



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA

Direzione generale agenzia regionale del distretto idrografico della Sardegna
Servizio tutela e gestione delle risorse idriche, vigilanza sui servizi idrici e gestione delle siccità

RIESAME E AGGIORNAMENTO DEL PIANO DI GESTIONE DEL DISTRETTO IDROGRAFICO DELLA SARDEGNA

Progetto di Aggiornamento del Piano di Gestione

RELAZIONE GENERALE

DIRETTIVA 2000/60/CE
D.LGS 152/2006



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
AUTORITA' DI BACINO REGIONALE
Allegato alla Delibera del Comitato Istituzionale n. 4 del 18/12/2014

Il Segretario Generale

Roberto Silvano

**Il Presidente delegato del
Comitato Istituzionale**

Paolo Giovanni Maninchedda

Dicembre 2014

INDICE

1. INTRODUZIONE	9
1.1. LA PRIMA REDAZIONE DEL PIANO DI GESTIONE	10
1.2. RIESAME E AGGIORNAMENTO DEL PIANO DI GESTIONE	12
1.2.1. STRUTTURA DEL DOCUMENTO	13
1.3. ATTIVITA' DI COORDINAMENTO PER L'AGGIORNAMENTO DEL PIANO DI GESTIONE	17
1.3.1. MODALITÀ DI COORDINAMENTO IN AMBITO REGIONALE	18
1.4. PROGRAMMA DI LAVORO PER IL RIESAME E L'AGGIORNAMENTO DEL PIANO DI GESTIONE E RELATIVE ATTIVITA' CONSULTIVE	19
1.5. VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA DEL PIANO DI GESTIONE	22
1.6. DICHIARAZIONE DELLE MISURE CONSULTIVE	22
1.6.1. LA PARTECIPAZIONE PUBBLICA PER LA REDAZIONE DEL PRIMO PIANO DI GESTIONE	23
2. RIFERIMENTI NORMATIVI	24
2.1. DIRETTIVA 2000/60/CE	24
2.2. DECRETO LEGISLATIVO 3 APRILE 2006 N. 152	25
2.2.1. LEGGE 27 FEBBRAIO 2009, N. 13	26
2.2.2. DECRETO LEGISLATIVO 10 DICEMBRE 2010 N. 219	27
2.2.3. LEGGE REGIONALE 6 DICEMBRE 2006, N. 19	27
2.2.4. DISPOSIZIONI OPERATIVE PER IL RIESAME E L'AGGIORNAMENTO DEL PIANO DI GESTIONE	28
3. DESCRIZIONE DEL CONTESTO TERRITORIALE	30
3.1. DESCRIZIONE GENERALE DEI BACINI IDROGRAFICI	30
3.2. AGGIORNAMENTO DELLA DESCRIZIONE DEL CONTESTO TERRITORIALE	30
4. PRINCIPALI PROBLEMI DI GESTIONE DELLE ACQUE DEL DISTRETTO IDROGRAFICO DELLA SARDEGNA	31
4.1. PREMessa	31
4.2. AGGIORNAMENTO DELLA VALUTAZIONE GLOBALE PROVVISORIA DEI PROBLEMI DI GESTIONE DELLE ACQUE	32
4.2.1. ESITI DELLA CONSULTAZIONE PUBBLICA	32
5. I SISTEMI INFORMATIVI A SUPPORTO DEL PIANO	36

5.1. PREMESSA	36
5.2. IL SISTEMA INFORMATIVO SIRA	37
5.3. IL SISTEMA INFORMATIVO CENTRO DI DOCUMENTAZIONE DEI BACINI IDROGRAFICI (CEDOC)	38
5.3.1. IL SISTEMA INFORMATIVO MONITORAGGIO 2000/60	38
5.4. IL SISTEMA INFORMATIVO DEPURATORI SCARICHI AUTORIZZAZIONI CONTROLLI (DESAC)	38
5.5. IL SISTEMA INFORMATIVO SULLE ZONE VULNERABILI DA NITRATI (SI ZVN)	39
5.6. IL SISTEMA INFORMATIVO RISORSA ACQUA (SIRIA)	39
5.7. PROFILI DELLE ACQUE DI BALNEAZIONE	40
5.8. LA BASE DEI DATI IDRO- TERMO- PLUVIOMETRICI DELLA REGIONE SARDEGNA	41
5.8.1. STAZIONI IN TEMPO REALE.	41
6. DESCRIZIONE GENERALE DELLE CARATTERISTICHE DEL DISTRETTO IDROGRAFICO (ART. 5 DIR. 2000/60/CE)	43
6.1. PREMESSA	43
6.2. TIPIZZAZIONE ED INDIVIDUAZIONE DEI CORPI IDRICI SUPERFICIALI	43
6.2.1. TIPIZZAZIONE ED INDIVIDUAZIONE DEI CORPI IDRICI FLUVIALI	44
6.2.2. TIPIZZAZIONE ED INDIVIDUAZIONE DEI CORPI IDRICI LACUSTRI	45
6.2.3. TIPIZZAZIONE ED INDIVIDUAZIONE DELLE ACQUE DI TRANSIZIONE	46
6.2.4. TIPIZZAZIONE ED INDIVIDUAZIONE DELLE ACQUE MARINO-COSTIERE	47
6.3. INDIVIDUAZIONE DEI CORPI IDRICI SOTTERRANEI E LORO CARATTERIZZAZIONE	48
6.3.1. INDIVIDUAZIONE DEI CORPI IDRICI SOTTERRANEI APPROVATA NEL 2011	48
6.3.2. REVISIONE DELLA CARATTERIZZAZIONE DEI CORPI IDRICI SOTTERRANEI PER IL PIANO DI GESTIONE 2015	49
6.4. INDIVIDUAZIONE DEI CORPI IDRICI FORTEMENTE MODIFICATI E ARTIFICIALI	50
7. SVILUPPI METODOLOGICI PER IL RIESAME E L'AGGIORNAMENTO DELL'ANALISI DELLE PRESSIONI E DEGLI IMPATTI SIGNIFICATIVI ESERCITATI DALLE ATTIVITÀ UMANE SULLO STATO DELLE ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE	53
7.1. PREMESSE	53
7.2. AGGIORNAMENTO E VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITÀ DELLE PRESSIONI INCIDENTI SUI CORPI IDRICI SUPERFICIALI	57
7.3. AGGIORNAMENTO E VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITÀ DELLE PRESSIONI INCIDENTI SUI CORPI IDRICI SOTTERRANEI	70
7.4. INVENTARIO DELLE EMISSIONI, DEGLI SCARICHI E DELLE PERDITE	73
8. VALUTAZIONE, GESTIONE E CRITICITA' DELLE RISORSE IDRICHE DEL DISTRETTO IDROGRAFICO DELLA SARDEGNA	74

8.1. IL BACINO IDROGRAFICO DELLA SARDEGNA E GLI SCHEMI IDRAULICI DI APPROVVIGIONAMENTO	74
MONOGRAFIE DEGLI SCHEMI IDRAULICI	78
8.2. GOVERNO, GESTIONE E CONTROLLO DEL COMPARTO IDRICO REGIONALE	90
8.2.1. COMPETENZE DELLA REGIONE SARDEGNA	90
8.2.2. FINALITÀ DELL'AUTORITÀ DI BACINO	90
8.2.3. FINALITÀ DEL COMITATO ISTITUZIONALE	91
8.2.4. FINALITÀ E COMPITI DELLA DIREZIONE GENERALE DELL'AGENZIA REGIONALE DEL DISTRETTO IDROGRAFICO DELLA SARDEGNA	91
8.2.5. COMPITI DELL'ENTE ACQUE DELLA SARDEGNA (ENAS)	93
8.2.6. IL SETTORE CIVILE	94
8.2.7. IL SETTORE IRRIGUO	96
8.2.8. IL SETTORE INDUSTRIALE	99
8.2.9. IL SETTORE IDROELETTRICO	100
8.3. LA DISPONIBILITÀ DI ACQUE SUPERFICIALI NEL BACINO IDROGRAFICO DELLA SARDEGNA	101
8.3.1. INDAGINI PLUVIOMETRICHE	101
8.3.2. LA TRASFORMAZIONE AFFLUSSI-DEFLUSSI	104
8.3.3. L'UTILIZZAZIONE DELLE RISORSE IDRICHE	107
8.4. STIME SULL'UTILIZZO DELLE RISORSE IDRICHE SOTTERRANEE	109
8.5. ACQUISIZIONE DI NUOVE DISPONIBILITÀ: LE ACQUE DI RIUSO	110
8.5.1. IL RIUSO DELLE ACQUE REFLUE NEL BACINO IDROGRAFICO DELLA SARDEGNA	111
8.5.2. QUANTITÀ POTENZIALMENTE DISPONIBILI	111
8.6. GLI USI DELLA RISORSA IDRICA NEL BACINO IDROGRAFICO DELLA SARDEGNA	114
8.6.1. GLI USI DELL'ACQUA NEL SETTORE CIVILE	116
8.6.2. GLI USI DELL'ACQUA NEL SETTORE IRRIGUO	117
8.6.3. GLI USI DELL'ACQUA NEL SETTORE INDUSTRIALE	122
8.6.4. DISPONIBILITÀ E IDROESIGENZE: IL BILANCIO IDRICO	122
8.7. GESTIONE DELLA SICCIÀ	126
8.7.1. MONITORAGGIO RISORSE IDRICHE E PREALLARME DELLA SICCIÀ	126
8.7.2. ALTRI INDICATORI DELLA SICCIÀ	128
9. SPECIFICAZIONE DELLE AREE PROTETTE (ART. 117 D.LGS 152/06 E ART. 6 DIR. 2000/60/CE)	132
9.1. PREMESA	132
9.2. AREE DESIGNATE PER L'ESTRAZIONE DI ACQUE DESTINATE AL CONSUMO UMANO	133
9.3. AREE DESIGNATE PER LA PROTEZIONE DELLE SPECIE SIGNIFICATIVE DAL PUNTO DI VISTA ECONOMICO	135
9.3.1. ACQUE DOLCI CHE RICHIEDONO PROTEZIONE O MIGLIORAMENTO PER ESSERE IDONEE ALLA VITA DEI PESCI	135

9.3.2.	ACQUE DESTINATE ALLA VITA DEI MOLLUSCHI	136
9.4.	AREE SENSIBILI RISPETTO AI NUTRIENTI, COMPRESSE QUELLE DESIGNATE COME ZONE VULNERABILI A NORMA DELLA DIRETTIVA 91/676/CEE E LE ZONE DESIGNATE COME AREE SENSIBILI A NORMA DELLA DIRETTIVA 91/271/CEE	136
9.4.1.	LE AREE SENSIBILI RISPETTO AI NUTRIENTI	136
9.4.2.	LE AREE VULNERABILI DA NITRATI	137
9.5.	CORPI IDRICI INTESI A SCOPO RICREATIVO, COMPRESSE LE AREE DESIGNATE COME ACQUE DI BALNEAZIONE A NORMA DELLA DIRETTIVA 76/160/CEE	138
9.6.	AREE DESIGNATE PER LA PROTEZIONE DEGLI HABITAT E DELLE SPECIE, NELLE QUALI MANTENERE O MIGLIORARE LO STATO DELLE ACQUE È IMPORTANTE PER LA LORO PROTEZIONE, COMPRESI I SITI PERTINENTI DELLA RETE NATURA 2000 ISTITUITI A NORMA DELLA DIRETTIVA 92/43/CEE E DELLA DIRETTIVA 79/409/CEE	139
9.6.1.	PARCHI E AREE MARINE PROTETTE	139
9.6.2.	ZONE UMIDE DI IMPORTANZA INTERNAZIONALE	141
9.6.3.	ZONE SPECIALI DI CONSERVAZIONE – Z.S.C.; SITI DI IMPORTANZA COMUNITARIA - S.I.C.	142
9.6.4.	ZONE DI PROTEZIONE SPECIALE - Z.P.S.	149
9.6.5.	OASI PERMANENTI DI PROTEZIONE FAUNISTICA E DI CATTURA	153
9.7.	CORPI IDRICI INTESI A SCOPO RICREATIVO, COMPRESSE LE AREE DESIGNATE COME ACQUE DI BALNEAZIONE A NORMA DELLA DIRETTIVA 76/160/CEE	155
9.8.	ALTRE AREE RICHIEDENTI SPECIFICHE MISURE DI PREVENZIONE DALL'INQUINAMENTO E DI RISANAMENTO	156
9.8.1.	ZONE VULNERABILI DA PRODOTTI FITOSANITARI	156
9.8.2.	AREE VULNERABILI ALLA DESERTIFICAZIONE	157
10.	MONITORAGGIO E CLASSIFICAZIONE DELLE ACQUE	162
10.1.	ACQUE SUPERFICIALI	162
10.1.1.	MONITORAGGIO	162
10.1.2.	CLASSIFICAZIONE	183
10.2.	RAGGRUPPAMENTO DEI CORPI IDRICI	204
10.3.	ACQUE SOTTERRANEE	205
10.3.1.	MONITORAGGIO E CLASSIFICAZIONE	205
10.4.	AREE PROTETTE	206
10.4.1.	MONITORAGGIO	206
10.4.2.	CLASSIFICAZIONE	208
11.	ANALISI DI RISCHIO, OBIETTIVI AMBIENTALI ED ESENZIONI	211

11.1. AGGIORNAMENTO SULLA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DI NON RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI PER I CORPI IDRICI	211
11.1.1. ACQUE SUPERFICIALI	211
11.1.2. ACQUE SOTTERRANEE	214
11.2. OBIETTIVI AMBIENTALI ED ESENZIONI	214
11.2.1. OBIETTIVI AMBIENTALI PER I CORPI IDRICI SUPERFICIALI	216
11.2.2. OBIETTIVI AMBIENTALI PER I CORPI IDRICI SOTTERRANEI	217
11.2.3. OBIETTIVI SUPPLEMENTARI NELLE AREE PROTETTE	220
12. AGGIORNAMENTO DEL PROGRAMMA DI MISURE	221
12.1. PREMessa	221
12.2. AGGIORNAMENTO DEL PROGRAMMA OPERATIVO DI MISURE	223
12.2.1. VALUTAZIONE GLOBALE PROVVISORIA DEI PROBLEMI DI GESTIONE DELLE ACQUE IMPORTANTI, IDENTIFICATI NEL BACINO IDROGRAFICO DEL DISTRETTO IDROGRAFICO DELLA SARDEGNA	225
12.2.2. LA NUOVA STRATEGIA COMUNITARIA PER LA SALVAGUARDIA DELLE RISORSE IDRICHE (WATER BLUEPRINT)	226
12.2.3. LA RELAZIONE DELLA COMMISSIONE CONCERNENTE L'ATTUAZIONE DELLA DIRETTIVA QUADRO SULLE ACQUE (2000/60/CE) CONTENENTE GLI ESITI DELLA TERZA VALUTAZIONE DEI PIANI DI GESTIONE.	228
12.2.4. IL PIANO DI AZIONE AGRICOLTURA (PAA) - INTEGRAZIONE TRA AGGIORNAMENTO DEL PdG E LE POLITICHE AGRICOLE.	228
12.2.5. LA COMUNICAZIONE DELLA COMMISSIONE EUROPEA, (COM (2012) 672) SUL RIESAME DELLA POLITICA EUROPEA IN MATERIA DI CARENZA IDRICA E DI SICCITÀ.	234
12.2.6. LA STRATEGIA NAZIONALE DI ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI (SNAC)	234
12.2.7. LA DIRETTIVA QUADRO RELATIVA ALLA VALUTAZIONE E ALLA GESTIONE DEI RISCHI DA ALLUVIONI (DIRETTIVA 2007/60/CE).	237
12.2.8. LA DIRETTIVA QUADRO PER L'AZIONE COMUNITARIA NEL CAMPO DELLA POLITICA PER L'AMBIENTE MARINO (MSFD) (DIRETTIVA 2008/56/CE - MARINE STRATEGY)	238
13. SINTESI DELL'ANALISI ECONOMICA SULL'UTILIZZO IDRICO	243
14. PROGRAMMA DI LAVORO E MODALITÀ DI INFORMAZIONE, CONSULTAZIONE E COINVOLGIMENTO ATTIVO DEL PUBBLICO	246
14.1. PROGRAMMA DI LAVORO PER LA REDAZIONE DEL PIANO DI GESTIONE	246
14.2. PARTECIPAZIONE PUBBLICA PER LA PREDISPOSIZIONE DELL'AGGIORNAMENTO DEL PIANO DI GESTIONE	247
14.3. DESCRIZIONE DEI METODI UTILIZZATI PER LA PARTECIPAZIONE PUBBLICA	249

1. INTRODUZIONE

La Direttiva 2000/60/CE ha istituito un quadro uniforme a livello comunitario per la protezione delle acque superficiali interne, delle acque di transizione, delle acque costiere e sotterranee.

L'obiettivo fondamentale della Direttiva 2000/60/CE è quello di raggiungere lo stato buono per tutti i corpi idrici entro il 2015 e a tal fine individua nel Piano di Gestione dei bacini idrografici lo strumento per la pianificazione, l'attuazione e il monitoraggio delle attività e del programma di misure di cui all'art. 11 della Direttiva necessarie per il raggiungimento degli obiettivi ambientali e di sostenibilità nell'uso delle risorse idriche.

La Direttiva, all'art.13 c 7, prevede inoltre che, nel rispetto di specifiche procedure di informazione e consultazione pubblica, i piani di gestione e i programmi di misure siano riesaminati e aggiornati entro il 2015 e, successivamente, ogni sei anni. Pertanto il vigente Piano di Gestione del distretto idrografico della Sardegna (PdG DIS), approvato con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 17 maggio 2013, deve essere riesaminato e aggiornato entro il 22 dicembre 2015.

Il processo di revisione e aggiornamento del Piano di Gestione deve essere aperto alla partecipazione di tutti i soggetti interessati secondo quanto disposto in merito all'informazione e alla consultazione pubblica dall'articolo 14 c 1 della DQA come recepito dall'art. 66 c. 7 del D.Lgs 152/06. In particolare devono essere pubblicati e resi disponibili per eventuali osservazioni del pubblico, inclusi gli utenti:

- 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, cioè entro il 22 dicembre 2012;
- b) una valutazione globale provvisoria dei problemi di gestione delle acque importanti, identificati nel bacino idrografico, almeno due anni prima dell'inizio del periodo cui si riferisce il piano, cioè entro il 22 dicembre 2013;
- c) copie del progetto del piano di gestione del bacino idrografico, almeno un anno prima dell'inizio del periodo cui il piano si riferisce, cioè entro il 22 dicembre 2014.

In attuazione delle suddette disposizioni, con deliberazione n. 14 del 12 dicembre 2012, il Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino della Sardegna ha formalmente avviato il primo riesame e aggiornamento del PdG DIS approvando il documento recante **“Riesame e aggiornamento del Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sardegna - Calendario, programma di lavoro e dichiarazione delle misure consultive”** poi pubblicato sul sito internet della Regione entro il 22 dicembre 2012. Con tale deliberazione il Comitato ha inoltre affidato il compito di procedere alla realizzazione delle attività incluse nel programma di lavoro secondo il previsto calendario alla Direzione generale agenzia regionale del distretto idrografico della Sardegna - Servizio tutela e gestione delle risorse idriche, vigilanza sui servizi idrici e gestione della siccità.

Successivamente, con deliberazione n. 1 del 17 dicembre 2013, il Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino della Sardegna ha approvato il **"Riesame e aggiornamento del Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sardegna - Valutazione globale provvisoria dei problemi di gestione delle acque importanti, identificati nel bacino idrografico"** poi pubblicato sul sito internet della Regione entro il 22 dicembre 2013.

Il presente documento costituisce il **"Progetto di aggiornamento del Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sardegna"** che, con la pubblicazione entro il 22 dicembre 2014 e per almeno sei mesi, sarà posto all'attenzione dei soggetti interessati e di tutto il pubblico al fine di espletare le consultazioni pubbliche e acquisire le eventuali osservazioni del pubblico, compresi gli utenti.

1.1. LA PRIMA REDAZIONE DEL PIANO DI GESTIONE

La Legge 27 febbraio 2009, n. 13 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 30 dicembre 2008, n. 208, recante misure straordinarie in materia di risorse idriche e di protezione dell'ambiente" ha dato avvio, seppure con notevole ritardo, al processo di redazione dei Piani di gestione in Italia. L'art. 1, modificando il comma 2-bis dell'art. 170 del D.Lgs 152/06, ha previsto che, nelle more della costituzione dei distretti idrografici, fossero prorogate le Autorità di bacino di cui alla legge 18 maggio 1989, n. 183 e che l'adozione dei Piani di gestione fosse effettuata, entro e non oltre il 22 dicembre 2009 (termine prorogato al 28 febbraio 2010 dal D.L. n. 194 del 30 dicembre 2009), sulla base degli atti e dei pareri disponibili, dai comitati istituzionali delle autorità di bacino di rilievo nazionale e, per il Distretto idrografico della Sardegna e della Sicilia dove non sono presenti autorità di bacino di rilievo nazionale, dalle regioni.

Nel maggio del 2009 il Servizio tutela e gestione delle risorse idriche, vigilanza sui servizi idrici e gestione della siccità della Direzione generale Agenzia regionale del distretto idrografico ha ricevuto il mandato dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino regionale (delibera del n.1 del 19/5/2009) di svolgere tutte le attività necessarie per l'adozione del Piano di Gestione entro i termini stabiliti.

I passaggi fondamentali della procedura di adozione del primo Piano di Gestione, comprensivi di quelli relativi alla procedura di Valutazione Ambientale Strategica, sono stati i seguenti:

- 22 maggio 2009. Pubblicazione del progetto di Piano di Gestione, del Rapporto Preliminare VAS e dell'avviso di inizio delle fasi di consultazione;
- 17 luglio 2009. Aggiornamento del Progetto di Piano di Gestione;
- 25 settembre 2009. Pubblicazione della proposta di Piano di Gestione, del Rapporto Ambientale e della sintesi non tecnica dello stesso; Tutta la documentazione è stata inviata all'Autorità Competente VAS e alle Province per lo svolgimento delle consultazioni. Pubblicazione di un avviso nella Gazzetta Ufficiale e nel Buras;
- ottobre-novembre 2009. Organizzazione di forum tematici presso le Amministrazioni Provinciali per i portatori di interesse e il pubblico vasto;

- 11 febbraio 2010. Espressione del parere positivo di compatibilità ambientale strategica n. 426 della Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale – Via e Vas del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, propedeutico all'adozione del parere motivato del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare di concerto con il Ministro per i beni e le attività culturali, ai sensi dell'art. 15 comma 1 del decreto legislativo n. 152/2006;
- 25 febbraio 2010. Tenendo conto del parere positivo di compatibilità ambientale strategica della Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale – VIA e VAS, il Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino ha adottato il Piano di Gestione con Delibera n. 1 del 25 febbraio 2010 nel rispetto del termine del 28 febbraio 2010 (previsto dall'art. 8 c. 1 del Decreto Legge n. 194 del 30 dicembre 2009 che ha modificato il termine del 22 dicembre 2009, precedentemente previsto dalla citata Legge 27 febbraio 2009, n. 13);
- 1 aprile 2010. Il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, di concerto con il Ministro per i beni e le attività culturali, ai sensi dell'articolo 15 comma 1 del decreto legislativo n. 152/2006 esprimono il Parere Motivato favorevole di compatibilità ambientale strategica mediante il decreto U.prot. DVA – DEC – 2010 – 0000082 del 01/04/2010. Il parere favorevole di compatibilità ambientale strategica individua gli approfondimenti necessari da redigere entro un anno dall'approvazione e adozione del Piano di Gestione, nell'osservanza delle prescrizioni specificamente formulate;
- 3 giugno 2010. In seguito alla emanazione del Parere Motivato, il Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino, con Delibera n. 1 del 3 giugno 2010, ha adottato un primo aggiornamento del Piano di Gestione che contiene una serie di modifiche scaturite dalle osservazioni pervenute durante le consultazioni pubbliche e dalle prescrizioni del Parere motivato.
- febbraio-marzo 2011. Invio al MATTM e al MIBAC della documentazione di piano con le integrazioni richieste dal citato parere motivato VAS.
- 7 luglio 2011. Il MATTM ha trasmesso il parere n. 753 del 17/06/2011 espresso dalla Commissione di verifica dell'Impatto ambientale VIA e VAS attestante l'avvenuto recepimento delle prescrizioni di cui al parere n. 426 dell'11/2/2010 della medesima Commissione.
- 6 novembre 2012. Il MIBAC ha trasmesso la nota DG/PBAAC/34.19.04/30591/2012 con la quale si formulano considerazioni in merito alle integrazioni effettuate in recepimento delle prescrizioni e si propone di consolidare la collaborazione al fine di inglobare nel processo continuo della pianificazione il sistema dei beni culturali e dei beni paesaggistici.
- 17 maggio 2013. Su proposta del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, Andrea Orlando, il Consiglio dei ministri del Governo Italiano ha approvato il Piano di gestione del distretto idrografico della Sardegna, sul quale è stata sentita anche la Conferenza Stato-Regioni. Il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 17 maggio 2013 è stato pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana del 29 ottobre 2013 - Serie Generale n. 254. il Piano di Gestione è composto dagli elaborati adottati con delibera del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino della Sardegna n. 3 del 3 giugno 2010 e dalla documentazione prodotta in ottemperanza delle prescrizioni contenute nel parere

positivo di compatibilità ambientale strategica di cui al citato decreto DVA-DEC-2010-0000082 del 1° aprile 2010.

1.2. Riesame e aggiornamento del Piano di Gestione

La Direttiva prevede che le analisi delle caratteristiche del distretto, l'esame dell'impatto delle attività umane sulle acque, il piano di gestione e i programmi di misure siano periodicamente riesaminati e aggiornati. Tale approccio dinamico alla pianificazione determina un processo in continua evoluzione che tiene conto delle modificate condizioni di contesto, dello stato di attuazione del programma di misure e della sua efficacia. Le eventuali criticità riscontrate in fase di riesame determinano la necessità di misure correttive e/o integrative dando così luogo ad una nuova versione del Piano che, a sua volta, determinerà un processo iterativo di aggiornamento e ottimizzazione dello stesso per un progressivo avvicinamento agli obiettivi ambientali prefissati.

In tal senso costituiscono elementi fondamentali per l'aggiornamento del PdG e del suo quadro conoscitivo di riferimento:

- l'evoluzione del contesto territoriale e socio-economico del Distretto.
- Il riesame della caratterizzazione dei corpi idrici.
- Le integrazioni metodologiche all'analisi delle pressioni significative.
- Le risultanze delle attività di monitoraggio che forniscono elementi sia per la classificazione dello stato qualitativo dei corpi idrici che, combinando le informazioni derivanti dall'analisi delle pressioni, per indagare sulle possibili cause di fallimento degli obiettivi.
- Lo stato di attuazione delle misure e le conseguenti valutazioni in merito all'efficacia delle prevenienti strategie di Piano.

Gli approfondimenti relativi all'analisi delle pressioni e allo stato di attuazione delle misure con le risultanze del monitoraggio ambientale consentono di sviluppare con maggior dettaglio le correlazioni tra corpi idrici e le pressioni e impatti antropici ai quali gli stessi sono soggetti. Le risultanze di tali approfondimenti con i derivanti maggiori dettagli in merito alle specifiche criticità dei vari corpi idrici consentiranno di pervenire ad una migliorata contestualizzazione e indirizzamento delle misure a livello di corpo idrico.

Per l'aggiornamento del Piano di Gestione e del Programma di Misure saranno presi in considerazione anche altri elementi che risultano fortemente interrelati e pertinenti con le tematiche di tutela dei corpi idrici e con i principi fondamentali del "chi inquina paga" e del "recupero dei costi dei servizi idrici" propri della strategia della DQA. In tal senso costituiscono un fondamentale riferimento per gli sviluppi ulteriori dell'implementazione della DQA nel Distretto Idrografico della Sardegna i seguenti elementi:

- La Valutazione globale provvisoria dei problemi di gestione delle acque importanti, identificati nel bacino idrografico del Distretto Idrografico della Sardegna pubblicata nel 2013.

- La nuova strategia comunitaria per la salvaguardia delle risorse idriche (Water Blueprint – Comunicazione della Commissione (COM(2012)673) che punta ad assicurare una sufficiente disponibilità di acqua di buona qualità per soddisfare le esigenze dei cittadini, dell'economia e dell'ambiente.
- La relazione della Commissione (COM(2012)670) concernente l'attuazione della direttiva quadro sulle acque (2000/60/CE) contenente gli esiti della terza valutazione dei Piani di gestione.
- Il quadro delle raccomandazioni della Commissione e i corrispondenti impegni assunti dall'Italia, in qualità di Stato Membro, in occasione dell'incontro bilaterale tenutosi il 24 settembre 2013 a Bruxelles e concernente il livello di attuazione della Direttiva quadro sulle acque e i correlati contenuti del Piano di Gestione del Distretto Idrografico.
- Il Piano di Azione Agricoltura (PAA) che, in risposta ad una specifica raccomandazione della Commissione formulata in occasione del Bilaterale, delinea gli impegni assunti dall'Italia in merito al miglioramento dell'integrazione degli obiettivi sulle politiche idriche con le altre politiche rilevanti quali l'agricoltura. In particolare il PAA reca gli indirizzi strategici per la definizione e l'attuazione del programma di misure relative al settore agricolo nel secondo ciclo dei piani di gestione.
- la Comunicazione della Commissione Europea, (COM (2012) 672) sul riesame della politica europea in materia di carenza idrica e di siccità.
- La Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SNAC).
- La Direttiva Quadro relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi da alluvioni (Direttiva 2007/60/CE).
- La Direttiva quadro per l'azione comunitaria nel campo della politica per l'ambiente marino (MSFD) (Direttiva 2008/56/CE - Marine strategy).

1.2.1. Struttura del documento

Il Piano di gestione vigente è stato approvato con Decreto Presidente del Consiglio dei Ministri del 17 maggio 2013 e recante le integrazioni prodotte in ottemperanza delle prescrizioni contenute nel parere positivo di compatibilità ambientale strategica.

Nel presente progetto di aggiornamento in riferimento alla struttura del documento di piano vigente nella quale, per ogni sezione, vengono inseriti gli aggiornamenti e tutti gli elementi integrativi attualmente disponibili specificando inoltre le ulteriori attività di aggiornamento che si intende sviluppare per la pubblicazione del Piano di Gestione entro il 22 dicembre 2015.

Nello schema seguente si riporta l'elenco dei capitoli del presente progetto di Piano di Gestione fornendo, per ognuno, le indicazioni in merito agli aggiornamenti e alle modifiche effettuate e in progetto.

Capitolo	Descrizione degli aggiornamenti
1. Introduzione	<p>L'impostazione del capitolo rimane immutata. In questa fase sono state analizzati:</p> <ul style="list-style-type: none"> - il quadro normativo in base al quale è definito il procedimento per l'aggiornamento del PdG; - i documenti e normative sopravvenute che costituiscono gli elementi di base per lo sviluppo dell'aggiornamento del PdG; - le modalità operative/procedurali
2. Riferimenti normativi	<p>Si è ritenuto opportuno cambiare il titolo al capitolo seppure l'impostazione rimane immutata. Dal punto di vista contenutistico verrà integrato con la normativa sopravvenuta alla pubblicazione del primo PdG.</p>
3. Descrizione del contesto territoriale	<p>L'impostazione del capitolo rimane immutata. Dal punto di vista contenutistico verrà integrato con i dati aggiornati</p>
4. Principali problemi di gestione delle acque del Distretto Idrografico della Sardegna	<p>Il capitolo verrà sostituito dal documento approvato con Delibera n. 1 del 17/12/2013. Le osservazioni pervenute saranno recepite nell'ambito della redazione dell'aggiornamento del PdG</p>
5. I sistemi informativi a supporto del piano	<p>La struttura del capitolo rimane immutata.</p> <p>Sono stati inseriti il Sistema Informativo Monitoraggio 2000/60 e il Sistema informativo Profili delle acque di balneazione.</p> <p>E' stato aggiornato il paragrafo relativo alla base dei dati idro - termo- pluviometrici della Regione Sardegna con la descrizione del Sistema Informativo della rete pluviometrica in tempo</p>

	reale.
6. Descrizione generale delle caratteristiche del distretto idrografico (art. 5 dir. 2000/60/CE)	<p>La struttura del capitolo è rimasta immutata, la tipizzazione è stata aggiornata a seguito dei macrotipi introdotti dal DM 260/2010, e degli esiti del monitoraggio sui corpi idrici fluviali.</p> <p>È stato inoltre inserito un paragrafo che illustra le attività in progetto per l'individuazione dei corpi idrici fortemente modificati ed artificiali ai sensi del Decreto Legislativo 27 Novembre 2013 n.156.</p> <p>Inoltre l'Allegato - Caratterizzazione, obiettivi e monitoraggio dei corpi idrici sotterranei, è stato aggiornato rispetto alla versione precedente e comprende:</p> <ul style="list-style-type: none"> - relazione - appendice a - sintesi del monitoraggio 2011/2013 - schede per corpo idrico - appendice b - anagrafica delle stazioni di monitoraggio
7. Sviluppi metodologici per il riesame e l'aggiornamento dell'analisi delle pressioni e degli impatti significativi esercitati dalle attività umane sullo stato delle acque superficiali e sotterranee	Si è ritenuto opportuno cambiare il titolo al capitolo in quanto il suo contenuto contiene gli aggiornamenti che si intende sviluppare con la pubblicazione del Piano di Gestione entro il 22 dicembre 2015
8. Valutazione, gestione e criticità delle risorse idriche del Distretto Idrografico della Sardegna	Benché si ritenga opportuno modificare il titolo, in quanto in realtà non si analizzano le pressioni significative nel presente capitolo, la struttura e i contenuti sono sostanzialmente immutati: si sono semplicemente aggiornati i dati relativi a risorse e volumi erogati, e riorganizzato e reso più organico il paragrafo sulla gestione delle siccità.
9. Specificazione delle aree protette (art. 117 d.lgs 152/06 e art. 6 dir. 2000/60/CE)	Il presente capitolo ripropone i contenuti del Piano di gestione vigente riguardanti le aree

	<p>protette del Distretto idrografico con gli aggiornamenti relativi all'individuazione di nuove aree protette naturali e/o la loro ripermimetrazione, in particolar modo quelle riguardanti Rete Natura 2000.</p> <p>Inoltre l'Allegato – Aree protette, oltre all'aggiornamento dei Siti di Importanza Comunitaria e delle Zone di Protezione Speciale, sono stati individuati gli habitat e le specie legati all'acqua secondo il rapporto 107/2010 e i formulari standard 2012-2013.</p>
10. Monitoraggio e classificazione delle acque superficiali e sotterranee	Il presente capitolo è stato aggiornato ai sensi del D.M. 260/10
11. Obiettivi ambientali ed esenzioni	Si è ritenuto opportuno cambiare il titolo al capitolo in quanto adesso contiene anche la parte relativa all'analisi di rischio. Il contenuto degli obiettivi è stato modificato riportando una breve sintesi del Piano di Gestione del 2010 e le attività previste con l'aggiornamento del Piano del 2015
12. Aggiornamento del programma di misure	Si è ritenuto opportuno cambiare il titolo al capitolo in quanto il suo contenuto contiene gli aggiornamenti che si intende sviluppare con la pubblicazione del Piano di Gestione entro il 22 dicembre 2015
13. Sintesi dell'analisi economica sull'utilizzo idrico	Il capitolo rimanda all'Allegato "Analisi Economica del Distretto Idrografico della Sardegna" che fornisce una rappresentazione oggettiva degli aspetti socio-economici del contesto in cui la risorsa idrica viene utilizzata per i diversi usi e dei principali elementi descrittivi dei servizi idrici quali gli aspetti funzionali, finanziari e relativi alla copertura dei relativi costi attraverso tariffe. Tale analisi verrà ulteriormente sviluppata e conclusa nel corso

	del 2015.
14. Programma di lavoro e modalità di informazione, consultazione	Il presente capitolo riporti indicazioni sulla procedura di consultazione da seguire nel processo di revisione e aggiornamento del Piano di Gestione

Secondo quanto previsto dalla DQA, l'aggiornamento del Piano di gestione riporterà inoltre i seguenti elementi integrativi:

- sintesi delle modifiche e aggiornamenti rispetto alla versione precedente del documento
- sintesi delle revisioni da effettuare a norma dell'articolo 4, paragrafi 4, 5, 6 e 7;
- valutazione dei progressi registrati per il raggiungimento degli obiettivi ambientali, con rappresentazione cartografica dei risultati del monitoraggio relativi al periodo coperto dal piano precedente, e motivazione per l'eventuale mancato raggiungimento degli stessi;
- sintesi e illustrazione delle misure previste nella versione precedente del piano di gestione e non realizzate;
- sintesi di eventuali misure supplementari temporanee adottate a norma dell'articolo 11, paragrafo 5, successivamente alla pubblicazione della versione precedente del piano di gestione del bacino idrografico.

1.3. Attività di coordinamento per l'aggiornamento del Piano di Gestione

A norma dell'art. 117 del D.Lgs 152/2006, il Piano di Gestione rappresenta un piano stralcio del Piano di Bacino e viene adottato e approvato secondo le procedure stabilite per quest'ultimo. Pertanto, a norma dell'art. 66, è adottato dalla Conferenza Istituzionale permanente di cui all'art. 63 e in seguito approvato con decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri.

Il D.Lgs 219/2010 - Art. 4 - Disposizioni transitorie, prevede che " Ai fini dell'adempimento degli obblighi derivanti dalle direttive 2000/60/CE e 2007/60/CE, nelle more della costituzione delle autorità di bacino distrettuali di cui all'articolo 63 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e successive modificazioni, per i Distretti idrografici della Sardegna e della Sicilia, le regioni provvedono all'aggiornamento dei piani di gestione previsti all'articolo 13 della direttiva 2000/60/CE.

Pertanto la competenza per l'aggiornamento del Piano di Gestione del distretto idrografico della Sardegna è della Regione.

Secondo quanto statuito con la Legge Regionale 6 dicembre 2006, n. 19 (Disposizioni in materia di risorse idriche e bacini idrografici), la Regione riconosce l'acqua quale patrimonio da tutelare in quanto risorsa

limitata di alto valore ambientale, culturale ed economico; considera altresì l'accesso all'acqua quale diritto umano, individuale e collettivo e ne regola l'uso, in attuazione dell'articolo 43 della Costituzione, al fine di salvaguardare i diritti e le aspettative delle generazioni future.

La L.R. 19/2006 disciplina funzioni e compiti primari per il governo delle risorse idriche sotto il profilo quantitativo e qualitativo all'interno del territorio regionale. La norma stabilisce che l'intero territorio regionale sia delimitato quale unico bacino idrografico di competenza della Regione e istituisce un'unica Autorità di bacino per l'insieme dei bacini regionali al fine di perseguire l'unitario governo dei bacini idrografici, indirizzare, coordinare e controllare le attività conoscitive, di pianificazione, di programmazione e di attuazione, aventi per finalità:

- a) la conservazione e la difesa del suolo da tutti i fattori negativi di natura fisica e antropica;
- b) il mantenimento e la restituzione ai corpi idrici delle caratteristiche qualitative richieste per gli usi programmati;
- c) la tutela delle risorse idriche e la loro razionale utilizzazione;
- d) la tutela degli ecosistemi, con particolare riferimento alle zone d'interesse naturale, forestale e paesaggistico e alla promozione di parchi fluviali, ai fini della valorizzazione e del riequilibrio ambientale.

3. L'Autorità di bacino regionale opera in collaborazione con gli enti locali territoriali e gli altri enti pubblici e di diritto pubblico operanti nel bacino idrografico.

La norma, tra gli organi dell'Autorità di bacino, include il Comitato Istituzionale presieduto dal Presidente della Regione e composto dagli Assessori regionali competenti in materia di lavori pubblici, difesa dell'ambiente, agricoltura e sviluppo produttivo e da tre amministratori locali indicati dal Consiglio delle autonomie locali. Tra gli altri compiti, il Comitato definisce criteri, metodi, tempi e modalità per l'elaborazione del Piano di bacino distrettuale e lo adotta; adotta inoltre il Piano di gestione del distretto idrografico.

La legge regionale istituisce inoltre una Direzione Generale della Presidenza della Giunta denominata Agenzia regionale del distretto idrografico della Sardegna che ha la funzione di segreteria tecnico-operativa, di struttura di supporto logistico-funzionale dell'Autorità di bacino e di struttura tecnica per l'applicazione delle norme previste dalla Direttiva 2000/60/CE. A tal fine la DG Agenzia regionale del distretto idrografico svolge compiti istruttori, di supporto tecnico, operativo e progettuale alle funzioni di regolazione e controllo proprie della Regione e realizza attività di ricerca e sviluppo. La DG del Distretto predispone inoltre i progetti di Piano di bacino, i relativi Piani stralcio e il progetto del Piano di gestione del distretto idrografico.

1.3.1. Modalità di coordinamento in ambito regionale

La Direttiva quadro sulle acque 2000/60/CE (DQA) nasce con lo scopo precipuo di sviluppare una politica comunitaria integrata in materia di acque e di rappresentare la base per una strategia volta ad una maggiore integrazione tra le varie politiche comunitarie come la politica energetica, quella in materia di trasporti, la politica agricola, della pesca e quella in materia di turismo.

Uno dei principi fondamentali nella programmazione delle misure atte a garantire la protezione e l'utilizzo sostenibile delle acque, nel rispetto degli ulteriori principi fondamentali espressamente richiamati dalla DQA in merito al recupero dei costi dei servizi idrici e del "chi inquina paga", è stato quello della **sussidiarietà**. Infatti le specifiche condizioni ed esigenze nell'ambito della Comunità presuppongono l'adozione di programmi di misure adeguati alle condizioni regionali e locali. La possibilità di dare completa attuazione alla DQA dipende pertanto dalla reale collaborazione tra Comunità europea, Stati Membri, regioni, enti locali e dall'informazione, consultazione e partecipazione dell'intera comunità.

L'attuazione della Direttiva è un processo di grande complessità e presuppone un'attività tecnica permanente mirata alla ricostruzione e all'aggiornamento costante del quadro conoscitivo riguardante lo stato dei corpi idrici, la definizione e la revisione delle misure necessarie a contrastare i fenomeni di deterioramento della risorsa idrica e la valutazione dell'efficacia delle stesse. In base all'attuale ordinamento della regione Sardegna e alle caratteristiche delle tematiche in esame, alla realizzazione delle attività di aggiornamento e attuazione del Piano di gestione concorrono, secondo le rispettive competenze: le varie strutture della Regione, le province, i comuni, i consorzi industriali, i consorzi di bonifica ed irrigazione, i gestori dei servizi idrici e i soggetti istituzionali che li sovrintendono. In questo senso l'attività sia di redazione che di revisione del PdG deve essere concepita, in ossequio al principio di sussidiarietà, come lavoro collettivo in cui ogni soggetto istituzionale avente competenze, direttamente o indirettamente correlate alle problematiche della risorsa idrica deve assumere un ruolo pienamente partecipe contribuendo attivamente nelle attività di pianificazione e relativa attuazione.

A tal fine l'Autorità di Bacino della Sardegna, con il supporto operativo della DG Agenzia regionale del distretto idrografico della Sardegna, svolge funzioni di coordinamento nei confronti dei vari rami dell'amministrazione regionale compresi enti e agenzie oltre che nei confronti delle altre istituzioni e soggetti regionali che svolgono un ruolo inerente le tematiche trattate nel PdG o ad esse correlate. Oltre agli uffici dell'amministrazione centrale, gli enti e le agenzie regionali, rientrano tra i soggetti coinvolti, seppur in un elenco non esaustivo, le Province, altri soggetti pubblici e privati che curano e/o sovrintendono ai servizi idrici tra cui almeno quello industriale quello irriguo e quello civile.

Saranno pertanto avviate interlocuzioni con gli uffici competenti che potranno prevedere l'istituzione di tavoli di lavoro per specifica tematica al fine di analizzare le varie problematiche, definirne gli obiettivi nell'ottica dell'aggiornamento del PdG e individuare, nell'ambito della suddivisione e stratificazione sussidiaria dei compiti istituzionali in tutto il territorio regionale, la ripartizione delle competenze e le responsabilità operative.

1.4. Programma di lavoro per il riesame e l'aggiornamento del Piano di Gestione e relative attività consultive

Il processo di revisione e aggiornamento del Piano di Gestione deve essere aperto alla partecipazione di tutti i soggetti interessati secondo quanto disposto in merito all'informazione e alla consultazione pubblica

dall'articolo 14 c 1 della DQA come recepito dall'art. 66 c. 7 del D.Lgs 152/06. In particolare devono essere pubblicati e resi disponibili per eventuali osservazioni del pubblico, inclusi gli utenti:

- 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, cioè entro il 22 dicembre 2012;
- b) una valutazione globale provvisoria dei problemi di gestione delle acque importanti, identificati nel bacino idrografico, almeno due anni prima dell'inizio del periodo cui si riferisce il piano, cioè entro il 22 dicembre 2013;
- c) copie del progetto del piano di gestione del bacino idrografico, almeno un anno prima dell'inizio del periodo cui il piano si riferisce, cioè entro il 22 dicembre 2014.

In attuazione delle suddette disposizioni, con deliberazione n. 14 del 12 dicembre 2012, il Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino della Sardegna ha formalmente avviato il primo riesame e aggiornamento del PdG DIS approvando il documento recante **“Riesame e aggiornamento del Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sardegna - Calendario, programma di lavoro e dichiarazione delle misure consultive”**. Con tale deliberazione il Comitato ha inoltre affidato il compito di procedere alla realizzazione delle attività incluse nel programma di lavoro secondo il previsto calendario alla Direzione generale agenzia regionale del distretto idrografico della Sardegna - Servizio tutela e gestione delle risorse idriche, vigilanza sui servizi idrici e gestione della siccità.

La deliberazione n. 14 del 12 dicembre 2012 del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino della Sardegna, approvata con Deliberazione della Giunta Regionale n. 5/13 del 29.1.2013, è stata pubblicata sul sito istituzionale della Regione Sardegna in data 19 dicembre 2012. Sul medesimo sito, in data 21/12/2012, è stata data notizia della deliberazione rendendo nel contempo disponibile il documento per le consultazioni previste dalla DQA. La deliberazione è stata inoltre pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Sardegna (BURAS) Supplemento straordinario n. 1 Parte I e II al Bollettino n. 2 del 10 gennaio 2013.

Il documento approvato, in osservanza delle disposizioni di cui alla DQA, ha stabilito un periodo di consultazione pubblica di sei mesi a partire dal 22 dicembre 2012 sino al 22 giugno 2013. Non essendo pervenute osservazioni non è stato necessario procedere all'aggiornamento del documento.

Successivamente, con deliberazione n. 1 del 17 dicembre 2013, il Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino della Sardegna ha approvato il **“Riesame e aggiornamento del Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sardegna - Valutazione globale provvisoria dei problemi di gestione delle acque importanti, identificati nel bacino idrografico”**. Tale documento è stato pubblicato sul Bollettino Ufficiale della RAS del 27 dicembre 2013, sul sito internet della Regione e, secondo quanto previsto dalla normativa, sono stati informati i soggetti individuati negli allegati 1A e 1B del documento **“Calendario, programma di lavoro e dichiarazione delle misure consultive”** approvato con precedente delibera del Comitato istituzionale n. 14 del 12 dicembre 2012.

Relativamente alla VGP, con nota del 16492 del 16/06/2014 sono pervenute le osservazioni della Direzione Generale per la tutela del territorio e delle risorse idriche del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM). In particolare oggetto di osservazione sono stati gli aspetti relativi all'elenco delle pressioni e degli impatti da prendere in considerazione, gli aspetti relativi alle valutazioni sullo stato dei corpi idrici superficiali e sotterranei (in particolare su quelli sotterranei), la questione relativa alla deposizione atmosferica, e quella relativa alla connessione tra pressioni, stato di qualità e misure.

Le osservazioni presentate dal MATTM sono state tenute in considerazione nella predisposizione del presente progetto di aggiornamento e saranno recepite nell'aggiornamento del PdG da pubblicare entro il 22 dicembre 2015.

Il presente documento "**Progetto di aggiornamento del Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sardegna**" rappresenta la terza delle tappe previste dalla procedura consultiva e di partecipazione pubblica stabilita dalla DQA. Il presente documento, a partire dalla sua pubblicazione entro il 22 dicembre 2014, sarà posto per almeno sei mesi all'attenzione dei soggetti interessati e di tutto il pubblico al fine di espletare le consultazioni pubbliche e acquisire le eventuali osservazioni del pubblico, compresi gli utenti.

In attuazione delle suddette procedure consultive si prevedono i seguenti ulteriori passaggi:

Attività	Cronoprogramma
Pubblicazione del progetto di aggiornamento del Piano di Gestione del Distretto idrografico e avvio delle attività di consultazione pubblica sul progetto di aggiornamento del Piano	22 dicembre 2014
Termine per l'invio di osservazioni da parte del pubblico sul progetto di aggiornamento del Piano	22 giugno 2015
Elaborazione dell'aggiornamento del Piano tenendo conto di quanto scaturito dalla fase di consultazione e Pubblicazione dell'aggiornamento del Piano di Gestione del Distretto Idrografico.	22 dicembre 2015

1.5. Valutazione ambientale strategica del Piano di Gestione

La Direttiva Europea 2001/42/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 27 giugno 2001, recepita in Italia dalla parte II del DLgs 152/06, come successivamente modificato e integrato, prevede che venga effettuata "La valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente naturale" attraverso il procedimento di Valutazione Ambientale Strategica (VAS). La valutazione ambientale di piani e programmi che possono avere un impatto significativo sull'ambiente ha la finalità di garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e contribuire all'integrazione di considerazioni ambientali all'atto dell'elaborazione, dell'adozione e approvazione di detti piani e programmi assicurando che siano coerenti e contribuiscano alle condizioni per uno sviluppo sostenibile. Il processo di VAS comprende le seguenti fasi:

- fase di verifica di assoggettabilità (screening);
- elaborazione del Rapporto di Scoping e la consultazione delle Autorità competenti in materia ambientale;
- elaborazione del Rapporto Ambientale;
- svolgimento di consultazioni;
- valutazione del rapporto ambientale e gli esiti delle consultazioni;
- decisione;
- informazione sulla decisione;
- monitoraggio.

In attuazione della normativa VAS, al fine di assicurare che nella redazione dell'aggiornamento del Piano si tenga conto della componente ambientale, in base alla preliminare valutazione della rilevanza delle modifiche apportate al Piano, si procederà, congiuntamente con le Autorità preposte, alla verifica di assoggettabilità dell'aggiornamento di Piano alle procedure di VAS così da avviare il processo della VAS contestualmente al processo di formazione dell'aggiornamento di Piano.

Il processo di partecipazione pubblica per l'approvazione del Piano di Gestione e le attività previste per la VAS presentano molti punti in comune pertanto, con l'obiettivo di economizzare gli sforzi per tutti gli organismi coinvolti e per rendere più efficaci entrambe le azioni, le rispettive attività saranno implementate in maniera coordinata.

1.6. Dichiarazione delle misure consultive

Le misure consultive adottate nella fase di redazione del Piano di Gestione sono risultate pienamente soddisfacenti per cui per il riesame e l'aggiornamento del Piano si intendono adottare le stesse procedure, migliorandole sulla base dell'esperienza e in più con il vantaggio di avere già a disposizione numerosi strumenti, primo tra tutti il sito internet del Piano di Gestione del Distretto Idrografico che, opportunamente

aggiornato, costituirà il principale strumento di informazione. In sintesi le misure consultive che verranno adottate per l'aggiornamento del Piano di gestione sono descritte nel seguito.

1.6.1. La partecipazione pubblica per la redazione del primo Piano di Gestione

Sulla base degli esiti delle consultazioni preliminari, le modalità scelte per la partecipazione pubblica nel distretto idrografico della Sardegna sono:

- Pubblicazione di tutta la documentazione prodotta durante l'aggiornamento del Piano per la divulgazione delle informazioni sul sito internet della regione :
www.regione.sardegna.it/speciali/pianogestionedistrettoidrografico);
- l'istituzione di un ufficio relazioni con il pubblico per la gestione di tutte le procedure di consultazione e l'amministrazione dei rapporti con i portatori di interesse; predisposizione di un indirizzo e-mail dedicato a cui inviare commenti e suggerimenti (consultazione.pianodigestione@regione.sardegna.it) in aggiunta alle modalità ordinarie (fax, posta, consegna a mano);

Il sito internet del Piano di gestione del distretto idrografico della Sardegna contiene tutte le informazioni relative allo stato di avanzamento del Piano, alle attività di Valutazione Ambientale Strategica e al processo di partecipazione pubblica. Sono inoltre consultabili i dati di base (altri piani e programmi, sistemi informativi, studi e ricerche) su cui si basa il Piano di Gestione e successivi suoi aggiornamenti.

Al fine di ottimizzare le procedure consultive ed incoraggiare la partecipazione pubblica potranno essere organizzati a livello territoriale forum di approfondimento presso le Amministrazioni Provinciali con il coinvolgimento di tutti i portatori di interesse.

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

2.1. Direttiva 2000/60/CE

la Direttiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 ottobre 2000 istituisce un quadro omogeneo a livello comunitario per la protezione delle acque superficiali interne, delle acque di transizione, delle acque costiere e delle acque sotterranee che (art. 1):

- impedisca un ulteriore deterioramento, protegga e migliori lo stato degli ecosistemi acquatici e degli ecosistemi terrestri e delle zone umide direttamente dipendenti dagli ecosistemi acquatici sotto il profilo del fabbisogno idrico;
- agevoli un utilizzo idrico sostenibile fondato sulla protezione a lungo termine delle risorse idriche disponibili;
- miri 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;
- assicuri la graduale riduzione dell'inquinamento delle acque sotterranee e ne impedisca l'aumento;
- contribuisca a mitigare gli effetti delle inondazioni e della siccità.

Ai sensi dell'articolo 3 comma 1 della Direttiva, gli Stati membri individuano i singoli bacini idrografici presenti nel loro territorio e li assegnano a singoli distretti idrografici.

Nella Direttiva, il distretto idrografico è definito come "area di terra e di mare, costituita da uno o più bacini idrografici limitrofi e dalle rispettive acque sotterranee e costiere" che rappresenta "la principale unità per la gestione dei bacini idrografici".

In particolare l'articolo 13 (Piani di gestione dei bacini idrografici) al comma 1 prevede che "per ciascun distretto idrografico interamente compreso nel suo territorio, ogni Stato membro provvede a far predisporre un Piano di Gestione del bacino idrografico". I contenuti del Piano di Gestione sono indicati nell'allegato VII della Direttiva.

L'art. 3 comma 3 prevede che gli Stati membri provvedano ad adottare le disposizioni amministrative adeguate, ivi compresa l'individuazione dell'autorità competente per l'applicazione delle norme previste dalla Direttiva all'interno di ciascun distretto idrografico presente nel proprio territorio. Il comma 7 del medesimo articolo indica che le autorità competenti devono essere nominate entro il termine indicato nell'art. 24 (22 dicembre 2003).

La DQA impone l'avvio di un processo di attuazione e pianificazione continuo che, nel periodo dal 2009 al 2027, prevede tre tappe fondamentali che si susseguono a distanza di sei anni l'una dall'altra (cicli di

pianificazione) e in occasione delle quali effettuare un riesame e aggiornamento del Piano di Gestione e delle programma delle misure.

Il comma 1 dell'articolo 14 della Direttiva (Informazione e consultazione pubblica) prevede che gli Stati membri assicurino l'informazione la consultazione del pubblico e incoraggino la partecipazione attiva di tutte le parti interessate all'attuazione della direttiva, in particolare nelle fasi di elaborazione, riesame e aggiornamento dei Piani di gestione dei bacini idrografici. Gli Stati membri provvedono affinché, per ciascun distretto idrografico, siano pubblicati e resi disponibili per eventuali osservazioni del pubblico, i seguenti documenti:

- 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;
- b) una valutazione globale provvisoria dei problemi di gestione delle acque importanti, identificati nel bacino idrografico, almeno due anni prima dell'inizio del periodo cui si riferisce il piano;
- c) copie del progetto del Piano di Gestione del bacino idrografico, almeno un anno prima dell'inizio del periodo cui il piano si riferisce.

Il comma 2 dell'art. 14 prevede che, per garantire l'attiva partecipazione e la consultazione, gli Stati membri concedono un periodo minimo di sei mesi per la presentazione di osservazioni scritte sui documenti in questione.

Con la Direttiva 2013/39/UE adottata dal Parlamento Europeo il 12 agosto 2013 sono state modificate le direttive 2000/60/CE e 2008/105/CE per quanto riguarda le sostanze prioritarie nel settore della politica delle acque; si è previsto inoltre per la pianificazione 2015/2021 di tener conto per la prima volta degli SQA rivisti per le sostanze prioritarie esistenti. Nell'elaborazione di programmi di monitoraggio supplementari e nei programmi preliminari di misure da presentare entro la fine del 2018 si è previsto di tener conto delle sostanze prioritarie identificate di recente e dei relativi SQA. Al fine del conseguimento del buono stato chimico delle acque superficiali, gli SQA rivisti per le sostanze prioritarie esistenti dovrebbero essere raggiunti entro la fine del 2021 e gli SQA per le sostanze prioritarie identificate di recente entro la fine del 2027, fatto salvo l'articolo 4, paragrafi da 4 a 9, della direttiva 2000/60/CE.

2.2. Decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152

Il D.Lgs 152/06 "Norme in materia ambientale" ha recepito in Italia la Direttiva 2000/60/CE e (articolo 64) prevede la ripartizione del territorio nazionale in otto distretti idrografici, tra i quali il Distretto della Sardegna che coincide con i limiti del territorio regionale.

L'articolo 117 comma 2, prevede che per ciascun distretto idrografico venga adottato un Piano di Gestione i cui contenuti sono riportati nell'allegato 4 alla parte terza del medesimo decreto legislativo. Tali contenuti ricalcano esattamente quelli previsti dall'allegato VII della Direttiva.

A norma dell'art. 117, il Piano di Gestione rappresenta un piano stralcio del Piano di bacino e viene adottato e approvato secondo le procedure stabilite per quest'ultimo. Pertanto, a norma dell'art. 66, il Piano di Gestione è adottato dalla Conferenza Istituzionale permanente di cui all'art. 63 e in seguito approvato con decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri. Il Piano di Gestione deve essere inoltre sottoposto a Valutazione Ambientale Strategica di livello statale.

Il D.Lgs 152/06, in continuità con quanto previsto dal D.Lgs 152/99, prevede che le Regioni redigano per il proprio territorio i Piani di Tutela delle Acque, che costituiscono uno specifico piano di settore e che devono contenere le informazioni richieste dall'allegato 4, parte B alla parte terza dello stesso decreto legislativo.

Successivamente all'adozione della prima versione del PdG è stato emanato il Dm 260/2010 recante "Regolamento recante i criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali, per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del medesimo decreto legislativo" cui la nuova pianificazione fa riferimento.

Con DM 156/2013 è stato adottato il regolamento recante "i criteri tecnici per l'identificazione dei corpi idrici artificiali e fortemente modificati per le acque fluviali e lacustri, per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante Norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del medesimo decreto legislativo" che modifica l'Allegato 3 così come modificato dal decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 16 giugno 2008, n. 131. Legge 27 febbraio 2009, n. 13

2.2.1. Legge 27 febbraio 2009, n. 13

La Legge 27 febbraio 2009, n. 13 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 30 dicembre 2008, n. 208, recante misure straordinarie in materia di risorse idriche e di protezione dell'ambiente" (pubblicata nella Gazzetta Ufficiale n. 49 del 28 febbraio 2009) consente l'avvio del processo di redazione dei Piani di Gestione.

L'art. 1, modificando il citato comma 2-bis dell'art. 170 del D.Lgs 152/06, prevede, nelle more della costituzione dei distretti idrografici, la proroga delle Autorità di bacino di cui alla legge 18 maggio 1989, n. 183 e l'adozione dei Piani di Gestione entro e non oltre il 22 dicembre 2009, sulla base degli atti e dei pareri disponibili, da parte dei comitati istituzionali delle autorità di bacino di rilievo nazionale e delle regioni per i distretti idrografici nei quali non è presente alcuna Autorità di bacino di rilievo nazionale.

Ai fini del rispetto di tale termine le autorità individuate provvedono, entro il 30 giugno 2009, a coordinare i contenuti e gli obiettivi dei piani all'interno del distretto idrografico di appartenenza, con particolare riferimento al programma di misure di cui all'articolo 11 della direttiva 2000/60/CE. È inoltre previsto che, entro sessanta giorni dalla data di entrata in vigore della legge 13/2009, il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare emani linee guida per la redazione dei Piani di gestione, affinché la loro adozione e attuazione abbia luogo garantendo uniformità ed equità sul territorio nazionale.

Successivamente l'art. 8 c. 1 del D.L. n. 194 del 30 dicembre 2009 ha differito al 28 febbraio 2010 il termine ultimo per l'adozione dei Piani di Gestione precedentemente fissato al 22 dicembre 2009.

2.2.2. Decreto legislativo 10 dicembre 2010 n. 219

Il D.Lgs 219/2010 recante "Attuazione della direttiva 2008/105/CE relativa a standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE, 86/280/CEE, nonché modifica della direttiva 2000/60/CE e recepimento della direttiva 2009/90/CE che stabilisce, conformemente alla direttiva 2000/60/CE, specifiche tecniche per l'analisi chimica e il monitoraggio dello stato delle acque.", all'art. 4 - Disposizioni transitorie -, prevede che " *Ai fini dell'adempimento degli obblighi derivanti dalle direttive 2000/60/CE e 2007/60/CE, nelle more della costituzione delle autorità di bacino distrettuali di cui all'articolo 63 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e successive modificazioni:*

a) le autorità di bacino di rilievo nazionale, di cui alla legge 18 maggio 1989, n. 183, provvedono all'aggiornamento dei piani di gestione previsti all'articolo 13 della direttiva 2000/60/CE. A tale fine dette autorità svolgono funzioni di coordinamento nei confronti delle regioni ricadenti nei rispettivi distretti idrografici;

b) le autorità di bacino di rilievo nazionale, di cui alla legge 18 maggio 1989, n. 183, e le regioni, ciascuna per la parte di territorio di propria competenza, provvedono all'adempimento degli obblighi previsti dal decreto legislativo 23 febbraio 2010, n. 49. Ai fini della predisposizione degli strumenti di pianificazione di cui al predetto decreto legislativo n. 49 del 2010, le autorità di bacino di rilievo nazionale svolgono la funzione di coordinamento nell'ambito del distretto idrografico di appartenenza.

2. Agli adempimenti di cui al comma 1, lettere a) e b), nel caso di distretti nei quali non è presente alcuna autorità di bacino di rilievo nazionale, provvedono le regioni.

Pertanto la competenza per l'elaborazione dell'aggiornamento del Piano di Gestione del distretto idrografico della Sardegna è della Regione.

2.2.3. Legge Regionale 6 dicembre 2006, n. 19

La legge regionale 19/2006 (Disposizioni in materia di risorse idriche e bacini idrografici) recita che la Regione riconosce l'acqua quale patrimonio da tutelare in quanto risorsa limitata di alto valore ambientale, culturale ed economico; considera altresì l'accesso all'acqua quale diritto umano, individuale e collettivo e ne regola l'uso, in attuazione dell'articolo 43 della Costituzione, al fine di salvaguardare i diritti e le aspettative delle generazioni future.

La legge disciplina funzioni e compiti primari per il governo delle risorse idriche sotto il profilo quantitativo e qualitativo all'interno del territorio regionale. A tal fine stabilisce che l'intero territorio regionale è delimitato

quale unico bacino idrografico di competenza della Regione e costituisce il distretto idrografico della Sardegna. Istituisce un'unica Autorità di bacino i cui organi sono:

- il Comitato Istituzionale;
- l'Agenzia regionale del distretto idrografico della Sardegna.

Il Comitato istituzionale è presieduto dal Presidente della Regione ed è composto dagli Assessori regionali competenti in materia di lavori pubblici, difesa dell'ambiente, agricoltura e sviluppo produttivo e da tre amministratori locali indicati dal Consiglio delle autonomie locali.

Il Comitato istituzionale, tra l'altro, definisce criteri, metodi, tempi e modalità per l'elaborazione del Piano di bacino distrettuale e lo adotta; adotta inoltre il Piano di Gestione del distretto idrografico.

L'Agenzia regionale del distretto idrografico della Sardegna è istituita, quale Direzione Generale della Presidenza della Giunta, al fine di garantire l'unitarietà della gestione delle attività di pianificazione, programmazione, regolazione nei bacini idrografici della Regione. L'Agenzia ha la funzione di segreteria tecnico-operativa, di struttura di supporto logistico-funzionale dell'Autorità di bacino e di struttura tecnica per l'applicazione delle norme previste dalla Direttiva 2000/60/CE; a tal fine svolge compiti istruttori, di supporto tecnico, operativo e progettuale alle funzioni di regolazione e controllo proprie della Regione e realizza attività di ricerca e sviluppo. L'Agenzia predispone inoltre i progetti di Piano di bacino, i relativi Piani stralcio e il progetto del Piano di Gestione del distretto idrografico.

2.2.4. Disposizioni operative per il riesame e l'aggiornamento del Piano di Gestione

Ai sensi di quanto disposto dal D.lgs 219/2010 ed in ossequio alle disposizioni ordinarie della L.R. 19/2006, con deliberazione n. 14 del 12 dicembre 2012, il Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino della Sardegna ha formalmente avviato il primo riesame e aggiornamento del PdG DIS approvando il documento recante **"Riesame e aggiornamento del Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sardegna - Calendario, programma di lavoro e dichiarazione delle misure consultive"**. Con tale deliberazione il Comitato ha inoltre affidato il compito di procedere alla realizzazione delle attività incluse nel programma di lavoro secondo il previsto calendario alla Direzione generale agenzia regionale del distretto idrografico della Sardegna - Servizio tutela e gestione delle risorse idriche, vigilanza sui servizi idrici e gestione della siccità.

La deliberazione n. 14 del 12 dicembre 2012 del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino della Sardegna, approvata con Deliberazione della Giunta Regionale n. 5/13 del 29.1.2013, è stata pubblicata sul sito istituzionale della Regione Sardegna in data 19 dicembre 2012.

Successivamente, con deliberazione n. 1 del 17 dicembre 2013, il Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino della Sardegna ha approvato il **"Riesame e aggiornamento del Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sardegna - Valutazione globale provvisoria dei problemi di gestione delle acque importanti, identificati nel bacino idrografico"**.

In attuazione delle citate disposizioni la Direzione generale agenzia regionale del distretto idrografico della Sardegna - Servizio tutela e gestione delle risorse idriche, vigilanza sui servizi idrici e gestione della siccità ha elaborato il presente Progetto di aggiornamento del Piano di gestione del Distretto idrografico della Sardegna.

3. DESCRIZIONE DEL CONTESTO TERRITORIALE

3.1. Descrizione generale dei bacini idrografici

Le attività conoscitive, sviluppate dalla Regione Sardegna nell'ambito dei processi di pianificazione del comparto idrico o ad esso correlate, a partire dagli anni '80, hanno portato alla costituzione di un quadro sufficientemente definito del contesto territoriale dell'intero Distretto idrografico che è stato rappresentato nel primo Piano di Gestione fornendo una descrizione generale dei bacini idrografici in merito ai seguenti aspetti:

- inquadramento territoriale
- morfologia del territorio, idrografia
- caratteristiche geologiche
- vegetazione e fauna
- clima
- Qualità dell'aria
- caratteristiche demografiche
- attività produttive

3.2. Aggiornamento della descrizione del contesto territoriale

In concomitanza del secondo ciclo di pianificazione del PdG attualmente in corso si procederà all'aggiornamento delle informazioni descrittive del contesto territoriale di riferimento.

I medesimi aspetti, per quanto attinenti, saranno oggetto di specifica e approfondita trattazione, ad integrazione e aggiornamento di quanto già contenuto nel Piano vigente, nelle sezioni del Piano di gestione relative a:

- Descrizione generale delle caratteristiche del distretto idrografico con la tipizzazione e individuazione dei corpi idrici del Distretto idrografico
- Analisi economica che fornisce una rappresentazione oggettiva degli aspetti socio-economici e dei principali elementi descrittivi dei servizi idrici al fine di fornire gli elementi necessari all'assunzione di decisioni in merito alle misure da adottare tenendo conto del valore e dell'impatto economico dell'utilizzo della risorsa idrica per i diversi usi.

Entrambe le parti citate sono aggiornate ai sensi dell'art. 5 della DQA e saranno comprese nell'aggiornamento del Piano di gestione da pubblicare entro il 22 dicembre 2015.

4. PRINCIPALI PROBLEMI DI GESTIONE DELLE ACQUE DEL DISTRETTO IDROGRAFICO DELLA SARDEGNA

4.1. Premessa

Le attività conoscitive, sviluppate dalla Regione Sardegna nell'ambito dei processi di pianificazione del comparto idrico o ad esso correlate, a partire dagli anni '80, hanno portato alla costituzione di un quadro sufficientemente definito dei principali problemi di gestione delle acque per l'intero Distretto idrografico.

I fase di elaborazione del primo Piano di Gestione, anche attingendo dalle pregresse attività di pianificazione regionale che, peraltro, hanno già definito diverse misure coerenti con gli obiettivi della direttiva 2000/60/CE e che sono in fase di attuazione, si è proceduto all'analisi dei principali problemi di gestione delle acque del distretto idrografico della Sardegna che ha portato alla definizione di un quadro rappresentativo delle problematiche particolarmente rilevanti in ambiti tematici principali, talvolta declinati in sub ambiti o obiettivi specifici tra i quali:

A - Tutela dei corpi idrici e degli ecosistemi connessi

- Tutela e protezione dall'inquinamento, centri di pericolo potenziale
- Problemi principali riguardanti lo stato qualitativo generato da prelievi e da modifiche delle caratteristiche idro-morfologiche dei corpi idrici
- Invasione da specie alloctone
- Stato ambientale dei corpi idrici superficiali e sotterranei

B – Bilancio idrico e gestione della risorsa idrica – Recupero dei costi e Razionalizzazione del governo della risorsa e dei servizi idrici.

- Il recupero dei costi dei servizi idrici e principio "chi inquina paga"
- La Struttura fisica del sistema di approvvigionamento e distribuzione della risorsa, la Gestione del comparto idrico regionale e sistemi tariffari, Quadro delle assegnazioni ed erogazioni idriche dal Sistema Idrico Multisetoriale Regionale.
- Approvvigionamenti da acque sotterranee
- Gestione della siccità

C - L'uso del suolo e la pericolosità geomorfologica

- Il degrado dei suoli e la difesa dalle inondazioni

4.2. Aggiornamento della Valutazione globale provvisoria dei problemi di gestione delle acque

In concomitanza del secondo ciclo di pianificazione del PdG attualmente in corso, secondo quanto disposto dall'art. 14 della DQA, entro il 22 dicembre 2013 è stato elaborato l'aggiornamento della "Valutazione globale provvisoria dei problemi di gestione delle acque importanti, identificati nel bacino idrografico della Sardegna".

Il documento, al fine di garantire l'informazione, la consultazione e la partecipazione attiva del pubblico, è stato pubblicato, nel 22 dicembre 2013, sul sito internet della Regione:

<http://www.regione.sardegna.it/speciali/pianogestionedistrettoidrografico>.

Il documento è stato inoltre pubblicato sul Bollettino Ufficiale della RAS del 27 dicembre 2013 ed è stato inviato ai soggetti competenti in materia ambientale individuati nella fase di avvio del processo di aggiornamento del PdG.

La fase di consultazione pubblica ha avuto una durata di sei mesi e si è conclusa il 22 giugno 2014.

4.2.1. Esiti della consultazione pubblica

Nel periodo di consultazioni pubbliche sono pervenute le osservazioni della Direzione Generale per la tutela del territorio e delle risorse idriche del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) inviate con nota n. 16492 del 16/06/2014. In tale occasione il MATTM ha fornito i suggerimenti che si riportano sotto seguiti dai rispettivi elementi di risposta:

Punto primo

Si segnala che le numerose linee guida comunitarie elaborate sui diversi temi rilevanti per l'applicazione della DQA possono rappresentare uno strumento utile per le attività di aggiornamento del PdG e per una omogenea implementazione della Direttiva a livello europeo. In particolare vengono richiamate le linee guida per la rendicontazione dei piani di gestione 2015 "WFD Reporting Guidance 2016" segnalando che le stesse contengono un elenco esaustivo delle pressioni e degli impatti da prendere in considerazione nel primo aggiornamento del Piano. L'elenco prevede pressioni specifiche quali, ad esempio, l'acquacoltura, la silvicoltura, l'energia non idroelettrica e la distinzione tra impianti IED e non IED. Viene inoltre ricordato che la linea guida n. 3 riguarda, in particolare, l'individuazione delle pressioni e degli impatti. Infine, si segnala che, a livello nazionale, il sistema delle Agenzie ambientali coordinato da ISPRA sta attualmente lavorando alla predisposizione, tra le altre, delle seguenti linee guida: "Linee guida nazionali per l'analisi delle pressioni e degli impatti".

Risposta

Già in occasione della prima redazione del PdG si è fatto riferimento alle linee guida comunitarie riconoscendone l'importanza ai fini dell'elaborazione di un Piano rispondente alle prescrizioni attuative della DQA. Tale approccio viene replicato anche per l'aggiornamento del Piano tenendo inoltre conto degli aggiornamenti in corso relativamente alle linee guida comunitarie per la rendicontazione dei piani di gestione

e dei lavori in corso a livello nazionale per la predisposizione delle "Linee guida nazionali per l'analisi delle pressioni e degli impatti".

Punto secondo

Si fa riferimento ai rilievi specifici sul Piano di gestione delle acque della Regione Sardegna, avanzati dalla Commissione Europea in occasione dell'incontro bilaterale del 24 settembre 2013 dove, nella domanda 51, si raccomanda di fornire nell'aggiornamento del piano di gestione le informazioni relative ai corpi idrici sotterranei, agli obiettivi ambientali e alle eventuali deroghe. Si raccomanda, inoltre, di rivalutare l'applicabilità dell'art. 4 e, in particolare, degli obiettivi meno rigorosi ai sensi dell'art. 4(5) della direttiva quadro per le attività industriali e minerarie. Tale revisione, sulla base dei dati di monitoraggio e delle ulteriori informazioni acquisite, potrà consentire di migliorare il quadro previsionale relativo alla possibilità del raggiungimento del buono stato, con l'obiettivo di escludere il ricorso al giudizio esperto.

Con riferimento all'Att. 4 della Direttiva 2000/60/CE si ricorda, inoltre, che, al fine di stabilire se ricorrono i presupposti per l'applicazione delle esenzioni previste dall'articolo 4 della DQA, commi 4, 5, 6 e 7, è possibile fare riferimento alle indicazioni contenute nella Linea guida n. 20 "Guidance document and exemptions to the environmental objectives".

Risposta

Già in occasione del confronto bilaterale la Regione Sardegna ha fornito le risposte sulla questione sollevata dalla commissione europea relativamente alle acque sotterranee. In tale occasione è stato evidenziato che le informazioni richieste dalla Commissione in merito allo Stato Chimico, Quantitativo e Complessivo, agli obiettivi ambientali e alle esenzioni erano già contenute in un documento pubblicato in precedenza dalla Regione e denominato "CARATTERIZZAZIONE, OBIETTIVI E MONITORAGGIO DEI CORPI IDRICI SOTTERRANEI DELLA SARDEGNA". In occasione del bilaterale sono stati inoltre forniti ulteriori dettagli sulle metodologie utilizzate in merito all'applicazione delle esenzioni ed è stato ribadito che tutti gli obiettivi fissati nel primo PdG saranno oggetto di revisione nel secondo RBMP sulla base dei dati di monitoraggio e delle ulteriori informazioni acquisite.

In riferimento a quanto sopra, la regione Sardegna conferma quanto evidenziato nella risposta al questionario fornita in preparazione della riunione bilaterale del 24 settembre, ovvero che tutti gli obiettivi fissati nella prima redazione del PdG saranno oggetto di revisione nell'aggiornamento del PdG sulla base dei dati di monitoraggio, delle ulteriori informazioni acquisite e tenendo conto, come peraltro già per il primo ciclo di pianificazione, delle linee guida comunitarie.

Punto terzo

Il MATTM segnala che dopo la pubblicazione della Valutazione globale provvisoria, è stato emanato il DM 27 novembre 2013, n. 156, pubblicato sulla G.U. del 14 gennaio 2014, n. 10, "Regolamento recante i criteri

tecnici per l'identificazione dei corpi idrici artificiali e fortemente modificati per le acque fluviali e lacustri, per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante Norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del medesimo decreto legislativo.

Risposta

Nell'aggiornamento del PdG le valutazioni relative ai corpi idrici fortemente modificati terranno conto dei criteri tecnici stabiliti dal richiamato DM 27 novembre 2013.

Punto quarto

In generale, si evidenzia l'importanza di affrontare, sulla base delle maggiori informazioni di cui è possibile disporre in questo secondo ciclo di pianificazione, la trattazione di alcune tematiche, quali, ad esempio, il problema relativo alla deposizione atmosferica nella predisposizione del Programma di Monitoraggio e l'analisi della tendenza a lungo termine delle concentrazioni delle sostanze dell'elenco di priorità di cui alla tabella 2/A del Decreto del Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio e del Mare del 8 novembre 2010, n. 260.

Risposta

Già in occasione del confronto bilaterale il Ministero ha evidenziato che a livello nazionale, in attuazione degli obblighi derivanti dalle Convenzioni internazionali e relativi protocolli, sono disponibili i dati relativi alle emissioni e deposizioni atmosferiche di una serie di sostanze (es: metalli pesanti e POPs), incluse le relative mappe secondo la maglia 50*50 km. Inoltre viene regolarmente compilato il registro nazionale delle emissioni che contribuisce al registro E-PRTR (European Pollutant Release and Transfer Register) europeo realizzato sulla base di quanto previsto dal Regolamento (CE) 166/2006 ("Regulation on of the European Parliament and of the Council concerning the establishment of a European Pollutant Release and Transfer Register and amending Council Directives 91/689/EEC and 96/61/EC"). Come è noto, la frequenza della raccolta dati e della comunicazione dei dati alla Commissione Europea è annuale. Inoltre, sono disponibili gli inventari regionali delle sorgenti di emissione (IRSE) di cui all'art. 22 del D. Lgs. del 13 agosto 2010 (Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa) che contengono le emissioni in atmosfera generate dalle sorgenti presenti sul territorio sotto forma di quantitativi emessi per sostanza.

In attuazione degli impegni assunti in occasione del bilaterale, nel secondo ciclo di pianificazione, tali elementi, qualora risultanti significativi, saranno considerati nell'analisi delle pressioni e degli impatti e nella progettazione dei programmi di monitoraggio in quanto derivanti da attività antropiche che influenzano o possano influenzare le risorse idriche.

Punto quinto

Si ricorda, infine, che, ai fini dell'aggiornamento del primo piano di gestione ex art. 13 della direttiva 2000/60/CE, il sistema delle Agenzie ambientali coordinato da ISPRA sta attualmente lavorando alla predisposizione, tra le altre, delle seguenti Linee guida:

- *Linee guida per la definizione delle reti di monitoraggio, attività di monitoraggio e valutazione dei risultati del monitoraggio*
- *Linee guida per la Valutazione dello stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei.*

Risposta

Nell'aggiornamento del PdG si terrà conto delle citate *linee guida per la definizione delle reti di monitoraggio, attività di monitoraggio e valutazione dei risultati del monitoraggio* recentemente pubblicate. Si terrà inoltre conto di eventuali ulteriori linee guida che dovessero essere ufficializzate nel corso dei lavori di aggiornamento.

Punto sesto

Nell'aggiornamento del piano di gestione è importante porre in evidenza la stretta connessione tra l'individuazione delle maggiori pressioni presenti nel territorio, l'esame degli stati di qualità e la conseguente individuazione delle principali misure di piano.

Si segnala, ad ogni buon fine, che le citate Linee guida comunitarie per la rendicontazione dei piani di gestione 2015 "IV F.D Reporting Guidance 2016" al cap. 10 riportano la metodologia da seguire per l'identificazione delle misure di piano e contengono, inoltre, una " Mappatura delle pressioni significative e delle sostanze chimiche che causano il fallimento degli obiettivi con le principali tipologie di misure e i relativi indicatori quantitativi della scala delle pressioni da prendere in considerazione e la scala delle misure prevista per raggiungere gli obiettivi della direttiva quadro" (Allegato III).

Risposta

Nell'aggiornamento del PdG e dell'analisi delle pressioni e degli impatti, tenendo conto dello stato dei corpi idrici saranno riesaminati gli obiettivi e le misure migliorando le informazioni sui collegamenti tra le pressioni e gli impatti delle attività umane, gli obiettivi e le misure adottate.

5. I SISTEMI INFORMATIVI A SUPPORTO DEL PIANO

5.1. Premessa

In attuazione delle norme nazionali¹ e regionali² la Regione ha effettuato una serie di attività conoscitive finalizzate alla raccolta ed elaborazione dei dati relativi alle caratteristiche dei bacini idrografici, con particolare attenzione agli elementi geografici, geologici, idrogeologici, fisici, chimici e biologici dei corpi idrici superficiali e sotterranei.

L'attuazione del D.Lgs 152/06 e s.m.i. ha reso necessario il reperimento di informazioni di dettaglio inerenti l'idrografia superficiale (corsi d'acqua, laghi-invasi, acque di transizione ed acque marino costiere), le caratteristiche geo-morfologiche dei bacini idrografici, lo stato dei suoli e la tipologia del loro utilizzo, dati ed informazioni sullo stato di qualità delle acque superficiali, nonché informazioni inerenti gli schemi fognario depurativi e relativi scarichi ricompresi negli strumenti di pianificazione di settore della regione e lo stato di funzionalità e conformità degli stessi.

L'acquisizione e la gestione delle informazioni di cui sopra è finalizzata, tra l'altro, al continuo aggiornamento del quadro conoscitivo sulle caratteristiche dei bacini idrografici e sull'analisi dell'impatto esercitato dall'attività antropica (ex Allegato 3 parte terza D.Lgs. 152/06), alla classificazione della qualità dei corpi idrici e alla successiva definizione delle misure necessarie al raggiungimento o al mantenimento degli obiettivi di qualità ambientale di cui all'art. 77, commi 1 e 2 del D.Lgs. 152/06, all'invio al MATTM (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare) e all'ISPRA (ex Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i servizi Tecnici – APAT) delle informazioni sullo stato della qualità dell'acqua di cui all'art. 75, comma 5 del D.Lgs. 152/06 e sulle attività di smaltimento delle acque reflue urbane di cui all'art. 101, comma 9 del D.Lgs. 152/06.

La Regione Sardegna si è dotata del Sistema Informativo Regionale Ambientale (SIRA). Tale sistema informativo ingloba in sé le informazioni ambientali e le rende disponibili sia verso i diversi livelli della Pubblica Amministrazione, sia verso le diverse categorie di soggetti privati, attraverso la realizzazione del portale SIRA. L'area di riferimento del progetto SIRA riguarda le attività di governo dell'ambiente, del territorio e la definizione delle politiche sanitarie, sociali, economiche che richiedono la disponibilità di patrimoni conoscitivi affidabili sui cui fondare le decisioni. Uno dei principali moduli che compongono il SIRA è costituito dalle acque superficiali e sotterranee.

Al fine di assicurare la più ampia divulgazione delle informazioni sullo stato dell'ambiente idrico e per la predisposizione e pubblicazione della relazione sulle attività di smaltimento delle acque reflue urbane,

¹ D. Lgs n. 152/99

² L.R. n.14 del19 luglio 2000

secondo l'art.101, comma 9, del D.Lgs. 152/06 sono operativi i seguenti Sistemi Informativi sulle Acque, con funzioni di raccolta, elaborazione, coordinamento dei dati sulle acque e sugli scarichi dei reflui presenti in Sardegna:

- **CeDoc:** Centro di Documentazione dei bacini idrografici di cui alla legge regionale 19 luglio 2000 n. 14: sistema che permette il caricamento dei dati su database centrale cui è connesso un Sistema Informativo a riferimento geografico disponibile su WEB GIS, che consente la consultazione degli stessi dati, aggiornati e integrati con i risultati prodotti dall'attività di monitoraggio sulla qualità delle acque superficiali e sotterranee;
- **DeSAC:** Depuratori Scarichi Autorizzazioni Controlli: applicazione disponibile su web contenente i database dei dati tecnico-amministrativi inerenti impianti di depurazione, scarichi, autorizzazioni allo scarico, certificati di controllo e controlli di conformità dello scarico;
- **SI ZVN:** Sistema Informativo sulle Zone Vulnerabili da Nitrati disponibile su web realizzato in applicazione della Direttiva 676/91/CEE (Direttiva Nitrati) per l'applicazione del Programma d'Azione approvato dalla Regione Sardegna a seguito della designazione della ZVN di Arborea.
- **SIRiA:** Sistema Informativo Risorsa Acqua applicazione disponibile su web finalizzata all'aggiornamento dei dati e alla trasmissione, all'ISPRA, delle schede previste dai decreti del Ministero dell'Ambiente n. 198 del 18 settembre 2002 e n. 152 del 19 agosto 2003.
- **Sistema Informativo Profili acque di Balneazione:** applicazione disponibile su web finalizzata all'aggiornamento dei dati relativi ai profili delle acque di balneazione
- **Sistema Informativo Rete Idro-termo-pluviometrica:** Sistemi che consentono la visualizzazione dei dati idrometeorologici delle stazioni di monitoraggio.

5.2. Il Sistema informativo SIRA

Il progetto del Sistema informativo regionale ambientale (Sira) nasce con l'obiettivo di diffondere l'informazione ambientale sia ai diversi livelli della Pubblica Amministrazione, sia alle diverse categorie di soggetti privati e prevede la gestione di un'unica banca dati che accoglie le informazioni ambientali organizzate secondo le direttive Sinanet.

Il progetto Sira Sardegna ha, le seguenti principali finalità:

- la costituzione di un'infrastruttura per la gestione e la diffusione dei dati ambientali, integrata con l'esistente infrastruttura dedicata ai dati territoriali (SITR)
- l'integrazione dei dati di rilevanza ambientale già disponibili, ai fini della loro condivisione in rete
- la realizzazione dei principali moduli applicativi per le Aree tematiche prioritarie e l'automazione dei processi di popolamento/aggiornamento della comune base di conoscenza del SIRA

- la fornitura in rete dei servizi applicativi dedicati alle diverse classi di utenti dello spazio SIRANet siano essi Enti pubblici e privati, imprese, cittadini, associazioni ambientali.

5.3. Il Sistema Informativo Centro di Documentazione dei Bacini Idrografici (CeDoc)

Il sistema informativo consente la gestione dei dati territoriali, inerenti l'idrografia superficiale (quali corsi d'acqua, laghi-invasi, acque di transizione ed acque marino costiere), e le caratteristiche geo-morfologiche dei bacini idrografici, nonché dati e misure analitiche inerenti lo stato di qualità delle acque superficiali e degli scarichi degli schemi fognario depurativi ricompresi negli strumenti di pianificazione di settore della regione.

Il sistema informativo (visibile all'indirizzo internet <http://www.sardegnaicedoc.it/>) è tenuto costantemente aggiornato, nella componente relativa ai dati di monitoraggio, attraverso l'attività dell'ARPAS (Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Sardegna) che trasmette via web i certificati analitici derivanti dal controllo dei corpi idrici superficiali e sotterranei effettuato sulla rete istituita dalla regione ai sensi del D.Lgs 152/99 e della Direttiva 2000/60/CE e del D.Lgs 152/06.

5.3.1. Il Sistema Informativo Monitoraggio 2000/60

Il Sistema Informativo Monitoraggio 2000/60 consente all'ARPA Sardegna l'individuazione dei sottositi di monitoraggio e l'indicazione dei parametri biologici, chimici, chimico-fisici e idromorfologici da sottoporre a controllo.

Il sistema è accessibile solo agli utenti abilitati all'indirizzo <http://82.85.20.38/monitoraggio>

5.4. Il Sistema Informativo Depuratori Scarichi Autorizzazioni Controlli (DeSAC)

In attuazione del D. Lgs n. 152/99 e del D. Lgs n. 152/06, è stata realizzata un'applicazione web finalizzata al controllo della conformità degli scarichi provenienti da impianti di depurazione di acque reflue urbane ed industriali denominato DeSAC³, costituente il Catasto delle Pressioni Antropiche (CPA).

Il Sistema DeSAC necessita di continuo aggiornamento, il quale avviene ad opera di diversi soggetti che popolano la porzione di database di propria competenza.

I soggetti coinvolti sono:

- Gestore del Servizio Idrico Integrato per l'aggiornamento dei dati tecnici sugli impianti di depurazione e sulle reti fognarie;

³ Il sistema informativo è raggiungibile all'indirizzo web <http://intranet.sardegnaambiente.it/DeSAC/>. L'accesso al sistema avviene tramite autenticazione ed è riservato ai soggetti che, a diverso titolo, contribuiscono all'alimentazione del database.

- Autorità d'Ambito Territoriale Ottimale per le attività di controllo sul Gestore del Servizio Idrico Integrato;
- ARPA Sardegna ed i relativi Dipartimenti provinciali per le attività di campionamento ed analisi degli scarichi e successivo caricamento dei certificati di analisi;
- Province e Comuni per le attività di rilascio delle autorizzazioni allo scarico.

In attuazione dell'articolo 51, comma 1, lettera c), della legge regionale n. 9 del 2006, sono attribuite alle Province le funzioni di tenuta e gestione del Catasto delle Pressioni Antropiche (CPA) inteso come insieme delle informazioni riguardanti le autorizzazioni allo scarico di acque reflue ed i relativi controlli.

5.5. Il Sistema Informativo sulle Zone Vulnerabili da Nitrati (SI ZVN)

Il Sistema Informativo sulle Zone Vulnerabili da Nitrati è a riferimento geografico ed è disponibile su web⁴. Il sistema informativo costituisce un supporto per l'applicazione del Programma d'Azione approvato⁵ dalla Regione Sardegna a seguito della designazione della ZVN di Arborea avvenuta con D.G.R. n. 1/12 del 18.01.2005.

Il Sistema contiene due tipologie di informazioni principali:

- dati relativi allo stato di qualità dei suoli e delle acque superficiali e sotterranee;
- dati necessari per l'espletamento delle procedure amministrative derivanti dal citato programma d'azione.

Il sistema viene aggiornato ad opera dei seguenti soggetti:

- Provincia: in qualità di organo di autorizzazione e controllo;
- ARPAS: soggetto che esercita le attività di controllo dei suoli e sulle acque⁶;
- Operatori di settore agro-zootecnico: i singoli operatori utilizzano il sistema per la redazione delle comunicazioni previste dal programma d'azione

5.6. Il Sistema Informativo Risorsa Acqua (SIRiA)

Il sistema è stato realizzato in attuazione dell'art. 3 comma 7 del D.Lgs 152/99 e dell'art. 75 c.5 del D.Lgs 152/06 per le finalità legate alla trasmissione all'ISPRA delle schede previste dai più sopra citati decreti del MATTM.

