 5: Posada-Cedrino.

7.6 *Sub_Bacino n. 6 Sud-Orientale*

Il Sub-Bacino si estende per 1035 Km², pari al 4.1% 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 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.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Autorità di bacino regionale

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

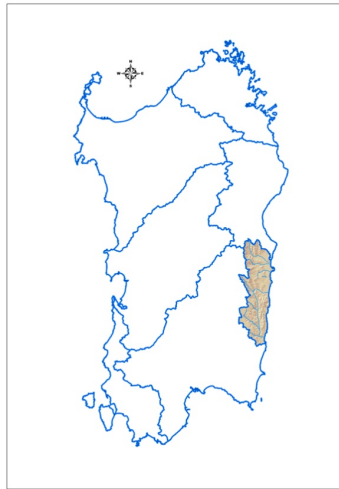


Figura 6 – Sub bacino n. 6: Sud-Orientale.

7.7 *Sub-Bacino n. 7 Flumendosa-Campidano-Cixerri*

Il Sub_Bacino si estende per 5960 Km², 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 m³ 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.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Autorità di bacino regionale

- 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 una invaso di capacità utile 16,65 milioni di m3.
- 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. m3.
- 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 Barrocos" è stata recentemente realizzato un lago artificiale 11,7 milioni di m3. 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.
- 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 la 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



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Autorità di bacino regionale

8 Il processo di elaborazione delle mappe di pericolosità e rischio nel primo ciclo del PGRA

La Regione Sardegna è individuata dall'art 64 del D.Lgs.152/2006 quale "Distretto Idrografico della Sardegna, con superficie di circa 24.000 Km²"; al pari degli altri distretti idrografici deve dotarsi del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni in ottemperanza all'art.7 del D.Lgs. 49/2010.

Con riferimento a quanto previsto dall'art. 6 del D.Lgs n. 49/2010 relativo alla predisposizione delle mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni, la cartografia illustrante le Mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni relative ai principali corsi d'acqua del distretto idrografico della Sardegna è stata elaborata dell'adeguamento della cartografia del P.A.I. e del P.S.F.F. al D.Lgs. 49/2010. L'analisi del D.Lgs. 49/2010 e dei documenti tecnici di riferimento elaborati dalla European Commission - DG Environment e dall'ISPRA è stata propedeutica alla predisposizione delle cartografie oggetto di adeguamento al suddetto decreto, e ha permesso la definizione degli schemi di legenda relativi alle tre tipologie di carte la cui elaborazione è prevista.

La documentazione tecnica di riferimento utilizzata è elencata di seguito:

- Floods reporting workflow user manual v3.0;
- User Guide to the Floods schema v3.0;
- Floods reporting guidance on spatial data v1.0;
- WIS GIS GUIDANCE n 22;
- Mappe di pericolosità e mappe di rischio: Criticità e proposte;
- 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.

A seguito dell'analisi della succitata documentazione, si è proceduto alla elaborazione delle seguenti cartografie:

- Carta della Pericolosità Idraulica;
- Carta del Danno Potenziale;
- Carta del Rischio Idraulico.

8.1 *Carta della Pericolosità Idraulica*

La redazione della Carta della Pericolosità Idraulica (ovvero delle aree identificate a potenziale pericolosità a seguito di fenomeni alluvionali), è stato il primo passaggio per la redazione della cartografia del Rischio da alluvioni.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Autorità di bacino regionale

Al fine di giungere ad una elaborazione di tale cartografia, si è ritenuto opportuno utilizzare lo strumento più aggiornato disponibile attualmente allo scrivente Servizio, vale a dire la cartografia che illustra le perimetrazioni delle aree alluvionabili redatta nell'ambito dello studio denominato "*Studi, indagini, elaborazioni attinenti all'ingegneria integrata, necessari alla redazione dello studio denominato Progetto di Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF)*".

Tale cartografia, in formato shapefile, è stata rielaborata e verificata dal momento che una sua attenta analisi ha portato alla luce l'esistenza di incongruenze topologiche e tematiche. Al fine di eliminarle è stato perciò necessario acquisire la cartografia riferibile alle singole fasce, approvate nella loro forma preliminare con delibera del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino n.1 del 03.09.2012. Tali fasce sono state fatte confluire in un'unica copertura attraverso successive operazioni di geoprocessing quali *erase* e *merge*. In questo modo è stato possibile ricostruire la cartografia delle aree alluvionabili relative a ciascuno dei 74 corsi d'acqua studiati nell'ambito del predetto studio, e successivamente creare un'unica copertura a livello regionale delle aree a rischio inondazione.

La corrispondenza della copertura ricavata con la cartografia adottata è stata successivamente verificata mediante confronto tra quest'ultima, in formato shapefile, e le 851 tavole in formato PDF allegata alla Delibera e pubblicate nel sito dell'Autorità di Bacino.

Lo schema di legenda secondo la quale gli elementi territoriali (aree) vengono classificate nel PSFF è il seguente:

- Fascia A_2 (Tempo di ritorno $Tr = 2$ anni);
- Fascia A_50 (Tempo di ritorno $Tr = 50$ anni);
- Fascia B_100 (Tempo di ritorno $Tr = 100$ anni);
- Fascia B_200 (Tempo di ritorno $Tr = 200$ anni);
- Fascia C (Tempo di ritorno $Tr = 500$ anni);

Al fine di rispondere in maniera adeguata a quanto richiesto dalla Direttiva 2007/60/CE e dal D.Lgs. 49/2010, sulla base di quanto previsto dalla documentazione tecnica di riferimento è stato possibile determinare relazioni di trasformazione tra le *Fasce Fluviali*, le *Aree Inondabili* e le *Classi di Pericolosità*, con l'obiettivo di uniformare su tutto il territorio nazionale la mappatura di riferimento delle condizioni di pericolosità conformemente a quanto previsto dalla Normativa.

In considerazione di ciò, l'attività relativa alla redazione delle cartografie della pericolosità idraulica, per i corsi d'acqua e ambiti territoriali di cui sopra, si può configurare come un passaggio dalle attuali mappe (fasce fluviali/classi di pericolosità o aree inondabili) a mappe di pericolosità rappresentate secondo le seguenti tre classi:

- **P3** (pericolosità elevata): aree con elevata probabilità di accadimento ($Tr \leq 50$);
- **P2** (pericolosità media): aree con media probabilità di accadimento ($100 \leq Tr \leq 200$);
- **P1** (pericolosità bassa): aree con bassa probabilità di accadimento ($200 < Tr \leq 500$).



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Autorità di bacino regionale

8.2 Carta del Danno Potenziale

E' stata effettuata sul territorio regionale un'analisi del Danno Potenziale, condotta in modo semplificato associando le categorie di elementi esposti a condizioni omogenee di Danno Potenziale.

Le classi omogenee di Danno Potenziale individuate sono quattro, e tengono conto per la loro definizione del danno alle persone, e di quello al tessuto socio-economico ed ai beni non monetizzabili. Tali quattro classi sono di seguito riportate:

- **D4**: Danno potenziale molto elevato;
- **D3**: Danno potenziale elevato;
- **D2**: Danno potenziale medio;
- **D1**: Danno potenziale moderato o nullo.

Al fine di realizzare una copertura a livello regionale che rappresentasse tutti gli elementi esposti è stato necessario condurre un'analisi su tutti i prodotti cartografici disponibili presso gli Assessorati e gli Enti facenti capo alla Regione Sardegna o ad organizzazioni governative, così da reperire le informazioni necessarie nel loro più recente aggiornamento.

Per fare ciò è stato necessario, a seguito dell'attività di analisi dei documenti tecnici precedentemente citati, predisporre uno schema di legenda relativo alla rappresentazione cartografica degli elementi "a rischio" esposti a possibili eventi di natura idrogeologica. Nello schema di legenda si prevede l'istituzione di 6 macrocategorie di elementi, ognuna delle quali - a sua volta - è composta da sottocategorie specifiche.

La definizione di tali categorie e sottocategorie è propedeutica all'individuazione di tutti gli elementi sensibili al rischio idrogeologico.

