



**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

## **PIANO DI GESTIONE DEL DISTRETTO IDROGRAFICO DELLA SARDEGNA**

### **RAPPORTO AMBIENTALE**

## INDICE

1.	INTRODUZIONE E DESCRIZIONE DELLA PROCEDURA DI VAS	4
1.1.	Premessa	4
1.2.	Impostazione metodologica della VAS e processo attuato	6
1.2.1.	Quadro normativo	6
1.3.	Descrizione del processo	7
2.	ILLUSTRAZIONE DEL PIANO DI GESTIONE DEL DISTRETTO IDROGRAFICO DELLA SARDEGNA	12
3.	INTERRELAZIONE CON ALTRI PIANI E PROGRAMMI	18
4.	VALUTAZIONE DELLA COERENZA DEGLI OBIETTIVI DEL PIANO CON GLI OBIETTIVI INTERNAZIONALI, NAZIONALI E REGIONALI	49
4.1.	Obiettivi ambientali a livello internazionale	49
4.2.	Obiettivi ambientali a livello nazionale	53
4.3.	Obiettivi a livello regionale e obiettivi generali del Piano di Gestione	55
4.4.	Coerenza degli obiettivi del Piano di Gestione con gli obiettivi internazionali, nazionali e regionali.	57
5.	ANALISI DEL CONTESTO DI RIFERIMENTO E VALUTAZIONE DELLE CRITICITÀ	64
5.1.	Aspetti socio-economici	65
5.1.1.	Popolazione e condizioni di vita	65
5.1.2.	Economia e struttura produttiva	67
5.2.	Il contesto ambientale	74
5.2.1.	Descrizione del contesto territoriale rilevante per il PdG	74
5.2.2.	Suolo	75
5.2.3.	Aria, rumore	82
5.2.4.	Salute umana	90

5.2.5. Aree protette e rete natura 2000 per la tutela della biodiversità e degli habitat	91
5.2.6. Rifiuti	95
5.2.7. Paesaggio e beni culturali	97
5.2.8. Energia	103
5.3. Acqua	104
5.3.1. Acqua: aspetti qualitativi	104
5.3.2. Stato qualitativo	117
5.3.3. Acqua: aspetti quantitativi	129
6. DEFINIZIONE DEGLI SCENARI E VALUTAZIONE DEI POSSIBILI IMPATTI SIGNIFICATIVI SULL'AMBIENTE	139
6.1. Definizione degli scenari	139
6.2. Valutazione degli impatti significativi	140
6.2.1. Misure oggetto di valutazione	141
6.2.2. Temi e comparti ambientali	142
6.2.3. Matrici di valutazione	143
6.2.4. Sintesi degli impatti individuati e possibili interventi di mitigazione	171
7. IL SISTEMA DI MONITORAGGIO DEL PIANO	180
7.1. Indicatori di contesto	181
7.2. Indicatori di monitoraggio del piano	181
8. BIBLIOGRAFIA E DOCUMENTAZIONE CONSULTATA	183
9. ELENCO ALLEGATI	185

## **1. INTRODUZIONE E DESCRIZIONE DELLA PROCEDURA DI VAS**

### **1.1. Premessa**

La Direttiva quadro sulle acque 2000/60/CE ha istituito un quadro comune a livello europeo per la protezione delle acque superficiali interne, delle acque di transizione, delle acque costiere e sotterranee. L'obiettivo fondamentale della Direttiva è quello di raggiungere lo stato "buono" per le acque entro il 2015.

Il D.Lgs 3 aprile 2006, n. 152 ha recepito in Italia la Direttiva 2000/60/CE ed ha ripartito il territorio nazionale in otto distretti idrografici. Fra questi, il Distretto della Sardegna coincide con i limiti del territorio regionale.

Per il Distretto Idrografico della Sardegna è previsto che il Comitato istituzionale dell' Autorità di bacino approvi il Piano di Gestione di distretto idrografico entro il 22 dicembre 2009.

Il Piano di Gestione del Distretto Idrografico è lo strumento conoscitivo, normativo, tecnico-operativo attraverso il quale la Regione Sardegna pianificherà e attuerà le misure e le azioni finalizzate al perseguimento degli obiettivi di qualità ambientale delle risorse idriche attraverso la loro corretta gestione, coerentemente con quanto previsto dalla Direttiva 2000/60/CE e con gli obiettivi di sostenibilità ambientale.

Per la sua natura e per i suoi contenuti, il PdG rientra nel campo di applicazione della Direttiva 2001/42/CE (comunemente nota come Direttiva VAS), inerente la Valutazione Ambientale Strategica di Piani e Programmi. La Direttiva VAS è volta a garantire la sostenibilità ambientale degli strumenti di programmazione e pianificazione, attraverso l'integrazione della componente ambientale a partire dalla fase di definizione della strategia sino a quella della sua attuazione. La dimensione ambientale, al pari di quella economica, territoriale e sociale, entra a far parte dei piani e dei programmi, mantenendo la sua identità e peculiarità.

L'art. 66 e l'art. 117 del D.Lgs 152/2006 prevedono che i Piani di Gestione prima della loro approvazione siano sottoposti alla procedura di VAS in sede statale.

Strumento fondamentale all'interno della procedura di VAS è il Rapporto Ambientale che contiene le informazioni necessarie a individuare, descrivere e valutare i potenziali effetti significativi sull'ambiente derivanti dall'attuazione della proposta di piano o programma.

Pertanto il presente documento rappresenta Il Rapporto Ambientale del Piano di Gestione del distretto idrografico della Sardegna, e riporta quanto richiesto dalla Direttiva VAS, contestualizzato allo specifico strumento di pianificazione oggetto di valutazione. Dopo una parte relativa all'impostazione procedurale e metodologica della Valutazione Ambientale Strategica, il documento analizza i contenuti fondamentali del PdG e i suoi rapporti con gli altri

piani. Viene poi sviluppata l'analisi di contesto socioeconomico e ambientale, per gli aspetti pertinenti al Piano di Gestione. Tale fase è stata sviluppata attraverso la scelta di opportuni indicatori socio-economici e ambientali che hanno consentito la descrizione del contesto in cui si dovranno attuare le misure di Piano. La parte centrale del documento è dedicata alla valutazione degli scenari e dei possibili impatti sulle componenti compatti del contesto. Tale analisi è finalizzata a mettere in evidenza gli eventuali impatti negativi sull'ambiente e le misure preventive per impedirli, ridurli o compensarli. Infine nella parte conclusiva del documento sono state descritte le modalità di monitoraggio del Piano per identificare un sistema teso a verificare gli impatti in itinere dello stesso piano sull'ambiente e permettere di individuare tempestivamente le misure correttive che eventualmente dovessero rendersi necessarie.

Nel rapporto ambientale è prevista inoltre una specifica sezione contenente l'analisi di incidenza di cui all'art. 5 del DPR n. 357/1997 e ssmmii, ai sensi e dell'art. 10 comma 3 del D.Lgs 4/2008.

In sintesi il presente Rapporto Ambientale ha la seguente struttura e contenuti:

<p><b>Introduzione e descrizione della procedura di VAS</b></p> <p>Descrive il processo integrato di pianificazione e valutazione ambientale strategica, delineandone le fasi e presentando le modalità previste per la partecipazione e consultazione</p>
<p><b>Illustrazione del Piano di Gestione</b></p> <p>Definisce gli obiettivi, la struttura e una sintesi dei contenuti del PdG</p>
<p><b>Interrelazioni con altri Piani e Programmi</b></p> <p>Illustra le relazioni del PdG con altri piani e programmi pertinenti.</p>
<p><b>Valutazione della coerenza degli obiettivi del Piano con gli obiettivi ambientali internazionali, nazionali e regionali</b></p> <p>Illustra la coerenza del PdG con gli obiettivi di protezione ambientale stabiliti a livello europeo, nazionale e regionale, e il modo in cui si sono integrate le considerazioni ambientali nel processo di redazione del Piano</p>
<p><b>Analisi del contesto di riferimento ambientale e valutazione delle criticità</b></p> <p>Descrive gli aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente e la sua evoluzione probabile senza l'attuazione del PdG; descrive le caratteristiche ambientali, culturali e paesaggistiche delle aree significativamente interessate dal PdG; descrive le criticità esistenti, pertinenti al piano, in particolare quelle relative ad aree di particolare rilevanza ambientale, culturale e paesaggistica; contiene gli elementi per la valutazione di incidenza.</p>
<p><b>Valutazione degli scenari e possibili impatti significativi sull'ambiente</b></p> <p>Contiene la descrizione degli scenari di riferimento, descrive la metodologia utilizzata per la valutazione degli impatti delle misure di piano sull'ambiente. Individua e illustra gli impatti negativi individuati e le misure preventive per impedirli, ridurli o compensarli. Evidenzia inoltre gli impatti positivi al fine di illustrare il contributo del piano alla protezione e miglioramento dell'ambiente.</p>
<p><b>Il sistema di monitoraggio</b></p> <p>Descrive le azioni di monitoraggio necessarie per valutare gli effetti ambientali delle azioni adottate in attuazione del Piano, consentendo di verificare se esse sono effettivamente in grado di conseguire gli obiettivi previsti e permettere di individuare tempestivamente le misure correttive che eventualmente dovessero rendersi necessarie.</p>
<p><b>Sintesi non tecnica del Rapporto Ambientale</b></p> <p>Costituisce il documento chiave per la partecipazione del pubblico alla definizione del Piano, contiene tutte le informazioni dei punti precedenti in forma leggibile al pubblico che non dispone di conoscenze di tipo tecnico</p>

## **1.2. Impostazione metodologica della VAS e processo attuato**

### **1.2.1. Quadro normativo**

La Direttiva Europea 2001/42/CE, di seguito denominata Direttiva VAS, riguarda "La valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente naturale". Entrata in vigore il 21 luglio 2001, essa rappresenta un importante passo avanti del diritto ambientale europeo, in quanto completa una lunga stagione normativa che ha visto l'Unione Europea e gli Stati membri impegnati nella applicazione di procedure, metodologie e tecniche per integrare la valutazione ambientale preventiva nei progetti, nei programmi e nei piani.

Tappa fondamentale dell'evoluzione del modello di pianificazione e programmazione sostenibile, è rappresentata dalla promulgazione della Direttiva 85/337/CEE relativa alla valutazione degli effetti di determinati progetti sull'ambiente (VIA). La Direttiva VAS estende l'ambito di applicazione del concetto di valutazione ambientale preventiva ai piani e ai programmi, nella consapevolezza che i cambiamenti ambientali sono causati non solo dalla realizzazione di nuovi progetti, ma anche dalla messa in atto delle decisioni strategiche nei piani e programmi.

Obiettivo della Direttiva VAS è quello di garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente, individuando nella Valutazione Ambientale Strategica (VAS) lo strumento per l'integrazione delle considerazioni ambientali all'atto dell'elaborazione e dell'adozione di piani e programmi (art. 1). Pertanto l'ambito di applicazione della Direttiva VAS riguarda l'elaborazione o la modifica di piani o programmi suscettibili di avere effetti significativi sull'ambiente (art.3).

A livello nazionale la Direttiva VAS è stata recepita dalla parte II del D.Lgs 152 del 3 aprile 2006, la cui applicazione è operativa dal 31 luglio 2007. In data 13 febbraio 2008 è entrato in vigore il D.Lgs 4 del 16 gennaio 2008 contenente "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale".

A livello regionale l'elemento normativo di riferimento è il DGR 24/23 del 23 aprile 2008.

I piani e programmi che sono elaborati per la gestione delle acque e quelli per i quali, in considerazione dei possibili effetti sui siti, si ritiene sia necessaria una valutazione ai sensi degli articoli 6 e 7 della Direttiva 92/43/CEE sulla Valutazione di Incidenza Ambientale, finalizzata alla tutela della biodiversità sui Siti di Importanza Comunitaria (SIC), devono essere obbligatoriamente assoggettati a VAS. Il Piano di Gestione del distretto idrografico, così come definito dall'art. 13 della Direttiva 2000/60/CE e dall'art. 117 del D.Lgs 152/2006, rientra in entrambe le categorie e pertanto deve essere assoggettato a VAS. Inoltre l'art. 66 del D.Lgs 152/2006 prevede esplicitamente che il PdG debba essere sottoposto a valutazione ambientale strategica (VAS) in sede statale. L'autorità competente per i procedimenti di VAS di livello nazionale è il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare (MATTM).

La procedura di Valutazione Ambientale Strategica segue l'iter di redazione del Piano che deve essere accompagnato da un Rapporto Ambientale contenente le informazioni necessarie a individuare, descrivere e valutare i potenziali effetti significativi sull'ambiente derivanti dall'attuazione della proposta di piano o programma. Le informazioni da inserire nel rapporto Ambientale sono indicate nell'allegato I della Direttiva VAS e riportate nell'allegato VI del D.Lgs 4/2008.

La VAS, secondo l'art. 10 comma 3 del D.Lgs 4/2008, dovrà inoltre comprendere le procedure di valutazione d'incidenza di cui all'articolo 5 del decreto n. 357 del 1997 e a tal fine il Rapporto Ambientale dovrà contenere gli elementi di cui all'allegato G dello stesso decreto.

Sulla proposta di piano o programma e sul Rapporto Ambientale, elaborati entrambi dal soggetto proponente, dovranno essere consultati i soggetti competenti in materia ambientale, il pubblico, definito come "una o più persone fisiche o giuridiche nonchè, secondo la normativa o la prassi nazionale, le loro associazioni, organizzazioni o gruppi" e il pubblico interessato, ovvero i soggetti che subiscono o possono subire gli effetti del Piano (art. 5 comma 1 lettere s, u, v del D.Lgs. n. 4/2008). Il D.Lgs 4/2008 all'art. 7 ha delegato alle regioni il compito di definire i criteri per l'individuazione dei soggetti competenti in materia ambientale e gli enti territorialmente interessati. L'allegato C della DGR 24/23 del 23 aprile 2008 fornisce l'elenco degli enti da consultare obbligatoriamente per la Regione Sardegna.

Il Rapporto Ambientale e i pareri espressi dalle autorità coinvolte e dal pubblico devono essere tenuti in considerazione dall'autorità procedente durante l'elaborazione del rapporto ambientale e del PdG prima della sua adozione. L'autorità procedente è il Comitato istituzionale dell'Autorità di bacino, così come definito dall'art. 7 della L.R. 19 del 6 dicembre 2006.

In conclusione La VAS dovrebbe aiutare a prevedere quali risultati le scelte di pianificazione avranno sul territorio e quali modifiche introdurranno nell'ambiente e, pertanto, a verificare se le stesse siano davvero sostenibili. La VAS riguarda i processi di formazione dei piani più che i piani in senso stretto, trattandosi di uno strumento di aiuto alla decisione. La più articolata successione di livelli di valutazione, che l'adozione della Direttiva VAS consente di definire, garantisce una più adeguata considerazione delle opzioni nelle diverse fasi decisionali, riconducendo alla VAS il ruolo di valutare i profili di sostenibilità relativi alle opzioni strategiche nel momento in cui queste prendono forma.

### **1.3. Descrizione del processo**

Il processo di Valutazione Ambientale si sviluppa durante la fase preparatoria del piano o del programma ed anteriormente alla sua approvazione. Il processo si articola in più fasi e prevede:

- l'elaborazione di un Rapporto preliminare e lo svolgimento di consultazioni con i soggetti competenti in materia ambientale;
- l'elaborazione del Rapporto ambientale;
- lo svolgimento di consultazioni con i i soggetti competenti in materia ambientale e con il pubblico;
- l'adeguamento del Rapporto ambientale e del PdG agli esiti della consultazione;
- la valutazione del Rapporto ambientale, del PdG e dell'esito della consultazione da parte dell'autorità competente ed emanazione di un parere motivato;
- la decisione e l'informazione sulla decisione;
- il monitoraggio.

La fase di elaborazione del Rapporto preliminare, eseguita anche con il contributo del servizio SAVI (Servizio della sostenibilità ambientale e valutazione impatti) dell'Assessorato Regionale della Difesa dell'Ambiente, ha comportato una prima definizione delle condizioni ambientali di partenza, del contesto socio economico e degli obiettivi ambientali. Inoltre sono state individuate le modalità di consultazione e partecipazione delle autorità con competenze ambientali e del pubblico interessato, al fine di consentire la raccolta dei contributi ai processi decisionali. Attraverso la consultazione dei soggetti competenti sul Rapporto preliminare, sono stati pertanto definiti i contenuti e il livello di dettaglio delle informazioni da includere nel Rapporto Ambientale.

Il processo partecipativo sul Rapporto preliminare ha avuto inizio contestualmente con quello relativo al Piano di Gestione il 22 maggio 2009 con la pubblicazione sul sito web ufficiale della Regione Sardegna (<http://www.regione.sardegna.it/>) dell'avviso di inizio delle fasi di consultazione del Piano di gestione e della VAS. L'autorità competente (MATTM) e i soggetti con competenze ambientali individuati (Allegato IA) sono stati formalmente informati della predisposizione del documento "Piano di gestione del distretto idrografico della Sardegna - Valutazione ambientale strategica - Rapporto preliminare" e della sua pubblicazione nello specifico sito internet dedicato al Piano di Gestione (<http://www.regione.sardegna.it/speciali/pianogestionedistrettoidrografico/>), con la nota n. 1323 del 22 maggio 2009. Con lo stesso documento si comunicava anche la pubblicazione dei documenti necessari per le fasi di consultazione del Piano e della VAS (art.14 Direttiva 2000/60/CE; art.66 D.Lgs 152/06; art. 6 Direttiva 42/2001/CE; art. 14 D.Lgs 4/2008).

Il processo di consultazione è stato attuato attraverso il tradizionale meccanismo delle osservazioni scritte e attraverso un incontro per la discussione sul Rapporto Preliminare con il MATTM e con i soggetti competenti in materia ambientale. Durante la riunione, convocata con



nota n. 1856 del 26/06/09 e svolta il 3 luglio 2009, sono stati raccolti i contributi sui contenuti del rapporto preliminare riguardanti:

- la completezza e l'adeguatezza degli indicatori proposti per l'analisi territoriale;
- la completezza del quadro programmatico di riferimento;
- la correttezza della ricostruzione degli obiettivi di sostenibilità;
- la completezza dell'elenco dei soggetti competenti in materia ambientale da coinvolgere;
- i previsti contenuti del rapporto ambientale;
- ogni altro aspetto ritenuto d'interesse.

La prima fase di consultazione della VAS è stato concordato che si concludesse entro il 5 luglio 2009.

A seguito del recepimento delle osservazioni formulate nell'ambito dell'incontro e di quelle pervenute in forma scritta, si è proceduto alla stesura della presente Proposta di Rapporto Ambientale. La fase di stesura del rapporto è stata articolata attraverso:

- l'analisi di contesto (descrizione del contesto territoriale di riferimento e scelta di adeguati indicatori socio-economici e ambientali che permettono di descrivere il contesto territoriale in cui si dovranno attuare le azioni di Piano);
- l'analisi dei contenuti del Piano (individuazione degli obiettivi strategico-gestionali e ambientali da perseguire e descrizione degli scenari evolutivi e loro comparazione);
- l'analisi della coerenza delle azioni di Piano (valutazione di coerenza dei contenuti del Piano con gli obiettivi di sostenibilità internazionali e nazionali e con i contenuti di altri Piani e programmi regionali pertinenti alle tematiche trattate dal PdG);
- la valutazione degli effetti di Piano sui comparti ambientali rilevanti attraverso l'utilizzo di opportune matrici. Per gli impatti negativi eventualmente rilevati previsione di misure per prevenirli, ridurli o compensarli;
- l'individuazione delle modalità di monitoraggio degli effetti ambientali del Piano;
- l'elaborazione della sintesi non tecnica.

Al termine della redazione della Proposta di Rapporto Ambientale, l'informazione sul fatto che la proposta di Piano, il rapporto ambientale e la sintesi non tecnica saranno disponibili per la consultazione presso gli uffici dell'autorità procedente, dell'autorità competente, delle Province e nel sito web della Regione, è divulgata attraverso un avviso pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale (GURI) e sul Bollettino Ufficiale della Regione Sardegna (BURAS). Contestualmente i documenti con la richiesta di pareri e contributi scritti verranno inviati a ciascuno dei soggetti individuati per la consultazione (Allegato IA e IB). Nei 60 giorni successivi verranno organizzati

incontri sul territorio regionale per la presentazione e discussione del rapporto e per l'acquisizione di contributi ed integrazioni. Ulteriori incontri saranno indirizzati ad approfondire specifici aspetti tematici, che verranno gestiti con metodologie atte a facilitare la partecipazione.

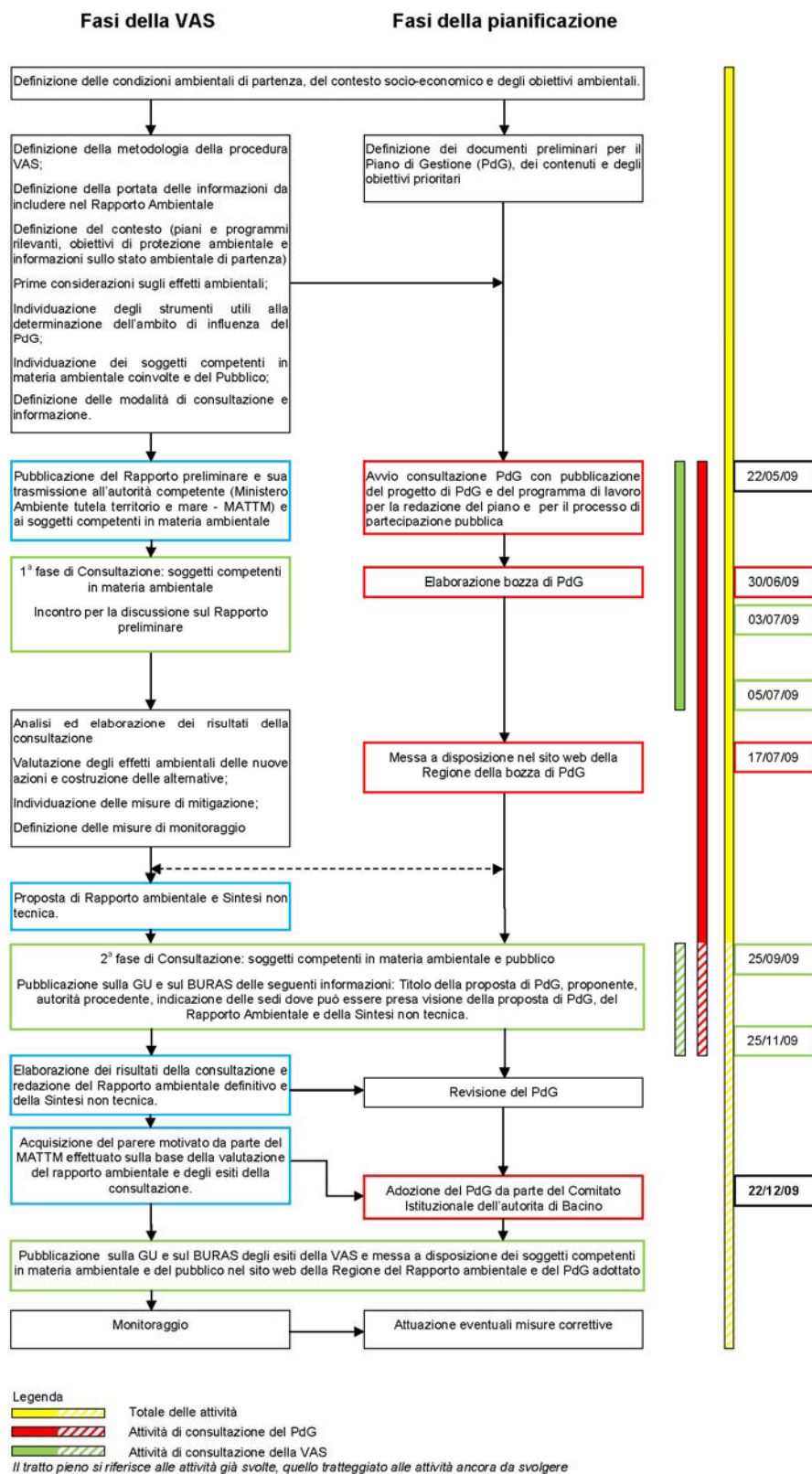
I contributi ed i commenti pervenuti durante la fase di consultazione verranno trasmessi per la valutazione al MATTM che entro il termine di 90 giorni esprimerà il proprio parere motivato, di concerto con il Ministero per i Beni e le Attività Culturali (MIBAC).

Il Piano di Gestione, alla fine del processo di consultazione, sarà messo a disposizione del pubblico, corredato dal Rapporto Ambientale e da un documento di sintesi in cui si illustra in che modo le considerazioni ambientali sono state integrate nel piano e come si è tenuto conto dei risultati delle consultazioni, nonché le ragioni per le quali è stato scelto il piano adottato, alla luce delle alternative possibili che erano state individuate, oltre alle misure di monitoraggio previste.

Entro il 22 dicembre 2009, visti i documenti e tenuto conto del parere motivato del MATTM e del MIBAC, il Comitato istituzionale dell' Autorità di bacino adotterà Piano di gestione.

Il pubblico verrà informato tramite il sito internet della Regione Sardegna dei documenti definitivi approvati e delle integrazioni apportate in seguito al processo di partecipazione. La decisione finale sarà inoltre pubblicata nella GURI e nel BURAS con l'indicazione della sede dove si potrà prendere visione del Piano adottato e di tutta la documentazione oggetto dell'istruttoria.

La sintesi delle fasi del processo di VAS realizzate e la relazione con le fasi di pianificazione è riportata in figura 1.



**Figura 1-1 Schema di relazione tra le fasi del processo di pianificazione e la valutazione ambientale strategica**

## **2. ILLUSTRAZIONE DEL PIANO DI GESTIONE DEL DISTRETTO IDROGRAFICO DELLA SARDEGNA**

La Direttiva quadro sulle acque 2000/60/CE (Direttiva) ha istituito un quadro comune a livello europeo per la protezione delle acque superficiali interne, delle acque di transizione, delle acque costiere e sotterranee e ha stabilito come obiettivo da raggiungere quello del buono stato delle acque entro il 22 dicembre 2015. Essa stabilisce che l'unità territoriale per la pianificazione e attuazione degli interventi finalizzati al raggiungimento del suddetto obiettivo è il Distretto Idrografico, 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”*.

La Direttiva individua nel Piano di Gestione (PdG) del Distretto Idrografico lo strumento per la pianificazione, l'attuazione e il monitoraggio delle attività e delle misure necessarie per il raggiungimento degli obiettivi ambientali e di sostenibilità nell'uso delle risorse idriche. A tal fine, per ogni distretto idrografico ricadente nel proprio territorio, ciascun Stato membro deve provvedere affinché venga adottato un Piano di Gestione.

Il D.Lgs 152/2006 “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.

Gli obiettivi da perseguire sono quelli previsti dalla Direttiva 2000/60/CE. In particolare l'articolo 1 indica che lo scopo della Direttiva è istituire un quadro per la protezione delle acque superficiali interne, delle acque di transizione, delle acque costiere e sotterranee che:

- 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
- contribuendo quindi a:

- garantire una fornitura sufficiente di acque superficiali e sotterranee di buona qualità per un utilizzo idrico sostenibile, equilibrato ed equo;
- ridurre in modo significativo l'inquinamento delle acque sotterranee;
- proteggere le acque territoriali e marine, e realizzare gli obiettivi degli accordi internazionali in materia, compresi quelli miranti a impedire ed eliminare l'inquinamento dell'ambiente marino: con azione comunitaria ai sensi dell'articolo 16, paragrafo 3, per arrestare o eliminare gradualmente gli scarichi, le emissioni e le perdite di sostanze pericolose prioritarie al fine ultimo di pervenire a concentrazioni, nell'ambiente marino, vicine ai valori del fondo naturale per le sostanze presenti in natura e vicine allo zero per le sostanze sintetiche antropogeniche.