⁴ Il sistema informativo è raggiungibile all'indirizzo web <http://82.85.20.38:8080/sizvn-fase5>. L'accesso al sistema avviene tramite autenticazione ed è riservato ai soggetti che, a diverso titolo, contribuiscono all'alimentazione del database.

⁵ Deliberazione della Giunta Regionale 4 aprile 2006, n. 14/17.

⁶ Nelle aree vulnerabili da nitrati i controlli effettuati sulle acque, sia superficiali che sotterranee, vengono fatte confluire sul sistema informativo CeDoc

Le schede relative ai decreti sopra citati richiedono informazioni incrociate relative a:

- stato di qualità delle acque, sia superficiali che sotterranee, sia per la qualità ambientale che per la specifica destinazione (acque destinate al consumo umano, alla balneazione, alla vita dei pesci e dei molluschi);
- assetto del sistema fognario-depurativo (sia in termini di configurazione degli schemi di pianificazione che del relativo stato di attuazione);
- stato di funzionalità del sistema di depurazione (certificati analitici derivanti dal controllo degli scarichi e degli impianti di depurazione);
- controllo delle acque superficiali e sotterranee per la vulnerabilità da nitrati.

Il sistema informativo infine mette in relazione i sopra richiamati aspetti con quelli relativi al risanamento ed ai finanziamenti finalizzati al miglioramento della qualità delle acque.

5.7. Profili delle acque di balneazione

La Direttiva 2006/7/CE ed il DLgs n.116 impongono la redazione dei profili delle acque di balneazione secondo le specifiche contenute nell'Allegato E "Profili delle acque di Balneazione" del Decreto del Ministero della Salute del 30 Marzo 2010.

I profili delle acque di balneazione sono utilizzati per l'individuazione delle acque di balneazione, della rete e del calendario di monitoraggio, degli interventi e delle misure necessarie per prevenire o ridurre il rischio di contaminazione. I profili rappresentano inoltre uno strumento fondamentale per l'informazione al cittadino riguardo la qualità delle acque di balneazione, la presenza di fattori di rischio per la salute dei bagnanti (eutrofizzazione, fioriture algali ed eccessivo sviluppo di fitoplancton o alghe verdi o macrofite) e le misure di gestione adottate. Nel definire i profili le regioni e le province utilizzano anche i dati derivati dall'attività conoscitiva di cui alla parte terza del DLgs 152/2006.

L'attività di redazione dei Profili delle Acque di Balneazione coinvolge in maniera diretta le singole Amministrazioni Comunali le quali dovranno fornire, con il supporto delle Province e dell'ARPAS, le informazioni di propria competenza contenute nel citato Allegato E del D.M.30 Marzo 2010.

Pertanto i Comuni dovranno trasmettere al Servizio Tutela e Gestione delle Risorse Idriche, Vigilanza dei Servizi Idrici e Gestione delle Siccità della Direzione Generale dell'Agenzia Regionale del Distretto Idrografico della Sardegna, tutte le informazioni relative alle acque di balneazione ricadenti nel proprio territorio comunale, attraverso la compilazione delle schede disponibili all'indirizzo <http://82.85.20.38/profiliprofilo>.

5.8. La base dei dati idro-termo-pluviometrici della Regione Sardegna

Per le finalità contenute nelle norme europee, nazionali e regionali è istituita una rete di monitoraggio quantitativo delle acque. Tale rete ha come scopo il rilevamento dei dati idrometeorologici e la trasmissione degli stessi alle strutture regionali. I dati rilevati sono raccolti presso la Direzione generale Agenzia regionale del Distretto Idrografico della Sardegna, Servizio tutela e gestione delle risorse idriche, vigilanza sui servizi idrici e gestione delle siccità, settore idrografico. I dati rilevati sono resi disponibili mediante la pubblicazione degli annali idrologici, divisi in parte prima e parte seconda.

Nella parte prima sono riportati:

- Termometria: osservazioni termometriche giornaliere – massimi, minimi e medi – valori medi ed estremi;
- Pluviometria: suddivisi in tabelle che riportano: i totali giornalieri, i totali annui e il riassuntivo dei mensili, le precipitazioni di massima intensità, le massime precipitazioni dell'anno per periodi di più giorni consecutivi, le precipitazioni di notevole intensità e breve durata e la rilevazione del manto nevoso.

Nella parte seconda, articolati in sezioni, sono riportati:

- Afflussi meteorici: valori mensili e annui del contributo medio e dell'altezza;
- Idrometria: altezze idrometriche giornaliere;
- Portate e i bilanci idrologici: portate medie giornaliere;
- Freatimetria: osservazioni giornaliere e valori medi mensili e annui dei livelli freatici.

Nel sito della Regione Sardegna, relativamente alle stazioni tradizionali, nella sezione Presidenza, Direzione Generale Agenzia del Distretto idrografico/ pubblicazioni/ misure termopluviometriche e idrometriche rilevate dalla rete delle stazioni gestite dal settore idrografico, sono reperibili:

- l'elenco delle stazioni termopluviometriche e di quelle idrometriche;
- la serie storica delle altezze di precipitazione giornaliera dal 1982 al 2007;
- la serie storica delle temperature massime e minime giornaliere dal 1982 al 2005;
- la serie storica delle altezze idrometriche giornaliere rilevate nelle sezioni dal 1977 al 2005;
- la serie storica delle portate giornaliere, medie, massime e minime, complete di afflusso e deflusso meteorico, dal 1977 al 2004.

Sono inoltre disponibili presso il Servizio tutela e gestione delle risorse idriche e gestione della siccità i dati relativi alle stazioni in tempo reale.

5.8.1. Stazioni in tempo reale.

La rete di rilevamento e sorveglianza in telemisura è composta da 92 stazioni di rilevamento idrotermopluviometrico per la trasmissione dati in tempo reale. Essa è finalizzata alla conoscenza dei fenomeni idroclimatici, con particolare riferimento alla valutazione degli stati di preallarme ed allarme derivanti da situazioni meteorologiche critiche, alla previsione delle piene in tempo reale, ed alle azioni di contrasto, di previsione e prevenzione del fenomeno della siccità.

L'ubicazione delle stazioni di misura è tale da garantire una copertura spaziale omogenea su tutto il territorio regionale. I dati acquisiti dalle stazioni di rilevamento e le relative elaborazioni sono consultabili attraverso l'apposito servizio web accessibile all'indirizzo <http://www.sardegnaedoc.it/idrografico>.

6. DESCRIZIONE GENERALE DELLE CARATTERISTICHE DEL DISTRETTO IDROGRAFICO (ART. 5 DIR. 2000/60/CE)

6.1. Premessa

La Direttiva quadro sulle acque 2000/60/CE (Direttiva) ed il D.Lgs 152/06 prevedono per ogni distretto idrografico, come attività preliminare per la predisposizione delle misure di tutela della qualità delle acque, l'individuazione dei corpi idrici come unità fisiche di riferimento, per le quali definire gli obiettivi di qualità ambientale e verificarne il raggiungimento. Tale attività è stata condotta secondo quanto definito dal D.M. 131/2008 per le acque superficiali e dal D.Lgs 30/2009 per le acque sotterranee.

Nel presente capitolo si riporta una breve sintesi delle attività realizzate nel primo ciclo di pianificazione e di quelle in progetto per l'individuazione, tipizzazione e caratterizzazione di corpi idrici superficiali e sotterranei.

6.2. Tipizzazione ed individuazione dei corpi idrici superficiali

Per quanto concerne le acque superficiali, il D.M. 131/2008 definisce i criteri metodologici per l'individuazione dei corpi idrici come parte integrante della procedura di "caratterizzazione" dei corpi idrici stessi, articolata nelle seguenti 3 fasi principali:

- Individuazione dei "tipi" (tipizzazione) per le diverse categorie di acque superficiali (fiumi, laghi/invasi, acque di transizione e acque costiere);
- Individuazione preliminare dei corpi idrici per ciascun "tipo" e per ciascuna categoria sulla base degli elementi idro-geomorfologici;
- Analisi delle pressioni sui corpi idrici individuati ed individuazione definitiva dei corpi idrici.

Nel distretto idrografico della Regione Sardegna si è effettuata una preliminare individuazione dei tipi fluviali, lacustri, delle acque di transizione e marino-costiere, sulla base della valutazione dei descrittori previsti per ciascuna tipologia (idromorfologici, idrologici, geomorfologici, morfometrici, geologici, ecc).

I risultati dell'attività di Caratterizzazione dei corpi idrici superficiali sono illustrati negli allegati 6.1 – "Caratterizzazione dei Corpi idrici della Sardegna – Relazione generale"; Allegato 6.1.a – "Caratterizzazione dei Corpi idrici della Sardegna – Allegato A"; Allegato 6.1.b – "Caratterizzazione dei Corpi idrici della Sardegna – Allegato B", approvata con Delibera del Comitato Istituzionale dell'Autorità del Bacino della Sardegna n. 4 del 13/10/2009 e successivamente dalla Regione Sardegna con Delibera della Giunta Regionale n. 53/24 del 04/12/2009), e le risultanze della caratterizzazione sono rappresentate nella cartografia specifica che riporta: l'ubicazione, il perimetro e i tipi presenti per ciascun bacino idrografico ricompreso nel Distretto Idrografico della Sardegna allegati al Piano di Gestione (Tavola n. 2 - Caratterizzazione dei corpi idrici superficiali – Tipizzazione: Corsi d'acqua; Tavola n. 3 - Caratterizzazione

dei corpi idrici superficiali – Tipizzazione: Acque marino costiere; Tavola n. 4 - Caratterizzazione dei corpi idrici superficiali – Tipizzazione: Acque di transizione, laghi e invasi).

Nel presente paragrafo si riporta una breve sintesi delle attività fin qui realizzate e in progetto per l'individuazione, tipizzazione e caratterizzazione di corpi idrici superficiali, mentre per l'analisi delle pressioni e l'individuazione delle pressioni significative si rimanda al capitolo 7 del presente documento.

Nella tabella che segue si riporta una sintesi della ripartizione dei corpi idrici superficiali (naturali, artificiali e fortemente modificati) individuati nella Regione Sardegna per le diverse categorie e nei paragrafi successivi una breve descrizione dei metodi utilizzati.

Tabella 6-1 Ripartizione dei corpi idrici per ciascuna categoria.

Natura del corpo idrico	Fiumi	Laghi e invasi	Acque di transizione	Acque marino-costiere	Totale
Corpi idrici naturali	724	1	57	217	999
Corpi idrici artificiali	0	0	0	0	0
Corpi idrici fortemente modificati	0 ⁷	31	0 ⁸	0	31
Totale	724	32	57	217	1030

6.2.1. Tipizzazione ed individuazione dei corpi idrici fluviali

Nella metodologia per l'individuazione dei tipi fluviali, i corsi d'acqua vengono sottoposti a tre livelli di analisi

- Livello 1 – Regionalizzazione
- Livello 2 – Definizione di una tipologia di massima
- Livello 3 - Definizione di una tipologia di dettaglio (*facoltativo*)

Il livello 1 prevede la regionalizzazione del territorio nel contesto europeo, (individuazione della idroecoregione di appartenenza).

Il livello 2 prevede la definizione di una tipologia di massima tramite descrittori idromorfologici ed idrologici (distanza dalla sorgente, dimensione del bacino, morfologia dell'alveo, perennità e persistenza, origine del corso d'acqua, possibile influenza del bacino a monte sul corpo idrico). Nel livello 2, in particolare, vengono individuati i **corsi d'acqua perenni e temporanei**, e per ciascuno di essi individuata una "taglia" del corpo idrico stesso.

La procedura ha portato all'individuazione di 12 tipi fluviali (6 perenni e 6 temporanei) per un totale di 724 corpi idrici.

L'attività di tipizzazione dei corpi idrici ai sensi del D.M. n. 131/08, ha subito il processo di accorpamento previsto dal D.M. n. 260/2010, in maniera da considerare la diversa sensibilità degli EQB ai vari descrittori

⁷ Per i corsi d'acqua l'attività di individuazione dei corpi idrici fortemente modificati, sarà completata e validata a seguito dei risultati del monitoraggio.

⁸ Per le acque di transizione l'attività di individuazione dei corpi idrici fortemente modificati, sarà completata a seguito dei risultati del monitoraggio.

utilizzati e valutare per i diversi casi la tipo specificità e le condizioni di riferimento mediante il raggruppamento in macrotipi; in particolare per i tipi fluviali si indicano come elementi biologici i macroinvertebrati, le diatomee e le macrofite, mentre l'elemento "fauna ittica", non risulta sensibile ai descrittori utilizzati per la tipizzazione.

Tutti i tipi individuati per il Distretto Idrografico della Sardegna sono stati raggruppati in macrotipi secondo la "Tabella 3a. Elenco dei tipi fluviali presenti in Italia meridionale e inclusi nel sistema MacrOper" e legati secondo la relazione:

TIPO	N° 1 piano	N° Agg. Piano	MACROTIPO Macroinvertebrati e diatomee	N° Macrotipi	MACROTIPO Macrofita	N° Macrotipi
21EF7Tsa	453	453	M5	633	Non definiti	633
21EF8Tsa	8	8	M5		Non definiti	
21EP7Tsa	14	14	M5		Non definiti	
21EP8Tsa	1	1	M5		Non definiti	
21IN7Tsa	150	150	M5		Non definiti	
21IN8Tsa	6	7	M5		Non definiti	
21SR1Tsa	9	9	M1	46	Ma	46
21SS1Tsa	5	5	M1		Ma	
21SS2Tsa	32	32	M1		Ma	
21SS3Tsa	32	32	M4	32	Mg	32
21SS4Tsa	12	12	M2	12	Mb	12
21SS5Tsa	2	2	M3	2	Me	2
Totale	724	725		725		725

Le attività di monitoraggio hanno consentito di individuare differenze molto significative tra due stazioni appartenenti allo stesso corpo idrico (0035-CF000102), confermate da un approfondimento della valutazione delle pressioni. A seguito di quest'analisi, in accordo con le risultanze dell'ARPAS, il corpo idrico (0035-CF000102) è stato suddiviso alla confluenza col "Riu sa Perda" (0035-CF001900); il tratto a monte della confluenza mantiene il vecchio codice 0035-CF000102, il tratto a valle, sino alla foce, in accordo con la codifica utilizzata per la tipizzazione ai sensi del D.M. 131/2008, avrà il codice 0035-CF000103. Oltre a questa integrazione nel presente progetto di piano non sono previste ulteriori modifiche nella caratterizzazione dei corpi idrici fluviali.

6.2.2. Tipizzazione ed individuazione dei corpi idrici lacustri

I corpi idrici lacustri "naturali", "artificiali" e "naturali fortemente modificati" presenti sul territorio nazionale devono essere classificati in tipi sulla base di descrittori di carattere morfometrico (profondità media), sulla composizione prevalente del substrato geologico (calcareo o siliceo) e sulla base della polimissi (un lago o un vaso è definito polimittico se non mostra una stratificazione termica evidente e stabile).

La tipizzazione deve essere eseguita per i laghi con superficie $\geq 0,2 \text{ km}^2$ e per gli invasi con superficie $\geq 0,5 \text{ km}^2$. La procedura ha portato all'individuazione di 6 tipi lacustri cui sono stati ricondotti 31 invasi ed un lago naturale (Lago di Baratz).

I tipi lacustri individuati nel Distretto Idrografico della Sardegna sono stati accorpati secondo la "**Tab. 4.2/a – Accorpamento dei tipi lacustri italiani in macrotipi**" dell'allegato 1 del DM 260/2010:

TIPO	N° CI	MACROTIPO	N° macrotipi
ME-1	2	I4	2
ME-2	7	I3	7
ME-3	7	I3	7
ME-4	8	L2	15
ME-5	7	L2	
S	1	I3	1
Totale	32		32

Per l'aggiornamento del piano di gestione non si prevede la modifica o l'individuazione di nuovi corpi idrici lacustri.

6.2.3. Tipizzazione ed individuazione delle acque di transizione

La procedura per la definizione dei tipi per le acque di transizione si articola in cinque livelli successivi di seguito descritti:

- localizzazione geografica: valutazione della localizzazione geografica per stabilire l'ecoregione di appartenenza;
- geomorfologia: prende in considerazione le caratteristiche geomorfologiche delle acque di transizione, che corrispondono alle lagune costiere ed alle foci fluviali;
- escursione di marea: le lagune costiere sono distinte in due sottoinsiemi in base all'escursione di marea. Si definiscono microtidali le lagune costiere dove l'escursione di marea è $>50 \text{ cm}$; non tidali le lagune costiere in cui l'escursione di marea sia $<50 \text{ cm}$. Anche i laghi costieri salmastri rientrano in questa categoria;
- superficie: In base alla superficie sono distinte le lagune costiere di superficie $> 2,5 \text{ Km}^2$ e lagune costiere di dimensioni comprese fra $0,5 \text{ Km}^2$ e $2,5 \text{ Km}^2$;
- salinità: infine le lagune costiere sono distinte in base ai valori di salinità (salinità media annuale) in:
 - Oligoaline: $<5 \text{ psu}$
 - Messaline: $5-20 \text{ psu}$
 - Polialine: $20-30 \text{ psu}$
 - Eurialine: $30-40 \text{ psu}$
 - Iperaline: $> 40 \text{ psu}$

L'attività di caratterizzazione ha portato all'individuazione di 10 tipi di acque di transizione in cui sono ricompresi 57 corpi idrici.

I tipi per la acque di transizione individuati nel Distretto Idrografico della Sardegna sono stati raggruppati in macrotipi secondo la tabella “**Tab. 4.4/a - Macrotipi ai fini della definizione delle condizioni di riferimento per gli elementi di qualità biologica macroalghe, fanerogame e macroinvertebrati bentonici**”, per il tipo AT21 “Foci fluviali” ad oggi non sono stati individuati dei criteri per la classificazione dello stato biologico.

TIPO	N° CI	MACROTIPO	N° Macrotipi
AT01	3	M-AT-1	56
AT02	6	M-AT-1	
AT03	7	M-AT-1	
AT04	19	M-AT-1	
AT05	11	M-AT-1	
AT07	1	M-AT-1	
AT08	2	M-AT-1	
AT09	3	M-AT-1	
AT10	4	M-AT-1	
AT21	1	criteri non individuati dal DM	
Totale	57		57

Per l'aggiornamento del piano di gestione non si prevede l'individuazione di nuovi corpi idrici per le acque di transizione.

6.2.4. Tipizzazione ed individuazione delle acque marino-costiere

Il processo di caratterizzazione si articola in quattro fasi successive:

- Individuazione dell'Ecoregione di appartenenza: tutta l'Italia appartiene all'Ecoregione Mediterranea.
- Valutazione dei descrittori geomorfologici: ci si riferisce alla morfologia dell'area costiera sommersa, all'area di terraferma adiacente e alla natura del substrato. La costa italiana, sulla base dei descrittori geomorfologici, è suddivisa in sei tipologie principali :
 - A Rilievi montuosi
 - B Terrazzi
 - C Pianura Litoranea
 - D Pianura di fiumara
 - E Pianura alluvionale
 - F Pianura di dune
- Valutazione dei descrittori idrologici: i descrittori idrologici presi in considerazione sono relativi alle condizioni prevalenti di stabilità verticale della colonna d'acqua (alta, media e bassa). La stabilità N della colonna d'acqua è un fattore che rappresenta gli effetti delle immissioni di acqua dolce di provenienza continentale, correlabili ai numerosi descrittori di pressione antropica che insistono sulla fascia costiera (nutrienti, sostanze contaminanti ecc.).

- Definizione dei tipi costieri: la definizione dei tipi costieri si ottiene dalla combinazione delle valutazioni precedenti secondo la seguente tabella:

Tabella 6-2 Tipi costieri italiani secondo i criteri geomorfologici e idrologici.

Criteri geomorfologici	Criteri idrologici Stabilità		
	(1) alta	(2) media	(3) bassa
(A) Rilievi montuosi	A1	A2	A3
(B) Terrazzi	B1	B2	B3
(C) Pianura litoranea	C1	C2	C3
(D) Pianura di fiumara	D1	D2	D3
(E) Pianura alluvionale	E1	E2	E3
(F) Pianura di dune	F1	F2	F3

La procedura ha portato all'individuazione di 5 tipi costieri, per un totale di circa 217 corpi idrici.

I tipi per le acque marine costiere individuati nel Distretto Idrografico della Sardegna individuati ai sensi del D.M. n. 131/08 sono stati successivamente raggruppati in Macrotipi, in accordo con quanto previsto dall'allegato 1 del DM 260/2010, secondo le tabelle "**Tab. 4.3/a - Macrotipi marino-costieri per fitoplancton e macroinvertebrati bentonici**" e "**Tab. 4.3/b - Macrotipi marino-costieri per macroalghe**":

Tipi marino costieri						Totale	
Macrotipo fitoplancton e macroinvertebrati bentonici	3	3	3	3	2		
N° CI	213					4	217
Macrotipo per macroalghe	A	B	B	B	B		
N° CI	117	100				217	
TIPO	AC-A3	AC-C3	AC-E3	AC-F3	AC-E2		
N° CI	117	28	64	4	4	217	

Per l'aggiornamento del piano di gestione non si prevede l'individuazione di nuovi corpi idrici marino costieri.

6.3. Individuazione dei corpi idrici sotterranei e loro caratterizzazione

Nel documento "Caratterizzazione, obiettivi e monitoraggio dei corpi idrici sotterranei della Sardegna" approvato con Delibera del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino Regionale n. 1 del 16 dicembre 2010 e con Delibera della Giunta Regionale n. 1/16 del 14 gennaio 2011 sono stati individuati e caratterizzati 114 corpi idrici sotterranei.

Nell'allegato al presente Progetto di Piano di Gestione, denominato "*Caratterizzazione, obiettivi e monitoraggio dei corpi idrici sotterranei*", oltre ai criteri utilizzati per l'individuazione e la lista dei corpi idrici approvati nel 2011, sono riportati i progetti di aggiornamento/revisione per il Piano di Gestione 2015. Nel presente paragrafo si riporta una breve sintesi delle attività fin qui realizzate e in progetto per l'individuazione e la caratterizzazione di corpi idrici sotterranei.

6.3.1. Individuazione dei corpi idrici sotterranei approvata nel 2011

La delimitazione dei corpi idrici sotterranei è stata eseguita in conformità a quanto previsto dal D.Lgs 30/2009 che riprende i criteri previsti dalla Linea Guida WFD CIS Guidance Document n. 2 "Identification of

water bodies”. Il principio fondamentale è che la delimitazione dei corpi idrici sotterranei deve essere fatta in modo da assicurare una descrizione appropriata dello stato chimico e quantitativo. Ciascun corpo idrico sotterraneo deve essere individuato come quella massa di acqua caratterizzata da omogeneità nello stato ambientale (qualitativo e/o quantitativo) tale da permettere, attraverso l'interpretazione delle misure effettuate in un numero significativo di stazioni di campionamento, di valutarne lo stato, di individuare eventuali trend e gestire adeguatamente i rischi del non raggiungimento degli obiettivi ambientali. La delimitazione dei corpi idrici deve essere vista come un processo iterativo, da perfezionare nel corso del tempo. Pertanto l'individuazione dei corpi idrici sotterranei è stata condotta sulla base di quanto previsto dal Decreto Legislativo 16 marzo 2009, n. 30, che indica i criteri da seguire e il percorso attraverso il quale determinare i corpi idrici che prevede:

- definizione dei COMPLESSI IDROGEOLOGICI principalmente su base litologica;
- individuazione degli ACQUIFERI, all'interno dei complessi idrogeologici, sulla base dei limiti geologici e idrogeologici;
- individuazione dei CORPI IDRICI SOTTERRANEI sulla base di limiti idrogeologici, stato di qualità o analisi di pressioni e impatti; essi possono coincidere con l'acquifero o comprendere porzioni di uno o più acquiferi.

L'applicazione dei criteri previsti dal D.Lgs 30/2009, dalla Dir. 2000/60/CE e sue linee guida, nel distretto idrografico della Sardegna ha portato alla individuazione di 114 corpi idrici sotterranei. Tale individuazione e caratterizzazione dei corpi idrici sotterranei della Sardegna è stata approvata con Delibera del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino Regionale della Sardegna n. 1 del 16/12/2010 e successivamente con Delibera della Giunta Regionale n. 1/16 del 14/01/2011.

Il documento che descrive nel dettaglio tali attività, è riportato nell'allegato “Caratterizzazione, obiettivi e monitoraggio dei corpi idrici sotterranei”. La rappresentazione cartografica dei corpi idrici sotterranei è riportata nelle Tavole 6.4 e 6.5 allegate. La Tabella 6-36-3 riassume, per ciascuna tipologia di complesso idrogeologico prevista dal D.Lgs 30/2009, il numero di complessi idrogeologici, acquiferi e corpi idrici sotterranei individuati nel territorio Regionale.

Tabella 6-3 individuazione dei corpi idrici sotterranei nel territorio Regionale

Tipologie di complessi idrogeologici ai sensi del D.Lgs 30/2009	Risultati dell'attività di caratterizzazione in Sardegna		
	N. Complessi idrogeologici	N. Acquiferi	N. Corpi idrici sotterranei
DQ - Alluvioni delle depressioni quaternarie	16	24	35
VU- Vulcaniti	10	25	31
CA - Calcari	6	19	25
LOC - Acquiferi locali	6	16	23
Totale	38	84	114

6.3.2. Revisione della caratterizzazione dei corpi idrici sotterranei per il Piano di Gestione 2015

Al fine di rendere confrontabili i progressi nel tempo si ritiene importante effettuare modifiche ai corpi idrici individuati nel 2011 solo nel caso questo sia ritenuto indispensabile. Tale necessità potrà palesarsi a valle

della revisione dell'analisi delle pressioni potenziali e durante la procedura di valutazione dello stato chimico e quantitativo. Eventuali modifiche potranno essere effettuate anche sulla base delle risultanze della consultazione pubblica.

Per i corpi idrici già identificati potrà essere migliorata la caratterizzazione in termini descrittivi, anche al fine di completare o affinare le informazioni richieste per il reporting previsto dalla Dir. 2000/60/CE.

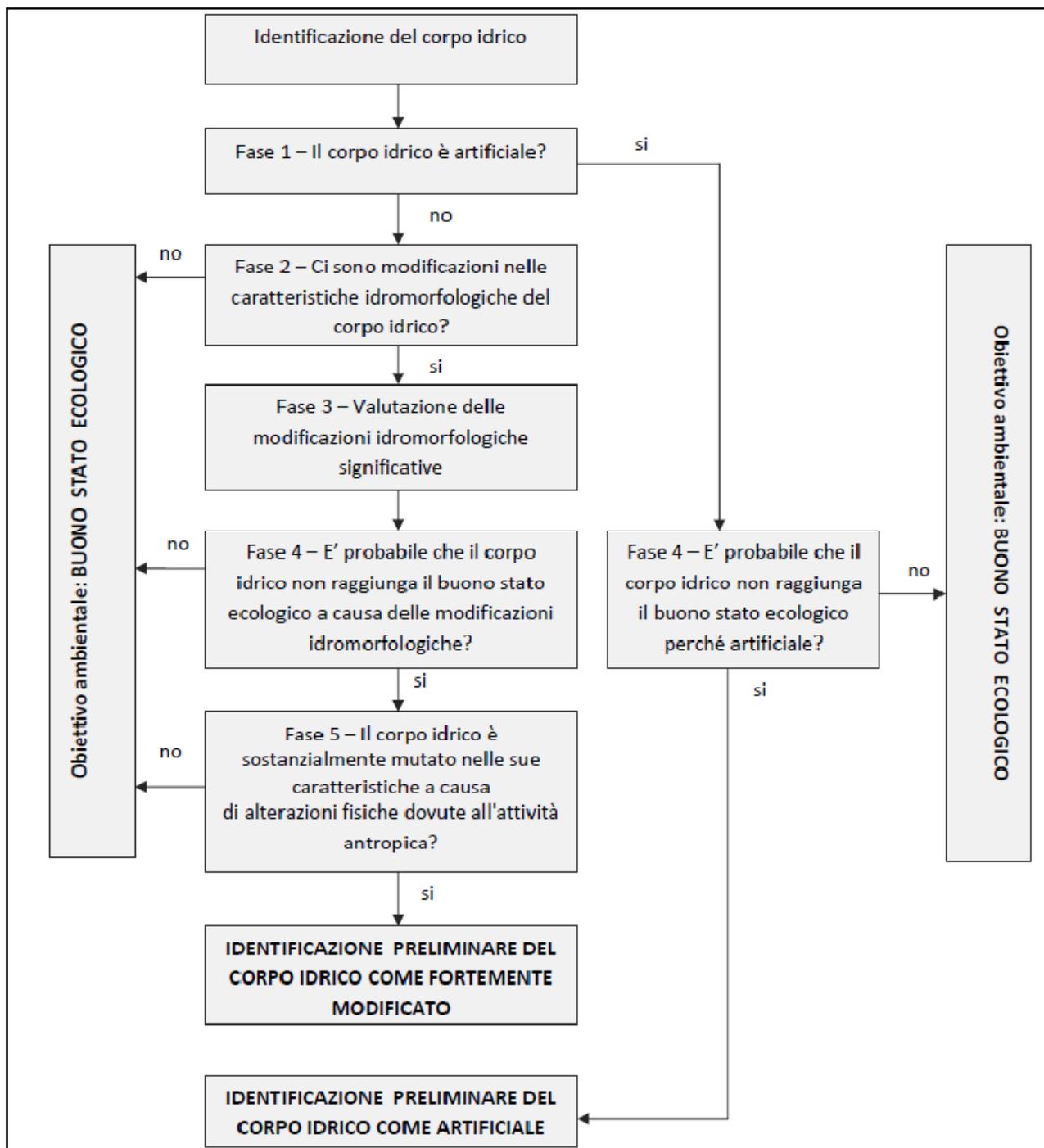
6.4. Individuazione dei Corpi idrici fortemente modificati e artificiali

Le metodologie per l'individuazione dei corpi idrici fortemente modificati e artificiali sono indicate nella "Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC) Guidance document n. 4 - Identification and Designation of Heavily Modified and Artificial Water Bodies" e nel Decreto Legislativo 27 Novembre 2013 n.156 "**Regolamento recante i criteri tecnici per l'identificazione dei corpi idrici artificiali e fortemente modificati per le acque fluviali e lacustri, per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante Norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del medesimo decreto legislativo.**", a cui si farà riferimento.

Allo stato attuale sono stati individuati come corpi idrici fortemente modificati i 31 invasi presenti nel Distretto idrografico della Sardegna, l'analisi per l'individuazione dei corpi idrici artificiali e fortemente modificati deve essere estesa ai restanti tipi di corpi idrici superficiali.

Per quanto riguarda l'identificazione preliminare dei CIFM nelle fasi del livello 1 viene verificato se sono soddisfatte tutte le seguenti condizioni:

- 1) il mancato raggiungimento del buono stato ecologico è dovuto ad alterazioni fisiche che comportano modificazioni delle caratteristiche idromorfologiche del corpo idrico e non dipende da altri impatti;
- 2) il corpo idrico risulta sostanzialmente mutato nelle proprie caratteristiche in modo permanente;
- 3) la sostanziale modifica delle caratteristiche del corpo idrico deriva dall'uso specifico a cui esso è destinato.



Fasi del livello 1 per l'identificazione preliminare dei corpi idrici fortemente modificati e artificiali.

Sulla base di quanto appena esposto, tutti i corpi idrici fluviali individuati a valle di sbarramenti sono soggetti al processo di “*Identificazione preliminare del corpo idrico come fortemente modificato*”, ai sensi dell'allegato 1 del Decreto Legislativo 27 Novembre 2013 n.156.

La procedura di identificazione e designazione può non essere applicata ai corpi idrici di stato ecologico uguale o superiore al “buono”, e verrà completata non appena si concluderanno le attività di monitoraggio e classificazione dei corpi idrici superficiali.

Nel Decreto Legislativo 27 Novembre 2013 n.156 “**Regolamento recante i criteri tecnici per l'identificazione dei corpi idrici artificiali e fortemente modificati per le acque fluviali e lacustri, per la**

modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante Norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del medesimo decreto legislativo.”, non sono definite delle metodologie per la definizione del buon potenziale ecologico, mentre la definizione del potenziale ecologico massimo per i corpi idrici artificiali e fortemente modificati è illustrata nell'articolo “**1.2.5. Definizioni del potenziale ecologico massimo, buono e sufficiente dei corpi idrici fortemente modificati o artificiali**” dell'allegato V della 2000/60 CE.

Le condizioni di riferimento e gli obiettivi per i corpi idrici fortemente modificati e artificiali sono definiti al capitolo 7 “Reference conditions and environmental objectives for HMWB & AWB” delle “*Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC) Guidance document n. 4 - Identification and Designation of Heavily Modified and Artificial Water Bodies*” e a questo documento si farà riferimento per la definizione del Massimo Potenziale Ecologico e del Buon Potenziale Ecologico per la classificazione dei Corpi idrici individuati come artificiali o fortemente modificati.

7. SVILUPPI METODOLOGICI PER IL RIESAME E L'AGGIORNAMENTO DELL'ANALISI DELLE PRESSIONI E DEGLI IMPATTI SIGNIFICATIVI ESERCITATI DALLE ATTIVITÀ UMANE SULLO STATO DELLE ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE

7.1. Premesse

Con l'approvazione del programma di lavoro e delle modalità di consultazione pubblica, avvenuta con Delibera n. 14 del 12.12.2012 del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino regionale della Sardegna si è dato avvio alle attività di revisione e aggiornamento del Piano di Gestione del Distretto idrografico della Sardegna, che dovranno concludersi entro il 22 dicembre 2015.

Una parte rilevante di dette attività è incentrata sull'aggiornamento dell'analisi delle pressioni e degli impatti esercitati dalle attività antropiche sullo stato qualitativo delle acque superficiali e sotterranee.

A tal fine l'Autorità di bacino regionale della Sardegna svilupperà l'aggiornamento dell'analisi delle pressioni e degli impatti partendo dall'analisi pregressa, messa a punto nella prima versione del Piano di Gestione pubblicata nel 2010, integrandola e riesaminandola secondo i criteri e l'approccio metodologico indicato nei paragrafi successivi, e comunque nel rispetto sia delle linee guida generali di indirizzo fissate dai documenti comunitari sia delle osservazioni e dei rilievi sollevati in sede di valutazione della prima stesura del Piano di gestione del Distretto idrografico della Sardegna.

In particolare, per l'analisi delle pressioni e degli impatti presenti sul distretto idrografico della Sardegna, si prenderanno come riferimento di base le linee guida rese disponibili dalla Commissione Europea nell'ambito della Strategia comune di implementazione della DQA (CIS) - Linea guida N° 3 *"Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC) – Guidance Document n. 3 – Analysis of Pressures and Impacts"*.

Inoltre, si terrà conto delle numerosa documentazione prodotta dalla Commissione Europea successivamente al primo ciclo di pianificazione e in particolare il Terzo report di implementazione - valutazione dei Piani di Gestione (2012), redatto ai sensi dell'art. 18 della DQA, ossia la COM (2012) 670: *"Relazione della Commissione al Parlamento europeo e al Consiglio concernente l'attuazione della direttiva quadro sulle acque (2000/60/CE) Piani di gestione dei bacini idrografici"*. Tale comunicazione è supportata dai seguenti documenti:

- Panoramica europea – Documento di lavoro dello Staff della Commissione allegati al Report SWD(2012)379 Volume 1 and SWD(2012)379 Volume 2;
- Valutazioni specifiche per gli stati Membri, tra i quali l'Italia - Report SWD (2012) 379 final 17/30 - Stato Membro: Italia;

Nello specifico verranno recepite le pertinenti Azioni suggerite dalla Commissione Europea a seguito delle interlocuzioni bilaterali tenutesi con l'Italia nel corso 2013 e che hanno avuto origine a partire dai documenti di valutazione sopra citati.

Nella predisposizione dell'aggiornamento del Piano di gestione si terrà inoltre conto delle indicazioni riportate nella "*WFD Reporting Guidance 2016*", con particolare riferimento alla sezione relativa all'analisi delle pressioni e degli impatti per i corpi idrici superficiali e sotterranei, che riporta lo schema generale delle informazioni che dovranno essere contenute nell'aggiornamento del Piano di gestione.

Le valutazioni dei Piani di gestione da parte della Commissione europea, ai sensi dell'art. 18 della DQA, si basano infatti, come già avvenuto con il precedente ciclo di pianificazione, anche sulla predisposizione di report elettronici prodotti dagli Stati Membri mediante il sistema di informazione sulle acque per l'Europa (Water Information System for Europe – WISE). A tale processo di verifica e controllo dei risultati dei Piani di Gestione sarà sottoposto anche l'aggiornamento del piano al 2015, per il quale è previsto il nuovo esercizio di Reporting nel 2016, secondo le indicazioni della citata WFD Reporting Guidance 2016.

Come detto in precedenza, il documento WFD Reporting Guidance 2016 fornisce, in merito all'analisi delle pressioni e degli impatti, un'indicazione sull'approccio da adottare e sulle informazioni da inserire in fase di predisposizione del primo aggiornamento del Piano di Gestione, ossia:

Per le acque superficiali è necessario riportare:

- L'illustrazione di ogni modifica importante nei criteri adottati per l'identificazione delle pressioni rispetto al primo ciclo di pianificazione, come per esempio l'aggiunta di nuove pressioni a suo tempo non considerate. Dovrà inoltre essere riportata anche una spiegazione dei cambiamenti intervenuti nella metodologia o nei criteri (ad esempio, le soglie) utilizzati per la valutazione della significatività delle pressioni e degli impatti;
- L'approccio adottato per la definizione di una pressione significativa e in particolare il rapporto con le relative soglie impostate, il rapporto con la valutazione del rischio (se la presenza di eventuali pressioni significative determini che un corpo idrico sia posto come a rischio) e con lo stato dei corpi idrici (ossia se le pressioni significative sono compatibili o meno con lo stato buono).
- Gli strumenti utilizzati per definire pressioni significative da:
 - fonti puntuali;
 - fonti diffuse;
 - prelievi;
 - regolazione del flusso d'acqua e alterazioni morfologiche
 - Altre fonti
- Le ragioni per cui alcune pressioni sono state escluse dall'analisi delle pressioni e degli impatti (se del caso);

- Le soglie utilizzate per la determinazione della significatività;
- Come è stata definita la significatività, nel caso non siano state utilizzate delle soglie di riferimento.

Per le acque sotterranee è necessario riportare:

- La descrizione degli strumenti utilizzati per definire le pressioni significative da tutte le fonti, tra cui una valutazione della loro precisione e affidabilità;
- Se non sono state valutate tutte le pressioni, le ragioni per cui non è stato fatto;
- La definizione di significatività in termini di soglie;
- In che modo la significatività è legata al non raggiungimento dello stato buono.

Si rileva, infine, che anche a livello nazionale risulta che siano in fase di predisposizione delle “Linee guida nazionali per l’analisi delle pressioni e degli impatti” che, qualora venissero rese disponibili, si utilizzeranno nella predisposizione dell’aggiornamento del Piano. Attualmente sono state rese disponibili delle Linee Guida del sistema delle Agenzie ambientali coordinate da ISPRA relative alla *“Progettazione di reti e programmi di monitoraggio delle acque ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e relativi decreti attuativi”* all’interno delle quali sono riportate delle indicazioni in merito all’analisi delle pressioni, che verranno prese in considerazione per l’aggiornamento del piano.

Scopo del presente paragrafo è dunque quello di sintetizzare il lavoro sin qui svolto, soprattutto con riguardo all’individuazione dei criteri da adottare per l’aggiornamento della valutazione delle possibili tipologie di pressioni presenti sul territorio del distretto idrografico e della relativa significatività, intesa come la capacità di poter pregiudicare il raggiungimento degli obiettivi di qualità delle acque. Verranno dunque indicate le metodologie, gli strumenti e le informazioni di base ritenute necessarie per l’aggiornamento e l’affinamento dell’analisi delle pressioni svolta nel primo ciclo di pianificazione, indicando altresì le modifiche rilevanti che si intende apportare rispetto all’approccio adottato nell’analisi pregressa.

La successiva fase di elaborazione e riesame dell’analisi delle pressioni propriamente detta sarà attuata e completata nel corso del 2015, i cui esiti saranno pubblicati in occasione dell’aggiornamento del Piano di Gestione da approvare entro dicembre 2015.

L’attività di aggiornamento del suddetto quadro di conoscenze costituisce infatti la base di partenza del processo di revisione del Piano di gestione del distretto idrografico della Sardegna. Essa infatti potrà permettere, se del caso:

- di rivedere gli obiettivi di qualità per ciascun corpo idrico;
- di riadattare il programma di monitoraggio in funzione di una più precisa, dettagliata e selettiva disamina della distribuzione spaziale dei differenti tipi di pressione, che consentirà di meglio orientare la ricerca delle sostanze inquinanti presenti in un dato corpo idrico in ragione delle tipologie di pressioni effettivamente insistenti su di esso;

- di ri-indirizzare il programma delle misure, in funzione del quadro aggiornato delle pressioni e degli impatti significativi e tenendo conto degli obiettivi di qualità ambientale e delle relative scadenze temporali.

Richiamando quanto già espresso nel capitolo introduttivo in merito alle modalità di coordinamento per l'aggiornamento e l'attuazione del Piano e ferme restando le competenze della Regione Sardegna, nella fase di aggiornamento del quadro conoscitivo delle pressioni e degli impatti significativi si intende attivare, per tale finalità, un coordinamento continuo con l'istituzione di un apposito tavolo di lavoro, che prevede il coinvolgimento e la fattiva partecipazione degli Enti competenti, individuati sulla base dei rispettivi ruoli istituzionali, anche con riferimento alle competenze nella gestione dell'informazione e del dato ambientale utile all'aggiornamento del piano.

La costituzione del tavolo di lavoro è finalizzata ad assicurare che l'attività di aggiornamento delle pressioni possa avvenire attraverso il confronto tecnico e la partecipazione attiva dei diversi Soggetti istituzionali coinvolti. Nella fase prettamente operativa ciò implicherà, in particolare, che in sede di revisione dell'analisi delle pressioni e degli impatti si dovrà esaminare una base informativa ambientale condivisa derivante dalla raccolta e dalla messa a sistema dei dati ambientali gestiti e forniti da ciascuno degli enti coinvolti nel suddetto processo.

L'articolazione delle possibili pressioni riguarda, infatti, ambiti disciplinari molto diversi e necessita pertanto del coinvolgimento di numerosi settori dell'Amministrazione regionale e delle Amministrazioni provinciali interessate oltre che di una serie di altri soggetti istituzionali e privati che operano nell'ambito della regolazione o nella gestione dei servizi idrici regionali.

Nei successivi paragrafi, relativi alla proposta metodologica per l'aggiornamento e il riesame delle pressioni, verranno individuati, anche gli enti interessati da coinvolgere, indicandone il ruolo istituzionale, e le informazioni di rispettiva competenza ritenute necessarie al fine di garantire l'aggiornamento dell'analisi delle pressioni e degli impatti sulle acque.

La presente proposta metodologica consentirà di definire il set di pressioni significative attraverso un livello di analisi di maggiore dettaglio rispetto al primo ciclo di pianificazione, sulla base di un approccio di tipo iterativo, in coerenza con quanto indicato nella linea guida comunitaria N. 3 "*Analysis of Pressures and Impacts*". Il modello concettuale adottato per l'analisi delle pressioni è, infatti, di tipo dinamico e verrà implementato e migliorato, nel rispetto dei cicli di revisione stabiliti dalla DQA, tenendo conto sia della disponibilità di nuovi dati che della verifica della bontà del modello stesso, fatta anche alla luce degli esiti del monitoraggio delle acque.

7.2. Aggiornamento e valutazione della significatività delle pressioni incidenti sui corpi idrici superficiali

Nel rispetto di quanto previsto dalle sopra citate linee guida comunitarie, il set di pressioni riferite alle acque superficiali da considerare per l'aggiornamento dell'analisi è stato suddiviso secondo le seguenti macro categorie:

PRESSIONI AGGREGATE
1 pressioni puntuali
2 pressioni diffuse
3 prelievi
4 regolazioni di portata e alterazioni morfologiche delle acque superficiali
5 gestione dei fiumi
6 gestione delle acque di transizione e costiere
7 altre alterazioni morfologiche
8 altre pressioni

Ogni macro categoria di pressioni, è stata a sua volta suddivisa nelle seguenti sottocategorie:

PRESSIONI PUNTUALI
1.1 puntuali – depuratori acque reflue urbane
1.1.1 puntuali – depuratori <2000 a.e.
1.1.2 puntuali – depuratori 2000 – 10.000 a.e.
1.1.3 puntuali – depuratori 10.000 – 15.000 a.e.
1.1.4 puntuali – depuratori 15.000 – 150.000 a.e.
1.1.5 puntuali – depuratori >150.000 a.e.
1.2 puntuali - sfioratori di piena
1.3 puntuali - impianti IPPC (EPRT)
1.4 puntuali - industrie non IPPC
1.5 puntuali - altre
PRESSIONI DIFFUSE
2.1 diffuse - dilavamento urbano
2.2 diffuse – agricoltura e zootecnia
2.3 diffuse - trasporto e infrastrutture
2.4 diffuse - siti industriali abbandonati
2.5 diffuse - scarichi non allacciati alla fognatura
2.6 diffuse - altre
PRELIEVI
3.1 prelievi - agricoltura
3.2 prelievi - uso potabile
3.3 prelievi - industriale
3.4 prelievi - raffreddamento
3.5 prelievi - piscicoltura
3.6 prelievi - idroelettrici
3.7 prelievi - cave
3.8 prelievi - navigazione
3.9 prelievi - trasferimenti d'acqua

3.10 prelievi - altro
PRESSIONI MORFOLOGICHE
4.1 morfologiche - ricarica della falda
4.2 morfologiche - dighe idroelettriche
4.3 morfologiche - invasi per approvvigionamento idrico
4.4 morfologiche - dighe per difesa inondazioni
4.5 morfologiche - regolazioni di flusso
4.6 morfologiche - diversioni
4.7 morfologiche - chiuse
4.8 morfologiche - briglie
GESTIONE DEI FIUMI
5.1 gestione dei fiumi - alterazioni fisiche dei canali
5.2 gestione dei fiumi - opere d'ingegneria
5.3 gestione dei fiumi - ampliamento zone agricole
5.4 gestione dei fiumi - ampliamento zone di pesca
5.5 gestione dei fiumi - infrastrutture
5.6 gestione dei fiumi - dragaggi
GESTIONE DELLE ACQUE DI TRANSIZIONE E COSTIERE
6.1 gestione delle acque di transizione e costiere - dragaggi coste ed estuari
6.2 gestione transizione e costiere - infrastrutture costiere
6.3 gestione transizione e costiere - vasche di colmata
6.4 gestione transizione e costiere - ripascimenti costieri
6.5 gestione transizione e costiere - barriere per la difesa dalle maree
ALTRE ALTERAZIONI MORFOLOGICHE
7.1 altre morfologiche - barriere
7.2 altre morfologiche - impermeabilizzazioni
ALTRE PRESSIONI
8.1 altre pressioni - discariche abusive
8.2 altre pressioni - smaltimento liquami in mare
8.3 altre pressioni - sfruttamento/rimozione di animali/ piante
8.4 altre pressioni - ricreazione
8.5 altre pressioni - pesca
8.6 altre pressioni - introduzione di specie
8.7 altre pressioni - introduzione malattie
8.8 altre pressioni - cambiamenti climatici
8.9 altre pressioni - aree di drenaggio
8.10 altre pressioni - altre

Tutte le tipologie di pressioni sopra indicate verranno esaminate al fine della determinazione della loro significatività.

Al pari della prima stesura del piano, anche l'aggiornamento dell'analisi delle pressioni, sarà riferito all'opportuna scala del corpo idrico, ricostruendo per ciascuno di essi, attraverso strumenti di analisi geografica, il relativo bacino sotteso e il modello concettuale rappresentativo del sistema idrico stesso, sia in termini di caratteristiche naturali (es. condizioni idrauliche) che di pressioni e impatti su di esso esercitati.

Proprio l'individuazione dei bacini sottesi dai corpi idrici è, infatti, propedeutica alla determinazione delle portate transitanti nei singoli bacini. L'indicatore delle portate transitanti in condizioni di naturalità (o delle portate di riferimento per i corpi idrici fortemente modificati) verrà introdotto, come meglio chiarito nei paragrafi successivi, come elemento di novità rispetto alla pregressa analisi delle pressioni e contribuirà a fornire un ulteriore livello informativo utile nella valutazione della significatività delle pressioni, irrobustendo così l'attuale quadro conoscitivo relativo alle caratteristiche geomorfologiche del corpo idrico (rappresentate dalla distinzione in tipi e macrotipi).

Per la determinazione delle suddette portate, in prima istanza, sono state prese in considerazione le serie storiche con passo mensile tratte dallo Studio dell'Idrologia Superficiale della Sardegna.

Nell'ambito dell'aggiornamento del piano si prevede di integrare questi risultati con quelli che verranno ottenuti con l'impiego di un modello matematico (Soil and Water Assessment Tool - SWAT⁹) fisicamente basato, ossia che tiene conto delle caratteristiche geomorfologiche del bacino, e con l'utilizzo di rilevazioni pluviometriche e termometriche aggiornate, per la determinazione delle portate in condizione di naturalità.

Una ulteriore sostanziale modifica, rispetto all'approccio adottato nel primo ciclo di pianificazione, sarà quella di individuare, ove possibile, dei criteri di significatività calibrati non sulla singola pressione bensì considerando l'effetto cumulato di tutte le pressioni della stessa tipologia che gravano sul medesimo corpo idrico, come ad esempio per il carico prodotto da tutti gli scarichi puntuali derivanti da impianti di trattamento. Per far ciò, le varie tipologie di pressione verranno ricondotte, ove possibile, ad uno o più indicatori comuni, espressi, ad esempio, in termini di carico organico o di nutrienti, per unità di superficie o volume, nel caso dei corpi idrici sotterranei oppure, nel caso dei corpi idrici fluviali, per unità di portata.

Al fine di disporre di un quadro completo dell'incidenza del carico inquinante sul corpo idrico, verrà inoltre considerato l'effetto combinato delle diverse tipologie di pressioni gravanti sul corpo idrico, tra quelle riconducibili, ove possibile, ad uno o più indicatori comuni, determinando, ad esempio in termini di carico organico o di nutrienti, l'intero carico incidente sul corpo idrico determinato come sommatoria del carico generato dalle pressioni sia puntuali che diffuse.

Pressioni puntuali

Come detto in precedenza, con l'aggiornamento del Piano di Gestione l'analisi delle pressioni svolta nel primo ciclo di pianificazione verrà integrata e affinata tenendo conto di quanto stabilito dalle linee guida Comunitarie e nel rispetto delle raccomandazioni della Commissione Europea conseguenti alla valutazione del primo ciclo di pianificazione e alle correlate interlocuzioni bilaterali del 2013.

⁹Soil and Water Assessment Tool (SWAT) è un modello di pubblico dominio sviluppato in collaborazione tra l'USDA Agricultural Research Service (USDA-ARS) e il Texas A&M AgriLife Research (The Texas A&M University). <http://swat.tamu.edu/>

In particolare per quanto riguarda le fonti puntuali costituite dagli scarichi provenienti da agglomerati serviti da impianti di trattamento delle acque reflue, verranno presi in considerazione tutti quelli aventi un carico generato superiore a 50 a.e.

La significatività di tali fonti di inquinamento puntuale verrà pertanto valutata considerando le seguenti categorie di pressioni:

- scarichi derivanti da agglomerati con carico generato compreso tra 50 e 2.000 a.e.
- scarichi derivanti da agglomerati con carico generato compreso tra 2.000 e 10.000 a.e.
- scarichi derivanti da agglomerati con carico generato compreso tra 10.000 e 15.000 a.e.
- scarichi derivanti da agglomerati con carico generato compreso tra 15.000 e 150.000 a.e.
- scarichi derivanti da agglomerati con carico generato maggiore di 150.000 a.e.
- scarichi provenienti da attività produttive soggette a Direttiva IPPC (EPRTR)
- scarichi non IPPC a potenziale rilascio di sostanze incluse nell'elenco di priorità
- sfioratori di piena

Per quanto riguarda tale tipologia di pressioni, si segnala pertanto il sostanziale aggiornamento e affinamento dell'analisi svolta con la prima stesura del piano e il recepimento delle Azioni suggerite dalla Commissione Europea a seguito degli incontri bilaterali tenutisi con l'Italia, con particolare riferimento all'inserimento, all'interno dell'analisi, degli scarichi inferiori a 2.000 a.e..

Per quantificare tali pressioni si farà riferimento al carico (espresso in a.e.) generato da ogni agglomerato integrato, ove disponibile, da misurazioni dirette. Per quanto riguarda gli scarichi maggiori di 2000 a.e. è già disponibile una buona base dati acquisita nell'ambito della raccolta delle informazioni inerenti lo stato di attuazione della Direttiva 91/271/CEE. In particolare sono già disponibili le informazioni relative al carico (espresso in a.e.) generato da ogni agglomerato, al carico in ingresso agli impianti di trattamento, alla potenzialità degli impianti e alla relativa efficienza depurativa, espressa in termini di conformità e valutata con riferimento sia al carico organico (BOD_5) che al carico di nutrienti (N e P). Tali dati verranno integrati con ulteriori informazioni più specificatamente operative e di esercizio quali, nello specifico, i volumi trattati e scaricati nell'arco dell'anno forniti dai gestori degli impianti. Ulteriori informazioni correlate alla presenza di sostanze pericolose negli scarichi degli impianti di acque reflue urbane e all'evidenza di superamenti dei relativi limiti allo scarico previsti dalla normativa nazionale, verranno acquisiti dalle banche dati dei controlli effettuati dall'autorità preposta, ossia l'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Sardegna (ARPAS).

Per quanto riguarda gli scarichi inferiori a 2000 a.e. si farà riferimento al carico generato dall'agglomerato e servito da ciascun impianto (espresso in a.e.), tratto dai dati del Piano di Tutela delle Acque e del Nuovo Piano regolatore generale degli Acquedotti oltre che dagli ultimi censimenti ufficiali sulla popolazione resi disponibili dall'ISTAT. Ulteriori dati di esercizio potranno essere acquisiti dalle autorizzazioni allo scarico rilasciate dalle autorità competenti (Province) e da una ricognizione delle informazioni in possesso dei

gestori. Anche in questo caso per ciascun impianto dovrà essere acquisita l'informazione relativa all'efficienza depurativa, così come risultante dall'attività di controllo effettuata sullo scarico, integrata con i dati forniti dal soggetto gestore e verificati dall'autorità regolatrice del servizio idrico integrato regionale.

Un'ulteriore integrazione all'analisi delle pressioni sarà costituita dall'inserimento dei carichi inquinanti sversati dagli scaricatori di piena a servizio delle reti fognarie miste, in occasione di eventi meteorici. In tali occasioni, infatti, notevoli quantità di inquinanti possono essere veicolate, attraverso gli scaricatori di piena, direttamente sui corpi idrici superficiali, senza alcun trattamento.

L'analisi verrà svolta attraverso una preliminare ricognizione e georeferenziazione di tutti i sistemi di sfioro a servizio delle reti fognarie per gli agglomerati superiori a 2000 a.e., per i quali la stessa direttiva 91/271/CEE prevede l'obbligo della realizzazione del reticolo fognante. Per le informazioni relative a tali scaricatori si prevede di attingere dai dati dei gestori i quali, ai sensi della disciplina regionale sugli scarichi (artt. 16 e 17 della DGR 69/25 del 10/12/2008), hanno l'obbligo di censimento e classificazione di tali manufatti in funzione delle caratteristiche e della tipologia delle sostanze inquinanti potenzialmente convogliabili nel ramo di fognatura ad essi asserviti. Tali dati fanno inoltre parte del set di informazioni a corredo della domanda di autorizzazione allo scarico, rilasciata dall'autorità competente, per il sistema fognario depurativo a cui i sistemi di sfioro sono asserviti.

Una prima determinazione della significatività delle pressioni valuterà quindi l'effetto cumulato delle pressioni puntuali presenti nel bacino sotteso dal corpo idrico in esame considerando il carico inquinante di ogni singolo impianto basato sulla concentrazione allo scarico e sulla portata.

Il carico totale incidente sul corpo idrico sarà quindi dato dalla somma degli apporti di tutti gli scarichi presenti nel bacino di riferimento e dovrà essere rapportato al carico massimo ammissibile dello stesso corpo idrico al fine di individuare le soglie di significatività.

Le pressioni costituite da scarichi provenienti da impianti di trattamento delle acque reflue urbane così determinate e classificate, verranno successivamente, in fase dell'analisi degli impatti, valutate anche in base al livello di qualità del trattamento effettuato in impianto, all'efficienza depurativa dell'impianto e alla sua rispondenza ai requisiti previsti dalla Direttiva 91/271/CEE.

In forma cautelativa, saranno comunque considerate pressioni significative, tutte le pressioni generate da impianti di depurazione al servizio di agglomerati sopra i 2.000 a.e., che risultino non conformi allo scarico.

Una ulteriore analisi finalizzata alla determinazione della significatività delle singole pressioni, sarà condotta sugli scarichi provenienti dalle attività produttive, in particolare da quelle soggette alla Direttiva IPPC (EPRTR), per le quali la significatività sarà determinata dalla presenza dell'attività produttiva.

Così come nel primo ciclo di pianificazione, anche in occasione del primo aggiornamento del Piano di Gestione saranno considerate pressioni significative anche le pressioni puntuali a potenziale rilascio di sostanze incluse nell'elenco di priorità come individuate nell'allegato 12.3 del Piano di Gestione *"Indagine sulla presenza di sostanze pericolose derivanti da comparti produttivi operanti sul territorio della Regione Sardegna"*.

L'indagine sulla potenziale presenza di inquinanti in ambiente originati dalle attività produttive tiene conto sia del rilascio diretto di sostanze sul corpo idrico superficiale e sul suolo che del rilascio indiretto per emissione in atmosfera.

L'analisi di significatività relativamente alle pressioni sopra individuate sarà eseguita a seguito dell'acquisizione dei dati aggiornati sulle pressioni fornite dai soggetti competenti (Arpas, Province, Gestori degli impianti)

Pressioni diffuse

Pressioni agricole

Per la caratterizzazione delle pressioni e degli impatti di origine agricola, da condurre anche in questo caso a scala di singolo corpo idrico, si farà ricorso a due distinte tipologie di indicatori che saranno valutati in maniera indipendente l'uno dall'altro. La prima sarà riferita alla stima del carico di nutrienti (N e P) di origine agricola mentre la seconda consentirà di valutare il carico derivato dall'uso di prodotti fitosanitari in agricoltura.

Il carico totale di nutrienti da fonte agricola a livello di corpo idrico verrà determinato seguendo un approccio metodologico che si articola in due fasi:

1. stima del carico potenziale in azoto e fosforo considerando la superficie agricola relativa ad ogni coltura moltiplicata per dei coefficienti denominati "loading factors", espressi in kg/ettaro/anno, riferiti ai tassi di impiego medio dei fertilizzanti utilizzati per ogni tipologia colturale.
2. stima del carico effettivo di azoto e fosforo che raggiunge il corpo idrico, determinato attraverso l'utilizzo di coefficienti di sversamento riportati in letteratura.

L'individuazione della destinazione d'uso del suolo e dell'estensione delle superfici coltivate presenti all'interno di ciascun bacino afferente al relativo corpo idrico verrà effettuata mediante gli shape "uso suolo" del progetto Corine Land Cover oltre che coi dati riferiti al VI Censimento generale dell'agricoltura ISTAT 2010.

I "loading factors" che verranno utilizzati faranno riferimento a diversi lavori riportati in letteratura (pubblicazioni specialistiche, documenti ISPRA, codice di buona pratica agricola).

Per quanto riguarda invece i carichi generati da fonti agricole riferiti alle sostanze attive contenute nei prodotti fitosanitari, si potrà far riferimento alle informazioni raccolte nelle banche dati del Sistema Informativo Agricolo Nazionale (SIAN) o detenute dall'Autorità regionale competente in materia, così come previsto all'art. 16 del D.Lgs. n. 150 del 14.08.2012. In particolare, ai sensi della suddetta norma, è prevista la trasmissione, per via telematica, di apposite schede, da parte dei soggetti autorizzati alla vendita di prodotti fitosanitari, contenenti le informazioni sui quantitativi e sui prodotti acquistati dagli imprenditori agricoli. Per la determinazione dell'indicatore riferito al carico di origine agricola derivante da prodotti fitosanitari potenzialmente afferente al corpo idrico, si dovrà preliminarmente ricondurre l'informazione resa disponibile dalle suddette banche dati ai quantitativi distribuiti in campo per comune o per singolo bacino

idrografico di riferimento. Per tali elaborazioni sarà pertanto indispensabile il coinvolgimento dei competenti Assessorati regionali, quali l'Assessorato all'Agricoltura e l'Assessorato alla Sanità oltre che dell'Agenzia regionale per l'assistenza all'agricoltura (LAORE).

Le pressioni diffuse di origine agricola saranno quindi determinate come carichi annui di azoto e di fosforo oltre che come carichi di fitofarmaci per unità di superficie. Per ogni corpo idrico il carico afferente sarà determinato in base alla superficie del bacino sotteso dal corpo idrico stesso. Per le acque superficiali il carico effettivo afferente sarà rapportato alla portata del corpo idrico in esame.

Pressioni zootecniche

Il carico totale di nutrienti di origine zootecnica a livello di bacino, così come per quello di origine agricola, verrà determinato attraverso una stima dei carichi potenziali in azoto e fosforo in funzione del numero dei capi allevati e dei relativi coefficienti di produzione del carico inquinante denominati "loading factors". La successiva determinazione dei carichi effettivi che raggiungono il corpo idrico verrà fatta attraverso l'applicazione, ai carichi potenziali, di specifici coefficienti di sversamento riportati in letteratura.

Per la determinazione del numero di capi presenti per bacino, si farà riferimento ai dati aggiornati relativi sia ai censimenti, su base comunale, condotti dall'ISTAT sia alle indagini svolte, anch'esse a livello comunale, dalle strutture regionali e riferiti alla consistenza del patrimonio zootecnico regionale. Per tale attività si prevede il coinvolgimento dei competenti assessorati regionali, quali: Assessorato alla Sanità, Assessorato all'Agricoltura, Assessorato della Difesa dell'Ambiente e l'Agenzia regionale per l'assistenza all'agricoltura.

Per i coefficienti di carico prodotto, espressi in termini di azoto e fosforo e stabiliti in funzione della categoria animale e delle modalità di stabulazione, si farà ricorso a dati riportati da specifiche norme di settore, ove presenti, o ad altri dati di letteratura (pubblicazioni specialistiche e documenti ISPRA). In particolare per l'azoto si farà riferimento alla tabella 2 dell'allegato I del DM 7 aprile 2006 "*Criteri e norme tecniche generali per la disciplina regionale dell'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento*".

Per determinare il carico zootecnico effettivamente afferente al bacino idrografico, sarà necessario incrociare le informazioni geografiche relative ai limiti amministrativi comunali con i limiti geografici del bacino di riferimento e con le classi di uso del suolo, tratte dalla Corine Land Cover, compatibili con l'uso zootecnico (seminativi, colture permanenti, prati stabili, zone agricole eterogenee e aree a pascolo naturale e praterie).

Le pressioni diffuse di origine zootecnica saranno quindi determinate come carichi annui di azoto e di fosforo per unità di superficie. Per ogni corpo idrico il carico afferente sarà determinato in base alla superficie del bacino sotteso dal corpo idrico stesso. Per le acque superficiali il carico effettivo afferente sarà rapportato alla portata del corpo idrico in esame.

Con l'aggiornamento del Piano di Gestione verrà ulteriormente affinato l'approccio adottato nel precedente ciclo di pianificazione per l'individuazione della significatività delle pressioni diffuse, considerando, oltre alla percentuale dell'uso del suolo agricolo rispetto alle dimensioni del bacino sotteso, il carico medio annuo di nutrienti e di fitofarmaci, generato dallo specifico uso del suolo riferito al bacino sotteso dal corpo idrico.

Per valutare la significatività del carico diffuso di nutrienti prodotto da fonte agricola e zootecnica sul corpo idrico, verrà quindi considerato il carico annuale di azoto e fosforo, e di sostanze attive da prodotti fitosanitari, in kg/ha, e la portata annuale di riferimento del corpo idrico.

I carichi così determinati riferiti alla portata transitante sul corpo idrico superficiale saranno quindi rapportati ai carichi massimi ammissibili dello stesso corpo idrico al fine di individuare delle soglie di significatività.

Pressioni diffuse originate dal dilavamento Urbano

Determinate aree, quali in particolare le aree industriali, le aree urbane e le aree minerarie, caratterizzate dalla presenza di attività economiche e produttive particolarmente concentrate o comunque rilevanti dal punto di vista dell'impatto sull'ambiente circostante, rendono possibile, se non probabile, anche a seguito di incidenti, lo sversamento nei corpi idrici di sostanze e contaminanti potenzialmente dannosi.

Le pressioni diffuse di cui sopra, appartenenti all'interno della categoria del cosiddetto "dilavamento urbano" saranno valutate attraverso la definizione di un indicatore rappresentativo dell'estensione percentuale delle aree ad uso urbano, industriale o minerario rispetto all'area dell'intero bacino idrografico afferente al corpo idrico in esame.

L'individuazione delle superfici ad uso urbano, industriale e minerario sarà effettuata utilizzando come base informativa di riferimento la carta di uso del suolo Corine Land Cover, e in particolare si farà riferimento alle seguenti classi:

- Zone urbanizzate;
- Zone industriali, commerciali e reti di comunicazione;
- Zone estrattive, discariche e cantieri.

Per queste tipologie di pressioni diffuse sarà definita una soglia riferita al rapporto tra la superficie interessata dalle attività ritenute a rischio e la superficie del bacino sotteso dal corpo idrico in esame.

Al superamento della soglia prestabilita la pressione sarà ritenuta significativa. Le tre tipologie di pressioni sono:

- **Pressioni urbane:** aree urbanizzate desunte dalla carta dell'uso del suolo;
- **Pressioni industriali:** aree industriali, commerciali e reti di comunicazione desunte dalla carta dell'uso del suolo;
- **Pressioni minerarie:** aree minerarie e di cava, siti nell'anagrafe dei siti inquinati di tipo minerario.

Scarichi non allacciati alla fognatura

L'indicatore sarà costruito incrociando la base dati derivante dal Censimento della popolazione e delle abitazioni ISTAT 2011, il cui livello di disaggregazione spaziale è quello della sezione censuaria e/o della singola località abitata presente all'interno del territorio comunale, con l'informazione, sia geografica che alfanumerica, relativa agli agglomerati, definiti ai sensi della Direttiva 91/271/CEE quali unità di riferimento per la gestione e il trattamento dei reflui.

A seguito della suddetta analisi spaziale verranno individuate le aree urbanizzate o le sezioni censuarie esterne all'agglomerato, che si presume (salvo informazioni contrarie che verranno acquisite dai gestori, dalle Province o dalle singole Amministrazioni comunali), non siano servite da un sistema fognario di raccolta unitario. Per tali aree verrà ricavato il dato censuario della popolazione residente. Inoltre qualora si sia in presenza di porzioni dell'agglomerato ancora sprovviste di rete fognaria, la popolazione residente riferita a tale parte dell'agglomerato sarà computata anch'essa come carico non servito da fognatura. Tale ultima informazione sarà desumibile sia dalla base dati acquisita nell'ambito della raccolta delle informazioni inerenti lo stato di attuazione della Direttiva 91/271/CEE, sia dai dati forniti dai gestori, dalle Province o dalle singole Amministrazioni comunali.

La pressione verrà infine valutata a livello di corpo idrico incrociando le suddette basi dati geografiche con quelle relative alla geometria dei bacini afferenti ai corpi idrici superficiali, stimando, per ciascun di essi, il carico espresso in a.e. (popolazione residente) per unità di superficie.

Il carico così ottenuto verrà ricondotto, al pari di altre tipologie di pressioni sia puntuali che diffuse, ad uno o più indicatori comuni, espressi in termini sia di carico organico che di nutrienti, per unità di superficie o volume, nel caso dei corpi idrici sotterranei oppure, nel caso dei corpi idrici fluviali, per unità di portata. Per far ciò verranno adottati i coefficienti dedotti dalla letteratura di settore relativi al carico specifico prodotto da ciascun abitante equivalente (espressi in termini di BOD₅, N e P).

Pressioni quantitative - Prelievi

L'analisi delle pressioni non può prescindere dall'individuazione delle attività e delle infrastrutture che esercitano una pressione sullo stato quantitativo dei corpi idrici superficiali e sotterranei.

In accordo con quanto già effettuato per la "Caratterizzazione dei corpi idrici superficiali" di cui alla Deliberazione della Giunta Regionale n. 53/24 del 04.12.2009, la valutazione della significatività delle pressioni quantitative è articolata secondo un processo iterativo che procede per fasi successive:

- Censimento e caratterizzazione delle pressioni sullo stato quantitativo;
- Individuazione dei corpi idrici su cui gravano o possono gravare;
- Valutazione della significatività della pressione;
- Valutazione della coerenza dell'analisi con lo stato del corpo idrico.

Nel presente paragrafo si riporta una breve sintesi delle attività fin qui realizzate e in progetto per l'individuazione e la valutazione delle pressioni quantitative e della significatività delle stesse sullo stato dei corpi idrici superficiali.

Ad integrazione dell'attività di "Caratterizzazione dei corpi idrici superficiali" di cui sopra, si sta conducendo un aggiornamento dell'analisi delle pressioni quantitative, che prevede il censimento delle dighe, delle traverse e delle derivazioni da acque superficiali, sotterranee (per pozzi con portate superiori ai 10 l/s), censite dai geni civili, oltre alle derivazioni per acque potabili del NPRGA.

Allo stato attuale sono state individuate le seguenti pressioni sullo stato quantitativo:

- Dighe appartenenti al SIMR10 la cui gestione è affidata all'Enas (pressione quantitativa acque superficiali e pressioni idromorfologiche)
- Traverse appartenenti al SIMR la cui gestione è affidata all'Enas (pressione quantitativa acque superficiali e pressioni idromorfologiche)
- Dighe appartenenti al SIMR la cui gestione è affidata al Gestore del Servizio Idrico Integrato (Abbanoa) (pressione quantitativa acque superficiali e pressioni idromorfologiche)
- Dighe appartenenti al SIMR la cui gestione è affidata ad Enel (pressione quantitativa acque superficiali e pressioni idromorfologiche)
- Concessioni di derivazione da acque superficiali (fiumi e sorgenti) e sotterranee (pozzi con portate superiori ai 10 l/s). Le concessioni di derivazione sono rilasciate dai competenti Servizi territoriali del Genio Civile (facenti capo all'Assessorato dei Lavori Pubblici), previo nulla osta dell'Autorità di Bacino della Sardegna. Attualmente si dispone dell'informazione riferita alle sole concessioni di derivazione in essere rilasciate dal Genio Civile di Cagliari, per gli altri servizi territoriali del Genio Civile (Oristano, Nuoro, Sassari ed Olbia Tempio) si dispone di informazioni parziali desunte dai nulla-osta rilasciati dall'Autorità di Bacino della Sardegna. Al fine della valutazione delle pressioni quantitative sarà necessario reperire le informazioni anche dai servizi territoriali del Genio civile rispettivamente di Oristano, Nuoro, Sassari ed Olbia Tempio.

Come riportato nei paragrafi precedenti, ad integrazione di quanto già effettuato per la citata Caratterizzazione dei corpi idrici ai sensi del D.M. n. 131/08, finalizzata all'individuazione del "regime idraulico" di ciascun corpo idrico, sulla base dei dati desunti dallo Studio dell'Idrologia Superficiale della Sardegna(SISS) sono in corso di aggiornamento le portate medie mensili transitanti in condizioni di naturalità QN per tutti i corpi idrici fluviali, attraverso un modello fisicamente basato e l'utilizzo di dati termo-pluviometrici aggiornati.

Le risultanze di tale studio forniscono informazioni essenziali in fase di valutazione delle pressioni significative sui corpi idrici (quantitative, diffuse, puntuali etc.) oltre che per la programmazione di eventuali misure ed interventi a tutela degli stessi corpi idrici, controllo delle fonti di inquinamento, regolazione e concessione di nuove autorizzazioni di derivazioni etc.

Per valutare la significatività delle pressioni quantitative si procederà come segue:

- attribuzione di ogni pressione quantitativa al singolo corpo idrico superficiale su cui insiste;
- valutazione per ogni singola pressione quantitativa della portata prelevata (reale o potenziale);

¹⁰Sistema Idrico Multisetoriale Regionale

- confronto tra la somma delle portate prelevate dalle derivazioni insistenti sul corpo idrico con la portata di riferimento al fine di valutare lo sfruttamento della risorsa attraverso la definizione di soglie di significatività;
- determinazione della portata residua QR transitante, e di conseguenza dello stato del corpo idrico.

Pressioni morfologiche

Per la determinazione delle pressioni idromorfologiche sui corpi idrici superficiali, è essenziale il censimento di tutte le opere e l'attribuzione delle stesse al corpo idrico.

Tra le pressioni idromorfologiche sicuramente le più importanti, sono le dighe e le traverse del SIMR, illustrate nel paragrafo precedente, oltre a queste si considereranno tutte le opere in grado di apportare delle modifiche idromorfologiche, e in particolare si sottolinea come nell'ambito del complesso di "Studi, indagini, elaborazioni attinenti all'ingegneria integrata, necessari alla redazione dello Studio denominato Progetto di Piano Stralcio Delle Fasce Fluviali (P.S.F.F.)", adottato in via definitiva con Deliberazione N. 1 del 20 Giugno 2013 del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino Regionale, per i tratti fluviali interessati dallo studio, si sono censite e rilevate le principali opere in alveo distinte in "Opere puntuali" e "Opere Lineari":

come opere puntuali sono state censite:

- Sfiatori laterali;
- Chiaviche;
- Opere di immissione non regolate (Φ min = 100 cm);

come opere lineari sono state censite:

- Traverse fluviali;
- Briglie e soglie;
- Canalizzazioni artificiali e tombini;
- Difese di sponda trasversali (pennelli e repellenti);
- Muri o argini spondali;
- Argini;

Per determinare la significatività di questo tipo di pressione deve essere considerato il numero di opere presenti per unità di lunghezza del corso d'acqua, per le opere puntuali e le opere lineari trasversali (briglie soglie e traverse), mentre per le opere lineari longitudinali, (tombini, canalizzazioni, argini, muri di sponda etc.), la significatività delle pressioni deve essere valutata come percentuale del corpo idrico interessata da tali opere.

Bisogna inoltre ricordare che la sola presenza di dighe, sbarramenti e traverse è da considerarsi come pressione morfologica significativa sui corpi idrici fluviali immediatamente a valle come indicato anche sul

“Manuale Linee Guida” Progettazione di reti e programmi di monitoraggio delle acque ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e relativi decreti attuativi”, richiamato in premessa.

Altre Pressioni

Per le altre pressioni non affrontate all'interno del paragrafo, si rimanda alla tabella riassuntiva che riporta una sintesi delle modalità di trattazione delle problematiche specifiche oltre che dei criteri di individuazione sulla significatività in funzione della tipologia di pressione.

Tipologia di pressione – codice WISE	Criterio di individuazione delle pressioni e valutazione della significatività
PRESSIONI PUNTUALI	
1.1 - <i>depuratori acque reflue urbane</i>	Verranno considerate le pressioni insistenti sul singolo corpo idrico generate da impianti di trattamento delle acque reflue al servizio di agglomerati superiori ai 50 a.e. Attraverso delle soglie di significatività verrà valutato l'effetto cumulato generato dalle pressioni puntuali gravanti nel bacino, successivamente verrà analizzato l'effetto generato da ogni singola pressione. Le soglie di significatività saranno individuate rapportando il carico inquinante generato dallo scarico incidente sul corpo idrico con il carico massimo ammissibile dello stesso corpo idrico.
1.2 - <i>sforatori di piena</i>	Verrà svolta una preliminare ricognizione e georeferenziazione di tutti i sistemi di sfioro a servizio delle reti fognarie per gli agglomerati superiori a 2000 a.e.. La significatività potenziale sarà data dalla semplice presenza dello sfioratore
1.3 - <i>impianti IPPC (EPRTR)</i>	La significatività potenziale sarà data dalla presenza dell'attività IPPC
1.4 - <i>industrie non IPPC</i>	Verrà analizzata la significatività generata da ogni centro di pericolo di origine puntuale compresi i siti minerari gravanti sul bacino del corpo idrico, sulla base della potenziale presenza di sostanze prioritarie
PRESSIONI DIFFUSE	
2.1- <i>dilavamento urbano</i> 2.3 - <i>trasporto e infrastrutture</i>	Sarà definita una soglia espressa come % di superficie di ciascun bacino sotteso dal corpo idrico in esame interessata da aree urbanizzate o da grandi vie/centri di comunicazione desunte dalla carta dell'uso del suolo. Al di sopra di tale soglia, la pressione sarà considerata significativa
2.2 - <i>agricoltura e zootecnia</i>	Per ogni corpo idrico verrà considerato: - il carico annuale gravante, in termini di nutrienti e di prodotti fitosanitari(kg per unità di superficie), da attività agricole e zootecniche; - la sua portata annuale di riferimento. Il carico sarà determinato, per ciascun bacino sotteso dal corpo idrico in esame, in funzione dei dati aggiornati sull'uso del suolo, sulla consistenza degli allevamenti zootecnici presenti e sui prodotti fitosanitari utilizzati. Le soglie di significatività saranno individuate rapportando il carico inquinante generato dallo scarico incidente sul corpo idrico con il carico massimo ammissibile dello stesso corpo idrico. Attraverso delle soglie di significatività verrà quindi valutato l'effetto generato dalle pressioni diffuse gravanti nel bacino.
2.4 - <i>siti industriali abbandonati</i>	Sarà definita una soglia espressa come % di superficie di ciascun bacino sotteso dal corpo idrico in esame, interessata da aree industriali, minerarie dismesse. Al di sopra di tale soglia la pressione sarà considerata significativa
2.5 - <i>scarichi non allacciati alla fognatura</i>	Saranno individuate delle soglie di significatività sulla base del carico inquinante prodotto, facendo riferimento alla popolazione residente all'esterno dell'agglomerato che si presuppone non sia allacciata alla rete fognaria. Tale dato sarà acquisito utilizzando i dati di popolazione ISTAT dell'ultimo

	censimento riferiti alle singole sezioni censuarie.
PRESSIONI QUANTITATIVE - PRELIEVI	
3.1 - <i>agricoltura</i>	Per le pressioni quantitative agricole oltre alle indicazioni acquisite dai Consorzi di bonifica i sono stati individuati anche i comprensori irrigui, che rappresentano i maggiori utilizzatori di risorsa ad uso irriguo. Per quanto riguarda i prelievi puntuali da acque superficiali e sotterranee allo stato attuale non è disponibile un censimento esaustivo sulle derivazioni, si procederà pertanto all'aggiornamento di tali informazioni.
3.2 - <i>uso potabile</i>	Oltre agli invasi inseriti nel Servizio Idrico Multisetoriale Regionale (SIMR), sono stati individuati anche i principali pozzi e sorgenti ad uso potabile riportati nel NPRGA. L'informazione riguardo tali dati è in fase di aggiornamento.
3.3 - <i>industriale</i>	Per le pressioni quantitative industriali sono stati individuati i "Consorzi industriali" presenti nel territorio regionale che rappresentano i principali utilizzatori di risorsa idrica relativa a tale uso.
3.4 - <i>raffreddamento</i>	Già nell'ambito del primo ciclo di pianificazione non sono state rilevate pressioni inerenti a tale tipologia
3.5 - <i>piscicoltura</i>	Le attività di piscicoltura e mollusco-coltura sono fondamentalmente localizzate in aree lagunari in prossimità della costa o a mare e non comportano una pressione sullo stato quantitativo
3.6 - <i>idroelettrici</i>	I volumi idrici turbinati ad usi idroelettrici sono generalmente riutilizzati dal SIMR, e, una pressione sullo stato quantitativo è data dalla condotta forzata che trasferisce i volumi turbinati dalla diga di Bau Muggeris (Bacino del Flumendosa) all'invaso Sa Teula.
3.7 - <i>cave</i>	Per i tratti fluviali studiati nell'ambito del Piano stralcio fasce fluviali (PSFF) sono stati censite le cave di movimentazione di inerti in alveo distinte tra cave in attività e cave dismesse.
3.8 - <i>navigazione</i>	Già nell'ambito del primo ciclo di pianificazione non sono state rilevate pressioni inerenti a tale tipologia
3.9 - <i>trasferimenti d'acqua</i>	Nel distretto idrografico della Sardegna sono presenti oltre al già citato trasferimento per usi idroelettrici dal Flumendosa al Riu Girasole, anche ulteriori due sistemi che trasferiscono ingenti volumi idrici da un bacino all'altro, di cui il principale sistema collega il Fiume Tirso al Flumendosa, il secondo il Basso Sulcis al Bacino del Cixerri.
Valutazione della significatività delle Pressioni Quantitative – Prelievi	
Saranno definite delle soglie di significatività rapportando la portata derivata dal corpo idrico con la portata di riferimento.	
Sarà inoltre considerato l'effetto cumulato di tutte le derivazioni insistenti sullo stesso corpo idrico.	
PRESSIONI MORFOLOGICHE	
4.1 - <i>ricarica della falda</i>	Già nell'ambito del primo ciclo di pianificazione non sono state rilevate pressioni inerenti a tale tipologia
4.2 - <i>dighe idroelettriche</i>	Le dighe ad uso idroelettrico sono riportate nel database del SIMR.
4.3 - <i>invasi per approvvigionamento idrico</i>	Gli invasi per approvvigionamento idrico sono riportati nel database del SIMR.
4.4 - <i>dighe per difesa inondazioni</i>	Nel distretto idrografico della Sardegna sono censite due dighe per la difesa dalle inondazioni una sul Rio Mogoro e una sul Fiume Temo, che sono riportate sul database del censimento dighe SIMR
4.5 - <i>regolazioni di flusso</i> 4.6 - <i>diversioni</i> 4.7 - <i>chiuse</i>	Per i tratti fluviali studiati nell'ambito del PSFF sono stati censite: - Sforatori laterali; - Chiaviche; - Opere di immissione non regolate.
4.8 - <i>briglie</i>	Per i tratti fluviali studiati nell'ambito del PSFF sono stati censite: - Traverse fluviali; - Briglie e soglie.
GESTIONE FIUMI	
5.1 - <i>alterazioni fisiche dei canali</i> 5.2 - <i>opere d'ingegneria</i> 5.3 - <i>ampliamento zone agricole</i> 5.4 - <i>ampliamento zone di pesca</i>	Per i tratti fluviali studiati nell'ambito del PSFF sono stati censiti: - Difese di sponda longitudinali; - Canalizzazioni artificiali e tombini; - Difese di sponda trasversali (pennelli o repellenti);

5.5 - <i>infrastrutture</i>	- Muri o argini spondali;
5.6 - <i>dragaggi</i>	- Argini.
<p>Valutazione della significatività delle Pressioni Morfologiche e Gestione Fiumi</p> <p>La sola presenza di dighe, sbarramenti e traverse è da considerarsi come pressione idro-morfologica significativa sui corpi idrici fluviali immediatamente a valle.</p> <p>Le altre pressioni morfologiche verranno considerate valutando la percentuale di alveo interessato da opere longitudinali e il numero opere puntuali per unità di lunghezza.</p> <p>L'incidenza e la significatività delle pressioni correlate a una modificazione dell'alveo, potranno inoltre essere considerate sulla base di un giudizio esperto adeguatamente motivato.</p>	
GESTIONE DELLE ACQUE DI TRANSIZIONE E COSTIERE	
6.1 - <i>dragaggi coste ed estuari</i>	L'incidenza e la significatività di tali pressioni sarà considerata caso per caso nel singolo contesto sulla base delle criticità rilevate facendo ricorso anche a precedenti studi elaborati o in corso di elaborazione nell'ambito regionale.
6.2 - <i>infrastrutture costiere</i>	
6.3 - <i>vasche di colmata</i>	
6.4 - <i>ripascimenti costieri</i>	
6.5 - <i>barriere per la difesa dalle maree</i>	
ALTRE PRESSIONI	
8.1 - <i>discariche abusive</i>	L'incidenza e la significatività di tali pressioni sarà considerata caso per caso nel singolo contesto sulla base delle criticità rilevate facendo ricorso dove necessario anche ad un giudizio esperto adeguatamente motivato in relazione allo stato di qualità del corpo idrico
8.2 - <i>smaltimento liquami in mare</i>	
8.3 - <i>sfruttamento/rimozione di animali/ piante</i>	
8.4 - <i>ricreazione</i>	
8.5 - <i>pesca</i>	
8.6 - <i>introduzione di specie</i>	
8.7 - <i>introduzione malattie</i>	
8.8 - <i>cambiamenti climatici</i>	
8.9 - <i>aree di drenaggio</i>	

Analisi degli impatti

L'analisi degli impatti verrà condotta sulla base dello stato di qualità dei corpi idrici definito a seguito dell'analisi sui dati di monitoraggio. Le criticità emerse saranno quindi esaminate correlando lo stato di qualità del corpo idrico con la presenza di pressioni significative, singole o cumulate, determinate secondo la procedura precedentemente indicata.

7.3. Aggiornamento e valutazione della significatività delle pressioni incidenti sui corpi idrici sotterranei

Pressioni significative approvate nel 2011

Nel documento "Caratterizzazione, obiettivi e monitoraggio dei corpi idrici sotterranei della Sardegna" approvato con Delibera del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino Regionale n. 1 del 16 dicembre 2010 e con Delibera della Giunta Regionale n. 1/16 del 14 gennaio 2011 sono state determinate le pressioni significative su 114 corpi idrici sotterranei individuati.

Nell'Allegato al presente Progetto di Piano di Gestione "Caratterizzazione, obiettivi e monitoraggio dei corpi idrici sotterranei", sono riportati i criteri utilizzati e i risultati dell'individuazione delle pressioni significative approvate nel 2011. Nello stesso allegato sono inoltre riportati i progetti di aggiornamento per il Piano di Gestione 2015, sintetizzati nel paragrafo successivo.

Revisione delle pressioni significative per il Piano di Gestione 2015

Verrà rivista e aggiornata la valutazione delle pressioni significative secondo le seguenti direttrici:

- Allineamento delle categorie individuate a quelle previste per il reporting della Dir. 2000/60/CE ("*WFD Reporting Guidance 2016*") di seguito elencate;

PRESSIONI PUNTUALI
1.1 puntuali - siti contaminati
1.2 puntuali - discariche
1.3 puntuali - industria petrolifera
1.4 puntuali - miniere
1.5 puntuali - scarichi sul terreno
1.6 puntuali - altre
PRESSIONI DIFFUSE
2.1 Diffuse - agricoltura
2.2 Diffuse - popolazione non servita da fognatura
2.3 Diffuse - uso urbano del territorio
2.4 Diffuse - altre
PRELIEVI
3.1 prelievi - agricoltura
3.2 prelievi - fornitura acqua potabile
3.3.1 prelievi - industrie IPPC
3.3.2 prelievi - industrie non-IPPC
3.4 prelievi - cave
3.5 prelievi - altro
RICARICA ARTIFICIALE DELLA FALDA
4.1 ricarica - ricarica con acque di scarico
4.2 ricarica - reimmissione in falda
4.3 ricarica - ricarica-acqua di miniera
4.4 ricarica - altro
INTRUSIONE SALINA
5.1 intrusione salina
5.2 altre intrusioni

- Revisione/aggiornamento delle pressioni derivanti da scarichi sul suolo (per la definizione del carico potenziale si fa riferimento a quanto riportato per i corpi idrici superficiali nel paragrafo 7.2);
- Revisione/aggiornamento delle pressioni agricole e zootecniche (per la definizione del carico potenziale/effettivo si fa riferimento a quanto riportato per i corpi idrici superficiali nel paragrafo 7.2);
- Revisione/aggiornamento delle pressioni quantitative, anche mediante un perfezionamento dei dati relativi ai prelievi dai pozzi ad uso acquedottistico elencati nel NPRGA¹¹;
- Perfezionamento della procedura per la definizione delle pressioni significative.

Riguardo quest'ultimo punto l'analisi finalizzata alla definizione delle pressioni significative verrà effettuata in tre step.

¹¹ Piano Regolatore Generale degli Acquedotti della Sardegna – Assessorato dei Lavori Pubblici della Regione Autonoma della Sardegna

1. Individuazione delle pressioni potenziali (per tipologia di pressione) a livello di corpo idrico sotterraneo;
2. Individuazione delle “pressioni potenzialmente significative” a livello di corpo idrico attraverso incrocio, mediante una matrice di valutazione, del dato relativo alle pressioni potenziali con il parametro vulnerabilità intrinseca. L’analisi sarà integrata in alcuni casi con un “giudizio esperto”, ovvero una valutazione del gruppo di lavoro, per rendere conto di situazioni nelle quali l’approccio analitico non è in grado di mettere in risalto talune problematiche.
3. individuazione delle “pressioni significative” che consiste nel verificare, sulla base dell’analisi dei dati di monitoraggio, della classificazione dello stato dei corpi idrici e sulla presenza di eventuali trend in salita delle concentrazioni di determinati inquinanti, se le pressioni “potenzialmente significative” individuate nello specifico corpo idrico stanno determinando o possono determinare un rischio per il raggiungimento o il mantenimento del buono stato.

La valutazione delle pressioni significative verrà fatta nel 2015 a valle della conclusione dell’aggiornamento dei dati sulle pressioni potenziali puntuali e diffuse e a valle della conclusione delle attività riguardanti la definizione dei valori di fondo (background) di determinati parametri di origine naturale. Infatti solo in tal modo sarà possibile valutare se determinati superamenti rilevati con il monitoraggio sono attribuibili a fattori naturali o determinati da pressioni antropiche.

7.4. Inventario delle emissioni, degli scarichi e delle perdite

Al fine di pervenire alla progressiva riduzione dell'inquinamento dei corpi idrici causato dalle sostanze prioritarie e arrestare o eliminare gradualmente le emissioni, gli scarichi e le perdite di sostanze pericolose prioritarie, a norma di quanto previsto dalla Direttiva 2000/60/CE, in particolare all'articolo 4, paragrafo 1, lettera a) e all'articolo 16, paragrafi 1 e 8, sono istituiti gli inventari delle emissioni degli scarichi e delle perdite delle sostanze considerate.

Gli inventari potranno essere utilizzati per quanto riguarda l'analisi di significatività delle emissioni, scarichi e perdite di sostanze prioritarie di origine antropica. I termini di scadenza per la progressiva riduzione e l'arresto o l'eliminazione graduale saranno quindi correlati ad un inventario, comprendente carte topografiche, se disponibili, delle emissioni, degli scarichi e delle perdite di tutte le sostanze prioritarie e degli inquinanti inseriti nell'allegato I, parte A, della Direttiva 2008/105/CE relativa agli standard di qualità ambientale (SQA) nel settore della politica delle acque; nell'inventario figureranno, ove opportuno, le concentrazioni di tali sostanze e inquinanti nei sedimenti e nel biota.

Tale argomento è inoltre affrontato nella linee guida della comunità europea "Common Implementation Strategy (CIS) Guidance No 28" che suggerisce un approccio a due step per la compilazione dell'inventario.