Nella seguente tabella viene schematizzato lo schema di legenda:

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



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Autorità di bacino regionale

	29.09.98 e con quanto riportato alla lettera b, comm.5, art. 6 del D.Lgs. 49/2010	al di fuori delle aree residenziali			
		Aree ricreative e sportive	2c	1	D3
		Aree cimiteriali	2d	1	D3
Infrastrutture strategiche	Linee elettriche, metanodotti, oleodotti, gasdotti e acquedotti, vie di comunicazione di rilevanza strategica sia carrabili che ferrate, porti e aeroporti, invasi idroelettrici, grandi dighe. Per le strade carrabili andranno riportate almeno tre tipologie: autostrade, strade di grande comunicazione e le strade di interesse regionale, tralasciando i tronchi, anche asfaltati, di interesse locale – corrispondenza con la classe C del DPCM 29.09.98 e con quanto riportato alla lettera b, comm.5, art. 6 del D.Lgs. 49/2010	Reti di comunicazione e trasporto strategiche	3a	1	D4
		Reti di comunicazione e trasporto primarie	3b	1	D3
		Reti di comunicazione e trasporto secondarie	3c	0,5	D2
		Strutture ed impianti a supporto delle reti di comunicazione e trasporto non ricadenti in aree residenziali	3d	1	D4
		Reti tecnologiche e di servizio, strutture tecnologiche a supporto delle reti	3e	1	D3
		Fognature e impianti di depurazione	3f	1	D3
Beni ambientali, storici e culturali di rilevante interesse	Aree naturali, aree boscate, aree protette e vincolate, aree di vincolo paesaggistico, aree di interesse storico e culturale, zone archeologiche – corrispondenza con la classe D del DPCM 29.09.98 e con quanto riportato alla lettera c, comm.5, art. 6 del D.Lgs. 49/2010	Aree di rilievo storico-culturale e archeologico	4a	1	D4
		Aree protette	4b	0,5	D4
Zone interessate da attività economiche, industriali o impianti tecnologici, potenzialmente pericolosi dal punto di vista ambientale	Ai sensi di ai sensi di quanto individuato nell'allegato I del D.L. 59/2005), zone estrattive, discariche, depuratori, inceneritori – corrispondenza con la classe B del DPCM 29.09.98 e con quanto riportato alla lettera d, comm.5, art. 6 del D.Lgs. 49/2010	Aree estrattive	5a	0,75	D2
		Discariche	5b	0,75	D3
		Cantieri	5c	0,75	D3
		Impianti a rischio	5d	1	D4
Zone agricole, zone umide, corpi	Zone destinate ad uso agricolo o caratterizzate da elementi di naturalità	Superfici agricole seminate	6a	0,5	D2



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Autorità di bacino regionale

<i>idrici</i>	Superfici agricole permanenti ed eterogenee	6b	0,5	D2
	Aree boscate e prati	6c	0,2	D1
	Zone Umide	6d	0,2	D1
	Corpi idrici	6e	0,2	D1
	Superfici a vegetazione rada	6f	0,2	D1

Sulla base dello schema di legenda precedentemente illustrato, è stata avviata l'attività di predisposizione della cartografia degli elementi a rischio.

A seguito dell'analisi della cartografia disponibile, esposta presso il Geoportale della RAS, si è optato di utilizzare come base generale della nuova copertura la Carta dell'Uso del Suolo regionale aggiornata al 2008.

Su tale cartografia è stata effettuata l'analisi della legenda e successivamente predisposta la tabella di conversione per consentire la rappresentazione degli elementi a rischio idrogeologico.

Tale base è stata oggetto di un successivo aggiornamento ed integrazione con ulteriori dati territoriali, quali viabilità, strutture strategiche, aree sottoposte a tutela, beni di valenza storico-culturale, identificati sulla base delle cartografie disponibili.

Per effettuare una prima ed importante integrazione si è provveduto ad effettuare il censimento delle strutture strategiche presenti sul territorio regionale.

L'individuazione di tali strutture si è resa necessaria in quanto la normativa comunitaria di riferimento inserisce tali tipologie di elementi tra quelli cosiddetti vulnerabili attribuendo ad essi una classe di danno potenziale molto elevata, pari a 4.

Nello specifico tali elementi sono costituiti da edifici pubblici quali ad esempio edifici scolastici, sanitari, di culto, legati alle amministrazioni pubbliche o militari.

Le prime strutture ad essere individuate sul territorio sono le "Strutture Sanitarie", suddivise a loro volta in strutture ospedaliere, case di cura, strutture di accoglienza e riabilitazione e R.S.A.

A tal fine si è provveduto ad analizzare i contenuti del portale RAS "Sardegna Salute", e a reperire gli elenchi di tali strutture. L'analisi dei suddetti elenchi ha permesso di individuare informazioni quali la tipologia e l'ubicazione (sottoforma di indirizzo) delle strutture sanitarie censite. Sulla base di tali informazioni è stata effettuata una ricerca web della geolocalizzazione della struttura, mediante l'utilizzo degli strumenti di ricerca disponibili (Google Maps, Google Earth, funzione di ricerca indirizzi e toponimi



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Autorità di bacino regionale

del Geoportale RAS). Tale geolocalizzazione ha permesso di individuare con precisione sul territorio gli edifici le cui geometrie sono state successivamente estratte dal Database Multi Precisione (DBMP) disponibile presso il Geoportale della RAS oppure, laddove esse non fossero disponibili, sono state create mediante digitalizzazione a partire dalle immagini satellitari georiferite disponibili. Tale attività ha permesso di individuare ed integrare 144 strutture sanitarie identificate per tipologia, localizzazione e ASL di appartenenza.

Oltre alle “Strutture Sanitarie” si è proceduto all’individuazione sul territorio regionale delle “Strutture Scolastiche”, suddivise a loro volta in Istituti comprensivi, scuole dell’infanzia, scuole primarie, scuole secondarie di primo e di secondo grado.

A tal fine si è provveduto ad estrarre ed analizzare gli elenchi di tali strutture disponibile nel sito del Ministero dell’Istruzione dell’Università e della Ricerca (MIUR). L’analisi dei suddetti elenchi ha permesso di individuare informazioni quali la tipologia e l’ubicazione (sottoforma di indirizzo) delle strutture scolastiche censite; sulla base di tali informazioni è stata effettuata la geolocalizzazione delle strutture, mediante la metodologia precedentemente descritta.

L’analisi degli elenchi sopra citati ha permesso di rilevare sul territorio regionale la presenza di circa 2.500 plessi scolastici che si è proceduto a censire, dando precedenza a quelli che ricadono nel territorio di Comuni interessati da pericolosità idrogeologica. Oltre all’individuazione degli edifici si sono associati alle geometrie anche attributi alfanumerici descrittivi quali la tipologia, la denominazione e l’indirizzo della struttura.

Successivamente è stata effettuata l’attività di analisi della cartografia del Geoportale della RAS, al fine di individuare le aree sottoposte a tutela a seguito dell’applicazione delle norme settoriali di salvaguardia.

Le informazioni reperite sono state utilizzate per la creazione della *Carta delle Aree Protette* nella quale sono state rappresentate, attraverso elementi poligonali, le porzioni di territorio regionale sottoposte a vario titolo a regime di tutela, per ognuna delle quali è possibile identificare il riferimento alla specifica natura del vincolo ivi esistente. La classificazione di tali aree si rende necessaria in quanto la normativa comunitaria inserisce tali tipologie di aree tra quelle cosiddette vulnerabili attribuendo ad esse una classe di danno potenziale pari a 4.

Di seguito sono riportate le categorie individuate, distinte per singolo tematismo cartografico:

- **Aree Naturali Protette:** Aree marine protette, Aree marine protette internazionali, Monumenti naturali, Parchi nazionali, Parchi regionali;
- **Aree di Interesse Naturalistico:** Siti di interesse comunitario (SIC), Zone di protezione speciale (ZPS), Oasi permanenti di protezione faunistica, Aree di interesse faunistico, Aree di interesse botanico;
- **Aree sottoposte a Vincolo Paesaggistico:** Acque pubbliche (Corsi d’acqua tutelati ex art.142-D.Lgs 42/04), Aree a quota superiore a 1200m, Fascia dei 300 m (costiero), Massimo invaso dei laghi, Massimo invaso dei laghi (fascia dei 300 m), Vincoli costieri, Zone RAMSAR;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Autorità di bacino regionale

- **Aree sottoposte a Vincolo Urbanistico:** Aree incendiate (annualità dal 2005 al 2010).

Il massimo grado di classificazione è stato attribuito alle sole aree ascrivibili ai Parchi Nazionali e Regionali, alle zone SIC e ZPS, nonché alle aree tutelate dal punto di vista storico-culturale od archeologico, le quali sono state ricavate dalla cartografia del PPR e sulle quali è stato imposto un'area di rispetto pari a 150 m.

Tale attività ha permesso di identificare sul territorio regionale 15.627 aree (per un totale di 13.591,49 Km²) sottoposte a tutela a seguito della presenza di 16 tipologie di vincolo, talora insistenti contemporaneamente sulla medesima porzione di territorio.

Sono state, inoltre, individuate le coperture inerenti la rappresentazione della viabilità, delle reti tecnologiche degli insediamenti produttivi e delle zone interessate da attività economiche, industriali o impianti tecnologici, potenzialmente pericolosi dal punto di vista ambientale (ai sensi di quanto individuato nell'allegato I del D.L. 59/2005) presenti sul territorio regionale.