L'art. 4 della Direttiva esplicita inoltre gli obiettivi ambientali per le acque superficiali, per le acque sotterranee e per le aree protette. Essi comprendono i seguenti elementi:

- impedire il deterioramento e proteggere, migliorare e ripristinare lo stato di tutti i corpi idrici superficiali e sotterranei;
- Raggiungimento del buono stato entro il 22 dicembre 2015 delle acque del Distretto. Questo si traduce per le acque superficiali nel raggiungimento del buono stato ecologico (o buon potenziale ecologico per i corpi idrici artificiali o fortemente modificati) e buono stato chimico; per le acque sotterranee si traduce nel raggiungimento del buono stato chimico e del buono stato quantitativo;
- riduzione progressiva dell'inquinamento da sostanze prioritarie e arrestare o eliminare gradualmente le emissioni, gli scarichi e le perdite di sostanze pericolose prioritarie nelle acque superficiali;
- impedire o limitare l'immissione di inquinanti nelle acque sotterranee e impedire il deterioramento dello stato di tutti i corpi idrici sotterranei;
- invertire le tendenze significative e durature all'aumento della concentrazione di qualsiasi inquinante derivante dall'impatto dell'attività umana per ridurre progressivamente l'inquinamento delle acque sotterranee;
- conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette, salvo diversa disposizione della normativa comunitaria a norma della quale le singole aree protette sono state istituite.

La definizione di obiettivi da raggiungere deve comunque tener conto dello stato di partenza delle acque, della fattibilità tecnica e dei costi economici e sociali che sarebbero necessari per il raggiungimento dello stato buono. In tal senso la Direttiva prevede che gli Stati membri possono prorogare i termini fissati per il raggiungimento dell'obiettivo o stabilire obiettivi ambientali meno rigorosi.

Gli elementi che il PdG deve contenere sono riportati nell'allegato 4 alla parte terza del D.Lgs 152/2006. Tali contenuti ricalcano esattamente quelli previsti dall'allegato VII della Direttiva e sono i seguenti:

- Descrizione generale delle caratteristiche del distretto idrografico;
- Sintesi delle pressioni e degli impatti significativi esercitati dalle attività umane sullo stato delle acque superficiali e sotterranee;
- Specificazione e rappresentazione cartografica delle aree protette, come prescritto dall'articolo 117 e dall'allegato 9 alla parte terza del D.Lgs 152/2006;
- Mappa delle reti di monitoraggio istituite ai fini dell'allegato 1 alla parte terza del D.Lgs 152/2006 e rappresentazione cartografica dei risultati dei programmi di monitoraggio effettuati a norma di dette disposizioni per verificare lo stato delle acque superficiali e sotterranee;
- Elenco degli obiettivi ambientali fissati per acque superficiali, acque sotterranee e aree protette, compresa in particolare la specificazione dei casi in cui è stato fatto ricorso all'articolo 77, comma 6, 7, 8 e 10 e alle informazioni connesse imposte da detto articolo.
- Sintesi dell'analisi economica sull'utilizzo idrico prescritta dall'allegato 10 alla parte terza del decreto D.Lgs 152/2006;
- Sintesi del programma o programmi di misure adottati, compresi i conseguenti modi in cui realizzare gli obiettivi;
- Repertorio di eventuali programmi o piani di gestione più dettagliati adottati per il distretto idrografico e relativi a determinati sottobacini, settori, tematiche o tipi di acque, corredato di una sintesi del contenuto;
- Sintesi delle misure adottate in materia di informazione e consultazione pubblica, con relativi risultati e eventuali conseguenti modifiche del piano.
- Elenco delle autorità competenti all'interno del distretto;
- Referenti e procedure per ottenere la documentazione e le informazioni, in particolare dettagli sulle misure di controllo adottate e sugli effettivi dati del monitoraggio raccolti a norma dell'allegato 1 alla parte terza del D.Lgs 152/2006.

Sulla base di tali contenuti minimi richiesti, il PdG del Distretto idrografico della Sardegna è stato strutturato nei capitoli indicati nella tabella seguente.

**Tabella 2-1 Sintesi dei contenuti del Piano di Gestione**

<b>CAPITOLO</b>	<b>SINTESI CONTENUTI</b>
1 - Introduzione	Descrive gli obiettivi generali del PdG e l'iter per la sua redazione e adozione. Descrive inoltre la struttura del documento.
2 - Inquadramento normativo	Descrive i principali strumenti normativi comunitari, nazionali e regionali che costituiscono il riferimento per la redazione ed attuazione del Piano di Gestione. In particolare si illustrano: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Direttiva 2000/60/CE;</li> <li>– Decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152</li> <li>– Legge 27 febbraio 2009, n. 13;</li> <li>– LR 6 dicembre 2006, n. 19</li> <li>– LR 7 maggio 2009, n. 2;</li> <li>– Regolamento (CE) n. 1698/2005.</li> </ul>
3 - Descrizione del contesto territoriale	Contiene una descrizione sintetica delle caratteristiche del distretto idrografico suddivisa in: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Inquadramento territoriale</li> <li>– Morfologia del territorio e idrografia</li> <li>– Cenni sulle caratteristiche geologiche</li> <li>– Aspetti socio-economici</li> <li>– Caratteristiche demografiche</li> <li>– Attività produttive</li> </ul>
4 - Valutazione globale provvisoria dei problemi importanti di gestione delle acque (art. 14 dir. 2000/60/CE)	Riporta una sintetica descrizione dei principali temi relativi alla gestione delle acque individuati come rilevanti all'interno del Distretto Idrografico. Tali temi, che vengono sviluppati nel dettaglio in altri capitoli del PdG, sono i seguenti: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Caratterizzazione dei corpi idrici;</li> <li>– Impatti significativi esercitati dall'attività antropica sullo stato delle acque superficiali e sotterranee ;</li> <li>– Intrusioni saline;</li> <li>– Disponibilità delle risorse, usi delle acque – Bilancio idrico;</li> <li>– Il degrado dei suoli e la difesa dalle inondazioni.</li> </ul>
5 - I sistemi informativi a supporto del piano	Descrive i sistemi informativi nei quali sono organizzate le informazioni derivanti dalle attività conoscitive realizzate dalla Regione finalizzate alla pianificazione e attuazione della tutela delle acque.
6 - Descrizione generale delle caratteristiche del distretto idrografico (art. 5 dir. 2000/60/ce)	Nel capitolo viene descritta la procedura seguita per l'individuazione e la caratterizzazione dei corpi idrici superficiali e sotterranei all'interno del distretto idrografico della Sardegna. I corpi idrici sono le unità fisiche di riferimento per le quali definire gli obiettivi di qualità ambientale e verificarne il raggiungimento, ai sensi della Direttiva quadro sulle acque 2000/60/CE e del D.Lgs 152/2006. Per quanto riguarda i corpi idrici superficiali la loro individuazione e caratterizzazione è stata fatta sulla base dei criteri stabiliti dal D.M. 131/2008; In particolare sono individuati: <ul style="list-style-type: none"> <li>– corpi idrici fluviali</li> <li>– corpi idrici lacustri</li> <li>– acque di transizione</li> <li>– acque marino-costiere</li> </ul> - Per quanto riguarda le acque sotterranee viene descritta la procedura seguita per l'individuazione dei corpi idrici sotterranei e la loro caratterizzazione, sulla base dei criteri stabiliti dal D.Lgs 30/2009.
7 - Sintesi delle pressioni e degli impatti significativi esercitati dalle attività umane sullo stato qualitativo delle acque	Vengono descritte le fonti di pressione qualitativa sulle acque superficiali e sotterranee suddivise in fonti puntuali e fonti diffuse. <ul style="list-style-type: none"> <li>- In particolare sono descritte le pressioni relative a: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Insediamenti industriali</li> <li>– Discariche di rifiuti e assimilabili in esercizio</li> <li>– Discariche dismesse di rifiuti solidi urbani</li> <li>– Siti di stoccaggio idrocarburi</li> <li>– Attività minerarie e di cava</li> <li>– Vie di comunicazione e infrastrutture di collegamento</li> <li>– Attività agricole</li> <li>– Attività zootecniche</li> <li>– Attività antropiche diverse che possono inquinare i corpi idrici</li> </ul> </li> <li>- Viene inoltre riportata una stima dei carichi inquinanti: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Carichi prodotti da fonte puntuale (civili e industriali);</li> <li>– Carichi prodotti da fonte diffusa (zootecnica e agricola).</li> </ul> </li> </ul>
8 - Sintesi delle pressioni e degli impatti significativi esercitati dalle attività umane sullo stato quantitativo delle acque	Descrive, sulla base dei dati disponibili, le pressioni sullo stato quantitativo dei corpi idrici superficiali e sotterranei. In particolare vengono descritti: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Schemi idraulici di approvvigionamento</li> <li>– Governo, gestione e controllo del comparto idrico regionale</li> <li>– La disponibilità di acque superficiali nel bacino idrografico della Sardegna</li> <li>– Pressioni quantitative sulle risorse idriche sotterranee</li> <li>– Acquisizione di nuove disponibilità: le acque di riuso</li> <li>– Gli usi della risorsa idrica nel bacino idrografico della Sardegna nei settori civile, irriguo, industriale;</li> </ul>

CAPITOLO	SINTESI CONTENUTI
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Disponibilità e idroesigenze: bilancio idrico complessivo.</li> <li>– Gestione della siccità</li> </ul>
9 - Specificazione delle aree protette	<p>Vengono descritte le tipologie delle aree protette come definite dall'art. 117 del D.Lgs 152/06 e dall'art. 6 della Dir. 2000/60/CE.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Aree designate per l'estrazione di acque destinate al consumo umano (aree di salvaguardia)</li> <li>– Aree designate per la protezione delle specie significative dal punto di vista economico (acque dolci che richiedono protezione e miglioramento della vita dei pesci e acque destinate alla vita dei molluschi)</li> <li>– Zone vulnerabili da nitrati (91/676/CEE)</li> <li>– Zone vulnerabili da prodotti fitosanitari</li> <li>– Aree vulnerabili alla desertificazione</li> <li>– 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</li> <li>– Aree designate per la protezione degli habitat e delle specie e nelle quali mantenere la qualità delle acque è importante per la loro protezione, compresi i siti della rete natura 2000</li> <li>– Corpi idrici con scopo ricreativo, comprese le acque destinate alla balneazione</li> </ul>
10 - Mappa delle reti di monitoraggio per lo stato delle acque superficiali e sotterranee	<p>Vengono descritte le reti di monitoraggio, sia quelle esistenti che quelle in fase di realizzazione ai sensi della Dir. 2000/60/CE, delle acque superficiali e sotterranee. Viene inoltre descritto lo stato di qualità dei corpi idrici desumibile dai monitoraggi pregressi.</p>
11 - Elenco degli obiettivi ambientali e per la specifica destinazione	<p>Vengono descritti gli obiettivi generali e specifici perseguiti dal PdG.</p>
12 - Sintesi dei programmi di misure adottati	<p>Vengono illustrate le misure di tipo normativo, infrastrutturale, conoscitivo e informativo attuate o previste per il raggiungimento degli obiettivi fissati.</p> <p>Si descrivono sinteticamente gli strumenti di pianificazione vigenti, pertinenti al PdG, e le misure previste da tali strumenti che concorrono al raggiungimento degli obiettivi del PdG. Tali piani sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– piano di tutela delle acque</li> <li>– piano d'ambito</li> <li>– Piano per l'assetto Idrogeologico</li> <li>– piano bonifica siti inquinati</li> <li>– Piano stralcio utilizzazione risorse idriche</li> </ul> <p>Descrizione dei programmi di misure relative al controllo degli scarichi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– gli interventi nel comparto fognario-depurativo;</li> <li>– disciplina degli scarichi.</li> <li>– programmi di misure per la regolamentazione dell'utilizzazione agronomica di effluenti zootecnici</li> <li>– programmi di misure per la regolamentazione dell'utilizzo delle acque di vegetazione e sanse umide</li> <li>– normativa sul riutilizzo dei reflui</li> </ul> <p>Descrizione dei programmi di misure specifiche per le aree protette:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– aree sensibili;</li> <li>– zone vulnerabili da nitrati;</li> <li>– zone vulnerabili da prodotti fitosanitari;</li> <li>– zone vulnerabili alla desertificazione;</li> <li>– acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano;</li> <li>– corpi idrici destinati alla balneazione.</li> </ul> <p>Regolamentazione in materia di operazioni di svasso, sfangamento e sghiaimento delle dighe</p> <p>Programmi di misure sulle opere di approvvigionamento e distribuzione</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– misure per il riequilibrio del bilancio idrico</li> <li>– regolamentazione delle concessioni di derivazione di acque pubbliche</li> </ul> <p>Programmi di misure nel settore agricolo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– programma di sviluppo rurale (psr)</li> <li>– POR Sardegna 2000/2006 misura 1.2 "ciclo integrato delle acque: sistemi irrigui delle aree agricole"</li> <li>– legge quadro regionale n. 6/2008 in materia di consorzi di bonifica</li> </ul> <p>Programmi di misure di tipo informativo e partecipativo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– premessa</li> <li>– realizzazione di sistemi informativi per la raccolta e lo scambio di informazioni</li> </ul> <p>Attività di approfondimento del quadro conoscitivo</p>



CAPITOLO	SINTESI CONTENUTI
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- caratterizzazione dei corpi idrici superficiali</li> <li>- attività conoscitive specifiche per la definizione del deflusso minimo vitale e conseguente emanazione di apposita disciplina che ne garantisca il rispetto</li> <li>- indagine sulla presenza di sostanze pericolose derivanti dai comparti produttivi operanti sul territorio della regione Sardegna</li> <li>-</li> <li>- Allegati al PdG inerenti il programma di Misure.</li> <li>-</li> <li>- L' allegato 12.1 al Piano di gestione è costituito dal documento "misure di base direttiva 2000/60" nel quale si descrivono: <ul style="list-style-type: none"> <li>- misure per attuare le normative comunitarie inerenti le finalità della direttiva 2000/60/CE (punto 7.1 all vii)</li> <li>- misure di cui ai punti da 7.2 a 7.11 all. vii della dir. 2000/60/CE</li> <li>- misure supplementari ritenute necessarie per il raggiungimento degli obiettivi fissati (punto 7.10 all. vii direttiva 2000/60/CE)</li> </ul> </li> <li>-</li> <li>- Poichè obiettivi del PdG sono perseguiti direttamente o indirettamente anche attraverso misure previste da Piani vigenti, descritti in sintesi nel capitolo Misure, l' allegato 12.2 riporta una descrizione più approfondita di tali Piani: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Piano regolatore regionale degli acquedotti</li> <li>- Piano d'Ambito</li> <li>- Piano Stralcio per l'utilizzazione delle risorse idriche</li> <li>- Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti - Piano di Bonifica dei Siti Inquinati - 2003</li> <li>- Piano di Bonifica delle aree minerarie dismesse del Sulcis-Iglesiente-Guspinese - 2008</li> <li>- Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico</li> <li>- Il Piano Paesaggistico Regionale</li> </ul> </li> <li>- L'allegato 12,3 presenta i risultati della misura conoscitiva "Indagine sulla presenza di sostanze pericolose derivanti da comparti produttivi operanti sul territorio della regione Sardegna"</li> <li>- L'allegato 12.4 riporta in forma sintetica l'elenco delle misure previste dal PdG, con l'indicazione, per ciascuna misura, del/degli ambiti di interesse e obiettivo specifico perseguito, orizzonte temporale di attuazione della misura e stato di attuazione.</li> </ul>
13 - Sintesi dell'analisi economica sull'utilizzo idrico	<p>Ha l'obiettivo di valutare l'adeguata applicazione del principio del recupero dei costi dei servizi idrici e di supportare la definizione del programma di misure. infatti la scelta tra le opzioni di intervento alternative per il raggiungimento degli obiettivi deve tener conto dei risultati delle analisi economiche.</p> <p>Viene inoltre descritta la metodologia per la determinazione dei costi ambientali e della risorsa e si definisce il programma di lavoro finalizzato al completamento dell'analisi economica. In sintesi il capitolo è strutturato nei seguenti argomenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La spesa pubblica destinata al ciclo dell'acqua;</li> <li>- Il multisettoriale;</li> <li>- Il settore civile;</li> <li>- L'organizzazione del Servizio Idrico Integrato in Sardegna, fabbisogno idrico e analisi economica del settore civile;</li> <li>- Il settore irriguo;</li> <li>- Il settore industriale;</li> <li>- Stima dei costi ambientali e della risorsa.</li> </ul>

### 3. INTERRELAZIONE CON ALTRI PIANI E PROGRAMMI

L'analisi di coerenza con altri piani e programmi accompagna lo svolgimento del processo di Valutazione Ambientale Strategica ed è volta ad individuare l'esistenza di relazioni di coerenza ed evidenziare elementi di incoerenza degli obiettivi del Piano di Gestione del Distretto Idrografico con gli altri strumenti di pianificazione regionali.

In tal modo si intende verificare se strategie diverse possano coesistere sullo stesso territorio e identificare eventuali sinergie positive da valorizzare o negative da eliminare o compensare.

Per effettuare tale analisi gli obiettivi generali del PdG, desunti dall'analisi degli articoli 1, 4 e 9 della Direttiva 2000/60/CE (Tabella 3-1), sono stati confrontati con gli obiettivi dei principali piani/programmi regionali aventi implicazioni significative sull'ambiente (Tabella 3-2), mediante una matrice di valutazione.

A ciascuna cella della matrice, risultante dall'incrocio tra gli obiettivi del Piano/Programma con gli obiettivi generali del PdG, viene attribuito un giudizio secondo il seguente schema:

Coerenza diretta	
Elementi di coerenza indiretta	
Non Pertinente	
Elementi di incoerenza con la pianificazione	

Evidenziare le relazioni di coerenza ed eventuali elementi di incoerenza fra gli obiettivi dei piani/programmi considerati e quelli del PdG ha permesso, nella fase di individuazione delle misure, di evidenziare le sinergie positive e di prevedere opportune misure compensative per quelle negative.

**Tabella 3-1 Obiettivi generali del Piano di Gestione**

<b>Riferimento Dir. 2000/60/CEE</b>	<b>PIANO DI GESTIONE DEL DISTRETTO IDROGRAFICO</b>
Art.1	Agevolare un utilizzo idrico sostenibile fondato sulla protezione a lungo termine delle risorse idriche disponibili
Art.1	Impedire un ulteriore deterioramento, proteggere e migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici e degli ecosistemi terrestri e delle zone umide direttamente dipendenti dagli ecosistemi acquatici sotto il profilo del fabbisogno idrico.
Art.1	Garantire una fornitura sufficiente di acque superficiali e sotterranee di buona qualità per un utilizzo sostenibile, equilibrato ed equo
Art.1 e Art.4	Ridurre progressivamente l'inquinamento da sostanze prioritarie e arrestare o eliminare gradualmente le emissioni, gli scarichi e le perdite di sostanze pericolose prioritarie nelle acque superficiali
Art.1 e Art.4	Impedire o limitare l'immissione di inquinanti nelle acque sotterranee e impedire il deterioramento dello stato di tutti i corpi idrici sotterranei
Art.1 e Art.4	Invertire le tendenze significative e durature all'aumento della concentrazione di qualsiasi inquinante derivante dall'impatto dell'attività umana per ridurre progressivamente l'inquinamento delle acque sotterranee
Art.1	Contribuire a mitigare gli effetti delle inondazioni e della siccità
Art. 4	Impedire il deterioramento e proteggere, migliorare e ripristinare lo stato di tutti i corpi idrici superficiali e sotterranei
Art. 4	Raggiungimento del buono stato entro il 22 dicembre 2015 per tutti i corpi idrici
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: impedire un ulteriore deterioramento, proteggere e migliorare i corpi idrici utilizzati per l'estrazione di acque destinate al consumo umano o destinati a tale uso futuro (anche mediante l'istituzione di zone di salvaguardia).
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: aree designate per la protezione di specie acquatiche significative dal punto di vista economico
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: corpi idrici destinati alla balneazione
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: ridurre e prevenire l'inquinamento da nitrati di origine agricola (Dir. 91/676/CE)
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: imposizione di limiti più restrittivi per Ntot e Ptot negli scarichi in aree sensibili (Direttiva 91/271/CE).
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: mantenere e migliorare lo stato delle acque ricadenti nelle aree designate per la protezione degli Habitat e delle specie (Direttiva 92/43/CEE e 79/409/CEE
Art.9	Applicazione del principio del recupero dei costi dei servizi idrici

**Tabella 3-2 Sintesi degli obiettivi dei piani correlati al Piano di Gestione**

Piano	Autorità di riferimento	Obiettivi
Piano di Tutela delle Acque	RAS – Assessorato Difesa Ambiente	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. raggiungimento o mantenimento degli obiettivi di qualità fissati dal D.Lgs. 152/99 e suoi collegati per i diversi corpi idrici ed il raggiungimento dei livelli di quantità e di qualità delle risorse idriche compatibili con le differenti destinazioni d'uso;</li> <li>2. recupero e salvaguardia delle risorse naturali e dell'ambiente per lo sviluppo delle attività produttive ed in particolare di quelle turistiche;</li> <li>3. raggiungimento dell'equilibrio tra fabbisogni idrici e disponibilità, per garantire un uso sostenibile della risorsa</li> <li>4. promozione di misure finalizzate per l'accrescimento delle disponibilità idriche (conservazione, risparmio, riutilizzo riciclo delle acque)</li> <li>5. mitigazione degli effetti della siccità e alla lotta alla desertificazione.</li> </ol>
Piano Forestale Ambientale Regionale (2007)	RAS – Assessorato Difesa Ambiente	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. contenimento dei processi di dissesto del suolo e di desertificazione attraverso lo studio dell'assetto idrogeologico e la tutela delle acque</li> <li>2. miglioramento della funzionalità e della vitalità dei sistemi forestali esistenti con particolare attenzione alla tutela dei contesti forestali e preforestali litoranei, dunali e montani</li> <li>3. mantenimento e accrescimento della biodiversità degli ecosistemi regionali, preservazione e conservazione degli ecotipi locali</li> <li>4. prevenzione e lotta fitosanitaria</li> <li>5. inventario e carta forestale regionale</li> <li>6. informazione ed educazione ambientale</li> <li>7. Valorizzazione delle foreste con finalità turistico-ricreative</li> </ol>
Piano Stralcio di bacino per Utilizzazione Risorse Idriche (2006)	RAS – Assessorato dei Lavori Pubblici Ente Autonomo del Flumendosa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. definizione, sulla base degli elementi fissati dal "Piano Stralcio Direttore di Bacino Regionale per l'utilizzo delle risorse idriche" (PSDRI), degli interventi infrastrutturali e gestionali, nell'arco di tempo di breve - medio termine, necessari ad ottenere, con un adeguato livello di affidabilità anche negli anni idrologicamente più difficili, l'equilibrio del bilancio domanda – offerta a livello regionale, nel rispetto dei vincoli di sostenibilità economica ed ambientale imposti dalle norme nazionali e comunitarie. Tali interventi prevedono opere infrastrutturali di invaso, di derivazione, di vettoriamento e di sollevamento;</li> <li>2. attuazione del processo di programmazione per "Progetti", applicando i criteri ed i metodi fissati dal Piano Direttore e tenendo anche conto di quanto intervenuto a seguito della pubblicazione del PSDRI ed in particolare delle osservazioni formulate dai Soggetti interessati in merito allo specifico punto delle proposte progettuali esistenti</li> </ol>
Piano Regolatore Generale Acquedotti (2006)	RAS – Assessorato dei Lavori Pubblici	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. pianificazione dell'uso della risorsa destinata al soddisfacimento del fabbisogno idropotabile e realizzazione delle necessarie infrastrutture di potabilizzazione, trasporto e distribuzione;</li> <li>2. efficientamento delle reti di distribuzione esistenti con l'ausilio di sistemi di telecontrollo per il monitoraggio delle principali reti ed impianti;</li> <li>3. individuazione dello stato di conservazione delle opere di captazione, adduzione e di distribuzione delle risorse idriche attualmente in esercizio;</li> <li>4. verifica quali-quantitativa delle risorse idriche attualmente in uso e studio delle problematiche inerenti la qualità delle acque destinate alla produzione di acqua potabile e dei trattamenti di potabilizzazione;</li> <li>5. individuazione delle tendenze evolutive e delle tendenze demografiche del territorio quanto alla popolazione residente e alla popolazione fluttuante stagionale nella sua distribuzione</li> </ol>

Piano	Autorità di riferimento	Obiettivi
		<p>territoriale;</p> <p>6. recepimento dei parametri che contribuiscono a definire la domanda di risorsa idropotabile del territorio temperata con l'offerta di risorsa, in rapporto al grado di realizzazione delle opere previste</p>
Piano di Assetto Idrogeologico (2004)	RAS – Assessorato dei Lavori Pubblici	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. individuazione e delimitazione delle aree a rischio idraulico e a rischio da frana molto elevato, elevato, medio e moderato;</li> <li>2. rilevazione degli insediamenti, dei beni, degli interessi e delle attività vulnerabili nelle aree pericolose allo scopo di valutarne le specifiche condizioni di rischio;</li> <li>3. norme di attuazione orientate sia verso la disciplina di politiche di prevenzione nelle aree di pericolosità idrogeologica che verso la disciplina del controllo delle situazioni di rischio esistenti nelle stesse aree pericolose fino all'eliminazione o alla riduzione delle condizioni di rischio attuali;</li> <li>4. sviluppo tipologico, programmazione e specificazione degli interventi di mitigazione dei rischi accertati o di motivata inevitabile rilocalizzazione di elementi a rischio più alto;</li> <li>5. prevedere opere e misure non strutturali per la regolazione dei corsi d'acqua del reticolo principale e secondario, per il controllo delle piene, per la migliore gestione degli invasi, puntando contestualmente alla valorizzazione della naturalità delle regioni fluviali;</li> <li>6. prevedere opere e misure non strutturali per la sistemazione dei versanti dissestati e instabili privilegiando modalità di intervento finalizzate alla conservazione e al recupero delle caratteristiche naturali dei terreni;</li> <li>7. tracciamento di programmi di manutenzione dei sistemi di difesa esistenti e di monitoraggio per controllare l'evoluzione dei dissesti.</li> <li>8. Predisposizione del Piano Stralcio delle Fasce fluviali</li> <li>9. Predisposizione di Studio generale per la definizione delle Linee Guida regionali per la realizzazione degli interventi di riassetto idrogeologico con tecniche di ingegneria naturalistica</li> <li>10. Direttive concernenti l'estrazione di inerti dagli alvei e le attività di manutenzione degli alvei fluviali ;</li> </ol>
Piano d'Ambito (2002)	AATO	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. individuazione dello stato di consistenza delle infrastrutture e il relativo stato di funzionamento;</li> <li>2. definizione di un modello gestionale e organizzativo e di un piano economico e finanziario che garantisca il raggiungimento dell'equilibrio economico e finanziario e in ogni caso il rispetto dei principi di efficacia, efficienza ed economicità della gestione;</li> <li>3. definizione del programma degli interventi con individuazione delle opere di manutenzione straordinaria e le nuove opere da realizzare, compresi gli interventi di adeguamento di infrastrutture già esistenti, necessarie al raggiungimento almeno dei livelli minimi di servizio, nonché al soddisfacimento della complessiva domanda dell'utenza; gli interventi previsti dal piano, sono raccolti in 8 progetti obiettivo: <ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>Progetto Obiettivo n.1</b> Efficientamento delle reti di distribuzione e riorganizzazione dei rapporti commerciali</li> <li>– <b>Progetto Obiettivo n.2</b> Adeguamento del sistema fognario depurativo alle prescrizioni del D.lgs 152/99</li> </ul> </li> </ol>