1. Nel primo passo devono essere identificate le sostanze non rilevanti a livello di distretto idrografico sulla base delle informazioni dall'analisi effettuata per l'Articolo 5 della direttiva quadro sulle acque.
2. Il secondo step, prevede per le sostanze che superano i criteri di rilevanza un'analisi più dettagliata utilizzando un approccio a più livelli. Si dovrebbe mirare a fornire ulteriori stime delle emissioni, gli scarichi e le perdite da fonti puntuali e diffuse, così come i carichi trasportati nei fiumi.

L'approccio generale, già seguito durante il primo ciclo di pianificazione per quanto riguarda l'indagine sulla potenziale presenza di sostanze pericolose nel territorio regionale, prevede quindi una valutazione delle pressioni su scala di Bacino, con l'obiettivo di prima fase di identificare quelle sostanze che sono chiaramente di scarsa rilevanza per il Bacino stesso attualmente e nel prossimo futuro e concentrare gli sforzi di sviluppo del successivo inventario sulle sostanze rimanenti.

Questa valutazione di rilevanza attingerà alle fonti di informazione di cui all'articolo 5 della citata Direttiva 2008/105/CE(SQA), vale a dire i risultati del monitoraggio della conformità (Direttiva quadro) nonché le informazioni sulle restrizioni esistenti in materia di produzione e commercializzazione.

In particolare, gli inventari conterranno informazioni riguardanti l'anagrafica e georeferenziazione degli scarichi di sostanze pericolose, gli estremi dei provvedimenti autorizzativi allo scarico, l'elenco delle sostanze presenti nella scarico, l'indicazione dei principali cicli produttivi che contribuiscono alla formazione dello scarico.

Gli Enti competenti (in particolare Province e ARPAS), attraverso il rilascio dei provvedimenti autorizzativi, i controlli e monitoraggi delle sostanze in questione, sono incaricati di raccogliere le informazioni necessarie alla compilazione degli inventari e la loro trasmissione.

8. VALUTAZIONE, GESTIONE E CRITICITA' DELLE RISORSE IDRICHE DEL DISTRETTO IDROGRAFICO DELLA SARDEGNA

Il presente capitolo ripropone i contenuti del Piano di gestione vigente riguardanti l'ordinamento istituzionale in merito al governo e alle modalità di gestione delle risorse idriche del Distretto idrografico.

Nell'attuale fase di aggiornamento del PdG, oltre ad alcune modifiche di carattere espositivo, si è proceduto ad aggiornare i dati relativi a risorse e volumi erogati dal Sistema Idrico Multisetoriale Regionale ai comparti civile, irriguo ed industriale nel sessennio 2008-2013.

Inoltre, vengono descritte le attività in corso per la definizione del bilancio idrico del Distretto idrografico della Sardegna.

8.1. Il bacino idrografico della Sardegna e gli schemi idraulici di approvvigionamento

A seguito dell'applicazione della L.R. n. 19 del 6.12.2006 "Disposizioni in materia di risorse idriche e bacini idrografici", è stato introdotto il concetto di "Sistema Idrico Multisetoriale", intendendo con esso *"l'insieme delle opere di approvvigionamento idrico e adduzione che, singolarmente o perché parti di un sistema complesso, siano suscettibili di alimentare, direttamente o indirettamente, più aree territoriali o più categorie differenti di utenti, contribuendo ad una perequazione delle quantità e dei costi di approvvigionamento"*.

La stessa Legge stabilisce inoltre che la gestione unitaria del sistema idrico multisetoriale regionale è affidata all'Ente Acque della Sardegna (ENAS).

A seguito dell'attività di ricognizione (prevista dalla citata Legge Regionale n. 19/2006), effettuata dallo stesso ENAS in collaborazione con l'Assessorato Regionale LL.PP., sono state identificate le opere multisetoriali che progressivamente sono state trasferite sotto la responsabilità gestionale dell'ENAS.

Il sistema di fornitura dell'acqua all'ingrosso coincide quindi con le infrastrutture che sono gestite da ENAS, ente strumentale della Regione Sardegna come stabilito dal DPGR n. 135 del 27.12.2007 e dal DPGR n. 35 del 26.03.2012.

Il territorio regionale è stato ripartito in sette zone idrografiche denominate "Sistemi"; nella Figura 8-1 viene illustrato il territorio regionale suddiviso in sistemi idraulici:

- Sistema 1 – SULCIS, 1.646 km²
- Sistema 2 – TIRSO, 5.372 km²
- Sistema 3 – NORD OCCIDENTALE, 5.402 km²
- Sistema 4 – LISCIA, 2.253 km²
- Sistema 5 – POSADA-CEDRINO, 2.423 km²
- Sistema 6 – SUD ORIENTALE, 1.035 km²

- Sistema 7 – FLUMENDOSA-CAMPIDANO-CIXERRI, 5.960 km²

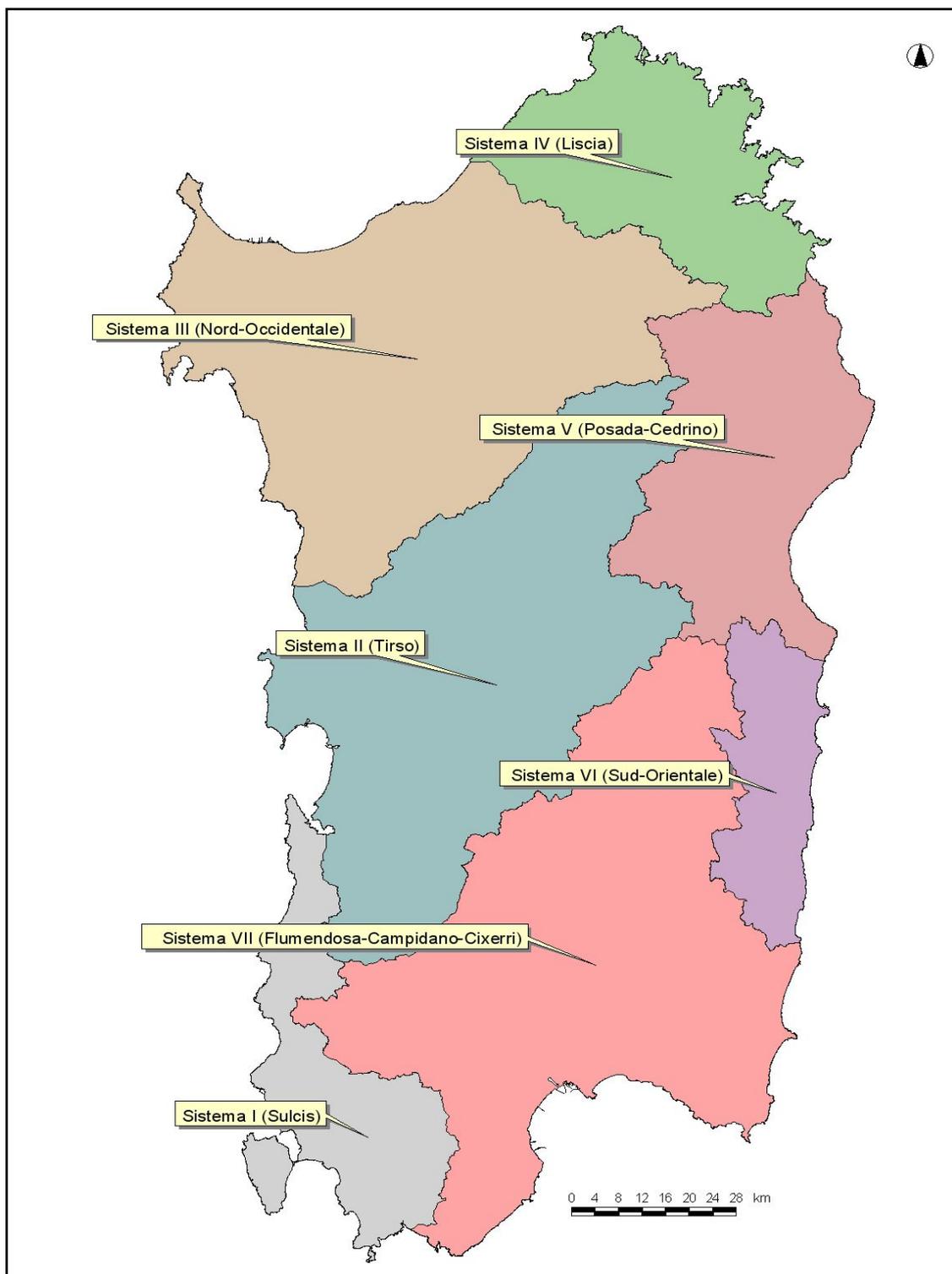


Figura 8-1 Sistemi Idraulici della Sardegna

Inoltre viene considerato un ulteriore sistema, il numero 8, che è costituito da due invasi destinati esclusivamente alla laminazione delle piene: la diga sul Rio Mogoro a Santa Vittoria e quella sul Temo a Monte Crispu.

All'interno di ogni sistema le infrastrutture idrauliche esistenti sono state accorpate in diversi "schemi idraulici" in relazione all'uso della risorsa. Si è stabilito di attribuire al medesimo schema idrico tutte le opere idrauliche che, pur se non direttamente interconnesse tra loro, concorrono al soddisfacimento dei fabbisogni idrici del medesimo territorio.

Di seguito si riportano, tratte dal suddetto lavoro, le denominazioni degli schemi idraulici con le relative monografie.

Schemi idraulici:

Sistema 1 – SULCIS:

- 1A - Schema idraulico Mannu di Narcao;
- 1B - Schema idraulico Rio Palmas – Flumentepido.

Sistema 2 – TIRSO:

- 2A - Schema idraulico Taloro;
- 2B - Schema idraulico Torrei;
- 2C - Schema idraulico Tirso – Mogoro – Fluminimannu di Pabillonis.

Sistema 3 – NORD OCCIDENTALE:

- 3A - Schema idraulico Mannu di Pattada – Alto Tirso;
- 3B - Schema idraulico Coghinas-Mannu di Porto Torres;
- 3C - Schema idraulico Alto e Medio Temo – Cuga – Bidighinzu - Mannu di Ozieri;
- 3D - Schema idraulico Mannu di Sindia.

Sistema 4 – LISCIA:

- 4A - Schema idraulico Liscia – Padrongiano;
- 4B - Schema idraulico Pagghiolu.

Sistema 5 – POSADA-CEDRINO:

- 5A - Schema idraulico Posada;
- 5B - Schema idraulico Cedrino.

Sistema 6 – SUD ORIENTALE:

- 6A - Schema idraulico Alto Flumendosa - Sa Teula.

Sistema 7 – FLUMENDOSA-CAMPIDANO-CIXERRI

- 7A - Schema idraulico Medio e Basso Flumendosa – Fluminimannu;
- 7B - Schema idraulico Campidano: Fluminimannu – Mannu di Monastir;

- 7C - Schema idraulico Leni;
- 7D - Schema idraulico Cixerri – Rio Casteddu;
- 7E - Schema idraulico Basso Cixerri – Fluminimannu - S. Lucia.

Monografie degli schemi idraulici

Schema idraulico 1A - Mannu di Narcao

Il bacino idrografico del Rio Mannu di Narcao a Bau Pressiu ha una superficie di 28,73 km², delimitato dalla diga di Bau Pressiu sul Rio Mannu di Narcao, affluente in destra del Rio Palmas.

Durante l'emergenza idrica del periodo 1985 – 1990 è stata realizzata l'interconnessione con il bacino del Basso Cixerri che permette il trasferimento di risorsa dall'invaso sul Cixerri a Genna Is Abis all'invaso di Bau Pressiu; il collegamento, che ha una potenzialità di 500 l/s, è costituito da un impianto di sollevamento ubicato in prossimità della diga sul Cixerri ed una condotta del diametro di 700 mm e della lunghezza di circa 18,9 km, di cui 7,3 km in premente.

Dall'invaso di Bau Pressiu sono alimentate le utenze potabili mediante un opera di presa in torre dedicata che serve l'impianto di potabilizzazione gestito da Abbanoa S.p.A.

Schema idraulico 1B - Rio Palmas – Flumentepido

Il sistema idraulico considerato comprende la diga di sbarramento sul Rio Palmas a Monte Pranu e la traversa di derivazione sul Rio Flumentepido.

La diga di Monte Pranu sbarra il corso del Rio Palmas a circa 5 km dalla sua foce nel golfo di Palmas. Il bacino idrografico totale sotteso dallo sbarramento ha una superficie di 435,28 km² dei quali 28,73 km² sottesi dalla diga di Bau Pressiu che sbarra il corso del Rio Mannu di Narcao affluente in destra del Rio Palmas. L'invaso originariamente destinato all'alimentazione irrigua dei comprensori del Consorzio di Bonifica del Basso Sulcis e alla laminazione delle piene del Rio Palmas, attualmente è fonte di alimentazione anche della zona industriale di Portovesme e fornisce una modesta integrazione di risorsa allo schema acquedottistico PRGA 45 (1983) servendo, attraverso le condotte industriali che da esso si dipartono, gli impianti di potabilizzazione di San Giovanni Suergiu (dalla condotta industriale che alimentava la Sardamag di Sant'Antioco) e Portoscuso (dalla condotta industriale per Portovesme). Esiste inoltre un collegamento anche per l'impianto di potabilizzazione di San Antioco, sempre dalla condotta industriale ex Sardamag, attualmente non in esercizio.

Le risorse del Rio Palmas possono essere integrate con quelle derivate dal Rio Flumentepido mediante una traversa situata a circa 4 km dalla foce in località Conca is Angius. Le risorse derivate dal Flumentepido attraverso un impianto di sollevamento possono esser addotte alla zona industriale di Portovesme, e pertanto anche alla potabilizzazione di Portoscuso.

Schema idraulico 2A - Taloro

Il sistema di opere realizzate sul fiume Taloro nasce con l'obiettivo di utilizzare ai fini idroelettrici, irrigui e industriali i deflussi del rio omonimo. Il sistema consta di tre sbarramenti: Gusana, Cucchinadorza e Benzone, gestiti dall'ENEL, e tre impianti di produzione idroelettrica, di cui uno reversibile.

Lo sbarramento Gusana, che realizza l'invaso principale del sistema, sottende un bacino imbrifero totale di 246,68 km². L'invaso è dedicato alla regolazione dei deflussi funzionali alla produzione di energia delle centrali idroelettriche Cucchinadorza e Taloro. Il gruppo di produzione Taloro è reversibile. Da detto invaso, mediante due distinte prese, vengono integrate le risorse dello schema idraulico potabile n. 14 Govossai (PRGA '83).

Lo sbarramento Cucchinadorza ha principalmente la funzione di regolare i volumi turbinati dalla centrale idroelettrica di Gusana nonché quelli del bacino idrografico residuo a valle dello sbarramento di Gusana di 107,55 km². Dal Cucchinadorza è alimentata la centrale idroelettrica di Baddu Ozzana. In coda all'invaso è ubicata un'opera di presa acquedottistica che, mediante sollevamento, si collega all'impianto di potabilizzazione dello schema potabile n. 20 Barbagia - Mandrolisai (PRGA '04).

La diga Benzone, terminale del sistema Taloro, cui afferisce un bacino imbrifero residuo di 89,37 km², costituisce il bacino di scarico del 2° salto Taloro ed è funzionale alla regolazione dei deflussi da destinarsi all'alimentazione della centrale idroelettrica di Tumuele.

Dal bacino Taloro vengono prelevate le risorse per le utenze del Comprensorio irriguo della Media Valle del Tirso del Consorzio di Bonifica della Sardegna Centrale e delle utenze industriali della zona di Ottana. Le risorse a servizio delle utenze irrigue e industriali vengono sollevate da quota di presa dal Benzone, 147 m s.l.m., ad una vasca di carico a quota 230 m s.l.m., tramite un impianto di sollevamento. La centrale di sollevamento e la condotta premente sono gestiti dall'ENEL che deve fornire annualmente dall'invaso di Benzone un volume di 40 Mm³ all'anno a quota 230 m. s.l.m. per gli usi potabili ed industriali della Media Valle del Tirso. Dalla vasca di carico la risorsa viene addotta tramite un canale nella vasca di compenso di Sa Ruxi (350.000 m³ di capacità). Una seconda condotta in pressione collega la vasca di carico con la presa dal bacino di compenso di Sa Ruxi, da cui si derivano le condotte per l'alimentazione dell'utenza agricola e industriale.

Le risorse invasate nel sistema Taloro costituiscono, inoltre, la riserva strategica del sistema elettrico della Sardegna per il riavvio e la rimessa in carico della rete elettrica regionale in caso di spegnimento. Il volume d'acqua da turbinare necessario per il riavvio del sistema elettrico è di 24 Mm³, tale volume deve essere costantemente disponibile nell'invaso di Gusana.

Schema idraulico 2B - Torrei

L'invaso Torrei sul rio omonimo, affluente in sinistra idraulica del fiume Taloro, sottende un bacino imbrifero di 14,47 km². Dall'invaso si diparte la condotta adduttrice per il potabilizzatore Torrei a servizio dello schema idropotabile n. 20 "Barbagia - Mandrolisai". L'impianto suddetto può essere approvvigionato anche con la risorsa derivabile da opportuna opera di presa e sollevamento in coda all'invaso Cucchinadorza (schema idraulico 2A - Taloro) e condotta premente di adduzione.

Schema idraulico 2C - Tirso - Fluminimannu di Pabillonis

Il sistema idraulico consente lo sfruttamento della risorsa del bacino del fiume Tirso (al netto di quella sfruttata dalle opere di regolazione dei sistemi alti di Sos Canales, Taloro, Govossai e Torrei), del rio Flumineddu di Allai, del Rio Mogoro e del Fluminimannu di Pabillonis.

L'invaso di Cantoniera rappresenta il fulcro del sistema di captazione e regolazione dei deflussi del fiume Tirso. Dalla diga di Cantoniera i volumi idrici vengono rilasciati in alveo (con l'entrata in esercizio della centrale idroelettrica in prossimità della diga verranno prima turbinati) e intercettati dalla diga di Pranu Antoni, ubicata a valle della confluenza nel Tirso del rio Flumineddu. La diga Nuraghe Pranu Antoni ha una capacità limitata e pertanto i volumi non immediatamente utilizzabili dalle utenze di valle possono essere immessi, tramite l'omonima centrale di sollevamento, nell'invaso di Cantoniera. Attraverso un'opera di presa nell'invaso di Cantoniera e mediante una condotta in pressione viene alimentato l'acquedotto potabile appartenente allo schema n. 18 PRGA. Dalla diga di Pranu Antoni i volumi per le utilizzazioni di valle vengono rilasciati in alveo e intercettati dalla diga sul Tirso a Santa Vittoria, da cui si dipartono i canali Destra e Sinistra Tirso, a servizio del Consorzio di Bonifica dell'Oristanese. Prima di essere rilasciate in alveo le risorse derivate da Pranu Antoni possono essere turbinate dalla centrale di produzione idroelettrica.

Sfruttando il canale in sinistra idraulica, mediante opportuna opera di presa che adduce alla vasca di compenso di Marrubiu, è possibile trasferire le risorse del bacino del fiume Tirso al sistema Flumendosa-Campidano. La linea di trasferimento dal sistema Tirso al sistema Flumendosa-Campidano è realizzata da: una condotta premente dalla centrale di sollevamento di Marrubiu al torrino Margiani; una condotta a gravità fino alla vasca di compenso di Sardara; centrale di sollevamento di Sardara; premente sino alla vasca di disconnessione di Corongiu; una tratta a gravità che si collega all'adduttore Sa Forada - Sardara Sanluri attualmente gestito dal Consorzio di Bonifica della Sardegna Meridionale. Tramite questa condotta la risorsa viene trasferita all'invaso di Sa Forada. Attraverso la linea di trasferimento Tirso-Flumendosa, una volta realizzate le opere di presa, l'adduttore dal rio Mogoro e l'adeguamento della centrale di sollevamento esistente del Fluminimannu di Pabillonis, potranno essere trasferiti alle utenze del sistema Flumendosa-Campidano anche i deflussi del rio Mogoro e del rio Fluminimannu di Pabillonis. La linea di trasferimento Tirso - Sa Forada ha un funzionamento completamente bidirezionale, per cui le risorse del sistema Flumendosa possono essere trasferite dall'invaso di Sa Forada al canale sinistra Tirso e da qui alle utenze irrigue da esso alimentate.

Sul corso terminale del fiume Tirso, in prossimità dell'abitato di Sili, è ubicata la traversa di Sili realizzata con lo scopo di fornire la risorsa alle utenze del Consorzio industriale di Oristano. Dalla traversa di Sili può essere derivata una portata integrativa all'impianto di potabilizzazione di Sili a servizio dello Schema PRGA n. 18 Tirso, impianto che attualmente è ordinariamente alimentato da pozzi in sub alveo del Tirso (Pozzi Sili), ma che in futuro è previsto venga alimentato direttamente dalla diga di Cantoniera con una condotta in pressione.

Schema idraulico 3A - Mannu di Pattada – Sos Canales

La diga di Monte Lerno regola i deflussi del rio Mannu di Pattada, affluente in destra idraulica del Coghinas. Alla sezione dello sbarramento resta sotteso un bacino imbrifero di 159,95 km². Dall'invaso sono alimentate

le utenze potabili dello schema n. 3 Pattada (con possibilità di trasferimenti in emergenza allo schema n. 7 Goceano), le utenze irrigue del comprensorio di Chilivani del Consorzio di Bonifica del Nord Sardegna, la Zona Industriale di Ozieri - Chilivani e la centrale idroelettrica ENEL di Ozieri.

La diga di Sos Canales sottende un bacino imbrifero di 15,95 km², sottobacino del Fiume Tirso. Alimenta l'impianto di potabilizzazione di Sos Canales che serve lo schema potabile n. 7 Goceano e parte dello schema n. 3 Pattada.

Schema idraulico 3B - Coghinas – Mannu di Porto Torres

Il bacino idrografico del Coghinas alla diga di Casteldoria ha una superficie di 2377 km²; le risorse del Coghinas sono regolate dagli invasi sull'asta principale a Muzzone e Casteldoria e alimentano le utenze potabili, irrigue ed industriali dell'area nord occidentale della Sardegna.

Dall'invaso di Muzzone le acque vengono turbinate dalla centrale idroelettrica in prossimità della diga e quindi rilasciate in alveo. A circa 5 km dalla diga è ubicata la traversa di Donigaza – Contra Cana da cui vengono derivate le risorse per l'irrigazione del Comprensorio Irriguo di Perfugas del Consorzio di Bonifica del Nord Sardegna.

Nella configurazione attuale lo schema Perfugas è servito dall'impianto di potabilizzazione di Pedra Maggiore alimentato da entrambe le condotte Coghinas 1 e 2 aventi origine dalla diga di Casteldoria. Tali adduzioni sono attualmente a servizio dell'area di Sassari - Porto Torres - Alghero e dell'area irrigua del Comprensorio della Bassa Valle del Coghinas del Consorzio di Bonifica del Nord Sardegna.

Dalle condotte Coghinas 1 e 2 viene attualmente alimentato, con circa 35 l/s, l'impianto di potabilizzazione di Castelsardo (Schema 3 PRGA 1983); nell'assetto futuro tale impianto verrà dismesso e sostituito dall'impianto di Pedra Maggiore.

La condotta Coghinas 1 termina nella vasca di accumulo di Porto Torres da cui viene alimentata l'area industriale omonima, mentre la condotta Coghinas 2 termina nella vasca di Truncu Reale. Una condotta con funzionamento bidirezionale, con utilizzo di un impianto di sollevamento nel verso Porto Torres – Truncu Reale, collega i terminali dei due adduttori.

Dalla vasca di Truncu Reale sono servite le zone industriali di Sassari, l'impianto di potabilizzazione di Truncu Reale, e inoltre da tale vasca si diparte la condotta che termina nella vasca di compenso di Tottubella, a servizio del Consorzio di Bonifica della Nurra e dell'area industriale di Alghero, e la condotta Truncu Reale – Alghero che alimenta l'impianto di potabilizzazione di Alghero Monte Agnese (Schema n. 6 PRGA).

Nella condotta Truncu Reale-Tottubella possono essere immesse le risorse derivate dalla traversa sul rio Mannu di Porto Torres alla Crucca.

Schema idraulico 3C - Alto e Medio Temo – Cuga – Bidighinzu - Mannu di Ozieri

Il bacino idrografico sotteso dalla diga sul Temo a Monteleone Roccadoria (Alto Temo) ha una superficie di 142,52 km²; l'invaso, oltre alla regolazione dei deflussi del bacino idrografico diretto, regola anche quelli del

medio Temo intercettati dalle traverse sul Rio Badu Crabolu e sul Rio Cumone, e derivati con sollevamento verso l'Alto Temo mediante un sistema di condotte e gallerie.

Il bacino del Temo è collegato con quello del Rio Cuga attraverso l'interconnessione idraulica che consta di quattro gallerie, tre traverse e della diga sul Cuga, dalla quale si diparte la rete di condotte per l'utilizzazione irrigua e potabile della risorsa. La potenzialità del sistema di trasferimento Temo-Cuga è pari a $10 \text{ m}^3/\text{s}$; il sistema è costituito da un primo tratto di galleria, lungo circa 10 km che rilascia sul Rio Sette Ortas, intercettato più a valle dall'omonima traversa; da quest'opera si diparte il secondo tratto di galleria, lungo circa 5,6 km, che consegna nell'invaso determinato dalla traversa sul Rio Badde de Jana, da cui a sua volta parte il terzo tratto di galleria che consegna sul piccolo vaso determinato dalla traversa S'Olia; da quest'ultima traversa del sistema parte il quarto ed ultimo tratto del collegamento, sempre in galleria, di circa 1,3 km di sviluppo, che versa nell'invaso del Cuga.

L'invaso sul Cuga realizza quindi una ulteriore capacità di regolazione del sistema aggiungendo ai deflussi del Bacino del Temo quelli del Rio Cuga che, alla sezione di sbarramento in località Nuraghe Attentu ha una superficie di $58,36 \text{ km}^2$.

Dall'invaso sull'alto Temo a Monteleone Roccadoria è possibile trasferire risorse anche verso l'invaso del Bidighinzu attraverso una condotta con sollevamento ubicato subito ai piedi della diga.

Il bacino del Bidighinzu a Monte Ozzastru ha una superficie di $51,65 \text{ km}^2$; l'invaso regola i deflussi del rio omonimo e quelli derivati, con sollevamento, dal bacino del Mannu di Ozieri intercettato dalla traversa Ponte Valenti. Quest'ultimo riceve anche i deflussi del Rio Calamburu, derivati da una traversa sullo stesso, ubicata in località S. Lucia, che li devia nel vicino rio omonimo, affluente destro del Mannu di Ozieri.

Dall'invaso Alto Temo sono alimentate direttamente le utenze potabili dello schema n. 9 Temo, mentre dall'invaso del Cuga sono alimentate le utenze irrigue dei distretti del Consorzio di Bonifica della Nurra e possono essere alimentate le utenze potabili dello schema n. 6 Alghero PRGA 1983, alimentabili anche dal sistema Coghinas, attraverso la condotta Truncu Reale - Monte Agnese.

Dall'invaso del Bidighinzu sono alimentate le utenze potabili dello schema n. 7 PRGA 1983 e l'area irrigua Valle dei Giunchi.

È inoltre inclusa in questo schema idraulico la diga Surigheddu sul Rio Quidongias, con corso d'acqua principale Rio Serra e superficie del bacino idrografico di $5,88 \text{ km}^2$.

Schema idraulico 3D- Mannu di Sindia

Lo schema adduce alle aree industriali di Macomer le risorse derivate dal Rio Mannu di Sindia con la traversa esistente alla sezione di Nuraghe Moresa. Il bacino totale sotteso dalla sezione suddetta è di $128,16 \text{ km}^2$. Il Rio Mannu di Sindia afferisce al bacino del Temo mentre le utenze da esso alimentate sono dislocate nel bacino del Tirso e, pertanto, le opere del presente schema trasferiscono risorsa tra due differenti sistemi multisettoriali.

Schema idraulico 4A - Liscia - Padrongiano

La diga del Liscia a Punta Calamaiu regola i deflussi del fiume Liscia. Alla sezione dello sbarramento sottende un bacino imbrifero di 284,3 km². Da quest'invaso sono alimentate le utenze potabili dello schema n. 2 Liscia, con possibilità di trasferimenti reversibili verso lo schema n. 1 Vignola – Casteldoria - Perfugas e lo schema n. 8 Siniscola. Dalla diga si diparte il canale adduttore irriguo a servizio del Consorzio di Bonifica della Gallura, l'opera si sviluppa sino in prossimità dell'abitato di Olbia, servendo anche l'utenza industriale della Z.I.R. di Olbia e svariate utenze civili (centri residenziali turistici, insediamenti alberghieri, insediamenti sportivi, etc.) servite direttamente dal Consorzio di Bonifica. L'impianto di potabilizzazione a servizio dello schema acquedottistico del Liscia è quello dell'Agnata.

Schema idraulico 4B - Pagghiolu

La diga di Monti di Deu sul rio Pagghiolu regola i deflussi del rio omonimo, affluente in destra del fiume Liscia. Alla sezione dello sbarramento sottende un bacino imbrifero di 10,47 km².

Dall'invaso di Monte di Deu saranno alimentate le aree irrigue del distretto di Padulo e le utenze industriali di Tempio, che allo stato attuale vengono servite da un impianto di sollevamento collegato alla presa realizzata nell'alveo del Rio Pagghiolu.

E' inoltre prevista la realizzazione di una traversa sul rio Limbara che integrerà i deflussi diretti del bacino del rio Pagghiolu.

Schema idraulico 5A - Posada

Il bacino idrografico del Rio Posada a Maccheronis ha una superficie di 613,64 km²; le risorse sono regolate dall'invaso di Maccheronis. L'invaso, nato per un uso irriguo e potabile, viene utilizzato oggi anche per l'alimentazione di una centrale idroelettrica dell'ENEL che utilizza i volumi sfiorati dall'invaso.

Dall'adduzione irrigua del comprensorio irriguo di Posada del Consorzio di Bonifica della Sardegna Centrale, vengono attualmente alimentate anche le utenze industriali della zona industriale di Siniscola, altre attività produttive non irrigue essenzialmente di tipo turistico e gli impianti di potabilizzazione dello schema n. 11 "Siniscola" PRGA 1983.

Nella configurazione futura prevista dal PRGA lo schema 8 verrà servito dall'impianto di potabilizzazione di nuova realizzazione, denominato "Posada" (con una potenzialità di 250 l/s) previsto nelle vicinanze dell'invaso.

Schema idraulico 5B – Cedrino

Il bacino idrografico del Cedrino, delimitato dalla diga di Pedra 'e Othoni, ha una superficie di 631,23 km². Le risorse del Cedrino alimentano le utenze potabili, irrigue ed industriali dell'area centro orientale della Sardegna.

A valle dell'invaso è situata la vecchia centrale idroelettrica sul fiume Cedrino, attualmente dismessa e sostituita con la nuova centrale, recentemente realizzata a circa 60 m dall'invaso in sponda destra idraulica.

Dall'invaso si dipartono la condotta ad uso irriguo per l'alimentazione dei distretti del Comprensorio Irriguo del Cedrino del Consorzio di Bonifica della Sardegna Centrale e dalla torre di presa a uso potabile e l'adduttore per l'impianto di potabilizzazione dello schema n. 10 "Cedrino" PRGA (ex schema 13 PRGA '83).

Dalla rete irrigua del Consorzio di Bonifica potrebbe essere alimentata la zona industriale di Sologo che attualmente non richiede risorse.

È inoltre inclusa in questo schema la diga Minghetti sul Rio Istitti in agro del comune di Lula, realizzata agli inizi degli anni '60, a servizio delle attività estrattive della miniera di Lula non più in produzione. La diga, di capacità utile 0,097 Mm³, è gestita dal Consorzio di Bonifica della Sardegna Centrale ed ha ricevuto l'ordine di svasso da parte del Servizio Dighe.

La risorsa da essa recuperabile, una volta ripristinata, potrebbe essere utilizzata per l'approvvigionamento dell'area Industriale di Sologo o, in quanto a quota notevolmente più elevata rispetto a quella del Cedrino, per l'alimentazione della zona industriale di Nuoro - Pratosardo.

Schema idraulico 6A - Alto Flumendosa - Sa Teula

Il sistema è costituito da cinque opere di sbarramento collegate in serie, di cui quattro gestite dall'ENEL, nonché da tre impianti di produzione idroelettrica.

Il sistema di opere è stato realizzato negli anni '40 per l'utilizzo a scopi idroelettrici delle acque dell'Alto Flumendosa e del Rio Bau Mela e Rio Bau Mandara; i deflussi dell'alto Flumendosa e dei suoi affluenti vengono regolati dalla diga di Bau Muggeris e, attraverso le opere di utilizzazione idroelettrica, deviati dal loro bacino naturale e scaricati sul rio Sa Teula.

Lo sbarramento principale del sistema, denominato Bau Muggeris sul Fiume Flumendosa, sottende un bacino imbrifero totale di 180,02 km². L'invaso raccoglie anche i deflussi dei bacini del rio Bau 'e Mela e rio Bau 'e Mandara, delimitati dalle omonime opere di sbarramento collegati in serie mediante due gallerie di derivazione e aventi rispettivamente estensione di 94,71 km² e 24,07 km². Dall'invaso Bau Muggeris una condotta forzata realizza il primo salto che alimenta la prima centrale dell'Alto Flumendosa.

La galleria di derivazione a valle della centrale restituisce le acque turbinate nella vasca di carico della seconda centrale dalla quale si diparte la condotta forzata che realizza il secondo salto idraulico per la produzione di energia elettrica. Dalla stessa vasca di carico viene prelevata la risorsa che alimenta l'impianto di potabilizzazione di Villagrande a servizio dell'acquedotto Ogliastra.

La centrale del secondo salto, ubicata a monte della diga Sa Teula, mediante una condotta di restituzione versa i suoi scarichi nel piccolo invaso di Sa Teula da cui viene successivamente derivata la risorsa verso la terza centrale mediante una galleria in pressione. Le acque turbinate vengono quindi rilasciate nell'alveo del Rio Sa Teula.

Lo schema si completa con l'opera di sbarramento sul Rio Sa Teula denominata Santa Lucia. L'invaso, che sottende un bacino imbrifero, di 48,59 km², alimenta l'intera rete irrigua consortile del Consorzio di Bonifica

dell'Ogliastra, dalla quale vengono alimentate anche le utenze potabili e industriali dell'area di Tortoli - Arbatax, oltre alle ulteriori utenze potabili dell'ex schema 26 Bacu Turbina durante il periodo estivo.

Schema idraulico 7A - Medio e Basso Flumendosa – Fluminimannu

Lo schema comprende le opere che permettono lo sfruttamento delle risorse idriche del medio e basso Flumendosa e di quelle del Fluminimannu a Is Barroccus. Le utenze alimentate dal sistema di opere sono prevalentemente quelle del Campidano di Cagliari, ed in misura minore, quelle del Sarcidano e del Sarrabus.

Le risorse del Medio Flumendosa sono regolate dall'invaso sul Flumendosa a Nuraghe Arrubiu e dall'invaso sul Rio Mulargia a Monte Su Rei, collegati tra loro tramite galleria. Tale sistema riceve, inoltre, la risorsa, derivata mediante galleria idraulica, del rio Flumineddu, affluente del Flumendosa, il cui corso è sbarrato dalla diga a Capanna Silicheri.

All'invaso Mulargia vengono addotte, mediante sollevamento, anche le risorse del basso corso del Flumendosa derivate dalla traversa di S'Isca Rena. Lungo il collegamento è localizzata la presa per l'alimentazione delle aree irrigue recentemente attrezzate in agro di Ballao. Tali aree sono al di fuori del perimetro dei Consorzi di Bonifica esistenti e l'intervento di infrastrutturazione irrigua, finanziato dalla regione, è stato realizzato dalla provincia di Cagliari; attualmente non esiste un gestore delle opere.

Le risorse del Basso Flumendosa sono inoltre derivate ad Arcu Sa Rena con presa in sub alveo e sollevate verso l'impianto di potabilizzazione di San Vito a servizio dello schema acquedottistico 27 "Sud Orientale".

Dall'invaso sul Flumendosa sono derivabili le risorse per l'alimentazione irrigua del Sarcidano: mediante sollevamento le acque dell'invaso vengono addotte ad una vasca di carico dalla quale origina la rete di adduzione e distribuzione.

Nella zona settentrionale dell'invaso è ubicata la traversa di Ponte Maxia, in agro di Villanovatulo, che permette la derivazione di portata da destinare all'alimentazione delle seguenti utenze:

- impianto di potabilizzazione di Is Barroccus dello schema acquedottistico 21 PRGA 2004;
- impianti di potabilizzazione di Pranu Monteri e di Perd'e Cuaddu, appartenenti allo schema acquedottistico 32 PRGA 2004 (il piano acquedotti prevede di dismettere tale impianto e servire i centri ora alimentati da esso dall'impianto di potabilizzazione di Is Barroccus);
- area irrigua di Isili, attrezzata con finanziamento CASMEZ nell'ambito degli interventi compensativi per la realizzazione della diga di Is Barroccus;
- zona industriale di Perd'e Cuaddu di Isili.

Le acque derivate dall'invaso sul Mulargia sono addotte verso il Campidano dopo lo sfruttamento idroelettrico con la centrale di Uvini. Allo sbocco della lunga galleria di adduzione è ubicata l'opera di presa di Sarais che alimenta i distretti settentrionali del Consorzio di Bonifica della Sardegna Meridionale, lo schema acquedottistico n. 40 "Campidano" (PRGA 83) e l'acquedotto Mulargia - Cagliari a servizio del sistema idropotabile del capoluogo regionale. I due acquedotti corrono pressoché paralleli e convergono in un unico tronco di galleria poco prima della derivazione per l'impianto di potabilizzazione di Donori.

La linea di trasporto Mulargia - Cagliari è interconnessa al sistema multisettoriale del Campidano e, attraverso questa, alla linea Tirso - Flumendosa; pertanto le acque del bacino del fiume Tirso possono essere addotte agli impianti di potabilizzazione di Donori e di Cagliari.

Inoltre le acque trasferite verso i due impianti di potabilizzazione di Cagliari, San Michele e Simbirizzi, possono alimentare i due impianti di recupero energetico di San Lorenzo e di Settimo San Pietro.

A valle della presa di Sarais la risorsa dell'invaso del Mulargia prosegue in canale a pelo libero fino all'invaso di Sa Forada che costituisce il bacino terminale dell'adduzione; lungo il tragitto del canale adduttore sono alimentate ulteriori utenze irrigue del Consorzio di Bonifica della Sardegna Meridionale. L'invaso di Sa Forada con il vicino vaso di Casa Fiume, traversa fluviale che sbarra e deriva le acque del Fluminimannu, costituiscono gli invasi dai quali ha origine tutto il sistema di adduzione irrigua del Campidano di Cagliari, appartenente allo schema idraulico 7B.

Schema idraulico 7B - Schema idraulico Campidano: Fluminimannu-Mannu di Monastir

Lo schema ha origine dall'invaso di Sa Forada che costituisce il terminale del Canale Adduttore Principale del Flumendosa (vedere schema 7A).

Il sistema comprende tutte le opere per l'adduzione e la distribuzione delle risorse derivate dal Medio e Basso Flumendosa verso il Campidano, integrate con quelle derivabili dal Rio Fluminimannu a Casa Fiume e Rio Mannu di Monastir. L'invaso di Sa Forada regola inoltre gli eventuali volumi trasferiti dal sistema di interconnessione Tirso-Flumendosa.

Dall'invaso di Sa Forada ha origine la galleria di derivazione verso la traversa sul Fluminimannu a Casa Fiume, lungo la quale le acque vengono turbinate dalla centrale idroelettrica di Santu Miali.

La traversa è il punto di partenza dei canali irrigui del Campidano di Cagliari e permette la derivazione delle acque del Fluminimannu e la loro immissione, con le acque provenienti dal sistema del Medio Flumendosa che transitano dall'invaso di Sa Forada, nei canali irrigui Sud-Est ed Est Ovest.

Il canale Sud-Est percorre il Campidano nella direzione Nord Ovest – Sud Ovest, e lungo il suo percorso alimenta le varie utenze irrigue del Consorzio di Bonifica della Sardegna Meridionale. Presso l'abitato di Monastir il canale raccoglie le acque del Rio Mannu intercettato da una traversa idraulica ed arriva fino all'invaso del Simbirizzi, al quale adduce le acque non utilizzate lungo linea; nel secondo tronco, il tratto compreso tra la traversa di Monastir e il nodo San Lorenzo, può ricevere l'apporto delle acque del Cixerri a Genna Is Abis, trasferibili mediante la condotta di Interconnessione Cixerri - S.E., e le acque del Fluminimannu di Assemini trasferibili attraverso l'acquedotto industriale; entrambe le interconnessioni appartengono allo schema idraulico 7E. Nell'ultimo tratto, il cosiddetto 3° tronco compreso tra il nodo denominato San Lorenzo e l'invaso di Simbirizzi, il ripartitore Sud Est è costituito da una tubazione in Cemento Armato Precompresso che può essere utilizzato in verso contrario per trasferire le risorse invasate dal Simbirizzi verso i distretti irrigui del Campidano e verso la zona industriale.

Il canale Est-Ovest, che nell'ultimo tratto è in sifone, alimenta lungo il suo percorso i distretti irrigui di ONC (Opera Nazionale Combattenti, gestito direttamente dall'ENAS) e parte dei distretti del Consorzio di Bonifica

della Sardegna Meridionale; si dirama quindi nel canale Sud Ovest, che arriva a sud fino all'invaso sul Cixerri a Genna Is Abis, e nel canale Nord Ovest.

Il canale Nord Ovest, che si sviluppa fino ai limiti della provincia di Oristano, alimenta i distretti nord-occidentali del Consorzio, l'impianto di potabilizzazione e la zona industriale di Villacidro, e l'utenza potabile che in futuro sarà inserita nello schema acquedottistico n. 23 Marina di Arbus.

L'attuale alimentazione dell'impianto di potabilizzazione di Villacidro dal canale Nord Ovest, integrativa a quella della fonte principale proveniente dall'invaso Leni, nelle previsioni del PRGA è previsto che in futuro venga dismessa.

Appartiene allo schema anche il Nuovo Ripartitore Sud-Est a servizio di numerosi distretti del Campidano, che permette, in inversione di flusso, il trasferimento delle acque provenienti da Simbirizzi. L'opera costituisce, assieme al Ripartitore Serrenti, il proseguo della linea di trasferimento delle risorse del Tirso verso il Campidano e da essa si diparte, nel cosiddetto nodo Flumineddu, la condotta di interconnessione con l'acquedotto Mulargia - Cagliari che, con la possibilità di funzionamento bidirezionale, aumenta la flessibilità dei trasferimenti di risorsa nel sistema.

Il sistema 7B comprende, inoltre, le infrastrutture connesse all'invaso di Simbirizzi che permettono:

- l'introduzione nel sistema dei reflui depurati dell'area di Cagliari;
- l'immissione nell'invaso delle acque del sistema Medio Flumendosa-Campidano;
- la derivazione verso la potabilizzazione di Settimo S. Pietro (Simbirizzi) delle acque del sistema Medio Flumendosa-Campidano;
- il soddisfacimento della domanda irrigua con le acque di Simbirizzi.

Schema idraulico 7C – Leni

Il presente schema sfrutta fundamentalmente le risorse regolate dallo sbarramento sul rio Leni a Monte Arbus. Realizzato al fine di soddisfare i fabbisogni del distretto Alto Leni nonché della zona industriale di Villacidro, allo stato attuale, l'invaso Leni è divenuto anche la fonte principale di approvvigionamento dello schema potabile n. 26 Villacidro, il quale può venire integrato anche dai deflussi derivabili dall'invaso Coxinas sul rio omonimo e dalla traversa Cannisoni sul rio omonimo, affluente in sinistra del rio Leni. Quest'ultima opera non appartiene al Sistema Idrico Multisetoriale Regionale.

L'invaso sul Rio Coxinas viene, inoltre, utilizzato dal comune di Villacidro per gli usi pubblici quali lavaggio strade e innaffiamento giardini.

Schema idraulico 7D - Cixerri – Rio Casteddu

La diga di Punta Gennarta regola i deflussi del rio Canonica e quelli del Rio Spiritu Santu derivati dall'omonima traversa. Alla sezione dello sbarramento si sottende un bacino imbrifero di 44,22 km² cui si allaccia quello del rio Spiritu Santu di 2,16 km². A monte della sezione dello sbarramento, sul rio Bellicai, affluente in destra idraulica del rio Canonica, è ubicato lo sbarramento Monteponi cui afferisce un bacino

diretto di 7,51 km². L'invaso di Punta Gennarta è, inoltre, destinato alla regolazione dei volumi derivati dalle traverse di S. Giovanni e di S'Acqua Frisca ad esso adottati tramite sollevamenti e dalle traverse di Monte Intru 1 e Monte Intru 2.

Con le opere commissariali realizzate per fronteggiare l'emergenza idrica di Cagliari sono state realizzate le infrastrutture idonee a consentire anche il trasferimento di portate dall'invaso di Medau Zirimilis allo stesso vaso di Punta Gennarta. L'invaso Medau Zirimilis regola i deflussi sul rio Casteddu e di quello allacciato del rio Sa Schina de sa Stoa. Alla sezione dello sbarramento principale il bacino sotteso si estende per 28,74 km² cui si aggiungono 11,13 km² del bacino allacciato. Dai due invasi vengono alimentate le utenze irrigue del Consorzio di Bonifica del Cixerri e lo schema idropotabile n. 44 "Iglesias".

Inoltre, mediante le opere commissariali si è proceduto alla realizzazione dell'interconnessione che prevede il trasferimento delle risorse sotterranee educibili dal sistema dei pozzi minerari dell'Iglesiente, oramai dismessi, al sistema idraulico del Basso Cixerri (schema 7E), consentendo di integrare i volumi volti al soddisfacimento dei fabbisogni dell'area urbana di Cagliari.

Schema idraulico 7E - Basso Cixerri – Fluminimannu - Santa Lucia

Lo schema Basso Cixerri realizza lo sfruttamento delle risorse dei bacini vallivi del Rio Cixerri e del Fluminimannu, integrate da quelle derivate dalle traverse sul rio Fanaris e sul rio Santa Lucia.

La configurazione delle opere esistenti consente, tramite l'interconnessione con le opere dello schema Campidano, di incrementare l'erogabilità del sistema complessivo e la razionalizzazione del sistema di approvvigionamento delle utenze potabili, industriali ed irrigue dei territori da esso dominati. Infatti, le opere di collegamento tra il nodo di Macchiareddu ed il Ripartitore Sud-Est (canale e nuova condotta in pressione), consentono di trasferire risorsa nelle due direzioni assicurando notevole flessibilità gestionale e assicurando un maggior sfruttamento anche dei deflussi dei tratti vallivi dei corsi d'acqua menzionati.

La presa ad acqua fluente sul tratto vallivo del rio Monti Nieddu in agro di villa San Pietro contribuisce ad incrementare la risorsa disponibile per le utenze industriali e potabili di Sarroch.

Come risulta dalle monografie finora illustrate, il sistema di approvvigionamento del bacino idrografico della Sardegna risulta alquanto complesso, la cui consistenza può essere riassunta come segue:

- 31 dighe, per un totale di 1'427 milioni di m³ di volume utile di regolazione;
- 23 traverse fluviali;
- 850 km di acquedotti con tubature di materiali e diametri diversi;
- 200 km di linee di trasporto principali in canale;
- 50 impianti di pompaggio, per un totale di circa 70 MW di potenza installata;
- 5 impianti di produzione di energia idroelettrica, per un totale di 47,5 MW di potenza installata.

Nel quadro che segue è riportata la situazione degli invasi dell'isola che, oltre ai serbatoi gestiti da ENAS, comprende altri serbatoi artificiali dell'ENEL e del gestore unico del servizio idrico integrato (Abbanoa SpA).

Tabella 8-1 I serbatoi artificiali della Sardegna

SITUAZIONE ATTUALE DEGLI INVASI DEL SISTEMA IDRICO MULTISETTORIALE REGIONALE										
Volumi [Mm ³]		(*) non in condizioni di piena		Volume Autorizzato (*)	Situazione attuale 31 ottobre 2014		Situazione mese precedente 30 settembre 2014		Situazione anno precedente 31 ottobre 2013	
ZONA IDROGRAFICA	INVASO - GESTORE	Volume invasato	%		Volume invasato	%	Volume invasato	%	Volume invasato	%
I	SULCIS IGLESIENTE	1 MONTE PRANU - ENAS	48,91	31,05	63,48	33,74	68,98	32,70	66,86	
		2 BAU PRESSIU - ENAS	8,25	2,68	32,48	3,14	38,06	3,18	38,55	
		3 P.TA GENNARTA - ENAS	12,20	6,15	50,41	6,91	56,64	5,20	42,62	
		4 MEDAU ZIRIMILIS - ENAS	6,11	2,65	43,39	3,01	49,29	2,89	47,32	
		Totali	75,47	42,53	56,36	46,80	62,01	43,97	58,26	
II	TIRSO	5 RIO TORREI - ENAS	0,86	0,18	20,88	0,38	44,08	0,41	47,56	
		6 OLAI - ABBANOIA	16,20	10,72	66,17	11,75	72,53	11,62	71,73	
		7 GOVOSSAI - ABBANOIA	2,23	2,51	112,56	2,61	117,04	0,76	34,08	
		8 GUSANA - ENEL	58,90	31,20	52,97	35,92	60,98	43,66	74,13	
		9 CUCCHINADORZA - ENEL	16,99	7,59	44,68	4,59	27,02	3,13	18,43	
		10 BENZONE - ENEL	1,11	1,30	117,33	1,29	116,43	0,44	39,71	
		11 SOS CANALES - ENAS	3,58	1,84	51,41	2,17	60,63	2,10	58,68	
		12 OMODEO - ENAS	365,62	240,85	65,87	251,66	68,83	281,83	77,08	
Totali	465,48	296,19	63,63	310,37	66,68	343,95	73,89			
III	COGHINAS MANNU TEMO	13 MONTE LERNO - ENAS	34,16	16,73	48,97	20,20	59,13	29,63	58,91	
		14 MUZZONE - ENEL	223,91	118,57	52,96	131,14	58,57	130,30	58,19	
		15 CASTELDORIA - ENEL	3,47	1,85	53,31	1,61	46,40	1,59	45,82	
		16 BIDIGHINZU - ENAS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
		17 CUGA - ENAS	10,90	2,13	19,54	2,98	27,34	1,93	17,71	
		18 M. LEONE ROCCADORIA - ENAS	26,08	14,14	54,21	16,49	63,22	17,60	67,47	
		19 M. LEONE ROCCADORIA (TEMO)	77,58	34,02	43,85	40,09	51,68	46,77	60,29	
Totali	376,10	187,44	49,84	212,51	56,50	227,82	60,57			
IV	LISCIA	20 LISCIA - ENAS	104,00	65,37	62,86	70,77	68,05	71,49	68,74	
Totali	104,00	65,37	62,86	70,77	68,05	71,49	68,74			
V	POSADA CEDRINO	21 MACCHERONIS - ENAS	25,00	3,35	13,40	5,97	23,88	4,26	17,04	
		22 PEDRA E OTHONI - ENAS	16,03	4,41	27,51	6,60	41,17	6,81	42,48	
		Totali	41,03	7,76	18,91	12,57	30,64	11,07	26,98	
VI	SUD ORIENTALE	23 BAU MUGGERIS - ENEL	58,37	33,74	57,81	34,78	59,59	32,40	55,51	
		24 SANTA LUCIA - ENAS	3,10	2,07	66,77	3,04	98,06	3,12	100,65	
		Totali	61,47	35,81	58,26	37,82	61,53	35,52	57,79	
VII	FLUMENDOSA CAMPIDANO CIXERRI	25 CAPANNA SILICHERI - ENAS	1,47	1,14	77,60	1,21	82,37	0,97	66,03	
		26 NURAGHE ARRUBIU - ENAS	262,61	158,60	60,39	222,74	84,82	184,03	70,08	
		27 MONTE SU REI - ENAS	323,48	221,28	68,41	185,55	57,36	262,15	81,04	
		28 IS BARROCUS - ENAS	11,99	6,52	54,38	7,31	60,97	8,72	72,73	
		29 SA FORADA DE S'ACQUA - ENAS	1,13	0,91	80,25	1,34	118,17	0,93	82,01	
		30 CASA FIUME - ENAS	0,75	0,59	78,98	0,64	85,68	0,49	65,60	
		31 MONTE ARBUS - ENAS	19,50	2,96	15,18	3,42	17,54	1,78	9,13	
		32 GENNA IS ABIS - ENAS	24,01	14,42	60,06	15,09	62,85	18,71	77,93	
		33 CORONGIU 3 - ABBANOIA	4,74	3,05	64,35	3,25	68,57	3,38	71,31	
		34 SIMBIRIZZI - ENAS	26,11	15,65	59,94	14,24	54,54	8,59	32,90	
Totali	675,78	425,12	62,91	454,79	67,30	489,75	72,47			
TOTALE GENERALE			1799,33	1060,22	58,92	1145,63	63,67	1223,57	67,40	

8.2. Governo, gestione e controllo del comparto idrico regionale

La Legge Regionale n. 19 del 6 dicembre 2006 individua le competenze e le funzioni da assegnare per il governo delle risorse idriche, sia in termini di controllo, istituzionalmente esercitato dall'Amministrazione regionale, sia di affidamento dei servizi idrici, sia, infine, di fornitura della risorsa ai diversi comparti del bacino d'utenza per i diversi usi. Nella stessa legge vengono individuate le competenze, le finalità e le funzioni degli Enti di seguito descritti.

8.2.1. Competenze della Regione Sardegna

Competono alla regione, oltre ai compiti e alle funzioni assegnati dalla Legge Regionale 12 giugno 2006, n. 9 (Conferimento di funzioni e compiti agli enti locali):

- la disciplina del sistema idrico multisettoriale regionale e delle opere che lo costituiscono;
- la regolazione economica dei servizi idrici e la definizione degli indirizzi per i riversamenti dei corrispettivi per le forniture idriche tra i gestori dei diversi servizi idrici organizzati per le diverse parti del ciclo delle acque ed i diversi usi;
- il coordinamento delle attività attuate ai fini del perseguimento degli obiettivi fissati dalla pianificazione regionale in materia di risorse idriche, tutela delle acque e difesa del suolo, nel rispetto dei principi generali stabiliti per l'erogazione dei servizi;
- il potere di vigilanza e di sostituzione nei confronti dei soggetti responsabili della redazione e dell'attuazione della pianificazione regionale in materia di risorse idriche, tutela delle acque e difesa del suolo.

8.2.2. Finalità dell'Autorità di Bacino

L' Autorità di Bacino regionale, al fine di perseguire il governo unitario dei bacini idrografici, indirizza, coordina e controlla le attività conoscitive, di pianificazione, di programmazione e di attuazione, aventi per finalità:

- la conservazione e la difesa del suolo da tutti i fattori negativi di natura fisica e antropica;
- il mantenimento e la restituzione ai corpi idrici delle caratteristiche qualitative richieste per gli usi programmati;
- la tutela delle risorse idriche e la loro razionale utilizzazione;
- la tutela degli ecosistemi, con particolare riferimento alle zone d'interesse naturale, forestale e paesaggistico e alla promozione di parchi fluviali, ai fini della valorizzazione e del riequilibrio ambientale.

8.2.3. Finalità del Comitato Istituzionale

Il Comitato istituzionale:

- a) definisce i criteri, metodi, tempi e modalità per l'elaborazione del Piano di bacino distrettuale e lo adotta;
- b) approva i programmi d'intervento attuativi del Piano di bacino, degli schemi previsionali e programmatici e ne controlla l'attuazione;
- c) adotta il Piano per il recupero dei costi relativi ai servizi idrici;
- d) adotta il Piano di Gestione del distretto idrografico della Sardegna, da svilupparsi con le modalità e i contenuti previsti dall'articolo 13 della Direttiva n. 2000/60/CE;
- e) propone e adotta normative omogenee relative a standard, limiti e divieti, inerenti alle finalità di cui all'articolo 1;
- f) predispone indirizzi, direttive e criteri per la valutazione degli effetti sull'ambiente degli interventi e delle attività con particolare riferimento alle tecnologie agricole, zootecniche ed industriali;
- g) attiva forme di informazione e partecipazione pubblica al fine di favorire un adeguato coinvolgimento dei portatori di interesse nella formazione degli atti di pianificazione.

8.2.4. Finalità e compiti della Direzione Generale dell'Agenzia regionale del distretto idrografico della Sardegna

I suoi compiti sono quelli di garantire l'unitarietà della gestione delle attività di pianificazione, programmazione e regolazione nei bacini idrografici della regione. In particolare ha la funzione di segreteria tecnico-operativa, di struttura di supporto logistico-funzionale dell'Autorità di Bacino e di struttura tecnica per l'applicazione delle norme previste dalla Direttiva n. 2000/60/CE.

L'attività della suddetta Direzione generale è finalizzata a:

- proteggere e migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici e degli ecosistemi terrestri e delle zone umide direttamente dipendenti dagli ecosistemi acquatici per il fabbisogno idrico;
- agevolare un utilizzo idrico sostenibile fondato sulla protezione a lungo termine delle risorse idriche sostenibili;
- mirare alla protezione rafforzata e al miglioramento dell'ambiente acquatico;
- assicurare la graduale riduzione dell'inquinamento delle acque sotterranee;
- contribuire a mitigare gli effetti delle inondazioni e delle siccità;
- contribuire a garantire una fornitura sufficiente di acque superficiali e sotterranee di buona qualità per un utilizzo idrico sostenibile, equilibrato ed equo.

La Direzione generale dell'Agenzia regionale del distretto idrografico cura inoltre gli adempimenti dell'Autorità di bacino fornendo il supporto tecnico e organizzativo per il suo funzionamento e predispone, per l'adozione dei successivi provvedimenti di competenza:

- i progetti di Piano di bacino, dei relativi Piani stralcio e il progetto del Piano di Gestione del distretto idrografico;
- un'analisi delle caratteristiche del distretto idrografico della Sardegna, con le modalità e i contenuti previsti dall'articolo 5 della Direttiva n. 2000/60/CE, per procedere ad un esame dell'impatto delle attività umane sullo stato delle acque superficiali e sotterranee e per definire un'analisi economica dell'utilizzo idrico;
- gli elaborati per istituire e aggiornare i registri delle aree protette, con le modalità e i contenuti previsti dall'articolo 6 della Direttiva n. 2000/60/CE;
- l'aggiornamento del Piano regolatore generale degli acquedotti;
- gli indirizzi e gli obiettivi per l'elaborazione, da parte del soggetto gestore del sistema idrico multisettoriale, dei programmi di interventi e del piano finanziario, relativi al servizio di approvvigionamento idrico;
- la carta dei servizi inerente al servizio idrico multisettoriale regionale, esercitando inoltre le attività di verifica e controllo riguardanti il raggiungimento dei requisiti e degli standard in essa fissati;
- il sistema regionale dei corrispettivi economici per la fornitura dell'acqua grezza all'ingrosso per gli usi multisettoriali;
- le attività operative ed istruttorie relative alle funzioni della Regione in materia di servizio idrico integrato a termini del D.Lgs. 152/06 e della Legge regionale 17 ottobre 1997, n. 29 (Istituzione del servizio idrico integrato, individuazione e organizzazione degli ambiti territoriali ottimali in attuazione della legge 5 gennaio 1994, n. 36) e successive modifiche ed integrazioni;
- i programmi di monitoraggio dello stato di qualità delle acque, con le modalità e i contenuti previsti dall'articolo 8 della Direttiva n. 2000/60/CE, anche ai fini della determinazione continua del bilancio idrico e della salvaguardia della sicurezza dei cittadini in condizioni di crisi e successiva emergenza idrica, concordandone l'attuazione con l'ARPAS;
- i pareri sulle domande di concessione idrica di particolare rilevanza, ai sensi dell'articolo 96 del D.Lgs. 152/06, i criteri e gli obblighi per l'installazione e manutenzione dei dispositivi per la misurazione delle portate e dei volumi d'acqua pubblica derivata o restituita e le norme sul risparmio idrico con particolare riferimento al settore agricolo;
- le prescrizioni necessarie per la conservazione e la tutela della risorsa e per il controllo delle caratteristiche qualitative delle acque destinate al consumo umano, ai sensi del comma 2 dell'articolo 94 del D.Lgs. 152/06;
- i pareri di cui ai commi 4 e 5 dell'articolo 91 del D.Lgs. 152/06.

La Direzione generale dell'Agenzia del distretto idrografico inoltre, assicura:

- l'integrazione e la raccolta unitaria delle informazioni relative al sistema delle acque interne, compresi gli ambiti fluviali e lacustri;
- la condivisione delle informazioni da parte di tutti gli enti competenti in materia, al fine di favorire una gestione coerente e integrata delle risorse idriche;
- la raccolta omogenea delle informazioni necessarie per l'alimentazione delle banche dati nazionali ed europee;
- la realizzazione di strumenti informatici di supporto alle decisioni e di monitoraggio in ordine all'impatto degli interventi;
- la realizzazione di servizi informativi per la diffusione di dati ed elementi conoscitivi del territorio;
- il raccordo e l'integrazione dei dati e delle informazioni con il Sistema informativo regionale per il monitoraggio ambientale gestito dall'ARPAS.

8.2.5. Compiti dell'Ente Acque della Sardegna (ENAS)

L'attività dell'ENAS ha per oggetto:

- la gestione unitaria del sistema idrico multisettoriale regionale sia in modo diretto che indiretto;
- la progettazione, la realizzazione, la gestione dei relativi impianti ed opere e la manutenzione ordinaria e straordinaria e la valorizzazione delle infrastrutture, degli impianti e delle opere, del sistema idrico multisettoriale regionale;
- la predisposizione dei programmi di interventi ed il relativo piano finanziario inerenti al servizio di approvvigionamento idrico multisettoriale regionale; essi sono approvati dalla Giunta regionale;
- la riscossione dei corrispettivi per il recupero dei costi del servizio idrico, per il sistema di approvvigionamento multisettoriale dell'acqua all'ingrosso, dalle utenze idriche settoriali sulla base del Piano di recupero dei costi;
- l'espletamento di ulteriori compiti, funzioni ed attività conferiti dalla Regione, dagli enti locali e da altri soggetti pubblici e privati coerenti con la sua attività e con riferimento alle attività di realizzazione delle opere pubbliche.

Nella figura seguente vengono illustrate, schematicamente, le competenze, le finalità e le funzioni degli Enti Regionali in accordo alla Legge Regionale n. 19/2006.

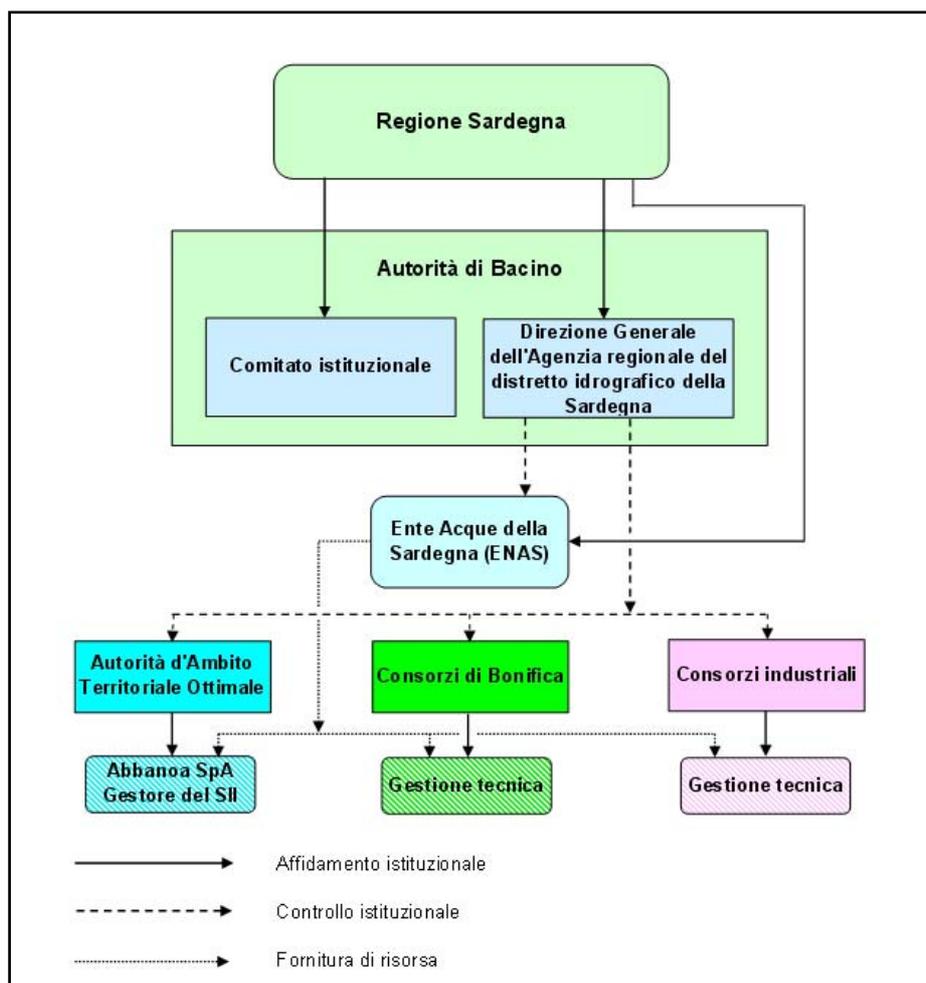


Figura 8-2 Competenze, finalità e funzioni degli Enti Regionali, L. R. n. 19/2006

Come finora illustrato, la Legge Regionale n. 19/2006 ha introdotto il sistema idrico multisettoriale che fornisce l'acqua grezza all'ingrosso a tutti i settori di valle: settore civile, irriguo, industriale ed idroelettrico. Di seguito si fornisce una descrizione dell'organizzazione dei comparti a valle del multisettoriale.

8.2.6. Il settore Civile

Per quanto concerne il settore civile, la Regione Sardegna ha dato attuazione alla Legge Galli (Legge 5 gennaio 1994, n. 36) con l'emanazione della Legge Regionale n. 29/1997 che, nel disciplinare "l'istituzione, l'organizzazione e la gestione del Servizio Idrico Integrato" (art. 1 della Legge Regionale n. 29/1997) specificamente prevede:

- a) la delimitazione di un unico Ambito Territoriale Ottimale (art. 3);
- b) la previsione di un unico gestore d'Ambito (art. 1, comma 3);
- c) la costituzione, quale forma di cooperazione, di un consorzio obbligatorio dei Comuni e delle Province della Sardegna denominato Autorità d'Ambito (art. 5);

- d) il trasferimento all'Autorità d'Ambito di "tutte le funzioni amministrative esercitate dagli Enti Locali" in materia di risorse idriche (art. 13).

All'Autorità d'Ambito, in particolare, in conformità a quanto prescritto dal legislatore nazionale, sono attribuite le "funzioni di programmazione, organizzazione e controllo sulla attività di gestione del servizio" che specificamente riguardano:

- la ricognizione delle opere idriche destinate all'erogazione del S.I.I.;
- la scelta del modello gestionale di erogazione e delle modalità di affidamento;
- l'affidamento della gestione del servizio;
- la definizione del Piano d'Ambito e della tariffa del S.I.I.;
- l'aggiornamento annuale del programma degli interventi e del piano economico finanziario (Piano d'Ambito);
- il controllo dei livelli dei servizi.

La legale costituzione del consorzio obbligatorio dell'Autorità d'Ambito, quale forma di cooperazione tra i Comuni e le Province rientranti nell'unico ATO della Regione, ha dato il definitivo avvio in Sardegna della riforma del Servizio Idrico Integrato.

Tale riforma è stata improntata con l'obiettivo di valorizzare il patrimonio di esperienza maturato dagli operatori del settore presenti nel territorio, con particolare riferimento alle potenzialità tecniche delle gestioni pubbliche; si è stabilito di conservare le capacità e professionalità esistenti attraverso la costituzione di un soggetto gestore che fosse la risultante della aggregazione delle società pubbliche al cui capitale sociale sono stati chiamati a partecipare i vari Comuni (di fatto soggetti affidanti e affidatari del Servizio).

Il processo iniziale di aggregazione è stato concretamente realizzato attraverso la costituzione di SIDRIS, società consortile a responsabilità limitata, alla quale:

- è stato attribuito il compito di consorzicare mediante fusione per incorporazione tanto UNIAQUE SARDEGNA S.p.A. – soggetto inizialmente costituito dall'Autorità per favorire l'aggregazione -, quanto le gestioni pubbliche esistenti (ESAF S.p.A., GOVOSSAI S.p.A., SIM S.p.A., S.I.I.NO.S. S.p.A.);
- è stato affidato il Servizio Idrico Integrato (S.I.I.) con decorrenza dal 1° gennaio 2005 (Deliberazione dell'Assemblea dell'Autorità d'Ambito n. 25 del 29 dicembre 2004).

All'esito della fusione, compiutasi a tutti gli effetti di legge nel dicembre 2005, è venuto a configurarsi un soggetto gestore avente la forma giuridica di società di capitali, unicamente partecipata dai Comuni rientranti nell'unico Ambito e perfettamente configurata in house, che retroagisce alla data di decorrenza dell'affidamento, 1° gennaio 2005.

All'atto di sottoscrizione della fusione, SIDRIS, come già predeterminato, ha assunto la denominazione di Abbanoa S.p.A. I suoi soci altro non sono che i Comuni già soci delle società consorziate (in numero 299) e transitoriamente la Regione Sardegna.

Recentemente il legislatore nazionale, con decreto legge 25 gennaio 2010, n. 2 "*Interventi urgenti concernenti enti locali e regioni*", convertito con modificazioni dall'articolo 1, comma 1, della legge 26 marzo 2010, n. 42, ha avviato un intervento di radicale modifica del sistema di regolazione e governo del servizio, affidando il compito di autorità di regolazione nazionale alla Autorità dell'Energia e del Gas e procedendo alla soppressione delle Autorità d'Ambito territoriale Ottimale come istituite in origine dalla Legge "Galli" 36/1994 e, in ultimo, previste nel testo unico ambientale D.Lgs. 152/2006 agli articoli 148 e 201. La legge 42/2010 ha inoltre previsto che le Regioni attribuissero con legge le funzioni già esercitate dalle Autorità, nel rispetto dei principi di sussidiarietà, differenziazione e adeguatezza.

In attuazione della L. 42/2010 la Regione Sardegna ha emanato la Legge Regionale 8 febbraio 2013, n. 3 recante "*Soppressione dell'Autorità d'ambito territoriale ottimale della Sardegna - Norma transitoria, disposizioni urgenti in materia di enti locali, di ammortizzatori sociali, di politica del lavoro e modifiche della legge regionale n. 1 del 2013*". Tale norma è stata successivamente modificata e integrata dalla legge regionale 17 maggio 2013 n. 11. Il testo coordinato delle due leggi regionali citate, prevede che, nelle more dell'approvazione della legge regionale di riordino del servizio idrico integrato, le funzioni già svolte dall'Autorità d'Ambito Territoriale Ottimale della Sardegna siano affidate, a decorrere dal 1° gennaio 2013 sino alla data di entrata in vigore della suddetta legge di riordino, e comunque non oltre la data del 31 dicembre 2013, ad un commissario straordinario designato dal Consiglio delle Autonomie Locali, nominato con decreto del Presidente della Regione e scelto tra coloro che, alla data di entrata in vigore della legge n. 11/2013, esercitavano la carica di sindaco o di amministratore locale.

Con la Legge Regionale n. 5 del 15 gennaio 2014 è stata prorogata fino al 31 dicembre 2014 la gestione commissariale straordinaria per la regolazione del Servizio Idrico Integrato della Sardegna.

Il settore civile attua il principio del recupero dei costi previsto nella direttiva 2000/60/CE in quanto applica ai propri utenti il sistema tariffario in attuazione di quanto disposto dal D.Lgs 152/2006 artt. 154 (tariffa del servizio idrico integrato) e 155 (tariffa del servizio di fognatura e depurazione).

8.2.7. Il settore Irriguo

Per quanto concerne il comparto irriguo, esso rappresenta il più grande utilizzatore di risorsa idrica nell'isola; l'irrigazione collettiva in Sardegna è gestita da nove Consorzi di Bonifica, Enti pubblici al servizio dei consorziati sui quali l'Amministrazione regionale esercita l'attività di indirizzo, vigilanza e controllo (artt. 15 e 16 L.R. n. 6/08):

- Consorzio di Bonifica della Nurra;
- Consorzio di Bonifica Nord Sardegna;
- Consorzio di Bonifica della Gallura;

- Consorzio di Bonifica della Sardegna Centrale;
- Consorzio di Bonifica dell'Ogliastra;
- Consorzio di Bonifica dell'Oristanese;
- Consorzio di Bonifica della Sardegna Meridionale;
- Consorzio di Bonifica del Cixerri;
- Consorzio di Bonifica del Basso Sulcis.

I consorzi di Bonifica, quale espressione delle autonomie funzionali, operano nell'ambito delle materie "Governo del Territorio" e "Valorizzazione dei beni ambientali" di cui all'art. 117 della Costituzione. Dalla stretta connessione della loro attività con i temi dell'acqua e del suolo, nasce la polivalenza funzionale della Bonifica.

Essi perseguono fundamentalmente:

- la valorizzazione ed il razionale uso delle risorse idriche;
- la difesa e la conservazione del suolo;
- la tutela dell'ambiente e la valorizzazione del territorio.

La Legge Regionale 23 maggio 2008 n. 6, disciplina le attività dei Consorzi di Bonifica nel quadro della legislazione e programmazione regionale, in coerenza con le disposizioni dell'Unione europea e nel contesto dell'azione pubblica nazionale, anche in applicazione dei principi contenuti nel D.Lgs. 152/06, e successive modifiche. La Legge Regionale n. 6/2008 è altresì finalizzata alla riorganizzazione delle funzioni dei Consorzi di Bonifica, al risanamento finanziario dei medesimi e al riordino dei relativi comprensori di bonifica. La citata legge affida ai Consorzi di Bonifica le seguenti funzioni:

- la gestione del servizio idrico settoriale agricolo;
- l'attività di sollevamento e derivazione delle acque a uso agricolo;
- la gestione, la sistemazione, l'adeguamento funzionale, l'ammodernamento, la manutenzione e la realizzazione degli impianti irrigui e della rete scolante al diretto servizio della produzione agricola, delle opere di adduzione della rete di distribuzione dell'acqua a uso agricolo e degli impianti di sollevamento, nonché delle opere di viabilità strettamente funzionali alla gestione e alla manutenzione della rete di distribuzione e della rete scolante;
- la realizzazione e la gestione delle opere di bonifica idraulica previa autorizzazione dell'Assessore regionale competente in materia di agricoltura, sentito il parere della competente commissione consiliare;
- la realizzazione e la gestione degli impianti per l'utilizzazione delle acque reflue in agricoltura ai sensi dell'articolo 167 del D.Lgs. 152/06;
- il servizio di accorpamento e di riordino fondiario;

- le opere di competenza privata, in quanto di interesse particolare dei fondi, individuate e rese obbligatorie dai consorzi di bonifica, di cui al titolo II, capo V, del regio decreto 13 febbraio 1933 n. 215 (Nuove norme per la bonifica integrale).

Inoltre la stessa Legge definisce opere pubbliche di bonifica quelle opere, concernenti le funzioni precedentemente indicate, realizzate nei comprensori di bonifica e previste nel piano generale di bonifica e di riordino fondiario.

Inoltre i Consorzi di Bonifica hanno anche la funzione di favorire e promuovere l'utilizzo di tecniche irrigue finalizzate al risparmio idrico.

I Consorzi di Bonifica recuperano parzialmente i costi finanziari dei servizi idrici, che comprendono gli oneri legati alla fornitura e gestione dei servizi erogati e quindi tutti i costi operativi e di manutenzione e i costi di capitale attraverso due fonti:

- trasferimenti dallo Stato e dalla Regione;
- tariffa applicata per i servizi erogati ai propri consorziati.

Generalmente i Consorzi quantificano a consuntivo la totalità dei costi sostenuti e determinano la differenza tra questi e i contributi ricevuti. In questo modo stabiliscono le risorse da reperire attraverso il rientro da tariffa per ottenere il pareggio di bilancio.

Utilizzando questo metodo, a causa della variabilità dei costi e delle entrate da contributi, talvolta si genera un'accentuata variazione delle tariffe tra un anno e l'altro anche all'interno dello stesso Consorzio.

Una volta determinato il fabbisogno finanziario per raggiungere il pareggio di bilancio, ciascun Consorzio lo ripartisce tra i consorziati secondo criteri propri.

In merito alle tariffe è importante citare la Legge quadro della Regione Sardegna n. 6/2008 sulla riforma degli enti di bonifica.

L'art. 5 della citata legge riporta che la Regione contribuirà alle spese sostenute dai Consorzi per la manutenzione ordinaria delle opere di bonifica individuate dal piano regionale di bonifica e di riordino fondiario e delle spese sostenute per la manutenzione delle reti irrigue. Il contributo sarà pari all'80% dell'importo complessivo. La Regione, inoltre, si farà carico degli oneri di gestione di bonifica che non trovino copertura per assicurare agli agricoltori una contribuzione irrigua per il 2008 e il 2009 uguale a quella prevista lo scorso anno. La legge prevede anche la sospensione della riscossione dei contributi irrigui per gli anni 2006, 2007 e 2008 fino alla ridefinizione dell'importo.

La citata legge regionale stabilisce che la Regione assicuri la fornitura idrica ai consorzi di bonifica tramite il soggetto gestore del sistema idrico multisettoriale regionale (ENAS) a valore energetico uniforme sul territorio regionale e tale da garantire l'alimentazione in pressione delle reti irrigue". Sulla base di tale principio è prevista la rifusione integrale da parte di ENAS dei costi energetici effettivamente sostenuti per l'erogazione in pressione dell'acqua irrigua a favore dei Consorzi di Bonifica.

8.2.8. Il settore Industriale

Con riferimento alla relazione esistente tra il governo delle risorse idriche, ivi compreso l'aspetto degli scarichi, ed il comparto produttivo sono possibili diverse situazioni, di norma collegate alla diversa tipologia di insediamento possibile:

- Insediamento presso aree attrezzate: zone industriali ed artigianali dedicate;
- Insediamento nell'ambito di aree urbane e di espansione;
- Insediamento in aree non comprese nelle due tipologie precedenti.

Riguardo l'utilizzo dell'acqua le attività industriali possono presentare di norma tre situazioni:

- essere allacciate al pubblico acquedotto ed in tal caso ricadono nel servizio idrico integrato;
- disporre di concessioni di derivazione con approvvigionamento diretto;
- essere allacciate ad acquedotti consortili che possono trovarsi nella situazione di autoproduzione ovvero di utenti del multisettoriale.

Riguardo gli scarichi:

- possono essere autorizzate allo scarico in pubblica fognatura e pertanto sono utenti del servizio di fognatura e depurazione del servizio idrico integrato;
- possono essere autorizzate allo scarico in corpo idrico superficiale ed in questo caso gestiscono in proprio il servizio sia di fognatura che di depurazione.
- possono essere autorizzate allo scarico nella rete fognaria di un consorzio industriale e pertanto sono utenti del servizio di fognatura e depurazione dell'area industriale.

In Sardegna sono in corso le procedure di riordino delle funzioni in materia di aree industriali che prevedono l'introduzione dei Consorzi Industriali Provinciali secondo quanto disposto dalla Legge Regionale n. 3/2008 e dalla Legge Regionale n. 10/2008, alle quali si rimanda per maggiori dettagli. Lo stato di applicazione di tali leggi è estremamente diversificato presentando un grado di attuazione non omogeneo a livello regionale.

A seguito del riordino il comparto industriale in Sardegna è rappresentato dai seguenti Consorzi:

- a) Consorzio Industriale Provinciale di Sassari;
- b) Consorzio Industriale Provinciale Nord Sardegna Gallura;
- c) Consorzio Industriale Provinciale Nuoro Sardegna Centrale
- d) Consorzio Industriale Provinciale Ogliastra
- e) Consorzio Industriale Provinciale Oristanese
- f) Consorzio Industriale Provinciale Cagliari (CACIP)
- g) Consorzio Industriale Provinciale Carbonia – Iglesias (SICIP)

- h) Consorzio Industriale Provinciale Medio Campidano – Villacidro
- i) Consorzio per la Zona Industriale di Macomer
- j) Consorzio per la zona di sviluppo industriale Chilivani – Ozieri.

Le infrastrutture idriche dei consorzi industriali comprendono le fonti di risorsa proprie, come pozzi e sorgenti, gli impianti e le reti di adduzione e di distribuzione dell'acqua, le reti fognarie, i collettori, i sollevamenti fognari e i depuratori per il trattamento delle acque reflue.

I Consorzi industriali applicano il principio del recupero dei costi imponendo ai loro consorziati un sistema tariffario per il servizio di approvvigionamento idrico e per quello fognario/depurativo.

8.2.9. Il settore Idroelettrico

Il sistema idrico sardo comprende anche centrali idroelettriche che utilizzano salti residui, cioè non utilizzati per la generazione del carico piezometrico necessario per l'alimentazione delle utenze a valle.

Alcune centrali, sulla base delle concessioni in essere, turbinano risorse idriche con scarico diretto in mare, e pertanto tali risorse non risultano più disponibili per gli altri usi.

La tabella successiva riporta le centrali idroelettriche esistenti con il sistema idrico di appartenenza.

Tabella 8-2 Centrali idroelettriche del sistema idrico della Sardegna

Sistema idrico	Schema idraulico	Centrali idroelettriche
Tirso	Taloro	<ul style="list-style-type: none"> - Talora - Cucchinedorza - Baddu Ozzana - Tumuele
	Tirso – Mogoro – Fluminimannu di Pabillonis	<ul style="list-style-type: none"> - Cantoniera - Pranu Antoni
Nord – Occidentale	Mannu di Pattada – Alto Tirso	<ul style="list-style-type: none"> - Ozieri
	Coghinas – Mannu di Porto Torres	<ul style="list-style-type: none"> - Muzzone - Casteldoria
Posada – Cedrino	Posada	<ul style="list-style-type: none"> - Posada
	Cedrino	<ul style="list-style-type: none"> - Cedrino
Sud - Orientale	Alto Flumendosa – Sa Teula	<ul style="list-style-type: none"> - Alto Flumendosa I salto - Alto Flumendosa II salto - Alto Flumendosa III salto
Flumendosa – Campidano – Cixerri	Medio e Basso Flumendosa - Fluminimannu	<ul style="list-style-type: none"> - Uvini - San Lorenzo - Settimo San Pietro
	Campidano – Fluminimannu – Mannu di Monastir	<ul style="list-style-type: none"> - Santu Miali
	Basso Cixerri – Fluminimannu – S. Lucia	<ul style="list-style-type: none"> - Sarroch

Alcune delle centrali sopraelencate (quelle appartenenti al Sistema idrico Flumendosa-Campidano-Cixerri) sono gestite dall'Ente acque della Sardegna (ENAS), mentre le altre sono gestite dall'ENEL.

8.3. La disponibilità di acque superficiali nel bacino idrografico della Sardegna

In questo paragrafo vengono forniti alcuni cenni sui criteri che hanno portato alla definizione delle potenzialità delle risorse idriche superficiali nel bacino idrografico della Sardegna, rimandando, per un maggiore approfondimento, agli studi di pianificazione delle risorse idriche – Piano d'Ambito, Piano Stralcio Direttore (PSDRI), Piano Stralcio per l'Utilizzo delle Risorse Idriche (PSURI) – programmati dalla Regione.

8.3.1. Indagini pluviometriche

I più recenti strumenti di pianificazione regionale delle risorse idriche hanno considerato le caratterizzazioni statistiche delle serie di deflusso per gli anni idrologici del periodo dal 1922-1923 al 1974-1975 (53 anni di Piano Acque) e del periodo successivo al 1986-1987 (periodo recente di maggiore criticità). Tali analisi evidenziano una significativa differenza delle principali caratteristiche statistiche tra i due periodi ed a seguito di ciò è apparso evidente che le serie complete di deflusso non potevano essere considerate stazionarie ai fini della modellazione degli schemi multi-settoriali per l'utilizzazione delle risorse idriche. Test statistici sui valori di media e scarto delle altezze di pioggia nei periodi 1922-1923 / 1974-1975 (N1=53 anni) e 1986-1987 / 2001-2002 (N2=16 anni) hanno permesso di affermare che tali parametri non possono più essere considerati stazionari.

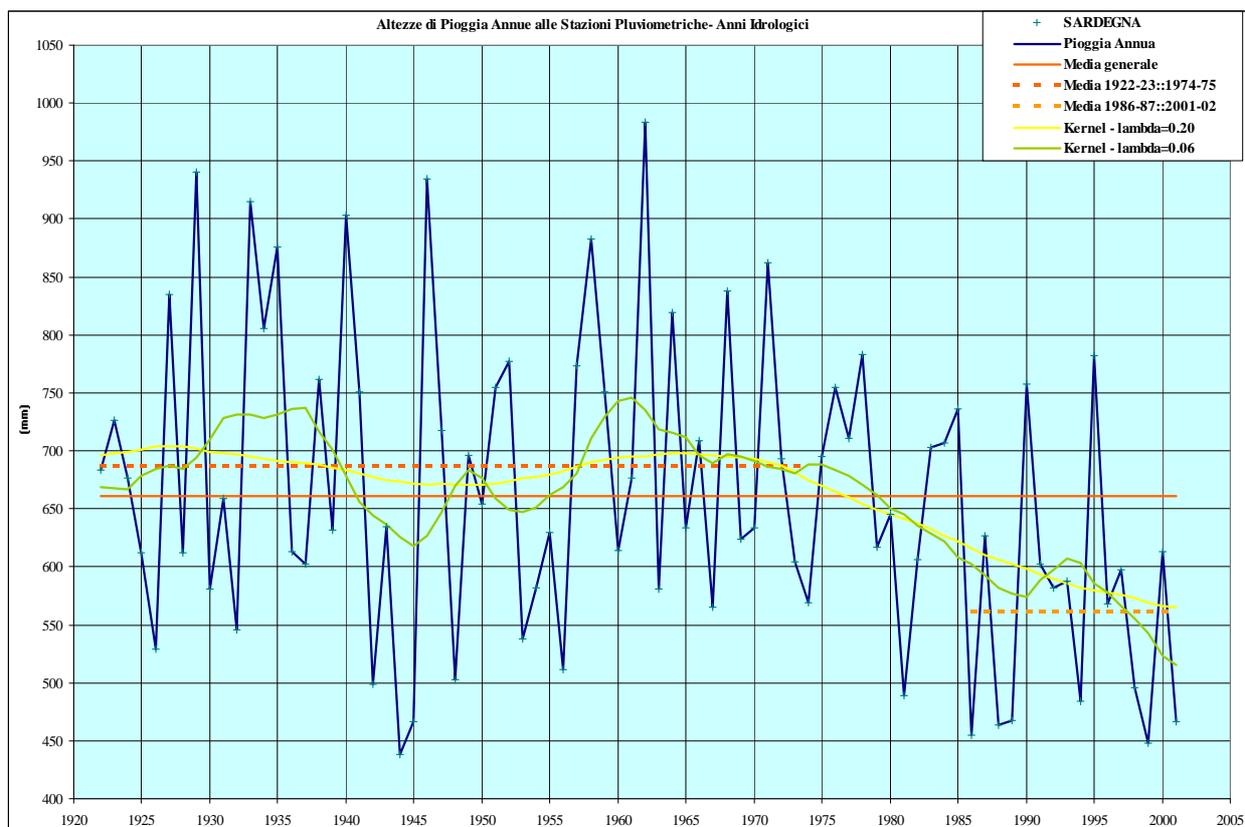


Figura 8-3 Altezze di pioggia annue - Sardegna (PSURI)

Da tali studi si evince che le altezze di pioggia annue nell'isola hanno subito una contrazione tra i due periodi del 18% come valor medio sull'intera isola

(Figura 8-3), del 20% sul Flumendosa (Figura 8-4), del 17% sul Tirso (Figura 8-5) e del 13% sul Coghinas (Figura 8-6)..