Queste coperture sono state estratte dal Geoportale RAS e dai dati disponibili nel Sistema Informativo Regionale Ambientale (SIRA), per il quale l'Assessorato regionale della difesa dell'ambiente ha fornito le credenziali di accesso.

Tutte le coperture individuate sono state oggetto di analisi, verifica e riclassificazione, al fine di uniformare le tabelle attributi, e quindi le legende, allo schema predisposto per la Carta del Danno Potenziale.

Al termine del processo di verifica e conformizzazione realizzato attraverso procedure di geoprocessing quali unione (*Union*), intersezione (*Intersect*) e sottrazione di aree (*Erase*), i dati sono confluiti nella copertura principale.

Un'ultima informazione che l'applicazione della Direttiva Comunitaria 2007/60/CE richiede, inoltre, è quella relativa alla definizione del numero di abitanti potenzialmente insediabili nelle aree residenziali soggette al rischio. Al fine di strutturare questa informazione, sono stati ricavati dal portale istituzionale dell'ISTAT i risultati del 15° censimento della popolazione e delle abitazioni effettuato nel 2011, e sono stati messi in relazione alle superfici residenziali individuate per ogni Comune.

Le attività sopra descritte hanno permesso il rilascio della versione 2.0 della Carta del Danno Potenziale, la quale costituisce la base per la redazione della nuova cartografia del rischio da alluvioni.

La copertura creata ha permesso di classificare di 247.623 elementi, i quali ricoprono l'intero territorio regionale, ascrivibili a 6 macrocategorie, 25 classi e 268 tipologie.

Le informazioni alfanumeriche associate agli elementi territoriali illustrati sono contenute in una tabella attributi, di cui di seguito si riporta uno schema, la cui strutturazione è derivata da una specifica fase di analisi e progettazione utilizzando come base la tabella attributi della carta dell'Uso del Suolo della RAS. Nello specifico è stata effettuata una riclassificazione degli elementi, associando agli stessi la nuova catalogazione dello schema di legenda precedentemente predisposto.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Autorità di bacino regionale

Come si evince, oltre alle informazioni descritte precedentemente, si è avuto cura di associare, oltre alle informazioni geometriche relative a ciascun elemento territoriale, anche una loro descrizione dettagliata.

<i>Campo</i>	<i>Descrizione</i>
<i>Macrocategoria</i>	Contiene l'indicazione della Macrocategoria di appartenenza tra le 6 individuate.
<i>Elemento</i>	Contiene l'indicazione della categoria di elemento di appartenenza tra le 25 individuate.
<i>Descrizione</i>	Contiene la descrizione più dettagliata delle 268 tipologie di elementi a rischio.
<i>Codice</i>	Contiene il codice alfanumerico univoco delle categorie di elementi rappresentate.
<i>Fonte dati</i>	Contiene l'indicazione della fonte dalla quale i dati sono stati estratti per l'elaborazione.
<i>Vulnerabilità</i>	Indica l'indice di vulnerabilità dell'elemento.
<i>Classe di Elemento a Rischio</i>	Contiene l'indicazione della attribuzione della classificazione di Elemento a Rischio.
<i>Peso</i>	Indica l'indice del peso della categoria di elemento.
<i>Classe di Danno Potenziale</i>	Contiene l'indicazione della attribuzione della classificazione di Danno Potenziale.
<i>Perimetro</i>	Indica il perimetro dell'elemento.
<i>Superficie</i>	Indica la superficie dell'elemento.
<i>Popolazione Residente</i>	Indica il numero degli abitanti potenzialmente insediabili (compilata per le sole aree residenziali).
<i>Densità</i>	Indica la densità abitativa ottenuta rapportando il numero di abitanti per Comune e la sua superficie residenziale

8.3 *Carta del Rischio Idraulico*

La predisposizione delle due coperture sopra descritte, vale a dire la Carta del Danno Potenziale e la Carta della Pericolosità idraulica ha permesso di ricavare, mediante una procedura di *overlay mapping*, la Carte del Rischio idraulico (da Alluvione), in conformità con quanto previsto dalla Direttiva Comunitaria oggetto dell'attività.

La procedura di overlay è stata guidata dalla tabella di classificazione delle aree a rischio idraulico nella quale, attraverso le intersezioni tra le colonne relative alla classificazione della *Pericolosità Idraulica* e le righe riportanti la classificazione delle classi di *Danno Potenziale* è stata ricavata la categoria di rischio derivante.

Pertanto, definiti i 3 livelli di pericolosità (P3, P2, P1) e i 4 di danno potenziale (D4, D3, D2, D1) sono stati stabiliti i quattro livelli di Rischio conseguenti R4, R3, R2 ed R1.

Tale tabella viene di seguito illustrata:



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Autorità di bacino regionale

Classi di Danno Potenziale	Classi di Pericolosità Idraulica		
	P3	P2	P1
D4	R4	R3	R2
D3	R4	R3	R1
D2	R3	R2	R1
D1	R1	R1	R1

Sono state perciò definite le seguenti classi di Rischio:

- **R4:** Rischio molto elevato;
- **R3:** Rischio elevato;
- **R2:** Rischio medio;
- **R1:** Rischio moderato o nullo.

Le operazioni di overlay hanno permesso di individuare nel territorio regionale 50.398 elementi, i quali ricoprono una superficie di oltre 1.307 Km² che interessano quindi il 5,42% dell'intero territorio regionale.

La tabella seguente mostra la ripartizione delle superfici per le quattro classi di Rischio individuate.

	<i>Kmq</i>	<i>ha</i>	%
Classe R1	751,54	75.153,89	57,50
Classe R2	187,20	18.720,13	14,32
Classe R3	268,28	26.827,82	20,52
Classe R4	100,10	10.010,33	7,66
TOTALE	1.307,12	130.712,17	100,00



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Autorità di bacino regionale

9 L'aggiornamento delle mappe del PGRA

Ai sensi delle previsioni dell'art. 14 c. 2 della Direttiva 2007/60/CE e dell'art. 12 del D.Lgs. 49/2010, le Mappe della pericolosità da alluvione e del rischio di alluvioni devono essere revisionate entro dicembre 2019 e successivamente ogni sei anni.

Per la predisposizione delle mappe di cui alla suddetta scadenza, la procedura di elaborazione è analoga a quella già utilizzata per la redazione delle mappe nell'ambito del primo ciclo del PGRA. Si segnala che naturalmente, a seguito delle numerose varianti alle cartografie di pericolosità e rischio idraulico relative alla pianificazione locale approvate nel corso degli anni dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino regionale, la cartografia del PGRA è stata opportunamente aggiornata con il recepimento delle nuove aree di pericolosità e rischio di alluvione.

In particolare, si ricorda che per l'elaborazione delle tavole della pericolosità da alluvione del PGRA vengono considerate le perimetrazioni di pericolosità idraulica derivanti dai seguenti strumenti di pianificazione locale e regionale:

- Studi comunali di assetto idrogeologico redatti ai sensi dell'art. 8 c. 2 delle Norme di Attuazione del PAI;
- Varianti al PAI;
- Piano stralcio delle Fasce Fluviali;
- Aree interessate dal fenomeno alluvionale del 2013 denominato "Cleopatra".

Per la redazione delle mappe della pericolosità da alluvione del secondo ciclo del PGRA sono state quindi recepite le perimetrazioni di pericolosità idraulica individuate negli aggiornamenti degli Studi comunali di assetto idrogeologico redatti ai sensi dell'art. 8 c. 2 delle Norme di Attuazione del PAI e delle Varianti al PAI.

Per la predisposizione delle mappe del rischio di alluvione, invece, si è proceduto sia a recepire le aree a rischio idraulico individuate dalle varianti al PAI approvate, sia ad applicare la matrice del rischio⁵ alle aree a sola pericolosità idraulica individuate dagli studi ex art. 8 c. 2 delle NA del PAI.