Piano	Autorità di riferimento	Obiettivi
		<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>Progetto Obiettivo n.3</b> Monitoraggio, recupero tutela ed utilizzo di tutte le fonti sotterranee significative dal punto di vista tecnico economico</li> <li>– <b>Progetto Obiettivo n.4</b> Interventi sulle aree ad elevato indice di rischio di crisi idrica</li> <li>– <b>Progetto Obiettivo n.5</b> Rinnovo, adeguamento e messa a norma delle parti elettriche ed elettromeccaniche degli impianti</li> <li>– <b>Progetto Obiettivo n.6</b> Adeguamento degli schemi acquedottistici al servizio di aree a vocazione turistica e copertura del 100% del servizio di acquedotto con riferimento specifico agli insediamenti turistici</li> <li>– <b>Progetto Obiettivo n.7</b> Attuazione del programma di interventi previsti dal Piano Regolatore Generale Acquedotti</li> <li>– <b>Progetto Obiettivo n.8</b> Attuazione degli interventi del "Piano stralcio" non inseriti nel Progetto Obiettivo n. 2</li> </ul>
Programma d'azione per la zona vulnerabile da nitrati di origine agricola di Arborea (2006)	RAS – Assessorato Difesa Ambiente	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Risanamento e protezione dei corpi idrici superficiali e sotterranei</li> <li>2. Gestione dei programmi di fertilizzazione in termini di modalità di applicazione e quantità massime consentite, bilanciando l'apporto di azoto sulla base delle effettive necessità delle colture</li> <li>3. Miglioramento delle strategie di gestione delle deiezioni animali negli allevamenti intensivi e regolamentazione dell'uso degli effluenti da allevamento in agricoltura</li> </ol>
Piano Paesaggistico Regionale (2004)	RAS - Assessorato degli enti locali, finanze ed urbanistica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. preservare, tutelare, valorizzare e tramandare alle generazioni future l'identità ambientale, storica, culturale e insediativa del territorio sardo</li> <li>2. proteggere e tutelare il paesaggio culturale e naturale e la relativa biodiversità;</li> <li>3. assicurare la salvaguardia del territorio e promuoverne forme di sviluppo sostenibile, al fine di conservarne e migliorarne le qualità</li> <li>4. Mantenimento delle caratteristiche degli elementi costitutivi e delle relative morfologie in modo da preservarne l'integrità ovvero lo stato di equilibrio ottimale tra habitat naturale e attività antropiche per i seguenti beni paesaggistici dell'assetto ambientale: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Zone umide, laghi naturali ed invasi artificiali e territori contermini compresi in una fascia di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;</li> <li>– Fiumi torrenti e corsi d'acqua e relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna, e sistemi fluviali, ripariali, risorgive e cascate, ancorché temporanee;</li> <li>– Praterie di posidonia oceanica</li> </ul> </li> <li>5. Promozione, valorizzazione e qualificazione dei beni paesaggistici al fine di: <ul style="list-style-type: none"> <li>– prevenire eventuali situazioni di rischio;</li> <li>– costituire un duraturo equilibrio tra l'attività antropica e il sistema ambientale;</li> <li>– migliorare la funzionalità ecosistemica;</li> <li>– attivare opportuni sistemi di monitoraggio volti a verificare il mantenimento e miglioramento della biodiversità evidenziando eventuali situazioni di criticità.</li> </ul> </li> <li>6. I progetti delle opere previste dai piani di settore dovranno garantire elevati livelli di qualità architettonica in armonia con il contesto e dovranno privilegiare l'uso di energie alternative rinnovabili.</li> </ol>
Piano di Bonifica delle aree minerarie dismesse del Sulcis Iglesiente Guspinese (2008)	RAS – Assessorato Difesa Ambiente	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. definizione e realizzazione di tutte le iniziative necessarie al superamento dell'emergenza nelle aree del Sulcis Iglesiente Guspinese</li> </ol>

Piano	Autorità di riferimento	Obiettivi
		<ol style="list-style-type: none"> <li>realizzazione di opere di bonifica o messa in sicurezza secondo le priorità di intervento individuate nello stesso piano in ordine alla : <ul style="list-style-type: none"> <li>realizzazione dei primi interventi urgenti;</li> <li>rimozione delle situazioni di pericolo per la salute umana e per l'ambiente;</li> <li>far fronte ai danni conseguenti all'inquinamento</li> </ul> </li> </ol>
Piano regionale per la bonifica delle aree inquinate (2003)	RAS – Assessorato Difesa Ambiente	<ol style="list-style-type: none"> <li>realizzazione di bonifiche o messa in sicurezza secondo le priorità di intervento individuate nel piano medesimo;</li> <li>risanamento delle zone contaminate sia di proprietà privata che pubblica;</li> <li>sviluppo di attività di prevenzione;</li> <li>realizzazione di un sistema informativo sui siti contaminati attraverso la predisposizione dell'Anagrafe dei siti inquinati;</li> <li>miglioramento delle conoscenze territoriali e sviluppo della ricerca di eventuali nuovi siti contaminati con adeguamento in progress del piano regionale</li> </ol>
Piano regionale gestione rifiuti Sezione Rifiuti Urbani (2008)	RAS – Assessorato Difesa Ambiente	<ol style="list-style-type: none"> <li>delineare un sistema gestionale che dia garanzia di sostanziale autosufficienza;</li> <li>garantire una gestione il più possibile unitaria dei rifiuti urbani;</li> <li>attuazione di politiche di pianificazione e strategie programmatiche coordinate e corresponsabili per una gestione sostenibile dei rifiuti;</li> <li>attuazione di campagne di sensibilizzazione e informazione dei cittadini sulla gestione sostenibile dei rifiuti;</li> <li>miglioramento della qualità, efficienza, efficacia e trasparenza dei servizi;</li> <li>miglioramento delle prestazioni ambientali del sistema di gestione dei rifiuti;</li> <li>riduzione della produzione di rifiuti e della loro pericolosità;</li> <li>implementazione delle raccolte differenziate;</li> <li>implementazione del recupero di materia;</li> <li>valorizzazione energetica del non riciclabile;</li> <li>riduzione del flusso di rifiuti indifferenziati allo smaltimento in discarica;</li> <li>minimizzazione della presenza sul territorio regionale di impianti di termovalorizzazione e di discarica;</li> <li>individuazione di localizzazioni e accorgimenti che consentano il contenimento delle ricadute ambientali delle azioni del Piano con conseguente distribuzione dei carichi ambientali.</li> </ol>
Piano Regionale Gestione Rifiuti Sezione Rifiuti Speciali (2002)	RAS – Assessorato Difesa Ambiente	<ol style="list-style-type: none"> <li>sviluppo di azioni tese alla ottimizzazione dei processi al fine di prevenire la produzione e/o la minimizzazione dei rifiuti;</li> <li>sviluppo di azioni tendenti al recupero o riutilizzo dei rifiuti sia all'interno del proprio processo produttivo che tramite interconnessione con altre attività economiche in grado di provvedere al recupero o riutilizzo di rifiuti di terzi;</li> <li>sviluppo di azioni gestionali finalizzate alla riduzione della pericolosità dei rifiuti;</li> <li>attivazione di una rete dedicata al trattamento dei rifiuti che privilegi il recupero di materiali o la valorizzazione energetica;</li> <li>minimizzazione dell'avvio allo stoccaggio definitivo in discarica dei rifiuti non altrimenti valorizzabili o recuperabili.</li> </ol>
Programma Operativo Regionale FESR 2007-2013	RAS – Assessorato programmazione	<ol style="list-style-type: none"> <li>aumentare la produzione di energia da RES anche attraverso la promozione della produzione diffusa dell'energia. <ul style="list-style-type: none"> <li>sviluppo di energie rinnovabili: energia solare e filiere bioenergetiche: energia da biomasse da filiere locali, la produzione di biocombustibili e</li> </ul> </li> </ol>

Piano	Autorità di riferimento	Obiettivi
		<p>biocarburanti legate al recupero e riciclaggio e utilizzo dei rifiuti (Cod. 40 - 41)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– realizzazione e riassetto funzionale di mini centrali idroelettriche e interventi per l'efficientamento energetico del sistema idrico integrato regionale attraverso la produzione diffusa di energia elettrica da fonti rinnovabili (Cod. 40 - 42)</li> </ul> <p>2. prevenzione e mitigazione dei fenomeni di degrado del suolo, recupero dei contesti degradati, attuazione dei piani di prevenzione dei rischi sia di origine antropica che naturale</p> <p>3. miglioramento degli strumenti per la sostenibilità ambientale</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– sistemi di monitoraggio ambientale (matrici ambientali e sistema marino-costiero e rifiuti) e completamento del Sistema Informativo Regionale Ambientale (SIRA) al fine di rafforzare la base conoscitiva e l'interoperatività dei sistemi di monitoraggio ambientale (Cod 11)</li> </ul> <p>4. garantire la riqualificazione produttiva delle aree oggetto di bonifica</p> <p>5. migliorare la gestione dei rifiuti</p> <p>6. rafforzare il sistema di approvvigionamento idrico primario per gli usi multisettoriali</p> <p>7. Incremento dell'efficienza del servizio idrico integrato del settore civile</p> <p>8. sostenere interventi di valorizzazione di aree di pregio ambientale, di habitat singolari, di specifici ecosistemi o paesaggi presenti nel territorio regionale e promuovere opportunità di sviluppo economico sostenibile</p> <p>9. diversificare, destagionalizzare e riqualificare l'offerta turistica regionale, innalzando il livello qualitativo dei prodotti e servizi turistici</p> <p>10. innescare e sviluppare processi di integrazione, creando reti e sinergie tra risorse ambientali, culturali e settori economici</p>
Piani di Gestione delle Aree SIC	RAS – Assessorato Ambiente	<p>1. mantenimento o ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat naturali di interesse comunitario</p> <p>2. mantenimento o ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente delle specie di fauna selvatiche di interesse comunitario.</p> <p>3. mantenimento o ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente delle specie di flora selvatiche di interesse comunitario</p>
Programma di Sviluppo Rurale 2007-2013 (2007)	RAS - Assessorato dell'agricoltura e riforma agro pastorale	<p>1. Promozione dell'ammodernamento e dell'innovazione nelle imprese e dell'integrazione delle filiere</p> <p>2. Consolidamento e sviluppo della qualità della produzione agricola e forestale</p> <p>3. Potenziamento delle dotazioni infrastrutturali fisiche e telematiche (riduzione dei fenomeni di polverizzazione fondiaria, migliorando la dotazione infrastrutturale e garantendo l'uso sostenibile delle risorse idriche)</p> <p>4. Miglioramento della capacità imprenditoriale e professionale degli addetti al settore agricolo e forestale e sostegno del ricambio generazionale</p> <p>5. Conservazione della biodiversità e tutela e diffusione di sistemi agro-forestali ad alto valore naturale</p> <p>6. Tutela qualitativa e quantitativa delle risorse idriche superficiali e profonde</p> <p>7. Riduzione dei gas serra</p> <p>8. Tutela del territorio</p> <p>9. Mantenimento e creazione di nuove opportunità occupazionali in aree rurali</p> <p>10. Miglioramento dell'attrattività dei territori rurali per</p>



Piano	Autorità di riferimento	Obiettivi
		le imprese e la popolazione
Piano Irriguo Nazionale Delibera CIPE n. 74/2005	Ministero delle Politiche Agricole e Forestali	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Recupero dell'efficienza degli accumuli per l'approvvigionamento idrico</li> <li>2. completamento degli schemi irrigui per conseguire la funzionalità</li> <li>3. miglioramento dei sistemi di adduzione</li> <li>4. adeguamento delle reti di distribuzione</li> <li>5. sistemi di controllo e di misura</li> <li>6. riutilizzo di acque depurate</li> </ol>
Piano Regionale di Bonifica e Riordino Fondiario L.R. n. 6/2008	RAS - Assessorato dell'agricoltura e riforma agro pastorale	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. risparmio idrico</li> <li>2. tutela delle acque</li> <li>3. salvaguardia dell'ambiente e sicurezza del territorio</li> <li>4. tutela del paesaggio agrario</li> <li>5. competitività aziendale</li> </ol>
Piano di risanamento qualità dell'aria (2005)	RAS – Assessorato difesa ambiente	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Risanamento aree potenzialmente critiche per la salute umana e per gli ecosistemi</li> <li>2. garantire il monitoraggio delle aree da tenere sotto controllo mediante una dislocazione ottimale dei sistemi di controllo della concentrazione degli inquinanti nell'aria</li> <li>3. Riduzione gas serra</li> <li>4. Adeguamento tecnologico impianti</li> </ol>

Rif. Dirett	PIANO DI GESTIONE DEL DISTRETTO IDROGRAFICO	Piano di Tutela delle Acque	raggiungimento o mantenimento degli obiettivi di qualità fissati dal D.Lgs. 152/99 e suoi collegati per i diversi corpi idrici ed il raggiungimento dei livelli di quantità e di qualità delle risorse idriche compatibili con le differenti destinazioni d'uso	recupero e salvaguardia delle risorse naturali e dell'ambiente per lo sviluppo delle attività produttive ed in particolare di quelle turistiche	raggiungimento dell'equilibrio tra fabbisogni idrici e disponibilità, per garantire un uso sostenibile della risorsa	promozione di misure finalizzate per l'accrescimento delle disponibilità idriche (conservazione, risparmio, riutilizzo riciclo delle acque)	mitigazione degli effetti della siccità e alla lotta alla desertificazione
Art.1	Agevolare un utilizzo idrico sostenibile fondato sulla protezione a lungo termine delle risorse idriche disponibili						
Art.1	Impedire un ulteriore deterioramento, proteggere e migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici e degli ecosistemi terrestri e delle zone umide direttamente dipendenti dagli ecosistemi acquatici sotto il profilo del fabbisogno idrico.						
Art.1	Garantire una fornitura sufficiente di acque superficiali e sotterranee di buona qualità per un utilizzo sostenibile, equilibrato ed equo						
Art.1 e Art.4	Ridurre progressivamente l'inquinamento da sostanze prioritarie e arrestare o eliminare gradualmente le emissioni, gli scarichi e le perdite di sostanze pericolose prioritarie nelle acque superficiali						
Art.1 e Art.4	Impedire o limitare l'immissione di inquinanti nelle acque sotterranee e impedire il deterioramento dello stato di tutti i corpi idrici sotterranei						
Art.1 e Art.4	Invertire le tendenze significative e durature all'aumento della concentrazione di qualsiasi inquinante derivante dall'impatto dell'attività umana per ridurre progressivamente l'inquinamento delle acque sotterranee						
Art.1	Contribuire a mitigare gli effetti delle inondazioni e della siccità						
Art. 4	Impedire il deterioramento e proteggere, migliorare e ripristinare lo stato di tutti i corpi idrici superficiali e sotterranei						
Art. 4	Raggiungimento del buono stato entro il 22 dicembre 2015 per tutti i corpi idrici						
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: impedire un ulteriore deterioramento, proteggere e migliorare i corpi idrici utilizzati per l'estrazione di acque destinate al consumo umano o destinati a tale uso futuro (anche mediante l'istituzione di zone di salvaguardia).						
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: aree designate per la protezione di specie acquatiche significative dal punto di vista economico						
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: corpi idrici destinati alla balneazione						
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: ridurre e prevenire l'inquinamento da nitrati di origine agricola (Dir. 91/676/CE)						
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: imposizione di limiti più restrittivi per Ntot e Ptot negli scarichi in aree sensibili (Direttiva 91/271/CE).						
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: mantenere e migliorare lo stato delle acque ricadenti nelle aree designate per la protezione degli Habitat e delle specie (Direttiva 92/43/CEE e 79/409/CEE)						
Art.9	Applicazione del principio del recupero dei costi dei servizi idrici						

		Piano Forestale Ambientale Regionale (2007)	contenimento dei processi di dissesto del suolo e di desertificazione attraverso lo studio dell'assetto idrogeologico e la tutela delle acque	miglioramento della funzionalità e della vitalità dei sistemi forestali esistenti con particolare attenzione alla tutela dei contesti forestali e preforestali litoranei, dunali e montani	promozione di misure finalizzate per l'accrescimento delle disponibilità idriche (conservazione, risparmio, riutilizzo riciclo delle acque)	prevenzione e lotta fitosanitaria	inventario e carta forestale regionale	informazione ed educazione ambientale	Valorizzazione delle foreste con finalità turistico-ricreative
Rif. Dirett	PIANO DI GESTIONE DEL DISTRETTO IDROGRAFICO								
Art.1	Agevolare un utilizzo idrico sostenibile fondato sulla protezione a lungo termine delle risorse idriche disponibili								
Art.1	Impedire un ulteriore deterioramento, proteggere e migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici e degli ecosistemi terrestri e delle zone umide direttamente dipendenti dagli ecosistemi acquatici sotto il profilo del fabbisogno idrico.								
Art.1	Garantire una fornitura sufficiente di acque superficiali e sotterranee di buona qualità per un utilizzo sostenibile, equilibrato ed equo								
Art.1 e Art.4	Ridurre progressivamente l'inquinamento da sostanze prioritarie e arrestare o eliminare gradualmente le emissioni, gli scarichi e le perdite di sostanze pericolose prioritarie nelle acque superficiali								
Art.1 e Art.4	Impedire o limitare l'immissione di inquinanti nelle acque sotterranee e impedire il deterioramento dello stato di tutti i corpi idrici sotterranei								
Art.1 e Art.4	Invertire le tendenze significative e durature all'aumento della concentrazione di qualsiasi inquinante derivante dall'impatto dell'attività umana per ridurre progressivamente l'inquinamento delle acque sotterranee								
Art.1	Contribuire a mitigare gli effetti delle inondazioni e della siccità								
Art. 4	Impedire il deterioramento e proteggere, migliorare e ripristinare lo stato di tutti i corpi idrici superficiali e sotterranei								
Art. 4	Raggiungimento del buono stato entro il 22 dicembre 2015 per tutti i corpi idrici								
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: impedire un ulteriore deterioramento, proteggere e migliorare i corpi idrici utilizzati per l'estrazione di acque destinate al consumo umano o destinati a tale uso futuro (anche mediante l'istituzione di zone di salvaguardia).								
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: aree designate per la protezione di specie acquatiche significative dal punto di vista economico								
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: corpi idrici destinati alla balneazione								
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: ridurre e prevenire l'inquinamento da nitrati di origine agricola (Dir. 91/676/CE)								
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: imposizione di limiti più restrittivi per Ntot e Ptot negli scarichi in aree sensibili (Direttiva 91/271/CE).								
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: mantenere e migliorare lo stato delle acque ricadenti nelle aree designate per la protezione degli Habitat e delle specie (Direttiva 92/43/CEE e 79/409/CEE)								
Art.9	Applicazione del principio del recupero dei costi dei servizi idrici								

Rif. Dirett	PIANO DI GESTIONE DEL DISTRETTO IDROGRAFICO	Piano Stralcio Di Bacino Per Utilizzazione Risorse Idriche (2006)	Definizione, sulla base degli elementi fissati dal "Piano Stralcio Direttore di Bacino Regionale per l'utilizzo delle risorse idriche" (PSDR), degli interventi infrastrutturali e gestionali, nell'arco di tempo di breve - medio termine, necessari ad ottenere, con un adeguato livello di affidabilità anche negli anni idrologicamente più difficili, l'equilibrio del bilancio domanda - offerta a livello regionale, nel rispetto dei vincoli di sostenibilità economica ed ambientale imposti dalle norme nazionali e comunitarie. Tali interventi prevedono opere infrastrutturali di invaso, di derivazione, di vettoramento e di sollevamento.	Attuazione del processo di programmazione per "Progetti", applicando i criteri ed i metodi fissati dal Piano Direttore e tenendo anche conto di quanto intervenuto a seguito della pubblicazione del PSDR ed in particolare delle osservazioni formulate dai Soggetti interessati in merito allo specifico punto delle proposte progettuali esistenti.
Art.1	Agevolare un utilizzo idrico sostenibile fondato sulla protezione a lungo termine delle risorse idriche disponibili			
Art.1	Impedire un ulteriore deterioramento, proteggere e migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici e degli ecosistemi terrestri e delle zone umide direttamente dipendenti dagli ecosistemi acquatici sotto il profilo del fabbisogno idrico.			
Art.1	Garantire una fornitura sufficiente di acque superficiali e sotterranee di buona qualità per un utilizzo sostenibile, equilibrato ed equo			
Art.1 e Art.4	Ridurre progressivamente l'inquinamento da sostanze prioritarie e arrestare o eliminare gradualmente le emissioni, gli scarichi e le perdite di sostanze pericolose prioritarie nelle acque superficiali			
Art.1 e Art.4	Impedire o limitare l'immissione di inquinanti nelle acque sotterranee e impedire il deterioramento dello stato di tutti i corpi idrici sotterranei			
Art.1 e Art.4	Invertire le tendenze significative e durature all'aumento della concentrazione di qualsiasi inquinante derivante dall'impatto dell'attività umana per ridurre progressivamente l'inquinamento delle acque sotterranee			
Art.1	Contribuire a mitigare gli effetti delle inondazioni e della siccità			
Art. 4	Impedire il deterioramento e proteggere, migliorare e ripristinare lo stato di tutti i corpi idrici superficiali e sotterranei			
Art. 4	Raggiungimento del buono stato entro il 22 dicembre 2015 per tutti i corpi idrici			
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: impedire un ulteriore deterioramento, proteggere e migliorare i corpi idrici utilizzati per l'estrazione di acque destinate al consumo umano o destinati a tale uso futuro (anche mediante l'istituzione di zone di salvaguardia).			
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: aree designate per la protezione di specie acquatiche significative dal punto di vista economico			
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: corpi idrici destinati alla balneazione			
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: ridurre e prevenire l'inquinamento da nitrati di origine agricola (Dir. 91/676/CE)			
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: imposizione di limiti più restrittivi per Ntot e Ptot negli scarichi in aree sensibili (Direttiva 91/271/CE).			
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: mantenere e migliorare lo stato delle acque ricadenti nelle aree designate per la protezione degli Habitat e delle specie (Direttiva 92/43/CEE e 79/409/CEE)			
Art.9	Applicazione del principio del recupero dei costi dei servizi idrici			

		Piano Regolatore Generale Acquedotti (2006)	planificazione dell'uso della risorsa idrica destinata al soddisfacimento del fabbisogno idropotabile e realizzazione delle necessarie infrastrutture di potabilizzazione, trasporto e distribuzione	efficientamento delle reti di distribuzione esistenti con l'ausilio di sistemi di telecontrollo per il monitoraggio delle principali reti ed impianti	individuazione dello stato di conservazione delle opere di captazione, adduzione e di distribuzione delle risorse idriche attualmente in esercizio	verifica quali-quantitativa delle risorse idriche attualmente in uso e studio delle problematiche inerenti la qualità delle acque destinate alla produzione di acqua potabile e dei trattamenti di potabilizzazione	individuazione delle tendenze evolutive e delle tendenze demografiche del territorio quanto alla popolazione residente e alla popolazione fluttuante stagionale nella sua distribuzione territoriale
Rif. Dirett	PIANO DI GESTIONE DEL DISTRETTO IDROGRAFICO						
Art. 1	Agevolare un utilizzo idrico sostenibile fondato sulla protezione a lungo termine delle risorse idriche disponibili						
Art. 1	Impedire un ulteriore deterioramento, proteggere e migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici e degli ecosistemi terrestri e delle zone umide direttamente dipendenti dagli ecosistemi acquatici sotto il profilo del fabbisogno idrico.						
Art. 1	Garantire una fornitura sufficiente di acque superficiali e sotterranee di buona qualità per un utilizzo sostenibile, equilibrato ed equo						
Art. 1 e Art. 4	Ridurre progressivamente l'inquinamento da sostanze prioritarie e arrestare o eliminare gradualmente le emissioni, gli scarichi e le perdite di sostanze pericolose prioritarie nelle acque superficiali						
Art. 1 e Art. 4	Impedire o limitare l'immissione di inquinanti nelle acque sotterranee e impedire il deterioramento dello stato di tutti i corpi idrici sotterranei						
Art. 1 e Art. 4	Invertire le tendenze significative e durature all'aumento della concentrazione di qualsiasi inquinante derivante dall'impatto dell'attività umana per ridurre progressivamente l'inquinamento delle acque sotterranee						
Art. 1	Contribuire a mitigare gli effetti delle inondazioni e della siccità						
Art. 4	Impedire il deterioramento e proteggere, migliorare e ripristinare lo stato di tutti i corpi idrici superficiali e sotterranei						
Art. 4	Raggiungimento del buono stato entro il 22 dicembre 2015 per tutti i corpi idrici						
Art. 4 All. IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: impedire un ulteriore deterioramento, proteggere e migliorare i corpi idrici utilizzati per l'estrazione di acque destinate al consumo umano o destinati a tale uso futuro (anche mediante l'istituzione di zone di salvaguardia).						
Art. 4 All. IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: aree designate per la protezione di specie acquatiche significative dal punto di vista economico						
Art. 4 All. IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: corpi idrici destinati alla balneazione						
Art. 4 All. IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: ridurre e prevenire l'inquinamento da nitrati di origine agricola (Dir. 91/676/CE)						
Art. 4 All. IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: imposizione di limiti più restrittivi per Ntot e Ptot negli scarichi in aree sensibili (Direttiva 91/271/CE).						
Art. 4 All. IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: mantenere e migliorare lo stato delle acque ricadenti nelle aree designate per la protezione degli Habitat e delle specie (Direttiva 92/43/CEE e 79/409/CEE)						
Art. 9	Applicazione del principio del recupero dei costi dei servizi idrici						



		Piano di Assetto Idrogeologico (2004)	individuazione e delimitazione delle aree a rischio idraulico e a rischio da frana	rilevazione degli insediamenti, dei beni, degli interessi e delle attività vulnerabili nelle aree pericolose allo scopo di valutare le specifiche condizioni di rischio	norme di attuazione orientate sia verso la disciplina di politiche di prevenzione nelle aree di pericolosità idrogeologica che verso la disciplina del controllo delle situazioni di rischio esistenti nelle stesse aree pericolose fino all'eliminazione o alla riduzione delle condizioni di rischio attuali	programmazione e specificazione degli interventi di mitigazione dei rischi accertati o di motivata inevitabile rilocazione di elementi a rischio più alto	opere e misure non strutturali per la regolazione dei corsi d'acqua del reticolo principale e secondario, per il controllo delle piene, per la migliore gestione degli invasi, puntando contestualmente alla valorizzazione della naturalità delle regioni fluviali;	opere e misure non strutturali per la sistemazione dei versanti dissestati e instabili privilegiando modalità di intervento finalizzate alla conservazione e al recupero delle caratteristiche naturali dei terreni	tracciamento di programmi di manutenzione dei sistemi di difesa esistenti e di monitoraggio per controllare l'evoluzione dei dissesti.	Predisposizione del Piano Stralcio delle Fasce fluviali	Predisposizione di Studio generale per la definizione delle Linee Guida regionali per la realizzazione degli interventi di riassetto idrogeologico con tecniche di ingegneria naturalistica
Art. 4	Raggiungimento del buono stato entro il 22 dicembre 2015 per tutti i corpi idrici										
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree designate per l'estrazione di acque potabili										
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree designate per la protezione di specie acquatiche significative dal punto di vista economico										
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per corpi idrici intesi a scopo ricreativo, comprese acque di balneazione										
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree sensibili ai nutrienti, comprese ZVN e aree sensibili (Direttiva 91/271/CE)										
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree designate per la protezione degli Habitat e delle specie (Direttiva 92/43/CEE e 79/409/CEE)										
Art.9	Applicazione del principio del recupero dei costi dei servizi idrici										

[illegible]