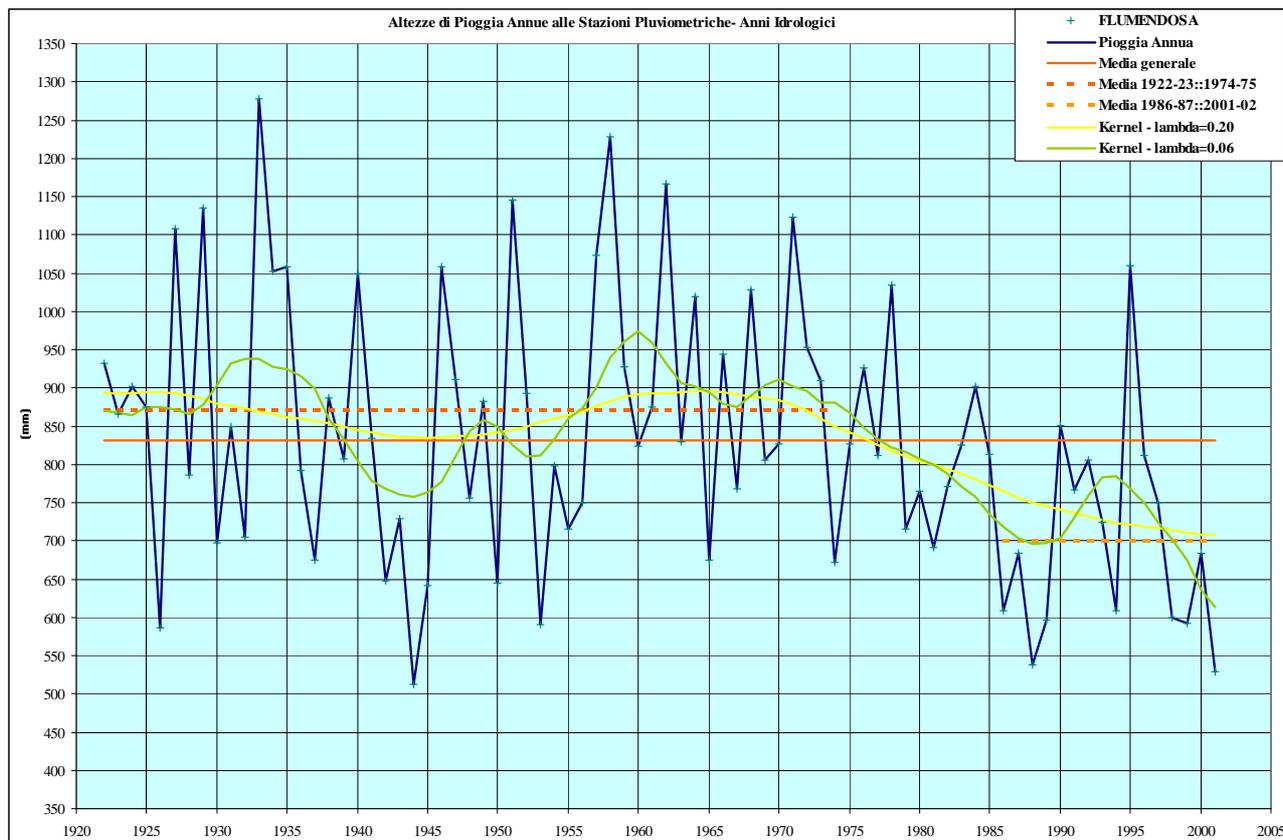


Figura 8-4 Altezze di pioggia annue - Flumendosa (PSURI)

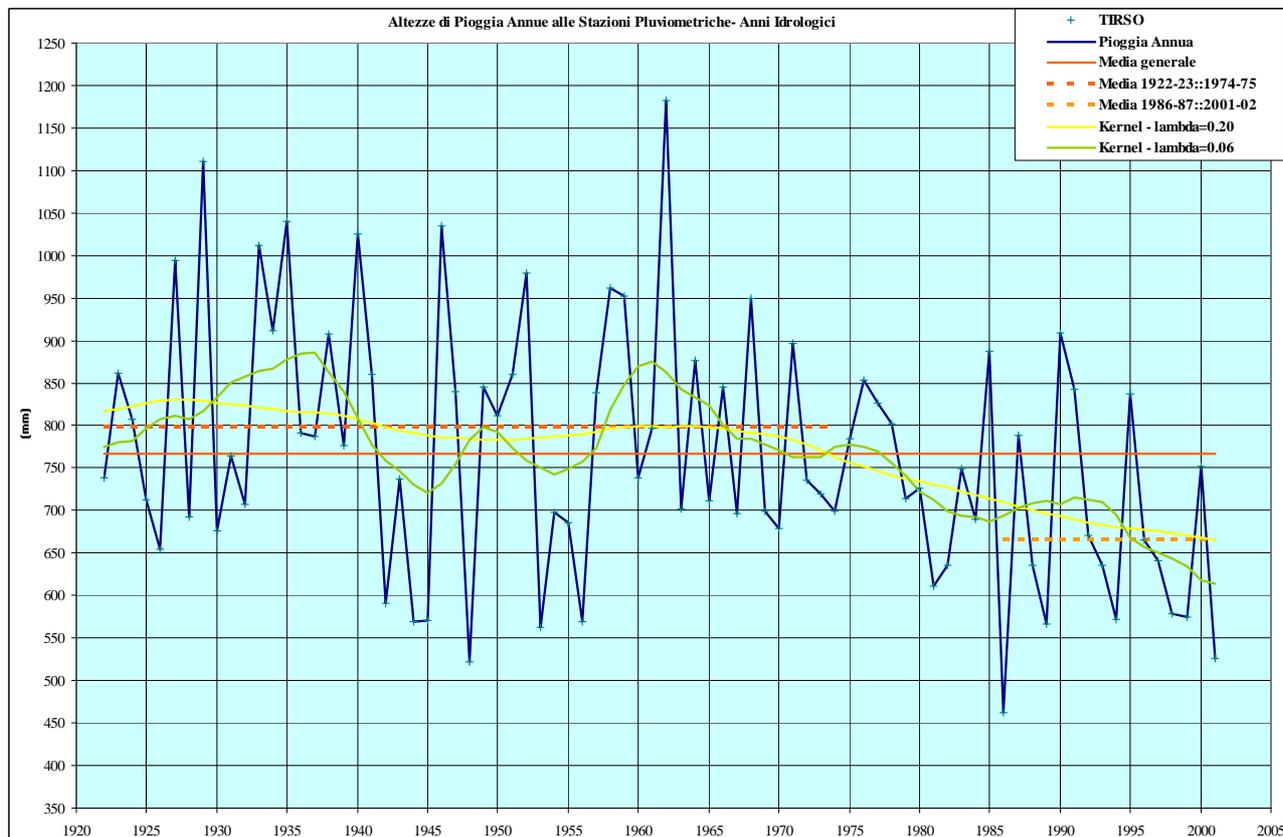


Figura 8-5 Altezze di pioggia annue - Tirso (PSURI)

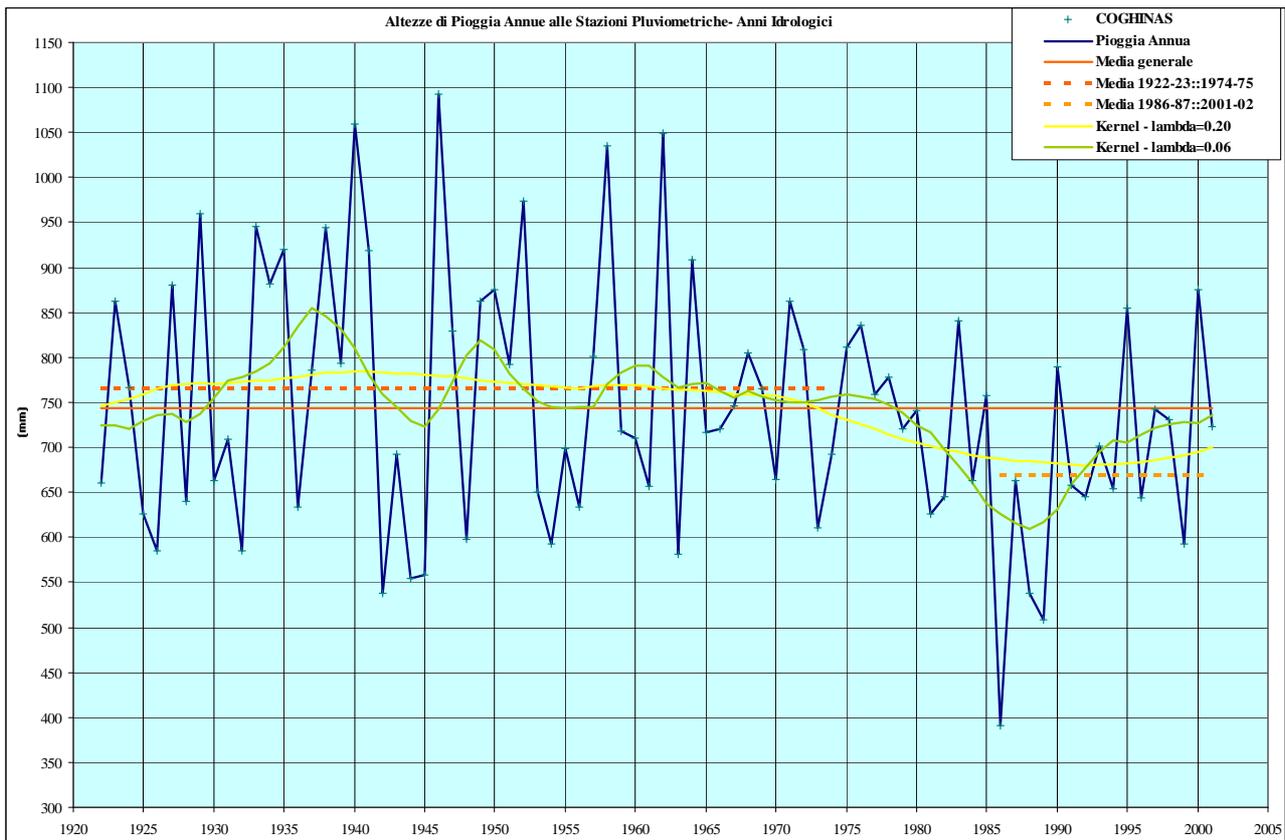


Figura 8-6 Altezze di pioggia annue - Coghinias (PSURI)

La struttura delle precipitazioni ha modificato l'andamento dei deflussi nei bacini regionali. Nella figura seguente, tratta dal PSDRI, si riportano a titolo di esempio, per il bacino aggregato del Medio Flumendosa netto (Flumineddu a Capanna Silicheri + Flumendosa a Nuraghe Arrubiu + Mulargia a Monte su Rei – Bau e' Mandara – Bau e' Mela – Bau Muggeris) gli andamenti dei valori mensili dei volumi di deflusso della media 1922-23/1974-75, della media 1986-87/2001-02 e di 4 anni singoli dal 1998-99 al 2001-02.

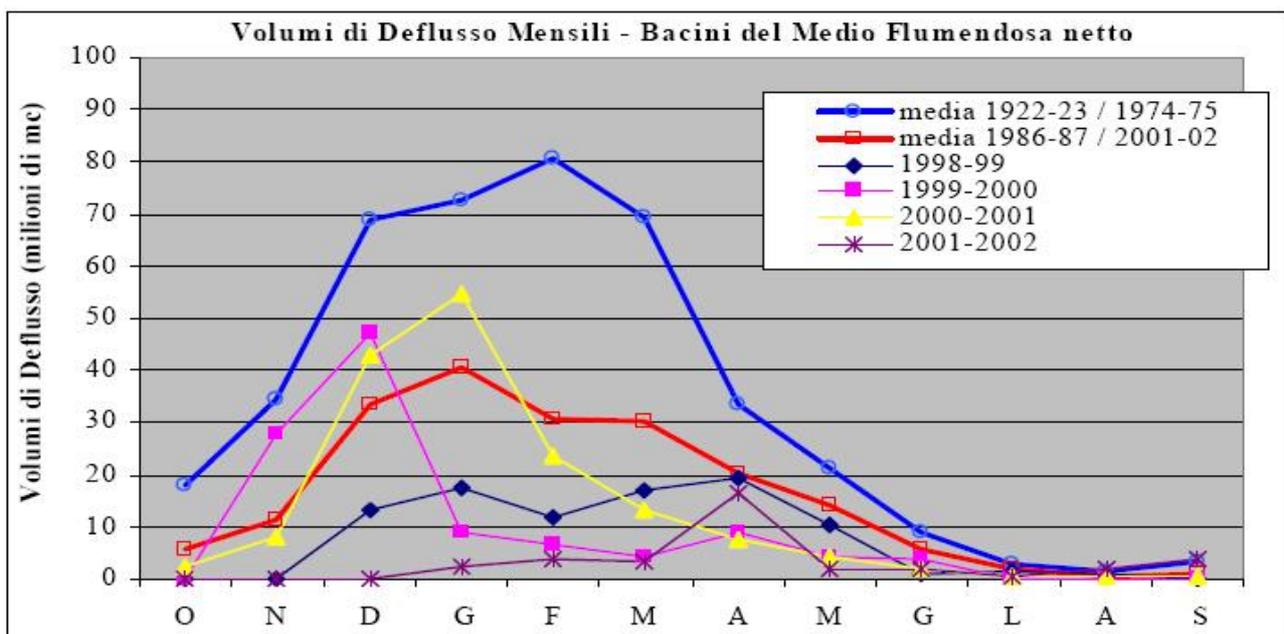


Figura 8-7 Volumi di deflusso mensili – Bacino del Medio Flumendosa (PSDRI)

8.3.2. La trasformazione afflussi-deflussi

Lo Studio dell'Idrologia Superficiale della Sardegna, redatto alla fine degli anni '70, ha riguardato la ricostruzione dei deflussi mensili con riferimento alla serie storica delle grandezze idrologiche del periodo 1922-1975, afferenti a un gran numero di sezioni di interesse, per una superficie complessiva dei bacini idrografici di 17'993 km² (su una superficie complessiva dell'isola di circa 24'000 km²). Il bilancio idrologico complessivo risultava il seguente:

Afflussi	779,3 mm
Perdite	522,9 mm
Deflussi	256,4 mm
Coefficiente di deflusso	0,33

Il quadro attuale è ben sintetizzato nella seguente tabella in cui sono messi a confronto afflussi, deflussi, perdite e coefficiente di deflusso nei due periodi con riferimento spaziale all'intero territorio regionale ed ai principali bacini presenti.

Tabella 8-3 Bilancio idrologico

	Valori dimensionali in mm	Sardegna	Coghinas	Tirso	Flumendosa
1922-23 / 1974-75 A	Afflussi	779,3	766,2	799,7	871,6
	Deflussi	256,4	266,4	244,4	427,8
	Perdite	522,9	499,7	555,3	443,8
	Coefficiente di deflusso	0,33	0,35	0,31	0,49
1986-87 / 2001-02 B	Afflussi	639,0	669,2	666,1	700,6
	Deflussi	121,7	164,4	122,9	214,4
	Perdite	517,3	478,6	543,2	486,2
	Coefficiente di deflusso	0,19	0,25	0,18	0,31
Rapporto B/A	Afflussi	0,820	0,873	0,833	0,804
	Deflussi	0,475	0,617	0,503	0,501
	Perdite	0,989	0,958	0,978	1,096
	Coefficiente di deflusso	0,579	0,707	0,604	0,623

Sull'intera isola il fenomeno è rappresentato dai seguenti parametri: riduzione delle precipitazioni del 18% e dei deflussi del 52-53%. Il problema più rilevante in termini di processo di pianificazione non è tanto la riduzione degli apporti naturali ai sistemi idrici che, una volta valutata, costituisce uno dei tanti elementi del sistema in esame, quanto che tale parametro appare connesso ad un alto grado di incertezza, trasferendo, in modo amplificato, detta incertezza agli scenari decisionali.

Tale comportamento osservato della trasformazione afflussi-deflussi è coerente con le leggi generali che regolano il processo fisico, come si evince dal grafico della Figura 8-8.

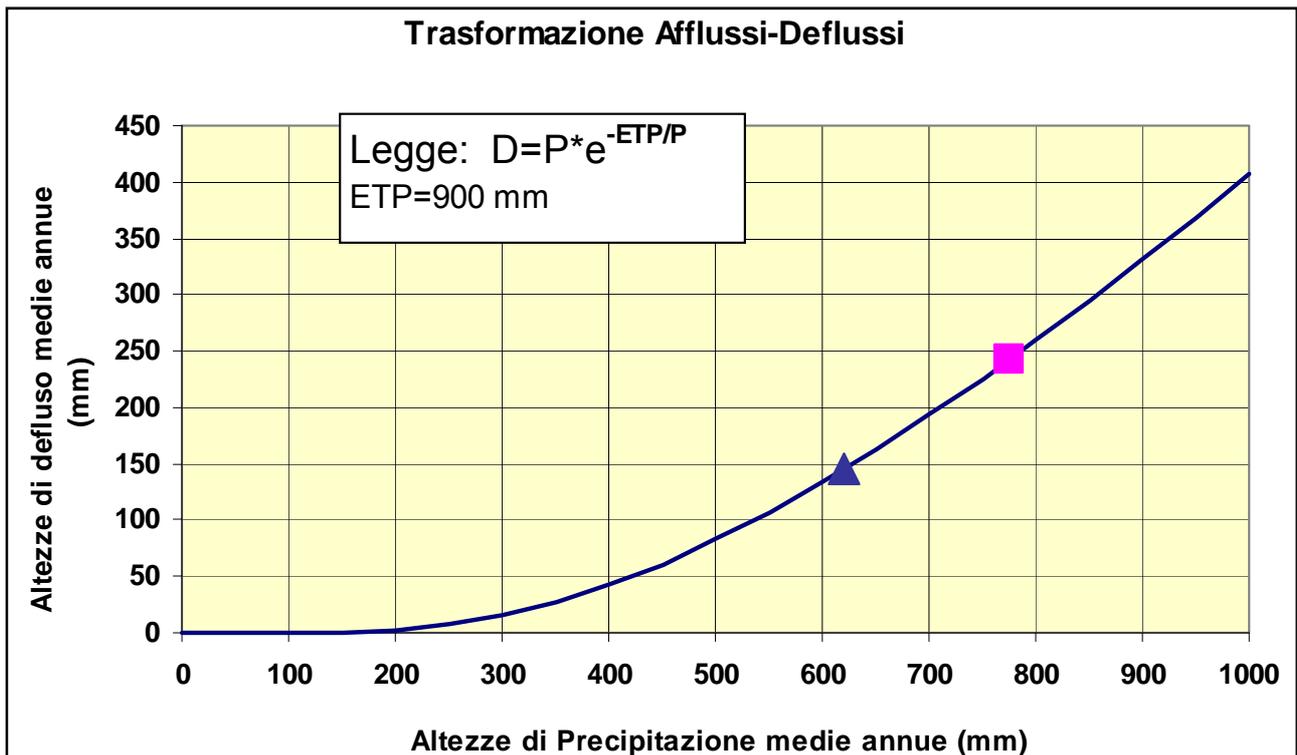


Figura 8-8 Legge di trasformazione afflussi-deflussi

Le caratteristiche idrologiche dell'isola possono, pertanto essere così sintetizzate:

Variabilità Temporale

Le serie di precipitazioni mostrano una elevata variabilità temporale (l'anno "medio" praticamente non si verifica mai), una persistenza significativa, fluttuazioni climatiche che evidenziano la non stazionarietà della media.

Variabilità Spaziale

Distribuzione spaziale dei periodi di siccità con indici territoriali anche significativamente differenti.

Criticità della Trasformazione Afflussi-Deflussi

A variazioni dei valori medi di precipitazione corrispondono variazioni percentualmente doppie di portate nei corsi d'acqua.

Nel grafico che segue è riportata la serie storica dei deflussi di uno dei più importanti bacini idrografici della Sardegna, alle sezioni dove sono stati realizzati grandi serbatoi di regolazione.

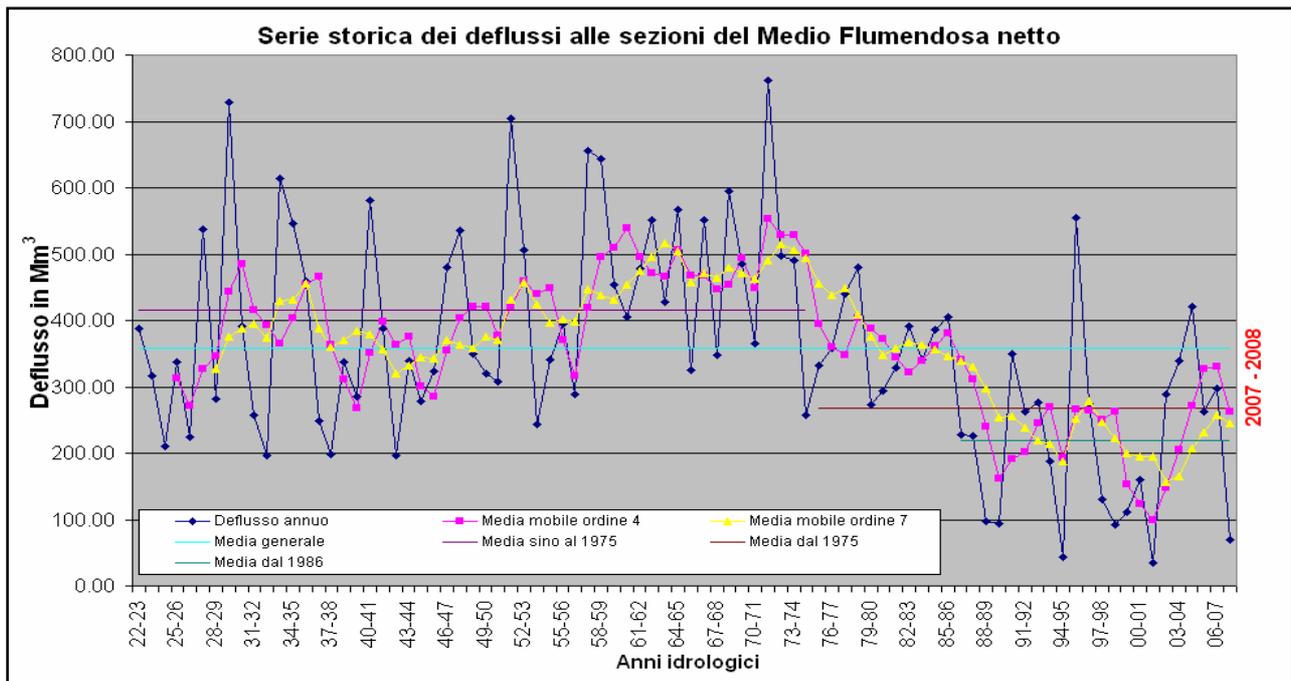


Figura 8-9 Deflussi Medio Flumendosa

Dall'analisi della serie storica sopra riportata emergono con evidenza i seguenti elementi caratterizzanti:

- le serie dei deflussi (ovvero delle portate dei corsi d'acqua) mostrano con evidenza gli effetti dei fenomeni illustrati in precedenza e chiariscono l'importanza dei serbatoi artificiali per la regolazione pluriennale dei deflussi (trasferimento nel tempo degli apporti naturali);
- risulta significativo, per cercare di “leggere” le caratteristiche idrologiche, analizzare l'andamento della media mobile di ordine 7 (indicata in giallo nella Figura 8-9): si può rilevare che, nell'ambito degli oltre 80 anni esaminati, la media di un settennio può presentarsi pari a circa 515 milioni di metri cubi (valore massimo, settennio che precede il 1964) ovvero pari a circa 155 milioni di metri cubi (valore minimo, settennio che precede il 2003);
- il settennio minimo vale circa il 57% in meno della media ottantennale, mentre quello massimo vale circa il 43% in più; è evidente la criticità di tali comportamenti in relazione agli impatti sui volumi erogabili dai sistemi idrici, indicando la necessità di governare tali sistemi con regole operative affidabili e giustamente cautelative per non mettere a rischio l'alimentazione idropotabile e la struttura economica dei settori produttivi.

Pertanto per la valutazione delle risorse idriche potenzialmente utilizzabili in Sardegna con opere di captazione di risorse superficiali, risulta opportuno assumere, come scenario idrologico di base, quello riferito ad una **riduzione** dei deflussi uniforme sull'intero territorio regionale, in misura **pari al 55% della media** del periodo storico di 53 anni 1922-23 / 1974-75, con, quindi, un nuovo valor medio pari al 45% di quello osservato in precedenza.

Un altro aspetto, importante, riguarda l'analisi del valore dello scarto delle serie temporali dei deflussi.

L'esito delle analisi effettuate nell'ambito dei citati strumenti di pianificazione hanno permesso di poter cautelativamente e coerentemente assumere, per la definizione dello scenario idrologico di base, quali nuovi parametri statistici per le serie dei deflussi alle sezioni di interesse, i seguenti valori:

- media = 0,45 x la media del periodo 1922-23 / 1974-75
- scarto = 0,70 x lo scarto del periodo 1922-23 / 1974-75¹²

Con procedure che hanno alla base tali valori, sono stati ricostruiti i dati di deflusso annuale per tutte le sezioni di interesse ri-scalando i dati storici o generando serie sintetiche.

La definizione delle basi idrologiche consente quindi di verificare, per ciascuno schema idrico, la possibilità di erogazione, considerando le risorse (dighe e traverse), le utenze (settori idropotabile, irriguo ed industriale) e i vincoli dei rilasci ambientali.

8.3.3. L'utilizzazione delle risorse idriche

La grande variabilità mensile dell'andamento dei deflussi, unita alla ben più importante variabilità interannuale della medesima grandezza, rendono di fondamentale importanza per la valutazione della possibilità di utilizzazione delle risorse idriche superficiali, lo studio del processo di regolazione dei deflussi naturali nei serbatoi di accumulo.

¹² In un primo momento lo scarto era stato posto = 0,80 x lo scarto del periodo 1922-23 / 1974-75. La decisione di utilizzare 0,7 in luogo di 0,8 si è resa necessaria per correggere il coefficiente di variazione (CV = scarto/media) dei dati ricostruiti che in caso contrario si sarebbe attestata su valori di molto superiori rispetto al CV dei dati osservati.

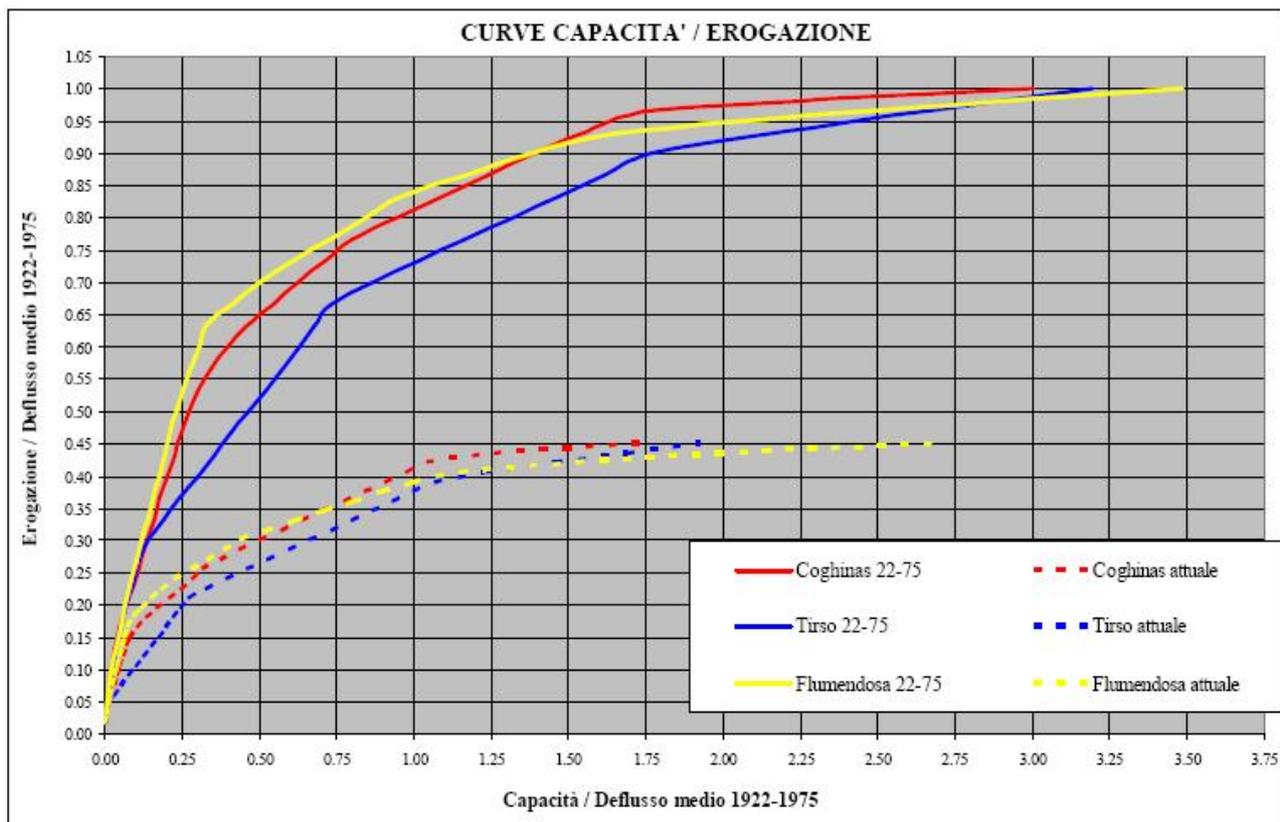


Figura 8-10 Curva Capacità/Erogazione

Il PSDRI riporta le curve (rese adimensionali sul valore del deflusso medio annuo 1922-1975) che mettono in relazione la capacità di accumulo del serbatoio con il volume erogabile in media ogni anno. Tali diagrammi sono stati elaborati per i tre principali bacini idrografici dell'isola: Coghinas, Tirso e Flumendosa.

Dal diagramma presente nella successiva figura si può notare la drastica riduzione dei volumi erogabili in relazione alle attuali caratteristiche dei deflussi. Tale riduzione è analoga (50%) alla riduzione osservata nei deflussi medi.

Per meglio rappresentare la complessità del fenomeno di regolazione, che deriva dall'alta variabilità della serie temporale, appare più significativo il diagramma che segue, in cui il valore di erogazione annua è legato al periodo di regolazione, cioè all'estensione temporale del periodo per cui è necessario trasferire la risorsa per servire l'utenza.

Come si può notare dal diagramma della Figura 8-11, nel quale sono stati assunti come coefficienti di utilizzazione 70% sul Tirso e 80% sul Coghinas, il periodo di regolazione valeva circa 4,5 anni. L'analogo periodo nel Flumendosa valeva circa un anno in meno.

Nella situazione aggiornata all'anno 2002 (definita "attuale" nello studio PSDRI) tali valori sono confermati solo sul Coghinas.

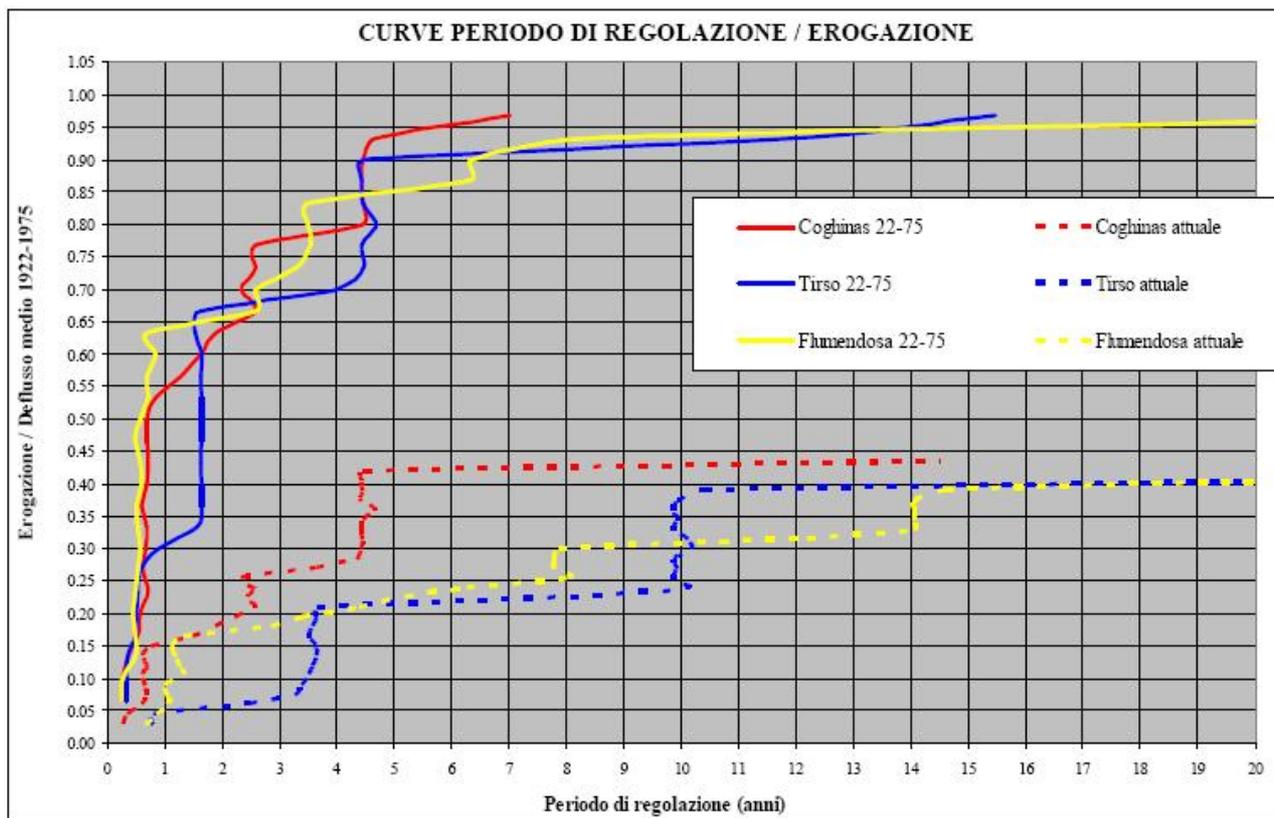


Figura 8-11 Curve periodo di Regolazione/Erogazione

Per i bacini del Tirso e del Flumendosa, con i coefficienti di utilizzazione correlati alla capacità dei serbatoi in esercizio al 2002, il periodo di regolazione sale a 10 anni per il Tirso ed a 14 anni per il Flumendosa.

Tali risultati evidenziano l'importanza di definire con maggiore attenzione le regole operative di gestione dei serbatoi.

In primo luogo le decisioni che si assumono oggi hanno ripercussioni in un orizzonte temporale distante più di 10 anni, in secondo luogo, anche modesti sovrasfruttamenti annui, poiché si cumulano su un arco temporale molto esteso, possono determinare danni enormi alle utenze (una maggiore erogazione annua del solo 10% in più, rispetto al potenziale effettivo, lascia il sistema con scorte azzerate negli ultimi anni del periodo di regolazione). Tali due elementi fanno classificare il sistema idrico con valori elevati di vulnerabilità.

Altro aspetto da tener presente riguarda il tempo per un nuovo riempimento del serbatoio: tale periodo è, in media, analogo al periodo di regolazione, cioè superiore ai 10 anni. Quindi il sistema ha una bassa capacità di recupero (bassa resilienza) in quanto le riserve idriche vengono ricostituite molto lentamente. Se, poi, in tale periodo non si attua una politica conservativa nella gestione della risorsa, la scarsità delle scorte potrebbe estendersi indefinitamente nel tempo facendo perdurare lo stato di crisi.

8.4. Stime sull'utilizzo delle risorse idriche sotterranee

Un quadro riassuntivo delle informazioni disponibili sugli usi idropotabili, irrigui ed industriali delle acque sotterranee è riportato nel Piano Stralcio per l'Utilizzazione delle Risorse Idriche (PSURI) partendo dai dati

del Piano d'Ambito, dai dati contenuti nel database del Sistema Informativo Regionale Risorse Idriche Sotterranee (SIRIS) e da dati derivanti da un approfondimento condotto dall'EAF.

Per quanto riguarda gli usi idropotabili delle acque sotterranee i dati PSURI forniscono complessivamente una portata di 3.542 l/s corrispondenti ad un'erogazione complessiva annua di circa 111,71 Mm³.

La portata complessiva emunta per gli usi irrigui ammonterebbe annualmente a circa 1784,33 l/s di acque sotterranee, corrispondenti ad un'erogazione complessiva annua di circa 56,27 Mm³, mentre quella emunta per scopi industriali ammonterebbe annualmente a circa 2039,91 l/s, corrispondenti ad un'erogazione complessiva annua di circa 64,33 Mm³.

Nel PSURI viene sottolineato che i dati di approvvigionamento per gli usi irrigui e industriali sopra riportati non sono da considerarsi attendibili, in quanto, provengono in prevalenza da fonti di carattere storico e da dati di concessione idrica rilevati presso le sezioni del Genio Civile, e non da dati realmente misurati. Tuttavia, il dato complessivo di 56,27 Mm³, riferito all'uso irriguo, è ritenuto dal PSURI abbastanza rappresentativo della quantità d'acqua prelevata annualmente dal sottosuolo per l'irrigazione di grandi e piccole aziende tramite pozzi e sorgenti, mentre il dato relativo agli usi industriali è ritenuto sovradimensionato.

Ai volumi sopra riportati va aggiunta, inoltre, la somma di tanti innumerevoli prelievi dalle varie migliaia di pozzi sparsi soprattutto nel Campidano, nella Nurra, nelle pianure minori, litoranee ed interne, e nei fondi valle dei corsi d'acqua, dai maggiori ai più modesti, dove le risorse idriche di superficie vengono spesso a mancare in estate e soprattutto durante le ricorrenti annate siccitose: si tratta, in generale, di prelievi stagionali spesso protratti solo per qualche mese. A questi prelievi, che sfuggono a controlli e verifiche di portata da parte degli uffici del Genio Civile, una stima dell'EAF assegna un volume d'acqua totale di ulteriori 20 Mm³ emunti ogni anno. La tabella seguente riporta, sulla base di quanto suesposto e con le cautele evidenziate, il riepilogo dei prelievi di acque sotterranee.

Tabella 8-4. Prelievi di acque sotterranee stimati nel PSURI

Usi	Volumi complessivi prelevati (Mmc/anno)
Idropotabile	111,71
Irriguo	76,27
Industriale	64,33
Totale	252,31

In realtà, come evidenziano una serie di studi a livello locale, si ha motivo di ritenere che anche il dato riferito agli usi irrigui sia sottostimato e che pertanto necessiti di ulteriori approfondimenti.

8.5. Acquisizione di nuove disponibilità: le acque di riuso

L'approvvigionamento idrico a livello regionale è ottenuto principalmente dalle acque superficiali e in misura assai minore da acque sotterranee e non convenzionali. Sono proprio queste ultime, rappresentate principalmente dalle acque reflue recuperate, che possono contribuire in maniera significativa alla riduzione dei prelievi di acque superficiali.

8.5.1. Il riuso delle acque reflue nel bacino idrografico della Sardegna

Il recupero dei reflui, apportando dei vantaggi diretti in termini di risparmio quantitativo e indiretti in termini di minor impatto qualitativo degli effluenti comunque sversati, ha ricadute estremamente positive sugli equilibri del sistema idrico migliorandone lo sfruttamento in termini di sostenibilità. In termini diretti infatti l'aumentata disponibilità idrica limita, in primo luogo, la forte carenza nei comparti direttamente destinatari (principalmente quello irriguo) e in secondo luogo, limitando la pressione quantitativa sulla risorsa idrica primaria, determina una maggiore disponibilità di risorsa per altri usi quale quello potabile. D'altra parte, la conseguenza indiretta del riuso dei reflui consiste nella migliorata tutela qualitativa del corpo idrico recettore consentendo il rilascio di un reflu con basso carico inquinante in assenza di riuso e l'eliminazione degli scarichi durante la stagione irrigua. Inoltre il recupero di risorse, potendo determinare un aumento della superficie irrigata contribuisce a contrastare il pericolo della desertificazione, presente ormai in diverse zone della Sardegna.

A tal fine la Giunta Regionale della Sardegna, su proposta dell'Assessore della Difesa dell'Ambiente, ha approvato con Delibera n. 75/15 del 30.12.2008 la direttiva sul riutilizzo delle acque reflue depurate, pubblicata sul supplemento straordinario del Buras n. 6 del 19.02.2009.

Nel complesso e articolato quadro della normativa comunitaria e nazionale sull'acqua, la Regione Sardegna intende, pertanto, promuovere una politica di governo con l'obiettivo della tutela, riqualificazione e corretta utilizzazione, secondo principi di solidarietà, di salvaguardia delle aspettative e dei diritti delle generazioni future, di rinnovo e risparmio delle risorse e di uso multiplo delle stesse, con priorità di soddisfacimento delle esigenze idropotabili della popolazione e con attenzione alle peculiarità dei corpi idrici interni, marino costieri e sotterranei. Nel 2006 la Regione ha adottato il Piano di Tutela della Acque che costituisce il riferimento fondamentale per la tutela integrata e coordinata degli aspetti qualitativi e quantitativi della risorsa idrica. Tra le misure previste dal Piano di Tutela della Acque sono contemplate azioni di tipo normativo volte alla regolamentazione del comparto idrico e fognario regionale, tra le quali la definizione di un'apposita normativa di disciplina del riutilizzo delle acque reflue recuperate.

Il riuso delle acque reflue depurate per fini ambientali, irrigui, industriali e civili (non potabili) rappresenta una strategia prioritaria della Regione Sardegna volta al perseguimento dell'obiettivo di promuovere l'utilizzo razionale e sostenibile delle risorse idriche, che consente di dare risposte strutturali e non emergenziali al problema della gestione dell'acqua e che si rivela in tutta la sua forza ed efficacia in particolare, ma non solo, nei periodi di siccità o di scarsa disponibilità.

Il riutilizzo dei reflui depurati può contribuire al raggiungimento degli obiettivi volti alla tutela qualitativa e quantitativa delle risorse idriche, alla limitazione dei prelievi di "risorsa fresca" dalle acque superficiali e sotterranee, alla riduzione degli impatti degli scarichi sui corpi idrici recettori.

8.5.2. Quantità potenzialmente disponibili

Il contributo al soddisfacimento dei fabbisogni idrici da parte della risorsa idrica non convenzionale, derivabile dal riutilizzo di acque reflue depurate, è stimato in circa 114 Mm³/anno, recuperabili dai 33 impianti

di depurazione cosiddetti "prioritari" (elencati nell'Allegato 1 alla Direttiva) distribuiti sull'intero territorio regionale ed aventi potenzialità di trattamento superiore ai 10.000 abitanti equivalenti. Molti degli impianti prioritari sono già realizzati, alcuni sono in costruzione, mentre altri necessitano di un'implementazione del ciclo di trattamento, che troverà copertura finanziaria nella programmazione regionale. L'elenco degli impianti "prioritari" potrà essere integrato mediante provvedimento regionale, a seguito di istanza motivata.

La complessità relativa all'attuazione del riuso dei reflui depurati deriva principalmente dalla molteplicità dei soggetti coinvolti: Gestore dei servizi idrici multisettoriali (ENAS), Autorità d'Ambito territoriale Ottimale (AATO), Gestore unico del Servizio Idrico Integrato (SII), altri Gestori non inclusi nel SII, Consorzi di Bonifica, Consorzi Industriali provinciali, Province, Comuni, Enti gestori delle aree di interesse naturalistico e utilizzatori finali. Inoltre, la correlazione tra la sostenibilità di un progetto di riuso e le condizioni locali del territorio in cui si opera, ha portato necessariamente ad individuare un livello di pianificazione della gestione del riutilizzo "sito-specifica". Per questi motivi la Direttiva regionale ha individuato il Piano di Gestione quale strumento attuativo del riutilizzo delle acque reflue recuperate per ogni singolo impianto di trattamento o gruppo di impianti.

Ciascun Piano di Gestione sarà predisposto dai vari soggetti coinvolti, appositamente consorziati, attraverso uno specifico protocollo d'intesa, sotto la responsabilità e il coordinamento di un unico soggetto, individuato sulla base della casistica prevista dalla stessa Direttiva.

La predisposizione del Piano di Gestione è obbligatoria per gli impianti "prioritari". Il Piano di Gestione verrà sottoposto ad un accordo tra la Regione Sardegna, il soggetto Gestore dell'impianto di trattamento, e il soggetto Gestore della rete di distribuzione delle acque depurate, nonché, il soggetto responsabile della redazione del Piano di Gestione, attraverso il quale tutti i sottoscrittori si impegnano ad attuare quanto previsto nello stesso. Entro 6 mesi dall'entrata in vigore della direttiva devono essere predisposti i piani di gestione per gli impianti prioritari.

Nella tabella seguente si evidenziano gli impianti di depurazione prioritari, esistenti o comunque di cui è finanziata la realizzazione, dotati delle sezioni di affinamento del refluo. La quantificazione del volume complessivamente recuperabile è pari a circa 100 Mm³/anno, rimandando agli approfondimenti dei summenzionati Piani di Gestione, relativamente alle problematiche legate al completamento della filiera del riutilizzo (per es. accumulo del refluo affinato nei periodi di scarsa richiesta o individuazione dei comparti destinatari che siano già infrastrutturati per tale finalità o meno). Dell'elenco fanno parte sia impianti di depurazione consortili (S) che singoli (SI) per i quali viene indicato lo stato di attuazione sia per la parte di depurazione convenzionale che per la parte relativa all'affinamento per il riutilizzo. Per rappresentare sinteticamente lo stato di attuazione è stata utilizzata la seguente simbologia:

R: opere già **Realizzate**;

C: opere in **Costruzione** o parzialmente operative e soggette a **Completamento**;

F: opere non realizzate ma inserite in un programma di **Finanziamento** a breve termine (APQ, POT).

NF: opere **Non** inserite in un programma di **Finanziamento** a breve termine.

Tabella 8-5 Impianti prioritari da destinare al riutilizzo

Prog.	Codice Schema	Nome Schema	Tipo impianto	Prov	Carico Totale [A.E.]	Stato attuazione depuratore	Stato attuazione affinamento
1	1	Stintino	Consortile	SS	30.000	R	R
2	5	Sassari - Caniga	Consortile	SS	180.000	R	R
3	10	Sorso	Consortile	SS	34.000	C	NF
4	33	Alghero	Singolo	SS	77.500	R	R
5	47	Santa Teresa Gallura	Consortile	OT	53.000	C	C
6	49	Palau	Singolo	OT	18.000	F	F
7	50	Arzachena	Consortile	OT	72.100	R	R
8	57	Golfo Aranci	Singolo	OT	25.000	R	R
9	62	Olbia	Singolo	OT	60.000	R	R
10	77	ZIR Tempio	Consortile	OT	30.000	C	C
11	99	San Teodoro	Consortile	OT	36.000	R	R
12	100	Budoni	Consortile	OT	44.000	R	R
13	108	Posada	Consortile	NU	25.000	R	R
14	170	Nucleo Ind. Oristano	Consortile	OR	140.553	R	R
15	197	Terralba	Consortile	OR	40.000	R	R
16	199	Arborea	Singolo	OR	154.000	R	R
17	203	Curcuris ¹³	Consortile	OR	12.360	R	R*
18	205	Masullas	Consortile	OR	32.114	R	R*
19	206	Pabillonis	Consortile	VS	35.500	C	NF
20	213	Nuoro	Singolo	NU	62.634	C	C
21	216	Dorgali	Singolo	NU	36.000	NF	NF
22	217	Cala Gonone	Singolo	NU	25.000	R	R
23	223	Nucleo Ind. Tortoli	Consortile	OG	41.500	F	F
24	237	Barisardo	Consortile	OG	21.451	C	C
25	255	Muravera	Consortile	CA	33.630	C	F
26	258	Villamar	Consortile	VS	22.970	F	F
27	263	Serramanna	Consortile	VS	200.000	R	R
28	268	Costa Rey	Consortile	CA	83.650	R	R
29	270	Villasimius	Singolo	CA	56.000	R	R
30	275	Cagliari - Is Arenas	Consortile	CA	557.000	R	R
31	276	A.S.I. Cagliari - Machiareddu	Consortile	CA	297.000	R	R
32	294	ZIR Iglesias	Consortile	CI	57.600	R	R
33	310	San Giovanni Suergiu	Consortile	CI	47.072	R	C
TOTALE VOLUMI RECUPERABILI						150.520.900 m ³	
TOTALE VOLUMI RECUPERABILI DA IMPIANTI DI AFFINAMENTO REALIZZATI						114.630.000 m ³	

La ripartizione dei volumi idrici recuperabili di acque reflue depurate, in funzione per i sette sistemi idrici regionali, è riportata nella seguente tabella:

Tabella 8-6 Ripartizione volumi da acque reflue per sistema

Sistema	Totale volumi recuperabili [Mm ³]	Totale volumi recuperabili da impianti realizzati [Mm ³]
Sulcis	9,90	4,50

¹³Attualmente è previsto lo scarico su corpo idrico in quanto l'impianto non è stato progettato con la finalità specifica del riutilizzo ma con modifiche minime potrebbe affinare i reflui per il riutilizzo, infatti ha una sezione di filtrazione, la destabilizzazione e la chiariflocculazione con rimozione combinata del fosforo e la disinfezione chimica mentre manca un'opportuna sezione di disinfezione compatibile con il riutilizzo.

Sistema	Totale volumi recuperabili [Mm³]	Totale volumi recuperabili da impianti realizzati [Mm³]
Tirso	21,88	11,36
Nord Occidentale	28,15	25,65
Liscia	15,50	8,50
Posada Cedrino	4,45	4,45
Sud Orientale	7,90	1,80
Flumendosa, Campidano, Cixerri	62,75	58,38
TOTALE	150,52	114,63

8.6. Gli usi della risorsa idrica nel bacino idrografico della Sardegna

Come già evidenziato precedentemente il sistema di approvvigionamento idrico della Sardegna per il comparto civile, irriguo ed industriale utilizza, per la maggior parte, acque superficiali immagazzinate e regolate da invasi artificiali (32 dighe e 25 traverse fluviali). Le stesse acque sono utilizzate in alcuni casi anche per la produzione di energia idroelettrica.

Lo schema generale dei flussi di risorsa che ne risulta è illustrato mediante lo schema sotto riportato.

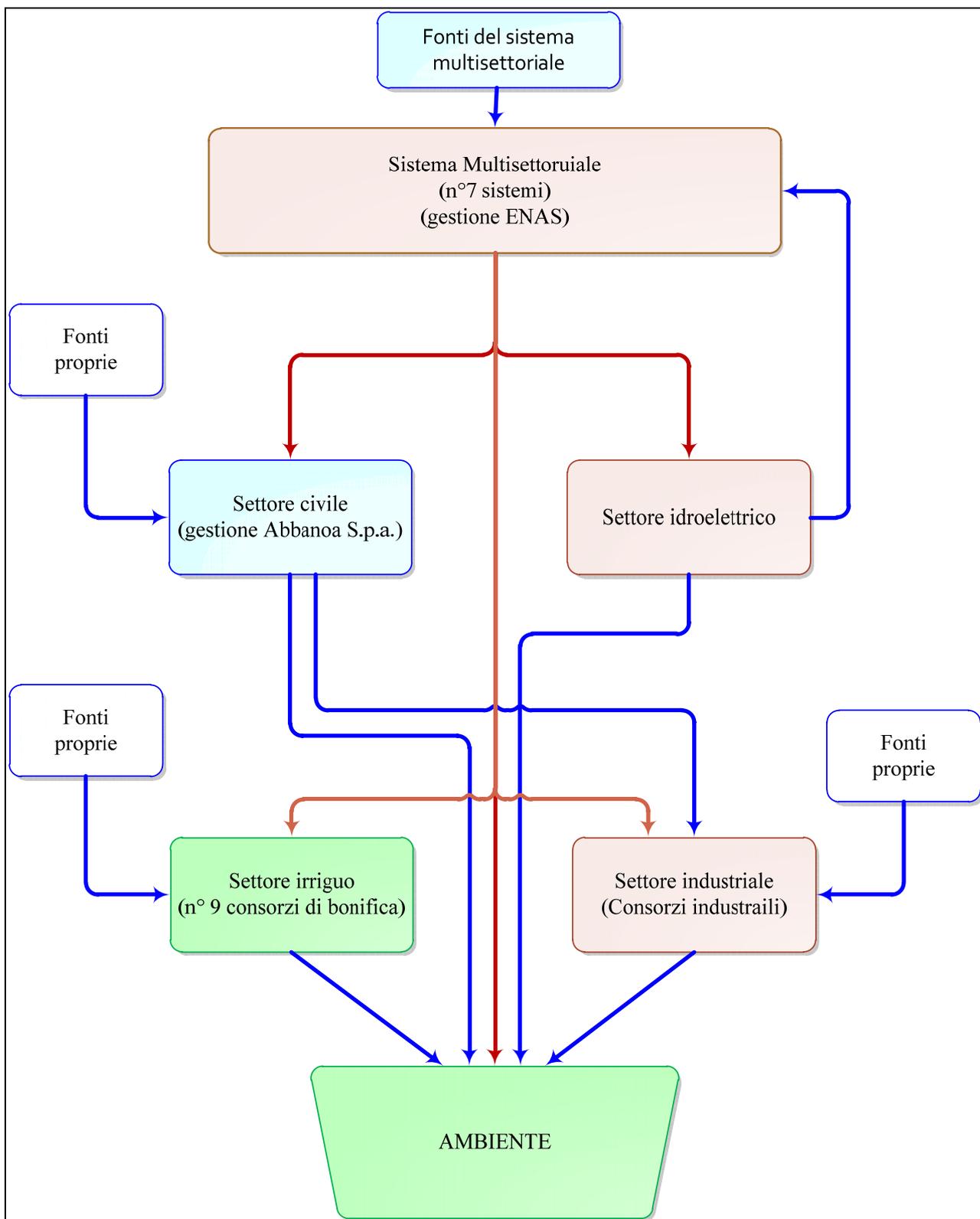


Figura 8-12Flussi idrici principali nel sistema idrico della Sardegna

La conoscenza della domanda idrica per i diversi usi è indispensabile per la predisposizione del bilancio idrico e per una corretta pianificazione e gestione delle risorse idriche. Nei paragrafi successivi vengono riportati i fabbisogni attuali (intesi come usi o utilizzi), distinti nei settori principali di utilizzazione – potabile, irriguo ed industriale – nonché la loro prevedibile evoluzione futura su un arco temporale di medio periodo, in

funzione anche delle strategie di risparmio idrico, di contenimento delle perdite e di eliminazione degli sprechi.

8.6.1. Gli usi dell'acqua nel settore civile

Il sistema idropotabile della Sardegna è caratterizzato prevalentemente dall'impiego di risorse idriche superficiali derivate dagli invasi artificiali.

La Legge Regionale n. 19/2006 introduce il concetto di "Sistema Idrico Multisetoriale" della Sardegna definito come l'insieme delle opere di approvvigionamento idrico e di adduzione che, singolarmente o perché parti di un sistema complesso, siano suscettibili di alimentare direttamente o indirettamente più aree territoriali o più categorie di utenti, contribuendo ad una perequazione delle quantità e dei costi di approvvigionamento. La stessa legge pone la Regione ed un suo Ente (Ente Acque della Sardegna - Enas) a capo del sistema idrico multisetoriale, per la regolazione e la distribuzione della risorsa idrica grezza ai comparti civile, irriguo e industriale a valle del multisetoriale. Il sistema di invasi è pertanto funzionale ai diversi usi delle acque.

Per analizzare i fabbisogni idrici del comparto civile della Sardegna, si può fare riferimento alla situazione rappresentata nel Piano Stralcio di Bacino (PSURI) e indicata nella Tabella 8-7 che riporta la domanda e l'origine delle acque utilizzate riferite ai diversi sistemi idrici regionali, con un riferimento temporale corrispondente all'anno 2001.

Tabella 8-7 Quadro della domanda sistema idropotabile (PSURI)

SISTEMI IDRICI	Richiesta residenti [Mm³/anno]	Richiesta fluttuanti [Mm³/anno]	Richiesta netta da risorse superficiali [Mm³/anno]	Richiesta netta da risorse sotterranee [Mm³/anno]	Totale richiesta [Mm³/anno]
SULCIS	13,67	1,05	7,04	7,69	14,73
TIRSO	28,19	2,50	15,10	15,59	30,70
NORD OCCIDENTALE	67,23	11,41	51,69	26,95	78,64
LISCIA	10,69	6,65	16,18	1,15	17,33
POSADA-CEDRINO	5,07	4,13	4,99	4,21	9,20
SUD ORIENTALE	3,74	3,33	1,94	5,13	7,07
FLUMENDOSA-CAMPIDANO-CIXERRI	118,79	5,65	99,19	25,25	124,44
TOTALE	247,38	34,72	196,13	85,97	282,10

Da quanto riportato nel Piano Stralcio risulta quindi che la domanda dei centri connessi al multisetoriale è pari a 282,10 Mm³/anno.

Considerando anche la quota di domanda soddisfatta dalle risorse locali, stimata nello stesso Piano a 15,02 Mm³/anno, il volume complessivo della domanda per uso potabile in Sardegna risulta pari a 297,12 Mm³/anno.

Se si analizzano i volumi di acqua grezza erogati dal Sistema Idrico Multisetoriale Regionale nel sessennio 2008-2013 si osserva una riduzione di tale volume dovuta, principalmente, ai primi risultati delle attività di efficientamento delle reti idriche di distribuzione intraprese dal gestore del Servizio Idrico Integrato.

La tabella seguente (Tabella 8-8) riporta, per Sistema Idrico, i volumi erogati dal Sistema Idrico Multisetoriale Regionale (SIMR) nel periodo 2008 – 2013 per il settore civile (Servizio Idrico Integrato gestito da Abbanoa SpA).

Tabella 8-8 – Volumi di acqua grezza erogati dal SIMR (2008 – 2013) per usi civili

SISTEMI IDRICI	Volume erogato 2008 [Mm ³]	Volume erogato 2009 [Mm ³]	Volume erogato 2010 [Mm ³]	Volume erogato 2011 [Mm ³]	Volume erogato 2012 [Mm ³]	Volume erogato 2013 [Mm ³]
1-SULCIS	9,64	9,10	8,40	7,88	8,37	8,15
2-TIRSO	4,04	4,40	4,51	4,98	5,98	5,63
3-NORD OCCIDENTALE	77,37	75,87	73,97	71,67	74,17	74,80
4-LISCIA	27,50	27,34	25,16	28,39	29,36	29,44
5-POSADA-CEDRINO	8,38	10,01	8,77	9,73	9,08	9,86
6-SUD ORIENTALE	1,94	2,08	2,39	2,40	2,49	2,30
7-FLUMENDOSA-CAMPIDANO-CIXERRI	103,84	100,76	96,89	99,39	100,68	97,70
TOTALE USI CIVILI	232,71	229,57	220,09	224,44	230,13	227,88

Le fonti di approvvigionamento per il settore civile sono completate dai “volumi propri” gestiti direttamente da Abbanoa; si tratta di risorsa idrica proveniente da pozzi, da sorgenti e da acque superficiali immagazzinate nei laghi artificiali di Corongiu, Olai e Govossai (vedi Tabella 8-1).

Suddetti volumi ammontano complessivamente a circa 80 Mm³, di cui il 75% proveniente da pozzi e da sorgenti ed il restante 25% da acque superficiali.

8.6.2. Gli usi dell’acqua nel settore irriguo

L’irrigazione collettiva in Sardegna, come indicato precedentemente nel paragrafo 8.2.7, è gestita da 9 Consorzi di Bonifica caratterizzati da una superficie irrigabile complessiva, riferita al 2013, pari a 152.666 ettari e da una superficie irrigata, riferita allo stesso anno, di 55.715 ettari.

Sulla base di questi valori, il rapporto tra superficie irrigata e irrigabile si pone su valori piuttosto bassi, pari a 0,36.

Alcune zone irrigue del territorio regionale, per una superficie irrigata di circa 830 ettari (ONC, Isili Nord e Valle dei Giunchi), sono gestite direttamente da ENAS.

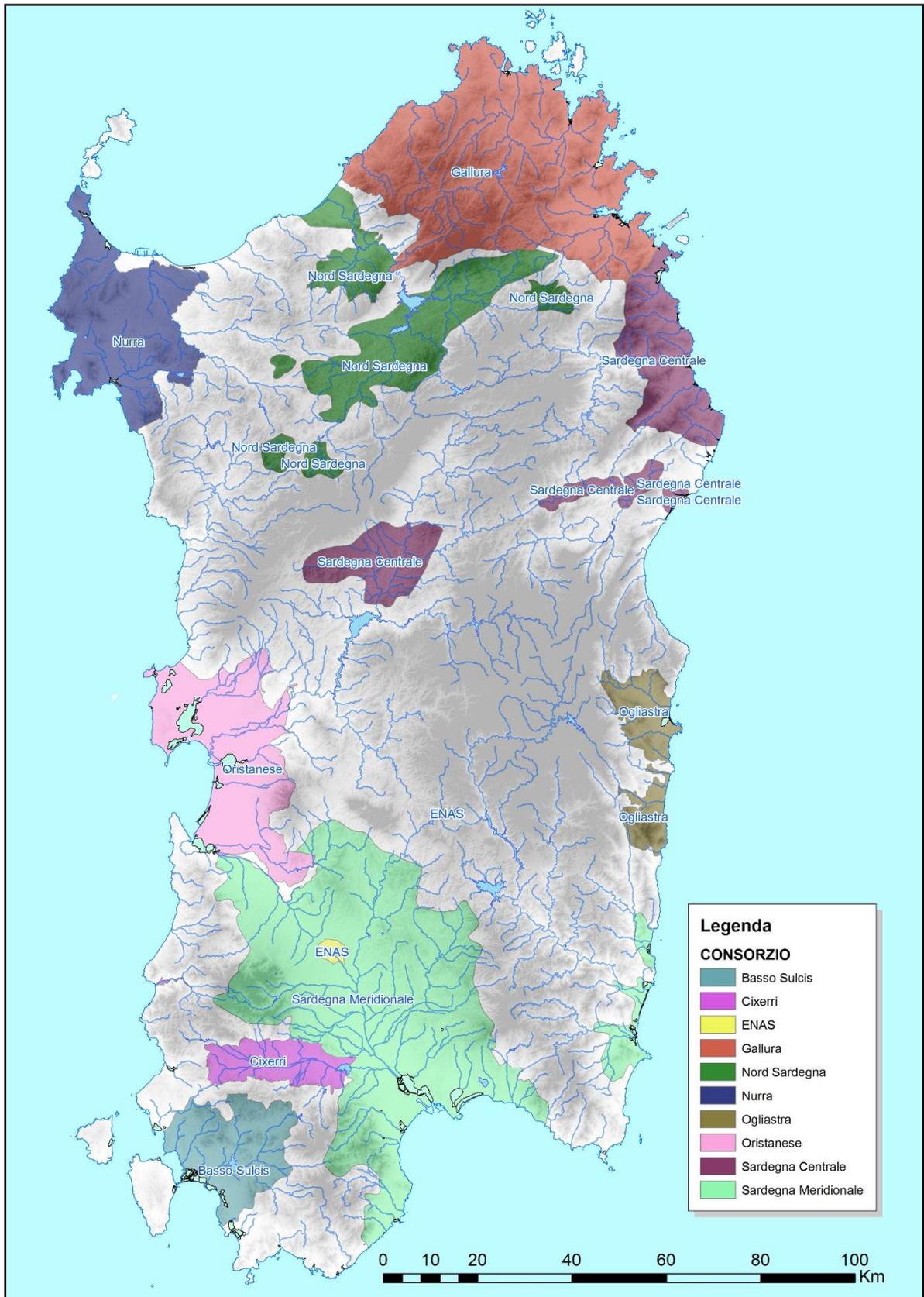


Figura 8-13 Limiti territoriali dei Consorzi di Bonifica della Sardegna

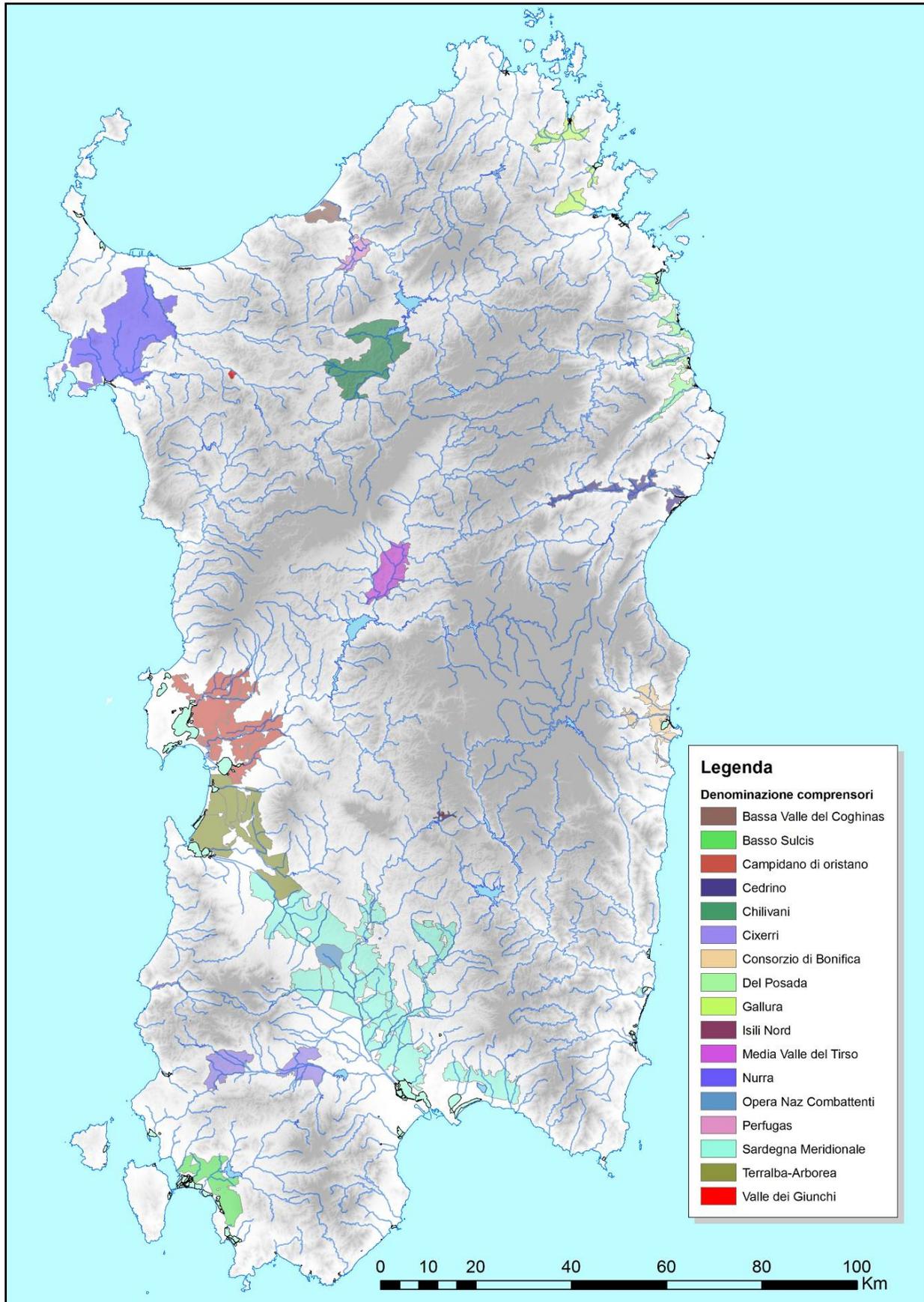


Figura 8-14 Comprensori irrigui dei Consorzi di Bonifica della Sardegna

La tabella seguente (Tabella 8-9) riporta, per Sistema Idrico, i volumi erogati dal Sistema Idrico Multisetoriale Regionale (SIMR) nel periodo 2008 – 2013 per il settore irriguo.

Tabella 8-9 – Volumi di acqua grezza erogati dal SIMR (2008 – 2013) per usi irrigui

SISTEMI IDRICI	Volume erogato 2008 [Mm ³]	Volume erogato 2009 [Mm ³]	Volume erogato 2010 [Mm ³]	Volume erogato 2011 [Mm ³]	Volume erogato 2012 [Mm ³]	Volume erogato 2013 [Mm ³]
1-SULCIS	4,23	5,63	6,06	5,49	7,20	6,44
2-TIRSO	124,81	128,48	118,03	147,54	142,00	140,17
3-NORD OCCIDENTALE	34,16	47,93	42,22	57,57	58,40	60,55
4-LISCIA	23,80	22,67	21,92	24,01	25,53	23,78
5-POSADA-CEDRINO	42,32	39,58	39,53	46,39	46,05	42,43
6-SUD ORIENTALE	8,50	8,49	11,91	8,95	12,16	8,12
7-FLUMENDOSA-CAMPIDANO-CIXERRI	92,31	87,41	89,75	111,24	133,95	110,13
TOTALE USI IRRIGUI	330,13	340,19	329,42	401,19	425,29	391,62

Nella figura seguente viene illustrata la ripartizione, come media nel sessennio 2008-2013, delle erogazioni di risorsa idrica per gli usi irrigui, all'interno dei 7 Sistemi Idrici regionali.

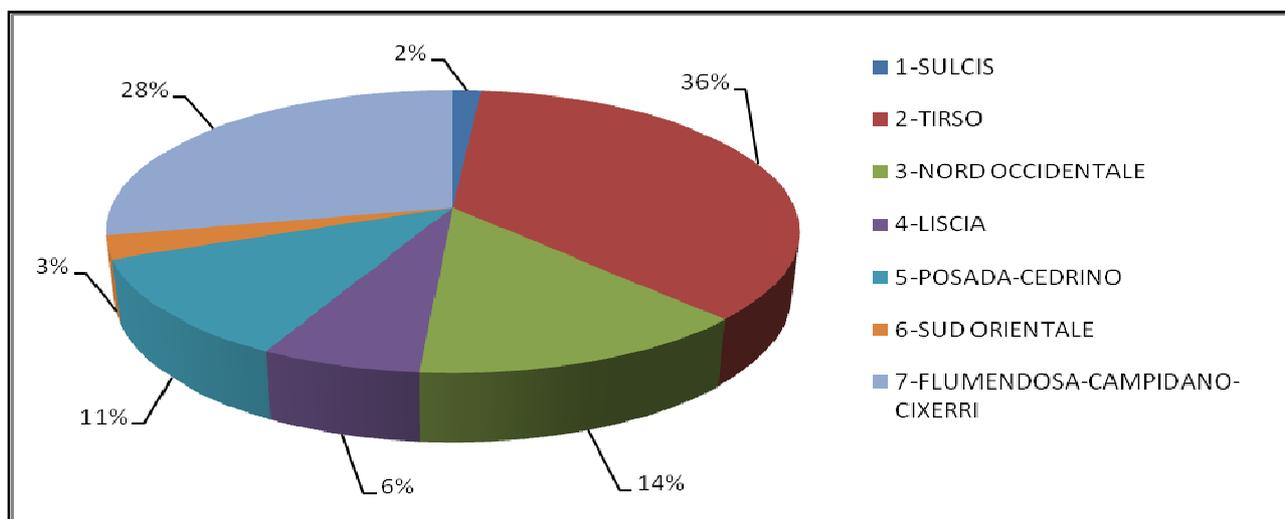


Figura 8-15 Ripartizione percentuale del fabbisogno irriguo all'interno dei 7 sistemi idrici regionali

Il volume medio stagionale di irrigazione, comprensivo delle perdite tecniche di efficienza nel sistema di distribuzione e di erogazione in campo, è pari a circa 6.600 m³/ha.

Il comparto agricolo regionale è caratterizzato dalla presenza di seminativi e foraggere, che coprono il 51,6% delle aree effettivamente irrigate (figura successiva). In particolare si ha un'ampia estensione di superficie a mais (la coltura più diffusa con 7.973 ettari), ad erba medica e ad erbai.

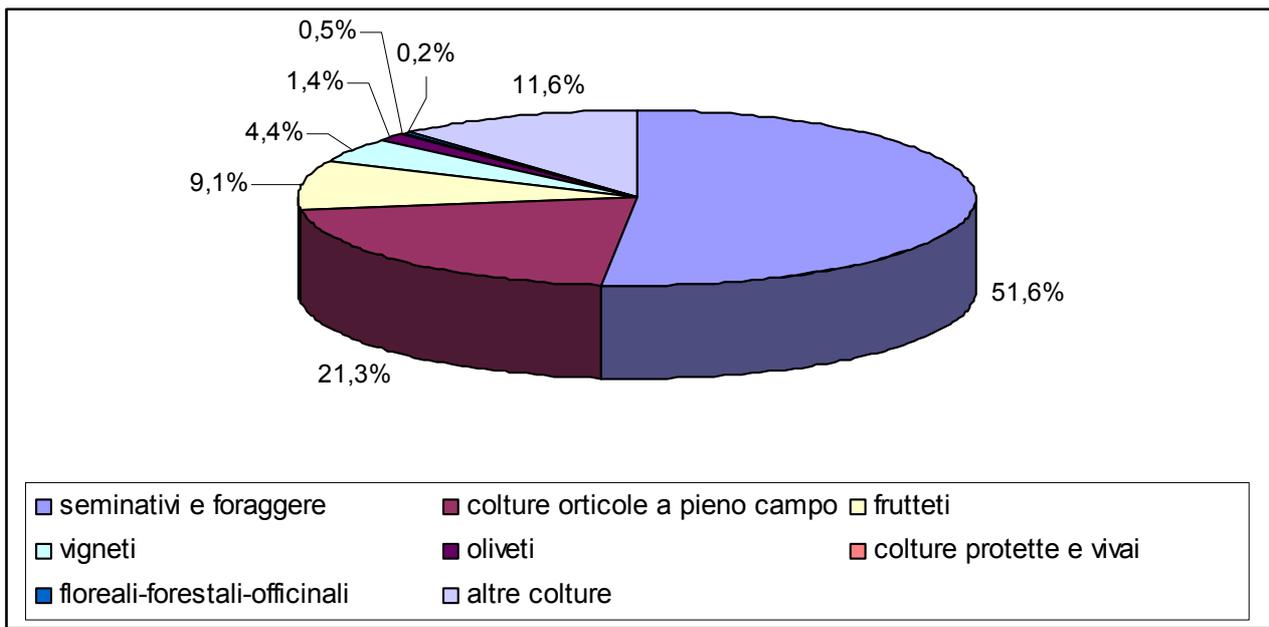


Figura 8-16 Ripartizione percentuale delle superfici irrigate nei Consorzi di Bonifica sardi (2005-2007)

Tra i seminativi è da evidenziare la presenza della coltura del riso, limitata alla Piana del Campidano (per una superficie di 2.223 ettari). Il 21,3% della superficie irrigua è ricoperto da colture orticole a pieno campo, tra le quali assume un'importanza notevole il carciofo la cui superficie ammonta a 6.712 ettari, a più del 57% della suddetta superficie.

Una discreta rilevanza è data dalle coltivazioni arboree da frutto (in particolare agrumeti e pescheti) che rappresentano il 9,1% della superficie irrigata. Le aree vitate irrigue sono pari al 4,4% della superficie e le relative produzioni sono indirizzate a vini di accertato standard qualitativo. Scarsamente rappresentata è l'olivicoltura irrigua con un'estensione dell'1,4% in quanto viene condotta prevalentemente in regime asciutto.

Il metodo irriguo più diffuso è l'aspersione legato all'irrigazione delle colture foraggere e cerealicole, seguito dalla microirrigazione per i frutteti e le ortive. In alcuni distretti irrigui dell'Oristanese è presente l'irrigazione per sommersione con riferimento alla coltivazione del riso.

Diverse aree irrigue sono caratterizzate, a livello aziendale, dalla presenza di un sistema di misura, installato sull'idrante, che permette di realizzare una distribuzione regolamentata dell'acqua irrigua agli agricoltori.

Nell'isola la disponibilità idrica è il fattore produttivo che maggiormente condiziona le produzioni agricole. A tal proposito risulta importante procedere all'efficientamento dei sistemi di irrigazione ma anche ad orientare gli ordinamenti colturali verso colture meno idroesigenti e con funzione principalmente di soccorso dell'intervento irriguo, al fine di poter estendere le superfici irrigabili sfruttando meglio le superfici già attrezzate per l'irrigazione.

8.6.3. Gli usi dell'acqua nel settore industriale

La domanda idrica del comparto industriale in Sardegna nel sessennio 2008-2013 ammonta, mediamente, a circa 26 Mm³/anno.

La tabella seguente (Tabella 8-10) riporta, per Sistema Idrico, i volumi erogati dal Sistema Idrico Multisetoriale Regionale (SIMR) nel periodo 2008 – 2013 per il settore industriale. **Tabella 8-10 – Volumi di acqua grezza erogati dal SIMR (2008 – 2013) per usi industriali**

SISTEMI IDRICI	Volume erogato 2008 [Mm ³]	Volume erogato 2009 [Mm ³]	Volume erogato 2010 [Mm ³]	Volume erogato 2011 [Mm ³]	Volume erogato 2012 [Mm ³]	Volume erogato 2013 [Mm ³]
1-SULCIS	4,67	2,86	2,22	3,01	2,61	3,23
2-TIRSO	-	-	-	-	-	-
3-NORD OCCIDENTALE	10,10	7,22	6,14	5,09	4,04	3,69
4-LISCIA	-	1,68	0,72	0,36	0,36	0,23
5-POSADA-CEDRINO	-	0,04	0,02	0,02	0,03	0,04
6-SUD ORIENTALE	-	-	0,04	0,26	0,19	0,24
7-FLUMENDOSA-CAMPIDANO-CIXERRI	16,44	15,46	17,09	15,96	15,45	16,20
TOTALE USI INDUSTRIALI	31,20	27,24	26,22	24,71	22,69	23,63

Allo stato attuale si può affermare che la domanda idrica per gli usi industriali, minoritaria rispetto agli altri usi essendo pari a circa il 4% del complesso delle erogazioni, non dovrebbe subire, in un orizzonte temporale di breve periodo, sostanziali modifiche rispetto a quanto indicato precedentemente. Maggiori sforzi dovranno concentrarsi verso il riuso delle acque reflue e il controllo dell'impiego di acque sotterranee.

8.6.4. Disponibilità e idroesigenze: il bilancio idrico

Sulla base di quanto rappresentato nei paragrafi precedenti, si può affermare che il sistema di approvvigionamento idrico della Sardegna per il comparto civile, irriguo ed industriale utilizza, per la maggior parte, acque superficiali immagazzinate e regolate da invasi artificiali. Le stesse acque sono utilizzate in alcuni casi anche per la produzione di energia idroelettrica. Le acque sotterranee sono utilizzate soprattutto per fabbisogni locali.

La valutazione della disponibilità di risorsa idrica e della sua compatibilità con gli usi delle acque, rappresenta un aspetto di primaria importanza per la definizione del bilancio idrico della regione Sardegna.

Le attività inerenti il Bilancio Idrico della regione Sardegna sono tuttora in corso. Suddette attività sono state articolate in quattro principali argomenti:

1. Valutazione delle risorse idriche naturali;
2. Valutazione delle risorse idriche potenziali e utilizzabili;
3. Valutazione dei fabbisogni idrici;

4. Equilibrio del bilancio idrico.

Con riferimento al primo argomento, allo stato attuale sono stati individuati i corpi idrici superficiali attraverso il censimento effettuato dal CeDoc, in attuazione del D.Lgs n. 152/06 come aggiornato dal D.M. n. 131/08, con particolare riferimento alle sezioni di interesse derivanti dalle elaborazioni dei dati presenti nello Studio sull'Idrologia Superficiale della Sardegna - SISS, periodo 1922-'92. Inoltre, è stata effettuata la perimetrazione dei bacini e dei sottobacini idrografici. Successivamente si dovrà effettuare l'analisi del bilancio idrologico a scala annuale.

A questo punto sarà possibile valutare le risorse idriche in condizioni naturali e si assumerà come valore della risorsa, riferito al periodo di tempo considerato, il volume medio relativo ad un numero di anni possibilmente lungo, valutando poi con metodi statistici le probabilità di scostamento da tale media.

Sarà opportuno verificare la attualità dei deflussi storici, alla luce dell'analisi dei trends statistici che evidenzino alterazioni significative delle medie mobili pluriennali, pervenendo eventualmente alla definizione di serie sintetiche dei deflussi che rappresentino cautelativamente le caratteristiche idrologiche da assumere per i prossimi decenni.

Si giungerà quindi alla determinazione, per ogni sezione di interesse, delle portate e dei volumi idrici naturali (cioè non influenzati dall'intervento antropico), alla relativa distribuzione nel tempo con i parametri statistici (valori medi, massimi, minimi, deviazione standard) che costituirà l'aggiornamento dello Studio sull'Idrologia Superficiale della Sardegna - SISS.

La seconda attività riguarderà la valutazione, per ogni bacino, delle risorse idriche potenziali e utilizzabili.

Le esigenze di tutela delle acque e di salvaguardia e recupero degli ecosistemi, i vincoli di carattere socio economico, di compatibilità ambientale e di carattere tecnologico e infrastrutturale, rendono la risorsa naturale non interamente "sfruttabile". L'utilizzabilità della risorsa dipende, inoltre, dalla possibilità di trasferimento della stessa nel tempo, con serbatoi di regolazione, oltre che nello spazio, tramite opere di adduzione, secondo l'andamento della richiesta.

Con riferimento al "Decreto 28 luglio 2004 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio. Linee guida per la predisposizione del bilancio idrico di bacino, comprensive dei criteri per il censimento delle utilizzazioni in atto e per la definizione del minimo deflusso vitale, di cui all'articolo 22, comma 4, del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152", la risorsa idrica potenziale è così quantificata:

$$R_{pot1} \leq R_{nat} + R_{n.c.} + V_{est} \pm \Delta V - V_{trasf}$$

Concorrono al soddisfacimento dei fabbisogni anche i volumi restituiti dopo l'utilizzo nonché quelli derivanti da acque reflue trattate in modo da consentire un successivo riutilizzo di cui si tiene conto nell'equazione che esprime le condizioni di equilibrio del bilancio idrico.

La risorsa idrica utilizzabile è così quantificata:

$$R_{ut} \leq R_{pot} - V_{DMV}$$

I termini delle disequazioni rappresentano i volumi totali, riferiti al periodo considerato (di norma l'anno, oppure periodi più brevi), con i significati seguenti:

- R_{pot} risorsa idrica potenziale nel bacino o sottobacino;
- R_{nat} risorsa idrica naturale nella sezione di chiusura del bacino o sottobacino;
- $R_{n.c.}$ risorsa idrica non convenzionale nel bacino o sottobacino;
- V_{est} apporti idrici al bacino o sottobacino dovuti ad usi antropici provenienti da altri bacino;
- ΔV differenza tra i volumi idrici superficiali e sotterranei invasati nel bacino o sottobacino all'inizio ed alla fine del periodo (positiva se i primi sono maggiori);
- V_{trasf} volumi idrici dovuti ad usi antropici trasferiti fuori del bacino o sottobacino;
- R_{ut} risorsa idrica superficiale e sotterranea utilizzabile nel bacino o sottobacino;
- V_{DMV} volume del deflusso minimo vitale ottenuto come integrale della portata di deflusso minimo vitale nel periodo di riferimento.

Più in dettaglio, la risorsa idrica potenziale è commisurata alla risorsa idrica naturale, deducendo da essa i volumi riferibili sia alle incertezze di stima della risorsa stessa legate alla qualità e quantità dei dati conoscitivi sia alle limitazioni di natura tecnologica.

La risorsa idrica potenziale tiene inoltre conto della disponibilità aggiuntiva delle risorse non convenzionali e di quelle derivanti dal riuso.

Con riferimento ai vincoli di tutela ambientale, nella determinazione della risorsa idrica superficiale utilizzabile occorre detrarre il volume riferibile al deflusso minimo vitale; analogamente, per la risorsa idrica sotterranea, l'utilizzabilità è da definirsi in relazione all'esigenza di evitare variazioni piezometriche tali da innescare fenomeni di degrado dell'acquifero e dei sistemi idraulicamente connessi.

La terza attività riguarderà la valutazione dei fabbisogni idrici.

I fabbisogni idrici verranno distinti nei seguenti settori principali di utilizzazione:

- a) uso potabile e civile non potabile;
- b) uso agricolo;
- c) uso industriale;
- d) uso idroelettrico;
- e) altri usi.

A ciascun fabbisogno idrico dovrà essere associata una priorità di soddisfacimento in funzione dell'uso e della zona, anche al fine dell'ottimizzazione finale. Dovranno inoltre essere stabiliti i valori minimi dei fabbisogni il cui soddisfacimento deve essere sempre garantito e, per le quantità eccedenti, dovranno essere

determinate le entità (in termini assoluti e percentuali) e le frequenze dei deficit che possono ritenersi accettabili in relazione al tipo di utilizzazione.

Questi elementi dovranno essere confrontati con i valori minimi e le relative frequenze probabili delle risorse utilizzabili, che si prevede possano verificarsi in occasione di periodi di siccità.

L'ultima attività riguarderà l'equilibrio del bilancio idrico ed ottimizzazione della gestione.

Una volta ricostruito il bilancio idrologico e valutata la risorsa idrica utilizzabile, la condizione di equilibrio del bilancio idrico di un bacino o sottobacino è espressa dalla seguente disuguaglianza:

$$R_{ut} - \sum F_i + R_{riu} + V_{rest} \geq 0$$

Tali termini rappresentano i volumi totali delle risorse e dei fabbisogni idrici, riferiti al periodo considerato (di norma l'anno, oppure periodi più brevi), con i significati seguenti:

R_{ut} risorsa idrica superficiale e sotterranea utilizzabile nel bacino o sottobacino

R_{riu} risorsa idrica riutilizzata nel bacino o sottobacino

V_{rest} volumi idrici restituiti al bacino da usi antropici interni nel bacino o sottobacino

F_i comprende tutti i fabbisogni di seguito richiamati:

- fabbisogno per usi potabili e civili non potabili (utilizzo, se riferito allo stato attuale)
- fabbisogni per usi agricoli (utilizzo, se riferito allo stato attuale)
- fabbisogno per usi industriali (utilizzo, se riferito allo stato attuale)
- fabbisogno per usi idroelettrici (utilizzo, se riferito allo stato attuale)
- fabbisogno per altri usi
- fabbisogni collettivi vari quali pesca, navigazione, ricreativi, ecc. (utilizzi, se riferiti allo stato attuale)

La precedente disuguaglianza esprime la condizione di equilibrio del bilancio idrico di bacino in termini di programmazione qualora riferita ai fabbisogni, mentre esprime la condizione di equilibrio allo stato attuale quando riferita agli utilizzi.

L'attività sopra elencata sarà condotta per ciascun bacino e/o schema di approvvigionamento idrico multisettoriale previsto dal Piano Stralcio per l'Utilizzo delle Risorse Idriche (PSURI), tenendo conto, tra l'altro, delle interconnessioni e/o trasferimenti tra diversi bacini idrografici. Sulla base delle disponibilità, delle esigenze e dell'architettura della rete (costituita da archi e nodi), sarà effettuata un'ottimizzazione del sistema che preveda costi (es. sollevamenti, mancata erogazione per l'irriguo in regime di carenza idrica, etc.) e benefici, per ciascuno degli scenari di progetto determinati.

8.7. Gestione della siccità

La disponibilità di risorsa idrica è un fattore di primaria importanza che si ripercuote sulle attività umane, dal settore civile a quello agricolo, dal settore industriale a quello ricreativo, ed i fenomeni siccitosi possono avere un impatto rilevante sia sull'ambiente sia sull'economia regionale. Per siccità si intende “un periodo sufficientemente prolungato caratterizzato da scarsità nella disponibilità della risorsa idrica da determinare un significativo squilibrio idrologico nel territorio” (“Glossary of Meteorology” - 1959).

Generalmente si fa riferimento a 4 tipi di siccità:

- meteorologica: scostamento negativo eccessivo di una variabile meteorologica (ad esempio la precipitazione) rispetto ai valori considerati normali;
- agricola: situazione in cui il contenuto idrico del terreno non è sufficiente per i fabbisogni delle colture;
- idrologica: scostamento negativo eccessivo di una variabile idrologica (ad esempio i deflussi, le risorse idriche sotterranee) rispetto ai valori considerati normali;
- socio-economica: si riferisce alla situazione che si determina quando la scarsità nella disponibilità della risorsa idrica inizia a creare disagi agli utilizzatori.

8.7.1. Monitoraggio risorse idriche e preallarme della siccità

La Regione Sardegna ha avviato un'attività di monitoraggio della siccità al fine di fornire un utile strumento per migliorare la gestione delle risorse idriche dell'intero territorio regionale. È stato pertanto elaborato un modello che, sulla base delle informazioni acquisite continuamente tramite il monitoraggio, raffronta le risorse disponibili con i fabbisogni ed elabora gli scenari di bilancio idrico prevedibili, nel breve e medio termine, per tutti i sistemi idrografici del territorio regionale. In particolare il modello mese per mese consente di determinare il valore assunto da un “*indicatore di siccità*” che, per ciascun sistema idrico, permette di valutare i rischi al fine di poter gestire proattivamente eventuali crisi idriche.

I risultati di questa attività vengono riportati nel “*Bollettino dei serbatoi artificiali del sistema idrico multisettoriale della Sardegna*” che la Regione, con cadenza mensile, pubblica nel sito dell'Autorità di Bacino all'indirizzo <http://www.regione.sardegna.it/autoritadibacino>.

Di seguito si riportano, in estrema sintesi, le fasi con cui si sviluppa il sistema di analisi per la determinazione degli indicatori di siccità:

- a) implementazione di un modello di simulazione dell'intero sistema regionale con passo temporale mensile;
- b) definizione della serie idrologica di input alle sezioni di interesse: serie storica 1922-1975 (serie SISS) “riscalata” così da pervenire ad una serie, utilizzando i frattili storici, ma modificando la media

portandola al 45% della serie 22-75 e fissando lo scarto al 70% dello scarto 22-75 (distribuzione dei totali annui lognormale);

- c) definizione dei volumi erogabili da ciascun sistema e sub sistema con il modello di simulazione, ottimizzando le regole di gestione e stabilendo una scorta minima nei serbatoi pari ad almeno un anno della richiesta potabile;
- d) generazione di serie sintetiche alle 58 sezioni di interesse di 500 anni: al fine di rispettare la correlazione spaziale osservata sono state calcolate le componenti principali (trasformazione lineare dei dati osservati) tra loro indipendenti; sono stati generati 500 anni di componenti principali; mediante antitrasformazione delle componenti principali sono state generate le serie sintetiche di 500 anni alle sezioni di interesse che rispettano i parametri imposti (medie, scarti e matrice di correlazione spaziale);
- e) simulazione del sistema idrico multisetoriale regionale, con le serie sintetiche dei deflussi come variabili di input e con le erogazioni e le variabili di stato come uscite della simulazione: fra queste risulta di specifico interesse la serie sintetica dei volumi mensili di invaso ai 34 serbatoi di regolazione estesa per 500 anni;
- f) calcolo delle frequenze di non superamento dei volumi invasati nei singoli serbatoi (o della somma dei volumi invasati in più serbatoi interconnessi) per ciascun mese dell'anno.

L'indicatore di siccità risulta quindi determinato dal calcolo della frequenza osservata nelle condizioni attuali. Gli indicatori così calcolati vengono interpretati sulla base di un Piano (*Piano di gestione delle crisi*) che definisce, in funzione del livello assunto dall'indicatore, le procedure di gestione che consistono in:

- interventi di restrizione e riduzione delle erogazioni;
- interventi per l'attivazione delle riserve strategiche e per l'uso combinato di risorse superficiali e sotterranee;
- interventi per la messa in atto di un complesso di misure di mitigazione.

Nella tabella che segue si riporta il *Piano di gestione delle crisi*:

Tabella 8-1 Piano di Gestione delle crisi - Puntatori di allerta in funzione degli indicatori di stato degli invasi

REGIME ORDINARIO (normalità) I = 0,5 - 1	Gestione secondo gli indirizzi di pianificazione generale.
LIVELLO DI VIGILANZA (preallerta) I = 0,3 - 0,5	E' necessario monitorare i parametri climatici per stimare con prontezza l'innescio di eventuali fluttuazioni; nel contempo è opportuno controllare i consumi portandoli ad un primo livello di riduzione che non determina svantaggi agli utenti.
LIVELLO DI PERICOLO (allerta) I = 0,15 - 0,3	Il livello di erogazione deve essere ridotto in media, secondo le categorie di priorità degli usi, al fine di gestire in modo proattivo l'eventuale persistenza del periodo secco; contestualmente devono essere attivate le previste misure di mitigazione.

LIVELLO DI EMERGENZA
I = 0 - 0,15

In questo campo non si dovrebbe entrare, a seguito degli interventi di riduzione delle erogazioni di cui ai punti precedenti, è necessario, comunque, attivare ulteriori restrizioni nelle erogazioni; se si verificano livelli di emergenza e, in precedenza, le misure previste sono state puntualmente osservate, tale evento potrebbe significare che i parametri statistici delle serie si sono ulteriormente modificati e che quindi deve essere rivalutata l'erogazione media ammissibile in regime ordinario.

Nelle figure seguenti vengono riportati, per l'intero territorio regionale e aggiornati al 30 ottobre 2014, il diagramma dei volumi invasati con il relativo valore dell'indicatore di stato relativo al rischio di carenza idrica.