Inoltre, come specificato dall'art. 44 delle Norme di Attuazione del PAI, introdotto con la Deliberazione del Comitato istituzionale n. 2 del 30/07/2015, costituiscono integrazione alla cartografia di pericolosità idraulica del PGRA anche le aree individuate dagli studi denominati "Scenari di intervento strategico e coordinato", ai sensi dell'art. 40 delle stesse norme, anche le aree di pericolosità da inondazione

⁵ Per la matrice del rischio e la relativa procedura di applicazione si veda quanto illustrato nel cap. 8



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Autorità di bacino regionale

costiera. Si evidenzia tuttavia che poiché le aree di pericolosità da alluvione individuate dal PGRA derivano unicamente dall'analisi di possibili fenomeni di esondazione di origine fluviale, le aree di pericolosità da inondazione costiera non sono incluse nelle perimetrazioni di pericolosità da alluvione del PGRA. Alle aree di pericolosità da inondazione costiera, che integrano il quadro della pericolosità idraulica regionale, si applicano le norme individuate dal succitato art. 40 delle Norme di Attuazione del PAI.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Autorità di bacino regionale

10 Le misure non strutturali e le opere strutturali del PGRA. Caratteri generali

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 a carattere non strutturale, tra le quali ha un ruolo chiave la funzione 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 fondamentalmente 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 di importanza essenziale, 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 a mettere in atto eventuali azioni di autoprotezione.

Le misure ed attività previste dal PGRA sono prevalentemente di prevenzione e preparazione. La prevenzione si attua attraverso la promozione di pratiche sostenibili di uso del suolo, di miglioramento delle azioni di ritenzione delle acque, di inondazione controllata di aree di fascia fluviale, di attuazione prioritaria di misure non strutturali e di azioni per la riduzione dell'esposizione al rischio: nei casi in cui non siano sufficienti tali azioni non strutturali di pianificazione e manutenzione, si potrà definire quali opere strutturali realizzare ex novo o a completamento di sistemi difensivi esistenti, al fine della tutela della pubblica incolumità. Pertanto il PGRA annovera sia *misure non strutturali* sia *opere strutturali* tra le azioni per la riduzione della pericolosità e del rischio.

Fra le misure non strutturali hanno grande rilevanza:

- 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 del dissesto idrogeologico;
- la programmazione di idonei contributi finanziari da assegnare ai Comuni per lo studio del territorio a livello locale;
- l'attivazione di repertori di opere esistenti potenzialmente critiche, quali i canali tombati nei centri urbani, i ponti e i principali attraversamenti stradali, al fine di una maggiore valutazione del rischio e delle criticità inerenti a tali opere;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Autorità di bacino regionale

- l'attivazione del repertorio regionale delle frane, che opererà anche l'aggiornamento del Progetto IFFI (Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia) dell'ISPRA;
- la gestione coordinata tra i soggetti interessati della piattaforma informatica per la catalogazione e la consultazione degli eventi storici di alluvioni (FloodCat).

Il PGRA prevede inoltre un'attività di aggiornamento del catasto delle opere idrauliche e delle opere interferenti del P.S.F.F. , utilizzando il medesimo protocollo di classificazione e di georeferenziazione, tramite il coinvolgimento delle Amministrazioni che hanno curato la progettazione e/o la realizzazione delle opere (Assessorato ai Lavori Pubblici della Regione Sardegna, Assessorato Ambiente della Regione Sardegna, Comuni, Province, A.N.A.S. Trenitalia, Ferrovie della Sardegna, etc.), anche tramite l'acquisizione dei certificati di regolare esecuzione e/o di collaudo, qualora disponibili. Tali elementi di aggiornamento potranno essere utilizzati al fine della predisposizione e revisione periodica del PGRA.

La promozione di azioni di formazione di base per i decisori e per i cittadini, in collaborazione con le funzioni della Protezione civile è, inoltre, fondamentale per consentire la conoscenza e l'attivazione di buone pratiche di difesa. In queste attività, il coinvolgimento diretto della popolazione gioca un ruolo fondamentale per assicurare un efficace recepimento delle previsioni.

Sempre in ambito di misure non strutturali, il PGRA definisce direttive finalizzate a stabilire i principi generali di orientamento e le azioni relativi a tematiche quali uso del suolo, gestione delle attività agricole, gestione selvicolturale e esercizio della pastorizia, in coerenza con quanto già previsto dalle norme del PAI. Il PGRA aggiorna inoltre le norme del PAI migliorandone la coerenza con gli obiettivi di salvaguardia del territorio dal rischio di alluvione.

L'aggiornamento delle Norme di Attuazione del PAI operato dal PGRA è inoltre finalizzato a pervenire alla definizione di misure 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 aventi la finalità di definire congiuntamente 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 ha proceduto anche alla definizione di possibili scenari di intervento strategico e coordinato per i principali corsi d'acqua regionali.

Per quanto riguarda le opere strutturali, il PGRA prevede la realizzazione delle opere già programmate e il completamento di quelle in corso; promuove inoltre le 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 riguardano solo la fase della progettazione e dei relativi studi



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Autorità di bacino regionale

propedeutici, mentre l'effettiva realizzazione delle opere verrà prevista nell'ambito di altri strumenti di programmazione delle risorse.

Le principali categorie di opere alle quali si fa riferimento sono le seguenti:

- manutenzione ordinaria e straordinaria degli alvei e delle opere idrauliche di difesa esistenti, con lo scopo di massimizzare la funzionalità del sistema di sistemazione e protezione idraulica esistente;
- incremento degli effetti di laminazione statica degli invasi artificiali esistenti con funzioni multisettoriali, compatibilmente con le altre finalità legate all'uso della risorsa idrica, qualora successivamente alla verifica siano ipotizzabili modifiche delle regole operative di gestione degli invasi, anche ai sensi dell'art. 7 comma 5 del D.Lgs. n. 49/2010;
- ulteriori interventi di laminazione delle onde di piena con espansione controllata in territori a tal fine vincolati;
- opere per la diversione dei deflussi di piena;
- opere di sistemazione idraulica di tipo passivo, consistenti principalmente in arginature, opere di difesa longitudinali o trasversali in alveo;
- opere di inalveamento e risagomatura degli alvei;
- adeguamento delle opere viarie ed infrastrutturali esistenti, interferenti con il corso d'acqua.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Autorità di bacino regionale

11 Le misure non strutturali avviate e realizzate nel primo ciclo del PGRA

Come indicato nell'elaborato approvato con il primo ciclo del PGRA denominato "Relazione sulle misure non strutturali", il PGRA prevede l'attuazione delle seguenti misure non strutturali:

ID Misura	Denominazione Misura	Avviata	Conclusa
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	x	
PGRA_MnS_02	Indirizzi normativi per la delocalizzazione di elementi esposti a rischio		x
PGRA_MnS_03	Linee metodologiche per la predisposizione dei programmi di pianificazione concordata (contratti di fiume)		x
PGRA_MnS_04	Direttive tecniche per la verifica delle criticità dei sistemi idraulici quali canali tombati, attraversamenti stradali, canali di guardia		x
PGRA_MnS_05	Direttive tecniche per la progettazione, la realizzazione e la manutenzione delle infrastrutture		
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.		x
PGRA_MnS_07	Catasto delle opere idrauliche esistenti		
PGRA_MnS_08	Direttive tecniche per la gestione di attività agricole, la gestione selvicolturale e l'esercizio della pastorizia		x
PGRA_MnS_09	Direttive tecniche per il controllo delle attività estrattive		
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		x
PGRA_MnS_11	Direttive tecniche per la sistemazione e la manutenzione dei versanti		
PGRA_MnS_12	Linee guida per la realizzazione di interventi con tecniche di ingegneria naturalistica		x
PGRA_MnS_13	Aggiornamento della metodologia per la redazione degli studi di compatibilità idraulica e geologica e geotecnica a livello locale		x
PGRA_MnS_14	Previsione e stanziamento di contributi ai Comuni per gli studi di compatibilità idraulica e geologica e geotecnica a livello locale		x
PGRA_MnS_15	Studio dei fenomeni franosi e delle colate detritiche		
PGRA_MnS_16	Protocollo "tipo" per la realizzazione dello studio di dettaglio da predisporre per lo studio di fenomeni di sinkhole		
PGRA_MnS_17	Studio e mappatura delle aree di pericolosità da inondazione costiera		x
PGRA_MnS_18	Cartografia mosaicata degli studi idrogeologici alla scala locale	x	
PGRA_MnS_19	Repertorio regionale dei canali tombati		x
PGRA_MnS_20	Repertorio regionale delle grandi dighe e dei piccoli invasi		x
PGRA_MnS_21	Repertorio regionale delle frane ed eventuale aggiornamento dell'IFFI	x	



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Autorità di bacino regionale