		Piano D'ambito (2002)	Individuazione dello stato di consistenza delle infrastrutture e il relativo stato di funzionamento.	Definizione di un modello gestionale e organizzativo e di un piano economico e finanziario che garantisca il raggiungimento dell'equilibrio economico e finanziario e in ogni caso il rispetto dei principi di efficacia, efficienza ed economicità della gestione.	Progetto Obiettivo n.1 Efficientamento delle reti di distribuzione e riorganizzazione dei rapporti commerciali	Progetto Obiettivo n.2 Adeguamento del sistema fognario depurativo alle prescrizioni del D.lgs 152/99	Progetto Obiettivo n.3 Monitoraggio, recupero tutela ed utilizzo di tutte le fonti sotterranee significative dal punto di vista tecnico economico	Progetto Obiettivo n.4 Interventi sulle aree ad elevato indice di rischio di crisi idrica	Progetto Obiettivo n.5 Rinnovo, adeguamento e messa a norma delle parti elettriche ed elettromeccaniche degli impianti	Progetto Obiettivo n.6 Adeguamento degli schemi acquedottistici al servizio di aree a vocazione turistica e copertura del 100% del servizio di acquedotto con riferimento specifico agli insediamenti turistici	Progetto Obiettivo n.7 Attuazione del programma di interventi previsti dal Piano Regolatore Generale Acquedotti	Progetto Obiettivo n.8 Attuazione degli interventi del "Piano stralcio" non inseriti nel Progetto Obiettivo n. 2
Art. 4	Raggiungimento del buono stato entro il 22 dicembre 2015 per tutti i corpi idrici											
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: impedire un ulteriore deterioramento, proteggere e migliorare i corpi idrici utilizzati per l'estrazione di acque destinate al consumo umano o destinati a tale uso futuro (anche mediante l'istituzione di zone di salvaguardia).											
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: aree designate per la protezione di specie acquatiche significative dal punto di vista economico											
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: corpi idrici destinati alla balneazione											
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: ridurre e prevenire l'inquinamento da nitrati di origine agricola (Dir. 91/676/CE)											
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: imposizione di limiti più restrittivi per Ntot e Ptot negli scarichi in aree sensibili (Direttiva 91/271/CE).											
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: mantenere e migliorare lo stato delle acque ricadenti nelle aree designate per la protezione degli Habitat e delle specie (Direttiva 92/43/CEE e 79/409/CEE											
Art.9	Applicazione del principio del recupero dei costi dei servizi idrici											

		Programma d'azione per la zona vulnerabile da nitrati di origine agricola di arborea (2006)	Risanamento e protezione dei corpi idrici superficiali e sotterranei	Gestione dei programmi di fertilizzazione in termini di modalità di applicazione e quantità massime consentite, bilanciando l'apporto di azoto sulla base delle effettive necessità delle colture	Miglioramento delle strategie di gestione delle deiezioni animali negli allevamenti intensivi e regolamentazione dell'uso degli effluenti da allevamento in agricoltura
Rif. Dirett	PIANO DI GESTIONE DEL DISTRETTO IDROGRAFICO				
Art.1	Agevolare un utilizzo idrico sostenibile fondato sulla protezione a lungo termine delle risorse idriche disponibili				
Art.1	Impedire un ulteriore deterioramento, proteggere e migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici e degli ecosistemi terrestri e delle zone umide direttamente dipendenti dagli ecosistemi acquatici sotto il profilo del fabbisogno idrico.				
Art.1	Garantire una fornitura sufficiente di acque superficiali e sotterranee di buona qualità per un utilizzo sostenibile, equilibrato ed equo				
Art.1 e Art.4	Ridurre progressivamente l'inquinamento da sostanze prioritarie e arrestare o eliminare gradualmente le emissioni, gli scarichi e le perdite di sostanze pericolose prioritarie nelle acque superficiali				
Art.1 e Art.4	Impedire o limitare l'immissione di inquinanti nelle acque sotterranee e impedire il deterioramento dello stato di tutti i corpi idrici sotterranei				
Art.1 e Art.4	Invertire le tendenze significative e durature all'aumento della concentrazione di qualsiasi inquinante derivante dall'impatto dell'attività umana per ridurre progressivamente l'inquinamento delle acque sotterranee				
Art.1	Contribuire a mitigare gli effetti delle inondazioni e della siccità				
Art. 4	Impedire il deterioramento e proteggere, migliorare e ripristinare lo stato di tutti i corpi idrici superficiali e sotterranei				
Art. 4	Raggiungimento del buono stato entro il 22 dicembre 2015 per tutti i corpi idrici				
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: impedire un ulteriore deterioramento, proteggere e migliorare i corpi idrici utilizzati per l'estrazione di acque destinate al consumo umano o destinati a tale uso futuro (anche mediante l'istituzione di zone di salvaguardia).				
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: aree designate per la protezione di specie acquatiche significative dal punto di vista economico				
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: corpi idrici destinati alla balneazione				
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: ridurre e prevenire l'inquinamento da nitrati di origine agricola (Dir. 91/676/CE)				
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: imposizione di limiti più restrittivi per Ntot e Ptot negli scarichi in aree sensibili (Direttiva 91/271/CE).				
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: mantenere e migliorare lo stato delle acque ricadenti nelle aree designate per la protezione degli Habitat e delle specie (Direttiva 92/43/CEE e 79/409/CEE)				
Art.9	Applicazione del principio del recupero dei costi dei servizi idrici				

Rif. Dirett	PIANO DI GESTIONE DEL DISTRETTO IDROGRAFICO	Piano Paesaggistico Regionale (2004)	preservare, tutelare, valorizzare e tramandare alle generazioni future l'identità ambientale, storica, culturale e insediativa del territorio sardo	proteggere e tutelare il paesaggio culturale e naturale e la relativa biodiversità	assicurare la salvaguardia del territorio e promuoverne forme di sviluppo sostenibile, al fine di conservarne e migliorarne le qualità	Mantenimento delle caratteristiche degli elementi costitutivi e delle relative morfologie in modo da preservarne l'integrità ovvero lo stato di equilibrio ottimale tra habitat naturale e attività antropiche per i seguenti beni paesaggistici dell'assetto ambientale*	Promozione, valorizzazione e qualificazione dei beni paesaggistici**	I progetti delle opere previste dai piani di settore dovranno garantire elevati livelli di qualità architettonica in armonia con il contesto e dovranno privilegiare l'uso di energie alternative rinnovabili.
Art.1	Agevolare un utilizzo idrico sostenibile fondato sulla protezione a lungo termine delle risorse idriche disponibili							
Art.1	Impedire un ulteriore deterioramento, proteggere e migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici e degli ecosistemi terrestri e delle zone umide direttamente dipendenti dagli ecosistemi acquatici sotto il profilo del fabbisogno idrico.							
Art.1	Garantire una fornitura sufficiente di acque superficiali e sotterranee di buona qualità per un utilizzo sostenibile, equilibrato ed equo							
Art.1 e Art.4	Ridurre progressivamente l'inquinamento da sostanze prioritarie e arrestare o eliminare gradualmente le emissioni, gli scarichi e le perdite di sostanze pericolose prioritarie nelle acque superficiali							
Art.1 e Art.4	Impedire o limitare l'immissione di inquinanti nelle acque sotterranee e impedire il deterioramento dello stato di tutti i corpi idrici sotterranei							
Art.1 e Art.4	Invertire le tendenze significative e durature all'aumento della concentrazione di qualsiasi inquinante derivante dall'impatto dell'attività umana per ridurre progressivamente l'inquinamento delle acque sotterranee							
Art.1	Contribuire a mitigare gli effetti delle inondazioni e della siccità							
Art. 4	Impedire il deterioramento e proteggere, migliorare e ripristinare lo stato di tutti i corpi idrici superficiali e sotterranei							
Art. 4	Raggiungimento del buono stato entro il 22 dicembre 2015 per tutti i corpi idrici							
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: impedire un ulteriore deterioramento, proteggere e migliorare i corpi idrici utilizzati per l'estrazione di acque destinate al consumo umano o destinati a tale uso futuro (anche mediante l'istituzione di zone di salvaguardia).							
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: aree designate per la protezione di specie acquatiche significative dal punto di vista economico							
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: corpi idrici destinati alla balneazione							

		Piano Paesaggistico Regionale (2004)	preservare, tutelare, valorizzare e tramandare alle generazioni future l'identità ambientale, storica, culturale e insediativa del territorio sardo	proteggere e tutelare il paesaggio culturale e naturale e la relativa biodiversità	assicurare la salvaguardia del territorio e promuoverne forme di sviluppo sostenibile, al fine di conservarne e migliorarne le qualità	Mantenimento delle caratteristiche degli elementi costitutivi e delle relative morfologie in modo da preservarne l'integrità ovvero lo stato di equilibrio ottimale tra habitat naturale e attività antropiche per i seguenti beni paesaggistici dell'assetto ambientale*	Promozione, valorizzazione e qualificazione dei beni paesaggistici**	I progetti delle opere previste dai piani di settore dovranno garantire elevati livelli di qualità architettonica in armonia con il contesto e dovranno privilegiare l'uso di energie alternative rinnovabili.
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: ridurre e prevenire l'inquinamento da nitrati di origine agricola (Dir. 91/676/CE)							
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: imposizione di limiti più restrittivi per Ntot e Ptot negli scarichi in aree sensibili (Direttiva 91/271/CE).							
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: mantenere e migliorare lo stato delle acque ricadenti nelle aree designate per la protezione degli Habitat e delle specie (Direttiva 92/43/CEE e 79/409/CEE)							
Art.9	Applicazione del principio del recupero dei costi dei servizi idrici							

\*Zone umide, laghi naturali ed invasi artificiali e territori contermini compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi; Fiumi torrenti e corsi d'acqua e relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna, e sistemi fluviali, ripariali, risorgive e cascate, ancorché temporanee; Praterie di posidonia oceanica.

\*\* al fine di:

- prevenire eventuali situazioni di rischio;
- costituire un duraturo equilibrio tra l'attività antropica e il sistema ambientale;
- migliorare la funzionalità ecosistemica;

attivare opportuni sistemi di monitoraggio volti a verificare il mantenimento e miglioramento della biodiversità evidenziando eventuali situazioni di criticità.

		Piano di bonifica delle aree minerarie dismesse del Sulcis Iglesiente Guspinese (2008)	definizione e realizzazione di tutte le iniziative necessarie al superamento dell'emergenza nelle aree del Sulcis Iglesiente Guspinese	realizzazione di opere di bonifica o messa in sicurezza secondo le priorità di intervento individuate nel piano medesimo in ordine alla: 1. realizzazione dei primi interventi urgenti; 2. rimozione delle situazioni di pericolo per la salute umana e per l'ambiente; 3. far fronte ai danni conseguenti all'inquinamento
	<b>PIANO DI GESTIONE DEL DISTRETTO IDROGRAFICO</b>			
Art.1 Dir.	Agevolare un utilizzo idrico sostenibile fondato sulla protezione a lungo termine delle risorse idriche disponibili			
Art.1 Dir.	Impedire un ulteriore deterioramento, proteggere e migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici e degli ecosistemi terrestri e delle zone umide direttamente dipendenti dagli ecosistemi acquatici sotto il profilo del fabbisogno idrico.			
Art.1	Garantire una fornitura sufficiente di acque superficiali e sotterranee di buona qualità per un utilizzo sostenibile, equilibrato ed equo			
Art.1 e Art.4	Ridurre progressivamente l'inquinamento da sostanze prioritarie e arrestare o eliminare gradualmente le emissioni, gli scarichi e le perdite di sostanze pericolose prioritarie nelle acque superficiali			
Art.1 e Art.4	Impedire o limitare l'immissione di inquinanti nelle acque sotterranee e impedire il deterioramento dello stato di tutti i corpi idrici sotterranei			
Art.1 e Art.4	Invertire le tendenze significative e durature all'aumento della concentrazione di qualsiasi inquinante derivante dall'impatto dell'attività umana per ridurre progressivamente l'inquinamento delle acque sotterranee			
Art.1	Contribuire a mitigare gli effetti delle inondazioni e della siccità			
Art. 4	Impedire il deterioramento e proteggere, migliorare e ripristinare lo stato di tutti i corpi idrici superficiali e sotterranei			
Art. 4	Raggiungimento del buono stato entro il 22 dicembre 2015 per tutti i corpi idrici			
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree designate per l'estrazione di acque potabili			
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree designate per la protezione di specie acquatiche significative dal punto di vista economico			
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per corpi idrici intesi a scopo ricreativo, comprese acque di balneazione			
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree sensibili ai nutrienti, comprese ZVN e aree sensibili (Direttiva 91/271/CE)			
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree designate per la protezione degli Habitat e delle specie (Direttiva 92/43/CEE e 79/409/CEE)			
Art.9	Applicazione del principio del recupero dei costi dei servizi idrici			

		Piano regionale per la bonifica delle aree inquinate (2003)	realizzazione di bonifiche o messa in sicurezza secondo le priorità di intervento individuate nel piano medesimo	risanamento delle zone contaminate sia di proprietà privata che pubblica	sviluppo di attività di prevenzione	realizzazione di un sistema informativo sui siti contaminati attraverso la predisposizione dell'Anagrafe dei siti inquinati	miglioramento delle conoscenze territoriali e sviluppo della ricerca di eventuali nuovi siti contaminati con adeguamento in progress del piano regionale
Rif. Dirett	PIANO DI GESTIONE DEL DISTRETTO IDROGRAFICO						
Art.1	Agevolare un utilizzo idrico sostenibile fondato sulla protezione a lungo termine delle risorse idriche disponibili						
Art.1	Impedire un ulteriore deterioramento, proteggere e migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici e degli ecosistemi terrestri e delle zone umide direttamente dipendenti dagli ecosistemi acquatici sotto il profilo del fabbisogno idrico.						
Art.1	Garantire una fornitura sufficiente di acque superficiali e sotterranee di buona qualità per un utilizzo sostenibile, equilibrato ed equo						
Art.1 e Art.4	Ridurre progressivamente l'inquinamento da sostanze prioritarie e arrestare o eliminare gradualmente le emissioni, gli scarichi e le perdite di sostanze pericolose prioritarie nelle acque superficiali						
Art.1 e Art.4	Impedire o limitare l'immissione di inquinanti nelle acque sotterranee e impedire il deterioramento dello stato di tutti i corpi idrici sotterranei						
Art.1 e Art.4	Invertire le tendenze significative e durature all'aumento della concentrazione di qualsiasi inquinante derivante dall'impatto dell'attività umana per ridurre progressivamente l'inquinamento delle acque sotterranee						
Art.1	Contribuire a mitigare gli effetti delle inondazioni e della siccità						
Art. 4	Impedire il deterioramento e proteggere, migliorare e ripristinare lo stato di tutti i corpi idrici superficiali e sotterranei						
Art. 4	Raggiungimento del buono stato entro il 22 dicembre 2015 per tutti i corpi idrici						
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: impedire un ulteriore deterioramento, proteggere e migliorare i corpi idrici utilizzati per l'estrazione di acque destinate al consumo umano o destinati a tale uso futuro (anche mediante l'istituzione di zone di salvaguardia).						
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: aree designate per la protezione di specie acquatiche significative dal punto di vista economico						
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: corpi idrici destinati alla balneazione						
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: ridurre e prevenire l'inquinamento da nitrati di origine agricola (Dir. 91/676/CE)						
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: imposizione di limiti più restrittivi per Ntot e Ptot negli scarichi in aree sensibili (Direttiva 91/271/CE).						
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: mantenere e migliorare lo stato delle acque ricadenti nelle aree designate per la protezione degli Habitat e delle specie (Direttiva 92/43/CEE e 79/409/CEE)						
Art.9	Applicazione del principio del recupero dei costi dei servizi idrici						

Rif. Dirett	PIANO DI GESTIONE DEL DISTRETTO IDROGRAFICO	Piano regionale gestione rifiuti Sezione Rifiuti Urbani (2008)	attuazione di politiche di pianificazione e strategie programmatore coordinate e corresponsabili per una gestione sostenibile dei rifiuti	attuazione di campagne di sensibilizzazione e informazione dei cittadini sulla gestione sostenibile dei rifiuti	miglioramento delle prestazioni ambientali del sistema di gestione dei rifiuti	riduzione della produzione di rifiuti e della loro pericolosità	implementazione delle raccolte differenziate e del recupero di materia e energia con riduzione del flusso di rifiuti indifferenziati allo smaltimento in discarica	minimizzazione della presenza sul territorio regionale di impianti di termovalorizzazione e di discarica	individuazione di localizzazioni e accorgimenti che consentano il contenimento delle ricadute ambientali delle azioni del Piano con conseguente distribuzione dei carichi ambientali
Art.1	Agevolare un utilizzo idrico sostenibile fondato sulla protezione a lungo termine delle risorse idriche disponibili								
Art.1	Impedire un ulteriore deterioramento, proteggere e migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici e degli ecosistemi terrestri e delle zone umide direttamente dipendenti dagli ecosistemi acquatici sotto il profilo del fabbisogno idrico.								
Art.1	Garantire una fornitura sufficiente di acque superficiali e sotterranee di buona qualità per un utilizzo sostenibile, equilibrato ed equo								
Art.1 e Art.4	Ridurre progressivamente l'inquinamento da sostanze prioritarie e arrestare o eliminare gradualmente le emissioni, gli scarichi e le perdite di sostanze pericolose prioritarie nelle acque superficiali								
Art.1 e Art.4	Impedire o limitare l'immissione di inquinanti nelle acque sotterranee e impedire il deterioramento dello stato di tutti i corpi idrici sotterranei								
Art.1 e Art.4	Invertire le tendenze significative e durature all'aumento della concentrazione di qualsiasi inquinante derivante dall'impatto dell'attività umana per ridurre progressivamente l'inquinamento delle acque sotterranee								
Art.1	Contribuire a mitigare gli effetti delle inondazioni e della siccità								
Art. 4	Impedire il deterioramento e proteggere, migliorare e ripristinare lo stato di tutti i corpi idrici superficiali e sotterranei								
Art. 4	Raggiungimento del buono stato entro il 22 dicembre 2015 per tutti i corpi idrici								

		Piano regionale gestione rifiuti Sezione Rifiuti Urbani (2008)	attuazione di politiche di pianificazione e strategie programmate coordinate e corresponsabili per una gestione sostenibile dei rifiuti	attuazione di campagne di sensibilizzazione e informazione dei cittadini sulla gestione sostenibile dei rifiuti	miglioramento delle prestazioni ambientali del sistema di gestione dei rifiuti	riduzione della produzione di rifiuti e della loro pericolosità	implementazione delle raccolte differenziate e del recupero di materia e energia con riduzione del flusso di rifiuti indifferenziati allo smaltimento in discarica	minimizzazione della presenza sul territorio regionale di impianti di termovalorizzazione e di discarica	individuazione di localizzazioni e accorgimenti che consentano il contenimento delle ricadute ambientali delle azioni del Piano con conseguente distribuzione dei carichi ambientali
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: impedire un ulteriore deterioramento, proteggere e migliorare i corpi idrici utilizzati per l'estrazione di acque destinate al consumo umano o destinati a tale uso futuro (anche mediante l'istituzione di zone di salvaguardia).								
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: aree designate per la protezione di specie acquatiche significative dal punto di vista economico								
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: corpi idrici destinati alla balneazione								
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: ridurre e prevenire l'inquinamento da nitrati di origine agricola (Dir. 91/676/CE)								
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: imposizione di limiti più restrittivi per Ntot e Ptot negli scarichi in aree sensibili (Direttiva 91/271/CE).								
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: mantenere e migliorare lo stato delle acque ricadenti nelle aree designate per la protezione degli Habitat e delle specie (Direttiva 92/43/CEE e 79/409/CEE								
Art.9	Applicazione del principio del recupero dei costi dei servizi idrici								



		Piano regionale gestione rifiuti Sezione Rifiuti Speciali (2002)	sviluppo di azioni tese alla ottimizzazione dei processi al fine di prevenire la produzione e/o la minimizzazione dei rifiuti	sviluppo di azioni tendenti al recupero o riutilizzo dei rifiuti sia all'interno del proprio processo produttivo che tramite interconnessione con altre attività economiche in grado di provvedere al recupero o riutilizzo di rifiuti di terzi	sviluppo di azioni gestionali finalizzate alla riduzione della pericolosità dei rifiuti	minimizzazione dell'avvio allo stoccaggio definitivo in discarica dei rifiuti non altrimenti valorizzabili o recuperabili
Rif. Dirett	PIANO DI GESTIONE DEL DISTRETTO IDROGRAFICO					
Art. 1	Agevolare un utilizzo idrico sostenibile fondato sulla protezione a lungo termine delle risorse idriche disponibili					
Art. 1	Impedire un ulteriore deterioramento, proteggere e migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici e degli ecosistemi terrestri e delle zone umide direttamente dipendenti dagli ecosistemi acquatici sotto il profilo del fabbisogno idrico.					
Art. 1	Garantire una fornitura sufficiente di acque superficiali e sotterranee di buona qualità per un utilizzo sostenibile, equilibrato ed equo					
Art. 1 e Art. 4	Ridurre progressivamente l'inquinamento da sostanze prioritarie e arrestare o eliminare gradualmente le emissioni, gli scarichi e le perdite di sostanze pericolose prioritarie nelle acque superficiali					
Art. 1 e Art. 4	Impedire o limitare l'immissione di inquinanti nelle acque sotterranee e impedire il deterioramento dello stato di tutti i corpi idrici sotterranei					
Art. 1 e Art. 4	Invertire le tendenze significative e durature all'aumento della concentrazione di qualsiasi inquinante derivante dall'impatto dell'attività umana per ridurre progressivamente l'inquinamento delle acque sotterranee					
Art. 1	Contribuire a mitigare gli effetti delle inondazioni e della siccità					
Art. 4	Impedire il deterioramento e proteggere, migliorare e ripristinare lo stato di tutti i corpi idrici superficiali e sotterranei					
Art. 4	Raggiungimento del buono stato entro il 22 dicembre 2015 per tutti i corpi idrici					
Art. 4 All. IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: impedire un ulteriore deterioramento, proteggere e migliorare i corpi idrici utilizzati per l'estrazione di acque destinate al consumo umano o destinati a tale uso futuro (anche mediante l'istituzione di zone di salvaguardia).					
Art. 4 All. IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: aree designate per la protezione di specie acquatiche significative dal punto di vista economico					
Art. 4 All. IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: corpi idrici destinati alla balneazione					
Art. 4 All. IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: ridurre e prevenire l'inquinamento da nitrati di origine agricola (Dir. 91/676/CE)					
Art. 4 All. IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: imposizione di limiti più restrittivi per Ntot e Ptot negli scarichi in aree sensibili (Direttiva 91/271/CE).					
Art. 4 All. IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: mantenere e migliorare lo stato delle acque ricadenti nelle aree designate per la protezione degli Habitat e delle specie (Direttiva 92/43/CEE e 79/409/CEE)					
Art. 9	Applicazione del principio del recupero dei costi dei servizi idrici					



		Programma Operativo Regionale FESR 2007-2013	Aumentare la produzione di energia da RES anche attraverso la promozione della produzione diffusa dell'energia.	Prevenzione e mitigazione dei fenomeni di degrado del suolo, recupero dei contesti degradati, attuazione dei piani di prevenzione dei rischi sia di origine antropica che naturale	Migliorare la gestione dei rifiuti	Rafforzare il sistema di approvvigionamento idrico primario per gli usi multisettoriali	Miglioramento degli strumenti per la sostenibilità ambientale	Garantire la riqualificazione produttiva delle aree oggetto di bonifica	Incremento dell'efficienza del servizio idrico integrato del settore civile.	Sostenere interventi di valorizzazione di aree di pregio ambientale, di habitat singolari, di specifici ecosistemi o paesaggi presenti nel territorio regionale e promuovere opportunità di sviluppo economico sostenibile	Diversificare, destagionalizzare e riqualificare l'offerta turistica regionale, innalzando il livello qualitativo dei prodotti e servizi turistici	Imnescare e sviluppare processi di integrazione, creando reti e sinergie tra risorse ambientali, culturali e settori economici
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: impedire un ulteriore deterioramento, proteggere e migliorare i corpi idrici utilizzati per l'estrazione di acque destinate al consumo umano o destinati a tale uso futuro (anche mediante l'istituzione di zone di salvaguardia).											
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: aree designate per la protezione di specie acquatiche significative dal punto di vista economico											
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: corpi idrici destinati alla balneazione											
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: ridurre e prevenire l'inquinamento da nitrati di origine agricola (Dir. 91/676/CE)											
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: imposizione di limiti più restrittivi per Ntot e Ptot negli scarichi in aree sensibili (Direttiva 91/271/CE).											
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: mantenere e migliorare lo stato delle acque ricadenti nelle aree designate per la protezione degli Habitat e delle specie (Direttiva 92/43/CEE e 79/409/CEE)											
Art.9	Applicazione del principio del recupero dei costi dei servizi idrici											

		PIANI DI GESTIONE SIC	mantenimento o ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat naturali di interesse comunitario	mantenimento o ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente delle specie di fauna e flora selvatiche di interesse comunitario
	<b>PIANO DI GESTIONE DEL DISTRETTO IDROGRAFICO</b>			
Art.1 Dir.	Agevolare un utilizzo idrico sostenibile fondato sulla protezione a lungo termine delle risorse idriche disponibili			
Art.1 Dir.	Impedire un ulteriore deterioramento, proteggere e migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici e degli ecosistemi terrestri e delle zone umide direttamente dipendenti dagli ecosistemi acquatici sotto il profilo del fabbisogno idrico.			
Art.1	Garantire una fornitura sufficiente di acque superficiali e sotterranee di buona qualità per un utilizzo sostenibile, equilibrato ed equo			
Art.1 e Art.4	Ridurre progressivamente l'inquinamento da sostanze prioritarie e arrestare o eliminare gradualmente le emissioni, gli scarichi e le perdite di sostanze pericolose prioritarie nelle acque superficiali			
Art.1 e Art.4	Impedire o limitare l'immissione di inquinanti nelle acque sotterranee e impedire il deterioramento dello stato di tutti i corpi idrici sotterranei			
Art.1 e Art.4	Invertire le tendenze significative e durature all'aumento della concentrazione di qualsiasi inquinante derivante dall'impatto dell'attività umana per ridurre progressivamente l'inquinamento delle acque sotterranee			
Art.1	Contribuire a mitigare gli effetti delle inondazioni e della siccità			
Art. 4	Impedire il deterioramento e proteggere, migliorare e ripristinare lo stato di tutti i corpi idrici superficiali e sotterranei			
Art. 4	Raggiungimento del buono stato entro il 22 dicembre 2015 per tutti i corpi idrici			
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree designate per l'estrazione di acque potabili			
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree designate per la protezione di specie acquatiche significative dal punto di vista economico			
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per corpi idrici intesi a scopo ricreativo, comprese acque di balneazione			
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree sensibili ai nutrienti, comprese ZVN e aree sensibili (Direttiva 91/271/CE)			
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree designate per la protezione degli Habitat e delle specie (Direttiva 92/43/CEE e 79/409/CEE			
Art.9	Applicazione del principio del recupero dei costi dei servizi idrici			



		Programma di Sviluppo Rurale 2007-2013 (2007)	Promozione dell'ammodernamento e dell'innovazione nelle imprese e dell'integrazione delle filiere	Consolidamento e sviluppo della qualità della produzione agricola e forestale	Potenziamento delle dotazioni infrastrutturali fisiche e telematiche (riduzione dei fenomeni di polverizzazione fondiaria, miglioramento la dotazione infrastrutturale e garantendo l'uso sostenibile delle risorse idriche)	Miglioramento della capacità imprenditoriale e professionale degli addetti al settore agricolo e forestale e sostegno del ricambio generazionale	Conservazione della biodiversità e tutela e diffusione di sistemi agro-forestali ad alto valore naturale	Tutela qualitativa e quantitativa delle risorse idriche superficiali e profonde	Riduzione dei gas serra	Tutela del territorio
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: impedire un ulteriore deterioramento, proteggere e migliorare i corpi idrici utilizzati per l'estrazione di acque destinate al consumo umano o destinati a tale uso futuro (anche mediante l'istituzione di zone di salvaguardia).									
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: aree designate per la protezione di specie acquatiche significative dal punto di vista economico									
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: corpi idrici destinati alla balneazione									
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: ridurre e prevenire l'inquinamento da nitrati di origine agricola (Dir. 91/676/CE)									
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: imposizione di limiti più restrittivi per Ntot e Ptot negli scarichi in aree sensibili (Direttiva 91/271/CE).									
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: mantenere e migliorare lo stato delle acque ricadenti nelle aree designate per la protezione degli Habitat e delle specie (Direttiva 92/43/CEE e 79/409/CEE)									
Art.9	Applicazione del principio del recupero dei costi dei servizi idrici									