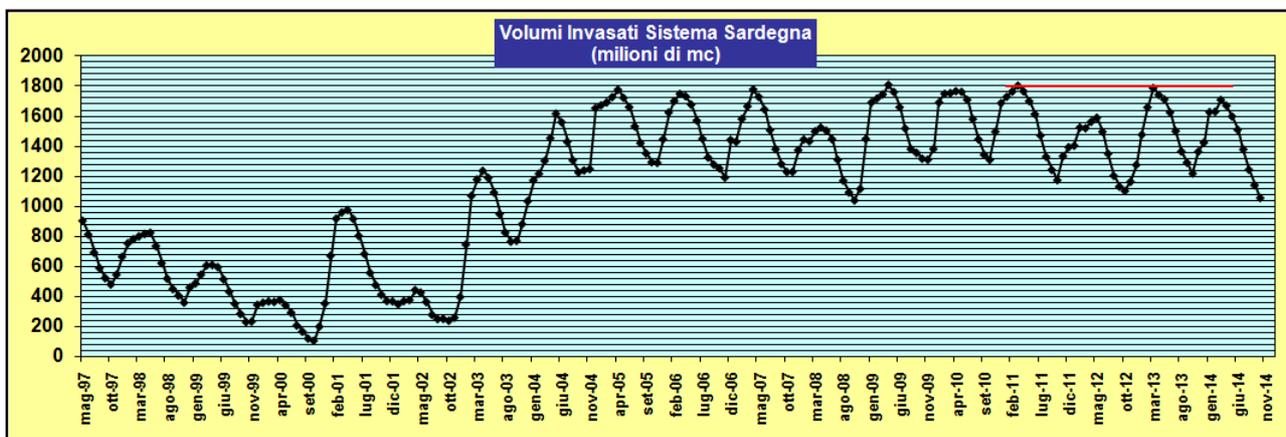


Figura 8-16 Volumi invasati in Sardegna

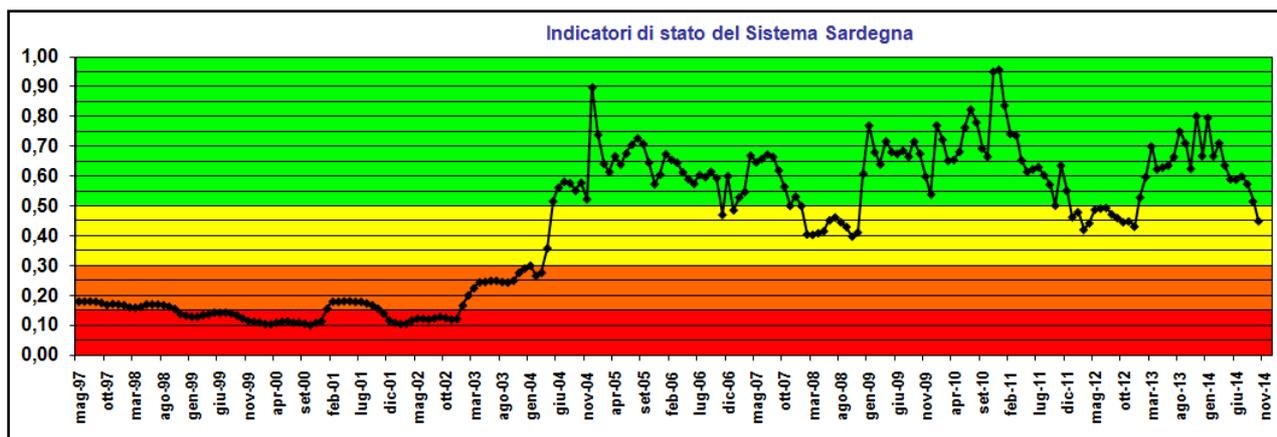


Figura 8-17 Indicatori di stato per il monitoraggio della siccità

8.7.2. Altri Indicatori della siccità

Altri indicatori che possono essere determinati per la misura della siccità si basano sulla statistica della sola precipitazione, come per esempio l'indice SPI (Standardized Precipitation Index - McKee 1993). La finalità dello SPI è quella di quantificare la precipitazione locale in modo da rendere confrontabili regioni caratterizzate dai diversi regimi climatici. Il suo valore indica quanto la precipitazione si discosta dalla norma: valori positivi indicano una precipitazione maggiore della media, valori negativi una precipitazione minore della media. Ciò si ottiene tramite una normalizzazione della distribuzione di probabilità della pioggia, stimata dalla serie storica relativa al punto in esame. Conseguentemente, regioni a clima secco o umido sono monitorate nello stesso modo. I valori possono essere interpretati secondo la tabella seguente:

Tabella 8-8 Valori SPI e relative Classi

Valori SPI	Classe
>2	Estremamente umido
da 1.5 a 1.99	Molto umido
da 1.0 a 1.49	Moderatamente umido
da -0.99 a 0.99	Vicino alla norma
da -1 a -1.49	Siccità moderata
da -1.5 a -1.99	Siccità severa
< -2	Siccità estrema

Inoltre, lo SPI è definito in funzione della scala temporale: può mostrare, ad esempio, che una certa regione sperimenti condizioni secche su una scala temporale e condizioni umide su un'altra. Per questo si calcolano separatamente i valori dello SPI per una serie di scale temporali (in genere 3, 6, 12 e 24 mesi).

Il calcolo dell'indice SPI per il territorio regionale può essere effettuato utilizzando i dati della rete delle stazioni pluviometriche della Regione Sardegna. Le stazioni pluviometriche con la loro ubicazione sono indicate nella figura seguente.

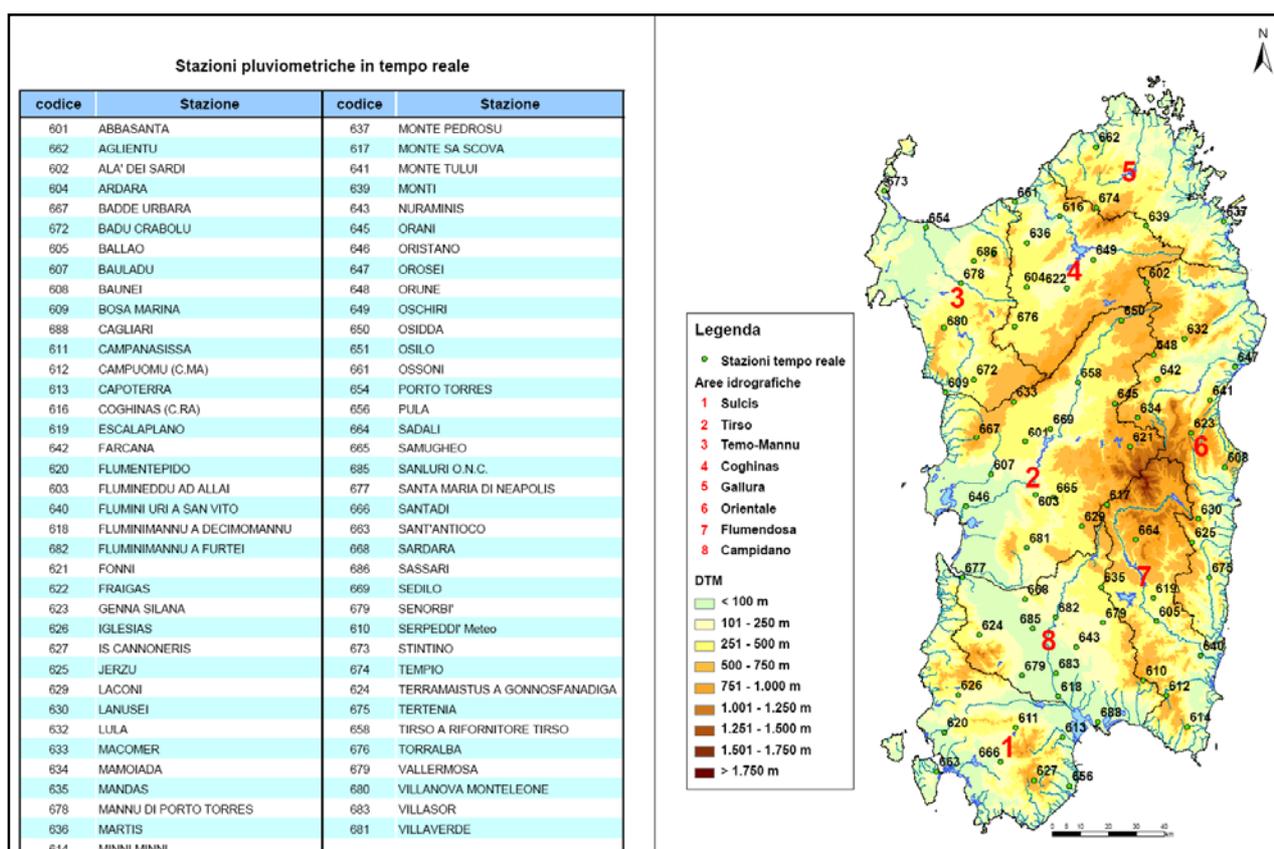


Figura 8-17 Stazioni pluviometriche della Sardegna

Un esempio del calcolo dell'indice SPI su scala temporale di 1, 3, 6, 9 e 12 mesi e su scala temporale dell'anno idrologico, è riportato nelle seguenti figure. I risultati in figura fanno riferimento al 30 settembre 2008.

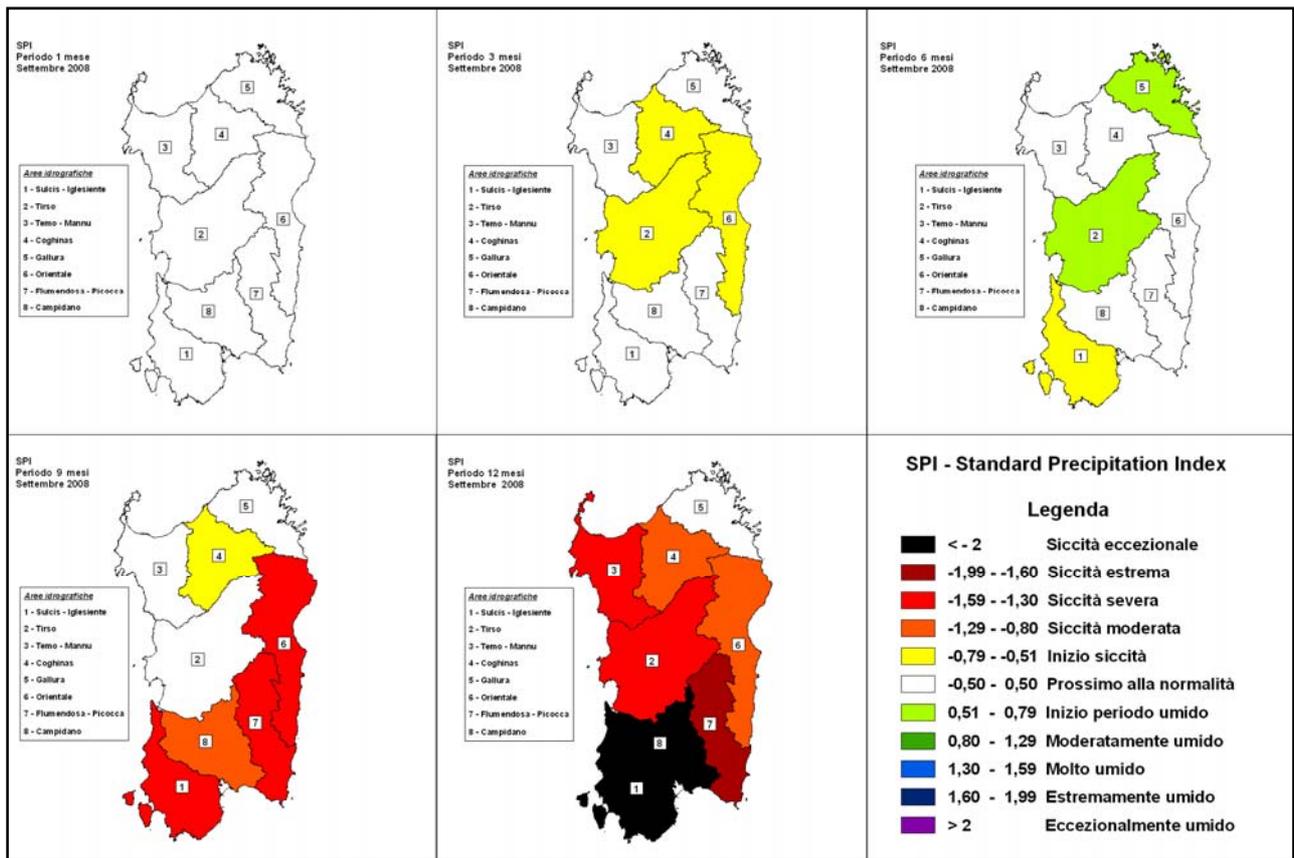


Figura 8-18 Rappresentazione dell'indice SPI in Sardegna su scala temporale 1, 3, 6, 9 e 12 mesi

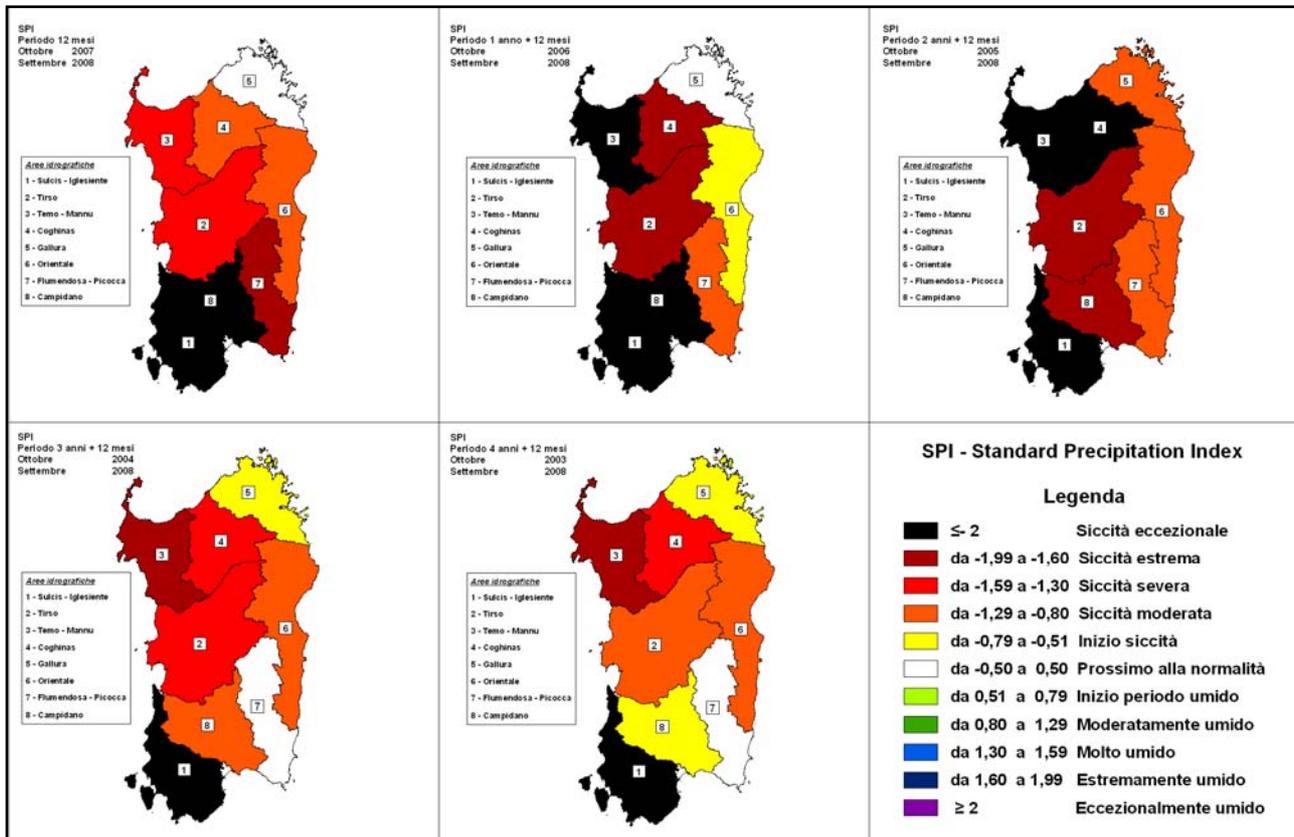


Figura 8-19 Rappresentazione dell'indice SPI in Sardegna su scala temporale dell'anno idrologico

L'ARPA regionale, ed in particolare il Dipartimento specialistico regionale idrometeorologico, elabora e fornisce, tramite sito web¹⁴, il monitoraggio quantitativo del verificarsi di condizioni di siccità nel territorio regionale, aggiornato con cadenza decadale e mensile, basato su diversi indicatori.

I bollettini riportano le analisi climatiche delle precipitazioni misurate nei diversi ambiti territoriali della regione e i relativi raffronti tra diverse annate, le mappe di evapotraspirazione potenziale e di bilancio idrometeorologico decadale, mensile e stagionale, le stime del contenuto idrico dei suoli ottenute per applicazione su base giornaliera di un bilancio idrologico semplificato.

¹⁴ www.sar.sardegna.it

9. SPECIFICAZIONE DELLE AREE PROTETTE (ART. 117 D.LGS 152/06 E ART. 6 DIR. 2000/60/CE)

Il presente capitolo ripropone i contenuti del Piano di gestione vigente riguardanti le aree protette del Distretto idrografico con gli aggiornamenti relativi all'individuazione di nuove aree protette naturali e/o a loro ripermimetrazione, in particolar modo quelle riguardanti Rete Natura 2000

Inoltre, nell'Allegato 9.1, oltre all'aggiornamento dei Siti di Importanza Comunitaria e delle Zone di Protezione Speciale sono stati individuati gli habitat e le specie legati all'acqua secondo le linee guida dell'ISPRA (rapporto107/2010) "*Sinergie fra la Direttiva Quadro sulle Acque e le Direttive "Habitat" e "Uccelli" per la tutela degli ecosistemi acquatici con particolare riferimento alle Aree Protette, Siti Natura 2000 e Zone Ramsar. Aspetti relativi alla Pianificazione - Con liste di specie e schede degli habitat Natura 2000 legati agli ambienti acquatici*" in rapporto all'aggiornamento dei formulari standard (2012-2013).

Ulteriori modifiche intese ad aggiornare le informazioni del registro delle aree protette saranno riportate nell'aggiornamento del PdG attualmente in corso.

9.1. Premessa

La direttiva 2000/60/CE riporta, all'articolo 6, le tipologie di aree che devono essere inserite nel registro delle aree protette, afferenti a ciascun distretto idrografico.

Le aree protette sono rappresentate da tutti i corpi idrici individuati a norma dell'articolo 7, paragrafo 1, e tutte le aree di cui all'allegato IV della Direttiva 2000/60 e comprendono le seguenti categorie:

- tutti i corpi idrici utilizzati per l'estrazione di acque destinate al consumo umano che forniscono in media oltre 10 m³ al giorno o servono più di 50 persone e i corpi idrici destinati a tale uso futuro
- le aree designate per la protezione di specie acquatiche significative dal punto di vista economico
- aree sensibili rispetto ai nutrienti, comprese quelle designate come zone vulnerabili a norma della direttiva 91/676/CEE e le zone designate come aree sensibili a norma della direttiva 91/271/CEE
- aree designate per la protezione degli habitat e delle specie, nelle quali mantenere o migliorare lo stato delle acque è importante per la loro protezione, compresi i siti pertinenti della rete Natura 2000 istituiti a norma della direttiva 92/43/CEE e della direttiva 79/409/CEE
- corpi idrici intesi a scopo ricreativo, comprese le aree designate come acque di balneazione a norma della direttiva 76/160/CEE

9.2. Aree designate per l'estrazione di acque destinate al consumo umano

L'allegato IV della Direttiva 2000/60/CE riporta le tipologie di aree protette che devono essere inserite nel registro delle aree protette istituito dall'art. 6 e tra queste vi sono le aree designate per l'estrazione di acque destinate al consumo umano individuate a norma dell'articolo 7.

In particolare l'articolo 7 (Acque utilizzate per l'estrazione di acqua potabile) prevede che gli Stati membri, all'interno di ciascun bacino idrografico, debbano individuare tutti i corpi idrici utilizzati per l'estrazione di acque destinate al consumo umano che forniscono in media oltre 10 m³ al giorno o servono più di 50 persone, e i corpi idrici destinati a tale uso futuro. Per ciascuno di tali corpi idrici gli Stati membri, oltre a conseguire gli obiettivi di qualità ambientale e per specifica destinazione, devono provvedere alla necessaria protezione al fine di impedire il peggioramento della loro qualità per ridurre il livello della depurazione necessaria alla produzione di acqua potabile. Gli Stati membri possono definire zone di salvaguardia per tali corpi idrici.

Le aree di salvaguardia delle captazioni di acque sotterranee e superficiali costituiscono uno degli strumenti finalizzati a "mantenere e migliorare le caratteristiche qualitative delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano, erogate a terzi mediante impianto di acquedotto che riveste carattere di pubblico interesse, nonché per la tutela dello stato delle risorse" (D.Lgs 152/2006, art. 94, comma 1).

Nelle zone di salvaguardia si possono adottare misure relative alla destinazione del territorio interessato, limitazioni e prescrizioni per gli insediamenti civili, produttivi, turistici, agro-forestali e zootecnici da inserirsi negli strumenti urbanistici comunali, provinciali, regionali, sia generali sia di settore (D.Lgs 152/2006, art. 94, comma 7).

Le aree di salvaguardia sono pertanto delle porzioni di territorio circostanti la captazione, opportunamente delimitate, sulle quali vengono vietate o regolamentate talune attività che possono rappresentare un rischio per la qualità delle acque destinate al consumo umano.

Il D.Lgs 152/2006 prevede che le aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano siano suddivise in Zone a Tutela Assoluta (ZTA), Zone di Rispetto (ZR) e Zone di Protezione (ZP). I vincoli e le limitazioni sono progressivamente più blandi passando dalla ZTA alla ZP.

In sintesi la ZTA è un'area di piccola estensione immediatamente circostante la captazione (almeno dieci metri di raggio) all'interno della quale sono consentite solo le attività e le infrastrutture funzionali alla captazione.

La ZR è costituita dalla porzione di territorio circostante la ZTA ed ha estensione e forma variabile in relazione alla tipologia dell'opera di presa e della vulnerabilità del corpo idrico.

La ZP non è individuata in relazione ad una singola captazione ma abbraccia generalmente ampie porzioni del bacino imbrifero o delle zone di ricarica della falda e al loro interno si possono adottare misure finalizzate ad assicurare la protezione del patrimonio idrico. L'eventuale delimitazione delle ZP deve essere fatta

nell'ambito del Piano di Tutela delle Acque o del Piano di gestione del distretto idrografico (allegato 3, lettera C, punto 1 dell'accordo Stato-Regioni 12 dicembre 2002).

L'Art. 94, comma 7 del D.Lgs 152/2006 recita che "le zone di protezione devono essere delimitate secondo le indicazioni delle regioni o delle province autonome per assicurare la protezione del patrimonio idrico" mentre il comma 1 recita che "su proposta delle Autorità d'ambito, le regioni, ... individuano le aree di salvaguardia ". In sintesi prevede che, sulla base delle indicazioni metodologiche e procedurali emanate dalla Regione, l'Autorità d'Ambito (eventualmente con il coinvolgimento del Gestore del Servizio Idrico Integrato), provveda alla redazione di una proposta di definizione delle aree di salvaguardia delle singole captazioni ad uso acquedottistico. L'approvazione della proposta spetta alla Regione.

Per definire le procedure e le norme tecniche per l'individuazione delle aree di salvaguardia sono state emanate a livello nazionale le "Linee guida per la tutela della qualità delle acque destinate al consumo umano e criteri generali per l'individuazione delle aree di salvaguardia delle risorse idriche" scaturite dall'accordo del 12 dicembre 2002 nella Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato e le Regioni e le Province Autonome.

Pertanto la Regione, sulla base di tali linee guida, deve emanare dei regolamenti che definiscono nel dettaglio i criteri e le metodologie per la perimetrazione delle aree di salvaguardia (ZTA e ZR) e le norme per la gestione di tali aree. Tale attività, in corso di realizzazione, rappresenta una delle misure del piano di gestione.

In assenza dell'individuazione da parte della regione della zona di rispetto la medesima ha un'estensione di 200 metri di raggio rispetto al punto di captazione o di derivazione (D.Lgs 152/2006, art. 94, comma 6).

Pertanto, allo stato attuale, le aree di salvaguardia sono costituite dalle superfici di forma circolare con un'estensione di 200 metri di raggio intorno a tutti i punti di captazione o di derivazione di acque destinate al consumo umano, erogate a terzi mediante impianto di acquedotto che riveste carattere di pubblico interesse.

La situazione più aggiornata per quanto riguarda il censimento delle captazioni di acque superficiali e sotterranee destinate alla produzione di acqua potabile è riportata nel Piano regolatore generale degli acquedotti della Sardegna (revisione 2006).

Nella Tab.2.1 dell'allegato 9.1 è riportato l'elenco delle aree designate per l'estrazione di acque superficiali destinate al consumo umano.

Nella Tab.2.2 dell'allegato 9.1 è riportato l'elenco dei punti di captazione o di derivazione di acque sotterranee destinate al consumo umano (pozzi e sorgenti).

Nella Tab.2.3 dell'allegato 9.1 è riportato l'elenco dei corpi idrici sotterranei utilizzati per l'estrazione delle acque destinate al consumo umano.

9.3. Aree designate per la protezione delle specie significative dal punto di vista economico

Le aree classificabili in questa tipologia sono quelle definite, nel D.Lgs 152/06, come “Corpi idrici a specifica destinazione” e comprendono le Acque dolci che richiedono protezione o miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci, ai sensi della Direttiva 2006/44/CE e Acque destinate alla vita dei molluschi, ai sensi della Direttiva 2006/113/CE.

9.3.1. Acque dolci che richiedono protezione o miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci

La Regione Sardegna, con deliberazione della Giunta Regionale n° 2964 dell'11 ottobre 1994, aveva effettuato la designazione delle acque dolci che richiedono protezione e miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci ai sensi del D.Lgs 25 gennaio 1992 n° 130 che, con l'entrata in vigore del D.Lgs 152/99, è stato abrogato recependone i contenuti e le finalità tra gli obiettivi di qualità delle acque a specifica destinazione. Attualmente la normativa di riferimento, articoli 84 e 85 del D.Lgs. 152/06, stabilisce i criteri per designare quei corpi idrici superficiali che possono risultare idonei alla vita dei pesci mediante azioni di protezione e/o miglioramento della qualità delle acque. La designazione delle acque dolci ritenute idonee alla vita dei pesci prende in considerazione, in via preferenziale, quei corpi idrici di particolare pregio ambientale, scientifico o naturalistico quali:

- corsi d'acqua che attraversano il territorio di parchi nazionali e riserve naturali statali, nonché di parchi e riserve naturali regionali
- laghi naturali e artificiali, stagni ed altri corpi idrici situati nei predetti ambiti territoriali
- acque dolci superficiali comprese nelle zone umide dichiarate “di importanza internazionale” ai sensi della convenzione di Ramsar, nonché quelle comprese nelle “oasi di protezione della fauna”
- acque dolci superficiali che, ancorché non comprese nelle precedenti categorie, presentino un rilevante interesse scientifico, naturalistico, ambientale e produttivo in quanto costituenti habitat di specie animali o vegetali rare o in via di estinzione, ovvero in quanto sede di complessi ecosistemi acquatici meritevoli di conservazione o, altresì, sede di antiche e tradizionali forme di produzione ittica, che presentano un elevato grado di sostenibilità ecologica ed economica.

La designazione in acque dolci "salmonicole" o "ciprinicole" si ha dopo il riscontro del valore dei parametri di qualità conformi con quelli imperativi previsti dalla tabella 1/B dell'allegato 2 del D.Lgs 152/06. La Regione ha proceduto alla revisione delle designazioni già effettuate in funzione di elementi imprevisti al momento della prima designazione; l'elenco delle acque destinate alla vita dei pesci, attualmente prese in considerazione, viene riportato nella tabella 9.4. dell'Allegato 9.1.

9.3.2. Acque destinate alla vita dei molluschi

La normativa di riferimento sulle acque destinate alla vita dei molluschi è il Decreto Legislativo n. 152 del 3 aprile 2006 (parte III) che negli articoli 87 e 88 stabilisce i requisiti di qualità delle acque destinate alla molluschicoltura. Per quanto riguarda la designazione di tali acque, la norma fa riferimento alle acque costiere e salmastre che sono sede di banchi e di popolazioni naturali di molluschi bivalvi e gasteropodi, oltre che di quelle destinate alla molluschicoltura, con la prerogativa di consentire la vita e lo sviluppo dei molluschi e per contribuire in tal modo alla buona qualità dei prodotti della molluschicoltura direttamente commestibili per l'uomo.

La qualità delle acque destinate alla vita dei molluschi è regolamentata dall'Allegato 2 tabella 1/C del D.Lgs. 152/06.

Prima dell'entrata in vigore del D.Lgs. 152/06 e ai sensi dell'allora vigente D.Lgs. 131/92, la Regione Sardegna, in data 7/10/92 e 13/12/95, ha provveduto a designare 11 aree, di cui 5 in acque marino-costiere e 6 in acque salmastre, sede di banchi e popolazioni naturali di molluschi bivalvi e gasteropodi.

La Regione ha successivamente proceduto alla revisione delle designazioni già effettuate in funzione di elementi imprevisi al momento della prima designazione. Pertanto le acque destinate alla vita dei molluschi, attualmente prese in considerazione, sono riportate nella seguente tabella 9.5 dell'allegato 9.1.

9.4. Aree sensibili rispetto ai nutrienti, comprese quelle designate come zone vulnerabili a norma della direttiva 91/676/CEE e le zone designate come aree sensibili a norma della direttiva 91/271/CEE

9.4.1. Le aree sensibili rispetto ai nutrienti

Le aree sensibili così come definite dalla direttiva sono quelle riferibili ad un sistema idrico classificabile in uno dei seguenti gruppi:

- laghi naturali, altre acque dolci, estuari e acque del litorale già eutrofizzati, o probabilmente esposti a prossima eutrofizzazione, in assenza di interventi protettivi specifici
- acque dolci superficiali destinate alla produzione di acqua potabile che potrebbero contenere, in assenza di interventi, una concentrazione di nitrato superiore a 50 mg/l
- aree che necessitano, per gli scarichi afferenti, di un trattamento supplementare al trattamento secondario

In una prima fase di individuazione si è proceduto a classificare come aree sensibili i corpi idrici destinati ad uso potabile e le zone umide inserite nella convenzione di Ramsar. Tale prima individuazione è stata incrementata di ulteriori aree sensibili e sono stati estesi i criteri di tutela anche ai bacini drenanti nell'ambito del "Programma Stralcio ex art. 141, comma 4, della Legge n. 388/2000" (Delib.12/14 del 16/04/02). L'elenco delle aree sensibili, composto da 103 corpi idrici sensibili, è stato, in ultimo, ratificato dal Piano di Tutela delle

Acque con il quale si è proceduto alla delimitazione più precisa dei bacini drenanti sulla base di nuove indicazioni, relative a informazioni territoriali e morfologiche più dettagliate.

9.4.2. Le aree vulnerabili da nitrati

Le aree vulnerabili da nitrati sono definite come zone di territorio che scaricano direttamente o indirettamente composti azotati di origine agricola o zootecnica in acque già inquinate o che potrebbero esserlo in conseguenza a tali scarichi.

Un'individuazione preliminare delle zone potenzialmente vulnerabili da nitrati di origine agricola, basata sul patrimonio informativo disponibile, include le aree interessate dai seguenti complessi acquiferi:

- a) 17-Acquifero Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario del Campidano: i valori di vulnerabilità da nitrati variano all'interno dell'acquifero dalla classe elevata a quella alta.
- b) 32-Acquifero dei Carbonati Mesozoici della Nurra: i valori di vulnerabilità da nitrati rientrano nella classe alta.
- c) 16-Acquifero Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario del Cixerri: i valori di vulnerabilità da nitrati variano all'interno dell'acquifero dalla classe elevata a quella alta.
- d) 02-Acquifero Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario della Marina di Sorso: i valori di vulnerabilità da nitrati variano all'interno dell'acquifero dalla classe elevata a quella alta.
- e) 18-Acquifero delle Vulcaniti Plio-Pleistoceniche del Logudoro: i valori di vulnerabilità da nitrati rientrano nella classe media.

Allo stato attuale, attraverso Delibera di Giunta regionale n. 1/12 del 18/01/2005, si registra la delimitazione e quindi la designazione di un'unica zona vulnerabile da nitrati, corrispondente ad un'area di circa 55 km², situata nel territorio del Comune di Arborea, delimitata dal Canale Acque Medie e comprendente lo stagno di Corru s'Ittiri. La designazione per tale zona è dovuta, oltre che per l'elevato grado di vulnerabilità intrinseca dell'acquifero, per presenza di concentrazioni di nitrati superiori a 50 mg/l, per la presenza di allevamenti a carattere intensivo pari a circa 36.000 capi bovini e del connesso sistema di smaltimento sul terreno della totalità degli effluenti zootecnici e dei reflui domestici delle aziende zootecniche.

A seguito della designazione della zona vulnerabile è stato redatto un programma d'azione contenente:

- periodi di divieto di spandimento di fertilizzanti
- capacità di stoccaggio per effluenti di allevamento
- limitazioni dell'applicazione al terreno di fertilizzanti secondo il Codice di Buona Pratica Agricola (CBPA) e con il rispetto del limite di 170 kg/ha/anno di Azoto (N) da effluente zootecnico

Il programma di azione approvato con DGR n. 14/17 del 4.4.2006 è in corso d'attuazione.

Nella tab.9.6 dell'allegato 9.1 è riportato l'elenco delle aree sensibili e delle zone vulnerabili da nitrati così come stabilito per il Distretto idrografico della Sardegna.

9.5. Corpi idrici intesi a scopo ricreativo, comprese le aree designate come acque di balneazione a norma della direttiva 76/160/CEE

In questa categoria ricadono le zone idonee alla balneazione ai sensi del DPR 470/82 (Direttiva 76/160/CEE) e ai sensi del DLgs. 116/08 (Direttiva 2006/7/CE).

La rete di monitoraggio delle acque destinate alla balneazione è attiva dal 1985 e, su uno sviluppo costiero di 1849 Km, circa 830 Km sono interessati da controllo della qualità in quanto zone destinate alla balneazione, con un totale di 662 punti di campionamento. Circa 280 Km di costa sono interdetti permanentemente alla balneazione per i motivi indipendenti dall'inquinamento, ovvero:

- ai sensi della circolare n° 27 del 25/07/88 del Ministero della Sanità sono state individuate zone di interdizione permanente, costituite da porti, zone industriali e zone militari. Queste zone, delimitate con appositi segnali a cura delle Amministrazioni Comunali, non sono controllate da punti di campionamento.
- zone costiere già individuate nei Decreti istitutivi con vincolo di "Divieto di balneazione" nelle zone A di Riserva Integrale delle aree marino protette cui di seguito elencate
 - Asinara
 - Porto Conte
 - Tavolara – Capo Coda cavallo
 - Penisola del Sinis - Isola di Mal di Ventre
 - Capo Carbonara
- Zone soggette a fenomeni di erosione costiera a seguito dell'ordinanza di capitaneria di porto (3 stazioni)

Con l'entrata in vigore della Direttiva 2006/7/CE, con l'emanazione del DLgs. 116/2008, si prevede un radicale cambiamento relativamente al sistema di monitoraggio e classificazione delle acque, cambiamento che andrà a ridefinire i criteri di valutazione della qualità delle acque di balneazione, i parametri da monitorare. Tutto ciò porterà anche ad una revisione della rete di monitoraggio con possibilità di accorpate più aree di balneazione aventi caratteristiche geografiche e valutazioni di qualità paragonabili, fattori di rischio e pressioni in comune.

Nell'allegato aree protette vengono riportate le aree designate come acque di balneazione a norma della direttiva 76/160/CEE

9.6. Aree designate per la protezione degli habitat e delle specie, nelle quali mantenere o migliorare lo stato delle acque è importante per la loro protezione, compresi i siti pertinenti della rete Natura 2000 istituiti a norma della direttiva 92/43/CEE e della direttiva 79/409/CEE

In questa categoria ricadono tutte le aree di particolare interesse naturalistico che qui di seguito vengono elencate in funzione delle norme istitutive (di carattere nazionale, regionale o comunitario).

9.6.1. Parchi e Aree marine protette

Ai sensi della normativa nazionale (L. 6 dicembre 1991, n. 394 "Legge quadro sulle aree protette", pubblicata nella Gazzetta Ufficiale 13 dicembre 1991, n. 292, S.O., e L. 979/82 "Disposizioni sulla difesa del mare") sono stati istituiti in Sardegna tre Parchi Nazionali e cinque Aree Marine Protette Nazionali, che sono:

Tabella 9-1 Aree protette nazionali istituite in Sardegna

Tipologia	Denominazione	Provvedimento Istitutivo	Comuni	Superficie (Ha)
Parco Nazionale	Arcipelago di La Maddalena	L. n. 10 del 04/01/1994 (G.U. n.6 del 10-1-1994)	La Maddalena	20.146
Parco Nazionale	Asinara	D.P.R. del 03/10/2002 (G.U. n. 298 del 20/12/2002)	Porto Torres	5170
Parco Nazionale	Gennargentu e Golfo di Orosei	DD.PP.RR.30/03/98; 10/11/98; 22.07.99	Attualmente sospeso. Manca il provvedimento che ridelimita i confini perimetrali del Parco. <i>Sentenza del T.A.R. Sardegna n. 626 del 07/04/2008.</i> Il Parco Nazionale del Golfo di Orosei e del Gennargentu è formalmente istituito ma non è operativo (gli organi non sono mai stati costituiti e la concreta applicazione della disciplina di tutela è stata rinviata a una nuova intesa tra Stato e Regione dalla legge 23 dicembre 2005 n. 266 - comma 573	
Area Marina Protetta	Capo Caccia - Isola Piana	D.M. 20/09/2002 (G.U. n. 285 del 05/12/2002)	Alghero	2631
Area Marina Protetta	Capo Carbonara	D.M. 15/09/1998 modificato e sostituito con D.M. 03/08/1999 (G.U. n. 299 del 29/09/1999) D.M. 7/02/2012 (G.U. n.113 del 16/05/2012)	Villasimius	14361
Area Marina Protetta	Isola Asinara	D.M. 13/08/2002 (G.U. n. 298 del 20/12/2002) D.P.R. P.N. Asinara del 03/10/2002	Porto Torres	10.732

Tipologia	Denominazione	Provvedimento Istitutivo	Comuni	Superficie (Ha)
Area Marina Protetta	Penisola del Sinis - Isola di Mal di Ventre	D.M. 12/12/1997 (G.U. n.45 del 24/02/1998) D.M. 06/09/1999 (G.U. n.255 del 29/10/1999) D.M. 17/07/2003 (G.U. n.262 del 11/11/2003) D.M. 20 luglio 2011 (G.U. n. 266 del 15/11/2011)	Cabras	26703
Area Marina Protetta	Tavolara - Punta Coda Cavallo	D.M. 12/12/1997 (G.U. n. 47 del 26/02/1998) D.M. 28/11/2001 (G.U. del 19/02/2002)	Olbia - Loiri Porto S.Paolo; San Teodoro	15.357

I Parchi Nazionali sono costituiti da aree terrestri, marine, fluviali, o lacustri che contengano uno o più ecosistemi intatti o anche parzialmente alterati da interventi antropici, una o più formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche, di interesse nazionale od internazionale per valori naturalistici, scientifici, culturali, estetici, educativi e ricreativi tali da giustificare l'intervento dello Stato per la loro conservazione.

Le aree marine protette sono costituite da tratti di mare, costieri e non, in cui le attività umane sono parzialmente o totalmente limitate. La tipologia di queste aree varia in base ai vincoli di protezione.

Rispetto alla pubblicazione del Piano di Gestione alcune Aree Marine Protette hanno subito una variazione della superficie: la AMP Penisola del Sinis-Isola di Mal di Ventre con D.M. del 20 luglio 2011 è passata a 26.703 ha, mentre l'AMP di Capo Carbonara ha registrato un ampliamento nel 2012 da 8.598 a 14.361 ha.

Le Legge quadro sulle aree protette definisce, inoltre, i Parchi naturali regionali come quelle aree terrestri, fluviali lacuali ed eventualmente da tratti di mare prospicienti la costa, di valore naturalistico e ambientale, che costituiscono, nell'ambito di una o più regioni limitrofe, un sistema omogeneo individuato dagli assetti naturali dei luoghi, dai valori paesaggistici ed artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali.

La L.R. 31/89 "Norme per l'istituzione e la gestione dei parchi, delle riserve e dei monumenti naturali, nonché delle aree di particolare rilevanza naturalistica ed ambientale", a suo tempo, definì un sistema di aree protette costituito da 9 parchi naturali (Sulcis, Linas - Marganai, Sarrabus - Gerrei, Monte Arci, Giara di Gestori, Gennargentu, Sinis - Montiferru, Marghine - Goceano, Limbara), 60 riserve naturali, ventiquattro monumenti naturali, 16 aree di rilevante interesse naturalistico con una superficie di 409.000 ettari, circa il 17% dell'intera superficie territoriale della Sardegna.

Di fatto attualmente sono state istituite, ai sensi della L. 394/1991, due parchi regionali (che originariamente facevano parte delle sessanta aree da destinare a riserve naturali individuate dalla L.R. 31/89), 1 riserva naturale e 19 monumenti naturali.

Le riserve naturali sono costituite da aree terrestri, fluviali, lacustri o marine che contengano una o più specie naturalisticamente rilevanti della fauna e della flora, ovvero presentino uno o più ecosistemi importanti per la diversità biologica o per la conservazione delle risorse genetiche.

La Regione Sardegna ha in corso di approvazione i disegni di legge inerenti l'istituzione dei nuovi parchi regionali di Tepilora, di Gutturu Mannu e del Monte Arci.

Tabella 9-2 Aree protette Regionali istituite in Sardegna

Tipologia	Denominazione	Provvedimento Istitutivo	Comuni	Superficie (Ha)
Parco Naturale Regionale	Molentargius - Saline	L.R. n. 5 del 26/02/1999	Cagliari - Quartu S.Elena - Quartucciu - Selargius	1.600
Parco Naturale Regionale	Porto Conte	L.R. n. 4 del 26/02/1999	Alghero	5.200

9.6.2. Zone umide di importanza internazionale

Le Zone umide di importanza internazionale sono costituite da aree acquitrinose, paludi, torbiere oppure zone naturali o artificiali d'acqua, permanenti o transitorie comprese zone di acqua marina la cui profondità, quando c'è bassa marea, non superi i sei metri che, per le loro caratteristiche, possono essere considerate di importanza internazionale ai sensi della convenzione di Ramsar.

La convenzione di Ramsar fu firmata a Ramsar in Iran il 2 febbraio del 1971 da un gruppo di paesi, istituzioni scientifiche ed organizzazioni internazionali partecipanti alla Conferenza internazionale relativa alle Zone Umide e ratificata dall'Italia con D.P.R. 13 marzo 1976, n.448 e con D.P.R 11 febbraio 1987, n.184.

In tale Convenzione le parti si sono impegnate, quali obiettivi specifici dell'accordo, oltre che a designare le zone umide di importanza internazionale del proprio territorio ad: elaborare e mettere in pratica programmi che favoriscano l'utilizzo razionale di tali zone nel proprio territorio; creare delle riserve naturali nelle zone umide, indipendentemente, dal fatto che queste siano o meno inserite nell'elenco; incoraggiare le ricerche, gli scambi di dati e pubblicazioni relativi alle zone umide, alla loro flora e fauna; aumentare, con una gestione idonea ed appropriata il numero degli uccelli acquatici, invertebrati, pesci ed altre specie nonché della flora; promuovere delle conferenze; valutare l'influenza delle attività antropiche nelle zone attigue alla zona umida, consentendo le attività eco-compatibili.

Nel 1976, anno in cui l'Italia ha aderito alla Convenzione, sono state designate 18 aree con una superficie complessiva di oltre 12.600 ettari; nel corso degli anni il loro numero è aumentato sensibilmente fino al 1991, in cui si è raggiunta quota 46 aree. La superficie cumulata ha avuto un notevole incremento dal 1978 al 1991 passando da 13.400 ettari a oltre 57.000 ettari. Tale valore è rimasto invariato per diversi anni fino al 2003 quando, con l'istituzione di 4 nuove aree, si è arrivati a un totale di 50 zone Ramsar, con una superficie totale di 58.507 ettari.

Dal 2007 al 2013 si sono aggiunte 14 nuove aree, che portano le zone designate a 64 e la superficie a 77.210 ettari.

In Sardegna sono state designate 8 aree con una superficie complessiva di 12.649 ettari. Tutte le aree sono state istituite tra il 1977 e il 1982. Da allora non ci sono state più designazioni. Nonostante ciò la Sardegna è

al secondo posto, dopo l'Emilia Romagna, tra le regioni italiane ad avere la superficie più estesa di zone Ramsar.

Tabella 9-3 Zone umide di importanza internazionale istituite in Sardegna

Tipologia	Denominazione	Provvedimento Istitutivo	Comuni	Sup. (Ha)
Zona Umida di interesse internazionale	Stagno di Cabras	D.M.A.F. 3 aprile 1978	Riola Sardo, Cabras (OR)	3.575
Zona Umida di interesse internazionale	Stagno di Cagliari	D.M.A.F. 1 agosto 1977 D.M.A.F. 20 maggio 1978 D.M.A.F. 3 settembre 1980	Assemini, Cagliari, Capoterra, Elmas (CA)	3.466
Zona Umida di interesse internazionale	Peschiera di Corru S'Ittiri, Stagni di San Giovanni e Marceddi	D.M.A.F. 3 aprile 1978	Arborea (OR), Terralba (OR), Guspini (VS)	2.610
Zona Umida di interesse internazionale	Stagno di Mistras	D.M.A.F. 4 marzo 1982	Cabras (OR)	680
Zona Umida di interesse internazionale	Stagno di Molentargius	D.M. 17 giugno 1977	Cagliari, Quartu S. E.	1.401
Zona Umida di interesse internazionale	Stagno di Pauli Maiori	D.M.A.F. 3 aprile 1978	Palmas Arborea, (OR)	287
Zona Umida di interesse internazionale	Stagno di S'Ena Arrubia	D.M.A.F. 17 giugno 1977	Arborea (OR)	300
Zona Umida di interesse internazionale	Stagno di Sale 'e Porcus	D.M.A.F. 4 marzo 1982	San Vero Milis (OR)	330

9.6.3. Zone Speciali di Conservazione – Z.S.C.; Siti di Importanza Comunitaria - S.I.C.

La Direttiva europea 92/43/CEE, la cosiddetta Direttiva "Habitat", ha come scopo quello di contribuire a salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche nel territorio europeo degli Stati membri ai quali si applica il trattato. L'obiettivo principale della direttiva è quindi quello di mantenere o ripristinare alcuni habitat e specie attraverso la creazione di una rete ecologica europea coerente di Zone Speciali di Conservazione (ZSC), denominata Natura 2000, al cui interno vengano adottate le misure di gestione necessarie alla conservazione in uno stato soddisfacente.

L'istituzione delle ZSC deve seguire una particolare procedura composta da diverse fasi:

- L'iter procedurale inizia con una proposta elaborata dagli Stati membri, d'intesa con le Regioni, di un elenco di Siti di Importanza Comunitaria (pSIC) per la conservazione della natura redatto secondo criteri ed informazioni scientifiche previste dalla stessa direttiva
- L'elenco viene quindi trasmesso alla Commissione Europea la quale elabora un elenco definitivo dei Siti d'importanza Comunitaria (SIC)

- Entro sei anni dalla pubblicazione del suddetto elenco, lo Stato, d'intesa con le regioni, designa i SIC come "Zone Speciali di Conservazione" mediante un regolare atto amministrativo, stabilendo le misure di conservazione necessarie al mantenimento o al ripristino degli habitat e/o delle specie

Il recepimento della Direttiva è avvenuto in Italia nel 1997 attraverso il Regolamento D.P.R. 8 settembre 1997 n. 357 modificato ed integrato dal D.P.R. 120 del 12 marzo 2003.

In Sardegna nel 1997 furono individuate, con il progetto "Bioitaly" 114 aree da sottoporre a tutela ai sensi della sopra citata Direttiva Habitat. In seguito, questa prima individuazione è stata rivista attraverso un successivo studio conclusosi nel 2004, e si è arrivati all'istituzione di 92 Siti di Interesse Comunitario per una superficie complessiva di circa 426.000 ettari. È da sottolineare che, la Regione Autonoma della Sardegna, ha in atto il processo di istituzione di nuovi SIC.

Successivamente all'adozione della prima revisione del Piano di Gestione, sono stati istituiti 4 nuovi Siti di Importanza Comunitaria: il SIC ITB032240 denominato Castello di Medusa e il SIC ITB042251 denominato Corongiu de Mari sono stati istituiti nel 2012, mentre i SIC ITB012212 Sa Rocca Ulari e ITB012213 Grotta de Su Coloru sono stati istituiti nel 2013.

Nella tabella seguente, oltre l'elenco e l'estensione dei SIC presenti in Sardegna, è stata riportata la sensibilità relativa di tali aree allo stato delle acque. La sensibilità è stata legata sia alla localizzazione del sito (denominazione e localizzazione palese del sito), sia alla presenza di habitat elencati nell'allegato II della Direttiva Habitat della classe 1, 2, 3, 4 e 9 e/o specie (pesci, anfibi, rettili, e uccelli acquatici) di interesse comunitario direttamente legati all'ambiente acquatico. I termini alto, basso, intermedio vogliono indicare il grado di sensibilità di tali siti alla presenza di habitat (in riferimento al numero e al grado di copertura nel sito) e delle specie legati direttamente all'ambiente acquatico.

I tipi di habitat e le specie legati strettamente all'ambiente acquatico sono riportati nelle tabelle dell'Allegato 9.1 e sono stati rivisti in base al Rapporto 107/2010 dell'ISPRA comprendente le liste di specie e schede degli habitat Natura 2000 legati agli ambienti acquatici e in base all'aggiornamento dei formulari standard avvenuto tra il 2012 e il 2013.

Tabella 9-4 Siti di Importanza Comunitaria istituiti in Sardegna

Codice	Denominazione	Area (Ha)	Sensibilità allo stato delle acque		Tipologia
			Localizzazione del sito	Presenza di habitat e/o specie	
ITB010002	Stagno di Pilo e Casaraccio	1882	Si	Si (alta)	Acque di transizione – Acque marino costiere – Corsi d'acqua
ITB010003	Stagno e ginepreto di Platamona	1613	Si	Si (alta)	Acque di

Codice	Denominazione	Area (Ha)	Sensibilità allo stato delle acque		Tipologia
			Localizzazione del sito	Presenza di habitat e/o specie	
					transizione – Acque marino costiere
ITB010004	Foci del Coghinas	2255	Si	Si (alta)	Acque di transizione – Acque marino costiere
ITB010006	Monte Russu	1989	Si	Si	Acque marino costiere – Corsi d'acqua
ITB010007	Capo Testa	1216	Si	Si (alta)	Acque marino costiere
ITB010008	Arcipelago La Maddalena	21004	Si	Si (alta)	Acque marino costiere
ITB010009	Capo Figari e Isola Figarolo	851	Si	Si (alta)	Acque marino costiere
ITB010010	Isole Tavolara, Molarà e Molarotto	16005	Si	Si (alta)	Acque marino costiere
ITB010011	Stagno di San Teodoro	820	Si	Si (alta)	Acque di transizione – Acque marino costiere
ITB010042	Capo Caccia (con le Isole Foradada e Piana) e Punta del Giglio	7410	Si	Si (alta)	Acque marino costiere
ITB010043	Coste e Isolette a Nord Ovest della Sardegna	3741	Si	Si (alta)	Acque marino costiere
ITB010082	Isola dell'Asinara	17192	Si	Si (alta)	Acque marino costiere
ITB011102	Catena del Margine e del Goceano	14976	No	Si (intermedia)	Corsi d'acqua
ITB011109	Monte Limbara	16624	No	Si (bassa)	Corsi d'acqua
ITB011113	Campi di Ozieri e Pianure comprese tra Tula e Oschiri	20408	Si	Si (alta)	Laghi – Corsi d'acqua
ITB011155	Lago di Baratz – Porto Ferro	1309	Si	Si (alta)	Laghi – Acque marino costiere
ITB012211	Isola Rossa – Costa Paradiso	5412	Si	Si (alta)	Acque marino

Codice	Denominazione	Area (Ha)	Sensibilità allo stato delle acque		Tipologia
			Localizzazione del sito	Presenza di habitat e/o specie	
					costiere - Acque di transizione – Corsi d'acqua
ITB020012	Berchida e Bidderosa	2660	Si	Si (alta)	Acque marino costiere - Acque di transizione
ITB020013	Palude di Osalla	985	Si	Si (alta)	Acque marino costiere - Acque di transizione – Corsi d'acqua
ITB020014	Golfo di Orosei	28972	Si	Si (alta)	Acque marino costiere - Corsi d'acqua
ITB020015	Area del Monte Ferru di Tertenia	2625	Si	Si (alta)	Acque marino costiere - Corsi d'acqua
ITB020040	Valle del Temo	1934	Si	Si (intermedia)	Corsi d'acqua
ITB020041	Entrotterra e zona costiera tra Bosa, Capo Marargiu e Porto Tangone	29625	Si	Si (alta)	Corsi d'acqua - Acque marino costiere
ITB021101	Altopiano di Campeda	4634	No	Si (intermedia)	Corsi d'acqua
ITB021103	Monti del Gennargentu	44733	Si	Si (intermedia)	Corsi d'acqua - Laghi
ITB021107	Monte Albo	8843	No	Si (bassa)	Corsi d'acqua
ITB021156	Monte Gonare	796	No	Si (bassa)	n.t.
ITB022212	Supramonte di Oliena, Orgosolo e Urzulei – Su Sercone	23474	No	Si (alta)	Corsi d'acqua
ITB022214	Lido di Orri	488	Si	Si (intermedia)	Acque marino costiere
ITB022215	Riu Sicaderba	95	Si	Si (alta)	Corsi d'acqua - Laghi
ITB022217	Su de Maccioni – Texile di Aritzo	453	No	No	n.t.
ITB030016	Stagno di S'Ena Arrubia e territori limitrofi	279	Si	Si (alta)	Acque di transizione –

Codice	Denominazione	Area (Ha)	Sensibilità allo stato delle acque		Tipologia
			Localizzazione del sito	Presenza di habitat e/o specie	
					Acque marino costiere
ITB030032	Stagno Corru S'Ittiri	5712	Si	Si (alta)	Acque marino costiere - Acque di transizione
ITB030033	Stagno di Pauli Maiori di Oristano	401	Si	Si (alta)	Acque di transizione - Corsi d'acqua
ITB030034	Stagno di Mistras di Oristano	1621	Si	Si (alta)	Acque di transizione - Acque marino costiere
ITB030035	Stagno di Sale 'e Porcus	690	Si	Si (alta)	Acque di transizione
ITB030036	Stagno di Cabras	4795	Si	Si (alta)	Acque di transizione
ITB030037	Stagno di Santa Giusta	1147	Si	Si (alta)	Acque di transizione
ITB030038	Stagno di Putzu Idu (Salina Manna e Pauli Marigosa)	598	Si	Si (alta)	Acque di transizione - Acque marino costiere
ITB030080	Isola di Mal di Ventre e Catalano	26899	Si	Si (alta)	n.t.
ITB031104	Media Valle del Tirso e Altopiano di Abbasanta - Rio Siddu	9054	Si	Si (alta)	Laghi - Corsi d'acqua
ITB032201	Riu Sos Mulinos - Sos Lavros - M. Urtigu	27	Si	Si (intermedia)	Corsi d'acqua
ITB032219	Sassu - Cirras	251	Si	Si (intermedia)	Acque marino costiere
ITB032228	Is Arenas	4065	Si	Si (intermedia)	Acque marino costiere
ITB032229	Is Arenas S'Acqua e S'Ollastu	326	Si	Si (intermedia)	Acque marino costiere
ITB032239	San Giovanni di Sinis	2,82	No	Si (bassa)	n.t.
ITB032240	Castello di Medusa	493		Si	
ITB040017	Stagni di Murtas e S'Acqua Durci	744	Si	Si (alta)	Acque marino costiere - Corsi d'acqua
ITB040018	Foce del Flumendosa - Sa Praia	519	Si	Si (alta)	Acque marino costiere -

Codice	Denominazione	Area (Ha)	Sensibilità allo stato delle acque		Tipologia
			Localizzazione del sito	Presenza di habitat e/o specie	
					Acque di transizione – Corsi d'acqua
ITB040019	Stagni di Colostri e delle Saline	1151	Si	Si (alta)	Acque marino costiere – Acque di transizione – Corsi d'acqua
ITB040020	Isola dei Cavoli, Serpentari e Punta Molentis	9281	Si	Si (alta)	Acque marino costiere
ITB040021	Costa di Cagliari	2624	Si	Si (alta)	Acque marino costiere – Corsi d'acqua
ITB040022	Stagno di Molentargius e territori limitrofi	1275	Si	Si (alta)	Acque di transizione – Corsi d'acqua
ITB040023	Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla	5983	Si	Si (alta)	Acque di transizione – Corsi d'acqua - Acque marino costiere
ITB040024	Isola Rossa e Capo Teulada	3715	Si	Si (alta)	Acque marino costiere
ITB040025	Promontorio, dune e zone umida di Porto Pino	2697	Si	Si (alta)	Acque di transizione – Acque marino costiere
ITB040026	Isola del Toro	63	Si	Si (alta)	Acque marino costiere (n.t.)
ITB040027	Isola di San Pietro	9274	Si	Si (alta)	Acque marino costiere – Acque di transizione
ITB040028	Punta S'Aliga	694	Si	Si (alta)	Acque marino costiere – Acque di transizione – Corsi d'acqua

Codice	Denominazione	Area (Ha)	Sensibilità allo stato delle acque		Tipologia
			Localizzazione del sito	Presenza di habitat e/o specie	
ITB040029	Costa di Nebida	8433	Si	Si (alta)	Acque marino costiere – Acque di transizione – Corsi d'acqua
ITB040030	Capo Pecora	3823	Si	Si (alta)	Acque marino costiere – Corsi d'acqua
ITB040031	Monte Arcuentu e Rio Piscinas	11486	Si	Si (intermedia)	Acque marino costiere – Corsi d'acqua
ITB040051	Bruncu de Su Monte Moru - Geremeas	139	Si	Si (alta)	Acque marino costiere
ITB040071	Da Piscinas a Riu Scivu	2899	Si	Si (alta)	Acque marino costiere – Corsi d'acqua
ITB040081	Isola della Vacca	60	Si	Si (alta)	Acque marino costiere (n.t.)
ITB041105	Foresta di Monte Arcosu	30369	No	Si (intermedia)	Corsi d'acqua
ITB041106	Monte dei Sette Fratelli e Sarrabus	9296	No	Si (alta)	Corsi d'acqua
ITB041111	Monte Linas - Marganai	23673	No	Si (intermedia)	Corsi d'acqua - Laghi
ITB041112	Giara di Gesturi	6396	No	Si (intermedia)	Corsi d'acqua
ITB042207	Canale su Longuvresu	7,85	No	No	n.t.
ITB042208	Tra Poggio la Salina e Punta Maggiore	11	Si	Si (alta)	Acque marino costiere
ITB042209	A Nord di Sa Salina (Calasetta)	4,74	Si	Si (alta)	Acque marino costiere
ITB042210	Punta Giunchera	54	Si	Si (alta)	Acque marino costiere
ITB042216	Capo di Pula	1576	Si	Si (alta)	Corsi d'acqua
ITB042218	Stagno di Piscinni	445	Si	Si (alta)	Acque marino costiere

Codice	Denominazione	Area (Ha)	Sensibilità allo stato delle acque		Tipologia
			Localizzazione del sito	Presenza di habitat e/o specie	
ITB042220	Serra Is Tres Portus (Sant'Antioco)	261	Si	Si (intermedia)	Acque marino costiere
ITB042223	Stagno di Santa Caterina	625	Si	Si (alta)	Acque di transizione – Acque marino costiere
ITB042225	Is Pruinis	94	Si	Si (alta)	Acque di transizione
ITB042226	Stagno di Porto Botte	1222	Si	Si (alta)	Acque di transizione – Acque marino costiere
ITB042230	Porto Campana	203	Si	Si (alta)	Acque marino costiere
ITB042231	Tra Forte Village e Perla Marina	0,32	Si	Si (alta)	Acque marino costiere
ITB042233	Punta di Santa Giusta (Costa Rei)	5,48	Si	Si (intermedia)	Acque marino costiere
ITB042234	Monte Mannu – Monte Ladu (colline di Monte Mannu e Monte Ladu)	206	No	No	n.t.
ITB042236	Costa Rei	0,52	No	No	n.t.
ITB042237	Monte San Mauro	645	No	No	Corsi d'acqua
ITB042241	Rio S. Barzolu	281	No	No	Corsi d'acqua
ITB042242	Torre del Poetto	9,37	No	No	n.t.
ITB042243	Monte S. Elia, Cala Mosca e Cala Fighera	27	No	No	n.t.
ITB042247	Is Compinxius – Campo Dunale di Buggerru - Portixeddu	611	Si	Si (intermedia)	Acque marino costiere
ITB042250	Da Is Arenas A Tonnara – Marina di Gonnese	532	Si	Si (intermedia)	Acque di transizione
ITB042251	Corongiu de Mari	114			

9.6.4. Zone di Protezione Speciale - Z.P.S.

La prima Direttiva comunitaria in materia di conservazione della natura è stata la cosiddetta “Direttiva Uccelli” (79/409/CEE del Consiglio del 2 aprile 1979) che ha lo scopo di proteggere gli habitat degli uccelli selvatici elencati negli allegati di tale Direttiva. Altre aree di particolare rilevanza naturalistico-ambientale sono le Zone di Protezione Speciale, più idonei alla tutela degli uccelli selvatici (specie elencate nell’Allegato I e di quelle migratorie non elencate, ma che ritornano regolarmente), attraverso l’istituzione di una rete coerente di Zone di Protezione Speciale (ZPS) tale da garantire le loro funzioni vitali nel tempo

(alimentazione, nidificazione, svernamento, migrazione...) individuate ai sensi delle Direttive n. 79/409/CEE (Direttiva Uccelli) del Consiglio del 2 aprile 1979. La loro istituzione avviene attraverso una proposta, elaborata dagli Stati Membri d'intesa con le Regioni, di un elenco di aree considerate idonee alla salvaguardia degli uccelli selvatici, in base a criteri e informazioni scientifiche previsti dalla stessa direttiva. Con la trasmissione dell'elenco alla Commissione Europea le ZPS sono formalmente istituite.

In Italia il recepimento della Direttiva Uccelli è avvenuto attraverso la Legge n. 157/1992 integrata dalla Legge n. 221/2003. Inoltre il D.P.R. n. 357/1997, modificato dal D.P.R. n. 120/2003, integra il recepimento della Direttiva Uccelli e della Direttiva della Commissione del 6 marzo 1991 che modifica la Direttiva 79/409/CEE del Consiglio concernente la conservazione degli uccelli selvatici (91/244/CEE).

In Sardegna le prime 9 ZPS sono state istituite nel 1989 individuate nelle 8 zone Ramsar e all'interno dell'oasi del WWF di Monte Arcosu (ITB034001, ITB034004, ITB034005, ITB034006, ITB034007, ITB034008, ITB044002, ITB044003, ITB044009) e designate con D.M. del 3 aprile 2000. Altre 6 sono state istituite nel 2004 con Deliberazione di Giunta regionale n. 52/15 del 15.12.2004, e ulteriori 22 nel 2007 con la Deliberazione di Giunta regionale n.9/17 del 7 marzo 2007 sulla base delle "IBA" (Important Birds Areas), individuate in uno studio del 1989 di "Birdlife International". Pertanto le ZPS, attualmente, risultano essere 37 per un totale di circa 296.000 ettari. Il D.M. 25 marzo 2009 recante "Elenco delle zone di protezione speciale (ZPS) classificate ai sensi della direttiva 79/409/CEE", sostituisce il precedente elenco approvato con il D.M. del 5 luglio 2007.

Nella tabella seguente, oltre l'elenco e l'estensione delle ZPS presenti in Sardegna, è stata riportata la sensibilità relativa di tali aree allo stato delle acque. La sensibilità è stata legata sia alla localizzazione del sito (denominazione e localizzazione palese del sito), sia alla presenza di habitat elencati nell'allegato II della Direttiva Habitat della classe 1, 2, 3, 4 e 9 e/o specie (pesci, anfibi, rettili, e uccelli acquatici) di interesse comunitario direttamente legati all'ambiente acquatico. I termini alto, basso, intermedio vogliono indicare il grado di sensibilità di tali siti alla presenza di habitat (in riferimento al numero e al grado di copertura nel sito) e delle specie legati direttamente all'ambiente acquatico.

Tabella 9-5 Zone di Protezione Speciale istituite in Sardegna

Codice	Denominazione	Area (Ha)	Sensibilità allo stato delle acque		Tipologia
			Localizzazione del sito	Presenza di habitat e/o specie	
ITB010001	Isola Asinara	9669	Si	Si (alta)	Acque marino costiere
ITB010008	Arcipelago La Maddalena	21004	Si	Si (alta)	Acque marino costiere
ITB013011	Isola Piana di Porto Torres	399	si	si	Acque marino costiere
ITB013012	Stagno di Pilo, Casaraccio e Saline di Stintino	1287	si	Si (alta)	Acque di transizione
ITB013018	Capo Figari, Cala Sabina, Punta Canigione e Isola Figarolo	4054	si	Si (alta)	Acque marino costiere
ITB013019	Isole del Nord –Est tra Capo Ceraso e Stagno di San	18164	si	Si (alta)	Acque marino

Codice	Denominazione	Area (Ha)	Sensibilità alle acque		Tipologia
			Localizzazione del sito	Presenza di habitat e/o specie	
	Teodoro				costiere
ITB013044	Capo Caccia	4184	si	Si (alta)	Acque marino costiere – Acque di transizione
ITB013048	Piana di Ozieri, Mores, Ardara, Tula e Oschiri	21069	si	Si (alta)	Corsi d'acqua - Laghi
ITB020014	Golfo di Orosei	28972	si	Si (alta)	Acque marino costiere – Corsi d'acqua
ITB021103	Monti del Gennargentu	44733	no	Si (alta)	Corsi d'acqua
ITB022212	Supramonte di Oliena, Orgosolo e Urzulei – Su Sercone	23474	no	Si (intermedia)	Corsi d'acqua
ITB023037	Costa ed Entroterra di Bosa, Suni e Montresta	8222	si	Si (alta)	Acque marino costiere – Corsi d'acqua
ITB023049	Monte Ortobene	2159	no	Si (bassa)	Corsi d'acqua
ITB023050	Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali	19577	no	Si (intermedia)	Corsi d'acqua
ITB023051	Altopiano di Abbasanta	8222	no	Si (bassa)	Corsi d'acqua
ITB030039	Isole di Mal di Ventre	375	si	Si (alta)	Acque marino costiere
ITB033036	Costa di Cuglieri	2845	si	Si (alta)	Acque marino costiere
ITB034001	Stagno di S'Ena Arrubia	298	Si	Si (alta)	Acque di transizione
ITB034004	Corru S'Iltiri, Stagno di San Giovanni e Marceddi	2652	Si	Si (alta)	Acque di transizione
ITB034005	Stagno di Pauli Maiori	289	Si	Si (alta)	Acque di transizione
ITB034006	Stagno di Mistras	702	Si	Si (alta)	Acque di transizione
ITB034007	Stagno di Sali E' Porcus	473	Si	Si (alta)	Acque di transizione
ITB034008	Stagno di Cabras	3617	Si	Si (alta)	Acque di transizione
ITB040026	Isola del Toro	63	Si	Si (alta)	Acque marino costiere
ITB040081	Isola della Vacca	60	Si	Si (alta)	Acque marino costiere
ITB043025	Stagni di Colostrai	1918	Si	Si (alta)	Acque di transizione – Acque marino costiere – Corsi d'acqua
ITB043026	Isola Serpentara	134	Si	Si (alta)	Acque marino costiere
ITB043027	Isola dei Cavoli	173	Si	Si (alta)	Acque marino costiere
ITB043028	Capo Carbonara e Stagno di Notteri – Punta Mulentis	867	Si	Si (alta)	Acque marino costiere – Acque di transizione

9.6.5. Oasi permanenti di protezione faunistica e di cattura

In attuazione delle Direttive CEE (79/409/CEE, 85/411/CEE, 91/244/CEE e 92/43/CEE) e delle Convenzioni internazionali (Convenzione di Parigi, Convenzione di Ramsar, e Convenzione di Berna) la Regione Autonoma della Sardegna ha stabilito con la LR n° 23/98 i criteri per l'individuazione e l'istituzione delle Oasi Permanenti di Protezione Faunistica e di cattura finalizzate alla protezione della fauna selvatica e degli habitat. Tali istituti sono individuati su territori idonei al rifugio e alla sosta di specie migratorie, nonché all'irradiamento naturale delle specie stanziali.

Per la gestione di queste aree è stata emanata dalla Regione Sardegna un apposita Direttiva "Gestione delle oasi permanenti di protezione faunistica e di cattura e delle zone di ripopolamento e di cattura. Procedure per le attività di immissione e di cattura della fauna selvatica", tramite Decreto Ass. Difesa Ambiente n° 27 del 27/08/2003, pubblicato sul B.U.R.A.S. n° 27 del 9/09/2003.

Le Oasi permanenti di protezione faunistica e di cattura attualmente istituite sono 105 per una superficie complessiva di circa 122.000 ettari ed una percentuale del territorio agro-silvo pastorale di circa il 5%. L'art 22 comma 1 della L.R. 23/1998 riporta che l'estensione complessiva del territorio destinato a protezione della fauna selvatica, comprendente le oasi permanenti di protezione faunistica e di cattura, le zone temporanee di ripopolamento e di cattura, le zone pubbliche o private per l'allevamento della fauna a scopo di studio e ripopolamento, i fondi chiusi e le aree dei parchi e delle riserve naturali, nazionali e regionali, non deve essere inferiore al 20% e superiore al 30% del territorio agro - silvo - pastorale della Regione. Pertanto, nelle more di approvazione del Piano Faunistico Venatorio Regionale, il processo di designazione delle oasi e dei suddetti istituti risulta essere ancora in fase di designazione.

Tabella 9-6 Oasi permanenti di protezione faunistica e di cattura istituite in Sardegna

Denominazione	Provvedimento istitutivo
Arci	Decreto Regione Sardegna n. 146 del 20/03/1987
Assai	Decreto Regione Sardegna n. 283 del 06/07/1973; Decreto Regione Sardegna n. 1364 del 03/06/1997; Decreto Regione Sardegna n.2836 del 27/10/1997
Azienda Cras San Michele	Decreto Regione Sardegna n. 187 del 13/09/1978
Benetutti	Decreto Regione Sardegna n. 138 del 28/07/1978
Bolostiu	Decreto Regione Sardegna n. 141 del 02/07/1979
Bonassai	Decreto Regione Sardegna n. 143 del 28/07/1978
Budelli	Art 2 della L.R. 32/1978
Calich	Decreto Regione Sardegna n.1469 del 10/08/1995
Campidano	Decreto Regione Sardegna n.124 del 15/06/1979
Capo Coda Cavallo	Decreto Regione Sardegna n. 1870 del 30/07/2002
Capo Mannu	Decreto Regione Sardegna n. 389 del 30/05/1990
Capo Marrargiu	Decreto Regione Sardegna n. 1872 del 30/07/2002
Capo Nieddu	Decreto Regione Sardegna n. 619 del 30/06/1989
Castello Medusa	Decreto Regione Sardegna n. 390 del 30/05/1990
Colonia Agraria (Su Tippiri)	Decreto Regione Sardegna n. 133 del 28/07/1978
Colostrai	Decreto Regione Sardegna n. 243 del 20/04/1990
Coluccia	Decreto Regione Sardegna n. 2771 del 14/10/1997
Consorzio Provinciale Frutticoltura	Decreto Regione Sardegna n. 407 del 17/05/1988
Corru Mannu - Corru S'ittiri	Decreto Regione Sardegna n. 564 del 10/07/1990
Costa Paradiso	Decreto Regione Sardegna n.154 del 28/07/1978
Costa Rei	Decreto Regione Sardegna n. 280 del 24/07/1986
Costa Verde	Decreto Regione Sardegna n. 101 del 20/07/1978
Fascia Litoranea Sud Orientale	Decreto Regione Sardegna n. 95 del 20/07/1978

Denominazione	Provvedimento istitutivo
Filigosu	Decreto Regione Sardegna n. 135 del 02/07/1979
Foresta Anela	Decreto Regione Sardegna n. 1276 del 15/06/1979
Foresta Fiorentini	Decreto Regione Sardegna n. 138 del 02/07/1979
Piscina Manna - Is Cannoneris	Decreto Regione Sardegna n. 127 del 15/06/1979; Decreto Regione Sardegna n.1818 del 30/12/1979
Is Olias	Decreto Regione Sardegna n. 229 del 15/07/1982
Isola Asinara	Art 2 della L.R. 32/1978
Isola Barrettini	Art 2 della L.R. 32/1978
Isola Corcelli	Art 2 della L.R. 32/1978
Isola Dei Cavoli	Art 2 della L.R. 32/1978
Isola Di Mal Di Ventre	Art 2 della L.R. 32/1978
Isola Foradada	Art 2 della L.R. 32/1978
Isola Molara	Art 2 della L.R. 32/1978
Isola Pecora	Art 2 della L.R. 32/1978
Isola Piana Carloforte	Art 2 della L.R. 32/1978
Isola Porco	Art 2 della L.R. 32/1978
Isola Serpentara	Art 2 della L.R. 32/1978
Isole Toro e Vacca	Art 2 della L.R. 32/1978
Leccari	Decreto Regione Sardegna n. 153 del 28/07/1978
Liscia	Decreto Regione Sardegna n. 230 del 21/05/1986
Mar'e Pauli	Decreto Regione Sardegna n. 268 del 18/09/1980; Decreto Regione Sardegna n. 1301 del 07/012/1990
Marganai	Decreto Regione Sardegna n. 316 del 05/07/1985; Decreto Regione Sardegna n. 1470 del 26/03/1987
Mercuri	Decreto Regione Sardegna n.1177 del 28/06/1995
Mistras	Decreto Regione Sardegna n. 110 del 20/07/1978
Stagni di Quartu e Molentargius	Decreto Regione Sardegna n. 29 del 20/07/1978
Montarbu	Decreto Regione Sardegna n. 262 del 30/11/1978; Decreto Regione Sardegna n. 140 del 02/07/1979
Monte Anzu	Decreto Regione Sardegna n. 104 del 03/05/1990
Monte Arana	Decreto Regione Sardegna n. 16 del 03/02/1982
Gutturu Mannu - Monte Arcosu	Decreto Regione Sardegna n. 102 del 20/07/1978; Decreto Regione Sardegna n. 1240 del 15/11/1988
Monte Cuccuruddu	Decreto Regione Sardegna n. 151 del 28/07/1978
Monte Genis	Decreto Regione Sardegna n. 1615 del 04/09/1995
Monte Lachesos	Decreto Regione Sardegna n. 152 del 28/07/1978
Monte Lerno	Decreto Regione Sardegna n. 142 del 22/07/1979
Monte Limbara	Decreto Regione Sardegna n. 137 del 02/07/1979
Oridda - Monti Mannu - Monte Linas	Decreto Regione Sardegna n. 317 del 05/07/1985; Decreto Regione Sardegna n. 1374 del 29/11/1981
Monte Minerva	Decreto Regione Sardegna n. 1453 del 13/06/1989
Monte Olia	Decreto Regione Sardegna n. 775 del 02/10/1987
Monte Ortobene	Decreto Regione Sardegna n.130 del 28/07/1968
Monte Pisanu	Decreto Regione Sardegna n. 123 del 15/06/1979
Monte Rotu	Decreto Regione Sardegna n. 1876 del 09/07/1993
Monte Tuttavista	Determinazione Dirigenziale n. 576/IV del 28/0/2006
Montes	Decreto Regione Sardegna n.139 del 02/0/1979
Monti Di Bidda	Decreto Regione Sardegna n. 185 del 13/09/1978
Ogliastra Taccu	Determinazione Dirigenziale n. 1017/V del 09/06/2005
Ovile Sardo	Decreto Regione Sardegna n. 97 del 20/07/1978
Pantaleo	Decreto Regione Sardegna n. 2099 del 08/09/1992
Pauli Maiore	Decreto Regione Sardegna n. 563 del 10.07.1990
Platamona	Decreto Regione Sardegna n. 18 del 31/01/1996
Puttu Ruiu	Decreto Regione Sardegna n. 237 del 02/03/1999
Sa Costa	Decreto Regione Sardegna n. 831 del 15/09/1988
Sa Giara	Decreto Regione Sardegna n. 888 del 30/08/1971
S'Adde Manna	Decreto Regione Sardegna n. 2179 del 05/09/1994
Saloni	Decreto Regione Sardegna n. 137 del 28/07/1978
San Giovanni	Decreto Regione Sardegna n. 147 del 28/07/1978
Santa Gilla	Decreto Regione Sardegna n. 30 del 22/02/1979
Santa Margherita	Decreto Regione Sardegna n. 98 del 20/07/1978
Isola Santa Maria	Art 2 della L.R. 32/1978
Santo Stefano	Art 2 della L.R. 32/1978

Denominazione	Provvedimento istitutivo
Scuola Agraria	Decreto Regione Sardegna n. 131 del 28/07/1978
S'ena Arrubia	Decreto Regione Sardegna n. 111 del 20/07/1978
Castiadas - Sette Fratelli	Decreto Regione Sardegna n. 321 del 05/07/1985
Sorilis	Decreto Regione Sardegna n. 136 del 02/07/1979
Sos Littos - Sas Tumbas	Decreto Regione Sardegna n. 129 del 15/06/1979
Spargi	Art 2 della L.R. 32/1978
Stagni Di Sale Porcus e Is Benas	Decreto Regione Sardegna 109 del 20.07.1978
Stagno Di Marceddi' e S.Giovanni	Decreto Regione Sardegna 565 del 10/07/1990
Stagno Di Pilo	Decreto Regione Sardegna n. 303 del 03/05/1990
Tanca Manna	Decreto Regione Sardegna n. 140 del 28/07/1978
Tavolara	Art 2 della L.R. 32/1978
Terranova	Decreto Regione Sardegna n. 141 del 02/07/1979
Tramariglio	Decreto Regione Sardegna n. 1468 del 10/08/1995
Turre Seu	Decreto Regione Sardegna n. 82 del 20/02/1991
Usinavà	Decreto Regione Sardegna n.134 del 02/07/1979
Isola Mortorio	Art 2 della L.R. 32/1978
Isola Piana - Alghero	Art 2 della L.R. 32/1978
Isola Piana - Porto Torres	Art 2 della L.R. 32/1978
Isola Soffi	Art 2 della L.R. 32/1978
Isola dei Cavoli - I Varigloni	Art 2 della L.R. 32/1978
Isole Monaci	Art 2 della L.R. 32/1978
Isole Nibani	Art 2 della L.R. 32/1978
Isola delle Biscie	Art 2 della L.R. 32/1978
Isola delle Rocche	Art 2 della L.R. 32/1978
Sa Conchedda	Determinazione Dirigenziale n. 57/IV del 29/01/2007

9.7. Corpi idrici intesi a scopo ricreativo, comprese le aree designate come acque di balneazione a norma della direttiva 76/160/CEE

In questa categoria ricadono le zone idonee alla balneazione ai sensi del DPR 470/82 (Direttiva 76/160/CEE) e ai sensi del DLgs. 116/08 (Direttiva 2006/7/CE).

La rete di monitoraggio delle acque destinate alla balneazione è attiva dal 1985 e, su uno sviluppo costiero di 1849 Km, circa 830 Km sono interessati da controllo della qualità in quanto zone destinate alla balneazione, con un totale di 662 punti di campionamento. Circa 280 Km di costa sono interdetti permanentemente alla balneazione per i motivi indipendenti dall'inquinamento, ovvero:

- ai sensi della circolare n° 27 del 25/07/88 del Ministero della Sanità sono state individuate zone di interdizione permanente, costituite da porti, zone industriali e zone militari. Queste zone, delimitate con appositi segnali a cura delle Amministrazioni Comunali, non sono controllate da punti di campionamento.
- zone costiere già individuate nei Decreti istitutivi con vincolo di "Divieto di balneazione" nelle zone A di Riserva Integrale delle aree marino protette cui di seguito elencate
 - Asinara
 - Porto Conte
 - Tavolara – Capo Coda cavallo
 - Penisola del Sinis - Isola di Mal di Ventre

- Capo Carbonara

- Zone soggette a fenomeni di erosione costiera a seguito dell'ordinanza di capitaneria di porto (3 stazioni)

Con l'entrata in vigore della Direttiva 2006/7/CE, con l'emanazione del DLgs. 116/2008, si prevede un radicale cambiamento relativamente al sistema di monitoraggio e classificazione delle acque, cambiamento che andrà a ridefinire i criteri di valutazione della qualità delle acque di balneazione, i parametri da monitorare. Tutto ciò porterà anche ad una revisione della rete di monitoraggio con possibilità di accorpate più aree di balneazione aventi caratteristiche geografiche e valutazioni di qualità paragonabili, fattori di rischio e pressioni in comune.

Nell'allegato 9.1 vengono riportate le aree designate come acque di balneazione a norma della direttiva 76/160/CEE.

9.8. Altre aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento

9.8.1. Zone vulnerabili da prodotti fitosanitari

Una prima designazione di zona vulnerabile da prodotti fitosanitari è stata effettuata sovrapponendo l'informazione relativa alla superficie trattata con quella relativa al residuo ed alla stima quantitativa dei prodotti fitosanitari; considerando studi pregressi relativi all'utilizzo di fitofarmaci in agricoltura, è stato possibile ricostruire una stima quantitativa dei fitofarmaci per tipologie di coltura trattate con tali prodotti. Le aree risultate con i valori più elevati di densità di carico potenziale da prodotti fitosanitari sono le seguenti:

- a) zona del Campidano e di Arborea, con densità che arrivano fino a 30 kg/ha SAU*anno;
- b) zona del basso cagliaritano, in corrispondenza dei comuni di Masainas, Capoterra, Nuxis, Santadi e Pula con valori attestati tra 11 e 18 kg/ha SAU*anno;
- c) zona del sassarese, in corrispondenza dei comuni di Alghero e Putifigari con valori compresi tra 11 e 18 kg/ha SAU*anno.

Nel 2007 è stato avviato dalla Regione Sardegna un progetto - finanziato sui fondi POR Sardegna 2000 - 2006 – Asse I misura 1.7. azione C – relativo alla progettazione e realizzazione della “Rete di monitoraggio qualitativa e quantitativa delle acque sotterranee al fine della definizione dello stato ambientale dei corpi idrici significativi ai sensi del D. Lgs 152/06”, che consentirà di acquisire gli elementi fondamentali per designare o escludere zone vulnerabili da prodotti fitosanitari. In particolare sono previste analisi di 62 fitofarmaci e biocidi (vedi tabella seguente) su circa 600 punti di acque sotterranee. I risultati di tali analisi, interpretati con l'ausilio del modello concettuale effettuata sui singoli acquiferi, dovrebbero consentire di realizzare una realistica fotografia della diffusione dei fitofarmaci nelle acque sotterranee della Sardegna e quindi di delimitare e istituire le Zone Vulnerabili da fitofarmaci e biocidi.

Pesticidi totali (Biocidi e fitosanitari)		
Metaboliti	Dodina	Metalaxil-M
Acefate	Esaconazolo	Metaldeide
Alaclor	Etoprofos	Metidation
Atrazina	Etridiazolo	Metiocarb
Azinfos-Metile	Fenhexamid	Metomil
Azoxystrobin	Fenitroton	Metribuzin
Bitertanolo	Fention	Miclobutanil
Carbendazim	Fipronil	Paraquat
Ciromazina	Fludioxonil	Penconazolo
Clorotalonil	Glifosate	Propamocarb
Clorpyrifos	Glufosinate Ammonio	Propizamide
Diazinone	Imidacloprid	Rimsulfuron
Dicamba	Iprodione	Paration Etile
Dicloran	Iprovalicarb	Paration Metile
Diuron	Isoproturon	Simazina
Difenoconazolo	Lenacil	Tebuconazolo
Diflubenzuron	Linuron	Terbutilazina
Dimetoato	Malation	Thiacloprid
Dimetenamid	Mecoprop	Triadimenol
Dinocap	Mepanipyrim	Triclopir
Diquat	Metalaxil	

9.8.2. Aree vulnerabili alla desertificazione

Il processo di desertificazione, inteso come degrado delle terre aride, semi-aride e sub-umide secche attribuibile a varie cause tra cui le variazioni climatiche e le attività antropiche (definizione ufficiale adottata dalla Convenzione dell'ONU per Combattere la Desertificazione, Part. I, Art. I(a)), costituisce una delle principali problematiche ambientali che sta interessando la Sardegna negli ultimi decenni.

Il fenomeno della desertificazione, che accomuna diverse aree del Mediterraneo, nella Regione Sardegna è dovuto sia alle specificità geografiche dell'isola, che hanno contribuito ad innescare e a favorire e i processi di degrado del suolo e della copertura vegetale, sia alle variazioni climatiche verificatesi negli ultimi anni ma, soprattutto, alle attività antropiche che insistono sul territorio.

La Regione Sardegna nel considerare il controllo delle zone a rischio come uno degli obiettivi rilevanti per la tutela del territorio, per gli inevitabili effetti sull'ambiente e sullo sviluppo economico e sociale dell'Isola già nel 2000, in attuazione delle indicazioni formulate dalla delibera CIPE del 21 dicembre 1999, ha predisposto (deliberazione n.14/2 del 23.03.2000 della Giunta Regionale) il Programma regionale per la lotta alla desertificazione. La prima fase di lavoro ha avuto come esito la predisposizione, da parte della Segreteria Tecnica Regionale incaricata, di un elaborato preliminare in grado di definire le priorità principali con una limitata individuazione sul territorio degli epicentri di rischio di desertificazione sulla base delle indicazioni delle strutture e degli enti regionali.

Successivamente l'ERSAT (Ente Regionale di Sviluppo e Assistenza Tecnica in Agricoltura), nell'ambito delle attività previste dalla suddetta Segreteria Tecnica Regionale per la lotta alla siccità e alla desertificazione per la predisposizione del Piano di Azione Nazionale (PAN) e del Programma Regionale, ha sviluppato un programma di azione e monitoraggio con la collaborazione del Servizio Agrometeorologico Regionale per la Sardegna (SAR). L'obiettivo è stato quello della "Realizzazione del sistema informativo geografico per l'individuazione ed il monitoraggio delle aree sensibili alla desertificazione in Sardegna". I risultati ottenuti nello studio esteso all'intero territorio regionale evidenziano che:

- l'1% del territorio sardo è costituito da aree non soggette al rischio di desertificazione;
- il 4% del territorio sardo è costituito da aree potenzialmente vulnerabili alla desertificazione cioè aree in cui una particolare utilizzazione del suolo praticata con criteri gestionali non corretti potrebbe creare seri problemi si tratta per lo più di aree marginali abbandonate non gestite in modo appropriato;
- il 37% del territorio sardo è costituito da aree fragili per la vulnerabilità alla desertificazione, cioè aree dove qualsiasi cambiamento del delicato equilibrio dei fattori naturali o delle attività umane molto probabilmente porterà alla desertificazione;
- il 52% del territorio sardo è costituito da aree critiche, cioè aree già altamente degradate a causa del cattivo uso del territorio;
- il restante 5% è costituito da aree non classificate (aree urbane, corpi idrici, rocce nude).

La Regione Sardegna, per la citata rilevanza del rischio desertificazione, tenuto conto dei possibili effetti sull'ambiente e sullo sviluppo economico, ha proseguito nelle attività di approfondimento della problematica investendo notevoli risorse. compresi ulteriori studi e attività di monitoraggio specifiche, per la realizzazione di uno specifico Sistema Informativo Geografico (GIS) finalizzato al monitoraggio delle aree della Sardegna a rischio di desertificazione, compresa l'indicazione e la parametrizzazione delle componenti del rischio.

In particolare la Regione, con la deliberazione n.29/17 del 29.08.2002 della Giunta Regionale, si è attivata stanziando un finanziamento per la realizzazione di un sistema informativo geografico GIS che, tramite un approccio modellistico, individua le aree della Sardegna a rischio di desertificazione al fine di mettere in luce le componenti responsabili del rischio desertificazione e la parametrizzazione delle stessa.

La metodologia di analisi scelta, che consente un monitoraggio costante delle aree del territorio regionale a rischio di desertificazione, è incentrata sul concetto di "vulnerabilità", intesa come grado di perdita (qualitativa o quantitativa) di una data risorsa risultante dal verificarsi di un fenomeno, espressa in scala da zero (nessuna perdita) a uno (degrado totale).

L'approccio metodologico consiste nello sviluppo di modelli per la simulazione di fenomeni fisici ritenuti alla base del degrado del territorio regionale, quali:

- perdita di produttività della vegetazione in termini di biomassa/copertura (individuata tramite il modello Century e il MOD17);

- perdita di nutrienti nel suolo (individuata tramite il modello Century);
- salinizzazione delle falde acquifere costiere (individuata tramite il modello SHARP);
- degrado dovuto al pascolo (individuato tramite il modello CAIA);
- erosione del suolo idrica ed eolica (individuati rispettivamente tramite i modelli RUSLE e WEAM).

Dalla modellizzazione di questi fenomeni derivano degli indicatori (relativi ognuno ad un diverso fenomeno) che permettono di ottenere delle mappe indipendenti di Vulnerabilità ai diversi fenomeni.

I modelli sono stati applicati prendendo come dati di input due set di dati, quelli relativi all'intorno dell'anno 1995 e del 2005, con lo scopo di valutare il generale trend evolutivo dei singoli processi e del fenomeno della desertificazione.

I singoli indicatori sono stati poi elaborati matematicamente in un Macro Indice finale, tramite un algoritmo appositamente predisposto, che restituisce una mappa del rischio desertificazione suddivisa in cinque classi, con valori compresi tra 0 a 1, dove il valore 0 indica aree non soggette al fenomeno desertificazione, con un buon equilibrio tra componenti ambientali e socio-economiche, e il valore 1 aree altamente degradate con rischio molto elevato ed evidenti processi attivi di desertificazione.

Al fine di rendere confrontabili e processabili i risultati di ciascun modello è stato necessario effettuare delle operazioni di normalizzazione, per ricavare quantità degli indicatori comprese fra 0 e 1. Considerando che la perdita di una data risorsa può essere più o meno grave a seconda dell'utilizzo che si va di quel territorio interessato dal fenomeno si è optato di utilizzare l'uso del suolo come dato di base per l'operazione di normalizzazione.

Inoltre, considerando che non tutti i processi hanno la stessa influenza sul fenomeno di desertificazione, nella formula del Macroindice sono stati introdotti dei pesi per i vari indicatori, valutando il loro valore assoluto ("intensità") e la loro "velocità" di variazione nel tempo, calcolati sulla base dell'influenza del singolo processo rispetto al fenomeno desertificazione, sull'esperienza del team scientifico e sulla disponibilità di dati.

I pesi maggiori sono stati attribuiti al fenomeno del sovra pascolamento e di erosione idrica che nel territorio regionale sono risultati rappresentare i processi che maggiormente innescano o contribuiscono ad aggravare il degrado delle terre.