PGRA_MnS_22	Acquisizione dei dati LIDAR aggiornati		
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		x
PGRA_MnS_24	Piattaforma telematica per la gestione e il monitoraggio delle opere di mitigazione del rischio	x	
PGRA_MnS_25	Catalogo tipologico delle opere di mitigazione del rischio		x
PGRA_MnS_26	Programmazione di contributi finanziari ai Comuni per la progettazione di opere di mitigazione		
PGRA_MnS_27	Rafforzamenti delle reti pluviometrica e idrometrica	x	
PGRA_MnS_28	Recepimento nel PGRA degli aggiornamenti del manuale operativo di protezione civile	x	
PGRA_MnS_29	Recepimento nel PGRA degli aggiornamenti del censimento dei piani locali protezione civile	x	
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	x	
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	x	
PGRA_MnS_32	Ricognizione piani di laminazione		x
PGRA_MnS_33	Attività di informazione del pubblico quali incontri, brochure divulgative, materiali multimediali, sito web, App per dispositivi mobile		x
PGRA_MnS_34	Atlante delle aree a pericolosità idraulica a scala Comunale		x
PGRA_MnS_35	Atlante delle aree di pericolosità da frana a scala Comunale		x
PGRA_MnS_36	Atlante dei beni culturali e paesaggistici ricadenti in aree a pericolosità		x
PGRA_MnS_37	Repertorio dei beni culturali e paesaggistici ricadenti in aree a pericolosità idraulica		x
PGRA_MnS_38	Repertorio degli alberi monumentali ricadenti in zone a pericolosità idraulica		x
PGRA_MnS_39	Repertorio delle strutture scolastiche ricadenti in zone a pericolosità idraulica		x
PGRA_MnS_40	Repertorio degli impianti tecnologici potenzialmente inquinanti ricadenti in zone a pericolosità idraulica		x

Tab. 1: misure non strutturali previste nel primo ciclo del PGRA

Si precisa che le misure riportate in tabella 1 individuate come “concluse” sono da intendersi assoggettabili a ulteriori aggiornamenti e approfondimenti nel corso del secondo ciclo di pianificazione.

Si riportano di seguito alcune informazioni di carattere generale sulle misure avviate o concluse.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Autorità di bacino regionale

11.1 Misure per il perfezionamento delle norme di governo del territorio e di uso del suolo volte alla riduzione della pericolosità e del rischio idrogeomorfologico

Con la Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 2 del 30/07/2015 è stato introdotto il Titolo V delle Norme di Attuazione del PAI, che, tra i diversi aspetti introdotti, prevede:

- il coordinamento tra le mappe di pericolosità, danno potenziale e rischio individuate dal PAI, dal PSFF e dal PGRA;
- modalità e tempistiche per l'aggiornamento del PGRA;
- l'introduzione dello strumento di pianificazione concordata denominato "Contratto di Fiume";
- predisposizione degli studi per gli "Scenari di intervento strategico e coordinato";
- attivazione della piattaforma per la gestione delle opere di mitigazione del rischio idrogeologico;
- attivazione del repertorio regionale delle frane;
- le misure da attuare a livello di pianificazione locale per la verifica del principio dell'invarianza idraulica;
- la predisposizione da parte della Regione di norme per la delocalizzazione e riduzione della vulnerabilità di edifici esistenti e di Piani di laminazione.

11.2 Indirizzi normativi per la delocalizzazione di elementi esposti a rischio

L'art. 49 delle NA del PAI, introdotto con la Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 2 del 30/07/2015, prevede che la regione approvi norme che incentivano la delocalizzazione volontaria in zone sicure di edifici esistenti in aree caratterizzate da pericolosità idrogeologica e la realizzazione di misure retroattive di protezione degli edifici a rischio.

11.3 Linee metodologiche per la predisposizione dei programmi di pianificazione concordata (contratti di fiume)

L'art. 43 delle NA del PAI, introdotto con la Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 2 del 30/07/2015, individua il Contratto di fiume quale strumento volontario di programmazione strategica e negoziata per lo sviluppo locale delle aree interessate. Nell'ambito del PGRA⁶ sono state approvate le linee guida regionali sui Contratti di Fiume e sono stati avviati i contratti di fiume per la valle del Coghinas⁷, per la valle del Temo⁸ e il contratto di laguna del Calich⁹. Inoltre con la Deliberazione della Giunta Regionale n. 40/21 del 10/10/2019 è stata costituita la "Rete regionale dei Contratti di Fiume" che coinvolge le Direzioni generali dell'Amministrazione regionale al fine di coordinare e supportare le comunità locali

⁶ <https://www.regione.sardegna.it/pianogestionerischioalluvioni/contrattidifiume/>

⁷ <https://www.regione.sardegna.it/j/v/2420?s=1&v=9&c=14729&na=1&n=10&tb=14006&esp=1>

⁸ <https://www.regione.sardegna.it/j/v/2420?s=1&v=9&c=93839&na=1&n=10&tb=14006&esp=1>

⁹ <https://www.regione.sardegna.it/j/v/2420?s=1&v=9&c=93828&na=1&n=10&tb=14006&esp=1>



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Autorità di bacino regionale

nell'avvio e nell'attuazione dei Contratti di Fiume nel territorio regionale, di costituire interfaccia con l'Osservatorio Nazionale dei Contratti di Fiume presso il MATTM, di provvedere al monitoraggio, di assicurare l'integrazione delle politiche regionali aventi riflesso sulla tematica acqua/territorio/sviluppo locale di competenza dei diversi uffici regionali e di effettuare il trasferimento di conoscenze e la territorializzazione delle strategie, dei piani e dei programmi sovraordinati.

11.4 Direttive tecniche per la verifica delle criticità dei sistemi idraulici quali canali tombati, attraversamenti stradali, canali di guardia

Con le Deliberazioni del Comitato Istituzionale n.2 del 27.10.2015 e n. 2 del 17/10/2017 sono state adottate le seguenti direttive:

- “Direttiva per lo svolgimento delle verifiche di sicurezza dei canali tombati esistenti”
- “Direttiva per lo svolgimento delle verifiche di sicurezza dei canali di guardia esistenti”
- “Direttiva per lo svolgimento delle verifiche di sicurezza delle infrastrutture esistenti di attraversamento viario o ferroviario del reticolo idrografico della Sardegna nonché delle altre opere interferenti”.

Tali direttive assicurano che sia nell'ambito di studi opportunamente predisposti, sia nell'ambito degli studi comunali di assetto idrogeologico si redigano gli opportuni approfondimenti relativi alla verifica di sicurezza delle opere interferenti in argomento. Per supportare gli enti locali nella predisposizione di tali verifiche, con le Deliberazioni di Giunta Regionale n. 39/6 del 31/7/2018 e n. 54/1 del 6/11/2018 sono stati stanziati 5.300.000 euro di contributi destinati a Comuni e Province per redigere gli studi per le verifiche di cui alle suddette direttive.

11.5 Direttive tecniche per le verifiche su infrastrutture, opere, impianti, costruzioni e attività soggetti a danno potenziale nelle aree di maggiore pericolosità idraulica.

L'art. 21 delle NA del PAI, modificato con la Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 1 del 27/02/2018, definisce gli indirizzi per la progettazione, la realizzazione e l'identificazione delle misure di manutenzione delle nuove opere di attraversamento trasversale di tutti i corsi d'acqua appartenenti al reticolo idrografico regionale, nonché per le opere di difesa longitudinale e per gli interventi di adeguamento della sezione idraulica dei corsi d'acqua.

11.6 Direttive tecniche per la gestione di attività agricole, la gestione selvicolturale e l'esercizio della pastorizia

L'art. 27 bis delle NA del PAI, introdotto con la Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 1 del 27/02/2018, dettaglia la disciplina delle attività delle aziende agricole, pastorali e silvicolture nelle aree di pericolosità idraulica molto elevata Hi4.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Autorità di bacino regionale

11.7 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

Con le Deliberazioni del Comitato Istituzionale n. 1 del 20/5/2015 e n. 3 del 7/7/2015 è stata aggiornata "Direttiva per la manutenzione degli alvei e la gestione dei sedimenti" già approvata con deliberazione del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino n.22 del 01.08.2012.