		Piano irriguo nazionale (2005)	Recupero dell'efficienza degli accumuli per l'approvvigionamento idrico	Completamento degli schemi irrigui per conseguire la funzionalità	Miglioramento dei sistemi di adduzione	Adeguamento delle reti di distribuzione	Sistemi di controllo e di misura	Riutilizzo di acque reflue depurate
Rif. Dirett	PIANO DI GESTIONE DEL DISTRETTO IDROGRAFICO							
Art.1	Agevolare un utilizzo idrico sostenibile fondato sulla protezione a lungo termine delle risorse idriche disponibili							
Art.1	Impedire un ulteriore deterioramento, proteggere e migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici e degli ecosistemi terrestri e delle zone umide direttamente dipendenti dagli ecosistemi acquatici sotto il profilo del fabbisogno idrico.							
Art.1	Garantire una fornitura sufficiente di acque superficiali e sotterranee di buona qualità per un utilizzo sostenibile, equilibrato ed equo							
Art.1 e Art.4	Ridurre progressivamente l'inquinamento da sostanze prioritarie e arrestare o eliminare gradualmente le emissioni, gli scarichi e le perdite di sostanze pericolose prioritarie nelle acque superficiali							
Art.1 e Art.4	Impedire o limitare l'immissione di inquinanti nelle acque sotterranee e impedire il deterioramento dello stato di tutti i corpi idrici sotterranei							
Art.1 e Art.4	Invertire le tendenze significative e durature all'aumento della concentrazione di qualsiasi inquinante derivante dall'impatto dell'attività umana per ridurre progressivamente l'inquinamento delle acque sotterranee							
Art.1	Contribuire a mitigare gli effetti delle inondazioni e della siccità							
Art. 4	Impedire il deterioramento e proteggere, migliorare e ripristinare lo stato di tutti i corpi idrici superficiali e sotterranei							
Art. 4	Raggiungimento del buono stato entro il 22 dicembre 2015 per tutti i corpi idrici							
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: impedire un ulteriore deterioramento, proteggere e migliorare i corpi idrici utilizzati per l'estrazione di acque destinate al consumo umano o destinati a tale uso futuro (anche mediante l'istituzione di zone di salvaguardia).							
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: aree designate per la protezione di specie acquatiche significative dal punto di vista economico							
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: corpi idrici destinati alla balneazione							
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: ridurre e prevenire l'inquinamento da nitrati di origine agricola (Dir. 91/676/CE)							
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: imposizione di limiti più restrittivi per Ntot e Ptot negli scarichi in aree sensibili (Direttiva 91/271/CE).							
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: mantenere e migliorare lo stato delle acque ricadenti nelle aree designate per la protezione degli Habitat e delle specie (Direttiva 92/43/CEE e 79/409/CEE)							
Art.9	Applicazione del principio del recupero dei costi dei servizi idrici							

		Piano di risanamento qualità dell'aria (2005)	Risanamento aree potenzialmente critiche per la salute umana e per gli ecosistemi	Garantire il monitoraggio delle aree da tenere sotto controllo mediante una dislocazione ottimale dei sistemi di controllo della concentrazione degli inquinanti nell'aria	Riduzione gas serra	Adeguamento tecnologico impianti
Rif. Dirett	PIANO DI GESTIONE DEL DISTRETTO IDROGRAFICO					
Art.1	Agevolare un utilizzo idrico sostenibile fondato sulla protezione a lungo termine delle risorse idriche disponibili					
Art.1	Impedire un ulteriore deterioramento, proteggere e migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici e degli ecosistemi terrestri e delle zone umide direttamente dipendenti dagli ecosistemi acquatici sotto il profilo del fabbisogno idrico.					
Art.1	Garantire una fornitura sufficiente di acque superficiali e sotterranee di buona qualità per un utilizzo sostenibile, equilibrato ed equo					
Art.1 e Art.4	Ridurre progressivamente l'inquinamento da sostanze prioritarie e arrestare o eliminare gradualmente le emissioni, gli scarichi e le perdite di sostanze pericolose prioritarie nelle acque superficiali					
Art.1 e Art.4	Impedire o limitare l'immissione di inquinanti nelle acque sotterranee e impedire il deterioramento dello stato di tutti i corpi idrici sotterranei					
Art.1 e Art.4	Invertire le tendenze significative e durature all'aumento della concentrazione di qualsiasi inquinante derivante dall'impatto dell'attività umana per ridurre progressivamente l'inquinamento delle acque sotterranee					
Art.1	Contribuire a mitigare gli effetti delle inondazioni e della siccità					
Art. 4	Impedire il deterioramento e proteggere, migliorare e ripristinare lo stato di tutti i corpi idrici superficiali e sotterranei					
Art. 4	Raggiungimento del buono stato entro il 22 dicembre 2015 per tutti i corpi idrici					
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: impedire un ulteriore deterioramento, proteggere e migliorare i corpi idrici utilizzati per l'estrazione di acque destinate al consumo umano o destinati a tale uso futuro (anche mediante l'istituzione di zone di salvaguardia).					
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: aree designate per la protezione di specie acquatiche significative dal punto di vista economico					
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: corpi idrici destinati alla balneazione					
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: ridurre e prevenire l'inquinamento da nitrati di origine agricola (Dir. 91/676/CE)					
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: imposizione di limiti più restrittivi per Ntot e Ptot negli scarichi in aree sensibili (Direttiva 91/271/CE).					
Art.4 All.IV	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: mantenere e migliorare lo stato delle acque ricadenti nelle aree designate per la protezione degli Habitat e delle specie (Direttiva 92/43/CEE e 79/409/CEE					
Art.9	Applicazione del principio del recupero dei costi dei servizi idrici					



#### **4. VALUTAZIONE DELLA COERENZA DEGLI OBIETTIVI DEL PIANO CON GLI OBIETTIVI INTERNAZIONALI, NAZIONALI E REGIONALI**

Le strategie per lo sviluppo sostenibile costituiscono il quadro di riferimento per la valutazione ambientale del piano e indirizzano il processo decisionale nella scelta delle misure di attuazione che intervengono sul contesto socio-economico e ambientale.

Lo sviluppo del PdG in coerenza con dette strategie di sostenibilità *“definite coerentemente ai diversi livelli territoriali, attraverso la partecipazione dei cittadini e delle loro associazioni, in rappresentanza delle diverse istanze”* assicura *“la dissociazione fra la crescita economica ed il suo impatto sull'ambiente, il rispetto delle condizioni di stabilità ecologica, la salvaguardia della biodiversità ed il soddisfacimento dei requisiti sociali connessi allo sviluppo delle potenzialità individuali quali presupposti necessari per la crescita della competitività e dell'occupazione.”*

Per verificare la coerenza del PdG con le strategie di sostenibilità è stata analizzata la rispondenza degli obiettivi dello stesso con gli obiettivi di sviluppo sostenibile sia a livello comunitario che a livello nazionale e regionale.

##### **4.1. Obiettivi ambientali a livello internazionale**

La disponibilità delle risorse idriche è stata riconosciuta come una delle maggiori criticità ambientali mondiali. La Conferenza delle Nazioni Unite sull'ambiente e lo sviluppo di Rio de Janeiro e la Conferenza internazionale sull'acqua e l'ambiente di Dublino nel 1992 hanno determinato una nuova consapevolezza sull'esigenza di preservare la risorsa idrica. Con la Conferenza di Johannesburg (2002) si sancisce in modo definitivo l'importanza dell'acqua per lo sviluppo delle attività umane, ma anche per la “semplice” sopravvivenza dell'uomo.

A livello europeo, una serie di obiettivi specifici per la tutela della risorsa idrica sono individuati in una serie di direttive quali la Direttiva 91/271/CEE sulle acque reflue, la Direttiva 91/676/CEE sui nitrati, la Direttiva quadro sulle acque 2000/60/CE e la Direttiva 2006/118/CE sulle acque sotterranee che confermano l'adozione di un approccio combinato alla protezione delle acque e una serie di obblighi che consentono di fissare obiettivi e norme di qualità ambientale fondati su una base comune a tutta la Comunità.

In particolare la Direttiva 2000/60/CE del 23 ottobre 2000, che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque, riporta tra i considerando:

- *“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.*

In particolare l'articolo 1 indica che lo scopo della Direttiva è istituire un quadro per la protezione delle acque superficiali interne, delle acque di transizione, delle acque costiere e sotterranee che:

- 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.

L'obiettivo chiave della Direttiva 2000/60 è quello di raggiungere lo stato buono per tutti i corpi idrici entro il 2015 (art. 4).

Sempre nel 2000, con la **Convenzione Europea sul paesaggio**, l'Unione Europea si prefigge lo scopo di promuovere la salvaguardia, la gestione e la pianificazione dei paesaggi e di organizzare la cooperazione europea in questo campo. La Convenzione riguarda gli spazi

naturali, rurali, urbani e periurbani. Essa comprende i paesaggi terrestri, le acque interne e marine, comprendendo sia i paesaggi che possono essere considerati eccezionali, sia i paesaggi della vita quotidiana sia i paesaggi degradati.

Sottoscrivendo la Convenzione ogni Stato Membro si impegna a:

- riconoscere giuridicamente il paesaggio in quanto componente essenziale del contesto di vita delle popolazioni, espressione della diversità del loro comune patrimonio culturale e naturale e fondamento della loro identità;
- stabilire e attuare politiche paesaggistiche volte alla protezione, alla gestione, alla pianificazione dei paesaggi tramite l'adozione di misure specifiche;
- avviare procedure di partecipazione del pubblico, delle autorità locali e regionali e degli altri soggetti coinvolti nella definizione e nella realizzazione delle politiche paesaggistiche adottate;
- integrare il paesaggio nelle politiche di pianificazione del territorio, urbanistiche e in quelle a carattere culturale, ambientale, agricolo, sociale ed economico, nonché nelle altre politiche che possono avere un'incidenza diretta o indiretta sul paesaggio.

Nel 2001 l'Unione Europea ha adottato una propria **Strategia per lo sviluppo sostenibile**, riveduta poi nel 2005, completata tra l'altro dal principio dell'integrazione della problematica ambientale nelle politiche europee aventi un impatto sull'ambiente. Ponendosi come obiettivi chiave la tutela dell'ambiente, l'equità sociale e coesione, la prosperità economica, e la promozione dell'instaurazione di istituzioni democratiche fondate sulla pace, la sicurezza e la libertà, la **Strategia** individua sette sfide principali: cambiamenti climatici e energia pulita, conservazione e gestione delle risorse naturali, consumo e produzione sostenibili, trasporti sostenibili, salute pubblica, inclusione sociale, demografia e migrazione, povertà mondiale e sfide dello sviluppo.

La componente ambientale della strategia per lo sviluppo sostenibile è sviluppata con il **Sesto Programma di Azione per l'ambiente (2001)** con il quale l'Unione Europea ha delineato un'ambiziosa strategia ambientale che definisce quattro settori d'intervento prioritari: cambiamento climatico, biodiversità, ambiente e salute e gestione sostenibile delle risorse e dei rifiuti.

- Il cambiamento climatico: l'obiettivo consiste nella riduzione delle emissioni di gas a effetto serra nell'atmosfera a un livello che non provochi cambiamenti artificiali del clima del pianeta.
- Natura e biodiversità: l'obiettivo consiste nel proteggere e ripristinare la struttura e il funzionamento dei sistemi naturali, arrestando l'impoverimento della biodiversità a scala dell'Unione europea e mondiale.

- Ambiente e salute: l'obiettivo è pervenire a una qualità ambientale tale da non dar adito a conseguenze o a rischi significativi per la salute umana.
- Gestione delle risorse naturali e dei rifiuti : L'obiettivo è garantire che il consumo di risorse rinnovabili e non rinnovabili non superi la capacità di carico dell'ambiente, dissociando la crescita economica dall'uso delle risorse, migliorando l'efficienza di queste ultime e diminuendo la produzione di rifiuti. Per i rifiuti, l'obiettivo specifico è ridurre la quantità finale del 20% entro il 2010 e del 50% entro il 2050.

Il programma d'azione prevede l'adozione di sette strategie tematiche relative all' inquinamento atmosferico, all' ambiente marino, all' uso sostenibile delle risorse, alla prevenzione e al riciclaggio dei rifiuti, all' uso sostenibile dei pesticidi, alla protezione del suolo e all' ambiente urbano.

Gli indirizzi strategici proposti per il raggiungimento degli obiettivi ambientali, inclusi quelli relativi al settore acque sono:

- Migliorare l'attuazione della normativa vigente
- Integrare le tematiche ambientali in altre politiche
- Maggiore collaborazione con imprese e consumatori
- Assicurare migliore informazione ambientale ai cittadini
- Incoraggiare una migliore pianificazione e gestione territoriale

In materia di risorse idriche, il Sesto programma comunitario in materia di ambiente stabilisce due obiettivi generali:

- Conseguire livelli di qualità delle acque che non producano impatti o rischi inaccettabili per la salute umana e per l'ambiente;
- Garantire che il tasso di estrazione delle risorse idriche risulti sostenibile sul lungo periodo.

Nel marzo 2009 in occasione della presentazione della relazione dell'Agenzia Europea dell'Ambiente " **Risorse idriche in Europa** – *affrontare il problema della carenza idrica e della siccità*" (<http://www.eea.europa.eu/publications/water-resources-across-europe>), il direttore esecutivo dell'Agenzia indica chiaramente quali siano le criticità e le strade da percorrere per una gestione sostenibile delle risorse idriche: *"Viviamo al di sopra delle nostre possibilità per quanto riguarda l'acqua. La soluzione a breve termine al problema della carenza d'acqua è stata di estrarre quantità sempre maggiori di acqua dalle nostre risorse di superficie e sotterranee. Lo sfruttamento eccessivo non è sostenibile con ripercussioni sulla qualità e sulla quantità dell'acqua rimanente, come pure sugli ecosistemi che da essa dipendono. Dobbiamo diminuire la domanda, ridurre al minimo la quantità di acqua che estraiamo e aumentare l'efficienza del suo uso."*

In tale relazione dell'Agenzia si riporta che, affinché a livello gestionale si passi dall'aumento dell'offerta alla riduzione al minimo della domanda, occorre avviare diverse politiche e prassi:

- in tutti i settori, compresa l'agricoltura, il prezzo dell'acqua deve essere stabilito in base al volume utilizzato;
- i governi devono attuare piani di gestione della siccità più ampiamente e concentrarsi sulla gestione dei rischi piuttosto che su quella delle crisi;
- le colture bioenergetiche che richiedono molta acqua dovranno essere evitate in zone caratterizzate da carenza idrica;
- attraverso una combinazione di selezione di colture e metodi di irrigazione, se sostenuti da programmi di assistenza per gli agricoltori, è possibile migliorare in modo considerevole l'efficienza idrica in agricoltura; i fondi nazionali ed europei, compresa la politica agricola comune dell'Unione europea, possono svolgere un ruolo importante nella promozione dell'uso efficiente e sostenibile delle risorse idriche in agricoltura;
- le misure di sensibilizzazione della popolazione, quali l'etichettatura ecologica, la certificazione ecologica e i programmi di educazione nelle scuole sono essenziali per conseguire un utilizzo sostenibile dell'acqua;
- devono essere affrontati i problemi relativi alle perdite nei sistemi di approvvigionamento idrico; in talune parti d'Europa, la perdita d'acqua dovuta a questa causa può superare il 40 % della fornitura totale;
- l'estrazione illegale di acqua, spesso per uso agricolo, è diffusa in determinate aree d'Europa; per affrontare la questione deve essere attuato un monitoraggio adeguato e deve essere introdotto un sistema di multe o sanzioni;
- le autorità devono creare incentivi per un maggiore utilizzo di forniture alternative di acqua, quali le acque reflue trattate, le acque grigie e le acque piovane "raccolte", al fine di contribuire alla riduzione dello stress idrico.

#### **4.2. Obiettivi ambientali a livello nazionale**

In linea con gli indirizzi e le azioni dell'Unione Europea, l'Italia ha adottato nell'agosto del 2002 la "Strategia di azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia" (Delibera CIPE n. 57/2002). Si può considerare questo documento come un primo passo verso lo sviluppo sostenibile, in quanto al momento concentra l'impegno a livello nazionale sulla dimensione ambientale della sostenibilità.

La Strategia Nazionale d'Azione Ambientale garantisce la continuità con l'azione dell'Unione Europea, in particolare con il Sesto Piano di Azione Ambientale e con gli obiettivi fissati a Lisbona e poi a Göteborg dal Consiglio Europeo in materia di tutela ambientale.

La Strategia d'Azione Ambientale si articola, identificando prima gli strumenti operativi di carattere generale, in quattro grandi aree tematiche prioritarie, le medesime indicate dal Sesto Piano d'Azione Ambientale dell'UE:

- cambiamenti climatici e protezione della fascia dell'ozono;
- protezione e valorizzazione sostenibile della natura e della biodiversità;
- qualità dell'ambiente e qualità della vita negli ambienti urbani;
- prelievo delle risorse e produzione di rifiuti.

La problematica della tutela della quantità e della qualità della risorsa idrica attraversa trasversalmente i temi suddetti. La Strategia d'azione ambientale nazionale fissa una gerarchia di obiettivi generali poi dettagliati in obiettivi specifici. Gli obiettivi attinenti alle risorse idriche sono i seguenti:

- riduzione e prevenzione del fenomeno della desertificazione;
- adozione di sistemi di produzione agricola più compatibili con l'ambiente;
- sistemazione idraulico-forestale dei bacini montani;
- riduzione dell'inquinamento nelle acque interne, nell'ambiente marino e nei suoli;
- riduzione della pressione antropica sui sistemi naturali, sul suolo a destinazione agricola e forestale, sul mare e sulle coste;
- uso sostenibile delle risorse ambientali;
- riduzione del prelievo di risorse senza pregiudicare gli attuali livelli di qualità della vita;
- conservazione e ripristino della risorse idrica;
- miglioramento della qualità della risorsa idrica;
- gestione sostenibile del sistema produzione/consumo della risorsa idrica.

In materia di paesaggio, la normativa nazionale di riferimento che individua gli elementi di interesse culturale e paesaggistico da sottoporre a tutela, è il "Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio" (D.Lgs n. 42 del 22/01/2004). Il decreto abroga le norme precedenti in materia di beni culturali e ambientali (D.Lgs 490/99 e DPR 283/2000) e recepisce la Convenzione europea sul paesaggio nella definizione di paesaggio e nei principi ispiratori dell'attività di tutela e di recupero e riqualificazione delle aree degradate.

#### **4.3. Obiettivi a livello regionale e obiettivi generali del Piano di Gestione**

il Documento Unitario di Programmazione regionale 2007-2013 (DUP), nell'analisi di contesto relativa alle dotazioni infrastrutturali, prevede per quanto riguarda le risorse idriche una serie di azioni mirate al potenziamento del sistema infrastrutturale volte a:

- raggiungere l'equilibrio tra fabbisogni idrici e disponibilità per garantire un uso sostenibile della risorsa, con accrescimento delle disponibilità idriche attraverso la promozione di misure tese alla conservazione, al risparmio, al riutilizzo ed al riciclo delle risorse idriche ed alla razionalizzazione del sistema primario di accumulo pluriennale della risorsa;
- riduzione della vulnerabilità del sistema ed incremento della resilienza anche mediante le interconnessioni dei principali sistemi idrici, in modo da regolare la gestione della domanda/offerta in base a specifiche esigenze anche temporanee;
- garantire l'approvvigionamento idrico delle aree interne con interventi legati all'obiettivo di fornire l'alimentazione irrigua, aumentare l'attrattività delle aree territoriali interne dell'isola valorizzandone le risorse naturali, culturali e paesaggistiche locali, trasformandole in vantaggio competitivo per migliorare la qualità della vita dei residenti e promuovere nuove forme di sviluppo economico sostenibile;
- salvaguardia del patrimonio di infrastrutture idrauliche che costituiscono il sistema primario di approvvigionamento idrico dell'isola a fini plurimi, prevedendo interventi di risanamento strutturale e di riassetto funzionale delle opere per ridurre le perdite, per razionalizzare i flussi e per ottimizzare i bilanci energetici;
- proseguire le azioni di sostegno per il completamento delle fasi di implementazione della L. 36/94 e del Dlgs. 152/2006, soprattutto definendo ed attuando il Piano di Gestione del soggetto gestore unico (ABBANO) del sistema idrico integrato, sia in termini di contributi agli investimenti previsti dal Piano d'Ambito e sia come regimi d'aiuto per la gestione industriale del servizio idrico integrato, attraverso il finanziamento di specifici progetti obiettivo finalizzati ad un rapido incremento dell'efficienza dei processi produttivi;
- incentivare l'introduzione di nuove tecnologie finalizzate all'ottimizzazione dei sistemi fognario-depurativi, anche facendo ricorso a fonti energetiche che producano un minor impatto ambientale e consentano un immediato risparmio economico gestionale.

Il Programma regionale di sviluppo (Prs), introdotto dalla legge regionale n. 11 del 2006 e approvato nel maggio 2007, è il documento principe della programmazione regionale. Definisce le strategie, le linee progettuali, gli obiettivi e i risultati che la Regione intende perseguire per lo sviluppo nei diversi settori del sistema economico.

Per quanto riguarda Ambiente e Territorio (strategia 3) considera la sostenibilità ambientale quale criterio guida della politica di governo del territorio. A tal fine la Regione deve disporre degli strumenti conoscitivi, normativi e di pianificazione in grado di incidere sui comportamenti delle imprese, delle amministrazioni e dei cittadini.

Gli obiettivi attraverso cui la Regione intende realizzare la strategia 3 sono:

- la tutela e valorizzazione ambientale: sostenibilità ambientale, difesa del suolo, gestione dei rifiuti, parchi e rete ecologica regionale;
- il governo del territorio: attuare un modello di sviluppo che valorizzi le componenti fisiche, ambientali e umane dell'intero contesto regionale, orientato alla salvaguardia ambientale, paesaggistica e identitaria della Sardegna.
- città e centri urbani: migliorare la qualità e le prestazioni ambientali delle aree urbane e aumentare l'attrattività delle città sarde creando un ambiente favorevole allo sviluppo turistico, alla crescita delle Università, all'innovazione.

Le misure concrete per il raggiungimento di tali obiettivi vengono definite negli specifici Piani e Programmi di settore elaborati a livello regionale.

Il Piano Paesaggistico Regionale (PPR) costituisce il quadro di riferimento e di coordinamento, per lo sviluppo sostenibile dell'intero territorio regionale, degli atti di programmazione e pianificazione regionale, provinciale e locale. Il PPR è stato approvato limitatamente agli ambiti costieri con D.G.R. 36/7 del 05/09/2006 e fornisce gli indirizzi della pianificazione paesaggistica regionale in ottemperanza alle procedure e obiettivi definiti dalla legge regionale n. 8 del 25 novembre 2004.

Per quanto riguarda le risorse idriche e gli ecosistemi acquatici le strategie e le misure da adottarsi sono oggetto del Piano di Tutela delle Acque e il Piano di Gestione del Distretto Idrografico.

Il Piano di Gestione del Distretto idrografico rappresenta lo strumento conoscitivo, programmatico e normativo attraverso il quale perseguire i seguenti obiettivi generali:

- agevolare un utilizzo idrico sostenibile fondato sulla protezione a lungo termine delle risorse idriche disponibili;
- garantire una fornitura sufficiente di acque superficiali e sotterranee di buona qualità per un utilizzo sostenibile, equilibrato ed equo;
- applicazione del principio del recupero dei costi dei servizi idrici;
- impedire un ulteriore deterioramento, proteggere e migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici e degli ecosistemi terrestri e delle zone umide direttamente dipendenti dagli ecosistemi acquatici sotto il profilo del fabbisogno idrico;



- impedire il deterioramento e proteggere, migliorare e ripristinare lo stato di tutti i corpi idrici superficiali e sotterranei;
- ridurre progressivamente l'inquinamento da sostanze prioritarie e arrestare o eliminare gradualmente le emissioni, gli scarichi e le perdite di sostanze pericolose prioritarie nelle acque superficiali
- impedire o limitare l'immissione di inquinanti nelle acque sotterranee e impedire il deterioramento dello stato di tutti i corpi idrici sotterranei;
- invertire le tendenze significative e durature all'aumento della concentrazione di qualsiasi inquinante derivante dall'impatto dell'attività umana per ridurre progressivamente l'inquinamento delle acque sotterranee;
- raggiungimento del buono stato entro il 22 dicembre 2015 per tutti i corpi idrici
- conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: ridurre e prevenire l'inquinamento da nitrati di origine agricola (Dir. 91/676/CE), imposizione di limiti più restrittivi per Ntot e Ptot negli scarichi in aree sensibili (Direttiva 91/271/CE), mantenere e migliorare lo stato delle acque ricadenti nelle aree designate per la protezione degli habitat e delle specie (Direttiva 92/43/CEE e 79/409/CEE), impedire un ulteriore deterioramento, proteggere e migliorare i corpi idrici utilizzati per l'estrazione di acque destinate al consumo umano o destinati a tale uso futuro (anche mediante l'istituzione di zone di salvaguardia), aree designate per la protezione di specie acquatiche significative dal punto di vista economico, corpi idrici destinati alla balneazione.
- Contribuire a mitigare gli effetti delle inondazioni e della siccità

#### **4.4. Coerenza degli obiettivi del Piano di Gestione con gli obiettivi internazionali, nazionali e regionali.**

Per valutare la coerenza del Piano con le strategie di sostenibilità ambientale è necessario stabilire un quadro di obiettivi di sostenibilità di riferimento tratti dall'analisi delle strategie per lo sviluppo sostenibile e delle normative a livello europeo, nazionale e regionale.

Dall'analisi della nuova Strategia europea in materia di sviluppo sostenibile e dalla Convenzione Europea sul Paesaggio sono state identificate le tematiche strategiche (Cambiamenti climatici e energia pulita, Conservazione e gestione delle risorse naturali, Consumo e produzione

sostenibili, Trasporti sostenibili, Salute pubblica, Risorse culturali e paesaggio) alle quali sono state associate le componenti e tematiche ambientali sotto riportate<sup>1</sup>:

<b>Tematiche Strategiche</b>	<b>Componenti e Tematiche Ambientali</b>
Cambiamenti climatici e energia pulita	Fattori climatici e energia
Conservazione e gestione delle risorse naturali	Risorse naturali non rinnovabili Atmosfera e agenti fisici (rumore, radiazioni non ionizzanti) Acqua Suolo Biodiversità, Flora e Fauna
Consumo e produzione sostenibili	Rifiuti
Trasporti sostenibili	Trasporti
Salute pubblica	Salute
Risorse culturali e paesaggio	Patrimonio culturale, architettonico e archeologico Paesaggio

Tra le componenti e le tematiche ambientali identificate in tabella sono state selezionate quelle di particolare interesse per il Piano di Gestione (acqua, suolo, biodiversità, flora e fauna, patrimonio culturale, architettonico e archeologico, paesaggio) e sono state messe in relazione nell'apposita tabella con gli obiettivi di sostenibilità generali tratti dalla Strategia europea per lo sviluppo sostenibile, dalla Strategia di azione Ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia (Del. CIPE luglio 2002), dal 6° Programma comunitario di azione in materia d'ambiente, dalla Convenzione europea del paesaggio.

Ciascun obiettivo generale è stato suddiviso in obiettivi specifici facendo riferimento anche alle Direttive europee analizzate nel piano di gestione di seguito elencate e al D.lgs 152/2006:

- Direttiva 76/160/CEE sulle acque di balneazione (abrogata dalla direttiva 2006/7/CE);
- Direttiva 79/409/CEE sugli uccelli selvatici e successivi atti modificativi;
- Direttiva 80/68/CEE concernente la protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento provocato da certe sostanze pericolose;
- Direttiva 85/337/CEE modificata dalla direttiva 97/11/CE – valutazione di impatto ambientale;
- Direttiva 86/278/CEE sull'utilizzazione dei fanghi di depurazione in agricoltura ;
- Direttiva 91/271/CEE modificata dalla direttiva 98/15/CE - trattamento acque reflue urbane;
- Direttiva 91/414/CEE sui prodotti fitosanitari;
- Direttiva 91/676/CEE sui nitrati;
- Direttiva 92/43/CEE sugli habitat;
- Direttiva 96/82/CE sugli incidenti rilevanti (Seveso II) ;

<sup>1</sup> Documento metodologico in bozza dell'ISPRA "Convenzione per la definizione di indicatori utili per l'attuazione della Valutazione Ambientale Strategica"

- Direttiva 98/8/CE sui biocidi;
- Direttiva 98/83/CE concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano;
- Direttiva 2001/42/CE sulla valutazione ambientale strategica;
- Direttiva 2006/11/CE (codifica de la Direttiva 76/464/CEE) - inquinamento provocato da certe sostanze pericolose scaricate nell'ambiente idrico;
- Direttiva quadro sui rifiuti (2006/12/CE) ;
- Direttiva 2006/113/CE che sostituisce e codifica la Direttiva 79/923/CE – qualità delle acque destinate alla molluschicoltura;
- Direttiva 2006/118/CE relativo alla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento;
- Direttiva 2006/44/CE che sostituisce e codifica la direttiva 78/659/CEE – acque idonee alla vita dei pesci;
- Direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvione;
- Regolamento 2007/1100/CE;
- Direttiva 2008/1/CE sulla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento che sostituisce la Direttiva 96/61/CE;
- Direttiva 2008/56/CE sulla strategia per l'ambiente marino;
- Direttiva 2008/105/CE relativa a standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque.