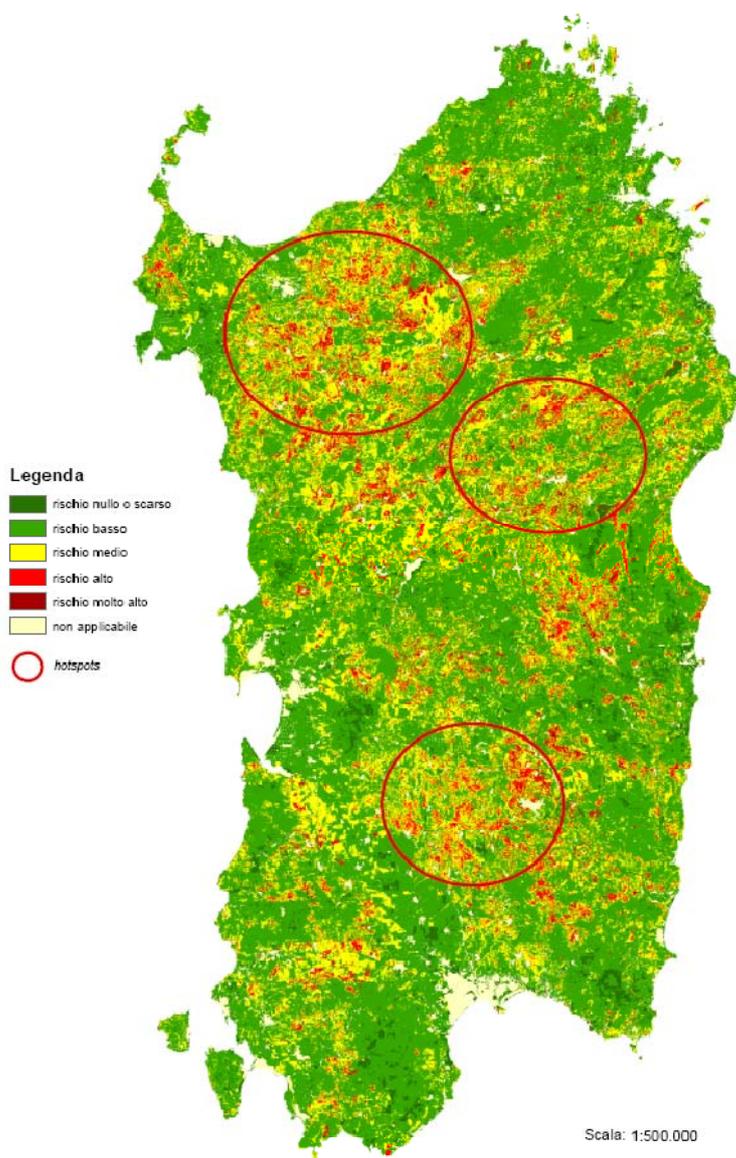
Il prodotto finale della combinazione dei singoli Indici in uno unico ha quindi portato alla realizzazione di una mappa del rischio desertificazione, per l'intera regione, con risoluzione a passo 50 m, che mostra le aree maggiormente critiche (hotspots), individuate secondo la classificazione indicata nella tabella 1.

Tabella 9-7 - Codice relativo ai risultati del Macro Indice

Classe di Rischio	Descrizione	Macro Indice
Rischio molto alto	Aree Degradate: aree altamente degradate a causa della cattiva gestione passata, rappresentanti una minaccia per l'ambiente delle aree circostanti e/o con evidenti processi di desertificazione in atto.	0.7 - 1
Rischio alto	Aree Critiche: aree degradate caratterizzate da un equilibrio precario tra le condizioni dell'ambiente naturale e le attività umane.	0.5 – 0.7
Rischio medio	Aree Fragili: aree in cui qualsiasi cambiamento nel delicato equilibrio tra ambiente naturale e attività umana può condurre alla desertificazione.	0.3 – 0.5
Rischio basso	Aree Potenziali: aree minacciate dalla desertificazione qualora venissero attuate errate pratiche di gestione del territorio o qualora l'influenza delle aree degradate adiacenti producesse un impatto pesante. Potrebbe includere le aree abbandonate non opportunamente gestite.	0.15 – 0.3
Rischio molto basso	Aree Non Soggette: aree in cui i fattori critici sono molto bassi o non presenti, con un buon equilibrio tra le componenti ambientali e socio-economiche.	0.0 – 0.15

In particolare sono state individuate 3 macroaree a rischio di desertificazione, una a nord-est della piana del Campidano, un'area a nord del Gennargentu e un'area molto estesa nella zona nord-occidentale nella provincia di Sassari (vedi Figura seguente).

Figura 9-1 Mappa del Rischio Desertificazione, riportante le aree maggiormente critiche (hotspots)



10. MONITORAGGIO E CLASSIFICAZIONE DELLE ACQUE

10.1. Acque Superficiali

10.1.1. Monitoraggio

Premesse

La Direttiva CE 2000/60 all'articolo 8.1 impone agli Stati membri di istituire programmi di monitoraggio per la valutazione dello stato delle acque superficiali e delle acque sotterranee, al fine di fornire una visione coerente e globale dello stato delle acque all'interno di ciascun Piano di Gestione. I risultati del monitoraggio svolgono un ruolo chiave nel determinare se i corpi idrici sono in buono stato e quali misure devono essere incluse nel PdG al fine di raggiungere un buono stato di norma entro il 2015. **Risultati del monitoraggio precisi e affidabili sono quindi un prerequisito per la pianificazione degli investimenti nel programma di misure.** La Regione Sardegna, in conformità a quanto previsto dal decreto n. 56 del 2009 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare recante «Criteri tecnici per il monitoraggio dei corpi idrici e l'identificazione delle condizioni di riferimento per la modifica delle norme tecniche del Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del Decreto legislativo medesimo», ha provveduto ad adeguare i programmi di monitoraggio per la valutazione dello stato delle acque superficiali, secondo i criteri tecnici riportati nell'Allegato 1 del succitato decreto.

Il programma di monitoraggio è stato approvato con Delibera del Comitato Istituzionale dell'Autorità del Bacino della Sardegna n. 5 del 13/10/2009 e successivamente dalla Regione Autonoma della Sardegna con Delibera della Giunta Regionale n. 53/22 del 04/12/2009. Detto programma si distingue in "Programma di Monitoraggio di Sorveglianza", per i corpi idrici "non a rischio" e "probabilmente a rischio" e in "Programma di Monitoraggio Operativo" per i corpi idrici "a rischio".

Di seguito si riporta nella Tabella 10-1 il numero di corpi idrici facenti parte della rete di monitoraggio istituita ai sensi della DGR. n. 53/22 del 2009 distinti per categoria di acqua superficiale e per tipologia di monitoraggio.

Tabella 10-1 Corpi idrici della rete di monitoraggio approvato (DGR. n. 53/22 del 2009) per le diverse categorie di acque superficiali.

Categoria di acque superficiali	Tipologia di monitoraggio				Totale corpi idrici da monitorare per categoria di acqua superficiale	Totale stazioni
	Sorveglianza		Operativo	Destinazione Potabile ¹⁵		
	Non a Rischio	Probabilmente a Rischio	A Rischio			
Corsi d'acqua	29	18	93	2	140	144
Laghi ed Invasi	0	0	32	26	32	32

¹⁵ I corpi idrici monitorati per la specifica destinazione sono ricompresi tra quelli sottoposti a monitoraggio operativo o di sorveglianza.

Categoria di acque superficiali	Tipologia di monitoraggio			Destinazione Potabile ¹⁵	Totale corpi idrici da monitorare per categoria di acqua superficiale	Totale stazioni
	Sorveglianza		Operativo			
	Non a Rischio	Probabilmente a Rischio	A Rischio			
Acque di Transizione	0	0	42	0	42	¹⁶
Acque marino costiere	13	5	26	0	44	44
Totale corpi idrici monitorati	43	23	193	28	258	262

Il programma di monitoraggio è riportato nel dettaglio nella relazione “Programma di Monitoraggio delle Acque Superficiali Della Regione Sardegna” di cui all'allegato 10.1 al presente Piano di Gestione.

Corpi idrici monitorati e frequenze del primo ciclo di monitoraggio

Il programma di monitoraggio è stato attuato in Sardegna dall'Agenzia Regionale per la protezione dell'Ambiente (ARPAS) negli anni 2010, 2011, 2012 e 2013. Tale monitoraggio è tuttora in corso e pertanto i dati e le valutazioni riportate sono ancora in fase di validazione. Per quanto riguarda i corpi idrici lacustri, di seguito sono riportate le valutazioni sulla base del monitoraggio effettuato dall'ENAS (Ente Acque della Sardegna) su 21 invasi nel periodo 2009-2011.

Nella Tabella 10-2 si riporta il numero di corpi idrici monitorati nel triennio.

Tabella 10-2 Corpi idrici della rete di monitoraggio ARPAS per le diverse categorie di acque superficiali.

Categoria di acque superficiali	Tipologia di monitoraggio			Destinazione Potabile ¹⁷	Totale corpi idrici da monitorare per categoria di acqua superficiale	Totale stazioni
	Sorveglianza		Operativo			
	Non a Rischio	Probabilmente a Rischio	A Rischio			
Corsi d'acqua	28	16	87	1	131	137
Laghi ed Invasi	0	0	21	0	0	21
Acque di Transizione	0	0	13	0	13	35
Acque marino costiere	13	5	25	0	44	N.D.
Totale corpi idrici monitorati	41	21	125	1	188	193

Corsi d'acqua

Nel monitoraggio effettuato negli anni 2011-2012-2013 nei corsi d'acqua, alcune stazioni e/o corpi idrici, sono stati sostituiti e aggiunti nuovi o eliminati rispetto a quanto previsto dal programma di monitoraggio approvato. Nella Tabella 10-3 si riportano le modifiche apportate alla rete di monitoraggio rispetto al programma di cui alla citata DGR. n. 53/22 del 2009.

¹⁶ Nei corpi idrici di transizione le stazioni vengono scelte successivamente alla caratterizzazione degli habitat

¹⁷ I corpi idrici monitorati per la specifica destinazione sono ricompresi tra quelli sottoposti a monitoraggio operativo o di sorveglianza.

Tabella 10-3 – variazioni nella rete di monitoraggio dei corsi d'acqua rispetto alla rete approvata

Codice C.I.	STAZIONE	DENOMINAZIONE	CLASSE DI RISCHIO	NOTE
0001-CF000103	000100010301	Flumini Mannu	R	SPOSTATA
0006-CF000100	000600010001	Riu De Is Cungiaus	R	ELIMINATA
0018-CF000100	001800010001	Riu Foxi	NR	ELIMINATA
0035-CF000103	003500010301	Rio Picocca (Foce)	NR	NUOVO C.IDRICO
0066-CF000101	006600010101	Fiume Pelau	NR	Sostituito col C.I 0066-CF001800
0066-CF001800	006600180001	Fiume Pelau	NR	NUOVA
0090-CF000100	009000010001	Riu Codula Sisine	NR	ELIMINATA
0115-CF000104	011500010401	Fiume Posada	R	ELIMINATA
0176-CF000200	017600020001	Riu Ischia Palma	NR	ELIMINATA
0183-CF000102	018300010201	Flumen Santu	R	NUOVA
0190-CF000100	019000010001	Canale Urune	R	
0191-CF000100	019100010001	Rio Barca	R	ELIMINATA
0211-CF00102	021100010201	Fiume Temo	R	ELIMINATA
0227-CF00101	022700010101	Flumini Mannu di Pabillonis	R	ELIMINATA
0237-CF000100	023700010001	Riu Gutturu Flumini	NR	ELIMINATA

Monitoraggio di sorveglianza

Il programma di monitoraggio, in base a quanto previsto dal DM 260/2010, stabilisce un monitoraggio di sorveglianza su corpi idrici non a rischio e potenzialmente a rischio le cui caratteristiche principali sono le seguenti:

- ha un ciclo sessennale, il monitoraggio deve essere effettuato per almeno un anno ogni 6 anni e comunque almeno una volta nell'arco di un Piano di Gestione.
- prevede il monitoraggio di tutti gli EQB (elementi di qualità biologica), tenendo conto dei limiti di applicabilità dei metodi di campionamento
- prevede il monitoraggio chimico di tutti i parametri per il calcolo del LIMeco e il monitoraggio di altri parametri chimici a supporto per l'interpretazione dei dati biologici
- prevede il monitoraggio chimico di tutte le sostanze della tabella 1/A se c'è evidenza di emissione e delle sostanze della tabella 1/B se emesse in quantità significativa
- prevede il monitoraggio degli elementi idromorfologici che risulta obbligatorio per la conferma dello stato Elevato.

- le frequenze nell'anno di monitoraggio delle componenti indagate sono quelle minime previste dal Decreto 260/2010 (Tabella 10-4)

Tabella 10-4 - Elementi di qualità, parametri e frequenze per il monitoraggio di sorveglianza dei corpi idrici fluviali

	ELEMENTI DI QUALITÀ	PARAMETRI	FREQUENZE DI CAMPIONAMENTO (nell'arco di un anno)
STATO ECOLOGICO	BIOLOGICI		
	Macroinvertebrati		3 volte ¹⁸
	Diatomee		2 volte in coincidenza con il campionamento dei macroinvertebrati ¹⁹
	Macrofite		2 volte ²⁰
	Pesci		1 volta ²¹
	FISICO-CHIMICI E CHIMICI		
	Condizioni termiche	temperatura dell'acqua, temperatura dell'aria	Trimestrale e comunque in coincidenza del campionamento dei macroinvertebrati e/o delle diatomee
	Ossigenazione	ossigeno disciolto, BOD ₅ , COD	
	Conducibilità	conducibilità	
	Stato dei nutrienti	azoto nitrico, azoto nitroso, azoto ammoniacale, azoto totale, fosfato inorganico, fosforo totale	
	Stato di acidificazione	pH	
	Altre sostanze non appartenenti all'elenco di priorità ²²	tab. 1/B Standard di qualità ambientale nella colonna d'acqua per alcune delle sostanze non appartenenti all'elenco di priorità	Trimestrale nella matrice acqua. Possibilmente in coincidenza con campionamento dei macroinvertebrati e/o delle diatomee
	IDROMORFOLOGICI		
	Continuità fluviale		1 volta
Regime Idrologico		Continuo ²³	
Morfologia	alterazione morfologica	1 volta	
	caratterizzazione degli habitat prevalenti	1 volta in coincidenza con il campionamento dei macroinvertebrati	
STATO CHIMICO	Sostanze dell'elenco di priorità ²²	tab. 1/A Standard di qualità nella colonna d'acqua per le sostanze dell'elenco di priorità	Mensile nella matrice acqua

Il rispetto della stagionalità nei campionamenti degli EQ non è sempre possibile nei corpi idrici della Sardegna, in quanto per la gran parte risultano a regime torrentizio. Pertanto entrano in gioco considerazioni di tipo ecologico non strettamente vincolate all'andamento delle stagioni, in particolare, per l'effettuazione del monitoraggio delle comunità di macroinvertebrati bentonici le date di campionamento sono strettamente vincolate ai tempi di colonizzazione del substrato sia in seguito ad asciutte che in seguito a abbondanti precipitazioni che determinano "drift catastrofici".

¹⁸ La frequenza di campionamento è ridotta a 2 volte per i fiumi temporanei mentre è aumentata a 4 volte per fiumi ad elevata variabilità idrologica naturale o artificiale e grandi fiumi

¹⁹ La frequenza di campionamento è aumentata a 3 volte per fiumi ad elevata variabilità idrologica naturale o artificiale e grandi fiumi

²⁰ Monitoraggio facoltativo per i fiumi ricadenti nelle idrocoregioni alpine e per i fiumi grandi e molto grandi così come definiti nella sezione A punto 1.1 dell'Allegato 3 del D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.

²¹ Nel caso di corsi d'acqua temporanei il monitoraggio dei pesci è facoltativo

²² Nel monitoraggio di sorveglianza se scaricate e/o rilasciate e/o immesse e/o già rilevate in quantità significativa nel bacino idrografico o nel sottobacino

²³ Le misurazioni in continuo sono da prevedersi per i siti idrologicamente significativi della rete è possibile utilizzare interpolazioni per gli altri siti

Nella Tabella 10-5 si riportano per ogni stazione e corpo idrico la frequenza di campionamento degli EQB, degli EQ chimico-fisici e il numero di sostanze non prioritarie monitorate negli anni 2011-2012-2013

Tabella 10-5 – Frequenze di campionamento ed Elementi di Qualità indagati nel monitoraggio di sorveglianza triennio 2011-2013

CI	STAZIONE	DENOMINAZIONE	CLASSE DI RISCHIO	2011							2012							2013		
				EQB				Frequenza chimico fisico	N° sostanze non prioritarie ricercate con frequenza ≥ 4	EQB				Frequenza chimico fisico	N° sostanze non prioritarie ricercate con frequenza ≥ 4	EQB		Frequenza chimico fisico	N° sostanze non prioritarie ricercate con frequenza ≥ 4	
				Frequenza Macroinvertebrati	Frequenza Fitobenthos (Diatomee)	Frequenza Fauna Ittica	Frequenza Macrofite			Frequenza Macroinvertebrati	Frequenza Fitobenthos (Diatomee)	Frequenza Fauna Ittica	Frequenza Macrofite			Frequenza Macroinvertebrati	Frequenza chimico fisico			
0014-CF000102	001400010201	RIU GEREMEAS	NR	2	2			2	2					3	2			2		
0016-CF000100	001600010001	RIU SOLANAS	NR	1	1			3	2	1	1			4	2			2	3	
0035-CF000101	003500010101	RIO PICOCCA	NR							1	2			4	2			4	3	
0035-CF000102	003500010201	RIO PICOCCA	NR	1		1		4	2	1	2			5	2			4	3	
0035-CF000103	003500010301	RIO PICOCCA (foce)	NR	1				2	2	2	1			4	2			3	3	
0039-CF010700	003901070001	RIU STANALI - FLUMINEDDU	PR	2		1		6	2	1	2			3	2			2	3	
0045-CF000104	004500010401	RIO DI QUIRRA	NR	1	1			2	2	2	2	1		2	14			2		
0066-CF000101	006600010101	FIUME PELAU	NR					2												
0066-CF000102	006600010201	FIUME PELAU	NR	1	1		1	2		1	1		1	3				1		
0066-CF001200	006600120001	RIU SANT'ANDREA	NR	2	1	1		3		1	1			3				3		
0066-CF001800	006600180001	FIUME PELAU	NR	1	2	1	2			2				3				3		
0073-CF000102	007300010201	FIUME FODEDDU	NR	1	1	1	2	3		1	1			3				3		
0073-CF001802	007300180201	RIU GIRASOLE	PR	3	1			2			1	1		2				3		
0074-CF000102	007400010201	RIU PRAMAERA	NR	3	1	1		3		1	1			3				3		
0074-CF000103	007400010301	RIU PRAMAERA	NR	1				2		1				2				1		
0102-CF000101	010200010101	FIUME CEDRINO	NR	2	1	1		3		2	1		2	3	11			4	2	
0102-CF005500	010200550001	RIU FLUMINEDDU	NR	2	1	1		3		1	1			2				3		
0110-CF000100	011000010001	RIO BERCHIDA	NR	1	1			3		1	2			3				3		
0114-CF000100	011400010001	RIO SINISCOLA	PR	2	2			5	2					3	3			4	1	
0115-CF000101	011500010101	FIUME POSADA	NR	1	1			3		1	2			3				3	2	
0115-CF002800	011500280001	RIO MANNU	NR	1				3		1	2			3				3		
0122-CF000100	012200010000	RIU DI SAN TEODORO	NR							1				2						
0129-CF000300	012900030001	RIU SANTO SIMONE	NR	2	2			4		1	1	1		2						
0129-CF002200	012900220001	RIU DE SU PIRICONE	PR	1	1			3		1	2			4				3	3	
0129-CF002200	012900220002	RIU DE SU PIRICONE	PR	1	1			3		2				1						
0158-CF000100	015800010001	RIU DI PEDRALONGA	NR	2	2			3		1				3						
0164-CF000500	016400050001	FIUME BASSACUTENA	NR	1	1			3		1	1			2						
0171-CF000100	017100010001	RIU SPERANDEU	NR	1	1			2		2	1			3						
0174-CF000100	017400010001	RIU VIGNOLA	PR	1	1			3	2	2	1			2						
0176-CF000103	017600010301	FIUME COGHINAS	PR	3	2	1	2	4			2			1				4	3	
0176-CF000104	017600010401	FIUME COGHINAS	PR	3	2	1	2	3		1	2			1				4	3	
0176-CF005000	017600500001	RIU MANNU	NR	2	1			2		2	2			3						

CI	STAZIONE	DENOMINAZIONE	CLASSE DI RISCHIO	2011						2012						2013	
				EQB						EQB						EQB	
				Frequenza Macroinvertebrati	Frequenza Fitobenthos (Diatomee)	Frequenza Fauna Ittica	Frequenza Macrofitte	Frequenza chimico fisici	N° sostanze non prioritarie ricercate con frequenza ≥ 4	Frequenza Macroinvertebrati	Frequenza Fitobenthos (Diatomee)	Frequenza Fauna Ittica	Frequenza Macrofitte	Frequenza chimico fisici	N° sostanze non prioritarie ricercate con frequenza ≥ 4	Frequenza Macroinvertebrati	Frequenza chimico fisici
0177-CF000101	017700010101	RIU MANNU DI BERCHIDDA	NR	1	1			3	2	2	2		3	2		2	2
0191-CF000400	019100040001	RIU SERRA	PR	1	1			2		2	1		3			1	
0191-CF001400	019100140001	RIU SU MATTONE	PR	2 o 3				4		1			4				
0192-CF000100	019200010001	RIU DE CALVIA	PR	2				3		1			3				
0211-CF005000	021100500001	RIU BADU E POSCU	NR	1	1			1		1	1		2				
0221-CF000101	022100010101	RIU DI MARE FOGHE	PR	2	1			4					4			4	
0222-CF000102	022200010201	FIUME TIRSO	PR	3	2	1	2	3			1		1				
0222-CF000103	022200010301	FIUME TIRSO	PR	3	2	1		3		2		2	3				1
0223-CF000101	022300010101	FIUME TALORO A MONTE INVASO OLAI	NR	2	1	1	1	3		2	1		2				3
0224-CF000102	022400010201	FIUME MASSARI	NR	1		1		3			1						
0227-CF001400	022700140001	CANALE S'ACQUA COTTA	PR					2									
0269-CF000102	026900010201	RIU DE LEONAXIU	PR		1			1					2	2			2
0269-CF000200	026900020001	RIO DI TEULADA	PR	1	1					1	1		3				2
0281-CF000101	028100010101	RIO DI CHIA	NR					1		2	2		2				2

Monitoraggio operativo

Il programma di monitoraggio (DGR. n. 53/22 del 2009), stabilisce anche un programma operativo per i corpi idrici a rischio avente le seguenti caratteristiche:

- ciclo triennale: il monitoraggio dura 3 anni per i parametri chimici e 1 anno per le componenti biologiche;
- il monitoraggio degli EQB deve essere effettuato almeno una volta ogni 3 anni e devono essere monitorati gli EQB più sensibili alle pressioni insistenti sul CI secondo le indicazioni riportate nel Decreto Ministeriale 260/2010
- prevede il monitoraggio chimico di tutti i parametri per il calcolo del LIMeco e il monitoraggio di altri parametri chimici a supporto per l'interpretazione dei dati biologici
- prevede il monitoraggio chimico delle sostanze della tabella 1/A per le quali c'è evidenza di emissione e delle sostanze della tabella 1/B emesse in quantità significativa
- prevede il monitoraggio degli elementi idromorfologici se, dall'Analisi di Rischio, le alterazioni idromorfologiche risultano potenzialmente influenti sullo Stato di qualità

- le frequenze nell'anno di monitoraggio delle componenti monitorate sono quelle minime previste dal Decreto 260/2010 (Tabella 10-6)

Tabella 10-6 - Elementi di qualità, parametri e frequenze per il monitoraggio operativo dei corpi idrici fluviali

	ELEMENTI DI QUALITÀ	PARAMETRI	FREQUENZE DI CAMPIONAMENTO (nell'arco di un anno)
STATO ECOLOGICO	BIOLOGICI		
	Macrofite		2 volte ²⁴
	Diatomee		2 volte in coincidenza con il campionamento dei macroinvertebrati ²⁵
	Macroinvertebrati		3 volte ²⁶
	Pesci		1 volta ²⁷
	FISICO-CHIMICI E CHIMICI		
	Condizioni termiche	temperatura dell'acqua, temperatura dell'aria	Trimestrale e comunque in coincidenza del campionamento dei macroinvertebrati e/o delle diatomee
	Ossigenazione	ossigeno disciolto, BOD ₅ , COD	
	Conducibilità	conducibilità	
	Stato dei nutrienti	azoto nitrico, azoto nitroso, azoto ammoniacale, azoto totale, fosfato inorganico, fosforo totale	
	Stato di acidificazione	pH	
	Altre sostanze non appartenenti all'elenco di priorità ²⁸	tab. 1/B Standard di qualità ambientale nella colonna d'acqua per alcune delle sostanze non appartenenti all'elenco di priorità	Trimestrale nella matrice acqua. Possibilmente in coincidenza con campionamento dei macroinvertebrati e/o delle diatomee
	IDROMORFOLOGICI		
	Regime Idrologico		Continuo ²⁹
	Continuità fluviale		1 volta ³⁰
Morfologia	alterazione morfologica	1 volta ³⁰	
	caratterizzazione degli habitat prevalenti	1 volta in coincidenza con il campionamento dei macroinvertebrati	
STATO CHIMICO	Sostanze dell'elenco di priorità ³¹	tab. 1/A Standard di qualità nella colonna d'acqua per le sostanze dell'elenco di priorità	Mensile nella matrice acqua

Nella Tabella 10-7 si riportano per ogni stazione e corpo idrico associato le frequenze di campionamento relative agli EQB, agli EQ-chimico-fisici il numero di sostanze ricercate negli anni 2011-2012-2013.

²⁴ Monitoraggio facoltativo per i fiumi ricadenti nelle idroecoregioni alpine e per i fiumi grandi e molto grandi così come definiti nella sezione A punto 1.1 dell'Allegato 3 del Decreto legislativo 152/2006

²⁵ La frequenza di campionamento è aumentata a 3 volte per fiumi ad elevata variabilità idrologica naturale o artificiale e grandi fiumi

²⁶ La frequenza di campionamento è ridotta a 2 volte per i fiumi temporanei mentre è aumentata a 4 volte per fiumi ad elevata variabilità idrologica naturale o artificiale e grandi fiumi

²⁷ Nel caso di corsi d'acqua temporanei il monitoraggio dei pesci è facoltativo

²⁸ Nel monitoraggio operativo se scaricate e/o rilasciate e/o immesse e/o già rilevate in quantità significativa nel corpo idrico

²⁹ Le misurazioni in continuo sono da prevedersi per i siti idrologicamente significativi della rete, è possibile utilizzare interpolazioni per gli altri siti

³⁰ Il monitoraggio operativo è effettuato con cicli non superiori a 6 anni

³¹ Nel monitoraggio operativo se scaricate e/o rilasciate e/o immesse e/o già rilevate nel corpo idrico

Tabella 10-7 – Frequenze di monitoraggio operativo nei corsi d'acqua triennio 2011-2013

CI	STAZIONE	DENOMINAZIONE	CLASSE DI RISCHIO	2011						2012						2013		
				EQB						EQB						EQB		
				Frequenza Macroinvertebrati	Frequenza Fitobenthos (Diatomee)	Frequenza Fauna Ittica	Frequenza Macrofite	Frequenza chimico fisici	N° sostanze non prioritarie ricercate con frequenza ≥ 4	Frequenza Macroinvertebrati	Frequenza Fitobenthos (Diatomee)	Frequenza Fauna Ittica	Frequenza Macrofite	Frequenza chimico fisici	N° sostanze non prioritarie ricercate con frequenza ≥ 4	Frequenza Macroinvertebrati	Frequenza chimico fisici	N° sostanze non prioritarie ricercate con frequenza ≥ 4
0001-CF000101	000100010101	FLUMINI MANNU	R					4	2	3				8	2		9	3
0001-CF000104	000100010401	FLUMINI MANNU	R					2						1			1	
0001-CF000105	000100010501	FLUMINI MANNU	R					2	7					4	14		5	2
0001-CF002101	000100210101	TORRENTE LENI	R	1				3	2	1				4	2		6	3
0002-CF000101	000200010101	RIU MANNU DI SAN SPERATE	R	2				4	7					4	14		6	2
0002-CF000102	000200010201	RIU MANNU DI SAN SPERATE	R					3	7					4	14		5	2
0003-CF000102	000300010201	RIU DI SESTU	R	1				3	7	1				5	14		4	2
0007-CF000100	000700010001	RIU FOXI	R		1			2	5		1			5	12		4	17
0008-CF000102	000800010201	RIU DI CORONGIU	R		1			4			1			3			4	
0035-CF000200	003500020001	RIU CORR'E PRUNA	R		1		2	3	7	1	1			3	14		2	
0039-CF000101	003900010101	FIUME FLUMENDOSA	R		1	1		2			1			2			3	
0039-CF000105	003900010501	FIUME FLUMENDOSA	R					5	2	3				5	2		3	3
0039-CF000105	003900010502	FIUME FLUMENDOSA	R	2		1		4	2					1			4	3
0039-CF000107	003900010701	FIUME FLUMENDOSA	R	3		1	2	4	2	1				5	2		5	3
0039-CF000108	003900010801	FIUME FLUMENDOSA	R		1			2	2		1	1		3	14		3	19
0039-CF015401	003901540101	RIU MULARGIA	R					2		3	2	1	1	6			3	
0044-CF000100	004400010001	FLUMINI PISALE	R					1		1	1			2	2		2	
0045-CF000105	004500010501	RIO DI QUIRRA	R					2	7	2				5	14		5	2
0045-CF000400	004500040001	RIU CORR'E CERBU	R											1				
0073-CF001801	007300180101	RIU GIRASOLE	R	2				5						3		2	4	
0102-CF000103	010200010301	FIUME CEDRINO	R	1				4		1				3	4	1	5	28
0102-CF000105	010200010501	FIUME CEDRINO	R					4			2			2	4		4	28
0102-CF001600	010200160001	RIO SOLOGO	R					2				2		3	3	1	5	27
0115-CF000103	011500010301	FIUME POSADA	R	1				2		1				3		2	4	
0118-CF000102	011800010201	FIUME BUDONI	R		2			3		3				3			4	
0129-CF000103	012900010301	FIUME PADROGIANO	R		2			3		2	2			4			2	3
0130-CF000100	013000010001	RIU DE SELIGHEDDU	R	1	1			3		3	1			4			5	
0159-CF000100	015900010001	RIU DI SAN GIOVANNI	R		2			2		3				4			4	
0162-CF000100	016200010001	RIU SURRAU	R	1				4	2	3				4	2		4	3
0164-CF000101	016400010101	FIUME LISCIA	R	2				3	2	1				4	2		5	3
0164-CF000102	016400010201	FIUME LISCIA	R	2				4		2				3			4	3
0164-CF000103	016400010301	FIUME LISCIA	R	1	2			3		2	2			3			4	3
0176-CF000101	017600010101	FIUME COGHINAS	R		2			3		1		1		3			5	
0176-CF000105	017600010501	FIUME COGHINAS	R	2		2		3		2		1		4			5	3
0176-CF000106	017600010601	FIUME COGHINAS	R	2		1		2		2				2			4	3
0176-CF000500	017600050001	RIU ALTANA	R	1				4		2				4			4	3
0176-CF004600	017600460001	RIU RIZZOLU	R	2				3	2	1				3	2		5	3
0177-CF000102	017700010201	RIU MANNU DI BERCHIDDA	R	2				4	2	1				3	2		4	3
0177-CF000302	017700030201	RIU MANNU DI OSCHIRI	R	1				3		2				4			4	3
0181-CF000100	018100010001	RIU DI BUDDI BUDDI	R					5										

CI	STAZIONE	DENOMINAZIONE	CLASSE DI RISCHIO	2011				2012				2013					
				EQB				EQB				EQB					
				Frequenza Macroinvertebrati	Frequenza Fitobenthos (Diatomee)	Frequenza Fauna Ittica	Frequenza Macrofite	Frequenza chimico fisici	N° sostanze non prioritarie ricercate con frequenza ≥ 4	Frequenza Macroinvertebrati	Frequenza Fitobenthos (Diatomee)	Frequenza Fauna Ittica	Frequenza Macrofite	Frequenza chimico fisici	N° sostanze non prioritarie ricercate con frequenza ≥ 4	Frequenza Macroinvertebrati	Frequenza chimico fisici
0182-CF000101	018200010101	RIU MANNU DI PORTO TORRES	R	1				3		3	1			4		4	3
0182-CF000102	018200010201	RIU MANNU DI PORTO TORRES	R	2				4	2	1				1		4	3
0182-CF000102	018200010202	RIU MANNU DI PORTO TORRES	R	2				4	2	?				3	2		
0182-CF000103	018200010301	RIU MANNU DI PORTO TORRES	R	2				4	2	4				4	2	3	3
0182-CF000200	018200020001	RIU OTTAVA	R	1				3	2	2				3	2	4	3
0183-CF000101	018300010101	FLUMEN SANTU	R					1						1			
0183-CF000102	018300010201	FLUMEN SANTU	R	1				2	2	1				1	2	2	2
0191-CF000100	019100010001	RIO BARCA	R					4									
0211-CF000103	021100010301	FIUME TEMO	R	2				3						4		4	
0215-CF000102	021500010201	RIU MANNU	R					4						4		4	
0217-CF000102	021700010201	RIU SANTA CATERINA	R	1				3						3		2	
0221-CF000102	022100010201	RIU DI MARE FOGHE	R					4						4	3	4	
0221-CF000600	022100060001	RIU MANNU	R	2				4						4		4	
0222-CF000104	022200010401	FIUME TIRSO	R	2				2	2	2				3	2	4	3
0222-CF000105	022200010501	FIUME TIRSO	R	2				2	2	1				3	3	2	29
0222-CF000108	022200010801	FIUME TIRSO	R		1			4						4		4	
0222-CF000109	022200010901	FIUME TIRSO	R		2			4						4	3	4	
0223-CF000102	022300010201	FIUME TALORO A VALLE INVASO OLAI	R	3		1	2	4						3		1	4
0223-CF000103	022300010301	FIUME TALORO (FONNI)	R			1	2	4						2		1	4
0223-CF000106	022300010601	FIUME TALORO A VALLE INVASO BENZONE	R	2		1		3		1				3		1	4
0224-CF000103	022400010301	FIUME MASSARI	R			1		4						3		4	
0224-CF000600	022400060001	RIU MAURA	R				1	2					2				
0224-CF000800	022400080001	FLUMINI IMBESSU	R		1	1		4						3		4	
0224-CF001100	022400110001	RIU MISTURADROXI	R	2				4						3		5	
0225-CF000100	022500010001	RIU MERD'E CANI	R	1				4		1				4	3	5	
0226-CF000101	022600010101	RIU MOGORO	R		1			4						5	5	5	
0226-CF000102	022600010201	RIU MOGORO	R	2				4						4		5	
0226-CF002500	022600250001	RIU SIURRU	R					4						3	5	4	2
0227-CF000102	022700010201	FLUMINI MANNU DI PABILLONIS	R	2				4						4	12	4	2
0227-CF000200	022700020001	FLUMINI BELLU	R	2				6	5					4	12	6	17
0227-CF003000	022700300001	TORRENTE SITZERRI	R	2				5	2	1				4	14	3	2
0241-CF000103	024100010301	RIU PISCINAS	R					3	2	1				5	2	4	3
0242-CF000100	024200010001	RIU DE NARACAU LI	R	2				4	2	1				4	2	7	3
0245-CF000101	024500010101	RIU MANNU DI FLUMINIMAGGIORE	R					3	2					4	2	3	6
0245-CF000103	024500010301	RIU MANNU DI FLUMINIMAGGIORE	R					3						4	2	4	3
0245-CF000104	024500010401	RIU MANNU DI FLUMINIMAGGIORE	R					3						4	2	1	
0245-CF002900	024500290001	RIO ANTAS	R					3	2					4	2	3	6
0247-CF000100	024700010001	RIU GUTTURU CARDAXIU	R														

CI	STAZIONE	DENOMINAZIONE	CLASSE DI RISCHIO	2011						2012						2013		
				EQB						EQB						EQB		
				Frequenza Macroinvertebrati	Frequenza Fitobenthos (Diatomee)	Frequenza Fauna Ittica	Frequenza Macrofite	Frequenza chimico fisici	N° sostanze non prioritarie ricercate con frequenza ≥ 4	Frequenza Macroinvertebrati	Frequenza Fitobenthos (Diatomee)	Frequenza Fauna Ittica	Frequenza Macrofite	Frequenza chimico fisici	N° sostanze non prioritarie ricercate con frequenza ≥ 4	Frequenza Macroinvertebrati	Frequenza chimico fisici	N° sostanze non prioritarie ricercate con frequenza ≥ 4
0251-CF000800	025100080001	RIU SAN GIORGIO	R					3	2					4	2	2	5	3
0252-CF000102	025200010201	RIO FLUMENTEPIDO	R					3						4	2		4	4
0253-CF000100	025300010001	RIU MACQUARBA	R					3						3		2	6	3
0254-CF000102	025400010201	RIO SAN MILANO	R					3						4	2	2	6	3
0256-CF000102	025600010201	RIU PALMAS	R					3						4			4	
0256-CF001302	025600130201	RIU MANNU DI VILLAPERUCCIO	R					4	2		2			4	2		5	3
0256-CF001400	025600140001	RIO MANNU DI SANTADI	R					4	2					4	2		4	3
0287-CF000100	028700010001	RIU SU TINTIORI	R	1				2			1			5	14		4	19
0288-CF000102	028800010201	RIU DI PULA	R		2			2			1			3	12		3	17
0300-CF000102	030000010201	RIU SAN GIROLAMO	R		2			2	2		1			2			2	
0301-CF000104	030100010401	RIO DI SANTA LUCIA	R	1				4	2		1			3	2		3	3
0302-CF000101	030200010101	RIU CIXERRI	R					3						4	2		5	19
0302-CF000101	030200010102	RIU CIXERRI	R	1	1			4	7		1	1		5	14		3	19
0302-CF000102	030200010201	RIU CIXERRI	R					1	2					4	2		4	3
0302-CF004900	030200490001	RIU ARRIALI	R					3						4	2		1	

Il programma di monitoraggio operativo deve essere correlato alle pressioni significative individuate nell'analisi pressioni e degli impatti prescritta dall'articolo 5.

Si descrivono nella **Tabella 10-8** gli elementi di qualità biologica monitorati per rispondere alle pressioni/impatti diversi nei corsi d'acqua negli anni 2011-2013.

Tabella 10-8 Elementi di qualità biologica utilizzati nel monitoraggio operativo nei corsi d'acqua

ORIGINE DELLA PRESSIONE	CATEGORIA DELL'EFFETTO	EFFETTI DELLA PRESSIONE	MACROFITE	FITOBENTOS (Diatomee)	MACROINVERTEBRATI	PESCI
ARRICCHIMENTO DEI NUTRIENTI	Effetto primario sulla biologia	Variazione nella concentrazione dei nutrienti nel corpo idrico interessato. Aumento della biomassa, variazione dei rapporti tra i diversi livelli trofici; variazione nella struttura della comunità biologica. Scomparsa di alcuni taxa sensibili.	X	X	X	
CARICO DI SOSTANZE ORGANICHE	Effetto primario sulla biologia	Aumento del carico organico. Aumento della biomassa, variazione dei rapporti tra i diversi livelli trofici; variazione nella struttura della comunità biologica. Scomparsa dei taxa più sensibili alla carenza di ossigeno.		X	X	
SOSTANZE ELENCO DI PRIORITA' E ALTRE SOSTANZE NON APPARTENENTI ALL'ELENCO DI PRIORITA'	Effetti primari sui sedimenti, sulla qualità dell'acqua e sulla biologia	Aumento delle concentrazioni degli inquinanti (colonna d'acqua e sedimenti). Scomparsa di alcuni taxa sensibili			X	
IDROLOGICO	Effetto primario sulla biologia	Variazione nei livelli idrici dovuti ai prelievi; il regime di flusso modificato impatta gli elementi biologici. Modifica delle caratteristiche del sedimento (es. granulometria); alterazione dei fenomeni di erosione e deposito; possibile incisione dell'alveo. Alterazione degli habitat fluviali e delle comunità ad essi associate.	X		X	X
MORFOLOGICO	Effetto primario sulla biologia	Modifiche della zona ripariale e dell'alveo, modifica delle caratteristiche del sedimento (es. granulometria); alterazione dei fenomeni di erosione e deposito; possibile incisione dell'alveo. Alterazione degli habitat fluviali e delle comunità ad essi associate.	X		X	X
ACIDIFICAZIONE	Effetto primario sulla biologia	Variazione nei valori di alcalinità e di pH; alterazioni della composizione specifica della comunità biologica e effetti sinergici con altri inquinanti (ad esempio aumento della tossicità dei metalli)		X	X	X

Laghi /invasi

Monitoraggio Operativo

La rete di monitoraggio per gli invasi consiste nel solo monitoraggio Operativo che prevede:

- durata del ciclo: 3 anni; in ogni anno viene effettuato il monitoraggio chimico e del fitoplancton mentre quello delle altre componenti biologiche (macrofite, fauna ittica, macrobenthos) è effettuato 1 volta nell'arco del triennio
- il monitoraggio degli EQB più sensibili alle pressioni insistenti sul CI, fermo restando le eccezioni previste dal Decreto 260/2010 (non è richiesto il monitoraggio di macroinvertebrati e macrofite e quello della fauna ittica è facoltativo)
- il monitoraggio di tutti i parametri per il calcolo dell'LTLecco e il monitoraggio di altri parametri chimici a supporto per l'interpretazione dei dati biologici
- il monitoraggio chimico delle sostanze della tabella 1/A per le quali c'è evidenza di emissione e delle sostanze della tabella 1/B emesse in quantità significativa
- il monitoraggio degli elementi idromorfologici su un sottoinsieme di CI rappresentativo di quelli risultati a rischio in modo specifico per questa tipologia di pressioni
- le frequenze nell'anno di monitoraggio delle componenti monitorate sono quelle minime previste dal Decreto 260/2010 (**Tabella 10-9**)

Tabella 10-9 Elementi di qualità, parametri e frequenze per il monitoraggio operativo dei corpi idrici lacustri

	ELEMENTI DI QUALITÀ	PARAMETRI	FREQUENZE DI CAMPIONAMENTO (nell'arco di un anno)
STATO ECOLOGICO	BIOLOGICI		
	Fitoplancton		6 volte ³²
	Macrofite		1 volta ³³
	Macroinvertebrati		Almeno 2 volte ³³
	Pesci		1 volta ³⁴
	FISICO-CHIMICI E CHIMICI³⁵		
	Condizioni termiche e trasparenza	temperatura dell'acqua, temperatura dell'aria	Bimestrale e comunque in coincidenza con il campionamento del Fitoplancton
	Ossigenazione	ossigeno disciolto	
	Conducibilità	conducibilità	
	Stato dei nutrienti	azoto nitrico, azoto nitroso, azoto ammoniacale, azoto totale, fosfato inorganico, fosforo totale	
	Stato di acidificazione	pH e alcalinità	Trimestrale nella colonna d'acqua possibilmente in coincidenza con il campionamento del Fitoplancton
	Altre sostanze non appartenenti all'elenco di priorità ³⁶	tab. 1/B Standard di qualità ambientale nella colonna d'acqua per alcune delle sostanze non appartenenti all'elenco di priorità	
	IDROMORFOLOGICI		
Regime Idrologico		Continuo ³⁷	
Morfologia	alterazione morfologica	1 volta ³⁸	
	caratterizzazione degli habitat prevalenti	1 volta in coincidenza con un campionamento dei macroinvertebrati	
STATO CHIMICO	Sostanze dell'elenco di priorità ³⁹	tab. 1/A Standard di qualità nella colonna d'acqua per le sostanze dell'elenco di priorità	Mensile nella colonna d'acqua

Il monitoraggio di una parte degli invasi presenti nella rete di monitoraggio è stata effettuata dall'ente gestore degli stessi, l'ENAS (Ente Acque della Sardegna), che ha fornito i dati per il periodo 2009/11 e, pertanto, si procede ad una prima valutazione della qualità degli invasi .

Nella Tabella 10-10 vengono riportate per il triennio 2009/2011 le frequenze relative ai campionamenti effettuati lungo la colonna d'acqua per gli elementi di qualità.

32 Il ciclo del monitoraggio operativo è sempre annuale secondo le frequenze di campionamento riportate in tabella

33 Monitoraggio non richiesto per gli invasi, così come definiti nella sezione A al punto 1.1 dell'Allegato 3 D. Lgs. 152/2006 ss. mm. ii.

34 Per gli invasi, così come definiti nella sezione A al punto 1.1 dell'Allegato 3, il monitoraggio dei pesci è facoltativo

35 Il ciclo del monitoraggio operativo degli elementi fisico-chimici e chimici è annuale

36 Nel monitoraggio operativo se scaricate e/o rilasciate e/o immerse e/o già rilevate in quantità significativa nel corpo idrico

37 E' preferibile l'uso di stazioni idrologiche automatiche, in loro assenza è necessaria la misura di livello con frequenza mensile, incrementata a settimanale in caso di siccità con forti prelievi di acqua e, possibilmente, giornaliera in caso forti precipitazioni

38 Il monitoraggio operativo è effettuato con cicli non superiori a 6 anni

39 Nel monitoraggio operativo se scaricate e/o rilasciate e/o immerse e/o già rilevate nel corpo idrico

Tabella 10-10 – Frequenze di monitoraggio laghi/invasi nel triennio 2009/2011

Cod. bacino	Cod. corpo idrico	Denominazione	TIPO	MACROTIPO	Profondità max	N° stazioni lungo la colonna	2009		2010		2011	
							frequenza clorofilla a	frequenza chimico fisici	frequenza clorofilla a	frequenza chimico fisici	frequenza clorofilla a	frequenza chimico fisici
0001	0001-LA4001	Rio Leni a Monte Arbus	ME-5	I1	30	9	5	5	5	5	7	7
0001	0001-LA4004	Flumini Mannu a Is Barroccus	ME-2	I3	20	8	6	6	5	5	7	7
0007	0007-LA4005	Simbirizzi	ME-1	I4	10	6	4	4	2	2	2	2
0039	0039-LA4008	Flumendosa a Nuraghe Arrubiu (Medio Flumendosa)	ME-5	I1	100	16	6	6	5	5	8	8
0039	0039-LA4007	Lago Mulargia a Monte Su Rei	ME-4	I1	70	13	6	6	5	5	8	8
0073	0073-LA4011	Diga di Santa Lucia	ME-3	I3	10	6	6	6	6	6	8	8
0102	0102-LA4012	Cedrino a Pedra 'e Othoni	ME-4	I1	30	9	7	7	7	7	10	10
0115	0115-LA4013	Fiume Posada a Maccheronis	ME-3	I3	20	8	4	4	6	6	11	11
0164	0164-LA4014	Fiume Liscia a Punta Calamaio	ME-4	I1	50	11	5	5	7	7	9	9
0177	0177-LA4017	Mannu di Pattada a Monte Lerno	ME-4	I1	40	10	7	7	7	7	10	10
0182	0182-LA4019	Lago Bidighinzu	ME-2	I3	20	8	7	7	6	6	12	12
0191	0191-LA4022	Rio Cuga a Nuraghe Attentu	ME-2	I3	20	8	5	5	6	6	12	12
0211	0211-LA4024	Fiume Temo a Monteleone Roccadoria	ME-4	I1	40	11	5	5	8	8	11	11
0222	0222-LA4026	Lago Omodeo (Tirso a Cantoniera)	ME-4	I1	60	12	5	5	7	7	8	8
0222	0222-LA4025	Tirso a Sos Canales	ME-5	I1	30	9	5	5	7	7	11	11
0223	0223-LA4031	Lago Torrei	ME-3	I3	30	9	6	6	8	8	9	9
0256	0256-LA4034	Mannu a Bau Pressiu	ME-2	I3	30	9	7	7	5	5	8	8
0256	0256-LA4035	Rio Palmas a Monti Pranu	ME-4	I1	20	8	4	4	5	5	8	8
0302	0302-LA4041	Cixerri a Genna is Abis	ME-1	I4	15	7	7	7	7	10	8	8
0302	0302-LA4039	Rio Canonica a Punta Gennarta	ME-4	I1	40	10	5	5	5	5	8	8
0302	0302-LA4040	Riu Casteddu a Medau Zirimilis	ME-3	I3	30	9	4	4	5	5	2	2

Acque di transizione

Monitoraggio Operativo

Anche per le acque di transizione è previsto solo il monitoraggio operativo da eseguirsi secondo i seguenti criteri:

- durata del ciclo di monitoraggio 3 anni: ogni anno vengono monitorati la componente chimica e il fitoplancton e, in uno dei tre anni, le altre componenti biologiche;
- monitoraggio degli EQB più sensibili alle pressioni insistenti sul CI;
- monitoraggio chimico delle sostanze della tabella 1/A e/o 2/A per le quali c'è evidenza di scarico, immissione o perdita e delle sostanze della tabella 1/B e/o 3/B in presenza di scarico, immissione o perdita significativa;
- monitoraggio degli elementi fisico-chimici generali obbligatori e idromorfologici, a supporto degli Elementi di Qualità Biologica;
- le frequenze nell'anno di monitoraggio delle componenti monitorate sono quelle minime previste dal Decreto 260/2010 (**Tabella 10-11**).

Tabella 10-11 - Elementi di qualità, parametri e frequenze per il monitoraggio operativo dei corpi idrici di transizione

STATO ECOLOGICO	ELEMENTI DI QUALITÀ	PARAMETRI	FREQUENZE DI CAMPIONAMENTO (nell'arco di un anno)
		BIOLOGICI	
Fitoplancton			4 volte ⁴⁰
Fanerogame (angiosperme)			1 volta
Macroalghe			2 volte
Macroinvertebrati			1 volta
Pesci			2 volte
FISICO-CHIMICI E CHIMICI			
Condizioni termiche e trasparenza		temperatura dell'acqua, temperatura dell'aria	Trimestrale e comunque in coincidenza con il campionamento del Fitoplancton, macrofite, fauna ittica ⁴¹
Ossigenazione		ossigeno disciolto	
Salinità		salinità	
Stato dei nutrienti		azoto nitrico, azoto nitroso, azoto ammoniacale, azoto totale, fosfato inorganico, fosforo totale	
Stato di acidificazione		pH	
Altre sostanze non appartenenti all'elenco di priorità ⁴²		tab. 1/B Standard di qualità ambientale per alcune delle sostanze non appartenenti all'elenco di priorità nella colonna d'acqua tab 3/B Standard di qualità ambientale per alcune delle sostanze non appartenenti all'elenco di priorità nei sedimenti	Trimestrale nella colonna d'acqua e annuale nei sedimenti
IDROMORFOLOGICI			
Profondità e morfologia del fondale			1 volta ⁴³
Natura e composizione del substrato		In coincidenza del campionamento degli elementi biologici,	

⁴⁰ Campionamento stagionale

⁴¹ Per la fauna ittica sono obbligatorie solo le misure delle condizioni termiche, di ossigenazione e di salinità

⁴² Nel monitoraggio operativo se scaricate e/o rilasciate e/o immerse e/o già rilevate in quantità significative nel corpo idrico

⁴³ Il monitoraggio operativo è effettuato con cicli non superiori a 6 anni

STATO ECOLOGICO	ELEMENTI DI QUALITÀ	PARAMETRI	FREQUENZE DI CAMPIONAMENTO (nell'arco di un anno)
			macroinvertebrati bentonici e fanerogame.
	Struttura della zona intertidale (copertura e composizione della vegetazione)		1 volta ⁴⁴
	Regime di marea		Da definire in base alle caratteristiche del corpo idrico ⁴⁵
STATO CHIMICO	Sostanze dell'elenco di priorità ⁴⁶	tab. 1/A Standard di qualità nella colonna d'acqua per le sostanze dell'elenco di priorità tab 2/A Standard di qualità nei sedimenti per le sostanze dell'elenco di priorità dell'elenco di priorità	Mensile nella colonna d'acqua e annuale in sedimenti o biota

Il monitoraggio dei parametri chimico-fisici delle acque di transizione nell'anno 2011 è stato effettuato su 13 corpi idrici per un totale di 35 stazioni. Nel 2013 e' stato avviato il monitoraggio su 40 corpi idrici facenti parte della rete approvata; le attività di elaborazione e validazione dei dati a cura dell'ARPAS sono ancora in corso. Le sostanze prioritarie nella matrice acqua sono state ricercate nel 2011 solo in un corpo idrico 0190-AT50390 - STAGNO DI CALICH.

Si riportano in Tabella 10-12 le frequenze di monitoraggio per gli EQ chimico - fisici e relative frequenze.

Tabella 10-12 – Frequenze di monitoraggio per gli EQ chimico - fisici delle acque di transizione anno 2011 – matrice acqua

Corpo idrico	Stazioni	Frequenza chimico- fisici
0036-AT50070 - STAGNO DI COLOSTRAI		4
	CAS17 - STAGNO COLOSTRAI PUNTO 1	2
	CAS19 - STAGNO COLOSTRAI PUNTO 2	2
0190-AT50390 - STAGNO DI CALICH		8
	P1	4
	P2	4
0221-AT50420 - STAGNO DE IS BENAS		12
	MACROFITE P. 1	3
	MACROFITE P. 2	3
	MACROFITE P. 3	
	MACROFITE P. 4	3
	MACROFITE P. 5	3
0221-AT50460 - STAGNO DI CABRAS		12
	MACROFITE P.1	4
	MACROFITE P.2	4
	MACROFITE P.3	4
0221-AT50490 - STAGNO DI MISTRAS		
	MACROFITE P.1	
0225-AT50500 - STAGNO SANTA GIUSTA		3
	MACROFITE P.1	1
	MACROFITE P.2	1
	MACROFITE P.3	1
0226-AT50550 - STAGNO S'ENA ARRUBIA		20
	MACROFITE P.1	5
	MACROFITE P.2	5
	MACROFITE P.3	5

44 Entrambi i monitoraggi (sorveglianza e operativo) sono effettuati con cicli non superiori a 3 anni

45 Bilancio idrologico da eseguire ogni 3 anni, mediante misure distribuite nel tempo, con cadenze che dipendono dalle caratteristiche morfologiche ed idrodinamiche del corpo idrico da monitorare

46 Nel monitoraggio operativo se scaricate e/o rilasciate e/o immesse e/o già rilevate nel corpo idrico

Corpo idrico	Stazioni	Frequenza chimico- fisici
	MACROFITE P.4	5
0226-AT50570 - CORRU MANNU		10
	MACROFITE P.1	5
	MACROFITE P.4	5
0226-AT50580 - STAGNO CORRU DE S'ITTIRI		20
	MACROFITE P.1	5
	MACROFITE P.2	5
	MACROFITE P.3	5
	MACROFITE P.4	5
0226-AT50590 - PAULI BIANCU TURRI		6
	MACROFITE P.1	3
	MACROFITE P.3	3
0226-AT50600 - STAGNO DI MARCEDDI		
	MACROFITE P.1	
	MACROFITE P.2	
	MACROFITE P.3	
0226-AT50610 - STAGNO DI SAN GIOVANNI		
	MACROFITE P.4	
0252-AT50650 - PESCHIERA DI BOI CERBUS		4
	MACROFITE P.1	2
	MACROFITE P.2	2

Per quanto riguarda l'indagine degli elementi di qualità biologica, sono stati effettuati campionamenti di alcuni EQB su 10 corpi idrici che si riportano nella Tabella 10-13 con la specificazione della componente biologica indagata; i relativi dati, come detto in precedenza, sono in fase di validazione ed elaborazione.

Tabella 10-13 – EQB monitorati anni 2011-2012

ID Corpo Idrico	Denominazione	Tipo	Area (km ²)	EQB campionati 2011-2012
0190-AT50390	Stagno di Calich	AT3	0,882	macroinvertebrati, fitoplancton (con sonda)
0036-AT50070	Stagno di Colustrai	AT4	1,349	macroinvertebrati e macrofite
0038-AT50910	Peschiera San Giovanni	AT4	0,222	macroinvertebrati
0221-AT50420	Stagno de is Benas	AT4	1,061	macroinvertebrati e macrofite
0221-AT50460	Stagno di Cabras	AT7	22,800	macroinvertebrati e macrofite
0226-AT50550	Stagno s'Ena Arrubia	AT3	1,496	macroinvertebrati e macrofite
0226-AT50570	Corru Mannu	AT4	0,239	macroinvertebrati e macrofite
0226-AT50580	Stagno Corru de s'Ittiri	AT4	2,115	macroinvertebrati e macrofite
0226-AT50590	Pauli Biancu Turri	AT4	0,123	macroinvertebrati
0252-AT50650	Peschiera di Boi Cerbus	AT4	1,632	macroinvertebrati e macrofite

Nella Tabella 10-14 si riporta la frequenza di monitoraggio dei corpi idrici sui quali sono stati effettuati i campionamenti di macroinvertebrati

Tabella 10-14 - frequenza campionamento macroinvertebrati

Codice C.I-Stazione	Denominazione	2011	2012
0221-AT50420-ST01	Stagno de is Benas		1
0221-AT50420-ST02	Stagno de is Benas		1
0221-AT50460-ST01	Stagno di Cabras	1	
0221-AT50460-ST02	Stagno di Cabras	1	
0221-AT50460-ST03	Stagno di Cabras	1	

Codice C.I-Stazione	Denominazione	2011	2012
0221-AT50460-ST04	Stagno di Cabras	1	
0221-AT50460-ST05	Stagno di Cabras	1	
0226-AT50570-ST01	Corru Mannu	1	
0226-AT50570-ST02	Corru Mannu	1	
0226-AT50590-ST01	Pauli Biancu Turri	1	
0226-AT50590-ST02	Pauli Biancu Turri	1	

Nel triennio 2011-2013 è stata effettuata la caratterizzazione degli habitat e nella Tabella 10-15 viene riportato l'elenco dei corpi idrici di transizione nei quali tale attività è stata effettuata, con specificazione del relativo tipo ed area.

Tabella 10-15 – corpi idrici in cui è stata effettuata la caratterizzazione degli habitat

ID Corpo Idrico	Denominazione	Tipo	Area (km ²)
0004-AT50030	Molentargius	AT10	5,557
0190-AT50390	Stagno di Calich	AT3	0,882
0035-AT50060	Stanieddu Feraxi	AT4	0,871
0036-AT50070	Stagno di Colustrai	AT4	1,349
0038-AT50910	Peschiera San Giovanni	AT4	0,222
0040-AT50090	Stagno Sa Praia	AT3	0,858
0073-AT51100	Stagno di Tortoli	AT4	2,422
0221-AT50420	Stagno de is Benas	AT4	1,061
0221-AT50460	Stagno di Cabras	AT7	22,800
0221-AT50490	Stagno di Mistras	AT10	4,138
0225-AT50500	Stagno Santa Giusta	AT9	8,696
0226-AT50550	Stagno s'Ena Arrubia	AT3	1,496
0226-AT50570	Corru Mannu	AT4	0,239
0226-AT50580	Stagno Corru de s'Ittiri	AT4	2,115
0226-AT50590	Pauli Biancu Turri	AT4	0,123
0226-AT50600	Stagno di Marceddi	AT8	6,671
0226-AT50610	Stagno di San Giovanni	AT2	2,382
0251-AT50630	Sa Masa	AT1	0,726
0252-AT50650	Peschiera di Boi Cerbus	AT4	1,632
0258-AT50760	Stagno di Is Brebeis	AT5	1,619
0259-AT50780	Stagni di Foxi	AT5	0,616
0287-AT50830	Peschiera di Nora	AT4	0,432
0302-AT50011	Stagno di Cagliari	AT9	4,876
0302-AT50012	Stagno di Cagliari	AT8	10,595

Acque marino – costiere

Per le acque marino-costiere sono previsti il monitoraggio di sorveglianza e quello operativo.

Monitoraggio di Sorveglianza

Le caratteristiche del monitoraggio di sorveglianza sono:

- ciclo sessennale: viene effettuato per un anno ogni 6 anni e comunque almeno una volta nell'arco di un Piano di Gestione. Se orientato a ottenere informazioni in grado di influire sui programmi di monitoraggio andrebbe condotto preferibilmente all'inizio del sessennio;
- prevede il monitoraggio di tutti gli EQB;
- prevede il monitoraggio chimico di tutte le sostanze della tabella 1/A se c'è evidenza di presenza delle stesse (scarichi, emissioni, rilasci, perdite), e delle sostanze della tabella 1/B se emesse in quantità significativa;
- gli elementi idromorfologici dei C.I. marino-costieri non rientrano nella procedura di classificazione ma sono utilizzabili per una migliore interpretazione dei dati,
- le frequenze nell'anno di monitoraggio delle componenti monitorate sono quelle minime previste dal DM 260/2010, (Tabella 10-16)

Tabella 10-16 Elementi di qualità, parametri e frequenze per il monitoraggio di sorveglianza dei corpi idrici marino costieri

	ELEMENTI DI QUALITÀ	PARAMETRI	FREQUENZE DI CAMPIONAMENTO (nell'arco di un anno)
STATO ECOLOGICO	BIOLOGICI		
	Fitoplancton		6 volte
	Fanerogame (angiosperme)		1 volta ⁴⁷
	Macroinvertebrati		2 volte ⁴⁸
	Macroalghe		1 volta
	FISICO-CHIMICI E CHIMICI		
	Condizioni termiche	temperatura dell'acqua, temperatura dell'aria	Bimestrale e comunque in coincidenza del campionamento fitoplancton e fanerogame ⁴⁹
	Ossigenazione	ossigeno disciolto	
	Salinità		
	Stato dei nutrienti	azoto nitrico, azoto nitroso, azoto ammoniacale, azoto totale, fosfato inorganico, fosforo totale	
	Stato di acidificazione	pH	Trimestrale nella matrice acqua e annuale nei sedimenti
	Altre sostanze non appartenenti all'elenco di priorità ⁵⁰	Tab. 1/B Standard di qualità ambientale per alcune delle sostanze non appartenenti all'elenco di priorità nella colonna d'acqua Tab. 3/B Standard di qualità ambientale per alcune delle sostanze non appartenenti all'elenco di priorità nei sedimenti	
	IDROMORFOLOGICI		
	Profondità e morfologia del fondale		1 volta
Natura e composizione del substrato		In coincidenza del campionamento delle fanerogame	

⁴⁷ Campionamento da effettuarsi tra giugno e settembre

⁴⁸ Campionamento semestrale

⁴⁹ Per le fanerogame sono obbligatorie solo le misure delle condizioni termiche e della trasparenza

⁵⁰ Nel monitoraggio di sorveglianza se scaricate e/o rilasciate e/o immesse e/o già rilevate in quantità significativa nel bacino idrografico o nel sottobacino

STATO ECOLOGICO	ELEMENTI DI QUALITÀ	PARAMETRI	FREQUENZE DI CAMPIONAMENTO (nell'arco di un anno)
		Regime correntometrico	
STATO CHIMICO	Sostanze dell'elenco di priorità ⁵⁰	Tab. 1/A Standard di qualità nella colonna d'acqua per le sostanze dell'elenco di priorità Tab 2/A Standard di qualità nei sedimenti per le sostanze dell'elenco di priorità	Mensile in colonna d'acqua e annuale nei sedimenti o biota

La Tabella 10-17 mostra per ogni stazione e corpo idrico la frequenza di campionamento degli EQB e degli EQ chimico-fisici monitorati da ARPAS negli anni 2010-2012.

Tabella 10-17- frequenza di monitoraggio di sorveglianza acque marino-costiere anni 2010-2012

CI - stazione	DENOMINAZIONE	CLASSE DI RISCHIO	Frequenza Fitoplankton (biomassa Clorofilla "a")	Frequenza Angiosperme (Posidonia oceanica)	Frequenza Macrofite	Frequenza chimico fisici
0004-MC00020-ST01	Spiaggia del Poetto	PR	3			3
0014-MC00080-ST01	Kal'e Moru	NR	3			3
0018-MC00100-ST01	Campulongu	PR	3			3
0018-MC00110-ST01	Capo Carbonara	NR	3		1	3
0036-MC00200-ST01	Colostrai	NR	3			3
0097-MC00430-ST01	Biddiriscottai	NR	4			4
0129-MC00730-ST01	Pittulongu	NR	5			5
0162-MC00840-ST01	Punta Palau	NR	2			1
0174-MC00990-ST01	Porto di Vignola	NR	2			1
0186-MC01130-ST01	Argentiera	NR	6		1	
0221-MC01280-ST01	Cala su Pallosu	NR	3			3
0221-MC01350-ST01	San Giovanni di Sinis	NR	3			3
0221-MC01370-ST01	Stagno di Mistras	PR	3			3
0256-MC01640-ST01	Porto Botte	NR	1			1
0283-MC01730-ST01	Forte Village	NR	3			3
0315-MC10190-ST01	Isola dell'Asinara	NR	3		1	3
0317-MC00140-ST01	Fronte Serpentara	NR	3		1	3

Monitoraggio operativo

Le caratteristiche base del monitoraggio operativo per i CI marino costieri sono:

- ciclo triennale: il monitoraggio dura 3 anni per il chimico e 1 anno per le componenti biologiche;
- prevede il monitoraggio degli EQB più sensibili alle pressioni insistenti sul CI;
- prevede il monitoraggio chimico delle sostanze della tabella 1/A per le quali c'è evidenza di emissione e delle sostanze della tabella 1/B emesse in quantità significativa;
- le frequenze nell'anno di monitoraggio delle componenti monitorate sono quelle minime previste dal DM 260/2010; (**Tabella 10-18**)

Tabella 10-18 Elementi di qualità, parametri e frequenze per il monitoraggio operativo dei corpi idrici costieri

	ELEMENTI DI QUALITÀ	PARAMETRI	FREQUENZE DI CAMPIONAMENTO (nell'arco di un anno)
STATO ECOLOGICO	BIOLOGICI		
	Fitoplancton		6 volte
	Fanerogame (angiosperme)		1 volta ⁵¹
	Macroalghe		1 volta
	Macroinvertebrati		2 volte ⁵²
	FISICO-CHIMICI E CHIMICI		
	Condizioni termiche e trasparenza	temperatura dell'acqua, temperatura dell'aria	Bimestrale e comunque in coincidenza del campionamento fitoplancton e fanerogame ⁵³
	Ossigenazione	ossigeno disciolto	
	Salinità		
	Stato dei nutrienti	azoto nitrico, azoto nitroso, azoto ammoniacale, azoto totale, fosfato inorganico, fosforo totale*	
	Stato di acidificazione	pH	
	Altre sostanze non appartenenti all'elenco di priorità ⁵⁴	tab. 1/B Standard di qualità ambientale per alcune delle sostanze non appartenenti all'elenco di priorità nella colonna d'acqua tab 3/B Standard di qualità ambientale per alcune delle sostanze non appartenenti all'elenco di priorità nei sedimenti	Trimestrale nella matrice acqua e annuale nei sedimenti
	IDROMORFOLOGICI		
Profondità e morfologia del fondale		1 volta ⁵⁵	
Natura e composizione del substrato		In coincidenza del campionamento degli elementi biologici macroinvertebrati bentonici e fanerogame	
	Regime correntometrico	1 volta ⁵⁵	
STATO CHIMICO	Sostanze dell'elenco di priorità ⁵⁶	tab. 1/A Standard di qualità nella colonna d'acqua per le sostanze dell'elenco di priorità tab 2/A Standard di qualità nei sedimenti per le sostanze dell'elenco di priorità	Mensile in colonna d'acqua e annuale nei sedimenti o biota

La Tabella 10-19 mostra, per ogni stazione e corpo idrico, la frequenza di campionamento degli EQB e degli EQ chimico-fisici monitorati da ARPAS nel monitoraggio operativo negli anni 2010-2012.

51 Campionamento da effettuarsi tra giugno e settembre

52 Campionamento semestrale

53 Per le fanerogame sono obbligatorie solo le misure delle condizioni termiche e della trasparenza

54 Nel monitoraggio operativo se scaricate e/o rilasciate e/o immesse e/o già rilevate in quantità significativa nel corpo idrico

55 Il monitoraggio operativo è effettuato con cicli non superiori a 6 anni

56 Nel monitoraggio operativo se scaricate e/o rilasciate e/o immesse e/o già rilevate corpo idrico

Tabella 10-19 – Frequenze di monitoraggio operativo delle acque marino-costiere anni 2010-2012

CI - stazione	DENOMINAZIONE	CLASSE DI RISCHIO	Frequenza Fitoplancton (biomassa Clorofilla "a")	Frequenza Angiosperme (Posidonia oceanica)	Frequenza Macrofite	Frequenza chimico fisici
0007-MC00030-ST01	Margine Rosso	R	3	1		3
0045-MC00250-ST01	Foce del Flumini Durci	R	3	1		3
0073-MC00370-ST01	Tortoli fronte ZIR	R	4	1		4
0104-MC00450-ST01	Foce del Cedrino nord	R	4	1 ⁵⁷		4
0122-MC00620-ST01	Stagno di San Teodoro	R	3	1		3
0153-MC00790-ST01	Capo Ferro	R	4			4
0157-MC00800-ST01	Baia Sardinia	R	4		1	4
0176-MC01021-ST01	Foce del Coghinas	R	3	1		3
0181-MC01050-ST01	Platamona - Eden Beach	R	4	1		4
0182-MC01070-ST01	Foce del Riu Mannu Porto Torres	R	4	1		4
0192-MC01200-ST01	Alghero	R	6		1	
0211-MC01211-ST01	Foce Temo Cabu d'Aspu	R	3		1	3
0222-MC01380-ST01	Foce del Tirso Nord	R	3	1		3
0226-MC01420-ST01	Corru Mannu	R	3	1		3
0231-MC01450-ST01	Capo Frasca	R	1		1	1
0241-MC01480-ST01	Piscinas – Portu Sessini	R		1 ¹		
0246-MC01510-ST01	Cala di Buggerru	R	1		1 ⁵⁸	1
0250-MC01530-ST01	Masua	R	1		1	
0251-MC01540-ST01	Spiaggia Mesu - Fontanamare	R	1	1		1
0253-MC01580-ST01	Fronte Matzaccara	R	1	1		1
0269-MC01690-ST01	Capo Teulada	R	2			2
0300-MC01780-ST01	Villa D'Orri	R	3	1		3
0302-MC01800-ST01	Spiaggia di Giorgino	R	3	1		3
0311-MC01600-ST01	Calasetta	R	1		1	1
0311-MC01620-ST01	Stagno Punta de S'Aliga	R	1	1		1

57 a causa della assenza di prateria di Posidonia oceanica alla profondità di 15 metri non è stato possibile calcolare l'indice PREI

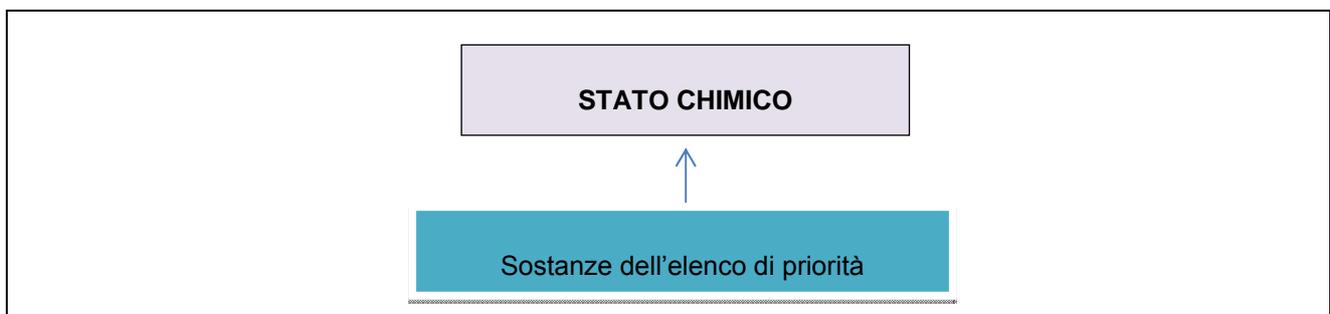
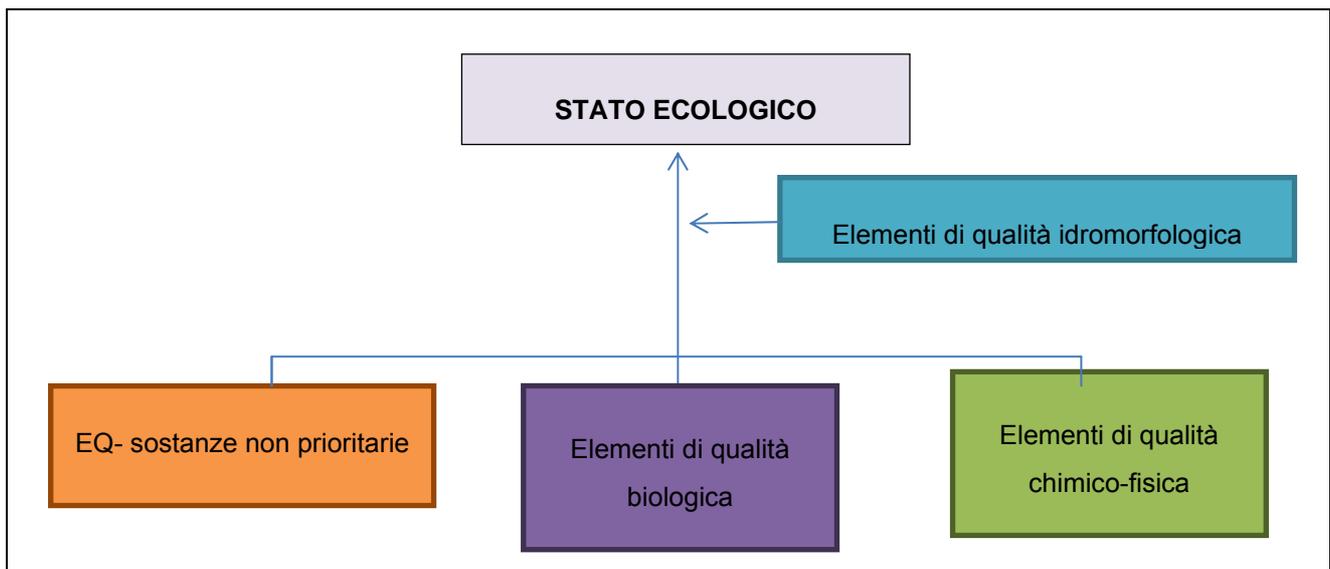
58 Il CARLIT è stato calcolato su n.31 settori da 50 metri (tutto il corpo idrico)

10.1.2. Classificazione

Premesse

La classificazione dello Stato Ecologico (SE) e dello Stato Chimico (SC) viene effettuata sulla base delle indicazioni riportate nel DM 260/2010. Nel caso del monitoraggio di Sorveglianza, la classificazione è prodotta al termine dell'anno di monitoraggio; nel caso del monitoraggio Operativo al termine del triennio.

Gli schemi successivi sintetizzano i passaggi previsti dal succitato DM 260/2010 per la definizione dello Stato Ecologico e dello Stato Chimico.



Corpi idrici classificati negli anni 2011-2012-2013 (primo ciclo triennale)

Corsi d'acqua

La Sardegna ha effettuato una prima provvisoria classificazione dello stato ecologico e dello stato chimico che potrà subire modifiche in seguito alla conclusione delle attività di monitoraggio, ancora in corso, e alle attività relative all'individuazione dei corpi idrici fortemente modificati, per i quali si dovrà tener conto del buon potenziale ecologico. Inoltre, relativamente ai corpi idrici classificati in stato elevato, tale stato dovrà essere confermato, in una fase successiva, dagli elementi idromorfologici. Per alcuni corpi idrici l'attribuzione

della classe di qualità è in sospeso in quanto sono necessarie ulteriori indagini per una corretta valutazione dello stato.

Di seguito si richiama quanto indicato nelle linee guida “Manuale ISPRA (Progettazione di reti e programmi di monitoraggio delle acque ai sensi del D.Lgs. 152/06 e relativi decreti attuativi)” del 30 giugno 2014 (Doc. n.42/14-CF)” per quanto riguarda i criteri di classificazione dei corpi idrici superficiali e si descrive la classificazione effettuata nei corpi idrici superficiali della Sardegna.

Classificazione dello Stato Ecologico

Di seguito si descrivono nello schema riportato in Tabella 10-20, tratto dalle linee guida sopra citate, i passaggi necessari per giungere alla classificazione dello SE a livello di CI, partendo da ognuno degli Elementi di Qualità.

Tabella 10-20 criteri per la classificazione dello stato ecologico

Passaggi	LIMeco	SQA	Singola metrica biologica	Idromorfologia
Indice annuale per stazione	Media dei campionamenti	Media dei campionamenti	Media dei campionamenti	
Indice annuale per CI	Media ponderata dei risultati singola stazione	Valore peggiore dei risultati medi annuali singola stazione	Media ponderata dei risultati singola stazione	Classe derivante dall'unica indagine prevista per il CI
Indice triennale per CI	Media dei valori dei tre anni riferiti al CI	Valore medio peggiore riferito al CI	Media dei valori annuali riferiti al CI	Classe derivante dall'unica indagine prevista per il CI

Pertanto, al termine dell'anno di monitoraggio viene prodotta la classificazione secondo le seguenti indicazioni:

- **la classe di LIMeco** deriva dal valore medio annuo dei campionamenti; se vengono monitorate più stazioni in un CI il valore del LIMeco deriverà dalla media ponderata dei valori attribuiti alle diverse stazioni in base alla lunghezza del tratto di CI sotteso da ogni stazione rispetto alla lunghezza totale del CI. Per il LIMeco sono previste 5 classi di qualità, ma nel caso in cui l'indice assuma una classe inferiore al Sufficiente, ai fini della classificazione va ricondotta a Sufficiente,
- **la verifica degli SQA** per le sostanze della tabella 1/B: deriva dal valore medio annuale peggiore delle sostanze monitorate; se vengono monitorate più stazioni all'interno di un CI, la classe annuale è attribuita in base al valore medio peggiore riscontrato nelle diverse stazioni. Sono previste 3 classi di stato:
 - Elevato: valori medi annuali di tutte le sostanze monitorate <SQA e < LOQ in tutti e 3 gli anni
 - Buono: valore medio annuale di tutte le sostanze monitorate <SQA anche presenza di eventuali riscontri positivi (valori medi annui superiori all'LOQ)

- Sufficiente: valore medio annuale anche solo di una sostanza > SQA
- **indici biologici:** viene considerata la classe di stato più bassa tra quelle attribuite ai diversi EQB monitorati. Il DM 260/2010 non esplicita la modalità di aggregazione dei dati derivanti da più stazioni in un CI. Se vengono monitorate più stazioni in un CI si suggerisce di procedere al calcolo del valore dell'indice come media ponderata dei valori attribuiti alle diverse stazioni, in base alla lunghezza del tratto di CI sotteso da ogni stazione rispetto alla lunghezza totale del CI. Per ogni EQB sono previste 5 classi di stato di qualità.

La classificazione dello stato ecologico dei corpi idrici fluviali della Sardegna, relativa al primo ciclo di monitoraggio, per il triennio 2011 - 2013, è stata effettuata tenendo conto di quanto previsto dal DM 260/10 ed è riportata nella Tabella 10-23 per il monitoraggio di sorveglianza e nella Tabella 10-24 per il monitoraggio operativo.

Per quanto riguarda la classificazione sulla base degli elementi di qualità biologica, nel monitoraggio di sorveglianza è stata effettuata tenendo conto dei seguenti criteri:

- per i corsi d'acqua perenni è stata considerata la presenza di un anno di monitoraggio di tutti gli EQB con le frequenze previste per questa tipologia di corpi idrici;
- per i corpi idrici temporanei è stato considerato che fosse presente il monitoraggio di almeno gli EQB macroinvertebrati e diatomee, in quanto per le macrofite non è stato ancora elaborato l'indice e la fauna ittica è facoltativa (come da Decreto)

Per quanto riguarda il monitoraggio operativo si è tenuto conto che fosse disponibile il monitoraggio di almeno un EQB sensibile alle pressioni presenti in un anno nel triennio considerato con le frequenze previste dal succitato Decreto.

La Tabella 10-23 e la Tabella 10-24 riportano il giudizio relativo agli elementi di qualità dei corsi d'acqua rappresentato da un colore specifico per classe di qualità secondo i criteri previsti dal DM 260/10. Laddove necessario l'informazione sul giudizio di qualità rappresentata dal colore della cella è integrata con una sigla nel rispetto dei criteri esposti nella Tabella 10-21.

Tabella 10-21

EQ	SIGLA	SIGNIFICATO
Macroinvertebrati	NS	"non significativo" 1 solo campione su 2 in un anno
	NA	"non affidabile" 2 campioni su 3 o 3 su 4 in un anno
	NA	" non affidabile" campionamenti effettuati 2 volte anziché 4
		cella colorata senza etichetta : giudizio secondo il DM 260/10
Diatomee	NS	"non significativo" 1 solo campione su 2 in un anno in contemporanea
	NS	"non significativo" 1 solo campione su 2 in un anno non in contemporanea
		2 campioni all'anno ma almeno un campione non in contemporanea con i M.I.
		cella colorata senza etichetta : giudizio secondo il DM 260/10
Chimico -fisici	NS	"non significativo" 1 solo campione su 4 in un anno
	NA	"non affidabile" 2 campioni su 4 in un anno
	3	3 campioni in un anno

EQ	SIGLA	SIGNIFICATO
		cella colorata senza etichetta : giudizio secondo il DM 260/10

La Tabella 10-23 e la Tabella 10-24, oltre al giudizio relativo agli EQ, riportano anche la classificazione dello stato ecologico. Al fine di dar conto del grado di attendibilità della classificazione, secondo quanto previsto dalla DQA e relative linee guida applicative, è stata introdotta una valutazione del livello di confidenza che risulta alto se il monitoraggio degli EQB ha rispettato tutti i criteri del DM 260/10, altrimenti si è associato un livello medio se sono stati eseguiti diversi campionamenti ma non nelle modalità e/o nelle frequenze richieste dal Decreto; il livello basso è stato invece associato ad un numero di campionamenti ridotto ritenuto poco significativo.