11.8 Aggiornamento della metodologia per la redazione degli studi di compatibilità idraulica e geologica e geotecnica a livello locale

La Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 1 del 27/02/2018 modifica l'art. 8 delle NA del PAI, aggiornando gli indirizzi da applicare per la pianificazione urbanistica e per l'uso delle aree di costa. Si introduce lo strumento dello studio comunale di assetto idrogeologico concernente il rischio idraulico, in riferimento ai soli elementi idrici appartenenti al reticolo idrografico regionale e il rischio da frana, riferiti a tutto il territorio comunale o a singole parti di esso, anche in coordinamento con gli altri Comuni confinanti. La modifica alle norme PAI introduce anche l'obbligo per i Comuni di coordinarsi con i comuni contermini fin dalle prime fasi di redazione di tali studi idrogeologici di cui al comma 2. Gli studi devono essere redatti obbligatoriamente in sede di adozione di nuovi strumenti urbanistici (PUC) e di varianti generali agli strumenti urbanistici vigenti. Le conseguenti valutazioni, poste a corredo degli atti di piano costituiscono presupposto per le verifiche di coerenza di cui all'articolo 31, commi 3, 5, della legge regionale 22.4.2002, n. 7. La modifica introduce il fatto che gli studi comunali di assetto idrogeologico non si limitano a identificare le pericolosità ma anche il rischio e le opere di mitigazione, nonché le valutazioni afferenti agli studi dei bacini urbani di cui al comma 5 bis e ai fenomeni di inondazione costiera, in attuazione delle previsioni dell'articolo 41 delle NA del PAI. Si prevede inoltre la possibilità, per quei comuni in cui si siano manifestate situazioni di diffuso e significativo allagamento per scorrimento superficiale delle acque meteoriche, di redigere studi dei bacini urbani finalizzati alla descrizione dello scorrimento superficiale, da attuare le parti del territorio comunale non direttamente afferenti ad elementi idrici appartenenti al reticolo idrografico regionale. Per le aree studiate si individua un valore di vulnerabilità funzione della velocità e del tirante idrico della corrente, e in dipendenza dei diversi valori assunti da questo parametro e della conseguente classificazione del livello di pericolosità, il Comune può individuare specifiche norme di uso del territorio.

11.9 Previsione e stanziamento di contributi ai Comuni per gli studi di compatibilità idraulica e geologica e geotecnica a livello locale

Con le Deliberazioni di Giunta Regionale n. 44/11 del 7/11/2014 e n. 67/2 del 16/12/2016 la Regione Sardegna ha definito la programmazione finanziaria delle risorse da erogare quali contributi agli Enti locali finalizzati alla predisposizione di studi di approfondimento dell'assetto idrogeologico estesi a tutto il territorio comunale e costituenti varianti al PAI, per un totale di euro 6.600.000.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Autorità di bacino regionale

11.10 Studio e mappatura delle aree di pericolosità da inondazione costiera

L'art. 41 delle NA del PAI, introdotto con il titolo V di cui alla Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 2 del 30/07/2015 definisce la disciplina d'uso delle aree interessate da pericolosità idraulica da inondazione costiera, per le quali i Comuni possono adottare gli studi già predisposti nell'ambito del primo ciclo del PGRA.

11.11 Cartografia mosaicata degli studi idrogeologici alla scala locale

Con la Determinazione prot. n. 3861 rep. n.65 del 06.05.2019 del Servizio difesa del suolo, assetto idrogeologico e gestione del rischio alluvioni della Direzione generale Agenzia regionale del distretto idrografico della Sardegna è stata indetta la procedura ad evidenza pubblica per l'affidamento dello studio di dettaglio e approfondimento del quadro conoscitivo della pericolosità e rischio da frana (ai sensi dell'art. 37 delle NA del PAI) per l'intero territorio regionale ad esclusione del sub-bacino n.3. La predisposizione della variante consentirà di ottenere un quadro aggiornato, omogeneo e unitario delle aree a pericolosità da frana insistenti sull'intero territorio regionale. Il sub-bacino "Coghinias-Mannu-Temo" è escluso da questa variante in quanto già oggetto di apposito studio.

11.12 Repertorio regionale dei canali tombati

Il Repertorio dei canali tombati, già approvato tra gli elaborati del primo ciclo del PGRA, è soggetto a costante aggiornamento a seguito degli studi di pianificazione locale progressivamente approvati dal Comitato Istituzionale. Il Repertorio è stato aggiornato, da ultimo, con la Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 3 del 17/05/2017; esso è consultabile e scaricabile, in formato shapefile per le elaborazioni necessarie, dal sito istituzionale del PGRA¹⁰.

11.13 Repertorio regionale delle frane ed eventuale aggiornamento dell'IFFI

L'art. 46 delle NA del PAI introdotto con la Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 2 del 30/07/2015 prevede che la Regione attivi il Repertorio regionale delle frane, anche come aggiornamento del progetto IFFI. Con le Deliberazioni della Giunta Regionale n. 39/6 del 31/7/2018 e n. 54/1 del 06.11.2018 è stata attivata la Cabina di Regia per l'attivazione del Repertorio Regionale delle Frane e sono state programmate le risorse (pari a euro 700.000) quale contributo alle Province e alla Città Metropolitana di Cagliari per l'attivazione e il popolamento del Repertorio regionale Frane.

11.14 Definizione di quadri di conoscenza di specifici contesti territoriali correlati alle aste fluviali principali, con evidenza delle criticità e individuazione di scenari di intervento strategico

Nell'ambito della prima approvazione del PGRA e dei suoi successivi aggiornamenti, sono stati predisposti e approvati gli studi relativi agli "Scenari di intervento strategico e coordinato" per alcuni tra i

¹⁰ <https://www.regione.sardegna.it/index.php?xsl=2425&s=390266&v=2&c=94070&t=1&tb=14006>



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Autorità di bacino regionale

più importati corsi d'acqua regionali. In particolare con le seguenti Deliberazioni del Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino regionale sono stati approvati gli studi per i seguenti corsi d'acqua:

- Delibera n.1 del 17.12.2015: Coghinas, Pramaera, Cedrino, Mannu di Porto Torres, Girasole, Posada, Flumendosa;
- Delibera n. 3 del 17.05.2017: Rio Budoni;
- Delibera n. 1 del 11.12.2018: Palmas, Mannu di Fluminimaggiore, Tirso, Fluminimannu di Pabillonis, Mogoro, Temo, San Giovanni, San Teodoro, Siniscola, Foddeddu, Pelau, Cixerri;
- Delibera n.1 del 5.03.2019: Flumini Mannu.

Tutti gli elaborati relativi agli studi sono disponibili per la consultazione e lo scarico dal sito istituzionale del PGRA¹¹.

11.15 Piani di laminazione

In collaborazione con l'Università degli studi di Cagliari (Dipartimento di ingegneria civile e ambientale e architettura) sono stati redatti degli studi su alcuni invasi regionali finalizzati alla predisposizione dei Piani di Laminazione, secondo quanto dettagliato nella seguente tabella:

Invaso	Corso d'acqua	Deliberazione di Giunta Regionale di approvazione
Pedra 'e Othoni	Cedrino	30/12 del 20/06/2017
Genna is Abis	Cixerri	39/33 del 31/07/2018
Muzzone	Coghinas	38/9 del 26/09/2019
Nuraghe Arrubiu	Flumendosa	6/10 del 5/2/2019
Is Barrocos	Flumini Mannu	39/32/31/07/2018
Maccheronis	Posada	63/13 del 25/11/2016; 23/1 del 9/5/2017; 8/28 del 20/2/2018
Monte Crispu	Temo	30/12/ del 20/06/2017
Monteleone Roccadoria	Temo	30/11/ del 20/06/2017
Cantoniera	Tirso	30/12 del 20/06/2017
Nuraghe Pranu Antoni	Tirso	39/34 del 31/07/2018

11.16 Attività di informazione del pubblico quali incontri, brochure divulgative, materiali multimediali, sito web

Nel corso del primo ciclo del PGRA sono stati svolti numerosi incontri con le parti interessate dalle misure del Piano, finalizzati alla condivisione dei principi e delle misure in corso di attuazione. In particolare sono stati svolti specifici incontri per l'illustrazione, rivolta a tecnici e amministratori locali, delle novità alle Norme di Attuazione del PAI che sono state introdotte dalle diverse Deliberazioni del Comitato istituzionale, l'ultimo dei quali in data 17 ottobre 2019 a Cagliari.

¹¹ <https://www.regione.sardegna.it/index.php?xsl=2425&s=390265&v=2&c=94070&t=1&tb=14006>



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Autorità di bacino regionale

E' inoltre attivo, e in costante aggiornamento, il sito istituzionale del Piano di gestione del rischio di alluvioni, raggiungibile all'indirizzo <https://www.regione.sardegna.it/pianogestionerischioalluvioni/>. Il sito costituisce punto di accesso, per la consultazione e lo scarico, di tutti gli elaborati del Piano, sia quelli approvati con la prima versione del Piano, sia quelli successivamente aggiornati; i dati cartografici sono disponibili anche in formato editabile (shapefile) per consentirne l'uso da parte dei professionisti incaricate di redigere i piani comunali di assetto idrogeologico nonché tutti i necessari studi di compatibilità idraulica e da frana previsti ai sensi delle Norme di Attuazione del PAI. Il sito web contiene anche delle sezioni appositamente dedicate agli atti normativi di maggior rilievo ai fini del PGRA, nonché quelli relativi ai Contratti di fiume in essere e in progetto.

Inoltre, in collaborazione con l'Università degli Studi di Sassari – Dipartimento di Architettura Design e Urbanistica nell'ambito del progetto comunitario “Proterina3 – Evolution” sono state finanziate n. 20 borse di studio per la partecipazione al Master Universitario di II livello denominato “Costruzione del Paesaggio. Rischio idrogeologico e progetto urbano”¹².