A questi obiettivi di sostenibilità specifici individuati per ciascuna tematica ambientale sono stati associati gli obiettivi generali del Piano di Gestione evidenziandone la coerenza diretta.

Tematica strategica da SSS	Obiettivo di sostenibilità generale	Componenti e tematiche ambientali	Obiettivi di sostenibilità specifici	Obiettivi generali PdG
Conservazione e gestione delle risorse naturali	Migliorare la gestione ed evitare il sovrasfruttamento delle risorse naturali rinnovabili (acqua) - Nuova Strategia europea per lo Sviluppo Sostenibile	Acqua	Impedire un ulteriore deterioramento, proteggere e migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici e degli ecosistemi terrestri e delle zone umide direttamente dipendenti dagli ecosistemi acquatici sotto il profilo del fabbisogno idrico. Dir 2000/60/CE, Reg. 2007/1100/CE	Impedire un ulteriore deterioramento, proteggere e migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici e degli ecosistemi terrestri e delle zone umide direttamente dipendenti dagli ecosistemi acquatici sotto il profilo del fabbisogno idrico.
			Impedire il deterioramento e proteggere, migliorare e ripristinare lo stato di tutti i corpi idrici superficiali e sotterranei Dir. 2000/60/CE	Impedire il deterioramento e proteggere, migliorare e ripristinare lo stato di tutti i corpi idrici superficiali e sotterranei
				Raggiungimento del buono stato entro il 22 dicembre 2015 per tutti i corpi idrici
			Impedire un ulteriore deterioramento, proteggere e migliorare i corpi idrici utilizzati per l'estrazione di acque destinate al consumo umano o destinati a tale uso futuro Dir 98/83/CE	Invertire le tendenze significative e durature all'aumento della concentrazione di qualsiasi inquinante derivante dall'impatto dell'attività umana per ridurre progressivamente l'inquinamento delle acque sotterranee  Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: impedire un ulteriore deterioramento, proteggere e migliorare i corpi idrici utilizzati per l'estrazione di acque destinate al consumo umano o destinati a tale uso futuro (anche mediante l'istituzione di zone di salvaguardia).

Tematica strategica da SSS	Obiettivo di sostenibilità generale	Componenti e tematiche ambientali	Obiettivi di sostenibilità specifici	Obiettivi generali PdG
Conservazione e gestione delle risorse naturali	Migliorare la gestione ed evitare il sovrasfruttamento delle risorse naturali rinnovabili (acqua) - Nuova Strategia europea per lo Sviluppo Sostenibile	Acqua	Impedire un ulteriore deterioramento, proteggere e migliorare i corpi idrici utilizzati per la protezione di specie acquatiche significative dal punto di vista economico (pesci e molluschi) Dir 2006/113/CE Dir 2006/44/CE	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: aree designate per la protezione di specie acquatiche significative dal punto di vista economico
			Impedire un ulteriore deterioramento, proteggere e migliorare i corpi idrici destinati alla balneazione Dir 2006/7/CE	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: corpi idrici destinati alla balneazione
			Prevenire e impedire un ulteriore deterioramento, proteggere e migliorare i corpi idrici inquinati da nitrati di origine agricola (Dir.91/676/CE)	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: ridurre e prevenire l'inquinamento da nitrati di origine agricola (Dir. 91/676/CE)
			Proteggere i corpi idrici ricadenti in aree sensibili imponendo limiti più restrittivi di Ntot e Ptot negli scarichi di acque reflue Dir 91/271/CE	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: imposizione di limiti più restrittivi per Ntot e Ptot negli scarichi in aree sensibili (Direttiva 91/271/CE).
			Mantenere e migliorare lo stato delle acque ricadenti nelle aree designate per la protezione degli habitat e delle specie (Direttiva 92/43/CEE e 79/409/CEE	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: mantenere e migliorare lo stato delle acque ricadenti nelle aree designate per la protezione degli habitat e delle specie (Direttiva 92/43/CEE e 79/409/CEE
			Perseguire usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche, con priorità per quelle potabili (risparmio idrico, eliminazione degli sprechi, riduzione dei consumi, incremento di riciclo e riutilizzo) – D.lgs 152/2006	Agevolare un utilizzo idrico sostenibile fondato sulla protezione a lungo termine delle risorse idriche disponibili
				Garantire una fornitura sufficiente di acque superficiali e sotterranee di buona qualità per un utilizzo sostenibile, equilibrato ed equo

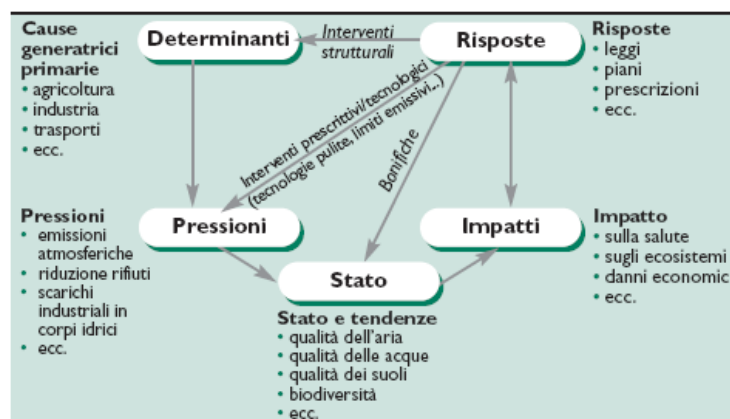
Tematica strategica da SSS	Obiettivo di sostenibilità generale	Componenti e tematiche ambientali	Obiettivi di sostenibilità specifici	Obiettivi generali PdG
				Applicazione del principio del recupero dei costi dei servizi idrici
Conservazione e gestione delle risorse naturali	Migliorare la gestione ed evitare il sovrasfruttamento delle risorse naturali rinnovabili (suolo) - Nuova Strategia europea per lo Sviluppo Sostenibile	Acqua	Impedire un ulteriore deterioramento, proteggere e migliorare lo stato ambientale delle acque territoriali e marine - Dir. 2000/60/CE Dir. 2008/56/CE e Convenzioni internazionali per la protezione dell'ambiente marino	Ridurre progressivamente l'inquinamento da sostanze prioritarie e arrestare o eliminare gradualmente le emissioni, gli scarichi e le perdite di sostanze pericolose prioritarie nelle acque superficiali
		Suolo	Assicurare la tutela e il risanamento del suolo e sottosuolo, il risanamento idrogeologico del territorio tramite la prevenzione dei fenomeni di dissesto, la messa in sicurezza delle situazioni a rischio e la lotta alla desertificazione- D.lgs 152/2006, Dir. 2007/60/CEE	Contribuire a mitigare gli effetti delle inondazioni e della siccità
			Ridurre la contaminazione del suolo e i rischi che questa provoca – Strategia europea per la protezione del suolo COM(2006)231	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: ridurre e prevenire l'inquinamento da nitrati di origine agricola (Dir. 91/676/CE)
				Impedire un ulteriore deterioramento, proteggere e migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici e degli ecosistemi terrestri e delle zone umide direttamente dipendenti dagli ecosistemi acquatici sotto il profilo del fabbisogno idrico.
			Proteggere le coste dai fenomeni erosivi e le aree costiere dai fenomeni di subsidenza naturale ed antropica- Strategia Nazionale di Azione Ambientale	Impedire un ulteriore deterioramento, proteggere e migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici e degli ecosistemi terrestri e delle zone umide direttamente dipendenti dagli ecosistemi acquatici sotto il profilo del fabbisogno idrico.

Tematica strategica da SSS	Obiettivo di sostenibilità generale	Componenti e tematiche ambientali	Obiettivi di sostenibilità specifici	Obiettivi generali PdG
Conservazione e gestione delle risorse naturali	Migliorare la gestione ed evitare il sovrasfruttamento delle risorse naturali rinnovabili (biodiversità) - Nuova Strategia europea per lo Sviluppo Sostenibile	Biodiversità, Flora e Fauna	Arrestare la perdita di biodiversità e contribuire a ridurre il tasso di perdita di biodiversità - Nuova Strategia europea per lo Sviluppo Sostenibile	Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: mantenere e migliorare lo stato delle acque ricadenti nelle aree designate per la protezione degli habitat e delle specie (Direttiva 92/43/CEE e 79/409/CEE)
			Ridurre le attività di pesca - Strategia Nazionale di Azione Ambientale	Impedire un ulteriore deterioramento, proteggere e migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici e degli ecosistemi terrestri e delle zone umide direttamente dipendenti dagli ecosistemi acquatici sotto il profilo del fabbisogno idrico.
Risorse culturali e paesaggio	Protezione e conservazione del patrimonio culturale – Strategia Nazionale di Azione Ambientale Protezione, gestione e pianificazione dei paesaggi – Convenzione Europea Paesaggio	Patrimonio culturale, architettonico e archeologico - Paesaggio	Tutela dei paesaggi terrestri, le acque interne e marine	Impedire un ulteriore deterioramento, proteggere e migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici e degli ecosistemi terrestri e delle zone umide direttamente dipendenti dagli ecosistemi acquatici sotto il profilo del fabbisogno idrico.
				Conformarsi a tutti gli standard e agli obiettivi per le aree protette: mantenere e migliorare lo stato delle acque ricadenti nelle aree designate per la protezione degli habitat e delle specie (Direttiva 92/43/CEE e 79/409/CEE)

## 5. ANALISI DEL CONTESTO DI RIFERIMENTO E VALUTAZIONE DELLE CRITICITÀ

Per poter valutare gli impatti del Piano di Gestione (PdG) si è proceduto ad analizzare il contesto in cui il PdG andrà ad agire. Al fine di ottenere una valutazione il più possibile esaustiva con il minor grado di soggettività possibile, nell'analisi ci si avvarrà (anche ai fini di individuare misure correttive in caso di impatti negativi) del modello DPSIR proposto ed adottato dall'Agenzia Europea per l'Ambiente e così articolato:

- Determinanti (Driving forces) cause primarie delle criticità e cioè tutte le attività sia antropiche che naturali che hanno un effetto sull'ambiente;
- Pressioni (Pressures) possono essere definite come le modalità con le quali le determinanti esercitano la loro azione sull'ambiente;
- Stati (State) indica lo stato di qualità dei vari comparti ambientali;
- Impatti (Impacts) derivano dalle pressioni esercitate sull'ambiente (associazione causa-effetto) e comprendono gli effetti causati dall'alterazione dello stato dell'ambiente;
- Risposte (Responses) consistono nell'insieme delle politiche, strategie e misure atte a ripristinare le condizioni di sostenibilità delle pressioni sul sistema ambientale.



Fonte: Linee guida per la valutazione ambientale strategica, Supplemento al mensile del Ministero dell'Ambiente - l'ambiente informa n. 9 - 1999)

**Figura 5-1** Categorie e relazioni del modello DPSIR

Il modello DPSIR consente di mettere in relazione le varie informazioni che descrivono lo stato e le modificazioni di un contesto ambientale secondo uno schema logico. In generale, le determinanti sono ciò che determina (cioè genera) una pressione. La pressione, a sua volta, agendo sullo stato dell'ambiente provoca un impatto, ovvero una modificazione (positiva o negativa) dello stato. Le risposte sono le azioni che vengono poste in essere per rendere minimi gli impatti negativi e massimi quelli positivi. Nel presente capitolo si riporta l'analisi del contesto socio economico e ambientale per gli aspetti ritenuti maggiormente pertinenti



all'ambito nel quale il Piano di Gestione si inserisce. Ogni comparto/ tema ambientale è stato descritto attraverso opportuni indicatori. Nel catalogo degli indicatori di contesto, riportato nell'Allegato III al presente rapporto ambientale, ogni indicatore è correlato con le tematiche strategiche SSS (Strategia di sviluppo sostenibile) e con i relativi obiettivi di sostenibilità. I temi/comparti, suddivisi in contesto socio-economico e contesto ambientale, individuati per l'inserimento nell'analisi di contesto al fine di rappresentare le caratteristiche ambientali e territoriali dell'area potenzialmente interessata dagli effetti di piano (intero territorio regionale), sono riportati nella tabella seguente.

**Tabella 5-1 Tema/Comparto del contesto**

Contesto	Tema/comparto
Socio-economico	Popolazione e condizioni di vita
	Economia e struttura produttiva
Ambientale	Acqua
	Suolo
	Salute umana
	Flora e fauna, biodiversità
	Aree naturali protette
	Paesaggio e beni culturali
	Rifiuti
	Energia

## 5.1. Aspetti socio-economici

### 5.1.1. Popolazione e condizioni di vita

#### Popolazione

Al 01.01.2006 il dato totale della popolazione si attesta a 1.650.052 abitanti con una densità abitativa di 68,7 ab./km<sup>2</sup> contro una media nazionale di 195,2 ab./ km<sup>2</sup>, con il 74,6% della popolazione concentrato nelle province di Cagliari e Sassari. La distribuzione della popolazione per classi di età è sostanzialmente in linea con il dato medio nazionale. Nella tabella seguente si presenta il quadro della popolazione residente che tiene conto della nuova suddivisione amministrativa in otto province:

**Tabella 5-2 Popolazione residente al 31 dicembre**

ANNI	CAGLIARI	NUORO	ORISTANO	SASSARI	OLBIA-TEMPIO	OGLIASTRA	MEDIO CAMPIDANO	CARBONIA-IGLESIAS
2002	372.911	130.116	75.377	223.999				
2003	374.237	130.021	75.616	225.984				
2004	375.319	129.854	75.926	228.509				
2005	376.513	129.490	75.954	230.865				
2006	271.570	79.541	82.868	163.104	73.308	28.647	51.396	64.261
2007	272.443	79.336	82.620	163.415	75.380	28.689	51.279	64.161
2008	273.219	79.164	82.306	164.221	76.861	28.728	51.062	63.957

Fonte: Istat - Demografia in cifre

A partire dal primo gennaio 2006 sono state introdotte nella rilevazione le nuove province.

## Condizioni di vita

Nel 2004 il reddito per abitante in Sardegna, espresso in Ppa (parità dei poteri di acquisto), ammontava a € 17.508, pari all'81,4% della media Ue27. Se si ordina il reddito per abitante per valori crescenti, la Sardegna si colloca nel 32° percentile; ciò significa che nel 2004 circa il 32% delle regioni europee ha un reddito pro capite inferiore a quello della Sardegna, mentre il restante 68% ha un reddito superiore<sup>2</sup>. Di seguito si riportano i dati tratti dalla pubblicazione dell'ISTAT "Reddito e condizioni di vita" del dicembre 2008, finalizzata a divulgare statistiche sulle condizioni economiche e la qualità della vita dei cittadini italiani.

L'indagine è stata effettuata su un campione di 20.982 famiglie (52.772 individui), rappresentativo della popolazione residente in Italia. Le domande hanno riguardato i redditi percepiti nel 2006 e le condizioni di vita nel 2007, ossia al momento dell'intervista (occupazione, difficoltà economiche, spese per la casa)

**Tabella 5-3 Indicatori di disagio economico per motivo del disagio, ripartizione e caratteristiche della famiglia - Anni 2006 e 2007**

	2006			2007			
	Arriva a fine mese con molta difficoltà	E' stata in arretrato con le bollette (a)	Non riesce a riscaldare la casa adeguatamente	Arriva a fine mese con molta difficoltà	E' stata in arretrato con le bollette (a)	Non riesce a riscaldare la casa adeguatamente	Non riesce a sostenere spese impreviste di 700 euro (c)
Nord	10,7	5,9	4,6	11,9	5,6	5,4	24,9
Centro	12,5	8,2	7,3	13,2	8,3	8,3	30,3
Sud e Isole	21,6	15,2	20,9	22	14	20,1	46,4
Italia	14,6	9,3	10,4	15,4	8,8	10,7	32,9
<b>Sardegna</b>	<b>19,8</b>	<b>7,1</b>	<b>21,1</b>	<b>16,4</b>	<b>5,9</b>	<b>20,6</b>	<b>44</b>

Fonte ISTAT - [\*] (per cento famiglie con le stesse caratteristiche)

	2006			2007		
	Non ha avuto soldi per alimentari (a)	Non ha avuto soldi per spese mediche (a)	Non ha avuto soldi per vestiti necessari (a)	Non ha avuto soldi per alimentari (a)	Non ha avuto soldi per spese mediche (a)	Non ha avuto soldi per vestiti necessari (a)
Nord	3,1	5,8	11,2	4,1	6,4	11,5
Centro	3,5	6,8	11,3	5,1	9,3	14,1
Sud e Isole	6,2	19,3	28,6	7,3	19,4	26,9
Italia	4,2	10,4	16,8	5,3	11,1	16,9
<b>Sardegna</b>	<b>3,9</b>	<b>12,3</b>	<b>22,3</b>	<b>4,1</b>	<b>12</b>	<b>19</b>

[\*] Dati provvisori

(a) almeno una volta nei 12 mesi precedenti l'intervista

(b) P.R. : persona di riferimento

(c) Su indicazione di Eurostat, la soglia per la spesa imprevista varia in relazione alla soglia di rischio di povertà dei singoli Paesi negli anni precedenti; in particolare, per il 2007 la spesa imprevista è valutata pari a 700 euro (per il 2006 era di 600 euro).

<sup>2</sup> POR 2007- 2013

### 5.1.2. Economia e struttura produttiva

#### PIL

In termini di PIL la Sardegna nel 2005 ha registrato un tasso di crescita del PIL del 2,2%, superiore al tasso di crescita delle altre regioni d'Italia.

**Tabella 5-4 Conti Economici Regionali, 2005**

	PIL milioni di euro	PIL milioni di euro	Variazione
REGIONE	2004	2005	2004-2005
CALABRIA	27.879	27.284	-2,1
CAMPANIA	79.204	77.871	-1,7
PIEMONTE	100.494	98.879	-1,6
VENETO	115.350	114.451	-0,8
VALLE D'AOSTA	3.428	3.405	-0,7
PUGLIA	56.409	56.166	-0,4
LAZIO	134.326	133.774	-0,4
TOSCANA	82.437	82.194	-0,3
MOLISE	4.994	4.980	-0,3
MARCHE	32.219	32.218	-0,0
LIGURIA	33.772	33.775	0,0
TRENTO	12.277	12.321	0,4
BASILICATA	8.845	8.881	0,4
BOLZANO-BOZEN	13.152	13.225	0,6
LOMBARDIA	255.521	257.172	0,6
EMILIA-ROMAGNA	106.491	107.236	0,7
UMBRIA	17.094	17.276	1,1
ABRUZZO	22.244	22.519	1,2
FRIULI-VENEZIA GIULIA	27.405	27.822	1,5
SICILIA	68.425	69.468	1,5
SARDEGNA	26.941	27.547	2,2

Fonte: Elaborazioni Osservatorio Economico su dati Istat

**Tabella 5-5 Prodotto Interno Lordo (PIL) (valori in milioni di euro correnti)**

Territorio	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Sardegna	25.958,12	27.547,59	28.151,56	29.487,27	30.744,14	31.451,21	32.586,77	33.464,38
Nord-Ovest	382.258,85	400.497,70	415.421,02	429.048,81	445.092,97	456.805,64	469.368,24	490.725,22
Nord-Est	270.540,78	281.628,49	289.249,61	298.857,28	311.581,01	320.419,70	332.905,67	346.738,23
Centro	249.870,42	263.337,83	276.207,65	284.471,92	299.813,32	307.479,05	318.805,64	331.683,48
Sud	194.080,10	204.126,29	212.318,15	217.395,68	224.853,36	230.159,02	237.351,46	245.944,06
Isole	93.161,96	98.077,64	101.006,60	104.571,79	107.922,79	111.779,44	115.517,60	118.976,00
Italia	1.191.056,97	1.248.648,10	1.295.225,71	1.335.353,71	1.391.530,15	1.428.375,42	1.479.981,06	1.535.540,36

Fonte ISTAT Conti economici generali e analisi per branca di attività economica

#### La struttura produttiva

Per quanto riguarda la struttura produttiva della Sardegna le imprese attive risultano ripartite per ordine decrescente tra commercio, altri servizi, costruzioni, industria, energia, gas e acqua. Il settore dei servizi si compone di commercio, alberghi e ristoranti, trasporti e comunicazioni.

Per quanto riguarda la dimensione aziendale solo il 4% delle imprese occupa un numero di addetti superiore alle 10 unità.

**Tabella 5-6 Numero di addetti per settore**

Territorio	Commercio	Costruzioni	Energia, Gas e Acqua	Estrattive	Manifattura	Servizi	Agricoltura e pesca
Sardegna	74.193	40.154	739	3.408	46.760	107.906	4.115
Mezzogiorno	813.179	407.679	10.921	10.474	688.803	1.097.730	33.890
Italia	3.147.780	1.529.150	128.287	36.164	4.894.800	5.877.800	98.934

Fonte: elaborazione Sardegna Statistiche su dati ISTAT 2005

## Turismo

Il turismo rappresenta un tema importante sia per l'aspetto quantitativo dei fabbisogni idrici sia per quello qualitativo dei fabbisogni di depurazione.

L'industria turistica della Sardegna esprime un prodotto principalmente basato sull'unicità delle proprie risorse naturali e culturali, quale fonte di un solido vantaggio competitivo in ambito internazionale. Tuttavia, il sistema turistico soffre di una specializzazione sul prodotto marino balneare concentrato nel periodo estivo (80% del dato regionale) e sulla fascia costiera (90% dei posti letto alberghieri), con conseguenze negative in termini di inquinamento e aumento dei divari tra costa e interno.

Difficoltosa e controversa è la valutazione delle presenze turistiche sia come stato di fatto che come previsioni. Infatti non esiste alcun tipo di censimento sulla disponibilità offerta ai turisti nelle strutture "non classificate" quali, per esempio, residences o, più generalmente, seconde case.

Il numero di abitanti fluttuanti stimato nel PTA per l'attualità è pari a 1.215.695 a.e. (Tab. 6.17 PTA) e tiene conto, per ogni comune, del turismo attratto nel centro abitato, di quello legato alla presenza di seconde case nel territorio e di quello ospitato nelle strutture classificate (alberghi e campeggi).

Nella fase di aggiornamento del Nuovo Piano Regolatore Generale Acquedotti la Regione Sardegna ha richiesto la verifica, a cura dell'Università di Cagliari e di altri Istituti nazionali, dei dati di popolazione residente e fluttuante stagionale da assumere a base dello stesso. La verifica è stata effettuata a cura del C.R.E.No.S. (struttura parauniversitaria delle Università di Cagliari e di Sassari) ed ha portato alle valutazioni definitivamente assunte nel NPRGA, revisione 2006. Tale stima rappresenta il dato di riferimento maggiormente aggiornato sulla popolazione fluttuante a livello regionale. Si riportano le seguenti conclusioni del rapporto CIREM/CRENoS :

“Il sistema turistico della Sardegna è ancora fortemente caratterizzato dalla concentrazione spaziale e temporale dei flussi. La netta prevalenza della vacanza costiero balneare fa sì che la Regione mostri i più alti livelli di stagionalità in Italia.

Larga parte dell'offerta turistica continua ad essere concentrata nei comuni costieri, ove si è localizzata larghissima parte della ricettività classificata e non classificata.

La stima dell'offerta ricettiva attuale complessiva supera di poco gli 880.000 posti letto. Con riferimento ai soli centri a vocazione turistica del campione considerato, tale valore scende a circa 810.000 posti letto.”

Tale stima si discosta nettamente da quella effettuata dall'ISTAT nell'ambito dell'analisi sulle “Capacità degli esercizi ricettivi per regione - Anno 2006” per la Sardegna che non tiene conto del mercato sommerso delle seconde case.

**Tabella 5-7 Capacità degli esercizi ricettivi per regione - Anno 2006 (a)**

	Esercizi alberghieri		Campeggi e villaggi turistici		Alloggi in affitto (b)		Alloggi agroturistici		Altri esercizi (c)		Totale	
	Numero	Letti	Numero	Letti	Numero	Letti	Numero	Letti	Numero	Letti	Numero	Letti
<b>Sardegna</b>	<b>826</b>	<b>94.606</b>	<b>98</b>	<b>66.765</b>	<b>203</b>	<b>16.159</b>	<b>80</b>	<b>931</b>	<b>1.060</b>	<b>6.335</b>	<b>2.267</b>	<b>184.796</b>
ITALIA	33.768	2.087.010	2.506	1.357.208	68.376	606.481	12.874	155.107	17.183	293.104	134.707	4.498.910
Nord	21.089	1.120.182	1.098	600.607	61.199	400.312	4.968	51.711	8.168	182.991	96.522	2.355.803
Centro	6.360	422.325	533	327.762	5.151	150.936	6.096	76.194	4.378	71.463	22.518	1.048.680
Mezzogiorno	6.319	544.503	875	428.839	2.026	55.233	1.810	27.202	4.637	38.650	15.667	1.094.427

Fonte: Istat, Statistiche del turismo, vari anni

Gli esercizi complementari, in particolare gli alloggi in affitto, gli alloggi agro-turistici e altri esercizi, presentano una accentuata variabilità a causa delle verifiche ed aggiornamenti effettuati dagli enti territoriali competenti in base

(b) La voce alloggi in affitto iscritti al Rec dal 2000 include tutte le tipologie di alloggio in affitto gestite in forma imprenditoriale che sono pertanto: le case ed appartamenti per vacanze, gli esercizi di affittacamere, le attività ricettive

(c) Gli altri esercizi includono ostelli per la gioventù, case per ferie, rifugi alpini e simili. Per l'anno 2002 tale voce comprende, nella struttura della presente tavola, anche la tipologia bed and breakfast.

Nell'ambito dell'indagine svolta, l'ISTAT propone alcuni indicatori per la valutazione della pressione del turismo sull'ambiente, quali:

- l'indicatore di pressione turistica, ovvero il rapporto % fra le presenze di turisti e quelle di residenti nel territorio comunale per giorno medio, al netto dei giorni medi di vacanza trascorsi dagli italiani fuori dal proprio comune;
- gli arrivi per 100 residenti e per km<sup>2</sup> ;

Parallelamente, l'indice di utilizzazione degli esercizi alberghieri mostra in quale misura i posti letto degli alberghi sono occupati annualmente (utilizzazione lorda), e rispetto ai giorni effettivi di apertura (utilizzazione netta).

**Tabella 5-8 Indicatori di pressione del turismo sull'ambiente per regione - Anno 2006**

Regione	Indici di utilizzazione degli esercizi alberghieri		Arrivi per 100 residenti	Indicatore di pressione turistica	Arrivi per km2
	Utilizzazione lorda	Utilizzazione netta			
Sardegna	22,9	34,9	119	1,77	82
Italia	32,6	40,8	157	1,73	309

Fonte: Istat, Elaborazioni su Statistiche del turismo, vari anni

## Agricoltura

In valore assoluto il valore aggiunto prodotto dall'agricoltura in Sardegna nel 2007 è stato pari a 857 milioni di euro, pari al 3,5% del valore aggiunto totale prodotto in Sardegna. L'agricoltura nell'isola ha avuto tra il 2003 e il 2007 una crescita complessiva del valore aggiunto pari al 17%.