Tabella 10-22

Livello di confidenza		EQB		
		Alto	Medio	Basso
EQ-CF	Alto	Alto	Medio	Medio
	Medio	Medio	Medio	Basso
	Basso	Medio	Basso	Basso

Tabella 10-23 – Classificazione “provvisoria” dello stato ecologico 2011- 2013 in base al monitoraggio di sorveglianza dei corsi d’acqua

ANAGRAFICA CORPI IDRICI										ELEMENTI DI QUALITA' BIOLOGICA (EQB)				ELEMENTI DI QUALITA' CHIMICO-FISICA (EQ -CF)			ELEMENTI DI QUALITA' SOSTANZE NON PRIORITARIE (EQ-NP)			GIUDIZI COMPLESSIVI DERIVANTI DAGLI EQ PER IL TRIENNIO 2011-2013					CLASSIFICAZIONE STATO ECOLOGICO CORSI D'ACQUA 2011-2013						
ID_CI_WISE	id_stazione	Tipo	Macro tipo -Macroinvertebrati	Bacino idrografico	Denominazione	Pressioni	Classe di rischio	Monitoraggio	MI	PB	MP	FF	LIMEco			tabella 1/B (DM260/10)			GIUDIZIO DA EQB	LIVELLO DI CONFIDENZA GIUDIZIO EQB	GIUDIZIO LIMEco	LIVELLO DI CONFIDENZA GIUDIZIO LIMEco	GIUDIZIO SOSTANZE NON PRIORITARIE	CLASSIFICAZIONE STATO ECOLOGICO	LIVELLO DI CONFIDENZA CLASSIFICAZIONE STATO ECOLOGICO						
									Giudizio Macroinvertebrati 2011	Giudizio Macroinvertebrati 2012	Giudizio Macroinvertebrati 2013	Giudizio Diatomee 2011	Giudizio Diatomee 2012	Giudizio Macrofite 2011	Giudizio Macrofite 2012	Giudizio Fauna Ittica 2011	Giudizio Fauna Ittica 2012	Giudizio LIMEco 2011	Giudizio LIMEco 2012	Giudizio LIMEco 2013	Giudizio NP_2011	Giudizio NP_2012	Giudizio NP_2013								
0014-CF000102	001400010201	21EF8Tsa	M5	Riu Geremeas	Riu Geremeas		NR	S				NS						NA	3	NA				BUONO	Medio	ELEVATO	Basso	BUONO	BUONO	Basso	
0016-CF000100	001600010001	21EF7Tsa	M5	Riu Solanas	Riu Solanas		NR	S	NS	NS		NS						3		NA				BUONO	Basso	ELEVATO	Medio	ELEVATO	BUONO	Basso	
0035-CF000101	003500010101	21EF7Tsa	M5	Rio Picocca	Rio Cannas		NR	S		NS	NS							NA						BUONO	Medio	ELEVATO	Alto	BUONO	BUONO	Medio	
0035-CF000102	003500010201	21N8Tsa	M5	Rio Picocca	Rio Picocca (Km 46)		NR	S	NS	NS				TF ⁵⁹										SCARSO	Medio	ELEVATO	Alto	BUONO	SCARSO	Medio	
0035-CF000103	003500010301	21N8Tsa	M5	Rio Picocca	Rio Picocca (foce)		NR	S	NS	NS										3				SCARSO	Medio	ELEVATO	Alto	BUONO	SCARSO	Medio	
0039-CF010700	003901070001	21IN7Tsa	M5	Fiume Flumendosa	Riu Stanali - Flumineddu	P1D3	PR	S		NS				TF					3	NA				BUONO/SUFF	Medio	ELEVATO	Alto	BUONO	BUONO/SUFF ⁶⁰	Medio	
0045-CF000104	004500010401	21SS3Tsa	M4	Flumini Durci	Flumini Durci - Rio di Quirra		NR	S	NS	NA		NS		NS				NA	NA	NA				SUFFICIENTE	Medio	ELEVATO	Basso	BUONO	SUFFICIENTE	Basso	
0066-CF000101	006600010101	21SR1Tsa	M1	Fiume Pelau	Fiume Pelau		NR											NA						N.C.		N.C.			N.C.		
0066-CF000102	006600010201	21SS2Tsa	M1	Fiume Pelau	Fiume Pelau		NR	S	NS	NA		NS	NS					NA	3	NS				SUFFICIENTE	Basso	ELEVATO	Basso		SUFFICIENTE	Basso	
0066-CF001200	006600120001	21SS1Tsa	M1	Fiume Pelau	Riu Sant'Andrea		NR	S	NA	NS				NV				3	3	3				BUONO	Medio	ELEVATO	Medio		BUONO	Medio	
0066-CF001800	006600180001	21SS2Tsa	M1	Fiume Pelau	Rio Pardu		NR	S	NS	NA									3	3	3				BUONO	Medio	ELEVATO	Basso		BUONO	Basso
0073-CF000102	007300010201	21IN8Tsa	M5	Fiume Foddeddu	Fiume Foddeddu		NR	S	NS	NS								3	3	3				SCARSO	Medio	BUONO	Medio		SCARSO	Medio	
0073-CF001802	007300180201	21IN7Tsa	M5	Riu Girasole	Riu Girasole	I1a1c12b	PR	S										NA	NA	3				BUONO	Alto	ELEVATO	Basso		BUONO	Medio	
0074-CF000102	007400010201	21SS2Tsa	M1	Riu Pramaera	Riu Pramaera		NR	S	NA	NS								3	3	3				SUFFICIENTE	Medio	ELEVATO	Medio		SUFFICIENTE	Medio	
0074-CF000103	007400010301	21SS3Tsa	M4	Riu Pramaera	Riu Pramaera		NR	S	NS	NS								NA	NA	NS				N.C.		ELEVATO	Basso		N.C.		
0102-CF000101	010200010101	21SS2Tsa	M1	Fiume Cedrino	Fiume Cedrino		NR	S	NA	NA		NS						3	3					BUONO	Medio	ELEVATO	Alto	BUONO	BUONO	Medio	
0102-CF005500	010200550001	21SS3Tsa	M4	Fiume Cedrino	Riu Flumineddu	I2a12b	NR	S	NA	NS								3	NA	3				BUONO	Medio	ELEVATO	Medio		BUONO	Medio	
0110-CF000100	011000010001	21EF7Tsa	M5	Riu Berchida	Riu Berchida		NR	S	NS	NS		NS						3	3	3				in sospenso		ELEVATO	Medio		in sospenso		
0114-CF000100	011400010001	21EF7Tsa	M5	Riu di Siniscola	Riu di Siniscola	P2a	PR	S											3					SUFFICIENTE	Alto	ELEVATO	Alto	BUONO	SUFFICIENTE	Alto	
0115-CF000101	011500010101	21EF7Tsa	M5	Fiume Posada	Fiume Posada		NR	S	NS	NS		NS	NS					3	3					SUFFICIENTE	Basso	ELEVATO	Basso		SUFFICIENTE	Basso	
0115-CF002800	011500280001	21EF7Tsa	M5	Fiume Posada	Riu Mannu		NR	S	NS	NS								3	3	3				SCARSO	Medio	ELEVATO	Medio		SCARSO	Medio	
0122-CF000100	012200010001	21EF7Tsa	M5	Riu di san Teodoro	Riu di san Teodoro		NR	S	NS										NA					N.C.		N.C.			N.C.		
0129-CF000300	012900030001	21IN7Tsa	M5	Fiume Padrongianu	Riu Santo Simone		NR	S		NS		NS							NA					SUFFICIENTE	Medio	ELEVATO	Alto		SUFFICIENTE	Medio	

⁵⁹ Trofia forte

⁶⁰ Giudizio dubbio a causa della presenza di un campione di FF sufficiente

ANAGRAFICA CORPI IDRICI										ELEMENTI DI QUALITA' BIOLOGICA (EQB)				ELEMENTI DI QUALITA' CHIMICO-FISICA (EQ-CF)			ELEMENTI DI QUALITA' SOSTANZE NON PRIORITARIE (EQ-NP)			GIUDIZI COMPLESSIVI DERIVANTI DAGLI EQ PER IL TRIENNIO 2011-2013					CLASSIFICAZIONE STATO ECOLOGICO CORSI D'ACQUA 2011-2013					
ID_CI_WISE	id_stazione	Tipo	Macrotipo -Macroinvertebrati	Bacino idrografico	Denominazione	Pressioni	Classe di rischio	Monitoraggio	MI				PB		MP		FF		LIMeco			tabella 1/B (DM260/10)	GIUDIZIO DA EQB	LIVELLO DI CONFIDENZA GIUDIZIO EQB	GIUDIZIO LIMeco	LIVELLO DI CONFIDENZA GIUDIZIO LIMeco	GIUDIZIO SOSTANZE NON PRIORITARIE	CLASSIFICAZIONE STATO ECOLOGICO	LIVELLO DI CONFIDENZA CLASSIFICAZIONE STATO ECOLOGICO	
									Giudizio Macroinvertebrati 2011	Giudizio Macroinvertebrati 2012	Giudizio Macroinvertebrati 2013	Giudizio Diatomee 2011	Giudizio Diatomee 2012	Giudizio Macrofite 2011	Giudizio Macrofite 2012	Giudizio Fauna Ittica 2011	Giudizio Fauna Ittica 2012	Giudizio LIMeco 2011	Giudizio LIMeco 2012	Giudizio LIMeco 2013	Giudizio NP_2011									Giudizio NP_2012
0129-CF002200	012900220001	21EF7Tsa	M5	Fiume Padrongianu	Riu de su Piricone		PR	S/pot	NS	NS			NS						3		3								in sospeso	
0129-CF002200	012900220002	21EF7Tsa	M5	Fiume Padrongianu	Riu de su Piricone*		PR	S	NS	NS		NS	NS						3	NS									in sospeso	
0158-CF000100	015800010001	21EF7Tsa	M5	Riu di Pedralonga	Riu di Pedralonga		NR	S		NS		NS							3	3									SUFFICIENTE	Medio
0164-CF000500	016400050001	21EF7Tsa	M5	Fiume Liscia	Rio Bassacutena		NR	S	NS	NS		NS	NS						3	NA									SUFFICIENTE	Basso
0171-CF000100	017100010001	21EF7Tsa	M5	Riu Sperandeu	Riu Sperandeu		NR	S	NS			NS							NA	3									ELEVATO	Medio
0174-CF000100	017400010001	21EF7Tsa	M5	Riu Vignola	Riu Vignola	D4Q1	PR	S	NS			NS	NS						3	NA									SUFFICIENTE	Medio
0176-CF000103	017600010301	21SS3Tsa	M4	Fiume Coghinias	Fiume Coghinias	I1a1b1c1d1d2a2bQ1	PR	S												NS									SUFFICIENTE	Alto
0176-CF000104	017600010401	21SS4Tsa	M2	Fiume Coghinias	Fiume Coghinias	I1a1b1c1d1d2a2bQ1	PR	S	NA	NS	NA								3	NS									SCARSO	Alto
0176-CF005000	017600500001	21SS3Tsa	M4	Riu Mannu	Riu Mannu		NR	S	NA	NA									NA	3									SUFFICIENTE	Basso
0177-CF000101	017700010101	21EF7Tsa	M5	Riu Mannu	Riu Mannu di Berchidda	P2a	NR	S	NS			NS	NS						3	3	NA								SUFFICIENTE	Medio
0191-CF000400	019100040001	21IN7Tsa	M5	Rio Barca	Riu Serra	I1a1b1b2bQ1	PR	S	NS			NS	NS						NA	3	NS								SUFFICIENTE	Medio
0191-CF001400	019100140001	21EF7Tsa	M5	Rio Barca	Riu su Mattone	D4Q1	PR	S																					SCARSO	Basso
0192-CF000100	019200010001	21EF7Tsa	M5	Riu de Calvia	Riu de Calvia	Q1	PR	S		NS									3	3									BUONO	Basso
0211-CF005000	021100500001	21EF7Tsa	M5	Fiume Temo	Riu Badu e Poscu	I2b	NR	S	NS	NS		NS	NS						NS	NA									SCARSO	Basso
0221-CF000101	022100010101	21EF7Tsa	M5	Riu di Mare Foghe	Riu di Mare Foghe	D4Q1	PR	S				NS																	SUFFICIENTE	Medio
0222-CF000102	022200010201	21SS2Tsa	M1	Fiume Tirso	Fiume Tirso	I1b1b2bQ1	PR	S							NA				3	NS									SUFFICIENTE	Alto
0222-CF000103	022200010301	21SS3Tsa	M4	Fiume Tirso	Fiume Tirso	Q1	PR	S	NA	NS		NS	NS						3	3	NS								SCARSO	Medio
0223-CF000101	022300010101	21SR1Tsa	M1	Fiume Tirso	Fiume Taloro	I2b	NR	S	NA	NS		NS	NS	NS					3	NA	3								SUFFICIENTE	Medio
0224-CF000102	022400010201	21SS3Tsa	M4	Fiume Tirso	Fiume Massari		NR	S	NS			NS							3										SCARSO	Basso
0227-CF001400	022700140001	21EF7Tsa	M5	Flumini Mannu	Canale s'Acqua Cotta		PR	S											NA										N.C.	
0269-CF000102	026900010201	21EF8Tsa	M5	Riu de Leonaxiu	Riu de Leonaxiu	M1	PR	S				NS							NS	NA	NA								N.C.	
0269-CF000200	026900020001	21EF7Tsa	M5	Riu de Leonaxiu	Rio di Teulada	M1	PR	S	NS	NS		NS	NS							3	NA								SCARSO	Basso
0281-CF000102	028100010201	21SS2Tsa	M1	Rio di Chia	Rio di Chia		NR	S											NS	NA	NA								SCARSO	Medio

ANAGRAFICA CORPI IDRICI										ELEMENTI DI QUALITA' BIOLOGICA (EQB)								ELEMENTI DI QUALITA' CHIMICO-FISICA (EQ -CF)			ELEMENTI DI QUALITA' SOSTANZE NON PRIORITARI E (EQ-NP)				GIUDIZI COMPLESSIVI DERIVANTI DAGLI EQ PER IL TRIENNIO 2011-2013				CLASSIFICAZIONE STATO ECOLOGICO CORSI D'ACQUA 2011-2013		
ID_CL_WISE	id_stazione	Tipo	Macro tipo -Macroinvertebrati	Bacino idrografico	Denominazione	Pressioni	Classe di rischio	Monitoraggio	MI	PB	MP	FF	LIMeco			tabella 1/B (DM260/10)			GIUDIZIO DA EQB	LIVELLO DI CONFIDENZA GIUDIZIO EQB	GIUDIZIO LIMeco	LIVELLO DI CONFIDENZA GIUDIZIO LIMeco	GIUDIZIO SOSTANZE NON PRIORITARIE	CLASSIFICAZIONE STATO ECOLOGICO	LIVELLO DI CONFIDENZA CLASSIFICAZIONE STATO ECOLOGICO						
									Giudizio Macroinvertebrati 2011	Giudizio Macroinvertebrati 2012	Giudizio Macroinvertebrati 2013	Giudizio Diatomee 2011	Giudizio Diatomee 2012	Giudizio Macrofite 2011	Giudizio Macrofite 2012	Giudizio Fauna Ittica 2011	Giudizio Fauna Ittica 2012	Giudizio LIMeco 2011	Giudizio LIMeco 2012	Giudizio LIMeco 2013	Giudizio NP_2011	Giudizio NP_2012	Giudizio NP_2013								
0221-CF000600	022100060001	21EF7Tsa	M5	Riu di Mare Foghe	Riu Mannu	P1D4	R	O																							
0222-CF000104	022200010401	21SS3Tsa	M4	Fiume Tirso	Fiume Tirso	P2a12a12b	R	O	NA	NA								NA	3												
0222-CF000105	022200010501	21SS4Tsa	M2	Fiume Tirso	Fiume Tirso	P2a12a12b	R	O	NA	NS	NA							NA	3												
0222-CF000108	022200010801	21SS5Tsa		Fiume Tirso	Fiume Tirso	P11a1d1d12a12b	R	O			NA	NS																			
0222-CF000109	022200010901	21SS5Tsa		Fiume Tirso	Fiume Tirso	D1D41a12b	R	O																							
0223-CF000102	022300010201	21SS2Tsa	M1	Fiume Tirso	Fiume Taloro	I1b12b	R	O			NS								3												
0223-CF000103	022300010301	21SS3Tsa	M4	Fiume Tirso	Fiume Taloro	I1b12b	R	O			NS								NA												
0223-CF000106	022300010601	21SS3Tsa	M4	Fiume Tirso	Fiume Taloro	I1d12a	R	O	NA	NS	NS							3	3												
0224-CF000103	022400010301	21SS4Tsa	M2	Fiume Tirso	Fiume Massari	I2b	R	O											3												
0224-CF000600	022400060001	21SR1Tsa	M1	Fiume Tirso	Riu Maura	P1	R	O						NS	NS			NA													
0224-CF000800	022400080001	21SS2Tsa	M1	Fiume Tirso	Flumini Imbessu	P1	R	O			NS	NS							3												
0224-CF001100	022400110001	21EF7Tsa	M5	Fiume Tirso	Riu Misturadroxi	D4	R	O			NS								3												
0225-CF000100	022500010001	21EF7Tsa	M5	Canale Pesaria	Riu Merd'e Cani	D1D4D5	R	O	NS	NS	NS																				
0226-CF000101	022600010101	21IN7Tsa	M5	Riu Diversivo Mogoro	Riu Mogoro	P1D1D41e12c	R	O				NS																			
0226-CF000102	022600010201	21IN7Tsa	M5	Riu Diversivo Mogoro	Riu Mogoro	D1D4D512c	R	O																							
0226-CF002500	022600250001	21IN7Tsa	M5	Riu Siurru	Riu Siurru	P2aD1D5	R	O											3												
0227-CF000102	022700010201	21IN7Tsa	M5	Flumini Mannu	Flumini Mannu di Pabillonis	P2aD1D412c	R	O																							
0227-CF000200	022700020001	21IN7Tsa	M5	Flumini Mannu	Flumini Bellu	P2aD1D4	R	O																							
0227-CF003000	022700300001	21EF7Tsa	M5	Flumini Mannu	Torrente Sitzzerri	P2aD1D312c	R	O	NS	NS										3											
0241-CF000103	024100010301	21IN8Tsa	M5	Riu Piscinas	Riu Piscinas	D3	R	O	NS	NS									3												
0242-CF000100	024200010001	21EF7Tsa	M5	Riu de Naracauli	Riu de Naracauli	D3	R	O																							
0245-CF000101	024500010101	21SR1Tsa	M1	Riu Mannu	Riu Mannu di Fluminimaggiore	D3	R	O											3												
0245-CF000103	024500010301	21SS2Tsa	M1	Riu Mannu	Riu Mannu di Fluminimaggiore	D3	R	O											3												

⁶² Stato derivante dalla classificazione degli EQ- CF a sostegno.

⁶³ Giudizio dubbio per scarsa affidabilità degli EQB.

ANAGRAFICA CORPI IDRICI										ELEMENTI DI QUALITA' BIOLOGICA (EQB)								ELEMENTI DI QUALITA' CHIMICO-FISICA (EQ -CF)		GIUDIZI COMPLESSIVI DERIVANTI DAGLI EQ PER IL TRIENNIO 2011-2013					CLASSIFICAZIONE STATO ECOLOGICO CORSI D'ACQUA 2011-2013								
ID_CL_WISE	id_stazione	Tipo	Macrotipo -Macroinvertebrati	Bacino idrografico	Denominazione	Pressioni	Classe di rischio	Monitoraggio	MI	PB	MP	FF	LIMeco			tabella 1/B (DM260/10)			GIUDIZIO DA EQB	LIVELLO DI CONFINENZA GIUDIZIO EQB	GIUDIZIO LIMeco	LIVELLO DI CONFINENZA GIUDIZIO LIMeco	GIUDIZIO SOSTANZE NON PRIORITARIE	CLASSIFICAZIONE STATO ECOLOGICO	LIVELLO DI CONFINENZA CLASSIFICAZIONE STATO ECOLOGICO								
									Giudizio Macroinvertebrati 2011	Giudizio Macroinvertebrati 2012	Giudizio Macroinvertebrati 2013	Giudizio Diatomee 2011	Giudizio Diatomee 2012	Giudizio Macrofite 2011	Giudizio Macrofite 2012	Giudizio Fauna Ittica 2011	Giudizio Fauna Ittica 2012	Giudizio LIMeco 2011	Giudizio LIMeco 2012	Giudizio LIMeco 2013	Giudizio NP_2011	Giudizio NP_2012	Giudizio NP_2013										
0245-CF000104	024500010401	21SS2Tsa	M1	Riu Mannu	Riu Mannu di Fluminimaggiore	P1D3	R	O										3	NS						N.C.		N.C.						
0245-CF002900	024500290001	21SS1Tsa	M1	Riu Mannu	Rio Antas	D3	R	O										3							SUFFICIENTE	Alto	ELEVATO	Medio	BUONO	SUFFICIENTE	Medio		
0251-CF000800	025100080001	21EF7Tsa	M5	Riu Sa Masa	Riu San Giorgio	P2AD2D3D4I2cR1	R	O										3							SUFFICIENTE	Alto	SUFFICIENTE	Medio	BUONO	SUFFICIENTE	Medio		
0252-CF000102	025200010201	21EF7Tsa	M5	Rio Flumentepido	Rio Flumentepido	P2aD2D3D4I2c	R	O										3							N.C.		BUONO	Medio		N.C.			
0253-CF000100	025300010001	21EF7Tsa	M5	Riu Macquarba	Riu Macquarba	P2aD4I2cR1	R	O										3	3						SCARSO	Alto	ELEVATO	Medio		SCARSO	Medio		
0254-CF000102	025400010201	21EF7Tsa	M5	Riu San Milano	Riu San Milano	P1D2 D4	R	O										3							SUFFICIENTE	Alto	SUFFICIENTE	Medio		SUFFICIENTE	Medio		
0256-CF000102	025600010201	21SS3Tsa	M4	Riu Palmas	Riu Palmas	I1a1b1c12b	R	O										3							N.C.		SUFFICIENTE	Medio		N.C.			
0256-CF001302	025600130201	21IN7Tsa	M5	Riu Palmas	Riu Mannu di Villaperuccio	D1D4I1B12b	R	O																	SCARSO	Alto	BUONO	Alto	BUONO	SCARSO	Alto		
0256-CF001400	025600140001	21EF7Tsa	M5	Riu Palmas	Rio Mannu di Santadi	D1D4	R	O																	N.C.		SCARSO	Alto	BUONO		N.C.		
0287-CF000100	028700010001	21IN7Tsa	M5	Riu su Tintiori	Riu su Tintiori	P2bD1	R	O	NS	NS	NS							NA							N.C.		ELEVATO	Basso		N.C.			
0288-CF000102	028800010201	21EF8Tsa	M5	Riu di Pula	Riu di Pula	P1D4	R	O										NA	3	3					ELEVATO	Alto	ELEVATO	Basso		ELEVATO	Medio		
0300-CF000102	030000010201	21EF7Tsa	M5	Riu San Girolamo	Riu San Girolamo	D4I2c	R	O										NA	NA	NA					SCARSO	Alto	ELEVATO	Basso		SCARSO	Medio		
0301-CF000104	030100010401	21EF8Tsa	M5	Rio di Santa Lucia	Rio di Santa Lucia	P2aD2D3D4I2c	R	O	NS	NS									3	3						BUONO	Basso	ELEVATO	Medio	BUONO	BUONO	Basso	
0302-CF000101	030200010101	21EF7Tsa	M5	Rio Cixerri	Rio Cixerri	D3I1a1b12bR1	R	O										3								N.C.		SUFFICIENTE	Medio		N.C.		
0302-CF000101	030200010102	21EF7Tsa	M5	Rio Cixerri	Rio Cixerri	D3I1a1b12bR1	R	O	NS	NS		NS	NS							3						SCARSO	Medio	SCARSO	Medio	BUONO	SCARSO	Medio	
0302-CF000102	030200010201	21IN7Tsa	M5	Rio Cixerri	Rio Cixerri	P2a1a1b12b	R	O										NS								N.C.		N.C.		BUONO		N.C.	
0302-CF004900	030200490001	21EF7Tsa	M5	Rio Cixerri	Riu Arriali	D3I1a1b12b	R	O										3		NS						N.C.		N.C.			N.C.		

Classificazione dello Stato Chimico

Lo Stato Chimico deriva dalla verifica del superamento degli SQA per le sostanze della tabella 1/A del Decreto 260/2010.

La verifica è effettuata sulla base del valore medio o massimo (dove previsto) annuale delle concentrazioni di ogni sostanza monitorata secondo le seguenti indicazioni:

Rete di sorveglianza

La classificazione è prodotta al termine dell'anno di monitoraggio; possono essere attribuite due classi di SC:

- **Buono:** media dei valori di tutte le sostanze monitorate < SQA e massimo dei valori (dove previsto) <SQA-CMA nell'anno di monitoraggio
- **Non Buono:** media di almeno una delle sostanze monitorate >SQA o massimo (dove previsto) >SQA-CMA nell'anno di monitoraggio.

Se vengono monitorate più stazioni all'interno di un CI verrà attribuito al CI il valore peggiore riscontrato nelle diverse stazioni

Rete operativa

La classificazione è prodotta al termine del triennio di monitoraggio; possono essere attribuite 2 classi di SC:

- **Buono:** media dei valori di tutte le sostanze monitorate < SQA e massimo dei valori (dove previsto) <SQA-CMA in tutti e 3 gli anni di monitoraggio
- **Non Buono:** media di almeno una delle sostanze monitorate >SQA o massimo (dove previsto) >SQA-CMA anche solo in 1 dei 3 anni di monitoraggio.

Nel caso in cui vengano monitorate più stazioni all'interno di un CI verrà attribuito annualmente al CI il valore peggiore riscontrato nelle diverse stazioni.

Nella Tabella 10-26 si riporta una prima valutazione dello stato chimico dei corsi d'acqua, a conclusione del triennio 2011-2013, relativamente ai corpi idrici sottoposti a monitoraggio di sorveglianza. Come sopra detto tale classificazione è ancora in fase di perfezionamento e potrà subire variazioni nel corso del 2015.

La tabella della classificazione riporta anche un livello di confidenza attribuito secondo i criteri descritti nella

Tabella 10-25

Tabella 10-25

Livello di confidenza	
<i>basso</i>	N° campioni annuali compreso tra 2 e 4
<i>medio</i>	N° campioni annuali compreso tra 5 e 10
<i>alto</i>	N° campioni annuali compreso tra 11 e 12

Tabella 10-26 – Classificazione dello “Stato Chimico” dei corsi d’acqua- monitoraggio di sorveglianza

Tipo	Macrotipo - Macroinvertebrati	Bacino idrografico	Denominazione	ID_CI_WISE	id_stazione	Pressioni	Classe di rischio	Monitoraggio	STATO CHIMICO 2011-2013	Livello di confidenza 2011-2013
21EF8Tsa	M5	Riu Geremeas	Riu Geremeas	0014-CF000102	001400010201		NR	S	In sospeso ⁶⁴	
21EF7Tsa	M5	Riu Solanas	Riu Solanas	0016-CF000100	001600010001		NR	S	BUONO	Medio
21EF7Tsa	M5	Rio Picocca	Rio Cannas	0035-CF000101	003500010101		NR	S	BUONO	Medio
21IN8Tsa	M5	Rio Picocca	Rio Picocca (Km 46)	0035-CF000102	003500010201		NR	S	BUONO	Alto
21IN8Tsa	M5	Rio Picocca	Rio Picocca (foce)	0035-CF000103	003500010301		NR	S	BUONO	Medio
21IN7Tsa	M5	Fiume Flumendosa	Riu Stanali - Flumineddu	0039-CF010700	003901070001	P1D3	PR	S	BUONO	Medio
21SS3Tsa	M4	Flumini Durci	Flumini Durci - Rio di Quirra	0045-CF000104	004500010401		NR	S	BUONO	Medio
21SR1Tsa	M1	Fiume Pelau	Fiume Pelau	0066-CF000101	006600010101		NR	S	N.C.	
21SS2Tsa	M1	Fiume Pelau	Fiume Pelau	0066-CF000102	006600010201		NR	S	N.C.	
21SS1Tsa	M1	Fiume Pelau	Riu Sant'Andrea	0066-CF001200	006600120001		NR	S	N.C.	
21SS2Tsa	M1	Fiume Pelau	Rio Pardu	0066-CF001800	006600180001		NR	S	N.C.	
21IN8Tsa	M5	Fiume Foddeddu	Fiume Foddeddu	0073-CF000102	007300010201		NR	S	N.C.	
21IN7Tsa	M5	Riu Girasole	Riu Girasole	0073-CF001802	007300180201	I1a1c12b	PR	S	N.C.	
21SS2Tsa	M1	Riu Pramaera	Riu Pramaera	0074-CF000102	007400010201		NR	S	N.C.	
21SS3Tsa	M4	Riu Pramaera	Riu Pramaera	0074-CF000103	007400010301		NR	S	N.C.	
21SS2Tsa	M1	Fiume Cedrino	Fiume Cedrino	0102-CF000101	010200010101		NR	S	BUONO	Medio
21SS3Tsa	M4	Fiume Cedrino	Riu Flumineddu	0102-CF005500	010200550001	I2a12b	NR	S	N.C.	
21EF7Tsa	M5	Riu Berchida	Riu Berchida	0110-CF000100	011000010001		NR	S	N.C.	
21EF7Tsa	M5	Riu di Siniscola	Riu di Siniscola	0114-CF000100	011400010001	P2a	PR	S	NON BUONO	Medio
21EF7Tsa	M5	Fiume Posada	Fiume Posada	0115-CF000101	011500010101		NR	S	BUONO	Basso
21EF7Tsa	M5	Fiume Posada	Riu Mannu	0115-CF002800	011500280001		NR	S	N.C.	
21EF7Tsa	M5	Riu di san Teodoro	Riu di san Teodoro	0122-CF000100	012200010001		NR	S	N.C.	
21IN7Tsa	M5	Fiume Padrongianu	Riu Santo Simone	0129-CF000300	012900030001		NR	S	BUONO	Basso
21EF7Tsa	M5	Fiume Padrongianu	Riu de su Piricone	0129-CF002200	012900220001		PR	S/ pot	BUONO	Medio
21EF7Tsa	M5	Fiume Padrongianu	Riu de su Piricone*	0129-CF002200	012900220002		PR	S	N.C.	
21EF7Tsa	M5	Riu di Pedralonga	Riu di Pedralonga	0158-CF000100	015800010001		NR	S	N.C.	
21EF7Tsa	M5	Fiume Liscia	Rio Bassacutena	0164-CF000500	016400050001		NR	S	BUONO	Basso
21EF7Tsa	M5	Riu Sperandeu	Riu Sperandeu	0171-CF000100	017100010001		NR	S	N.C.	
21EF7Tsa	M5	Riu Vignola	Riu Vignola	0174-CF000100	017400010001	D4Q1	PR	S	NON BUONO	Basso
21SS3Tsa	M4	Fiume Coghinas	Fiume Coghinas	0176-CF000103	017600010301	I1a1b1c11d1 2a12bQ1	PR	S	BUONO	Medio
21SS4Tsa	M2	Fiume Coghinas	Fiume Coghinas	0176-CF000104	017600010401	I1a1b1c11d1	PR	S	BUONO	Alto

⁶⁴ Il giudizio risulta in sospeso in quanto è risultato un superamento del parametro Cadmio, che deve essere confermato dalla durezza e da ulteriori indagini.

Tipo	Macro tipo - Macroinvertebrati	Bacino idrografico	Denominazione	ID_CI_WISE	id_stazione	Pressioni	Classe di rischio	Monitoraggio	STATO CHIMICO 2011-2013	Livello di confidenza 2011-2013
						2a12bQ1				
21SS3Tsa	M4	Riu Mannu	Riu Mannu	0176-CF005000	017600500001		NR	S	N.C.	
21EF7Tsa	M5	Riu Mannu	Riu Mannu di Berchidda	0177-CF000101	017700010101	P2a	NR	S	BUONO	Medio
21IN7Tsa	M5	Rio Barca	Riu Serra	0191-CF000400	019100040001	I1a1b12bQ1	PR	S	NON BUONO	Basso
21EF7Tsa	M5	Rio Barca	Riu su Mattone	0191-CF001400	019100140001	D4Q1	PR	S	BUONO	Basso
21EF7Tsa	M5	Riu de Calvia	Riu de Calvia	0192-CF000100	019200010001	Q1	PR	S	N.C.	
21EF7Tsa	M5	Fiume Temo	Riu Badu e Poscu	0211-CF005000	021100500001	I2b	NR	S	BUONO	Basso
21EF7Tsa	M5	Riu di Mare Foghe	Riu di Mare Foghe	0221-CF000101	022100010101	D4Q1	PR	S	BUONO	Medio
21SS2Tsa	M1	Fiume Tirso	Fiume Tirso	0222-CF000102	022200010201	I1b12bQ1	PR	S	BUONO	Basso
21SS3Tsa	M4	Fiume Tirso	Fiume Tirso	0222-CF000103	022200010301	Q1	PR	S	BUONO	Basso
21SR1Tsa	M1	Fiume Tirso	Fiume Taloro	0223-CF000101	022300010101	I2b	NR	S	N.C.	
21SS3Tsa	M4	Fiume Tirso	Fiume Massari	0224-CF000102	022400010201		NR	S	N.C.	
21EF7Tsa	M5	Flumini Mannu	Canale s'Acqua Cotta	0227-CF001400	022700140001		PR		N.C.	
21EF8Tsa	M5	Riu de Leonaxiu	Riu de Leonaxiu	0269-CF000102	026900010201	M1	PR	S	BUONO	Basso
21EF7Tsa	M5	Riu de Leonaxiu	Rio di Teulada	0269-CF000200	026900020001	M1	PR	S	N.C.	
21SS2Tsa	M1	Rio di Chia	Rio di Chia	0281-CF000102	028100010201		NR	S	N.C.	

Nella Tabella 10-28 si riporta la classificazione dello stato chimico per i corpi idrici sottoposti a monitoraggio operativo. Alla classificazione è associato il livello di confidenza secondo i criteri descritti nella Tabella 10-27.

Tabella 10-27

livello di confidenza	
<i>basso</i>	N° campioni della sostanza con concentrazione >SQA compreso tra 2 e 4
<i>medio</i>	N° campioni della sostanza con concentrazione >SQA compreso tra 5 e 10
<i>alto</i>	N° campioni della sostanza con concentrazione >SQA superiore a 11

Tabella 10-28 – Classificazione dello “Stato Chimico” dei corsi d’acqua- monitoraggio di operativo

Tipo	Macrotipo - Macroinvertebrati	Bacino idrografico	Denominazione	ID_CI_WISE	id_stazione	Pressioni	Classe di rischio	Monitoraggio	STATO CHIMICO 2011-2013	Livello di confidenza 2011-2013
21SS2Tsa	M1	Flumini Mannu	Flumini Mannu	0001-CF000101	000100010101	P2aI2b	R	O	BUONO	Alto
21SS3Tsa	M2	Flumini Mannu	Flumini Mannu	0001-CF000103	000100010301	P1D1D2D4I1bI2b	R	O	N.C.	
21SS4Tsa	M2	Flumini Mannu	Flumini Mannu	0001-CF000105	000100010501	P1P2aD1D4I1bI2b	R	O	BUONO	Alto
21EF7Tsa	M5	Flumini Mannu	Torrente Leni	0001-CF002101	000100210101	D3I2b	R	O	NON BUONO	Alto
21EF7Tsa	M5	Flumini Mannu	Riu Mannu di San Sperate	0002-CF000101	000200010101	P1P2a	R	O	BUONO	Alto
21EF7Tsa	M5	Flumini Mannu	Riu Mannu di San Sperate	0002-CF000102	000200010201	P1P2aD1D2D3D4I1eI2c	R	O	BUONO	Alto
21EF7Tsa	M5	Riu di Sestu	Riu di Sestu	0003-CF000102	000300010201	P1P2aP2bD4	R	O	BUONO	Alto
21EF7Tsa	M5	Riu Foxi	Riu Foxi	0007-CF000100	000700010001	P1D4	R	O	BUONO	Alto
21EF7Tsa	M5	Riu di Corongiu	Riu di Corongiu	0008-CF000102	000800010201	D4I1bI2b	R	O	N.C.	
21EF7Tsa	M5	Rio Picocca	Riu Corr'e Pruna	0035-CF000200	003500020001	D1	R	O	BUONO	Medio
21SR1Tsa	M1	Fiume Flumendosa	Fiume Flumendosa	0039-CF000101	003900010101	I2a	R	O	N.C.	
21SS3Tsa	M4	Fiume Flumendosa	Fiume Flumendosa	0039-CF000105	003900010501	D3I1dI2a	R	O	BUONO	Medio
21SS3Tsa	M4	Fiume Flumendosa	Fiume Flumendosa*	0039-CF000105	003900010502	D3I1dI2a	R	O	N.C.	
21SS4Tsa	M2	Fiume Flumendosa	Fiume Flumendosa	0039-CF000107	003900010701	P2aI1aI1bI1cI2b	R	O	BUONO	Alto
21SS4Tsa	M2	Fiume Flumendosa	Fiume Flumendosa	0039-CF000108	003900010801	D1D4I1aI1bI1cI2b	R	O	BUONO	Medio
21SS3Tsa	M4	Fiume Flumendosa	Riu Mulargia	0039-CF015401	003901540101	I2b	R	O	N.C.	
21IN7Tsa	M5	Flumini Pisale	Flumini Pisale	0044-CF000100	004400010001	M1	R	O	BUONO	Basso
21SS3Tsa	M4	Flumini Durci	Flumini Durci - Rio di Quirra	0045-CF000105	004500010501	D3	R	O	BUONO	Medio
21SS2Tsa	M1	Flumini Durci	Riu Corre'e Cerbu*	0045-CF000400	004500040001	D3	R	O	N.C.	
21IN7Tsa	M5	Riu Girasole	Riu Girasole	0073-CF001801	007300180101	I2b	R	O	N.C.	
21SS3Tsa	M4	Fiume Cedrino	Fiume Cedrino	0102-CF000103	010200010301	P1P2aI2aI2b	R	O	BUONO	Alto
21SS4Tsa	M2	Fiume Cedrino	Fiume Cedrino	0102-CF000105	010200010501	P1I2c	R	O	BUONO	Alto
21SS3Tsa	M4	Fiume Cedrino	Riu Sologo	0102-CF001600	010200160001	P1	R	O	N.C.	
21EF8Tsa	M5	Fiume Posada	Fiume Posada	0115-CF000103	011500010301	I2aI2b	R	O	N.C.	
21EF8Tsa	M5	Fiume Posada	Fiume Posada	0115-CF000104	011500010401		R	O	N.C.	
21EF7Tsa	M5	Fiume Budoni	Fiume Budoni	0118-CF000102	011800010201	P1	R	O	N.C.	
21IN8Tsa	M5	Fiume Padrongianu	Fiume Padrongianu	0129-CF000103	012900010301	P1	R	O	N.C.	
21IN7Tsa	M5	Riu de Seligheddu	Riu de Seligheddu	0130-CF000100	013000010001	D4	R	O	N.C.	
21EF7Tsa	M5	Riu di San Giovanni	Riu di San Giovanni	0159-CF000100	015900010001	P1	R	O	N.C.	
21EF7Tsa	M5	Riu Surrau	Riu Surrau	0162-CF000100	016200010001	P1	R	O	BUONO	Alto
21IN7Tsa	M5	Fiume Liscia	Fiume Liscia	0164-CF000101	016400010101	P2aD2D3D4I2b	R	O	BUONO	Alto
21IN7Tsa	M5	Fiume Liscia	Fiume Liscia	0164-CF000102	016400010201	I1aI1bI1cI2b	R	O	BUONO	Alto
21IN7Tsa	M5	Fiume Liscia	Fiume Liscia	0164-CF000103	016400010301	D3	R	O	BUONO	Medio
21SS2Tsa	M1	Fiume Coghinas	Fiume Coghinas	0176-CF000101	017600010101	D1	R	O	BUONO	Medio
21SS4Tsa	M2	Fiume Coghinas	Fiume Coghinas	0176-CF000105	017600010501	I1aI1bI1cI1dI2a	R	O	BUONO	Alto

Tipo	Macro tipo - Macroinvertebrati	Bacino idrografico	Denominazione	ID_CI_WISE	id_stazione	Pressioni	Classe di rischio	Monitoraggio	STATO CHIMICO 2011-2013	Livello di confidenza 2011-2013
						I2b				
21SS4Tsa	M2	Fiume Coghinas	Fiume Coghinas	0176-CF000106	017600010601	I1aI1bI1cI1dI2aI2b	R	O	BUONO	Alto
21EF7Tsa	M5	Riu Giobaduras	Riu Altana	0176-CF000500	017600050001	D1D4	R	O	BUONO	Alto
21SS2Tsa	M1	Riu Mannu	Riu Rizzolu	0176-CF004600	017600460001	P1P2a	R	O	BUONO	Medio
21IN8Tsa	M5	Riu Mannu	Riu Mannu di Berchidda	0177-CF000102	017700010201	P2aI2aI2b	R	O	BUONO	Alto
21IN7Tsa	M5	Riu Mannu	Riu Mannu di Oschiri	0177-CF000302	017700030201	I1aI1d	R	O	N.C.	
21EF7Tsa	M5	Riu di Buddi Buddi	Riu di Buddi Buddi	0181-CF000100	018100010001	D1D4	R	O	N.C.	
21IN7Tsa	M5	Riu Mannu	Riu Mannu di Porto Torres	0182-CF000101	018200010101	P1	R	O	N.C.	
21IN7Tsa	M5	Riu Mannu	Riu Mannu di Porto Torres	0182-CF000102	018200010201	P2a	R	O	BUONO	Medio
21IN7Tsa	M5	Riu Mannu	Riu Mannu di Porto Torres*	0182-CF000102	018200010202	P2a	R	O	N.C.	
21IN7Tsa	M5	Riu Mannu	Riu Mannu di Porto Torres*	0182-CF000103	018200010301	P1P2a	R	O	BUONO	Alto
21IN7Tsa	M5	Riu Mannu	Riu Ottava	0182-CF000200	018200020001	P1D2 D4	R	O	BUONO	Alto
21EF7Tsa	M5	Flumen Santu	Flumen Santu - Riu d'Astimin	0183-CF000101	018300010101	P2aD2R1	R	O	N.C.	
21EF7Tsa	M5	Flumen Santu	Flumen Santu - Riu d'Astimin	0183-CF000102	018300010201	P2aD2R1	R	O	BUONO	Medio
21IN7Tsa	M5	Rio Barca	Rio Barca*	0191-CF000100	019100010001	P1P2aD1D4	R	O	N.C.	
21EF7Tsa	M5	Fiume Temo	Fiume Temo	0211-CF000102		I1aI1bI2b	R		N.C.	
21IN7Tsa	M5	Fiume Temo	Fiume Temo	0211-CF000103	021100010301	D4	R	O	N.C.	
21IN7Tsa	M5	Riu Mannu	Riu Mannu	0215-CF000102	021500010201	P1	R	O	N.C.	
21EF7Tsa	M5	Riu Santa Caterina	Riu Santa Caterina	0217-CF000102	021700010201	D4	R	O	N.C.	
21EF7Tsa	M5	Riu di Mare Foghe	Riu di Mare Foghe	0221-CF000102	022100010201	P1D1	R	O	N.C.	
21EF7Tsa	M5	Riu di Mare Foghe	Riu Mannu	0221-CF000600	022100060001	P1D4	R	O	N.C.	
21SS3Tsa	M4	Fiume Tirso	Fiume Tirso	0222-CF000104	022200010401	P2aI2aI2b	R	O	BUONO	Medio
21SS4Tsa	M2	Fiume Tirso	Fiume Tirso	0222-CF000105	022200010501	P2aI2aI2b	R	O	BUONO	Alto
21SS5Tsa		Fiume Tirso	Fiume Tirso	0222-CF000108	022200010801	P1I1aI1dI2aI2b	R	O	N.C.	
21SS5Tsa		Fiume Tirso	Fiume Tirso	0222-CF000109	022200010901	D1D4I1aI2b	R	O	N.C.	
21SS2Tsa	M1	Fiume Tirso	Fiume Taloro	0223-CF000102	022300010201	I1bI2b	R	O	N.C.	
21SS3Tsa	M4	Fiume Tirso	Fiume Taloro	0223-CF000103	022300010301	I1bI2b	R	O	N.C.	
21SS3Tsa	M4	Fiume Tirso	Fiume Taloro	0223-CF000106	022300010601	I1dI2a	R	O	N.C.	
21SS4Tsa	M2	Fiume Tirso	Fiume Massari	0224-CF000103	022400010301	I2b	R	O	N.C.	
21SR1Tsa	M1	Fiume Tirso	Riu Maura	0224-CF000600	022400060001	P1	R	O	N.C.	
21SS2Tsa	M1	Fiume Tirso	Flumini Imbessu	0224-CF000800	022400080001	P1	R	O	N.C.	
21EF7Tsa	M5	Fiume Tirso	Riu Misturadroxi	0224-CF001100	022400110001	D4	R	O	N.C.	
21EF7Tsa	M5	Canale Pesaria	Riu Merd'e Cani	0225-CF000100	022500010001	D1D4D5	R	O	N.C.	
21IN7Tsa	M5	Riu Diversivo Mogoro	Riu Mogoro	0226-CF000101	022600010101	P1D1D4I1eI2c	R	O	N.C.	
21IN7Tsa	M5	Riu Diversivo Mogoro	Riu Mogoro	0226-CF000102	022600010201	D1D4D5I2c	R	O	N.C.	

Tipo	Macro tipo - Macroinvertebrati	Bacino idrografico	Denominazione	ID_CI_WISE	id_stazione	Pressioni	Classe di rischio	Monitoraggio	STATO CHIMICO 2011-2013	Livello di confidenza 2011-2013
21IN7Tsa	M5	Riu Siurru	Riu Siurru	0226-CF002500	022600250001	P2aD1D5	R	O	BUONO	Medio
21IN7Tsa	M5	Flumini Mannu	Flumini Mannu di Pabillonis	0227-CF000102	022700010201	P2aD1D4I2c	R	O	BUONO	Alto
21IN7Tsa	M5	Flumini Mannu	Flumini Bellu	0227-CF000200	022700020001	P2aD1D4	R	O	BUONO	Medio
21EF7Tsa	M5	Flumini Mannu	Torrente Sitzzerri	0227-CF003000	022700300001	P2aD1D3I2c	R	O	NON BUONO	Medio
21IN8Tsa	M5	Riu Piscinas	Riu Piscinas	0241-CF000103	024100010301	D3	R	O	NON BUONO	Alto
21EF7Tsa	M5	Riu de Naracauli	Riu de Naracauli	0242-CF000100	024200010001	D3	R	O	NON BUONO	Alto
21SR1Tsa	M1	Riu Mannu	Riu Mannu di Fluminimaggiore	0245-CF000101	024500010101	D3	R	O	NON BUONO	Alto
21SS2Tsa	M1	Riu Mannu	Riu Mannu di Fluminimaggiore	0245-CF000103	024500010301	D3	R	O	NON BUONO	Alto
21SS2Tsa	M1	Riu Mannu	Riu Mannu di Fluminimaggiore	0245-CF000104	024500010401	P1D3	R	O	NON BUONO	Medio
21SS1Tsa	M1	Riu Mannu	Rio Antas	0245-CF002900	024500290001	D3	R	O	NON BUONO	Alto
21EF7Tsa	M5	Riu Sa Masa	Riu San Giorgio	0251-CF000800	025100080001	P2AD2D3D4I2cR1	R	O	NON BUONO	Alto
21EF7Tsa	M5	Rio Flumentepido	Rio Flumentepido	0252-CF000102	025200010201	P2aD2D3D4I2c	R	O	NON BUONO	Alto
21EF7Tsa	M5	Riu Macquarba	Riu Macquarba	0253-CF000100	025300010001	P2aD4I2cR1	R	O	NON BUONO	Medio
21EF7Tsa	M5	Riu San Milano	Riu San Milano	0254-CF000102	025400010201	P1D2 D4	R	O	NON BUONO	Alto
21SS3Tsa	M4	Riu Palmas	Riu Palmas	0256-CF000102	025600010201	I1aI1bI1cI2b	R	O	N.C.	
21IN7Tsa	M5	Riu Palmas	Riu Mannu di Villaperuccio	0256-CF001302	025600130201	D1D4I1BI2b	R	O	NON BUONO	Alto
21EF7Tsa	M5	Riu Palmas	Rio Mannu di Santadi	0256-CF001400	025600140001	D1D4	R	O	NON BUONO	Alto
21IN7Tsa	M5	Riu su Tintiori	Riu su Tintiori	0287-CF000100	028700010001	P2bD1	R	O	BUONO	Medio
21EF8Tsa	M5	Riu di Pula	Riu di Pula	0288-CF000102	028800010201	P1D4	R	O	BUONO	Medio
21EF7Tsa	M5	Riu San Girolamo	Riu San Girolamo	0300-CF000102	030000010201	D4I2c	R	O	BUONO	Basso
21EF8Tsa	M5	Rio di Santa Lucia	Rio di Santa Lucia	0301-CF000104	030100010401	P2aD2D3D4I2c	R	O	BUONO	Medio
21EF7Tsa	M5	Rio Cixerri	Riu Cixerri	0302-CF000101	030200010101	D3I1aI1bI2bR1	R	O	NON BUONO	Alto
21EF7Tsa	M5	Rio Cixerri	Riu Cixerri	0302-CF000101	030200010102	D3I1aI1bI2bR1	R	O	BUONO	Medio
21IN7Tsa	M5	Rio Cixerri	Riu Cixerri	0302-CF000102	030200010201	P2aI1aI1bI2b	R	O	BUONO	Alto
21EF7Tsa	M5	Rio Cixerri	Riu Arriali	0302-CF004900	030200490001	D3I1aI1bI2b	R	O	NON BUONO	Medio

Laghi e invasi

In Sardegna la rete di monitoraggio è costituita da un lago naturale e da 31 invasi; questi ultimi sono, in base al DECRETO 27 novembre 2013, n. 156, e alla Direttiva 2000/60/CE, corpi idrici fortemente modificati. Sono stati, inoltre, identificati tutti come a rischio trattandosi di aree sensibili, pertanto sono sottoposti solo al monitoraggio operativo. Pur considerando che non sono stati ancora definiti gli indici e i valori soglia per la valutazione del buon potenziale ecologico per i corpi idrici fortemente modificati è stata fatta una prima valutazione dello stato qualitativo degli invasi in base ai criteri del D.M 260/2010 relativamente agli elementi di qualità chimico-fisica e con la valutazione della sola componente clorofilla "a relativa all'indice biologico fitoplancton.

Classificazione dello Stato Ecologico

La classificazione è prodotta quindi al termine del triennio di monitoraggio. Nel caso del monitoraggio operativo, è possibile procedere alla verifica degli SQA e al calcolo del LTLeco e dell'indice ICF annuali, ma solo l'integrazione dei dati del triennio ha valenza ai fini della classificazione.

I passaggi chiave per la classificazione sono:

- il calcolo delle metriche previste per tutti gli Elementi di Qualità su base annuale a livello di stazione
- l'aggregazione dei risultati annuali a livello di CI, secondo le modalità previste, nel caso di più stazioni in un CI

Nella Tabella 10-29 si riassumono i passaggi previsti per la classificazione dello SE.

Tabella 10-29

Passaggi	LTLeco	SQA	Singola metrica biologica	idromorfologia
Indice annuale per CI	Somma punteggi attribuiti ai valori medi di concentrazione dei parametri che compongono l'indice	media delle concentrazioni annuali	medie dei diversi campionamenti	classe derivante dall'unica indagine prevista per CI
indice triennale per CI	Somma punteggi attribuiti alle medie dei valori misurati nei 3 anni	valore medio peggiore nei tre anni riferito al CI	media dei valori annuali riferiti al CI	classe derivante dall'unica indagine prevista per CI

Indicazioni per la classificazione:

- **la classe del LTLeco** deriva dalla somma dei punteggi attribuiti ai parametri che compongono l'indice sulla base **delle medie dei valori misurati nei 3 anni** di monitoraggio. Se vengono monitorate più stazioni in un CI si considera la classe peggiore attribuita alle singole stazioni. Per l'LTLeco sono previste 3 classi di qualità.
- la verifica degli **SQA** per le sostanze della tabella 1/B: deriva dal risultato peggiore nei 3 anni; sono previste 3 classi di stato:
 - Elevato: valori medi annuali di **tutte** le sostanze monitorate <SQA e < LOQ in tutti e 3 gli anni

- Buono: valori medi annuali di **tutte** le sostanze monitorate <SQA in tutti e 3 gli anni anche in presenza di eventuali riscontri positivi (valori medi annui superiori all'LOQ)
- Sufficiente: valore medio annuale anche solo di **una** sostanza > SQA anche solo in 1 anno su 3

Se vengono monitorate più stazioni all'interno di un CI verrà attribuito il **valore Medio peggiore** riscontrato nelle diverse stazioni

- **Metriche biologiche:** viene considerata la classe di stato più bassa tra quelle attribuite ai diversi EQB monitorati. Per ogni EQB sono previste 5 classi di stato di qualità.

Per quanto riguarda l'EQB fitoplancton, come sopra detto, l'unico componente elaborato, ad oggi, per il calcolo dell'indice complessivo, è stato la clorofilla "a" sulla base della tabella 4.2.1/c del DM 260/10.

Nella Tabella 10-30 si riportano i risultati della classificazione dell'LTLecco e della clorofilla "a".

Tabella 10-30

Cod. bacino	Cod. corpo	DENOMINAZIONE	TIPO	MACROTIPO	STATO LTLecco	STATO clorofilla a
0001	0001-LA4001	Rio Leni a Monte Arbus	ME-5	I1	SUFFICIENTE	BUONO
0001	0001-LA4004	Flumini Mannu a Is Barroccus	ME-2	I3	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE
0007	0007-LA4005	Simbirizzi	ME-1	I4	SUFFICIENTE	SCARSO
0039	0039-LA4008	Flumendosa a Nuraghe Arrubiu (Medio Flumendosa)	ME-5	I1	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE
0039	0039-LA4007	Lago Mulargia a Monte Su Rei	ME-4	I1	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE
0073	0073-LA4011	Diga di Santa Lucia	ME-3	I3	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE
0102	0102-LA4012	Cedrino a Pedra 'e Othoni	ME-4	I1	SUFFICIENTE	SCARSO
0115	0115-LA4013	Fiume Posada a Maccheronis	ME-3	I3	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE
0164	0164-LA4014	Fiume Liscia a Punta Calamaio	ME-4	I1	SUFFICIENTE	CATTIVO
0177	0177-LA4017	Mannu di Pattada a Monte Lerno	ME-4	I1	SUFFICIENTE	CATTIVO
0182	0182-LA4019	Lago Bidighinzu	ME-2	I3	SUFFICIENTE	CATTIVO
0191	0191-LA4022	Rio Cuga a Nuraghe Attentu	ME-2	I3	SUFFICIENTE	CATTIVO
0211	0211-LA4024	Fiume Temo a Monteleone Roccardoria	ME-4	I1	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE
0222	0222-LA4026	Lago Omodeo (Tirso a Cantoniera)	ME-4	I1	SUFFICIENTE	SCARSO
0222	0222-LA4025	Tirso a Sos Canales	ME-5	I1	SUFFICIENTE	SCARSO
0223	0223-LA4031	Lago Torrei	ME-3	I3	SUFFICIENTE	ELEVATO
0256	0256-LA4034	Mannu a Bau Pressiu	ME-2	I3	BUONO	ELEVATO
0256	0256-LA4035	Rio Palmas a Monti Pranu	ME-4	I1	SUFFICIENTE	SCARSO
0302	0302-LA4041	Cixerri a Genna is Abis	ME-1	I4	SUFFICIENTE	SCARSO
0302	0302-LA4039	Rio Canonica a Punta Gennarta	ME-4	I1	SUFFICIENTE	BUONO
0302	0302-LA4040	Riu Casteddu a Medau Zirimilis	ME-3	I3	BUONO	ELEVATO

Classificazione dello Stato Chimico

Lo Stato Chimico deriva dalla verifica del superamento degli SQA per le sostanze della tabella 1/A del Decreto 260/2010. La verifica è effettuata sulla base del valore medio annuale delle concentrazioni di ogni sostanza monitorata secondo le seguenti indicazioni per la rete operativa:

La classificazione è prodotta al termine del triennio di monitoraggio; possono essere attribuite 2 classi di SC:

- **Buono**: media dei valori di tutte le sostanze monitorate < SQA e massimo dei valori (dove previsto) <SQA-CMA in tutti e 3 gli anni di monitoraggio
- **Non Buono**: media di almeno una delle sostanze monitorate >SQA o massimo (dove previsto) >SQA-CMA anche solo in 1 dei 3 anni di monitoraggio.

Le risultanze del monitoraggio saranno pubblicate nel 2015.

Acque di transizione

In Sardegna la rete di monitoraggio delle acque di transizione è costituita da corpi idrici sensibili quindi sono stati identificati tutti come a rischio, pertanto sono sottoposti al monitoraggio operativo.

La classificazione dello Stato Ecologico (SE) e dello Stato Chimico (SC) viene effettuata sulla base delle indicazioni riportate nel Decreto 260/2010. Nel caso del monitoraggio operativo la classificazione è prodotta al termine del triennio.

La classificazione delle acque di transizione è al momento in fase di elaborazione e sarà resa disponibile non appena validata.

Classificazione dello Stato Ecologico

La Tabella 10-31 riassume i passaggi previsti per la classificazione.

Tabella 10-31

Passaggi	DIN/DIP	Ossigeno Disciolto o AVS/Lfe	SQA	Singola metrica biologica	Idromorfologia
Indice annuale per stazione	Media dei campionamenti	N° giorni anossia (o ipossia)/anno o Media dei campionamenti	Media dei campionamenti	Media dei campionamenti in base alla frequenza annuale	
Indice annuale per CI	Media aritmetica/ponderata dei risultati singola stazione	Media aritmetica/ponderata dei risultati singola stazione	Valore peggiore dei risultati medi annuali singola stazione	Media aritmetica/ponderata dei campionamenti delle diverse stazioni	Classe derivante dall'unica indagine prevista per il CI
Indice triennale per CI	Media dei valori dei tre anni riferiti al CI	Valore peggiore riferito al CI	Valore medio peggiore riferito al CI	Media dei valori annuali riferiti al CI	Classe derivante dall'unica indagine prevista per il CI

Per le acque di transizione, ai fini della classificazione dello SE, vengono riportate le metriche e gli indici da utilizzare, i valori di riferimento ed i limiti di classe soltanto per tre EQB: macrofite (Macroalghe e Fanerogame) e macroinvertebrati bentonici, in quanto maggiormente rappresentativi delle pressioni tipiche degli ambienti di transizione, rappresentate dall'arricchimento in nutrienti, dal carico organico, dagli inquinanti e dall'instabilità del substrato; non sono a tutt'oggi disponibili le indicazioni relative al fitoplancton e alla fauna ittica.

Classificazione dello Stato Chimico

Lo Stato Chimico deriva dalla verifica del superamento o meno degli SQA per le sostanze della tabella 1/A e/o 2/A del Decreto 260/2010. Il CI che soddisfa gli SQA delle tab.1/A e/o 2/A è classificato in Buono stato chimico. Limitatamente alle sostanze di cui in tabella 2/A, la matrice su cui effettuare l'indagine è individuata sulla base dei criteri riportati al punto A.2.6.1 del Decreto 260/2010. La verifica è effettuata sulla base del valore medio annuale delle concentrazioni di ogni sostanza monitorata; inoltre, nel caso della matrice acqua, è necessario rispettare anche il valore della CMA: delle 12 determinazioni nessuna deve superare il valore riportato per la concentrazione massima ammissibile. Possono essere attribuite 2 classi di SC:

- Buono: media dei valori di tutte le sostanze monitorate < SQA-MA e massimo dei valori (dove previsto) < SQA-CMA

- · Non Buono: media di almeno una delle sostanze monitorate >SQA-MA o massimo (dove previsto) < SQA-MA

Se vengono monitorate più stazioni all'interno di un CI, si ritiene che la classificazione (relativamente agli SQA-MA) dello Stato Chimico debba essere effettuata sulla base della media annuale dei valori di ogni stazione del corpo idrico, considerando poi il valore medio peggiore riscontrato.

Le risultanze del monitoraggio saranno pubblicate nel 2015.

Acque marino costiere

In Sardegna la rete di monitoraggio delle acque marino costiere è costituita da 44 corpi idrici di cui 18 sottoposti a monitoraggio di sorveglianza e 26 a quello operativo. La classificazione dello Stato Ecologico (SE) e dello Stato Chimico (SC) viene effettuata sulla base delle indicazioni riportate nel Decreto 260/2010. Nel caso del monitoraggio S, la classificazione è prodotta al termine dell'anno di monitoraggio; nel caso del monitoraggio O al termine del triennio. La classificazione delle acque marino-costiere è al momento in fase di elaborazione e sarà resa disponibile non appena validata.

Classificazione dello Stato Ecologico

La Tabella 10-32 riassume i passaggi previsti per la classificazione.

Tabella 10-32

Passaggi	TRIX	SQA	Singola metrica biologica
Indice annuale per stazione	Media dei campionamenti	Media dei campionamenti	Media dei campionamenti in base alla frequenza annuale
Indice annuale per CI	Media aritmetica dei risultati singola stazione	Valore peggiore dei risultati medi annuali singola stazione	Media aritmetica/ ponderata dei campionamenti delle diverse stazioni
Indice triennale per CI	Media dei valori dei tre anni riferiti al CI	Valore medio peggiore riferito al CI	Media dei valori annuali riferiti al CI

Per i singoli EQB relativi ai CI marino costieri sono possibili cinque giudizi (Elevato, Buono, Sufficiente, Scarso e Cattivo), per gli Elementi di Qualità Fisico-Chimici sono disponibili solo due classificazioni, Buono o Sufficiente. La classe di Stato Ecologico del CI deriverà dal valore della classe più bassa attribuita alle diverse metriche di classificazione, integrando i giudizi derivanti dagli elementi biologici con quelli degli elementi fisico-chimici.

Classificazione dello Stato Chimico

Lo Stato Chimico deriva dalla verifica del superamento o meno degli SQA (Standard di Qualità Ambientale) per le sostanze della tabella 1/A e/o 2/A (sostanze dell'elenco di priorità, rispettivamente per le matrici "acqua" e "sedimenti") del Decreto 260/2010. Il CI che soddisfa gli SQA delle tab.1/A e/o 2/A è classificato in Buono Stato Chimico. La verifica è effettuata sulla base del valore medio annuale delle concentrazioni di ogni sostanza monitorata; inoltre, nel caso della matrice acqua, è necessario rispettare anche il valore della

CMA (Concentrazione Massima Ammissibile): di tutte le determinazioni realizzate durante l'anno nessuna deve superare il valore riportato per la relativa CMA.

Sulla base della verifica possono essere attribuite 2 classi di SC:

- Buono: media dei valori di tutte le sostanze monitorate < SQA-MA e massimo dei valori (dove previsto) < SQA-CMA
- Non Buono: media di almeno una delle sostanze monitorate >SQA-MA o massimo (dove previsto) < SQA-MA

Le risultanze del monitoraggio saranno pubblicate nel 2015.

10.2. Raggruppamento dei corpi idrici

La DQA, ai fini del monitoraggio e la valutazione dello stato, permette il raggruppamento di corpi idrici se sussistono le seguenti condizioni (linee guida "Manuale ISPRA (Progettazione di reti e programmi di monitoraggio delle acque ai sensi del D.Lgs.152/06 e relativi decreti attuativi):

- i CI appartengono alla stessa tipologia fluviale e alla stessa categoria: naturali.
- i CI appartengono alla stessa categoria di rischio (attribuita nell'ambito dell'analisi di rischio) e le pressioni sono comparabili dal punto di vista qualitativo e quantitativo (tipo, estensione e
- incidenza)
- i CI presentano i medesimi obiettivi di qualità da raggiungere.

Le risultanze delle attività di raggruppamento saranno pubblicate nel 2015.

10.3. Acque sotterranee

10.3.1. Monitoraggio e Classificazione

Nel documento “Caratterizzazione, obiettivi e monitoraggio dei corpi idrici sotterranei della Sardegna” approvato con Delibera del Comitato Istituzionale dell’Autorità di Bacino Regionale n. 1 del 16 dicembre 2010 e con Delibera della Giunta Regionale n. 1/16 del 14 gennaio 2011 sono stati definiti, tra l’altro, la valutazione dello stato chimico, quantitativo e complessivo dei 114 corpi idrici individuati, basata sui dati di monitoraggio pregressi. Nello stesso documento è stata progettato un programma di monitoraggio rispondente ai requisiti richiesti dalla Dir. 2000/60/CE.

Nell’allegato 6.2. al presente Progetto di Piano di Gestione, oltre al programma di monitoraggio e ai risultati della classificazione dei corpi idrici approvati nel 2011, sono riportati:

- i progetti di aggiornamento/revisione della rete di monitoraggio per il Piano di Gestione 2015;
- Una sintesi dei risultati del monitoraggio 2011-2013;
- I criteri sulla base dei quali verrà effettuata la classificazione dello stato chimico, quantitativo e complessivo dei corpi idrici per il Piano di Gestione 2015.

10.4. Aree protette

10.4.1. Monitoraggio

Il DM 56/2009 prevede che i programmi di monitoraggio tengano conto, in attuazione di quanto previsto dall'articolo 117 del D.Lgs. 152/2006 e dell'Allegato 9 alla parte terza dello stesso decreto, delle seguenti aree protette:

- Aree designate per la protezione degli habitat e delle specie
- Acque utilizzate per l'estrazione di acqua potabile
- Acque destinate alla balneazione;
- Aree sensibili (Direttiva 91/271/CEE) e aree vulnerabili da nitrati (Direttiva 91/676/CEE);

Monitoraggio delle aree designate per la protezione degli habitat e delle specie

Il programma di monitoraggio delle acque superficiali tiene conto dei corpi idrici superficiali ricadenti nei siti di rete Natura 2000. In particolare nella Tabella 10-33 si riportano i corpi idrici monitorati in ciascun Sito di Importanza Comunitaria (SIC) e nelle Zone di Protezione Speciale (ZPS).

Tabella 10-33 Corpi idrici monitorati per rete Natura 2000.

Tipologia area protetta	Corsi d'acqua	Laghi ed invasi	Acque di transizione	Acque marino costiere	Totale
ZPS	19	3	20	87	49
SIC	14	10	30	26	80
Totale	33	13	50	33	129

Per le suddette aree, i programmi di monitoraggio tengono conto di quanto già detto in merito alle tipologie di monitoraggio (sorveglianza, operativo e di indagine); i 129 corpi idrici monitorati sono ricompresi tra quelli della nuova rete di monitoraggio ai sensi della 2000/60/CE.

Monitoraggio delle acque utilizzate per l'estrazione di acqua potabile

I corpi idrici superficiali utilizzati per l'estrazione di acqua potabile sono designati come siti di monitoraggio da eseguire secondo le modalità sopra descritte e sono sottoposti ad un monitoraggio supplementare ai sensi del Decreto Ministeriale n.56 del 2009, al fine di soddisfare i requisiti previsti dal Decreto Legislativo del 02/02/2001 n. 31.

Il numero di corpi idrici monitorati per ciascuna categoria di acqua superficiale (esclusivamente corsi d'acqua e invasi artificiali) sono riportati nella Tabella 10-1, illustrata precedentemente..

Monitoraggio delle acque destinate alla balneazione

I corpi idrici marino-costieri destinati alla balneazione sono sottoposti al monitoraggio ai sensi delle norme Decreto del Presidente della Repubblica n. 470 del 8 giugno 1982, e della direttiva 2006/7/CE del 15 febbraio 2006 così come recepita dal D. Lgs n. 116 del 30 maggio 2008. I punti di campionamento sottoposti a controllo, lungo le coste della Sardegna, sono 660.

Monitoraggio dei corpi idrici ricadenti in aree sensibili

Tra i corpi idrici monitorati elencati nella Tabella 10-1 molti ricadono in aree sensibili, e in particolare su 32 corpi idrici tra laghi ed invasi tutti ricadono in aree sensibili e su 57 corpi idrici di transizione ben 35 ricadono in aree sensibili.

Il dettaglio dei corpi idrici ricadenti in aree sensibili è illustrato nella relazione sulla "Caratterizzazione dei corpi idrici della Sardegna" (approvata con Delibera del Comitato Istituzionale dell'Autorità del Bacino della Sardegna n. 4 del 13/10/2009 e successivamente dalla Regione Sardegna con Delibera della Giunta Regionale n. 53/24 del 04/12/2009) e nei rispettivi allegati (Allegato 6.1 – Caratterizzazione dei Corpi idrici della Sardegna – "Relazione generale"; Allegato 6.1.a – Caratterizzazione dei Corpi idrici della Sardegna – "Allegato A"; Allegato 6.1.b – Caratterizzazione dei Corpi idrici della Sardegna – "Allegato B").

Monitoraggio dei corpi idrici ricadenti in Zone Vulnerabili da Nitrati

In applicazione della Direttiva 676/91/CEE (Direttiva Nitrati), recepita a livello nazionale dall'art.19 del DLgs 152/99 come sostituito dall'art. 92 alla Parte Terza del D.Lgs 152/06, e recante norme per la protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole, la Giunta Regionale della Sardegna ha designato, con la deliberazione n. 1/12 del 18.01.2005 (pubblicata sul Supplemento straordinario al BURAS n. 7 dell'1 marzo 2005) quale zona vulnerabile da nitrati di origine agricola, una porzione del territorio del Comune di Arborea.

All'interno di quest'area non sono presenti corsi d'acqua naturali, ma solo una rete di canali artificiali per l'approvvigionamento idrici per uso agricolo e di dreno delle acque superficiali, non ricadenti nella tipologia di corpi idrici superficiali destinati ad essere tipizzati e successivamente da sottoporre a monitoraggio e classificazione; sono altresì presenti 6 corpi idrici di transizione limitrofi all'area designata come vulnerabile da nitrati tutti ricompresi tra i 42 corpi idrici monitorati (Tabella 10-1). E' inoltre sottoposto a monitoraggio il corpo idrico marino costiero antistante alla ZVN.

Inoltre a seguito della designazione quale zona vulnerabile da nitrati di origine agricola, la Regione Sardegna ha definito e approvato il Programma d'Azione (PdA) per la ZVN di Arborea con le D.G.R. n. 4/13 del 31/01/2006 e n. 14/17 del 04/04/2006, ai fini della tutela e del risanamento delle acque dall'inquinamento causato da nitrati di origine agricola.

Al fine di verificare l'attuazione delle disposizioni il PdA prevede che la Provincia di Oristano, l'organismo deputato al controllo, avvalendosi del supporto dell'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente (ARPAS), adotti un apposito Piano di Monitoraggio e Controllo.

Il Piano di Monitoraggio e Controllo (PMC), adottato con Deliberazione Giunta Provinciale n. 238 del 14/11/2006, riguarda l'istruttoria e il controllo degli adempimenti tecnico-amministrativi a carico delle aziende agricole di Arborea e il monitoraggio e controllo della qualità dei corpi idrici, dei suoli e degli scarichi.

L'ARPAS effettua il monitoraggio della qualità dei corpi idrici, dei suoli e degli scarichi. In particolare la rete di campionamento prevede:

- 10 stazioni di campionamento nel sistema di canali di regimazione delle acque (il Rio Mogoro diversivo, il Canale delle Acque Medie, il Canale delle Acque Basse, il Canale Pauli Estius, il Canale Pauli Arba), con frequenza mensile
- 10 stazioni di campionamento nel sistema dei canali colatori E-W e N-S, con frequenza trimestrale,
- 10 stazioni di campionamento nelle acque di transizione (Stagni di S'Ena Arrubia, Corru S'Ittiri, Pauli Pirastru, Corru Mannu, S.Giovanni – Marceddi), con frequenza mensile,
- 9 stazioni di campionamento per le acque marino-costiere con frequenza trimestrale,
- il controllo degli impianti di depurazione ex-Sipas e della Soc.Coop. 3A di Arborea con frequenza trimestrale,
- 45 stazioni di campionamento per le acque sotterranee,
- 55 stazioni di campionamento per i suoli.

10.4.2. Classificazione

Acque destinate alla balneazione

La sorveglianza delle acque di balneazione rappresenta un aspetto importante della tutela della salute pubblica. In Sardegna la rete di monitoraggio delle acque destinate alla balneazione è attiva dal 1985; sullo sviluppo costiero totale dell'isola di 2250 km circa 1400 Km sono interessati da controllo della qualità con 660 punti di campionamento.

I parametri microbiologici oggetto del monitoraggio sono Escherichia coli e Enterococchi Intestinali.

L'Escherichia coli è un indicatore primario d'inquinamento fecale per la sua maggiore stabilità nell'acqua rispetto ai coliformi fecali e per la sua minore sensibilità alla disinfezione.

Anche gli Enterococchi sono degli ottimi indicatori d'inquinamento fecale poiché hanno sopravvivenza simile a quella dei patogeni, sono presenti in maniera consistente ed esclusiva nelle feci e sono più resistenti alla salinità. La Direttiva stabilisce che siano valutati, inoltre, anche altri parametri, quali residui bituminosi, vetro, plastica, o altri rifiuti e che si attui il controllo delle fioriture di fitoplancton proliferazione di macroalghe nelle zone soggette a questi fenomeni.

Nel caso di inquinamento microbiologico l'area di balneazione (o la porzione di questa interessata) viene interdetta alla balneazione e tale divieto potrà essere revocato a fronte di un primo esito analitico favorevole.

Per l'elaborazione del giudizio di conformità, sono stati presi in considerazione i parametri microbiologici *Escherichia coli* e *Enterococchi Intestinali* derivanti dai monitoraggi effettuati nel quadriennio 2010-2013.

Il D.Lgs n. 116/08, all'art.4, prevede che le Regioni individuino e trasmettano al Ministero della Salute ed al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, entro il 1° marzo di ogni anno:

- l'elenco delle acque di balneazione e i punti di monitoraggio;
- il programma di monitoraggio per la stagione balneare.

Individuazione dell'elenco delle acque di balneazione

A seguito degli esiti della classificazione sullo stato di qualità delle acque di balneazione della stagione 2013, per la stagione balneare 2014 sono state confermate le 660 acque di balneazione, ed i relativi 660 punti di campionamento, corrispondenti a circa 1'400 km di costa adibita alla balneazione (Allegato 1).

Sin dalla stagione balneare 2011, la definizione della linea di costa, delle "acque adibite alla balneazione", delle "acque non controllate" e di quelle "non adibite alla balneazione" (come di seguito definite) è stata effettuata sulla base della cartografia tecnica regionale, attraverso la quale si è individuata una linea di costa di poco oltre i 2'000 km (escluse le isolette minori, aventi superficie inferiore a 0.5 km², con le quali si arriverebbe, visto il loro numero elevato, a circa 2'250 km) e definiti i tratti omogenei di costa riconducibili alle seguenti tipologie:

Acque adibite alla balneazione - circa 1'400 km - Allegato 1 ed Allegato 1bis

- Acque di balneazione: tratti di costa controllati ai sensi del D.Lgs n. 116/08
- Acque non controllate - circa 164 km - Allegato 2
- Acque non controllate: tratti di costa potenzialmente balneabili (perché privi di pressioni) ma non controllati perché difficilmente raggiungibili (costa a picco sul mare, isolette, etc.);
- Acque non adibite alla balneazione - circa 437 km - Allegato 3
- Zona di riserva integrale: zone A, "riserva integrale", delle Aree Marine Protette – circa 35 km;
- Aree di foce: tratti di costa prossimi a foci di corsi d'acqua e/o sbocchi a mare di altri corpi idrici, che, per le pressioni esistenti su questi ultimi, sono vietate alla balneazione – circa 37.5 km;
- Zone portuali: tratti di costa in corrispondenza delle aree portuali e prossimi a queste, in cui, sia per questioni igienico-sanitarie che per la sicurezza dei bagnanti (traffico di imbarcazioni), è vietata la balneazione – circa 162 km;
- Zone interdette per scarico: tratti di costa interdetti alla balneazione per motivi igienicosanitari, perché prossimi a punti di scarico a mare di impianti di trattamento di reflui, del tipo a cielo aperto, in condotta sottomarina, etc. – circa 33 km;
- Zone interdette permanentemente per altri motivi: tratti di costa vietati alla balneazione per motivi diversi da quelli sopra elencati e, in particolare, perché aree militari, zone industriali, aree pericolose per la presenza di frane, etc. – circa 170 km.

I tratti sopra richiamati possono essere consultati sia attraverso il portale regionale sulla balneazione che nella sezione cartografica del Sistema Informativo CeDoc più sopra descritto.

L'elenco delle acque di balneazione di cui all'Allegato 1 contiene, tra l'altro, per ciascuna acqua di balneazione, le coordinate di inizio e termine dell'acqua di balneazione stessa. Poiché ciascuna acqua di balneazione può ricadere a cavallo di più ambiti amministrativi comunali, è stato elaborato un ulteriore documento (Allegato 1bis) contenente l'elenco delle acque di balneazione, in cui sono state identificate, per ciascuna di esse, le porzioni ricadenti in ciascun Comune.

Per la stagione balneare 2014 sono state individuate n. 660 acque di balneazione, il cui elenco, unitamente ai profili delle medesime, ai relativi punti di campionamento ed al programma di monitoraggio, sono stati trasmessi, per via telematica, al Ministero della Salute, entro i termini previsti dalla normativa.

La Tabella 10-34 riporta in sintesi lo stato delle acque di balneazione della Sardegna per l'anno 2014.

Tabella 10-34

Giudizio di qualità	n. di acque di balneazione
Scarsa	2
Sufficiente	2
Buono	5
Non classificabili	3
Eccellente	648
Non determinata	0
Totale	660

11. ANALISI DI RISCHIO, OBIETTIVI AMBIENTALI ED ESENZIONI

11.1. Aggiornamento sulla valutazione del rischio di non raggiungimento degli obiettivi per i corpi idrici

11.1.1. Acque superficiali

Attività svolte nel Piano di Gestione - 2010

Si riporta di seguito una breve sintesi della metodologia adottata nella prima stesura del Piano di Gestione (PdG) 2010 per la prima valutazione del rischio di non raggiungimento degli obiettivi per i corpi idrici. In riferimento al Piano di Gestione vigente, la descrizione completa dell'analisi delle pressioni e dell'attribuzione delle classi di rischio dei corpi idrici superficiali (inerente la Caratterizzazione dei corpi idrici superficiali approvata con Delibera del Comitato Istituzionale dell'Autorità del Bacino della Sardegna n. 4 del 13/10/2009 e successivamente dalla Regione Sardegna con Delibera della Giunta Regionale n. 53/24 del 04/12/2009) è riportata nell'Allegato.A61.a – "Caratterizzazione dei Corpi idrici della Sardegna – Allegato A6.1.b – "Caratterizzazione dei Corpi idrici della Sardegna – "Allegato B".

Le risultanze della caratterizzazione sulle pressioni puntuali e diffuse significative e la classe di rischio dei corpi idrici tipizzati per ciascun bacino idrografico ricompreso nel Distretto Idrografico della Sardegna sono rappresentate nella cartografia specifica: Tavola n.5 - Caratterizzazione dei corpi idrici superficiali – Analisi delle pressioni D.M. 131/2008 - Fonti puntuali; Tavola n.6 - Caratterizzazione dei corpi idrici superficiali – Analisi delle pressioni D.M. 131/2008 - Fonti diffuse; Tavola n.7 - Caratterizzazione dei corpi idrici superficiali – Analisi delle pressioni D.M. 131/2008 - Classe di rischio dei corpi idrici).

L'attività di prima valutazione del rischio di non raggiungimento degli obiettivi ha portato all'individuazione delle seguenti classi di rischio per i corpi idrici appartenenti alle diverse categorie di acque superficiali descritte nella seguente tabella.

Tabella 11-1 Sintesi delle classi di rischio per categoria di corpo idrico

Categoria di acque superficiali	a rischio	probabilmente a rischio	non a rischio	Totale
corpi idrici fluviali	235	25	464	724
corpi idrici lacustri ⁶⁵	32	0	0	32

⁶⁵In base alle attività di attribuzione della classe di rischio, tutti e 32 i corpi idrici lacustri tipizzati, rientrano nella categoria "a rischio", a prescindere degli stati di qualità rilevati, in quanto "Aree Sensibili" ai sensi della sez. C. par. C2 del D.M. 131/08, il quale prevede che siano identificati come corpi idrici a rischio quelli definiti Aree Sensibili ai sensi della Direttiva 91/271/CEE.

Categoria di acque superficiali	a rischio	probabilmente a rischio	non a rischio	Totale
corpi idrici di transizione ⁶⁶	57	0	0	57
corpi idrici marino costieri	61	5	151	217
Totale corpi idrici	385	30	615	1030

Aggiornamento sulla valutazione del rischio nel Piano di Gestione 2015

Tra le attività previste, per l'aggiornamento del Piano di Gestione 2015, vi è la revisione della valutazione del rischio di non raggiungimento degli obiettivi, tramite la revisione dell'analisi delle pressioni significative e l'analisi dei dati del monitoraggio, che oltre ad essere utilizzati per il calcolo degli indici finalizzato alla classificazione dello SE e dello SC dei CI, saranno valutati per verificare la congruenza tra i risultati dell'Analisi delle Pressioni e lo stato di qualità del CI.

Tale verifica sarà effettuata a diversi livelli di approfondimento:

- confrontando la categoria di rischio attribuita al CI con la classe di Stato Ecologico e di Stato Chimico derivante dalla classificazione
- analizzando più nel dettaglio i risultati dei singoli indicatori di pressione e dei singoli indici/metriche di classificazione.

Nel caso in cui la classe di SE e/o di SC risulti coerente con la categoria di rischio attribuita al CI, il monitoraggio conferma i risultati dell'analisi delle pressioni; in caso contrario invece non conferma e quindi c'è discordanza tra Stato e Pressioni.

Nel caso in cui i dati di monitoraggio risultino in contrasto con quelli dell'analisi di rischio sarà necessario valutare se ciò sia dovuto ad una sovrastima o sottostima delle pressioni o alla scarsa sensibilità degli elementi di qualità selezionati nel monitoraggio e delle metriche di valutazione dello Stato, nel rilevare impatti di specifiche pressioni oppure al sistema di classificazione.

Pertanto saranno valutati gli impatti presenti nei corpi idrici tenendo in considerazione i seguenti casi:

1. La situazione tradizionale, in cui l'impatto è quantificato in termini di una sostanza chimica, o parametro fisico-chimico che supera una soglia. Sarà affrontato utilizzando un semplice modello concettuale delle attività conosciute associato alle pressioni presenti.
2. La situazione in cui l'impatto è quantificato in termini di un effetto biologico, ma non è chiara quale pressione dal fisico-chimico o quale pressione idromorfologica lo stia causando. In questo caso si cercherà comunque una risposta nell'analisi delle pressioni ma qualora non sia semplice risalire alla causa dell'impatto, si potrebbero probabilmente prevedere ulteriori indagini biologiche.

⁶⁶Le acque di transizione, tipizzate in Sardegna, sono tutte a rischio, alcune perché ricadenti nella categoria Aree Sensibili ai sensi della Direttiva 91/271/CEE, altre perché classificate a rischio sulla base delle caratteristiche di qualità emerse da monitoraggi pregressi.

3. La situazione intermedia tra le due, in cui vi è un impatto identificato con un effetto biologico e il probabile effetto dai dati fisico-chimici o idromorfologici è almeno in parte comprensibile. In questo caso l'analisi procederà come nel caso 1.

In tale contesto i dati rilevati con le attività di monitoraggio sui corpi idrici superficiali, in questo ciclo del PdG che si chiude al 2015, saranno utili oltretutto per definire uno stato dei corpi idrici, anche per fornire una base su cui ragionare per poter identificare quali delle pressioni, individuate sui corpi idrici, stiano effettivamente creando un impatto significativo sul corpo idrico o valutare se i nuovi dati mettono in luce situazioni critiche che precedentemente non era stato possibile rilevare.

Per meglio chiarire quali parametri, indici di un impatto, saranno considerati in questa valutazione, nella Tabella 11-2 si descrive il tipo di impatto e il parametro associato, così come indicato nelle linee guida DQA e dal D.M. 260/2010.

Tabella 11-2 – Parametri che sono indicatori di eventuali impatti

IMPATTO	DESCRIZIONE DELL'IMPATTO	CATEGORIA DELL'EFFETTO	EQB	PARAMETRI CHIMICO-FISICI
ARRICHIMENTO DI N	Inquinamento da azoto/ Variazione nella concentrazione dei nutrienti nel corpo idrico interessato.	Effetto primario sulla biologia	Macrofite, Fitobentos (Diatomee), Macroinvertebrati	N tot-N-NO ₃ ⁻ , N-NO ₂ ⁻ , N-NH ₄ ⁺
ARRICHIMENTO P	Inquinamento da fosforo/ Variazione nella concentrazione dei nutrienti nel corpo idrico interessato.			P-PO ₄ , P totale
CARICO DI SOSTANZE ORGANICHE	Inquinamento organico/ Aumento del carico organico.	Effetto primario sulla biologia	Fitobentos (Diatomee), Macroinvertebrati	BOD ₅ mg/ L -COD mg/ L
INQUINAMENTO DA SOSTANZE ELENCO DI PRIORITA' E ALTRE SOSTANZE NON APPARTENENTI ALL'ELENCO DI PRIORITA'	Inquinamento chimico/ Aumento delle concentrazioni degli inquinanti (colonna d'acqua e sedimenti)/Scomparsa di alcuni taxa sensibili	Effetti primari sui sedimenti, sulla qualità dell'acqua e sulla biologia .Scomparsa di alcuni taxa sensibili	Macroinvertebrati	Inquinanti specifici e sostanze prioritarie
INTRUSIONE SALINA	intrusione salina			Conducibilità/salinità
ACIDIFICAZIONE	Acidificazione - Variazione nei valori di alcalinità e di pH; alterazioni della composizione specifica della comunità biologica e effetti sinergici con altri inquinanti (ad esempio aumento della tossicità dei metalli)	Effetto primario sulla biologia	Fitobentos (Diatomee), Macroinvertebrati	pH- alcalinità
TEMPERATURE ELEVATE	Temperature elevate			temperatura
IDROLOGICO	Alterazione di habitats a causa di cambiamenti idrologici. Variazione nei livelli idrici dovuti ai prelievi; il regime di flusso modificato. Modifica delle caratteristiche del sedimento (es.granulometria); alterazione dei fenomeni di erosione e deposito; possibile incisione dell'alveo. Alterazione degli habitat fluviali e delle comunità ad essi associate	Effetto primario sulla biologia	Macrofite, Macroinvertebrati, Pesci	regime idrologico (quantità e variazione del regime delle portate);
MORFOLOGICO	Alterazione di habitats a causa di cambiamenti morfologici Modifiche della zona ripariale e dell'alveo, modifica delle caratteristiche del sedimento (es. granulometria); alterazione dei fenomeni di erosione e deposito; possibile incisione dell'alveo. Alterazione degli habitat fluviali e delle comunità ad essi associate	Effetto primario sulla biologia	Macrofite, Macroinvertebrati, Pesci	condizioni morfologiche (configurazione morfologica plano-altimetrica, configurazione delle sezioni fluviali, configurazione e struttura del letto, vegetazione nella fascia perfluviale, continuità fluviale - entità ed estensione degli impatti di opere artificiali

IMPATTO	DESCRIZIONE DELL'IMPATTO	CATEGORIA DELL'EFFETTO	EQB	PARAMETRI CHIMICO-FISICI
				sul flusso di acqua, sedimenti e biota -).
INQUINAMENTO MICROBIOLOGICO	Inquinamento microbiologico			E.Coli. etc.
RIDUZIONE/ARRICCHIMENTO IN OSSIGENO DISCIOLTO.	condizioni di ossigenazione			Ossigeno disciolto/ Percentuale di saturazione ossigeno

11.1.2. Acque sotterranee

Attività svolte nel PdG - 2010

Nel documento “Caratterizzazione, obiettivi e monitoraggio dei corpi idrici sotterranei della Sardegna” approvato con Delibera del Comitato Istituzionale dell’Autorità di Bacino Regionale n. 1 del 16 dicembre 2010 e con Delibera della Giunta Regionale n. 1/16 del 14 gennaio 2011 è stata valutato il rischio del non raggiungimento del buono stato al 2015 per i 114 corpi idrici sotterranei individuati.

Nell’Allegato al presente Progetto di Piano di Gestione “*Caratterizzazione, obiettivi e monitoraggio dei corpi idrici sotterranei*”, sono riportati i criteri utilizzati e i risultati dell’analisi di rischio approvata nel 2011.

Revisione dell’analisi di rischio per il Piano di Gestione 2015

Verranno utilizzati gli stessi criteri e metodi utilizzati nel 2011, ovviamente sulla base dell’analisi delle pressioni significative aggiornata e ai nuovi dati di monitoraggio e classificazione.

11.2. Obiettivi ambientali ed esenzioni

La Direttiva quadro sulle acque 2000/60/CE , nelle premesse all’articolato, delinea le finalità generali secondo le seguenti considerazioni fondamentali:

- “L’acqua non è un prodotto commerciale al pari degli altri, bensì un patrimonio che va protetto, difeso e trattato come tale”;
- è necessario integrare maggiormente la protezione e la gestione sostenibile delle acque in altre politiche comunitarie come la politica energetica, dei trasporti, la politica agricola, la politica della pesca, la politica regionale e in materia di turismo”;
- occorre disporre di principi comuni per coordinare gli interventi degli Stati membri diretti a migliorare la protezione delle acque della Comunità sia quantitativamente che qualitativamente, promuovere un’utilizzazione sostenibile dell’acqua, contribuire al controllo dei problemi delle acque di rilevanza transfrontaliera, per proteggere gli ecosistemi acquatici nonché gli ecosistemi terrestri e le zone umide che dipendono direttamente da essi, e per salvaguardare e sviluppare le utilizzazioni potenziali delle acque della Comunità;
- è opportuno stabilire definizioni comuni di stato delle acque, sotto il profilo qualitativo e anche, laddove ciò si riveli importante per la protezione dell’ambiente, sotto il profilo quantitativo. Si dovrebbero fissare

obiettivi ambientali per raggiungere un buono stato delle acque superficiali e sotterranee in tutta la Comunità e impedire il deterioramento dello stato delle acque a livello comunitario.

- è necessario che gli Stati membri tengano conto del recupero dei costi relativi ai servizi idrici, compresi i costi ambientali e relativi alle risorse, secondo il principio «chi inquina paga».

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 dalle 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.

In sintesi gli obiettivi ambientali per le acque sotterranee sono i seguenti:

- prevenire il deterioramento nello stato dei corpi idrici
- il raggiungimento del buono stato chimico e quantitativo entro il 2015
- implementare le azioni per invertire le tendenze significative all'aumento delle concentrazioni degli inquinanti
- prevenire o limitare l'immissione di inquinanti nelle acque sotterranee

- conformarsi agli obiettivi per le aree protette.

La DQA quindi definisce gli obiettivi ambientali di cui all'articolo 4 e stabilisce l'obiettivo a lungo termine nella gestione sostenibile delle acque. L'articolo 4 (1) definisce l'obiettivo generale della direttiva quadro da raggiungere in tutti i corpi idrici superficiali e sotterranei, cioè buono stato o potenziale (per HMWBs) entro il 2015, e introduce il principio di prevenire un ulteriore deterioramento dello stato.

Tuttavia sono possibili, a determinate condizioni, un certo numero di deroghe agli obiettivi generali:

- l'articolo 4 (4) consente una proroga del termine oltre il 2015,
- l'articolo 4 (5) consente il raggiungimento degli obiettivi meno rigorosi,
- l'articolo 4 (6) permette un temporaneo deterioramento dello stato dei corpi idrici dovuto a circostanze naturali o di forza maggiore eccezionali e ragionevolmente imprevedibili,
- l'articolo 4 (7) stabilisce le condizioni in cui il deterioramento dello stato o il mancato raggiungimento di alcuni degli obiettivi della direttiva quadro è ammessa per le nuove modifiche delle caratteristiche fisiche dei corpi idrici superficiali, e il deterioramento dall'elevato al buono stato può essere possibile a causa di nuove attività sostenibili di sviluppo umano.
- Inoltre, l'articolo 6 (3) della direttiva 2006/118/CE sulla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento consente agli Stati membri di escludere dal programma di misure, in determinate circostanze per le acque sotterranee, alcune specifiche le immissioni di inquinanti.

Il differimento dei termini per il conseguimento degli obiettivi ambientali al 2021 o al 2027 è consentito, a condizione che non si verifichi un ulteriore deterioramento e che nei Piani di gestione siano fornite adeguate motivazioni, riconducibili a fattibilità tecnica, condizioni naturali e a costi sproporzionatamente elevati degli interventi proposti.

Inoltre gli Stati membri possono prefiggersi di conseguire obiettivi ambientali meno rigorosi rispetto a quelli previsti per corpi idrici specifici, qualora, a causa delle ripercussioni dell'attività umana o delle loro condizioni naturali, il conseguimento di tali obiettivi sia non fattibile o esageratamente oneroso.

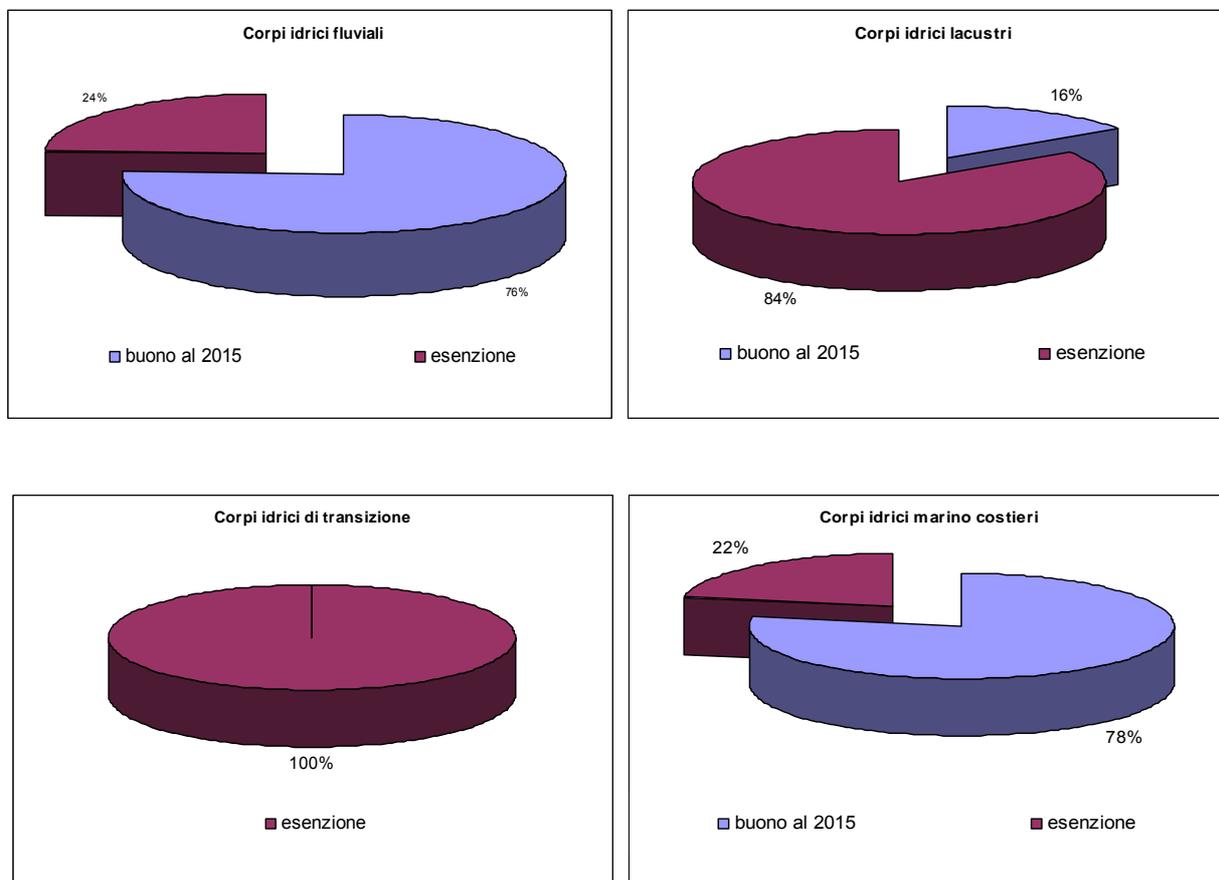
11.2.1. Obiettivi ambientali per i corpi idrici superficiali

Obiettivi ambientali prima versione PdG - 2010

Per i corpi idrici superficiali della Sardegna, individuati in applicazione del DM 131/2008, sulla base dei dati di monitoraggio pregressi e attraverso l'analisi delle pressioni e degli impatti, nella prima stesura del PdG 2010, sono state effettuate valutazioni volte a definire gli obiettivi ambientali. In particolare si è proceduto a distinguere, seppur con tutte le incertezze del quadro conoscitivo, i corpi idrici per i quali è probabile il raggiungimento dell'obiettivo al 2015 dai corpi idrici per i quali sarebbe stato probabilmente necessario ricorrere all'esenzione. Nell'allegato 11.1 si riporta l'elenco analitico dei corpi idrici superficiali riportante l'attribuzione dell'obiettivo ambientale previsto.

Nella Figura 11-1 seguente si riportano i dati aggregati con l'attribuzione dell'obiettivo ambientale previsto per ogni categoria di corpo idrico superficiale.

Figura 11-1 -Obiettivo ambientale previsto per i corpi idrici superficiali PdG 2010



Aggiornamento PdG 2015

La verifica del raggiungimento del buono stato al 2015 dei corpi idrici superficiali ed eventuale individuazione di esenzioni, verrà effettuata in seguito alle risultanze del monitoraggio condotto dall'ARPAS attualmente in corso.

11.2.2. Obiettivi ambientali per i corpi idrici sotterranei

Nel documento "Caratterizzazione, obiettivi e monitoraggio dei corpi idrici sotterranei della Sardegna" approvato con Delibera del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino Regionale n. 1 del 16 dicembre 2010 e con Delibera della Giunta Regionale n. 1/16 del 14 gennaio 2011 sono stati definiti, tra l'altro, gli obiettivi per i corpi idrici sotterranei a norma dell'art. 4 della Dir. 2000/60/CE.

Nell'Allegato al presente Progetto di Piano di Gestione "Caratterizzazione, obiettivi e monitoraggio dei corpi idrici sotterranei", oltre alle metodologie utilizzate e alla lista degli obiettivi approvati nel 2011, sono riportati i

progetti di aggiornamento/revisione degli obiettivi ambientali per il Piano di Gestione 2015. Nei paragrafi successivi si riporta una sintesi.

Obiettivi ambientali prima versione PdG – 2010

Gli “obiettivi ambientali”, sono previsti dall’art. 4 della Direttiva 2000/60/CE. In particolare il comma 1, lettera b) stabilisce che gli Stati membri... “proteggono, migliorano e ripristinano i corpi idrici sotterranei, e assicurano un equilibrio tra l'estrazione e il ravvenamento delle acque sotterranee al fine di conseguire un buono stato delle acque sotterranee entro il 2015”. Al fine di conseguire gradualmente gli obiettivi, introduce una serie di “esenzioni” e descrive sotto quali condizioni possono applicarsi.

Nello stabilire gli obiettivi per i corpi idrici sotterranei della Sardegna sono stati adottati i seguenti criteri:

- obiettivo di Buono per il 2015 per i corpi idrici sotterranei non a rischio;
- obiettivo di Buono al 2015 per i corpi idrici sotterranei a rischio che attualmente si trovano in uno stato Buono;
- per gli altri corpi idrici sotterranei a rischio si applicano le esenzioni previste quali l'estensione del termine (2021 o 2027) o la fissazione di obiettivi meno rigorosi, in funzione della estensione e intensità delle alterazioni riscontrate, della valutazione circa la fattibilità tecnica-economica e dei tempi presunti per l'attuazione delle misure necessarie a raggiungere l'obiettivo, delle ripercussioni sulle attività umane.