11.17 Atlanti e Repertori

Nell'ambito del primo ciclo del PGRA sono stati approvati i seguenti atlanti e repertori:

- Atlante delle aree a pericolosità idraulica a scala Comunale
- Atlante delle aree di pericolosità da frana a scala Comunale
- Atlante dei beni culturali e paesaggistici ricadenti in aree a pericolosità
- Repertorio dei beni culturali e paesaggistici ricadenti in aree a pericolosità idraulica
- Repertorio degli alberi monumentali ricadenti in zone a pericolosità idraulica
- Repertorio delle strutture scolastiche ricadenti in zone a pericolosità idraulica
- Repertorio degli impianti tecnologici potenzialmente inquinanti ricadenti in zone a pericolosità idraulica

Essi saranno oggetto di opportuno aggiornamento nel corso del secondo ciclo del PGRA.

¹² <https://www.uniss.it/bandi/master-universitario-di-ii-livello-denominato-costruzione-del-paesaggio-rischio-idrogeologico-e-progetto-urbano>



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Autorità di bacino regionale

12 Coordinamento tra il PGRA e il Piano di gestione del distretto idrografico

Come previsto dall'art. 9 della Direttiva 2007/60/CE ("Direttiva Alluvioni"), nel PGRA deve essere garantito il coordinamento con la i Piani di gestione del distretto idrografico (PdG) di cui alla Direttiva 200/60/CE ("Direttiva Quadro Acque") e al D.Lgs. 152/2006 di recepimento della direttiva. In particolare i piani devono prevedere misure di coordinamento mirando a migliorare l'efficacia, lo scambio di informazioni e a realizzare sinergie e vantaggi comuni tenendo conto degli obiettivi ambientali di cui all'art. 4 della direttiva. Tale coordinamento prevede sia l'utilizzo della stessa informazione cartografica relativa alla pericolosità e al rischio di alluvioni, sia l'allineamento delle tempistiche di redazione e aggiornamento dei piani, sia il coordinamento della partecipazione attiva nella consultazione pubblica dei Piani. L'articolo 7 della Direttiva Alluvioni prevede esplicitamente che nella predisposizione del PGRA sia tenuto conto, tra gli altri, degli obiettivi ambientali dell'art. 4 della Direttiva Acque.

Sia la Direttiva Alluvioni sia la Direttiva Quadro Acque prevedono cicli di pianificazione di sei anni; il primo ciclo di pianificazione del PGRA è stato avviato in corrispondenza del primo aggiornamento del PdG e il primo aggiornamento del PGRA sarà effettuato in contemporanea al secondo aggiornamento del PDG.

La seguente tabella riporta la corrispondenza tra tempistiche e documenti predisposti per la partecipazione attiva nell'ambito della revisione dei due piani, che vede per il PdG il secondo aggiornamento (terzo ciclo di pianificazione) mentre per il PGRA si effettua il primo aggiornamento (secondo ciclo di pianificazione).

Documento	Piano	Riferimento normativo	Scadenza pubblicazione	Consultazione
Calendario e programma di lavoro	PdG	art. 66 c. 7 lett. a) D.Lgs. 152/06 art. 14 c. 1 lett. a) Dir. 2000/60/CE	Dicembre 2018	Almeno sei mesi
	PGRA	art. 66 c. 7 lett. a) D.Lgs. 152/06		
Valutazione Globale Provvisoria	PdG	art. 66 c. 7 lett. b) D.Lgs. 152/06 art. 14 c. 1 lett. b) Dir. 2000/60/CE	Dicembre 2019	Almeno sei mesi
	PGRA	art. 66 c. 7 lett. b) D.Lgs. 152/06		
Progetto di Piano	PdG	art. 66 c. 7 lett. c) D.Lgs. 152/06 art. 14 c. 1 lett. c) Dir. 2000/60/CE	Dicembre 2020	Almeno sei mesi
	PGRA	art. 66 c. 7 lett. c) D.Lgs. 152/06		
Piano – secondo aggiornamento	PdG	art. 117 comma 2bis D.Lgs 152/06 art.13 c. 7 Dir. 2000/60/CE	Dicembre 2021	-
Piano – primo aggiornamento	PGRA	art. 14 Direttiva 2007/60/CE art. 12 D.Lgs 49/2010		



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Autorità di bacino regionale

Oltre alle tempistiche di pubblicazione e consultazione pubblica, i due Piani condividono obiettivi e misure finalizzate a individuare sinergie fra l'ottenimento di un buono stato delle acque e la gestione del rischio di alluvioni.

In ottemperanza a quanto previsto dalla Direttive, tra gli obiettivi del PGRA si evidenzia l'Obiettivo Generale 2 (OG2) "Riduzione delle conseguenze negative delle alluvioni per l'ambiente al quale si riferiscono i seguenti obiettivi specifici" del PGRA, che si articola nei seguenti sotto-obiettivi:

- 2.1 Salvaguardia delle aree protette ai sensi della Direttiva Acque 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 Direttiva Acque, 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 (Integrated Pollution Prevention and Control), o fonti puntuali o diffuse.

I due Piani prevedono inoltre l'attuazione di misure di tipo win-win, finalizzate sia alla gestione del rischio idrogeologico sia all'incentivazione di interventi di ripristino della naturalità e della riqualificazione della qualità dei corpi idrici. In tale quadro si inseriscono le misure di predisposizione di strumenti di pianificazione concordata, denominati Contratti di Fiume, che nell'ambito del primo ciclo del PGRA sono stati già attivati per diversi corsi d'acqua del territorio regionale, e che verranno ulteriormente proposti nel secondo ciclo della pianificazione.

Si riporta nella tabella seguente la corrispondenza tra le misure del PGRA e del Piano di gestione del distretto.



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Autorità di bacino regionale

Misura PGRA		Misura PdG	
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	1	Indirizzi e applicazione delle misure di prevenzione della pericolosità e del rischio idrogeologico per la pianificazione urbanistica
		6	Individuazione di fasce di tutela dei corpi idrici superficiali e relativa disciplina di utilizzo
		10	Attuazione della disciplina esistente per il controllo del rischio nelle aree a pericolosità idrogeologica
PGRA_MnS_02	Indirizzi normativi per la delocalizzazione di elementi esposti a rischio	14	Promozione della delocalizzazione degli insediamenti non compatibili con le misure necessarie alla mitigazione del rischio a livelli socialmente accettabili
PGRA_MnS_03	Linee metodologiche per la predisposizione dei programmi di pianificazione concordata (contratti di fiume)	11	Adeguamento degli strumenti urbanistici alla disciplina di prevenzione e previsione del rischio idrogeologico
		15	Adeguamento degli attuali strumenti di pianificazione di bacino alla Direttiva 2007/60/CE
PGRA_MnS_04	Direttive tecniche per la verifica delle criticità dei sistemi idraulici quali canali tombati, attraversamenti stradali, canali di guardia		
PGRA_MnS_05	Direttive tecniche per la progettazione, la realizzazione e la manutenzione delle infrastrutture		
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.		
PGRA_MnS_07	Catasto delle opere idrauliche esistenti		
PGRA_MnS_08	Direttive tecniche per la gestione di attività agricole, la gestione selvicolturale e l'esercizio della pastorizia	3	Predisposizione di linee guida regionali per il corretto esercizio dell'attività agro-pastorale e selvicolturale
PGRA_MnS_09	Direttive tecniche per il controllo delle attività estrattive	8	Predisposizione del catasto delle attività estrattive in aree fluviali e perifluviali nei principali corsi d'acqua
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	4	Predisposizione di direttiva per la manutenzione della rete idrografica e delle opere idrauliche di sistemazione dei corsi d'acqua dell'intero reticolo idrografico isolano
PGRA_MnS_11	Direttive tecniche per la sistemazione e la manutenzione dei versanti		
PGRA_MnS_12	Linee guida per la realizzazione di interventi con tecniche di ingegneria naturalistica	5	Definizione delle Linee Guida regionali per la realizzazione degli interventi di riassetto idrogeologico con tecniche di ingegneria naturalistica
PGRA_MnS_13	Aggiornamento della metodologia per la redazione degli studi di compatibilità idraulica e geologica e geotecnica a livello locale		
PGRA_MnS_14	Previsione e stanziamento di contributi ai Comuni per gli studi di compatibilità idraulica e geologica e geotecnica a livello locale		



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Autorità di bacino regionale