**Tabella 5-9 Valore aggiunto e PIL dell'Agricoltura in Sardegna nel 2007**

	Valori assoluti	Quota %	Variazione % su anno precedente			
			2004	2005	2006	2007
Agricoltura, silvicoltura e pesca	857	3,5	4,8	8,3	1,1	2,4
Totale VA	24.167	100	1,4	0,1	1,6	0,8
PIL	27.580	nd	0,9	nd	0,9	0,7

Elaborazione Banca d'Italia su dati Istat; nd: dato non disponibile

Le principali colture praticate in Sardegna sono quelle degli ortaggi, dei cereali e dell'uva da vino.

Gli occupati in agricoltura in Sardegna nel 2005 sono stati circa 43.500 con una riduzione rispetto al 2003 di 3.500 unità, pari al 7,5% del totale iniziale. Di seguito si riportano i dati relativi al triennio 2003-2005, confrontati con i dati nazionali dello stesso periodo.

**Tabella 5-10 Agricoltura, silvicoltura e pesca**

	2003		2004		2005	
	Occupati interni	Var % rispetto all'anno precedente	Occupati interni	Var % rispetto all'anno precedente	Occupati interni	Var % rispetto all'anno precedente
Sardegna	46.926	-5,3%	42.948	-8,5%	43.449	1,2%
Italia	1.009.300	-6,5%	1.022.505	1,3%	1.000.300	-2,2%
Incidenza % Sardegna	4,6%		4,2%		4,3%	

Elaborazione Banca d'Italia su dati Istat

Nel 2008<sup>3</sup> l'evoluzione del settore agricolo è stata moderatamente positiva. In base alle stime di Prometeia il valore aggiunto è aumentato, confermando anche nel 2008 la crescita registrata nell'anno precedente: l'espansione è dipesa in prevalenza dai risultati del comparto zootecnico; l'andamento delle attività di coltivazione è stata meno favorevole. In base ai dati delle Camere di Commercio il numero delle imprese attive ha continuato a diminuire (-2,7 %), per effetto del processo di concentrazione avviatosi negli ultimi anni. Secondo i dati provvisori dell'Istat, la produzione delle principali colture è leggermente diminuita: le quantità raccolte si sono ridotte dello 0,8 % (contro una crescita dell'1,3 % a livello nazionale).

<sup>3</sup> Fonte: L'economia della Sardegna nell'anno 2008, Banca d'Italia

## L'industria

In valore assoluto il valore aggiunto prodotto dall'industria in Sardegna nel 2007 è stato pari a 4.643 milioni di euro, pari al 19,2% del valore aggiunto totale prodotto in Sardegna. L'industria in Sardegna ha avuto tra il 2003 e il 2007 una contrazione complessiva del valore aggiunto pari al 3,5%. Di seguito si riporta in tabella l'andamento del valore aggiunto dell'industria in Sardegna negli anni compresi tra il 2000 e il 2006 suddiviso per tipologia di prodotto.

**Tabella 5-11 Sardegna - Valore aggiunto ai prezzi base**

<b>Valori ai prezzi correnti (milioni di euro)</b>							
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
<b>Industria in senso stretto</b>	<b>2.991,9</b>	<b>3.182,3</b>	<b>3.515,3</b>	<b>3.416,2</b>	<b>3.534,2</b>	<b>3.593,4</b>	<b>3.732,3</b>
Estrazione di minerali	112,6	132,8	141,6	110,0	108,0	149,0	150,1
Industria manifatturiera	2.102,7	2.242,3	2.339,5	2.319,1	2.322,8	2.403,0	2.518,5
<i>Industrie alimentari, delle bevande e del tabacco</i>	<i>453,2</i>	<i>476,6</i>	<i>559,5</i>	<i>528,7</i>	<i>483,7</i>	<i>453,5</i>	<i>492,3</i>
<i>Industrie tessili e dell'abbigliamento</i>	<i>109,0</i>	<i>111,7</i>	<i>114,7</i>	<i>109,5</i>	<i>101,1</i>	<i>98,5</i>	<i>95,5</i>
<i>Industrie conciarie, fabbricazione di prodotti in cuoio, pelle</i>	<i>6,4</i>	<i>8,8</i>	<i>6,4</i>	<i>7,1</i>	<i>8,2</i>	<i>6,8</i>	<i>5,0</i>
<i>Fabbricazione della pasta-carta, della carta e dei prodotti di carta; stampa ed editoria</i>	<i>94,9</i>	<i>97,7</i>	<i>108,3</i>	<i>107,8</i>	<i>105,7</i>	<i>107,0</i>	<i>105,6</i>
<i>Cokerie, raffinerie, chimiche, farmaceutiche</i>	<i>423,4</i>	<i>400,1</i>	<i>335,0</i>	<i>323,7</i>	<i>372,7</i>	<i>448,3</i>	<i>440,4</i>
<i>Fabbricazione di prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi</i>	<i>173,9</i>	<i>202,3</i>	<i>237,1</i>	<i>242,4</i>	<i>227,5</i>	<i>262,1</i>	<i>278,1</i>
<i>Produzione di metallo e fabbricazione di prodotti in metallo</i>	<i>319,2</i>	<i>336,1</i>	<i>339,5</i>	<i>353,1</i>	<i>321,2</i>	<i>326,8</i>	<i>341,3</i>
<i>Fabbricazione di macchine ed apparecchi meccanici, elettrici ed ottici; mezzi di trasporto</i>	<i>299,7</i>	<i>351,9</i>	<i>365,5</i>	<i>388,5</i>	<i>424,3</i>	<i>454,7</i>	<i>504,1</i>
<i>Industria del legno, della gomma, della plastica e altre manifatturiere</i>	<i>223,0</i>	<i>256,9</i>	<i>273,3</i>	<i>258,3</i>	<i>278,4</i>	<i>245,2</i>	<i>256,2</i>
<i>Produzione e distribuzione di energia elettrica, di gas, di vapore e acqua</i>	<i>776,5</i>	<i>807,3</i>	<i>1.034,3</i>	<i>987,1</i>	<i>1.103,4</i>	<i>1.041,4</i>	<i>1.063,7</i>

Fonte: Istat

Nel triennio 2003-2005 il numero degli occupati nel settore industriale ha subito una riduzione di 1.800 unità, pari al 1,5% degli occupati all'inizio del periodo preso in considerazione. Di seguito in tabella è riportato l'andamento dell'occupazione nel settore industriale nel triennio 2003-2005.

**Tabella 5-12 - Andamento dell'occupazione nel settore industriale**

<b>Industria</b>						
	<b>2003</b>		<b>2004</b>		<b>2005</b>	
	Occupati interni	Var % rispetto all'anno precedente	Occupati interni	Var % rispetto all'anno precedente	Occupati interni	Var % rispetto all'anno precedente
Sardegna	124.067	2,8%	124.180	0,1%	122.259	-1,5%
Italia	6.995.202	1,2%	6.982.004	-0,2%	6.960.094	-0,3%
Incidenza % Sardegna	1,8%		1,8%		1,8%	

Elaborazione Banca d'Italia su dati Istat

Nel 2008<sup>4</sup> nel settore industriale la congiuntura si è fortemente deteriorata, dopo la lieve crescita registrata nell'anno precedente. La crisi economica internazionale, che dopo aver colpito a partire dal 2007 il settore finanziario si è ripercossa sull'economia reale, ha coinvolto anche le imprese regionali, la cui attività nel 2008 ha sensibilmente rallentato, in linea con l'andamento nazionale. Il numero delle imprese industriali attive, secondo i dati degli archivi delle Camere di Commercio, è rimasto pressoché stabile sui livelli del 2007.

## **Trasporti**

Il settore dei trasporti è di importanza fondamentale per il funzionamento dell'economia e dell'intera società ma nel contempo presenta una serie di costi sociali, economici e ambientali determinati, nello specifico della realtà sarda, dalle oggettive difficoltà derivanti dalla distanza dai mercati nazionali ed Europei, a cui si somma la storica debolezza dei collegamenti ferroviari e della rete stradale. Ulteriori elementi di debolezza sono rappresentati dalla vetustà di gran parte dei mezzi per i collegamenti interni ed esterni all'isola, del parco rotabile ferroviario e gomma, dalla debolezza dell'organizzazione "a rete" del trasporto pubblico in particolare nelle grandi aree urbane caratterizzate da un ricorso generalizzato alla mobilità su mezzo privato, e da una costante condizione di congestione/alta incidentalità della rete viaria.

Analizzando il settore trasporti tra le criticità che genera sul comparto acqua si possono evidenziare le emissioni in atmosfera che possono avere un impatto indiretto sui corpi idrici, ma soprattutto il traffico marittimo che insiste lungo le coste della Sardegna sia per il trasporto delle merci, dei passeggeri e dei servizi sia per il traffico da diporto.

Il traffico Marittimo esercita delle forti pressioni sul comparto acqua dovuti ad una serie di fattori quali:

- deposizioni atmosferica di sostanze inquinanti (NO<sub>x</sub>, COVNM, SO<sub>2</sub> e PM<sub>10</sub>) normalmente derivanti dalla combustione dei motori delle navi ma eventualmente anche associate a perdite da attrezzature o a evaporazione del prodotto trasportato;
- incidenti (collisione, incendio, arenamento, esplosione, etc) che danno luogo a fenomeni di inquinamento dovuto al rilascio accidentale di sostanze inquinanti in atmosfera (fughe di gas tossico-nocivi, incendi a carichi pericolosi, etc.) e negli ecosistemi marini e litoranei, talvolta dovuti agli sversamenti di idrocarburi trasportati o di combustibile;
- scarichi non accidentali di sostanze liquide o solide inquinanti o dannose per l'ambiente: scarichi di acque nere e grigie che, se riversate in prossimità di aree balenabili o di riserve marine, possono risultare dannose per la salute umana e/o per gli ecosistemi marini;

---

<sup>4</sup> Fonte: L'economia della Sardegna nell'anno 2008, Banca d'Italia



scarichi di acque con residui oleosi da separatore di sentina; scarichi di acque di lavaggio delle stive del carico; scarico a mare di rifiuti solidi o liquidi prodotti a bordo; rilascio delle acque di zavorra contenenti specie animali o vegetali e forme batteriche nocive per la salute umana e per l'habitat di destinazione;

- biocidi contenuti nelle vernici antivegetative applicate allo scafo.

A tutt'oggi la gran parte dell'import-export della Sardegna, in particolare per i beni di maggiore valore aggiunto, riguarda le Regioni del Centro-Nord. Il traffico di merci proveniente dalle regioni del Centro-Nord, in costante crescita, si concentra sugli scali di Olbia, Golfo Aranci e Portotorres. La gran parte dei flussi in transito sugli scali di Olbia/Golfo Aranci va quindi ad attraversare l'intera Sardegna, per ripartirsi sulle province di Oristano, Sulcis, Medio Campidano, e Cagliari, peraltro utilizzando una rete stradale per gran parte inadeguata, anche per la nota insufficienza dell'offerta di trasporto su rotaie.

Come mostra la tabella, il traffico di veicoli pesanti (Ro-Ro) si concentra per l'80% sugli scali del Nord Sardegna, ed in particolare sul sistema Olbia-Golfo Aranci, che da solo movimentano sino al 67% dell'intero interscambio.

**Tabella 5-13 - Movimento merci secche in entrata e uscita nei porti della Sardegna (2004)**

Provincia	Porto	Ro – Ro	Rinfuse	Carro ferroviario	Totale
Olbia Gallura (Olbia -Tempio)	Olbia	61%	0,20%	0%	32%
	Golfo Aranci	6%	0,00%	100%	8%
Sassari	Porto Torres	13%	20,00%	0%	16%
Sulcis	Portovesme	0%	40,50%	0%	17%
Oristano	Oristano	0%	25,50%	0%	11%
Nuoro-Ogliastra	Arbatax	2%	0,10%	0%	1%
Cagliari	Cagliari	18%	13,70%	0%	15%

Fonte: Capitanerie di porto, dogane e vettori marittimi.

Completa il quadro della logistica regionale la portualità industriale con le connesse problematiche di difesa del bene ambientale costiero, che può essere gravemente pregiudicato da disastri navali, purtroppo già verificatisi in tempi recenti (Portovesme, Portotorres, Olbia). La movimentazione di rinfuse, secche e liquide è fortemente legata alla produzione industriale delle aree del petrolchimico di Sarroch, Portofoxì, Portotorres, alle produzioni agroalimentari di Oristano (granaglie e mangini per i mercati africani), ed ai siti della grande industria pesante di Portovesme.

Ulteriore sviluppo del settore dei trasporti è legato alla nuova centralità della modalità marittima nel Mediterraneo. In particolare dal maggio 2003 sono state avviate le attività di transhipment del porto Canale di Cagliari, con conseguente apertura ai mercati mondiali ed attrazione di un volume crescente di container.

## 5.2. Il contesto ambientale

### 5.2.1. Descrizione del contesto territoriale rilevante per il PdG

Con il recepimento della Direttiva Quadro sulle acque 2000/60/CE, attraverso il D.Lgs 152/06, l'Italia ha ripartito il territorio nazionale in otto distretti idrografici. Fra questi, il Distretto della Sardegna coincide con i limiti del territorio regionale, già Bacino Regionale ai sensi della L. n. 183/89. Pertanto il PdG del distretto idrografico della Sardegna ha una valenza regionale e tutto il territorio risulta interessato dagli effetti attesi.

La Sardegna è ubicata al centro del bacino occidentale del Mediterraneo e si estende per una superficie di circa 24 mila km<sup>2</sup> e suddivisa in otto province: Cagliari, che fa da capoluogo, Oristano, Sassari, Nuoro, Olbia – Tempio, Ogliastra, Medio Campidano, Carbonia – Iglesias.

#### *Morfologia del territorio, idrografia*

La morfologia attuale del territorio sardo e la sua evoluzione deriva da una serie processi che si sono succeduti e sovrapposti nel tempo e il cui risultato è essenzialmente determinato dai fattori geologico-strutturali e dalle condizioni climatiche. La varietà litologica del territorio sardo si riflette sulla varietà delle forme del rilievo, passando dai paesaggi delle pianure alluvionali di origine tettonica (es. Campidano) ai paesaggi collinari impostati su sedimenti marini marnosi e arenacei (es. Marmilla), ai rilievi montuosi più o meno arrotondati e peneplanati impostati su rocce metamorfiche (es. Gerrei), ai rilievi granitici (es. Monti dei Sette Fratelli, Gallura, etc), agli edifici vulcanici (Monte Arci, Montiferru), agli altipiani lavici (es. Campeda), ai rilievi tabulari calcareo-dolomitici (es. Tacchi dell'Ogliastra) o ai paesaggi dei massicci carbonatici (Golfo di Orosei, Marganai, Monte Albo).

L'idrografia della Sardegna si presenta con i caratteri tipici delle regioni mediterranee: gli unici corsi d'acqua che presentano carattere perenne sono il Flumendosa, il Coghinas, il Cedrino, il Liscia, il Temo ed il fiume Tirso, il più importante dei fiumi sardi.

**Tabella 5-14 Principali corsi d'acqua della Regione Sardegna**

N	Denominazione	Altro nome	Lunghezza (km)	Bacino (km <sup>2</sup> )	Codice bacino
1	Fiume Tirso		153.60	3'365.78	0222
2	Fiume Coghinas		64.40	2'551.61	0176
3	Fiume Flumendosa		147.82	1'841.77	0039
4	Flumini Mannu	Flumini Mannu di Cagliari	95.77	1'779.46	0001
5	Fiume Cedrino		77.18	1'075.90	0102

Fonte CEDOC – Centro di Documentazione dei Bacini Idrografici della Sardegna LR 14/2000 – sito internet

Gli altri corsi d'acqua sono caratterizzati da un regime torrentizio, dovuto, fondamentalmente, alla stretta vicinanza tra i rilievi e la costa. I corsi d'acqua hanno prevalentemente pendenze elevate, nella gran parte del loro percorso, e sono soggetti ad importanti fenomeni di piena nei

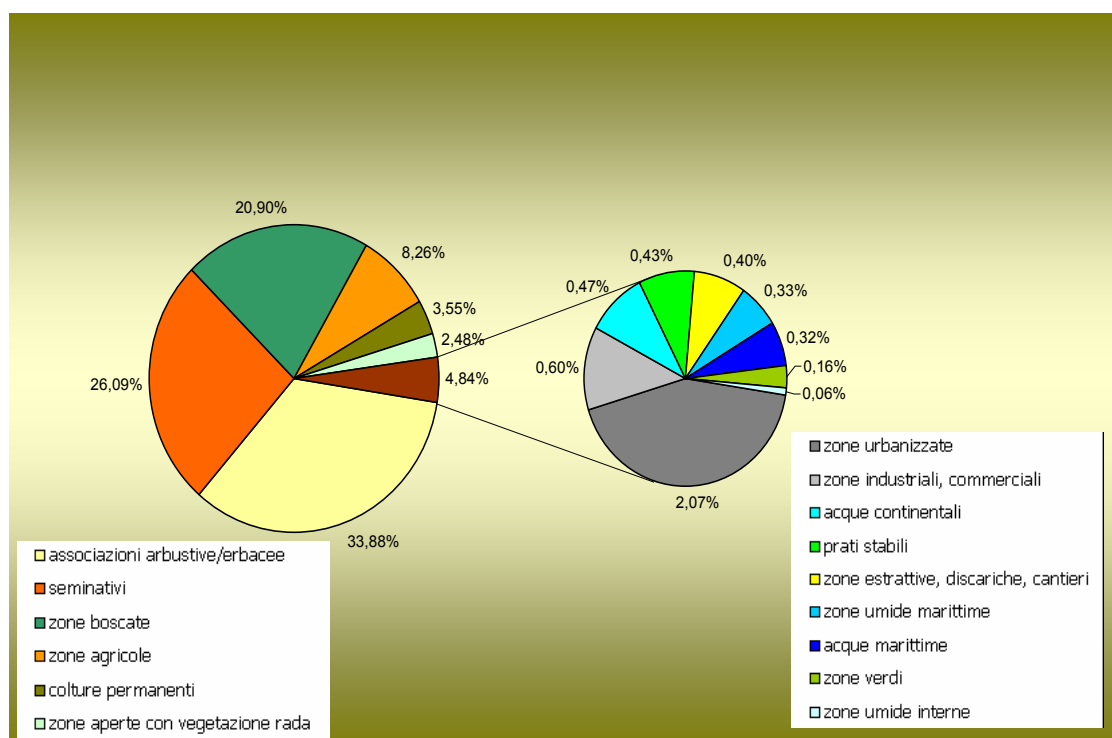
mesi tardo autunnali ed a periodi di magra rilevanti durante l'estate, periodo in cui può verificarsi che un certo corso d'acqua resti in secca per più mesi consecutivi.

La rete idrografica presenta alcune modificazioni antropiche relative ad opere di arginatura e, in qualche caso, di deviazione di corsi d'acqua, essenzialmente al fine di proteggere aree urbane dal rischio di alluvioni, mentre diversi canali artificiali costituiscono importanti linee di adduzione idrica; sono presenti inoltre diverse opere di "interconnessione" tra invasi. Tutti i laghi presenti nell'isola, fatta eccezione per il lago di Baratz, sono artificiali, realizzati attraverso sbarramenti di numerosi corsi d'acqua, principale risorsa idrica dell'isola.

## 5.2.2. Suolo

### Uso del suolo

Le principali informazioni per quanto riguarda l'uso del suolo possono essere desunte dalla carta dell'uso del suolo 2008. Il grafico seguente sintetizza le informazioni in essa contenute.



Fonte Regione: Carta Uso del suolo 2008

**Figura 5-2 Distribuzione percentuale delle classi di uso del suolo**

Si può notare come il territorio regionale sia prevalentemente occupato da zone con vegetazione arbustiva e/o erbacea (circa il 34%), da seminativi (circa il 26%) e da aree boschive (circa il 21%). Nel restante 19% assumono particolare importanza le zone agricole.

In linea di massima le aree con vegetazione arbustiva e/o erbacea occupano le zone di alta collina (al di sopra dei 500 m s.l.m) e interessano soprattutto il versante orientale dell'isola: la vocazione principale di queste aree è il pascolo naturale.

Le aree occupate da seminativi sono dislocate oltre che nella fossa del Campidano, in quella del Cixerri, nella Nurra, nelle pianure costiere (Bassa Valle del Coghinas, Piana di Tortoli, Piana del Golfo di Palmas) e, in generale, in tutte le aree pianeggianti e/o di bassa collina dell'Isola. Infine le aree boschive interessano i rilievi più importanti, in particolare il massicci del Gennargentu, del Linas-Marganai, dei Sette Fratelli-Monte Genis, del Sulcis, del Limbara.

Vaste aree boschive sono inoltre presenti nella catena del Marghine - Goceano, nell'area del Sarcidano e dell'Ogliastra e nel Monte Arci.

I territori modellati artificialmente (zone urbanizzate, zone commerciali e industriali, zone estrattive, discariche e cantieri, zone verdi artificiali non agricole) occupano complessivamente solo il 3,26% della superficie territoriale e sono dislocate in prevalenza in prossimità dei due capoluoghi di Cagliari e Sassari. Altre due aree dove il peso della classe di uso del suolo precedentemente definita è significativa sono la zona costiera della Gallura e la pianura del Campidano

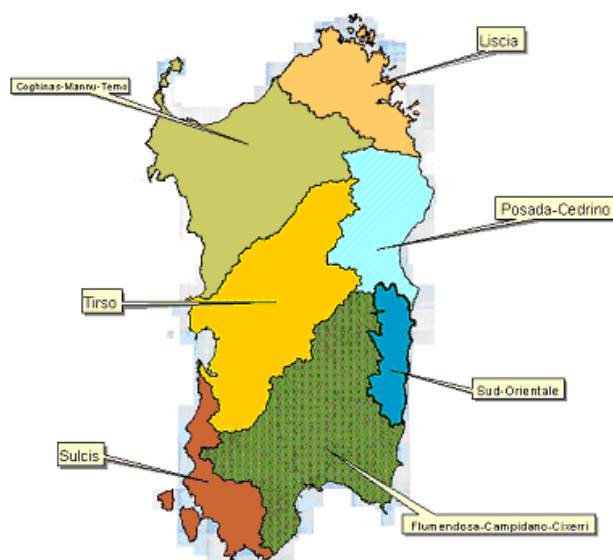
### **Aree a rischio**

Il suolo in Sardegna, come nel resto del Paese, presenta situazioni di rilevante criticità legate alle problematiche dell'assetto idrogeologico e delle coste, degli incendi, dei fenomeni erosivi e di desertificazione, dell'inquinamento e del degrado generato da discariche di rifiuti e da attività industriali e minerarie.

Per le problematiche che attengono l'assetto idrogeologico la Regione Sardegna ha adottato il Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI)<sup>5</sup>. Per ognuno dei sette **sub-bacini** (fig.1-2) in cui è stato suddiviso il territorio regionale (Sulcis, Tirso, Coghinas-Mannu-Temo, Liscia, Posada-Cedrina, Sud-Orientale, Flumendosa-Campidano-Cixerri), il PAI individua l'estensione in ettari delle aree a *rischio idraulico* (rischio di piena) e delle aree a *rischio di frana* determinandone il grado di rischio: da Ri1 a Ri4 (rischio massimo) nel primo caso, da Rg1 a Rg4 nel secondo. I dati regionali relativi alle aree individuate a rischio (fattore R) indicano una superficie soggetta a rischio frana di circa 125.000 ettari ed una superficie a rischio idraulico di poco più di 51.000 ettari.

---

<sup>5</sup> Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico è stato approvato in via definitiva con delibera della Giunta regionale n. 54/33 del 30 dicembre 2004, ai sensi dell'art. 17, comma 6 *ter* della Legge 183/83, così come modificata dalla Legge 267/98



**Figura 5-3 sub-bacini in cui è stato suddiviso il territorio regionale**

**Tabella 5-15 Aree a rischio di alluvione in funzione del livello di rischio (Ri)**

Aree a rischio moderato (Ri1)	18270 ha	0,76%
Aree a rischio medio (Ri2)	12753 ha	0,53%
Aree a rischio elevato (Ri3)	11154 ha	0,46%
Aree a rischio molto elevato (Ri4)	9114 ha	0,38%
<b>Totale aree a rischio di alluvione</b>	<b>51291 ha</b>	<b>2,13%</b>

Fonte: Elaborazioni da dati del PAI (2004)

**Tabella 5-16 Aree a rischio di frana in funzione del livello di rischio (Rg)**

Aree a rischio moderato (Rg1)	89780 ha	3,73%
Aree a rischio medio (Rg2)	27997 ha	1,16%
Aree a rischio elevato (Rg3)	5277 ha	0,22%
Aree a rischio molto elevato (Rg4)	1222 ha	0,05%
<b>Totale aree a rischio di frana</b>	<b>124276 ha</b>	<b>5,16%</b>

Il PAI definisce, in maniera distinta, la perimetrazione delle aree pericolose per fenomeni di piena e di frana, che consente di evidenziare il livello di pericolosità che insiste sul territorio anche se non occupato da insediamenti, allo scopo di prevenire un uso improprio del territorio in aree non sicure. Un allegato al PAI riporta infine le zone umide perimetrate quali aree di pericolosità idraulica, che sono anche sedi di attività socio-economiche di pesca estensiva, per le quali sono state individuate le tipologie dei lavori e sono stati quantificati gli interventi.

Le situazioni di *pericolosità idraulica* sono presenti prevalentemente lungo il reticolo idraulico principale, nei tratti a valle delle dighe, e lungo il reticolo idrografico minore, che spesso, per l'effimericità delle portate, è quello che presenta maggiori stati di scarsa manutenzione.

I bacini idrografici interessati dalle maggiori criticità sono il sistema del Flumendosa Picocca e Corr'e Pruna, che ha causato frequenti allagamenti della parte costiera del Sarrabus, e il sistema del Mannu-Cixerri specialmente nel basso Campidano; il Tirso Mogoro nella piana del

Golfo di Oristano; il Temo a Bosa ed infine il Cedrino-Posada nella parte terminale della valle del Cedrino.

I corsi d'acqua principali sono per lo più interessati da opere di ritenuta e da interventi di regimazione idraulica, costituite da rettifiche d'alveo ed arginature; tuttavia, in alcuni casi, la scarsa manutenzione fluviale ha reso più vulnerabili i tratti arginati, dando luogo spesso all'esondazione delle onde di piena. Il più delle volte però i problemi derivano dagli affluenti, dove la manutenzione è ancor più insufficiente.

In linea generale si può rilevare che anche per la Sardegna, così come per quasi tutto il territorio nazionale, il problema della pericolosità idraulica si manifesta principalmente nel reticolo minore. In particolare, le criticità derivano dall'intersezione con la rete viaria e con l'edificato e dalla mancanza di manutenzione fluviale. Su 1.055 casi di pericolosità censiti nel PAI, circa la metà delle cause deve ascriversi a insufficienza della luce libera sotto i ponti, il 32% a scarsa manutenzione fluviale, il 19%, quasi in egual misura, all'urbanizzazione in aree di pertinenza fluviale e all'insufficienza della sezione alveata o di adeguate opere di difesa. In base alle risultanze degli studi di Sub-Bacino contenute nel PAI l'estensione netta in ettari delle aree pericolose aggregate nel Bacino Unico Regionale è di 29.156 ettari.

L'intersezione delle aree pericolose con la cartografia degli elementi a rischio porta a determinare le superfici a rischio idrogeologico che nel Bacino Unico Regionale sommano a 26.700 ettari.

All'incirca la metà delle superfici inondabili in Sardegna colpisce aree antropizzate generando un rischio molto alto; altrettanto si verifica nelle aree ad alto valore economico.

Quanto al *rischio di frana*, i Comuni in cui sono state rilevate situazioni di rischio sono 152 ovvero il 40,4% sul totale dei 376 Comuni sardi. La superficie totale a rischio di frana per il Bacino Regionale è invece di 124.276 ettari, equivalenti al 5,1% del territorio regionale (2.409.000 ha).