Le figure che seguono riportano la sintesi degli obiettivi per gli stati chimico, quantitativo e complessivo dei corpi idrici sotterranei della Sardegna. Per una descrizione completa si rimanda all'Allegato “*Caratterizzazione, obiettivi e monitoraggio dei corpi idrici sotterranei*”

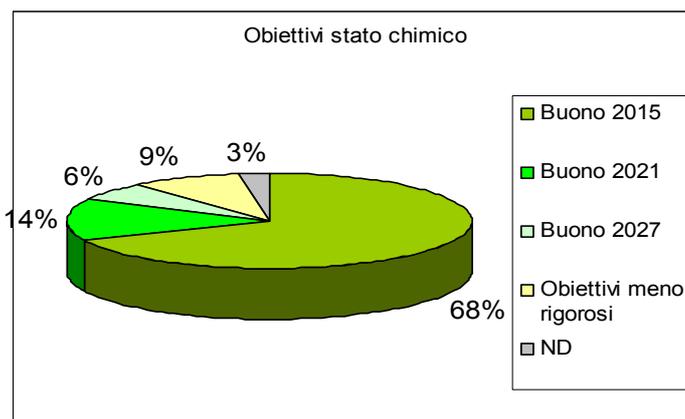


Figura 11-2 obiettivi per lo stati chimico dei corpi idrici sotterranei

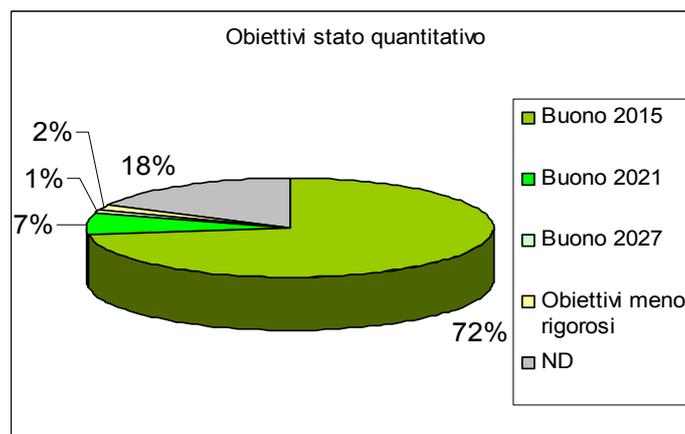


Figura 11-3 obiettivi per lo stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei

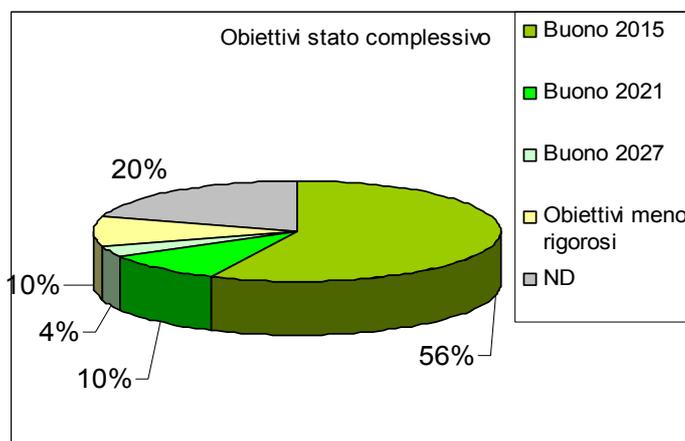


Figura 11-4 obiettivi per lo stato complessivo dei corpi idrici sotterranei

Aggiornamento PdG 2015

Tutti gli obiettivi fissati nel 2011 per i corpi idrici sotterranei saranno oggetto di revisione per il Piano di Gestione 2015. In generale si prevede di migliorare significativamente la procedura di valutazione che si baserà sulle informazioni acquisite tramite il monitoraggio 2011-2013 dei corpi idrici sotterranei, la revisione delle pressioni significative e la ricognizione delle misure già applicate o in via di applicazione.

Nello specifico per quanto riguarda lo spostamento dei termini o la definizione di obiettivi meno rigorosi (le cosiddette esenzioni), si terrà conto di quanto riportato nel "Guidance document on exemptions to the environmental objectives" - Common implementation strategy for the water framework directive (2009).

In particolare per quanto riguarda l'applicazione di obiettivi meno rigorosi (Art.4.5 Dir. 2000/60/CE) in talune aree industriali e minerarie, nel prossimo Piano di Gestione la valutazione verrà revisionata sulla base dei dati di monitoraggio e delle ulteriori informazioni disponibili (es. piani di caratterizzazione, bonifica e messa in sicurezza dei siti inquinati e relativi monitoraggi in corso). Tale revisione potrà usufruire di una base dati più consistente rispetto a quella disponibile nel primo ciclo di pianificazione che permetterà di avere un quadro della situazione attuale più dettagliato e pertanto permetterà di tracciare, tenendo conto delle misure di intervento in atto o da attuare, un quadro previsionale più robusto relativo alla possibilità del raggiungimento del buono stato. In tale fase sarà imprescindibile il coinvolgimento diretto dei soggetti regionali e nazionali competenti nella tematica delle bonifiche ambientali.

La definizione degli obiettivi ambientali e delle esenzioni necessita della valutazione economica delle misure e della valutazione della fattibilità tecnica delle stesse; pertanto non si potrà prescindere dal coinvolgimento dei soggetti responsabili dell'attuazione delle misure.

11.2.3. Obiettivi supplementari nelle aree protette

Le deroghe di cui all'articolo 4.4 e 4.5 e 4.6 sono applicabili a tutti gli obiettivi ambientali di cui all'articolo 4.1, quindi anche l'articolo 4.1 (c), che descrive gli obiettivi per le aree protette. In base all'articolo 4.9 quando si applicano le esenzioni di cui all'articolo 4, lo stesso livello di protezione deve essere garantito in accordo con la legislazione comunitaria esistente in materia di aree protette. Ciò significa che le esenzioni dagli obiettivi ambientali della direttiva quadro non possono essere utilizzati per deviare da obiettivi e obblighi stabiliti da altre direttive comunitarie. Nel piano di gestione del 2015 saranno individuati gli obiettivi specifici per le aree protette in relazione alle normative comunitarie e nazionali vigenti in particolare per quanto riguarda:

- le aree di salvaguardia destinate alla produzione di acqua potabile.
- le aree di salvaguardia destinate alla molluschicoltura
- le acque di balneazione
- le aree Natura 2000 con riferimento alla qualità e alla quantità dell'acqua ovvero nei casi in cui lo stato "buono" previsto dalla Direttiva Quadro delle Acque non è sufficiente per raggiungere uno stato di favorevole conservazione degli habitat e delle specie dipendenti dall'acqua e devono quindi essere individuati degli obiettivi aggiuntivi ai sensi dell'articolo 4.1 (c) della Direttiva Quadro delle Acque.

12. AGGIORNAMENTO DEL PROGRAMMA DI MISURE

12.1. Premessa

La Direttiva 2000/60/CE all'articolo 11 stabilisce che per ogni distretto idrografico deve essere predisposto un programma di misure (anche in riferimento a misure derivanti dalla legislazione a livello nazionale) da sottoporre a riesame ed eventuale aggiornamento ogni sei anni. La Direttiva impone che il programma di misure comprenda tutte le "misure di base" elencate nell'art. 11 al paragrafo 3 alle quali, ove necessario, possono essere aggiunte, ai fini del raggiungimento degli obiettivi di cui all'art. 4, le "misure supplementari".

In attuazione di quanto previsto dalla Dir. 2000/60/CE, come riportato nel Piano di gestione vigente, è stato predisposto il programma di misure del distretto idrografico della Sardegna (PoM) che tiene conto dei risultati dell'analisi sulle caratteristiche del distretto idrografico e dell'esame dell'impatto ambientale delle attività umane.

In particolare nell'allegato 12.1, relativo alle "misure di base" si riporta:

- una sintesi delle misure necessarie per attuare la normativa comunitaria sulla protezione delle acque con riferimento alle direttive di cui alla Parte A dell'Allegato VI della Dir. 2000/60/CE e ad altre direttive non ricomprese in tale parte, ma inerenti le finalità della Dir. 2000/60/CE;
- una sintesi delle misure riferita ai punti da 7.2 a 7.11 dell'Allegato VII della Dir. 2000/60/CE.

Il programma di misure, inoltre, richiama e include tutte le misure già programmate e/o in corso di attuazione che, seppur definite in precedenti atti di pianificazione del Distretto Idrografico della Sardegna, sono coerenti con gli obiettivi della direttiva 2000/60/CE. In particolare l'allegato 12.2 riporta un elenco di piani correlati, in quanto concorrenti al raggiungimento degli obiettivi del Piano di Gestione, con una sintesi dei rispettivi obiettivi e misure. In particolare, vista la sostanziale coincidenza nelle finalità tra i piani e grazie al fatto che l'ambito territoriale di riferimento è il medesimo, si evidenzia quanto il PTA abbia rappresentato, tra gli atti esistenti, il riferimento principale per la predisposizione del primo Piano di Gestione del distretto idrografico della Sardegna.

Il programma di misure, in aggiunta alle misure di base e alle misure già in atto e/o programmate, è integrato con ulteriori misure ritenute particolarmente significative ai fini del conseguimento degli obiettivi della Dir. 2000/60/CE. In particolare nell'allegato 12.4 del Piano di Gestione vigente è stato riportato un quadro descrittivo di sintesi del Programma di misure con le linee strategiche del distretto idrografico della Sardegna finalizzate alla tutela quali-quantitativa dei corpi idrici e che contribuiscono al raggiungimento degli obiettivi previsti dall'art. 4 della Dir 2000/60/CE.

Alle misure riportate nel quadro di sintesi è stato attribuito un ordine di priorità tenendo conto non solo dell'urgenza di attuazione ma anche dell'ordine di sequenzialità che le stesse devono rispettare.

L'ordinamento sequenziale è relativo al fatto che alcune tipologie di misure hanno carattere di propedeuticità in quanto sono volte a fornire gli elementi per meglio definire le misure di raggiungimento degli obiettivi di piano. In particolare si tratta delle misure prioritarie (da attuarsi nel breve periodo) in quanto volte a completare il quadro conoscitivo sullo stato ambientale dei corpi idrici che rappresenta un presupposto fondamentale per confermare il rischio di non raggiungimento degli obiettivi di cui all'art. 4 della Dir. 2000/60/CE. Alla definizione del quadro conoscitivo di riferimento potrebbe seguire la necessità di una rimodulazione del programma di misure, comprendente l'individuazione di ulteriori misure e/o l'attribuzione di diverse priorità o una migliore definizione delle misure secondariamente prioritarie, cioè da attuarsi nel medio periodo in quanto conseguenti all'attuazione delle misure prioritarie o in quanto particolarmente complesse e strutturate.

Il quadro descrittivo di sintesi del Programma di misure, come integrato in ottemperanza delle prescrizioni contenute nel parere motivato VAS, per ognuna delle tipologie di misura individuate fornisce informazioni sugli elementi di seguito elencati:

Ambito tematico e obiettivo specifico	<p>Attribuzione della problematica ambientale sulla quale si intende intervenire:</p> <ul style="list-style-type: none"> - A (Tutela dei corpi idrici e degli ecosistemi connessi): A1 - Tutela e protezione dall'inquinamento, A2 - alterazioni idromorfologiche, A3 - alterazioni idrologiche, A4 - bonifica siti contaminati; - B (Bilancio idrico e gestione della risorsa idrica): B1 - Determinazione delle componenti del bilancio (risorse e fabbisogni), B2 - Razionalizzazione degli utilizzi e risparmio idrico, B3 - Regolamentazione utilizzi, B4 - Equilibrio del bilancio (risorse e fabbisogni), B5 - Razionalizzazione dei sistemi informativi e dei database regionali; - C (Tutela e difesa del suolo e rischio idrogeologico): C1 - Degrado dei suoli, C2 - Difesa dalle inondazioni; - D (Razionalizzazione del governo della risorsa e dei servizi idrici); - E (Analisi economica); - F (Informazione, sensibilizzazione, partecipazione, ricerca e innovazione); - G (Tutela della biodiversità degli habitat e delle specie): G1 - Tutela delle aree protette, G2 - Le specie autoctone.
Tipo di misura	<ul style="list-style-type: none"> - I - Infrastrutturale; - NS - Non Strutturale
Tipo di misura non strutturale	<ul style="list-style-type: none"> - C - Conoscitiva; - N - Normativa; - CF - Consultiva Informativa; - G - Gestionale; - P - Pianificatoria; - SC - Sorveglianza e Controllo
Settore di interesse	<ul style="list-style-type: none"> - A - Agricoltura, Acquacoltura e pesca - I - Industria e energia - C - Civile - T - Trasporti - P - Paesaggio e ambiente
Stato di attuazione	<ul style="list-style-type: none"> - A - in atto - AI - in atto e da integrare, estendere o potenziare - P - programmata
Percorso di attuazione	Si riportano tutti i livelli di attuazione necessari per l'attivazione completa della misura
Livello di attuazione	Si riportano i livelli di attuazione della misura raggiunti
Ulteriori azioni da intraprendere	Si riportano i livelli di attuazione ancora necessari per l'attuazione completa della misura
Scala temporale	<p>Rappresenta il programma attuativo per la misura specifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> - F1 (breve periodo da 1 a 5 anni a partire dal 2010 relativa alle misure altamente prioritarie, indispensabili per il raggiungimento degli obiettivi della Dir. 2000/60/CE e

	<p>per l'eventuale revisione e aggiornamento del PdG al 2015);</p> <ul style="list-style-type: none"> - F2 (medio periodo da 5 a 10 anni conseguente alla fase 1, relativo alle misure prioritarie, per il raggiungimento degli obiettivi della Dir. 2000/60/CE, che prevedono un'attuazione complessa e lunga o che possono essere realizzate solamente dopo aver attuato le misure di cui alla F1 o dopo aver colmato le lacune conoscitive attuali); - F3 (lungo periodo oltre 10 anni relativo alle misure non prioritarie per questa fase di programmazione).
Scala spaziale di intervento	<ul style="list-style-type: none"> - D - Distretto; - SB - Sottobacino; - CI - Corpo Idrico
Tipo di Corpo Idrico	<ul style="list-style-type: none"> - SW - acque superficiali; - GW - acque sotterranee; - TW - acque transizione; - CW - acque marino costiere; - RW - Corsi d'acqua; - AW - Reticolo artificiale; - LW - Laghi.

Ulteriori informazioni relative al collegamento tra le misure e le relative pressioni correlate sono riportate nell'allegato 12.4.1.

12.2. Aggiornamento del Programma Operativo di Misure

La Direttiva quadro sulle acque (DQA) istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque allo scopo di coordinare, integrare e, nel lungo periodo, sviluppare ulteriormente i principi e le strutture generali idonei a garantire la protezione e un utilizzo sostenibile delle acque comunitarie. A tal fine la DQA definisce gli obiettivi ambientali (art. 4) e impone che per ciascun distretto idrografico sia predisposto un programma di misure (PoM) in grado di affrontare i problemi significativi identificati e di consentire il raggiungimento degli obiettivi ambientali.

Al fine di fornire un quadro legislativo trasparente, efficace, coerente e caratterizzato da principi comuni, il programma di misure, come requisito minimo, deve annoverare le "misure di base" che comprendono le misure necessarie per attuare la normativa comunitaria in materia di protezione delle acque e le ulteriori disposizioni stabilite dalla DQA stessa all'art. 11. Fatti salvi i requisiti minimi di cui sopra, il programma di misure è integrato, ove necessario, da "misure supplementari" per le quali si intendono i provvedimenti studiati e messi in atto a complemento delle misure di base con l'intento di realizzare gli obiettivi fissati dalla DQA.

Ai sensi dell'art. 11 c. 7 della DQA entro il 2015, contestualmente all'aggiornamento del Piano di Gestione previsto dall'art. 13, occorre procedere al riesame ed eventualmente all'aggiornamento del programma di misure. A tal fine è necessario tener conto dello stato di attuazione e del grado di efficacia del programma di misure vigente al fine di procedere, se del caso e in riferimento al quadro stabilito dalla Direttiva nell'art. 11, ad una sua integrazione per il raggiungimento degli obiettivi di cui all'art. 4 della medesima Direttiva.

In tal senso è utile richiamare le disposizioni della direttiva che, all'art. 15 c. 3 prevedono che, a tre anni dalla pubblicazione del PDG e del relativo aggiornamento, le Autorità competenti presentino una relazione che riferisce i progressi realizzati nell'attuazione del programma di misure previsto. Tale attività deve essere

formalizzata nel rispetto del Water Information System for Europe (Reporting – WISE). La procedura prevede che si forniscano alla CE informazioni sullo stato di implementazione, sugli strumenti finanziari e sulle fonti di finanziamento correlati a tutte le misure del programma e quindi: alle “*misure di base*” (elencate nell’ Allegato VI Parte A Direttiva 2000/60/CE), alle “*altre misure di base*” (Art. 11 Direttiva 2000/60/CE) e alle “*misure supplementari*” (elencate nell’ Allegato VI Parte B Direttiva 2000/60/CE).

Il quadro sullo stato di attuazione del programma di misure, anche in riferimento alle informazioni fornite in sede di Reporting WISE, costituisce un'importante base di riferimento ai fini del riesame ed eventuale aggiornamento del programma stesso in quanto contribuisce a definire ulteriormente i collegamenti tra le pressioni e gli impatti delle attività umane, gli obiettivi e le misure adottate. Infatti la definizione e aggiornamento dello stato di attuazione delle misure costituisce il primo passo per la verifica dell'efficacia del programma stesso. Tali informazioni devono tuttavia essere integrate con le analisi riguardanti le pressioni e gli impatti che le attività umane determinano sui corpi idrici effettuate anche sulla base degli esiti del monitoraggio ambientale. Lo stato di attuazione delle misure del primo ciclo di pianificazione e le risultanze del monitoraggio dei corpi idrici sono pertanto elementi fondamentali relativamente per il processo in corso di riesame e aggiornamento del PoM. Infatti il monitoraggio dello stato dei corpi idrici se da una parte mette in evidenza, per i vari corpi idrici, le situazioni di fallimento o di rischio di fallimento degli obiettivi fornisce anche utili informazioni che, in combinazione con i dati relativi all' analisi delle pressioni, costituiscono un essenziale contributo in fase di ricerca delle possibili cause.

Gli approfondimenti relativi all'analisi delle pressioni e allo stato di attuazione delle misure con le risultanze del monitoraggio ambientale consentono di sviluppare con maggior dettaglio le correlazioni tra corpi idrici e le pressioni e impatti antropici ai quali gli stessi sono soggetti. Le risultanze di tali approfondimenti con i derivanti maggiori dettagli in merito alle specifiche criticità dei vari corpi idrici consentiranno di pervenire ad una migliorata contestualizzazione e indirizzamento delle misure a livello di corpo idrico.

In aggiunta alle attività più strettamente legate all'attuazione del Piano ed esposte sopra, per l'aggiornamento del Piano di Gestione e del Programma di Misure, occorre prendere in considerazione anche altri elementi che risultano fortemente interrelati e pertinenti con le tematiche di tutela dei corpi idrici e con i principi fondamentali del “chi inquina paga” e del “recupero dei costi dei servizi idrici” propri della strategia della DQA. Costituiscono pertanto un fondamentale riferimento per gli sviluppi ulteriori dell'implementazione della DQA nel Distretto Idrografico della Sardegna i seguenti elementi:

- La Valutazione globale provvisoria dei problemi di gestione delle acque importanti, identificati nel bacino idrografico del Distretto Idrografico della Sardegna pubblicata nel 2013.
- La nuova strategia comunitaria per la salvaguardia delle risorse idriche (Water Blueprint – Comunicazione della Commissione (COM(2012)673) che punta ad assicurare una sufficiente disponibilità di acqua di buona qualità per soddisfare le esigenze dei cittadini, dell'economia e dell'ambiente.
- La relazione della Commissione (COM(2012)670) concernente l'attuazione della direttiva quadro sulle acque (2000/60/CE) contenente gli esiti della terza valutazione dei Piani di gestione.

- Il quadro delle raccomandazioni della Commissione e i corrispondenti impegni assunti dall'Italia, in qualità di Stato Membro, in occasione dell'incontro bilaterale tenutosi il 24 settembre 2013 a Bruxelles e concernente il livello di attuazione della Direttiva quadro sulle acque e i correlati contenuti del Piano di Gestione del Distretto Idrografico.
- Il Piano di Azione Agricoltura (PAA) che, in risposta ad una specifica raccomandazione della Commissione formulata in occasione del Bilaterale, delinea gli impegni assunti dall'Italia in merito al miglioramento dell'integrazione degli obiettivi sulle politiche idriche con le altre politiche rilevanti quali l'agricoltura. In particolare il PAA reca gli indirizzi strategici per la definizione e l'attuazione del programma di misure relative al settore agricolo nel secondo ciclo dei piani di gestione.
- la Comunicazione della Commissione Europea, (COM (2012) 672) sul riesame della politica europea in materia di carenza idrica e di siccità.
- La Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SNAC).
- La Direttiva Quadro relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi da alluvioni (Direttiva 2007/60/CE).
- La Direttiva quadro per l'azione comunitaria nel campo della politica per l'ambiente marino (MSFD) (Direttiva 2008/56/CE - Marine strategy).

12.2.1. Valutazione globale provvisoria dei problemi di gestione delle acque importanti, identificati nel bacino idrografico del Distretto Idrografico della Sardegna

Per l'aggiornamento del PdG verranno sviluppate le tematiche inerenti le problematiche ambientali affrontate, per il Distretto Idrografico della Sardegna, nel 2013 e i cui esiti sono stati riportati nel documento "Valutazione globale provvisoria dei problemi di gestione delle acque importanti, identificati nel bacino idrografico" pubblicato sul sito della RAS <http://www.regione.sardegna.it> dal dicembre 2013, in attuazione dell'art. 14 della direttiva 2000/60/CE, per la fase del riesame e aggiornamento del PdG DIS. Tale documento rappresenta lo strumento di informazione e consultazione per portare all'attenzione dei soggetti interessati e di tutto il pubblico il quadro aggiornato, rispetto allo stato dell'arte descritto nel Piano di Gestione vigente, dei principali problemi riguardanti la gestione delle acque a livello di distretto con l'indicazione, laddove disponibili, delle misure strategiche ritenute opportune per cercare risolvere o migliorare tali problemi. Le principali problematiche evidenziate riguardano:

A - Tutela dei corpi idrici e degli ecosistemi connessi

- Tutela e protezione dall'inquinamento, centri di pericolo potenziale
- Problemi principali riguardanti lo stato qualitativo generato da prelievi e da modifiche delle caratteristiche idro-morfologiche dei corpi idrici
- Invasione da specie alloctone

- Stato ambientale dei corpi idrici superficiali e sotterranei

B – Aspetti quantitativi e di Bilancio idrico. Il Governo e la gestione della risorsa idrica. I principi fondamentali della DQA.

- Il recupero dei costi dei servizi idrici e principio “chi inquina paga”
- La Struttura fisica del sistema di approvvigionamento e distribuzione della risorsa, la Gestione del comparto idrico regionale e sistemi tariffari, Quadro delle assegnazioni ed erogazioni idriche dal Sistema Idrico Multisetoriale Regionale.
- Approvvigionamenti da acque sotterranee
- Gestione della siccità

C - L'uso del suolo e la pericolosità geomorfologica

- Il degrado dei suoli e la difesa dalle inondazioni

12.2.2. La nuova strategia comunitaria per la salvaguardia delle risorse idriche (Water Blueprint)

Particolare rilevanza per il PdG e il presente ciclo di aggiornamento ha la strategia della Commissione europea per la salvaguardia delle risorse idriche che ha come obiettivo principale garantire che la disponibilità di acqua di buona qualità sia sufficiente a soddisfare le esigenze dei cittadini, dell'economia e dell'ambiente in tutta l'UE.

La strategia "Blueprint" delinea le azioni che si concentrano su una migliore attuazione della legislazione vigente sull'acqua, sull'integrazione degli obiettivi di politica dell'acqua nelle altre politiche, e nel colmare le lacune in particolare per quanto riguarda la quantità di acqua e di efficienza.

Orizzonte temporale della strategia Blueprint è strettamente legata alla strategia UE 2020 e, in particolare, alla “2011 Resource Efficiency Roadmap”, tabella di marcia per l'efficienza delle risorse 2011, di cui il Blueprint è la pietra miliare per quanto riguarda l'acqua. Tuttavia, l'analisi alla base della Blueprint copre un arco di tempo più lungo, fino al 2050, e si prevede che possa orientare la politica sull'acqua dell'UE nel lungo termine.

I pilastri su cui si basa tale strategia sono :

- la Comunicazione della Commissione Europea, COM (2012) 673 “Piano di Azione per la salvaguardia delle risorse idriche europee” (Blueprint);
- la Comunicazione della Commissione Europea, COM (2012) 670: “Relazione della Commissione al Parlamento europeo e al Consiglio concernente l'attuazione della direttiva quadro sulle acque (2000/60/CE) Piani di gestione dei bacini idrografici” contenente gli esiti della terza valutazione dei Piani di gestione

- la Comunicazione della Commissione Europea, COM (2012) 672 “Relazione sul riesame della politica europea in materia di carenza idrica e di siccità”

In particolare la COM (2012) 673 rappresenta il “Piano di Azione per la salvaguardia delle risorse idriche europee” (Blueprint) ed è il documento che delinea la strategia finalizzata ad eliminare gli ostacoli all’azione di salvaguardia delle risorse idriche europee, basandosi su un’approfondita valutazione delle politiche finora adottate dalla UE. Infatti tale Piano è basato su numerose informazioni e analisi tra cui in particolare la valutazione della Commissione dei piani di gestione dei bacini idrografici COM (2012) 670 e la relazione della Commissione sulla revisione della politica europea in materia di carenza idrica e di siccità COM (2012) 672, adottate dalla Commissione contestualmente alla stessa COM (2012) 673.

Fermo restando che l’aggiornamento del PdG dovrà confrontarsi in generale con tutti gli obiettivi della strategia Blueprint, si evidenziano di seguito le correlazioni più marcate tra le tematiche di aggiornamento del PdG e gli obiettivi specifici del Blueprint .

Obiettivi specifici del Blueprint	<u>Tematiche di aggiornamento del PdG</u>
Prezzi delle acque che incentivino l’efficienza	<i>Analisi economica</i>
Ricorso alla misurazione del consumo	<i>Analisi economica</i>
Riduzione dell’uso di acqua nel settore agricolo	<i>Coordinamento con le politiche agricole</i>
Riduzione dell’estrazione e degli arginamenti illegali	<i>Coordinamento con le politiche agricole</i>
Sensibilizzazione sul consumo dell’acqua (ad es. dell’acqua virtuale presente nei prodotti commercializzati a livello globale)	<i>Azioni e misure conseguenti alla valutazione dei risultati del monitoraggio ambientale e dell’analisi pressioni/impatti</i>
Sfruttamento del potenziale dell’uso delle misure di ritenzione naturale delle acque (infrastruttura verde)	<i>Coordinamento con le politiche agricole</i> <i>Coordinamento con la Direttiva alluvioni</i>
Apparecchi che consentano un uso efficiente di acqua negli immobili	<i>Azioni e misure conseguenti alla valutazione dei risultati del monitoraggio ambientale e dell’analisi pressioni/impatti</i>
Riduzione delle perdite	<i>Azioni e misure conseguenti alla valutazione dei risultati del monitoraggio ambientale e dell’analisi pressioni/impatti</i>
Sfruttamento del potenziale di riutilizzo dell’acqua	<i>Azioni e misure conseguenti alla valutazione dei risultati del monitoraggio ambientale e dell’analisi pressioni/impatti</i>
Ottimizzazione della <i>governance</i>	Correlazione generale
Realizzazione della contabilità delle risorse idriche Realizzazione del flusso ecologico Determinazione degli obiettivi	<i>Azioni e misure conseguenti alla valutazione dei risultati del monitoraggio ambientale e dell’analisi pressioni/impatti</i>
Riduzione del rischio di alluvioni	<i>Coordinamento con la Direttiva alluvioni</i> <i>Coordinamento con le politiche agricole</i>
Riduzione del rischio di siccità	<i>Coordinamento con le politiche agricole</i> <i>Azioni e misure conseguenti alla valutazione dei risultati del monitoraggio ambientale e dell’analisi pressioni/impatti</i>

Obiettivi specifici del Blueprint	<u>Tematiche di aggiornamento del PdG</u>
Ottimizzazione del calcolo dei costi e dei benefici	<i>Analisi economica</i>
Migliore base di conoscenze	<i>Azioni e misure conseguenti alla valutazione dei risultati del monitoraggio ambientale e dell'analisi pressioni/impatti</i>
Sostegno ai paesi in via di sviluppo	<i>/</i>
Ridurre l'inquinamento	<i>Azioni e misure conseguenti alla valutazione dei risultati del monitoraggio ambientale e dell'analisi pressioni/impatti</i> <i>Coordinamento con le politiche agricole</i>
Aspetti trasversali	<i>Azioni e misure conseguenti alla valutazione dei risultati del monitoraggio ambientale e dell'analisi pressioni/impatti</i> <i>Coordinamento con le politiche agricole</i>

12.2.3. La relazione della Commissione concernente l'attuazione della direttiva quadro sulle acque (2000/60/CE) contenente gli esiti della terza valutazione dei Piani di gestione.

È di fondamentale importanza nell'aggiornamento del PdG tenere conto della terza valutazione dei Piani di gestione COM (2012) 670 del 14/11/2012 redatta ai sensi dell'art. 18 della Dir. 2000/60/CE che sintetizza i risultati delle valutazioni dei Piani di gestione degli Stati Membri condotta dalla Commissione e illustrata nel dettaglio negli allegati SWD (2012) 379 final 1/30; SWD (2012) 379 final 2/30; SWD (2012) 379 final 17/30 - Stato Membro: Italia; SWD (2012).

A seguito di tale analisi, la Commissione europea ha inviato nel corso del 2013 richieste di chiarimento sui vari aspetti di attuazione della direttiva e sui correlati contenuti dei primi Piani di gestione, evidenziando varie criticità presenti in detti Piani. In particolare con nota del 26 luglio 2013 la Commissione ha dato avvio a scambi bilaterali con l'Italia, invitando le autorità italiane ad un incontro a Bruxelles, svoltosi il 24 settembre 2013. Dal verbale dell'incontro, trasmesso dalla Commissione europea in data 13 novembre 2013, emerge un quadro di azioni da intraprendere sia a livello di Stato Membro che a livello di singolo distretto al fine di superare le criticità evidenziate e quindi dare pieno riscontro alle richieste comunitarie.

L'istruttoria europea evidenzia, tra l'altro, la necessità di tener conto nel secondo ciclo di implementazione della direttiva e, quindi, in sede di aggiornamento e revisione del primo piano, del legame con la nuova pianificazione del settore agricolo, attualmente in fase di aggiornamento secondo gli indirizzi della PAC 2014-2020.

12.2.4. Il Piano di Azione Agricoltura (PAA) - Integrazione tra aggiornamento del PdG e le politiche agricole.

Il rapporto tra l'attuazione della DQA e la PAC 2014-2020 è stata oggetto di particolare attenzione da parte della Commissione Europea, a seguito della riunione bilaterale del 24 settembre 2013 e della discussione

sul programma di misure dei piani di gestione relative al settore agricolo, e tal proposito sono state raccomandate specifiche azioni per l'Italia, soprattutto allo scopo di affrontare in maniera integrata l'impatto dell'agricoltura sulla qualità e quantità dell'acqua come richiesto dalla DQA.

Piano di Azione Agricoltura

La Commissione Europea, a seguito della riunione bilaterale ha richiesto alla rappresentanza italiana di predisporre uno specifico Piano di Azione Agricoltura (PAA) finalizzato a fornire un supporto strategico per la predisposizione dei programmi di misure, e le modalità di attuazione, ivi comprese le fonti di finanziamento, nell'ambito dei Piani di Gestione dei Distretti Idrografici da aggiornare entro il 2015.

Il PAA è stato predisposto in collaborazione dal Ministero dell'Ambiente, dal Ministero delle Politiche Agricole, dalle Regioni e dalle Autorità di bacino incaricate del coordinamento delle attività per la predisposizione dei Piani di Gestione dei Distretti Idrografici 2015 negli otto distretti idrografici individuati sul territorio nazionale ed è stato trasmesso alla Commissione Europea nel mese di marzo 2014.

Il PAA costituisce un supporto strategico per la predisposizione dei programmi di misure, nell'ambito dei piani di gestione 2015, ai fini di:

- affrontare adeguatamente gli impatti del settore agricolo e i relativi rischi (disegnare puntualmente le misure);
- individuare i possibili canali di finanziamento per la loro attuazione e criteri/indirizzi omogenei per la stima economica/finanziaria delle misure;
- migliorare il coordinamento Agricoltura-Ambiente in fase di programmazione PAC 2014-2020 per assicurare che siano adeguatamente considerati e utilizzati gli strumenti offerti per misure che possono contribuire alla tutela delle risorse idriche e al raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici e di tutela della biodiversità, sia nell'ambito del primo pilastro (condizionalità, greening), sia del secondo pilastro (Piani di sviluppo rurale);
- rafforzare il coinvolgimento del settore agricolo nella fase di pianificazione dei piani di gestione distrettuale.
- Integrazione tra aggiornamento del PdG e le politiche agricole.

Nel PAA è approfondita la correlazione tra le misure di base della DQA e il primo pilastro della PAC e le misure supplementari e il secondo pilastro della PAC che dovrà essere presa in considerazione nell'aggiornamento del PdG.

Il PAA impegna l'Italia nei confronti dell'Unione Europea in merito all'attuazione delle misure di base, elencate nell'art. 11 comma 3 della DQA, oltre che le misure supplementari, indicate nella parte B dell'Allegato VI della DQA, finalizzate alla riduzione dell'impatto del settore agricolo:

- Attuazione direttiva nitrati (misura 11.3.a)

- Attuazione direttiva sull'utilizzazione agricola dei fanghi in agricoltura (misura 11.3.a) in attuazione della Direttiva 86/278/CE
- Politiche dei prezzi incentivanti ad un uso efficiente della risorsa e adeguato contributo al recupero dei costi dell'acqua utilizzata per uso agricolo (misura 11.3.b)
- Misure volte a garantire un impiego efficiente e sostenibile dell'acqua in agricoltura (misura dei consumi e allocazione per i diversi settori) (misura 11.3.c)
- Misure applicabili al settore agricolo ai fini della protezione dei corpi idrici destinati alla produzione di acqua potabile (misura 11.3.d)
- Misure di controllo dell'estrazione delle acque superficiali e sotterranee e dell'arginamento delle acque superficiali (misura 11.3.e)
- Misure per il controllo dell'inquinamento da scarichi da origini puntuali (misura 11.3.g)
- Misure per il controllo dell'inquinamento da altre fonti diffuse (misura 11.3.h)
- Misure volte a garantire che le condizioni idromorfologiche del corpo idrico permettano di raggiungere lo stato ecologico prescritto
- Misure per eliminare l'inquinamento delle sostanze prioritarie e per ridurre progressivamente l'inquinamento da altre sostanze
- Misure per evitare e/o ridurre l'impatto degli episodi di inquinamento accidentale, ad es. dovuti ad inondazioni, anche mediante sistemi per rilevare o dare l'allarme al verificarsi di tali eventi
- Misure supplementari per l'attuazione dei Piani di Gestione.

Politica Agricola Comunitaria 2014-2020

Grazie anche alla concomitanza tra le attività di pianificazione relative al primo aggiornamento dei Piani di Gestione e la PAC 2014 -2020 c'è infatti l'opportunità di poter sviluppare importanti sinergie operative che possono anche esplicarsi nell'occasione per l'ottimizzazione dell'utilizzo dei fondi comunitari e assicurare supporto finanziario ad una serie di azioni finalizzate alla tutela e gestione delle acque.

In particolare si ricorda che la PAC 2014-2020 si basa su due pilastri:

- primo pilastro - misure di mercato, comprende gli interventi di mercato, che riguardano la stabilizzazione dei redditi degli agricoltori tramite la gestione dei mercati agricoli ed il regime dei pagamenti diretti (Aiuti PAC). Il finanziamento è assicurato interamente dal FEAGA (Fondo Europeo Agricolo e di Garanzia);
- secondo pilastro - promuove la competitività delle imprese agricole e lo sviluppo rurale, con misure programmate a livello territoriale (Programmi di Sviluppo Rurale - PSR) e cofinanziate al 50% con fondi europei (FEASR) e al 50% con fondi nazionali.

Per quanto riguarda il primo pilastro nella nuova PAC è mantenuto il principio di condizionalità, che per quanto riguarda gli aspetti ambientali, prevede che i pagamenti diretti siano condizionati al rispetto delle norme vigenti in materia ambientale. In particolare per quanto riguarda le risorse idriche l'eco-condizionalità risulta fortemente connessa alle misure di base del PdG.

Nel primo pilastro è stato inoltre introdotto il concetto di ecosostenibilità (cosiddetto Greening) per sostenere talune pratiche agricole che giovano al clima e all'ambiente. Il 30% dei pagamenti diretti per gli agricoltori, pagamenti verdi, sarà finalizzato all'applicazione dei requisiti ecologici, il cui mancato rispetto comporterà sanzioni anche sul pagamento di base.

Il secondo pilastro della PAC, Sviluppo Rurale, è invece connesso soprattutto alle misure supplementari della DQA. Il PSR è lo strumento di programmazione della politica di sviluppo rurale cofinanziata dal FEASR, che definisce gli interventi regionali per il periodo di programmazione 2014/2020.

Le politiche di sviluppo rurale, definite nei PSR 2014/2020, devono essere complementari a quelle finanziate dai Fondi del Quadro Strategico Comune (QSC), il quale prevede 11 Obiettivi Tematici utili per affrontare le principali sfide che ogni Stato Membro deve perseguire in termini di sviluppo e di attuazione della "Strategia Europa 2020", definite in ambito nazionale nell'Accordo di Partenariato e declinate a livello regionale nel Documento di Strategia Regionale.

Il Programma è articolato in base a sei Priorità generali, con relativi "settori d'interesse" (Focus Area) più specifici, tra cui si evidenziano in particolare la priorità 4 e 5 che hanno una rilevanza diretta con gli obiettivi della direttiva quadro sulle acque.

Priorità	Focus area	Obiettivi tematici (QSC)
(4) Preservare, ripristinare e valorizzare gli ecosistemi dipendenti dall'agricoltura e dalle foreste	(4.a) salvaguardia e ripristino della biodiversità, tra l'altro nelle zone Natura 2000 e nelle zone agricole di alto pregio naturale, nonché dell'assetto paesaggistico dell'Europa (b) migliore gestione delle risorse idriche (4.c) migliore gestione del suolo	5) Promuovere l'adattamento al cambiamento climatico, la prevenzione e la gestione dei rischi
(5) Incentivare l'uso efficiente delle risorse e il passaggio a un'economia a basse emissioni di carbonio e resiliente al clima nel settore agroalimentare e forestale	(5.a) aumentare l'efficienza nell'utilizzo delle risorse idriche in agricoltura	6) Promuovere la tutela dell'ambiente e la sostenibilità ambientale

I PSR sono strutturati sulla base delle indicazioni del Regolamento UE 1305/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio del 17 dicembre 2013 sul sostegno allo sviluppo rurale da parte del Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale (FEASR).

Programma di Sviluppo Rurale 2014-2020 Regione Sardegna

Il Programma di Sviluppo Rurale regionale 2014-2020 (PSR), predisposto a cura della direzione generale dell'Assessorato Agricoltura della Regione Sardegna, è stato trasmesso alla Commissione Europea il 23.07.2014 e sottoposto a VAS regionale. Le osservazioni della Commissione Europea devono pervenire entro il 22.10.2014 mentre l'approvazione definitiva da parte della Commissione Europea è prevista entro il 22 gennaio 2015.

Nella presente fase di aggiornamento del Piano di Gestione si stanno coordinando le attività con il settore agricolo, anche con specifici incontri con le strutture regionali che nell'ambito del distretto idrografico della Sardegna si occupano di politiche agricole.

Il PSR Sardegna 2014-2020 è stato strutturato per un totale di 19 misure articolate in 44 sottomisure.

In particolare le misure e sottomisure inerenti la gestione della risorsa idrica e l'incremento dell'efficienza nell'uso dell'acqua in agricoltura fanno riferimento ai Focus area (Regolamento UE n. 1305/2013) 4B - migliore gestione delle risorse idriche (compresa la gestione dei fertilizzanti e pesticidi) e 5A - aumentare l'efficienza nell'utilizzo delle risorse idriche in agricoltura.

La gestione della risorsa idrica prevede, all'interno del nuovo PSR, interventi atti a promuovere l'agricoltura biologica e le migliori pratiche di produzione integrata finalizzate alla tutela qualitativa e ad un uso efficiente della risorsa (sottomisure 10.1, 11.1, 11.2). Tali interventi intendono agire a livello di razionalizzazione dell'uso dell'acqua e di riduzione al minimo dei carichi inquinanti connessi all'uso di fertilizzanti e fitofarmaci.

Sono inoltre previste azioni volte a migliorare il trasferimento delle conoscenze in materia di gestione e uso della risorsa (sottomisure 1.2, 2.1) e a incoraggiare l'adozione di pratiche innovative attraverso la cooperazione tra agricoltori ed enti di ricerca e servizi (sottomisura 16.5).

L'incremento dell'efficienza nell'uso dell'acqua in agricoltura verrà attuato, nel PSR 2014-2020, attraverso la concentrazione di risorse destinate all'ammodernamento e manutenzione delle reti irrigue esistenti, adottando sistemi e soluzioni tecnologiche in grado di rendere più efficiente la distribuzione, a partire dalla riduzione delle perdite e anche attraverso sistemi di misurazione e monitoraggio del consumo d'acqua nonché di modelli previsionali e gestionali informatizzati e l'introduzione di sistemi di trattamento e riutilizzo a costi sostenibili delle acque reflue (sottomisura 4.3). Sono esclusi gli investimenti infrastrutturali irrigui interaziendali e consortili finanziati dalla misura nazionale.

All'interno della sottomisura 4.3 è compreso il "tipo di operazione" 4.3.b denominato "Risparmio idrico".

Per quanto riguarda l'ambiente sono previsti, all'interno della misura, interventi di risparmio idrico e riduzione dei costi di produzione che per loro natura favoriscono la tutela delle risorse ambientali e il loro utilizzo sostenibile.

Saranno inoltre attivate iniziative di consulenza e attività di informazione (sottomisure 1.2, 2.1) per stimolare a livello aziendale un'adeguata consapevolezza e know how per la gestione e l'efficienza nell'uso anche integrato delle acque.

Programma Sviluppo Rurale Nazionale 2014-2020

Il Programma Sviluppo Rurale Nazionale (PSRN) trova origine dal Regolamento per lo Sviluppo Rurale (UE) n. 1305/2013 e ha come obiettivo l'attuazione di alcune misure di livello nazionale in tema di investimenti irrigui, miglioramento genetico della biodiversità animale e strumenti di gestione del rischio.

Nel caso specifico della misura riguardante le infrastrutture irrigue, gli interventi previsti sono risultati coerenti con gli obiettivi della Dir.2000/60/CE. Nello specifico le tipologie di interventi ammissibili sono finalizzati al miglioramento dell'uso dell'acqua in agricoltura, attraverso gli investimenti che prevedono:

- Recupero dell'efficienza degli accumuli per l'approvvigionamento idrico
- Realizzazione di bacini (accumuli) interaziendali
- Completamento degli schemi irrigui
- Miglioramento dei sistemi di adduzione (rifacimento dei tratti di canali deteriorati e, ove possibile, la copertura degli stessi anche al fine di impedire prelievi idrici non autorizzati)
- Miglioramento delle reti di distribuzione
- Adeguamento delle reti di distribuzione (conversione, finalizzata al risparmio idrico, di canali a pelo libero in reti tubate per ridurre le perdite di evaporazione, sostituzione di canalette in cemento-amianto)
- Investimenti relativi a sistemi irrigui aventi, insieme alle finalità di bonifica e irrigazione, anche funzioni di mitigazione del rischio idrogeologico
- Investimenti per il risparmio idrico e la produzione energetica da mini idroelettrico
- Investimenti in sistemi di controllo e di misura (dotazione degli impianti irrigui di sistemi di automazione e telecontrollo al fine di razionalizzare la pratica irrigua, eliminando sprechi e inefficienze e misurare i volumi di acqua erogati)
- Investimenti per il riutilizzo di acque depurate.

Gli investimenti irrigui sono ad oggi indicati solo a livello di tipologia, non ancora selezionati, per cui rimangono incognite e vincoli da rispettare in fase di scelta degli interventi rispetto alla normativa ambientale e agli obiettivi e misure dei Piani di gestione dei Distretti idrografici.

Le infrastrutture previste dal PSRN puntano al miglioramento delle condizioni di uso della risorsa idrica senza modificare le condizioni di prelievo, ma agendo a livello di recupero di efficienza, per cui potranno contribuire a mitigare la competizione tra i diversi usi (civile, agricolo, industriale), a garantire il Deflusso Minimo Vitale dei corsi d'acqua e a soddisfare i fabbisogni colturali e più in generale la qualità delle produzioni dei territori rurali.

12.2.5. La Comunicazione della Commissione Europea, (COM (2012) 672) sul riesame della politica europea in materia di carenza idrica e di siccità.

Per quanto riguarda il terzo Pilastro della strategia Blueprint la COM (2012) 672 “Relazione sul riesame della politica europea in materia di carenza idrica e di siccità”.

La Commissione ha affrontato nel 2007 la problematica della carenza idrica e della siccità con la comunicazione COM (2007) 414 definitivo “Affrontare il problema della carenza idrica e della siccità nell’Unione europea” che con la DQA rappresenta lo strumento per invertire le tendenze relative alla carenza idrica e alla vulnerabilità ai periodi di siccità nell’UE.

Con riferimento all’esame del primo ciclo dei Piani di Gestione dei distretti idrografici negli Stati Membri nella COM (2012) 672 è stata verificata l’attuazione delle sette opzioni strategiche del 2007:

- Attribuire un giusto prezzo all’acqua;
- Maggiore efficienza nella distribuzione dell’acqua e nel relativo finanziamento;
- Migliorare la gestione del rischio di siccità;
- Considerare la creazione di ulteriori infrastrutture per l’approvvigionamento idrico;
- Promuovere le tecnologie e le pratiche che consentono un uso efficiente dell’acqua;
- Favorire lo sviluppo di una cultura del risparmio idrico in Europa;
- Migliorare le conoscenze e la raccolta di dati.

In particolare il riesame conclude che a livello europeo, sebbene siano stati registrati progressi nell’attuazione dei sette strumenti strategici, la finalità complessiva della strategia di lotta contro la carenza idrica e la siccità, intesa a invertire la tendenza, non è stata realizzata.

Le lacune strategiche identificate con il riesame e le opzioni concrete per affrontarle sono state tenute in conto nella precedentemente citata comunicazione della Commissione COM (2012) 673 “Piano per la salvaguardia delle risorse idriche europee” al fine di inserire le questioni relative alla disponibilità delle risorse idriche nel quadro di riferimento globale della strategia Blueprint.

12.2.6. La Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SNAC)

Le principali fonti scientifiche di riferimento per la valutazione degli impatti e della vulnerabilità ai cambiamenti climatici in Europa (rapporti dell’Intergovernmental Panel on Climate Change e dell’European Environmental Agency) e per l’Italia, concordano nel sostenere che nei prossimi decenni la regione europea e mediterranea dovrà far fronte ad impatti dei cambiamenti climatici particolarmente negativi, i quali, combinandosi agli effetti dovuti alle pressioni antropiche sulle risorse naturali, fanno dell’Europa meridionale e del Mediterraneo le aree più vulnerabili d’Europa.

In Italia gli impatti attesi più rilevanti nei prossimi decenni potranno essere provocati da un innalzamento eccezionale delle temperature (soprattutto in estate), da un aumento della frequenza di eventi meteorologici

estremi (ondate di calore, siccità ed episodi di precipitazioni piovose intense), da una riduzione delle precipitazioni annuali medie e dei flussi fluviali annui.

I potenziali impatti attesi dei cambiamenti climatici e le principali vulnerabilità potrebbero riguardare inoltre:

- il possibile peggioramento delle condizioni già esistenti di forte pressione sulle risorse idriche, con conseguente riduzione della qualità e della disponibilità di acqua, soprattutto nel periodo estivo nelle regioni meridionali;
- possibili alterazioni del regime idro-geologico che potrebbero aumentare il rischio di frane, flussi di fango e detriti, crolli di roccia e alluvioni lampo;
- possibile degrado del suolo e rischio più elevato di erosione e desertificazione del terreno;
- maggior rischio di incendi boschivi e siccità per le foreste;
- maggior rischio di perdita di biodiversità e di ecosistemi naturali;
- maggior rischio di inondazione ed erosione delle zone costiere, a causa di una maggiore incidenza di eventi meteorologici estremi e dell'innalzamento del livello del mare;
- potenziale riduzione della produttività agricola soprattutto per le coltivazioni del frumento e anche di colture frutticole ed ortive; nel centro sud la coltivazione del mais potrebbe risentire notevolmente della disponibilità di acqua irrigua;
- possibili ripercussioni sulla salute umana, specialmente per i gruppi più vulnerabili della popolazione;
- potenziali danni per l'economia italiana nel suo complesso.

Il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM), quale responsabile nazionale delle politiche sul clima, ha predisposto nel 2014 un documento riguardo la *"strategia di adattamento ai cambiamenti climatici"* (SNAC) che fornisce una visione nazionale su come affrontare in futuro gli impatti dei cambiamenti climatici in molteplici settori socio-economici e sistemi naturali, individuando un set di azioni ed indirizzi di adattamento per far fronte a tali impatti.

La predisposizione del documento ha tenuto conto dei principi generali affrontati da diversi Paesi europei (Belgio, Danimarca, Finlandia, Francia, Germania, Regno Unito, Spagna, Svizzera) e in particolare in alcuni rapporti ed articoli tecnici dell'Agenzia Europea dell'Ambiente tra cui *"Adaptation in Europe"* (EEA, 2013) e *"Guiding principles for adaptation to climate change in Europe"* (2010), dal Libro Bianco della Commissione Europea *"L'adattamento ai cambiamenti climatici: verso un quadro d'azione europeo"* (EC, 2009) e dal documento *"Guidelines on developing adaptation strategies"* e *"Guidelines for project managers: making vulnerable investments climate resilient"* (EC, 2013).

Attraverso il Piano di Azione e Piani di Azione Settoriali saranno definiti tempi e modi dell'attuazione di una serie di azioni e indirizzi per mezzo dei quali sarà possibile ridurre al minimo i rischi derivanti dai cambiamenti climatici, mantenere o migliorare la capacità di adattamento dei sistemi naturali, sociali ed

economici, nonché trarre vantaggio dalle eventuali opportunità che si potranno presentare con le nuove condizioni climatiche.

Il Piano di Gestione del Distretto Idrografico dovrà essere coerente con tali strategie di adattamento ai cambiamenti climatici. Il Piano di azione e/o i piani settoriali, dovranno essere sviluppati e attuati attraverso una cooperazione tra gli attori istituzionali pubblici, il settore privato e la società civile. Sarà necessaria una valutazione dei costi dei diversi impatti aggregati e dei costi/benefici delle misure di adattamento da attuare nei diversi settori individuati dalla SNAC. La Strategia nazionale sarà sottoposta ad una revisione quinquennale dei contenuti.

Obiettivo principale della strategia nazionale di adattamento è elaborare una visione nazionale su come affrontare gli impatti dei cambiamenti climatici, comprese le variazioni climatiche e gli eventi meteo-climatici estremi, individuare un set di azioni ed indirizzi per farvi fronte, affinché attraverso l'attuazione di tali azioni/indirizzi sia possibile ridurre al minimo i rischi derivanti dai cambiamenti climatici, proteggere la salute e il benessere e i beni della popolazione e preservare il patrimonio naturale, mantenere o migliorare la capacità di adattamento dei sistemi naturali, sociali ed economici nonché trarre vantaggio dalle eventuali opportunità che si potranno presentare con le nuove condizioni climatiche.

Per ciascuno dei settori e micro - settori d'azione individuati a livello nazionale, e indicati nella tabella seguente, la SNAC riporta una serie di azioni e misure di adattamento ai cambiamenti climatici, che dovranno essere valutate e selezionate attraverso Piani di Azione, suddivise in:

- azioni e misure non strutturali o "soft" che implicano approcci gestionali, giuridici e politici;
- azioni e misure basate su un approccio ecosistemico o "verdi";
- azioni e misure di tipo infrastrutturale e tecnologico o "grigie".

Settore	Micro-settore
Risorse idriche (quantità e qualità)	
Desertificazione, degrado del territorio e siccità	
Dissesto idrogeologico	
Biodiversità ed ecosistemi	- Ecosistemi terrestri - Ecosistemi marini - Ecosistemi di acque interne e di transizione
Foreste	
Agricoltura, acquacoltura e pesca	- Agricoltura e produzione alimentare - Pesca marittima - Acquacoltura
Zone costiere	
Turismo	
Salute (rischi e impatti dei cambiamenti climatici, determinanti ambientali e meteo-climatiche)	
Insedimenti urbani	
Infrastruttura critica	- Patrimonio culturale - Trasporti e infrastrutture - Industrie pericolose
Energia (produzione e consumo)	
Casi speciali	- Area alpina e appenninica (aree montane) - Distretto idrografico del fiume Po

Inoltre le azioni e misure di adattamento sono suddivise in funzione della scala temporale di applicazione in:

- azioni e misure a breve termine, da attuare entro il 2020;
- azioni e misure a lungo termine, da attuare oltre il 2020.

Infine le azioni e misure riportate all'interno del documento di strategia nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici, possono essere di tipo trasversale tra i settori (non strutturali, ecosistemiche o infrastrutturali e tecnologiche).

Le azioni e misure di "tipo trasversale – Soft/Verdi" dovranno essere prese in considerazione in via prioritaria visto il beneficio che portano a più settori contemporaneamente e che non è richiesto un particolare impegno finanziario per una loro attuazione.

12.2.7. La Direttiva Quadro relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi da alluvioni (Direttiva 2007/60/CE).

La presente fase di aggiornamento del PdG deve tener conto del coordinamento con il Piano di gestione del rischio di Alluvioni e sfruttare le sinergie derivanti dalle due attività di pianificazione.

La Direttiva Quadro relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi da alluvioni (Direttiva 2007/60/CE), ha l'obiettivo di istituire in Europa un quadro coordinato per la valutazione e la gestione dei rischi di alluvione che è principalmente volto a ridurre le conseguenze negative per la salute umana nonché a ridurre i possibili danni all'ambiente, al patrimonio culturale e alle attività economiche connesse con i fenomeni in questione.

La Direttiva 2007/60/CE prevede per ogni distretto idrografico la redazione delle mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni e del Piano di Gestione delle Alluvioni.

L'articolo 9 della Direttiva alluvioni indica che è necessario garantire appropriate misure di coordinamento con la DQA, mirando a migliorare l'efficacia, lo scambio di informazioni e a realizzare sinergie e vantaggi comuni tenendo conto degli obiettivi ambientali individuati dal Piano di Gestione delle Acque ai sensi dell'art. 4 della DQA.

In particolare è indicato che le prime mappe di pericolosità e rischio di alluvioni e i successivi riesami previsti dalla direttiva alluvioni siano preparati in modo che le informazioni in essi contenute siano coerenti con le pertinenti informazioni presentate a norma della DQA. Si stabilisce che tali riesami sono coordinati e possono essere integrati nei riesami delle analisi ex art. 5 della DQA. Inoltre anche l'elaborazione dei piani di gestione delle alluvioni e i successivi riesami sono effettuati in coordinamento con i riesami dei piani di gestione delle acque e possono essere integrate nei medesimi. Infine, la partecipazione attiva è coordinata se opportuno con la partecipazione ex art.14 della DQA.

Il coordinamento previsto tra le due attività di pianificazione si può così sintetizzare:

Pianificazione ex Direttiva 2007/60/CE	Pianificazione ex Direttiva 2000/60/CE
Riesami mappe di pericolosità e rischio di alluvioni	Riesami analisi ex art. 5 della DQA
Piani di gestione delle alluvioni e	Riesami dei piani di gestione delle acque

Inoltre la DQA all'art. 4.6 prevede che il deterioramento di corpi idrici dovuto a circostanze naturali e "ragionevolmente imprevedibili", quali alluvioni violente (e siccità prolungate), non costituisce una violazione alle prescrizioni della direttiva purché il Piano di gestione delle acque preveda espressamente le situazioni in cui possono essere dichiarate dette circostanze ragionevolmente imprevedibili o eccezionali, anche tramite l'adozione di appropriati indicatori, che possono essere essi stessi elemento comune tra le due pianificazioni.

I due processi di pianificazione devono pertanto sfruttare le reciproche potenzialità, sinergie e benefici comuni, tenuto conto degli obiettivi ambientali della direttiva 2000/60/CE, garantendo l'efficienza e un razionale utilizzo delle risorse soprattutto in considerazione del fatto che il raggiungimento del buono stato per i corpi idrici è coerente con l'obiettivo della tutela dell'ambiente dalle conseguenze negative delle alluvioni. Bisogna comunque rilevare che si possono configurare potenziali conflitti nell'attuazione degli obiettivi delle due direttive. Si può supporre, infatti, che le misure che si possono individuare per le finalità della mitigazione del rischio alluvioni, che possono comportare un modifica delle dinamiche fluviali, possano in qualche modo interferire con gli aspetti qualitativi dei corpi idrici e con gli obiettivi di qualità della DQA (naturalità) e che, di conseguenza, le scelte da operare debbano tenere conto di un insieme di elementi e parametri particolarmente complesso.

12.2.8. La Direttiva quadro per l'azione comunitaria nel campo della politica per l'ambiente marino (MSFD) (Direttiva 2008/56/CE - Marine Strategy)

La Direttiva 2008/56/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 17 giugno 2008, recepita in Italia con il D.lgs. n. 190 del 13 ottobre 2010, istituisce un quadro per l'azione comunitaria nel campo della politica per l'ambiente marino (MSFD). La MSFD pone come obiettivo agli Stati membri di raggiungere entro il 2020 il buono stato ambientale (GES, "Good Environmental Status") per le proprie acque marine. Ogni Stato deve quindi, mettere in atto, per ogni regione o sottoregione marina, una strategia che consta di una "fase di preparazione" e di un "programma di misure".

La stessa MSFD impone il coordinamento con le altre normative comunitarie vigenti ed, in particolare, con la DQA. Infatti, il dodicesimo considerando in premessa alla MSFD, prevede che, laddove ci sia coincidenza tra i due ambiti di applicazione delle direttive MSFD e DQA, occorre assicurare la complementarità tra le medesime direttive evitando nel contempo inutili sovrapposizioni. In tal senso le acque costiere, compresi il fondale e il sottosuolo, che costituiscono parte integrante dell'ambiente marino rientrano nell'ambito di applicazione della MSFD nella misura in cui aspetti specifici dello stato ecologico dell'ambiente marino non siano già trattati nella DQA o in altra normativa comunitaria.

Nel rispetto del principio di cui sopra, nel secondo ciclo di pianificazione del PdG DIS si dovranno coordinare le attività di aggiornamento e di integrazione per quanto riguarda gli aspetti relativi alle acque costiere con la direttiva quadro sulla strategia per l'ambiente marino.

La MSFD ha suddiviso le acque marine europee in 4 regioni: Mar Baltico, Oceano Atlantico nordorientale, Mar Mediterraneo e Mar Nero, e per alcune di queste ha provveduto ad un'ulteriore suddivisione

individuando delle sotto-regioni. Nel Mediterraneo sono state individuate tre sub-regioni: a) il Mediterraneo occidentale, b) il mar Adriatico e c) il mar Ionio e Mediterraneo centrale.

Le acque italiane appartengono a tutte e tre le sottoregioni. Data la natura transfrontaliera dell'ambiente marino, gli Stati membri sono chiamati a cooperare per garantire che le relative strategie siano elaborate in modo coordinato per ogni regione o sottoregione marina. Inoltre per assicurare acque marine pulite sane e produttive è indispensabile che tali strategie siano coordinate, coerenti e ben integrate con quelle previste da atti normativi comunitari già esistenti (quali ad esempio trasporti, pesca, turismo, infrastrutture, ricerca) e accordi internazionali.

La MSFD stabilisce che gli Stati membri elaborino una strategia marina che si basi su una valutazione iniziale, sulla definizione del buono stato ambientale, sull'individuazione dei traguardi ambientali e sull'istituzione di programmi di monitoraggio. Per buono stato ambientale delle acque marine si intende la capacità di preservare la diversità ecologica, la vitalità dei mari e degli oceani affinché siano puliti, sani e produttivi mantenendo l'utilizzo dell'ambiente marino ad un livello sostenibile e salvaguardando il potenziale per gli usi e le attività delle generazioni presenti e future.

Gli Stati devono redigere un programma di misure concrete diretto al raggiungimento dei suddetti obiettivi. Tali misure devono essere elaborate tenendo conto delle conseguenze che avranno sul piano economico e sociale.

L'ambito di riferimento fisico della Marine Strategy - MSFD - sono tutte le acque territoriali, ricomprendendo quindi al loro interno, anche i corpi idrici costieri del PdG, che costituiscono quindi un sottoinsieme delle prime.

La DQA e la direttiva MSFD sono strettamente collegate. Infatti la direttiva quadro in materia di acque ha l'obiettivo di ridurre l'inquinamento di origine terrestre e quindi di impedirgli di raggiungere i mari europei e migliorando così l'ambiente marino. La DQA protegge altresì le acque costiere, nonché le acque di transizione, quali estuari e lagune costiere. Queste forniscono zone di riproduzione per molte specie ittiche marine e rappresentano un collegamento cruciale tra le acque dolci e gli ecosistemi marini. Insieme le due direttive offrono una struttura completa per la protezione e la gestione delle acque dolci e delle acque marine europee.

Il D.Lgs. n. 190/2010, sulla base della Direttiva europea 2008/56/CE, ha attribuito al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) la funzione di Autorità Competente per il coordinamento della attività previste dal Decreto stesso, avvalendosi di un Comitato Tecnico al quale partecipano tutti i soggetti istituzionali competenti per il raggiungimento degli obiettivi previsti dalla citata direttiva, incluse pertanto le Regioni, in particolare quelle costiere.

Lo Stato italiano ha promosso, coordinato e trasmesso all'Unione europea, ai sensi dell'art 8 del DLgs 190/2010 una valutazione iniziale dello stato ambientale attuale e dell'impatto delle attività antropiche sull'ambiente marino, sulla base dei dati e delle informazioni esistenti.

A seguito di ciò l'attività è proseguita con il contributo delle regioni attraverso attività di indagine focalizzate su alcuni ambiti risultati più deficitari dal punto di vista delle informazioni tecnico scientifiche disponibili, operando in modo da assicurare un'adeguata coerenza strategica nell'ambito della sottoregione marina.

L'attività riguarda l'individuazione ed una prima attivazione, con riferimento ad aree campione, delle metodologie di monitoraggio della batimetria e delle caratteristiche tessiturali dei sedimenti di fondo. Sono altresì individuate e testate le modalità di campionamento associate a specifici indici.

Il Protocollo d'intesa, sottoscritto anche dalla Regione Sardegna, individua le attività relative alla sottoregione Mediterraneo Occidentale alla quale partecipano anche le regioni Liguria, Toscana, Lazio, Campania, Basilicata, Calabria, Sicilia.

Tale protocollo d'intesa è finalizzato ad avviare e svolgere le attività concordate di indagine focalizzate su alcuni ambiti risultati più deficitari dal punto di vista delle informazioni tecnico scientifiche disponibili, operando in modo da assicurare un'adeguata coerenza strategica nell'ambito della Sottoregione marina.

Le attività di indagine hanno prodotto dati, elaborazioni ed altre informazioni anche facendo riferimento agli indicatori proposti in ambito Marine Strategy Framework Directive (2008/56/CE) per ciascun descrittore.

Le metodologie applicate e condivise tra le Regioni e l'Autorità competente hanno caratteristiche tali da poter essere ripetute nel tempo e quindi da costituire un primo passo verso la predisposizione dei piani di monitoraggio.

Le finalità individuate sono:

fissare un "punto zero", assieme ai dati già esistenti, per la valutazione che sarà eseguita nel successivo ciclo di attuazione della MSFD (2018), ed in particolar modo ai fini della definizione dei trend relativi alle caratteristiche dell'ambiente marino e alle pressioni e gli impatti che su di esso si manifestano;

verificare l'applicabilità degli indicatori suggeriti in ambito MSFD, nonché l'individuazione e messa a punto di indici di qualità ambientale;

giungere ad una più attendibile valutazione dello stato ambientale nel successivo ciclo di attuazione della MSFD ma anche di condurre in maniera efficace le attività di monitoraggio (ex art. 11, D.lgs. 190/2010) che dovranno svolgersi a partire dal luglio 2014.

L'attività si è svolta attraverso la condivisione, la definizione ed il coordinamento tecnico delle modalità operative per le attività di indagine ed elaborazione; l'attuazione di dette attività; l'elaborazione e la restituzione è propedeutica alla definizione e approvazione dei programmi di monitoraggio ex art. 11 del D.lgs. 190/2010 nel periodo 1° gennaio- 15 luglio 2014.

Sulla base delle lacune informative emerse, per le quali si è ritenuto utile un ampliamento e approfondimento in relazione al livello regionale e sottoregionale, sono stati individuati i seguenti ambiti principali di attività:

- distribuzione ed estensione degli habitat sia bentonici che pelagici;
- valutazione del contenuto in sostanza organica principalmente nella colonna d'acqua;

- gamma e schema di distribuzione della fauna ittica costiera non di interesse commerciale;
- rifiuti marini;
- caratteristiche morfobatimetriche e di tessitura del sedimento del fondale marino;
- valutazione degli input di contaminanti attraverso gli apporti fluviali;
- caratteristiche idrodinamiche del fondale marino;
- valutazione degli impatti delle specie non indigene;
- studio degli ambienti offshore e batiali;
- aspetti Socio-Economici dell'utilizzo dell'ambiente marino e dei costi del suo degrado.

Le Regioni appartenenti alla sottoregione Mediterraneo Occidentale hanno concordato con il Ministero gli argomenti che da sviluppare nel tratto di mare di propria competenza:

aspetti Socio-Economici dell'utilizzo dell'ambiente marino e dei costi del suo degrado;

rifiuti marini

distribuzione ed estensione degli habitat sia bentonici che pelagici;

caratteristiche morfobatimetriche e di tessitura del sedimento del fondale marino;

1. Aspetti Socio-Economici dell'utilizzo dell'ambiente marino e dei costi del suo degrado

All'interno di questo ambito le indagini si concentrano in particolare sugli usi economici del mare:

sulla base di quanto predisposto da ISPRA nell'ambito della valutazione iniziale e dei gaps informativi evidenziati sono approfonditi alcuni dati sugli usi delle acque marine (matrice degli usi delle acque marine) con particolare riferimento alle attività la cui competenza ricade in ambito regionale.

2. Rifiuti marini

L'attività svolta ha riguardato l'applicazione in campo di alcune delle modalità operative, sviluppate durante la prima fase e condivise tra le Regioni ed il Ministero, relativamente alla presenza dei rifiuti marini lungo le spiagge, nella colonna d'acqua e nel fondo marino.. Il programma di attività tiene conto sia delle specificità morfologiche di ciascuna Regione sia delle risorse economiche a disposizione.

3. Distribuzione ed estensione degli habitat sia bentonici che pelagici;

All'interno di questo ambito le indagini si concentrano in particolare sull'habitat coralligeno.

L'attività riguarda l'individuazione ed una prima attivazione, con riferimento ad aree campione, delle metodologie di monitoraggio e modalità di campionamento associati a specifici indici.

4. Caratteristiche morfobatimetriche e di tessitura del sedimento del fondale marino;

Tale attività è stata conclusa e, quindi, sulla scorta di quanto emerso dalla valutazione iniziale effettuata ai sensi dell'art. 8, il sistema costituito dal MATTM, dalle regioni e dalle Arpa, attua l'art. 11 della Direttiva 2008/56/CE (MSFD) che richiede agli Stati membri, di elaborare e attuare dei programmi di monitoraggio coordinati che siano finalizzati alla valutazione continua dello stato ecologico delle acque marine, in funzione dei traguardi ambientali (target) definiti, ai sensi dell'art. 10, allo scopo di raggiungere o mantenere il buono stato ambientale (GES) degli ecosistemi marini

In applicazione dell'articolo 11, comma 3 bis del decreto legislativo n. 190/2010, così come modificato dall'art. 17, comma 1, lett. e-bis), D.L. 24 giugno 2014, n. 91, convertito, con modificazioni, dalla L. 11 agosto 2014, n. 116, per attuare i programmi di monitoraggio e programmare l'utilizzo delle risorse messe a disposizione dall'art 19 del citato DLgs 19/2010, il Ministero dell'Ambiente - MATTM ha inteso definire un apposito Accordo tra MATTM e Regioni e MATTM e sistema delle ARPA .

Tale accordo contiene i seguenti punti principali:

Il modello organizzativo basato sul coordinamento per Sottoregioni. Nell'ambito di ciascuna Sottoregione, le Regioni condividono l'opportunità di individuare un'Arpa capofila che garantirà il coordinamento operativo delle complessive attività di monitoraggio riferite alla Sottoregione stessa nonché l'utilizzo delle risorse finanziarie ad essa trasferite per la realizzazione delle attività di monitoraggio da svolgersi nell'intera Sottoregione secondo modalità che saranno definite attraverso accordi tra le Arpa appartenenti alla medesima Sottoregione.

L'attribuzione delle risorse finanziarie alle Sottoregioni con un meccanismo che ne permetta la facile rimodulazione

Lo Stato garantirà la validità temporale dell'Accordo per il monitoraggio fino al 2017 in quanto collegata alla programmazione economica triennale, salvo riserva di proseguire negli anni successivi.

13. SINTESI DELL'ANALISI ECONOMICA SULL'UTILIZZO IDRICO

La Direttiva 2000/60/CE, nell'art.5, stabilisce che per ciascun distretto idrografico sia effettuata e completata l'analisi economica dell'utilizzo idrico che, ai sensi dell'allegato III alla Direttiva stessa, riporta informazioni al fine di:

- a) effettuare i pertinenti calcoli necessari per prendere in considerazione il principio del recupero dei costi dei servizi idrici, di cui all'articolo 9, tenuto conto delle previsioni a lungo termine riguardo all'offerta e alla domanda di acqua nel distretto idrografico in questione e, se necessario:
 - stime del volume, dei prezzi e dei costi connessi ai servizi idrici,
 - stime dell'investimento corrispondente, con le relative previsioni;
- b) formarsi un'opinione circa la combinazione delle misure più redditizie, relativamente agli utilizzi idrici, da includere nel programma di misure di cui all'articolo 11 in base ad una stima dei potenziali costi di dette misure.

La Direttiva 2000/60/CE, nell'art. 9, stabilisce che ai fini del raggiungimento degli obiettivi di qualità previsti gli Stati membri devono tener conto del principio del recupero dei costi dei servizi idrici, compresi quelli ambientali e relativi alla risorsa, prendendo in considerazione l'analisi economica e, in particolare, secondo il principio "chi inquina paga". Il citato articolo 9 impone inoltre che:

- siano adottate idonee politiche dei prezzi dell'acqua che incentivino adeguatamente gli utenti a usare le risorse idriche in modo efficiente e che contribuiscano in tal modo agli obiettivi ambientali della medesima Direttiva 2000/60/CE;
- sia garantito un adeguato contributo al recupero dei costi dei servizi idrici a carico dei vari settori di impiego dell'acqua, suddivisi almeno in industria, famiglie e agricoltura, sulla base dell'analisi economica effettuata secondo di cui all'art. 5 e tenendo conto del principio "chi inquina paga". Al riguardo si può tener conto delle ripercussioni sociali, ambientali ed economiche del recupero, nonché delle condizioni geografiche e climatiche della regione o delle regioni in questione.

La Direttiva stabilisce inoltre che il Piano di Gestione riporti le informazioni che diano conto dell'attuazione delle suddette prescrizioni e precisamente nell'art. 13 c. 4, in combinato disposto con l'allegato VII, è stabilito che il PdG riporti la sintesi dell'analisi economica sull'utilizzo idrico prescritta dall'art. 5 mentre l'art. 9 c. 2, prevede che nei PdG sia descritto quanto fatto in attuazione delle disposizioni dell'art. 9 c. 1.

In tal senso l'Allegato "Analisi Economica del Distretto Idrografico della Sardegna", in riferimento a quanto previsto dalla Direttiva 2000/60 CE, fornisce una rappresentazione degli aspetti socio-economici del contesto in cui la risorsa idrica viene utilizzata per i diversi usi e dei principali elementi descrittivi dei servizi idrici quali gli aspetti funzionali, finanziari e dello stato di attuazione nel distretto idrografico della Sardegna di politiche dei prezzi che contribuiscono al raggiungimento degli obiettivi ambientali della Direttiva 2000/60/CE comprese le informazioni circa il contributo dei vari settori di impiego dell'acqua al recupero dei costi dei

servizi idrici tenendo conto del valore e dell'impatto economico dell'utilizzo della risorsa idrica per i diversi usi. Tale analisi verrà ulteriormente sviluppata nel corso del 2015.

Di seguito si descrive, in sintesi, la struttura del documento allegato recante "Analisi Economica del Distretto Idrografico della Sardegna":

- descrizione degli aspetti generali del Distretto idrografico della Sardegna, in cui sono analizzati tra gli altri argomenti, la popolazione attuale e previsioni demografiche, la superficie, gli aspetti economici generali, l'occupazione, i consumi e gli aspetti climatici;
- rappresentazione dell'andamento della "spesa pubblica destinata al ciclo dell'acqua" da parte del "Settore pubblico allargato", per fornire elementi circa la dimensione economica del macrosettore "ciclo integrato dell'acqua" che comprende al proprio interno i settori "Acqua" e "Fognature e depurazione delle acque" cioè tutte le fasi necessarie al servizio dell'erogazione dell'acqua e del successivo trattamento delle acque reflue;
- analisi dei servizi idrici presenti in Sardegna, per quanto allo stato attuale possibile, relativamente agli aspetti funzionali ed economici e valutazione degli andamenti nell'offerta, nella domanda e gli attuali livelli di recupero dei costi sostenuti per l'erogazione dei servizi idrici;
- descrizione, per quanto riguarda i prelievi di risorsa idrica dall'ambiente, degli aspetti normativi, quantitativi e dei canoni di concessione in vigore per i diversi usi;
- descrizione dei principali usi della risorsa idrica (come definiti dalla Direttiva 2000/60 CE) rappresentati dagli usi irrigui, civili ed industriali. Si descrivono, tra gli altri, i consumi di risorsa idrica per ciascun uso e la fonte di approvvigionamento, le finalità per cui viene utilizzata la risorsa idrica, il valore delle produzioni ed i relativi occupati dei settori in cui viene utilizzata la risorsa idrica;
- individuazione e analisi dei principali settori economici che, nell'ambito delle proprie attività, pur non dipendendo funzionalmente da alcun servizio idrico, generano impatti qualitativi o quantitativi sulla risorsa idrica e tra questi i principali individuati sono la pesca e l'acquacoltura, gli usi idroelettrici, porti e navigazione. Di questi usi e dei relativi comparti, si fornisce, per quanto possibile, un quadro delle grandezze economiche e tecniche rappresentative;
- infine per quanto riguarda i "costi ambientali" e i "costi dalla risorsa" si fa riferimento alle "Linee guida per la definizione del costo ambientale e del costo della risorsa per i vari settori d'impiego dell'acqua, in attuazione degli obblighi di cui agli articoli 4, 5 e 9 della Direttiva comunitaria 2000/60/CE" prodotte dal Ministero dell'Ambiente e della tutela del mare.

In generale l'analisi economica è stata predisposta con l'obiettivo di fornire un quadro il più possibile completo e rappresentativo del contesto di riferimento. Tali approfondimenti analitici hanno inoltre evidenziato ulteriori attività necessarie ai sensi della Direttiva 2000/60/CE che saranno oggetto di approfondimento in fase di redazione del PdG. In tal senso i principali argomenti che verranno trattati o approfonditi nel corso del 2015 per la predisposizione del PdG riguardano i seguenti aspetti:

- quantificazione del valore economico della risorsa per i diversi usi;
- definizione del grado di elasticità della domanda di risorsa idrica al variare della tariffa per gli usi civili, irrigui e industriali al fine di comprendere come verosimilmente potrebbe mutare la domanda di risorsa idrica al fine di valutare le ricadute sociali ed economiche di eventuali modifiche delle politiche dei prezzi attualmente in vigore;
- elaborazione di proiezione dei trend dei principali indicatori e determinanti degli usi della risorsa idrica, in particolare per quanto riguarda gli usi irrigui, gli usi industriali e gli usi turistici al fine di poter predisporre degli scenari che diano una rappresentazione delle possibili evoluzioni della domanda idrica per i diversi usi;
- reperimento ed analisi dei dati economici e gestionali dei gestori dei servizi idrici per usi industriali (Consorzi industriali) ed irrigui (Consorzi di bonifica) al fine di integrare il quadro conoscitivo di contesto dell'analisi economica;
- valutazioni sulla quantificazione dei costi ambientali secondo quanto stabilito dalle "Linee guida per la definizione del costo ambientale e del costo della risorsa per i vari settori d'impiego dell'acqua, in attuazione degli obblighi di cui agli articoli 4, 5 e 9 della Direttiva comunitaria 2000/60/CE" prodotte dal Ministero dell'Ambiente e della tutela del mare.

14. PROGRAMMA DI LAVORO E MODALITÀ DI INFORMAZIONE, CONSULTAZIONE E COINVOLGIMENTO ATTIVO DEL PUBBLICO

14.1. Programma di lavoro per la redazione del Piano di Gestione

Il processo di revisione e aggiornamento del Piano di Gestione deve essere aperto alla partecipazione di tutti i soggetti interessati secondo quanto disposto in merito all'informazione e alla consultazione pubblica dall'articolo 14 c 1 della DQA come recepito dall'art. 66 c. 7 del D.Lgs 152/06. In particolare devono essere pubblicati e resi disponibili per eventuali osservazioni del pubblico, inclusi gli utenti:

- d) 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, cioè entro il 22 dicembre 2012;
- e) una valutazione globale provvisoria dei problemi di gestione delle acque importanti, identificati nel bacino idrografico, almeno due anni prima dell'inizio del periodo cui si riferisce il piano, cioè entro il 22 dicembre 2013;
- f) copie del progetto del piano di gestione del bacino idrografico, almeno un anno prima dell'inizio del periodo cui il piano si riferisce, cioè entro il 22 dicembre 2014.

In attuazione delle suddette disposizioni, con deliberazione n. 14 del 12 dicembre 2012, il Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino della Sardegna ha formalmente avviato il primo riesame e aggiornamento del PdG DIS approvando il documento recante "**Riesame e aggiornamento del Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sardegna - Calendario, programma di lavoro e dichiarazione delle misure consultive**". Con tale deliberazione il Comitato ha inoltre affidato il compito di procedere alla realizzazione delle attività incluse nel programma di lavoro secondo il previsto calendario alla Direzione generale agenzia regionale del distretto idrografico della Sardegna - Servizio tutela e gestione delle risorse idriche, vigilanza sui servizi idrici e gestione della siccità.

La deliberazione n. 14 del 12 dicembre 2012 del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino della Sardegna, approvata con Deliberazione della Giunta Regionale n. 5/13 del 29.1.2013, è stata pubblicata sul sito istituzionale della Regione Sardegna in data 19 dicembre 2012. Sul medesimo sito, in data 21/12/2012, è stata data notizia della deliberazione rendendo nel contempo disponibile il documento per le consultazioni previste dalla DQA. La deliberazione è stata inoltre pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Sardegna (BURAS) Supplemento straordinario n. 1 Parte I e II al Bollettino n. 2 del 10 gennaio 2013.

Il documento approvato, in osservanza delle disposizioni di cui alla DQA, ha stabilito un periodo di consultazione pubblica di sei mesi a partire dal 22 dicembre 2012 sino al 22 giugno 2013. Non essendo pervenute osservazioni non è stato necessario procedere all'aggiornamento del documento.

Successivamente, con deliberazione n. 1 del 17 dicembre 2013, il Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino della Sardegna ha approvato il **“Riesame e aggiornamento del Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sardegna - Valutazione globale provvisoria dei problemi di gestione delle acque importanti, identificati nel bacino idrografico”** (VGP). Tale documento è stato pubblicato sul Bollettino Ufficiale della RAS del 27 dicembre 2013, sul sito internet della Regione e, secondo quanto previsto dalla normativa, sono stati informati i soggetti individuati negli allegati 1A e 1B del documento “Calendario, programma di lavoro e dichiarazione delle misure consultive” approvato con precedente delibera del Comitato istituzionale n. 14 del 12 dicembre 2012.

Relativamente alla VGP, con nota del 16492 del 16/06/2014 sono pervenute le osservazioni della Direzione Generale per la tutela del territorio e delle risorse idriche del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM). In particolare oggetto di osservazione sono stati gli aspetti relativi all'elenco delle pressioni e degli impatti da prendere in considerazione, gli aspetti relativi alle valutazioni sullo stato dei corpi idrici superficiali e sotterranei (in particolare su quelli sotterranei), la questione relativa alla deposizione atmosferica, e quella relativa alla connessione tra pressioni, stato di qualità e misure.

Le osservazioni presentate dal MATTM sono state tenute in considerazione nella predisposizione del presente progetto di aggiornamento e saranno recepite nell'aggiornamento del PdG da pubblicare entro il 22 dicembre 2015.

Il presente documento **“Progetto di Riesame e Aggiornamento del Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sardegna”** rappresenta la terza delle tappe previste dalla procedura consultiva e di partecipazione pubblica stabilita dalla DQA. Il presente documento, a partire dalla sua pubblicazione entro il 22 dicembre 2014, sarà posto per almeno sei mesi all'attenzione dei soggetti interessati e di tutto il pubblico al fine di espletare le consultazioni pubbliche e acquisire le eventuali osservazioni del pubblico, compresi gli utenti.

14.2. Partecipazione pubblica per la predisposizione dell'aggiornamento del Piano di Gestione

La Direttiva quadro sulle acque riserva ai cittadini europei un ruolo chiave nel processo di redazione dei Piani di gestione. In generale il processo di partecipazione pubblica ha come obiettivi principali:

- Incentivare il dialogo e la mediazione come strategie per la elaborazione del Piano;
- Riconoscere la legittimità di tutte le posizioni;
- Adattare uno scenario comune tra tutti gli interessati alla gestione dell'acqua, mettendo in evidenza i punti in comune e cercando delle soluzioni per risolvere gli eventuali conflitti;
- Far cooperare le istituzioni pubbliche con quelle private nella elaborazione del Piano di Gestione;
- Approfondire le politiche di complementarità tra i poteri pubblici e la società civile dandone la massima informazione nel rispetto delle diverse posizioni;

- Presentare le conclusioni ottenute durante il processo.

Il processo di partecipazione pubblica si attua in tre livelli distinti:

- Informazione Pubblica
- Consultazione Pubblica
- Partecipazione Attiva

La Direttiva prevede che l'informazione e la consultazione del pubblico siano un requisito imprescindibile nel processo di redazione del Piano di Gestione. Inoltre deve essere incoraggiata la partecipazione attiva dei portatori di interesse.

Il processo di **informazione pubblica** ha come obiettivi fondamentali:

- informare il pubblico sul processo di redazione del Piano di Gestione e sui documenti utilizzati per la sua redazione;
- sensibilizzare il pubblico sulla importanza della protezione delle acque e degli ecosistemi associati;
- informare il pubblico sulle modalità per l'invio di osservazioni e contributi.

La **consultazione pubblica** è un processo formale obbligatorio che implica che il pubblico debba essere invitato ad esprimere un parere sui seguenti documenti:

- Calendario e programma di lavoro per la presentazione del Piano di Gestione e per la informazione, consultazione e coinvolgimento attivo del pubblico;
- Valutazione globale provvisoria dei principali problemi di gestione delle acque, identificati nel distretto idrografico;
- Progetto del Piano di Gestione.

Tali documenti sono stati resi disponibili per la consultazione negli uffici competenti (vedi sotto) e nel sito Internet dedicato.

È stato assicurato un periodo minimo di 6 mesi per la presentazione di contributi o osservazioni; i contributi e le osservazioni ricevute sono stati riuniti in un rapporto conclusivo.

La **partecipazione attiva**, come prescritto dalla Direttiva Quadro, deve essere incoraggiata e implica il coinvolgimento diretto dei portatori di interesse nelle decisioni relative alla pianificazione del distretto. I processi di partecipazione pubblica rappresentano infatti un'opportunità per rafforzare la legittimità del processo di redazione e adozione del Piano di Gestione e non un ostacolo nell'operatività dello stesso. Il successo si basa sul grado di fiducia reciproca tra tutti gli attori coinvolti, sul grado di rappresentatività e capacità di collaborazione e sui metodi e strumenti di informazione e partecipazione utilizzati.

14.3. Descrizione dei metodi utilizzati per la partecipazione pubblica

Le misure consultive adottate nella fase di redazione del Piano di Gestione sono risultate pienamente soddisfacenti per cui per il riesame e l'aggiornamento del Piano si intendono adottare le stesse procedure, migliorandole sulla base dell'esperienza e in più con il vantaggio di avere già a disposizione numerosi strumenti, primo tra tutti il sito internet del Piano di Gestione del Distretto Idrografico che, opportunamente aggiornato, costituirà il principale strumento di informazione. In sintesi le misure consultive che verranno adottate per l'aggiornamento del Piano di gestione sono descritte nel seguito.

Sulla base degli esiti delle consultazioni preliminari, le modalità scelte per la partecipazione pubblica nel distretto idrografico della Sardegna sono:

- Pubblicazione di tutta la documentazione prodotta durante l'aggiornamento del Piano per la divulgazione delle informazioni sul sito internet della regione :
www.regione.sardegna.it/speciali/pianogestionedistrettoidrografico);
- l'istituzione di un ufficio relazioni con il pubblico per la gestione di tutte le procedure di consultazione e l'amministrazione dei rapporti con i portatori di interesse; predisposizione di un indirizzo e-mail dedicato a cui inviare commenti e suggerimenti (consultazione.pianodigestione@regione.sardegna.it) in aggiunta alle modalità ordinarie (fax, posta, consegna a mano);

Il sito internet del Piano di gestione del distretto idrografico della Sardegna contiene tutte le informazioni relative allo stato di avanzamento del Piano, alle attività di Valutazione Ambientale Strategica e al processo di partecipazione pubblica. Sono inoltre consultabili i dati di base (altri piani e programmi, sistemi informativi, studi e ricerche) su cui si basa il Piano di Gestione e successivi suoi aggiornamenti.

Al fine di ottimizzare le procedure consultive ed incoraggiare la partecipazione pubblica potranno essere organizzati a livello territoriale forum di approfondimento presso le Amministrazioni Provinciali con il coinvolgimento di tutti i portatori di interesse.

14.4. Valutazione ambientale strategica del Piano di Gestione

La Direttiva Europea 2001/42/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 27 giugno 2001, recepita in Italia dalla parte II del DLgs 152/06, come successivamente modificato e integrato, prevede che venga effettuata "La valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente naturale" attraverso il procedimento di Valutazione Ambientale Strategica (VAS). La valutazione ambientale di piani e programmi che possono avere un impatto significativo sull'ambiente ha la finalità di garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e contribuire all'integrazione di considerazioni ambientali all'atto dell'elaborazione, dell'adozione e approvazione di detti piani e programmi assicurando che siano coerenti e contribuiscano alle condizioni per uno sviluppo sostenibile. Il processo di VAS comprende le seguenti fasi:

- fase di verifica di assoggettabilità (screening);

- elaborazione del Rapporto di Scoping e la consultazione delle Autorità competenti in materia ambientale;
- elaborazione del Rapporto Ambientale;
- svolgimento di consultazioni;
- valutazione del rapporto ambientale e gli esiti delle consultazioni;
- decisione;
- informazione sulla decisione;
- monitoraggio.

Nel rispetto delle procedure di legge per la Valutazione Ambientale Strategica, al fine di assicurare che nella redazione dell'aggiornamento del Piano si tenga conto della componente ambientale, in base alla preliminare valutazione della rilevanza delle modifiche apportate al Piano, si procederà, congiuntamente con le Autorità preposte, alla verifica di assoggettabilità dell'aggiornamento di Piano alle procedure di VAS così da avviare il processo della VAS contestualmente al processo di formazione dell'aggiornamento di Piano.

Il processo di partecipazione pubblica per l'approvazione del Piano di Gestione e le attività previste per la VAS presentano molti punti in comune pertanto, con l'obiettivo di economizzare gli sforzi per tutti gli organismi coinvolti e per rendere più efficaci entrambe le azioni, le rispettive attività saranno implementate in maniera coordinata.

Nella tabella seguente si riporta il programma di lavoro per l'aggiornamento del Piano tenendo conto delle attività di partecipazione pubblica previste dalla DQA e delle fasi attuative previste dalla procedura di Valutazione Ambientale Strategica.

Data	Fasi della redazione del Piano di Gestione (PdG)	Fasi della partecipazione pubblica prevista dalla DQA	Fasi della VAS
Entro il 22 dicembre 2014	Pubblicazione copie del progetto di aggiornamento del Piano di Gestione del Distretto idrografico	Avvio delle attività di consultazione pubblica sul progetto di aggiornamento Piano	Trasmissione all'Autorità competente del rapporto preliminare per la verifica di assoggettabilità dell'aggiornamento del Piano ai sensi dell'art. 12 comma 1 del D.Lgs 152/06. Regione L'autorità competente in collaborazione con l'autorità procedente Individuano i soggetti competenti in materia ambientale da consultare e trasmettono loro il documento preliminare per acquisirne il parere.
Entro il 22-marzo 2015			L'autorità competente, sentita l'autorità procedente, tenuto conto dei contributi pervenuti, emette il provvedimento di verifica assoggettando o escludendo il piano o il programma dalla VAS e se del caso, definendo le necessarie prescrizioni.

Data	Fasi della redazione del Piano di Gestione (PdG)	Fasi della partecipazione pubblica prevista dalla DQA	Fasi della VAS
Entro il 22- giugno 2015		Termine per l'invio di osservazioni da parte del pubblico sul progetto di aggiornamento del Piano	Nel caso in cui la verifica di assoggettabilità imponga di sottoporre l'aggiornamento del Piano alla VAS nel periodo tra il 22 marzo 2015 e il 22 dicembre 2015 occorrerà espletare le seguenti fasi:
Entro il 22- dicembre 2015	Elaborazione dell'aggiornamento del Piano tenendo conto di quanto scaturito dalla fase di consultazione e Pubblicazione dell'aggiornamento del Piano di Gestione del Distretto Idrografico.		<p>Elaborazione del Rapporto Preliminare (Scoping), anche sulla base degli esiti della fase di verifica di assoggettabilità</p> <p>Avvio delle attività di consultazione con i soggetti competenti in materia ambientale al fine di definire i contenuti del Rapporto Ambientale di VAS.</p> <p>Redazione del rapporto ambientale e avvio delle consultazioni di VAS sul Rapporto ambientale e sulla proposta di aggiornamento del Piano.</p> <p>L'autorità competente, in collaborazione con l'autorità procedente, valuta i contributi acquisiti in fase di consultazione ed esprime il proprio parere motivato.</p> <p>L'autorità procedente, in collaborazione con l'autorità competente, provvede ad apportare le opportune revisioni all'aggiornamento del Piano.</p>