PGRA_MnS_15	Studio dei fenomeni franosi e delle colate detritiche		
PGRA_MnS_16	Protocollo "tipo" per la realizzazione dello studio di dettaglio da predisporre per lo studio di fenomeni di sinkhole		
PGRA_MnS_17	Studio e mappatura delle aree di pericolosità da inondazione costiera		
PGRA_MnS_18	Cartografia mosaicata degli studi idrogeologici alla scala locale		
PGRA_MnS_19	Repertorio regionale dei canali tombati		
PGRA_MnS_20	Repertorio regionale delle grandi dighe e dei piccoli invasi		
PGRA_MnS_21	Repertorio regionale delle frane ed eventuale aggiornamento dell'IFFI		
PGRA_MnS_22	Acquisizione dei dati LIDAR aggiornati		
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	12	Attuazione di interventi di difesa degli abitati e delle strutture esistenti tenuto conto della necessità del mantenimento delle condizioni di naturalità dei fiumi
PGRA_MnS_24	Piattaforma telematica per la gestione e il monitoraggio delle opere di mitigazione del rischio		
PGRA_MnS_25	Catalogo tipologico delle opere di mitigazione del rischio		
PGRA_MnS_26	Programmazione di contributi finanziari ai Comuni per la progettazione di opere di mitigazione		
PGRA_MnS_27	Rafforzamenti delle reti pluviometrica e idrometrica	13	Miglioramento della rete di monitoraggio idrometeopluviometrico sia con funzioni di Protezione civile che per lo sviluppo delle conoscenze finalizzate alla previsione e prevenzione delle alluvioni
PGRA_MnS_28	Recepimento nel PGRA degli aggiornamenti del manuale operativo di protezione civile		
PGRA_MnS_29	Recepimento nel PGRA degli aggiornamenti del censimento dei piani locali protezione civile		
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		
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		
PGRA_MnS_32	Ricognizione piani di laminazione		
PGRA_MnS_33	Attività di informazione del pubblico quali incontri, brochure divulgative, materiali multimediali, sito web, App per dispositivi mobile		
PGRA_MnS_34	Atlante delle aree a pericolosità idraulica a scala Comunale		



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Autorità di bacino regionale

PGRA_MnS_35	Atlante delle aree di pericolosità da frana a scala Comunale		
PGRA_MnS_36	Atlante dei beni culturali e paesaggistici ricadenti in aree a pericolosità		
PGRA_MnS_37	Repertorio dei beni culturali e paesaggistici ricadenti in aree a pericolosità idraulica		
PGRA_MnS_38	Repertorio degli alberi monumentali ricadenti in zone a pericolosità idraulica		
PGRA_MnS_39	Repertorio delle strutture scolastiche ricadenti in zone a pericolosità idraulica		
PGRA_MnS_40	Repertorio degli impianti tecnologici potenzialmente inquinanti ricadenti in zone a pericolosità idraulica		



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Autorità di bacino regionale

13 I problemi di gestione dell'emergenza in tempo reale e differito

Si prevede che nel PGRA, una volta considerate le opere infrastrutturali, sia valutata la loro capacità di riduzione dei danni di piena conseguenti, anche tramite la definizione delle portate massime transitabili e del relativo tempo di ritorno critico nella situazione attuale relativa ai corsi d'acqua principali studiati dal PSFF.

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, 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" comprendenti la previsione, l'allertamento, la gestione dell'evento e delle sue immediate conseguenze.

Le misure del piano di gestione del rischio di alluvioni devono 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.

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



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Autorità di bacino regionale

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 Piano regionale di protezione civile per il rischio idraulico, idrogeologico e da fenomeni meteorologici avversi”, approvato con D.G.R. n. 1/9 del 08/01/2019.

Inoltre, in attuazione delle previsioni di cui alla lett. c) dello stesso comma, il PGRA comprenderà il Catasto delle grandi dighe e la ricognizione dei Piani di Laminazione esistenti a livello locale; entrambi gli elaborati verranno realizzati 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 predisporrà, in collaborazione con la Protezione Civile regionale, una ricognizione dei piani di emergenza comunali e intercomunali redatti ai sensi dell'art. 12 e 18 del Codice della protezione civile D.Lgs. 1 del 2/01/2018, relativi al rischio idraulico ed idrogeologico.

In particolare, per tale ricognizione, sarà 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, è già attivo il Sistema informativo della protezione civile (ZeroGis) messo a disposizione dei Comuni e delle Unioni dei Comuni che consente il caricamento della pianificazione locale di protezione civile, di tutte le risorse dedicate alla gestione delle emergenze e del modello di intervento. La stessa piattaforma consente anche la 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.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Autorità di bacino regionale

14 La predisposizione del PGRA: alcuni aspetti rilevanti

Nell'ambito della predisposizione degli studi denominati "Scenari di intervento strategico e coordinato" redatti nell'ambito del primo PGRA per i corsi d'acqua principali del territorio regionale, si è tenuto conto degli aspetti previsti dal D.Lgs. 49/2010:

- 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.

In relazione al sistema di allertamento per il rischio idraulico ai fini di protezione civile, il PGRA contiene una sintesi dei contenuti dei piani urgenti di emergenza predisposti ai sensi dell'articolo 67, comma 5, del decreto legislativo n. 152 del 2006, nonché della normativa previgente e tiene conto degli aspetti relativi alle attività di:

- 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;
- 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 ai sensi dell'articolo 67, comma 5, del decreto legislativo n. 152 del 2006 e della normativa previgente.

In tema di regolazione dei deflussi e di azione di laminazione, il PGRA, a seguito di opportuna ricognizione dei piani di laminazione esistenti, ha predisposto i Piani per alcuni invasi principali del territorio regionale; è prevista la redazione dei Piani di laminazione per altri invasi che verranno individuati.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Autorità di bacino regionale

Nell'ambito dell'attività di redazione delle mappe di pericolosità e del rischio sono state elaborate le carte degli elementi a rischio, identificati come gli elementi sensibili ricadenti in aree a pericolosità idrogeologica. Dall'analisi dei dati correlati a tale carta emerge che vi sono numerose strutture pubbliche o di interesse pubblico caratterizzate da un alto carico insediativo ricadenti in aree a forte pericolosità idrogeologica. Infatti sono state individuati 85 edifici afferenti l'edilizia scolastica e 38 strutture sanitarie ricadenti in aree a pericolosità idrogeologica molto elevata e elevata (Hi4, Hi3 e Hg4, Hg3).

La conoscenza di tali criticità gravanti sull'edilizia scolastica e sanitaria manifesta l'esigenza strategica di protezione di tale patrimonio esistente, anche in coerenza con gli obiettivi e i programmi definiti dalla Giunta Regionale per l'edilizia scolastica, e nel medio e lungo termine, di individuazione delle misure e delle risorse atte alla completa delocalizzazione di questi edifici pubblici interessati da un livello di pericolosità elevato.

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

E' possibile prevedere incentivi, essenzialmente di tipo volumetrico e di semplificazione autorizzativa, per coloro che, relativamente agli edifici e alle strutture attualmente esistenti in zone soggette ad alluvione, prevedono la delocalizzazione in altre aree con idonea destinazione urbanistica e sicure dal punto di vista idrogeologico. Tali incentivi potrebbero essere assegnati a fronte della cessione al patrimonio pubblico delle aree originarie da destinare a interventi di rinaturalizzazione.

Contestualmente alle misure sopra descritte costituisce un ulteriore elemento strategico l'azione di divulgazione e informazione in materia di difesa del suolo e dissesto idrogeologico, che coinvolga tutti i livelli istituzionali e sociali, tale da creare una consapevolezza diffusa per cui le comunità e il singolo sappiano usare e trasformare correttamente il territorio, così da evitare che aree sensibili per loro semplice natura diventino improvvisamente rischiose con l'inserimento di elementi antropici o la mancata gestione.

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

- incrementare la diffusione presso la popolazione dell'informazione inerente le origini del rischio alluvionale, le sue caratteristiche locali (modalità dei possibili eventi, intensità e frequenza attese), sui comportamenti corretti da tenere in caso di evento, sugli strumenti di protezione civile (attività di preparazione nel 'tempo differito');
- incentivare, curare e accompagnare l'ampliamento e il miglioramento della comunicazione diretta con la popolazione nella fase di allertamento (ultimo anello della comunicazione in fase di gestione dell'evento – 'tempo reale') anche tramite l'uso delle nuove tecnologie;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Autorità di bacino regionale

- favorire l'informazione e la partecipazione alle attività di prevenzione e preparazione da parte dei portatori di interesse 'intermedi' (volontariato, pubbliche assistenze, associazioni di cittadini)
- curare e migliorare i sistemi e gli strumenti di monitoraggio, previsione, allertamento meteo-idrologico in coordinamento con gli enti competenti;
- impostare collaborazioni stabili tra i diversi enti competenti.