L'analisi delle criticità mostra come numerose situazioni di elevato rischio da frana possano essere imputate a:

- l'inosservanza, in fase di pianificazione urbanistica e territoriale, dei criteri di sicurezza relativi al posizionamento delle aree edificabili rispetto alle condizioni generali di stabilità dei pendii;
- la realizzazione di nuclei urbani e delle relative infrastrutture in aree soggette a fenomeni di distacco e rotolamento di porzioni lapidee instabili;
- l'apertura di trincee, sbancamenti per la realizzazione di strade ed edifici lungo versanti contraddistinti da precarie condizioni di stabilità dei terreni sciolti di copertura quaternaria e della sottostante porzione alterata e fratturata del substrato roccioso;

- l'inadeguata e insufficiente regimazione delle acque di scorrimento superficiale, ipodermico e profondo in corrispondenza dei nuclei abitati e delle infrastrutture situate lungo pendii con acclività medio-elevata.

Un aspetto comune a tutti i sottobacini è il riscontro delle condizioni di maggior rischio in corrispondenza delle reti principali di comunicazione (strade statali e provinciali, linee ferroviarie): i versanti che presentano una naturale pericolosità elevata sono stati o sono interessati dagli intagli per la realizzazione della rete stradale o ferroviaria che instaurano condizioni di rischio che si protraggono, e a volte si aggravano, nel tempo.

Un'altra delle principali cause del degrado del suolo in Sardegna è rappresentata dai numerosi **incendi** che percorrono ogni anno il territorio regionale e che, nel 90% dei casi, sono di origine dolosa.

E' a rischio di incendio molto alto il 25% del territorio regionale, mentre il 47% presenta una vulnerabilità alta e molta elevata.

La superficie media annua percorsa dal fuoco è di circa 41.000 ha, equivalenti all'1,8% del territorio regionale. I dati degli ultimi 30 anni denotano la tendenza all'aumento delle superfici incendiate per il decennio 1970-1980, a cui ha fatto seguito una diminuzione nelle annate successive. Le Province di Nuoro e di Sassari risultano quelle più colpite dal fenomeno, quella di Oristano la meno colpita.

**Tabella 5-17 Superficie percorsa da incendi**

<b>SUPERFICIE PERCORSO DA INCENDI (HA)</b>	<b>Sardegna</b>	<b>Italia</b>
Superficie totale percorsa da incendi nel 2005	13400	47575
Superficie forestale percorsa da incendi nel 2005	3176	21470
Superficie totale media (1971-2005) percorsa da incendi	40905	110502
Superficie forestale media (1971-2005) percorsa da incendi	7937	48164
Superficie forestale media (2001-2005) percorsa da incendi	5003	28960

*Fonte: Elaborazioni da dati del PFAR (Piano Forestale Ambientale Regionale) e da dati APAT*

Un fenomeno di particolare gravità, in Sardegna come in quasi tutte le regioni mediterranee europee, è l'**erosione**, che sta consumando il capitale naturale costituito dai suoli ad una velocità incomparabilmente maggiore rispetto a quella con la quale la risorsa si rinnova.

L'erosione è il più rilevante processo di degradazione dei suoli nell'Isola e anche il principale agente di **desertificazione**. Il fenomeno è indotto fondamentalmente da un utilizzo non sostenibile delle terre e la sua gravità è particolarmente accentuata dall'irregolarità delle precipitazioni, dai lunghi periodi di siccità, dagli incendi, dal sovrappascolamento e da errate pratiche di miglioramento del pascolo.

Fattori concorrenti sono costituiti dagli altri processi di degradazione dei suoli: la salinizzazione delle falde e dei suoli irrigati, dovuta all'emungimento eccessivo, soprattutto nelle piane costiere, che sta portando alla perdita di fertilità in alcune tra le maggiori aree a vocazione

agricola della regione; la perdita di sostanza organica; la contaminazione chimica delle acque e dei suoli circostanti causata dall'abbandono degli sterili a seguito del decadimento dell'attività mineraria; a cui si aggiungono i processi di degradazione degli ecosistemi forestali e delle risorse idriche.

Anche le complesse dinamiche socio-economiche, quali lo spopolamento delle campagne e la "litoralizzazione" dell'economia, concorrono ad accentuare e sinergizzare i processi di desertificazione.

In anni recenti, a livello nazionale e regionale, sono stati individuati provvedimenti finalizzati a contrastare il fenomeno della desertificazione e a definire la zonizzazione del territorio ai fini di uno sviluppo sostenibile.

Il D.Lgs. 152/99, all'art. 20, comma 2, stabiliva che "Le Regioni e le Autorità di bacino verificano la presenza nel territorio di competenza di aree soggette o minacciate da fenomeni di siccità, degrado del suolo e processi di desertificazione e le designano quali aree vulnerabili alla desertificazione". La definizione delle aree vulnerabili alla desertificazione è prevista anche nel DPCM 26/9/97 che ha approvato il 22 luglio 1999 le Linee Guida per le politiche e misure nazionali di lotta alla desertificazione (PAN).

La *Carta delle aree sensibili alla desertificazione* pubblicata nel 2004 sulla base dei dati forniti dal programma di azione e monitoraggio evidenzia che:

- ben il 52% del territorio sardo è costituito da aree critiche, cioè da aree già altamente degradate a causa del cattivo uso del territorio,
- il 37% del territorio è costituito da aree fragili, dove qualsiasi cambiamento del delicato equilibrio dei fattori naturali o delle attività umane molto probabilmente porterà alla 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 e non gestite in modo appropriato),

Per quel che resta, il 5% è costituito da aree non classificate (aree urbane, corpi idrici, rocce nude), l'1% da aree non soggette al rischio di desertificazione.

Da evidenziare ancora il fenomeno dell'**erosione costiera** che interessa in misura crescente tutta l'area del Mediterraneo ed anche l'Isola, a causa della crescente antropizzazione delle zone costiere e della riduzione degli apporti solidi fluviali, con evidenti risvolti sia ambientali che economici.



### **Aree interessate dall'attività estrattiva**

Per quanto concerne il settore estrattivo sono state analizzate le problematiche relative alle cave e miniere, distinguendo tra attività in essere e inattive.

Al 31/12/2005 i titoli minerari di concessione rilasciati, a partire dalla concessione n. 1 Montevecchio del 1848, sono 275. Su un totale di 275 titoli di concessione mineraria, le miniere in attività sono 85, le miniere in fase di dismissione sono 58, le miniere in custodia sono 19 e quelle dismesse, infine, sono 113. I settori industriali interessati dalle materie prime estratte maggiormente presenti nelle concessioni attive, sono le concessioni minerarie per minerali industriali (44) e quelle per acque minerali da imbottigliamento (22). Delle 85 miniere con titolo attivo, 61 sono effettivamente in produzione, 17 sono in stand-by, 7 sono in preparazione.

La progressiva diminuzione dell'attività estrattiva, in particolare quella connessa con la coltivazione dei minerali metalliferi, ha sicuramente mitigato la pressione delle miniere sul territorio. È tuttavia molto elevato il numero delle miniere, che rappresentano emergenze dal punto di vista ambientale in relazione alle tipologie di mineralizzazioni presenti costituite da metalli pesanti.

Sulla base dei dati presenti nel catasto regionale dei giacimenti di cava (aggiornamento al 2 marzo 2007), risultano attive complessivamente 397 cave e inattive 860.

I principali rischi collegati all'esercizio delle attività estrattive sono legati al consumo di risorse non rinnovabili, alla perdita di suolo, al possibile degrado qualitativo delle falde acquifere e alla modifica della morfologia naturale con possibile ripercussione sulla stabilità dei versanti.

### **Siti inquinati**

Sulla base dei dati presenti nel piano di bonifica dei siti inquinati (2003) risultano censiti in Sardegna un totale di 718 siti contaminati (considerando anche le discariche con priorità di intervento a medio e lungo termine) che rappresentano circa l' 1% del territorio regionale.

**Tabella 5-18 siti inquinati (2003)**

<b>Tipo sito</b>	<b>n. siti</b>	<b>area (km<sup>2</sup>)</b>
Minerari	169	154,7
Industriali	45	21,5
Discariche	402	3,9
Sversamenti di idrocarburi	98	-
Sversamenti accidentali	2	
Amianto	3	0,05
<b>TOTALE</b>	<b>718</b>	<b>180,15</b>

I siti contaminati di interesse nazionale sono il Sulcis-Iglesiente-Guspinese, che comprende 40 Comuni ubicati nella parte sud-occidentale della Sardegna, e le aree industriali di Porto Torres. Tutti i siti contaminati da amianto sono localizzati nella provincia di Oristano.

### **Zone vulnerabili da nitrati (91/676/CEE)**

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 km<sup>2</sup>, 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.

### **5.2.3. Aria, rumore**

#### **Aria**

Gli inquinanti atmosferici derivanti da sorgenti naturali o antropogeniche possono ridepositarsi sul suolo e sui corpi idrici, talvolta anche a grandi distanze dalla sorgente, e rappresentano un importante contributo al processo di deterioramento della qualità delle acque.

Gli inquinanti che rappresentano maggiori rischi per gli ecosistemi acquatici sono gli elementi fortemente bioaccumulabili e gli elementi altamente tossici. I primi tendono a concentrarsi nei tessuti degli animali acquatici anche quando la concentrazione nelle acque rimane relativamente bassa, mentre i secondi possono causare danni anche a dosi comparativamente basse.

Gli inquinanti presenti nei corpi idrici che possono provenire da sorgenti atmosferiche comprendono i composti dell'azoto, dello zolfo, l'anidride carbonica, metalli pesanti e altri elementi tossici. Le principali fonti antropogeniche da cui derivano questi inquinanti sono rappresentate dalla combustione di combustibili fossili per la produzione di energia elettrica, dal rilascio di sottoprodotti chimici dai processi industriali e agricoli, dall'incenerimento dei rifiuti, e dal traffico veicolare. Processi naturali che possono rilasciare significanti quantità di inquinanti nell'aria sono dovuti soprattutto agli incendi boschivi.<sup>6</sup>

Gli strumenti conoscitivi normalmente utilizzati per la valutazione dello stato dell'ambiente atmosferico e delle pressioni che agiscono su di esso riguardano la *Qualità dell'aria* (indicatori di stato), il *Clima* (indicatori di stato) e le *Emissioni* (indicatori di pressione). Poiché alcuni inquinanti possono essere trasportati per grandi distanze, le sorgenti di emissione locale potrebbero non rappresentare il maggiore contributo alla deposizione atmosferica sugli ecosistemi terrestri ed acquatici. Le distanze che gli inquinanti possono percorrere dipendono dalle loro caratteristiche geochimiche che influiscono sui loro tempi di residenza in atmosfera e sulla variazione delle loro concentrazioni. Pertanto si ritiene che gli strumenti conoscitivi a disposizione più adeguati per la valutazione degli impatti dell'inquinamento dell'aria sugli ecosistemi acquatici, in questa sede, siano rappresentati dalla qualità dell'aria e dalle condizioni climatiche, piuttosto che dalle emissioni.

La rete di monitoraggio della qualità dell'aria nel territorio regionale, attualmente gestita dall'ARPAS, è costituita da 44 centraline automatiche di misuradislocate nel territorio regionale e da un'ulteriore rete rappresentata dalla rete comunale di Cagliari.

La rete delle centraline si completa con il Centro Operativo Regionale (COR) di acquisizione ed elaborazione dati, attualmente ubicato presso il Servizio tutela dell'atmosfera e del territorio dell'Assessorato Regionale della Difesa dell'ambiente, 3 centri operativi di acquisizione ed elaborazione dati, ubicati a Cagliari, Sassari, Nuoro (ARPAS, maggio 2009).

Gli inquinanti monitorati nella maggior parte delle stazioni sono SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, O<sub>3</sub>, PM<sub>10</sub>, H<sub>2</sub>S, Benzene.

---

<sup>6</sup> USEPA (U.S. Environmental Protection Agency) 2001. Frequently Asked Questions About Atmospheric Deposition: A Handbook for Watershed Managers. EPA 453/R-01-009. [http://www.epa.gov/owow/oceans/airdep/airdep\\_sept\\_final.pdf](http://www.epa.gov/owow/oceans/airdep/airdep_sept_final.pdf).

## **Qualità dell'aria**

La “Valutazione della qualità dell’aria, della zonizzazione e del piano di risanamento e mantenimento” (Assessorato Difesa Ambiente, 2005) predisposto nell’ambito della “Realizzazione dell’inventario regionale delle sorgenti di emissione, del documento sulla valutazione della qualità dell’aria ambiente in Sardegna e individuazione delle possibili misure da attuare per il raggiungimento degli obiettivi di cui al D.lgs n. 351/99” ha evidenziato, per quanto riguarda la salute umana, alcune criticità relative al biossido di zolfo e ai PM10, confermate nei monitoraggi eseguiti negli anni successivi. Le zone/agglomerati da risanare sono: l’agglomerato di Cagliari, comprendente anche i comuni di Quartu S.E., Quartucciu, Selargius, Monserrato, la zona di Sarroch, la zona di Portoscuso, la zona di Porto Torres e la zona di Sassari. Per quanto riguarda gli ecosistemi lo studio ha evidenziato una situazione di rischio moderato, ma sufficientemente diffuso per l’ozono, e situazioni di elevate concentrazioni di SO<sub>2</sub> nelle aree di Sarroch, Portoscuso, Porto Torres e Sassari, quest’ultima anche per l’influenza delle emissioni dell’area industriale di Porto Torres. Nel corso del 2007 lo stato di qualità dell’aria si è mantenuto all’interno dei limiti normativi per quasi tutti gli inquinanti, con un generale trend migliorativo rispetto all’anno precedente (Assessorato Difesa Ambiente, 2008). In tabella è riportato il 98 % relativo agli inquinanti misurati in ciascuna stazione di monitoraggio nell’anno 2007 riportati nella Relazione annuale sulla qualità dell’aria in Sardegna (Assessorato Difesa Ambiente, 2008) a cui si rimanda per ulteriori dettagli.

**Tabella 5-19 Valori del 98°% delle concentrazione degli inquinanti misurate in ciascuna stazione nel 2007 (Assessorato Difesa Ambiente, 2008)**

Comune	Stazione	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> µg/m <sup>3</sup>	CO mg/m <sup>3</sup>	H <sub>2</sub> S µg/m <sup>3</sup>	NMCOV µg/m <sup>3</sup>	NO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	O <sub>3</sub> µg/m <sup>3</sup>	PM10 µg/m <sup>3</sup>	SO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	TSP µg/m <sup>3</sup>
Cagliari	P, Repubblica		1,4			54,9	77,6	54,4	6,1	
Cagliari	S, Avendrace		1,5			53,1	86,6		3,7	
Cagliari	Tuvixeddu		0,6			20,3	102,5	137,7		
Cagliari	V, Italia		2,5			43,5	98,4	97,2		
Cagliari	V, Ciusa					58,8	64,3	70,1	7,5	
Cagliari	V, Diaz	17,3	1,5			31,4	82,2			
Cagliari	M, Ittico		1			34,5	71,5	75,3	1,3	
Assemini	CENAS5					40,7	125,4	50,8	18,6	
Assemini	CENAS6					47,8		64,5	120,4	
Assemini	CENAS7					32,7	101,9	57,1	32,2	
Assemini	CENAS8		0,6		252,6	46	99,6	85,5	96,8	
Nuraminis	CENNM1					38,9		63,8	7,4	
Sarroch	CENSA0			2,2		29,6		63,5	46,3	
Sarroch	CENSA1	16		6,8		46,1	103,2	58,1	26,3	
Sarroch	CENSA2	5,5	1,1	4,4		39,8	98,7	88,9	132,6	
Sarroch	CENSA9	10,2		2,4		38,5	111,4	39,5	21,1	
Villasor	CENVS1			5,7		42,5		99,9	1,9	
Carbonia	CENCB1									
Portoscuso	CENPS2					27,5		65,3	31,1	
Portoscuso	CENPS4		0,8			35,4		45,7	55,7	
Portoscuso	CENPS6					33,7		37,2	68,3	
Portoscuso	CENPS7	3,8				58,1	99,8	60,6	102,3	
Sant'Antioco	CENST1					21,1		38,8	6,2	
Sant'Antioco	CENST2					32,1		71,8	3,4	
San Gavino Monreale	CENSG1				278,7	38	117,9	89,9	3,1	
San Gavino Monreale	CENSG2					52,9		75,7	4,9	
Villacidro	CENVC1				573,8	47,2	114,5	57,6	5,3	
Nuoro	CENNU1	3,9	2,2			89		36	11	
Nuoro	CENNU2		1,9		226	73	84	55	9	
Nuoro	CENNU3		1,4			79		49	7	
Ottana	CENOT2					26,3	117	62	12	
Ottana	CENOT3	2	1,4			36	124		20	66
Siniscola	CENSNI							58	8	
Tortoli	CENTO1									
Olbia	CENS09		1,6			130,2		69	27,6	
Olbia	CENS10	3,9	1,4			70,4	121,4	62,1	18,4	
Oristano	CENOR1		1,4			76,6		76,2	3,9	
Oristano	CENOR2		1,2		489,7	70,9	114,4	70,3	2,5	
Oristano	CENOR3		1,5			65,2		70,3	3,7	
Sassari	CENS11		1,3		0,9	98,1	107,5	71,7	6,7	
Sassari	CENS12		1,3			78,4	105,1	61,1	9,3	
Sassari	CENS13		2,1			124,4		66,9	18,6	
Sassari	CENS14	8,5	2,7					64,6	12,8	
Porto Torres	CENS15				3,2	27,5	125,8	48	9,7	
Porto Torres	CENSS1									
Porto Torres	CENSS3		0,3			43,3	137,6	51,8	27,9	
Porto Torres	CENSS4					39,8		46,5	44,1	
Porto Torres	CENSS5								16,9	
Sassari	CENSS6					95,9			14,1	
Codrongianos	CENSS7									
Stintino	CENSS8								10	

I dati aggiornati a maggio 2009 (ARPAS, 2009) hanno evidenziato un generale aumento della polverosità (PM10) in tutta la Sardegna, con diversi superamenti del valore limite giornaliero per la protezione della salute umana (media giornaliera di 50 µg/m<sup>3</sup>). Tuttavia la qualità dell'aria è stata ritenuta accettabile per le aree di Sarroch, Macchiareddu, Carbonia-Iglesias e Sassari-Olbia e buona per Nuoro e Oristano.

## Clima

L'influenza dei fattori climatici sugli ecosistemi acquatici riguarda sia aspetti quantitativi che qualitativi. Infatti precipitazioni, temperatura e ventosità condizionano in maniera diretta il bilancio idrico e influiscono sui processi ed i meccanismi di trasporto e deposizione degli inquinanti nelle diverse matrici ambientali (aria, suolo, etc).

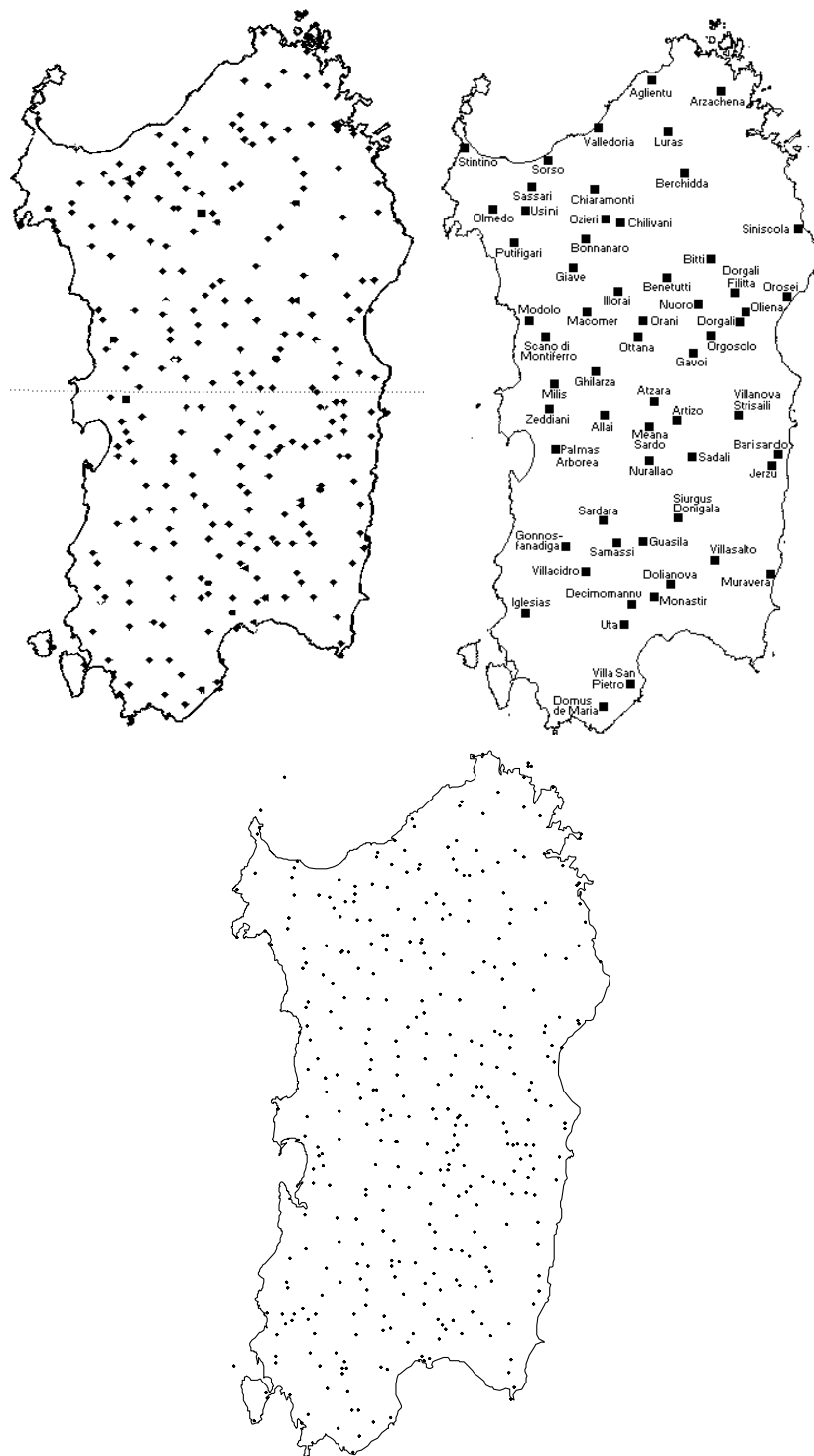
I dati osservati e le proiezioni climatiche fanno prevedere che i cambiamenti climatici avranno un forte impatto sulle risorse idriche, con molteplici conseguenze sulla società umana e sugli ecosistemi<sup>7</sup> :

I principali impatti riguardano la variazione del ciclo idrologico conseguente al riscaldamento globale, la riduzione della media delle precipitazioni annue alle medie latitudini e incremento dell'intensità di precipitazione con conseguente aumento del rischio di siccità, alluvioni e degrado qualitativo dei corpi idrici.

Il riconoscimento e la stima dei trend delle variabili climatiche vengono effettuati attraverso l'elaborazione statistica delle serie temporali di dati rilevati dalle stazioni di monitoraggio presenti sul territorio. A livello regionale la fonte dati di riferimento è quella del Dipartimento specialistico regionale idrometeorologico dell'Agenzia regionale di protezione ambientale (ARPAS) che gestisce oltre 50 stazioni di rilevamento dislocate su tutto il territorio regionale, 2 stazioni di ricezione dati da satellite in tempo reale, il Meteosat (MSG) e il NOAA-AVHRR, e un radar meteorologico per il monitoraggio delle precipitazioni. I dati sono disponibili anche nella rete SCIA del Sistema nazionale per la raccolta e la diffusione dei dati Climatologici. Ulteriori dati su pluviometria, temperatura e idrometria sono disponibili presso 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, che gestisce oltre 260 stazioni pluviometriche, circa 120 stazioni termometriche e circa 20 idrometriche.

---

<sup>7</sup> IPCC Technical Paper on Climate Change and Water (2008) - [http://www.ipcc.ch/meetings/session28/executive\\_summary.pdf](http://www.ipcc.ch/meetings/session28/executive_summary.pdf)



**Figura 5-4: Ubicazione delle stazioni delle reti di monitoraggio termometriche e pluviometriche del SCIA, ARPAS-SAR e del Settore Idrografico della Regione Sardegna.**

## Il clima in Sardegna

Il clima della Sardegna viene generalmente classificato come Mediterraneo Interno, caratterizzato da inverni miti e relativamente piovosi ed estati secche e calde. Le caratteristiche del clima sono determinate dalla presenza e disposizione dei sistemi orografici del bacino mediterraneo.

La Sardegna presenta il più basso tasso di nuvolosità tra le regioni italiane, risultandone di conseguenza una tra le più soleggiate. La ridotta escursione termica giornaliera e lo scambio di calore tra l'atmosfera e il mare contribuiscono a creare un clima temperato. Le temperature medie mensili minime a livello regionale variano nell'intervallo di circa 5°C nel mese di gennaio e circa 18°C nel mese di agosto, mentre le medie mensili massime sono comprese fra circa 12°C nel mese di gennaio e circa 30°C nel mese di agosto.

Le medie mensili della temperatura massima e minima, per il periodo compreso tra ottobre 2008 e luglio 2009, risultano in linea con la media del decennio 1995-2006, ad eccezione del mese di maggio in cui sono state registrate anomalie di temperatura massima comprese tra +2 °C e +4 °C, con un andamento crescente da sud a nord dell'isola. L'effetto, sempre nel mese di maggio, risulta un po' meno marcato nelle temperature minime che sono superiori alla media di circa 1-2 °C. La stagione 2008-09 insieme alla precedente stagione 2007-08, è stata complessivamente non calda e in controtendenza rispetto agli anni precedenti, ad eccezione del mese di maggio.<sup>8</sup>

Le precipitazioni variano tra i 500 ed i 1.100 mm/anno circa. I mesi più piovosi risultano essere novembre e dicembre, mentre sono rare o assenti le piogge a luglio ed agosto. L'analisi delle medie annuali di precipitazione mette in evidenza la presenza di quattro zone piovose con medie annuali massime di precipitazione fino a 1100-1200 mm/anno: le aree a ridosso del Gennargentu (Barbagie, Ogliastra e zone limitrofe), la parte centrale della Gallura (a ridosso del Limbara), l'altopiano di Campeda ed infine l'Iglesiente. La Nurra ed il Campidano si presentano come zone secche, assieme ad una terza, di più difficile delimitazione, localizzabile nella fascia centrale del Nord-Sardegna (attorno al bacino del Coghinas). L'andamento mensile delle precipitazioni e delle temperature evidenzia la presenza di due stagioni: una relativa al periodo che va da ottobre ad aprile, e l'altra che si estende da maggio a settembre. Il massimo cumulato di precipitazione si ha a dicembre, e più di quattro quinti della pioggia totale annua si concentrano fra il mese di ottobre ed il mese di aprile. Nei periodi freddi risultano dominanti i

---

<sup>8</sup> ARPAS Dipartimento Specialistico Regionale Idrometeorologico, Riepilogo mensile meteorologico.



venti di ponente e maestrale, provenienti dai quadranti Ovest e Nord- Ovest, mentre nei periodi caldi prevalgono le brezze locali.

L'evapotraspirazione di riferimento<sup>9</sup> mostra i valori annui più elevati nel Campidano di Cagliari (circa 1230 mm), nell'Oristanese, in alcune località del nord (piana di Chilivani, circa 1130 mm) e nella costa Gallurese (circa 1190 mm). I valori minimi si hanno per alcune aree poste a quote più elevate, nelle pianura in corrispondenza di coltivazioni frangiventate (Arborea e Decimomannu con circa 950 mm) e in alcune valli interne. I valori giornalieri massimi stagionali oscillano tra 6,3 e 9,3 mm e si verificano nel periodo compreso tra la seconda decade di giugno e la seconda decade di luglio in corrispondenza con i più elevati valori di radiazione solare.

Il confronto dei dati meteo-climatici del trentennio 1961-1990 con la stagione piovosa del 2008-2009 ha messo in evidenza che le precipitazioni di ottobre-aprile sono state le più abbondanti degli ultimi quaranta anni, in particolare in termini di numero di giorni di pioggia, se si considera che mediamente un giorno su tre sull'intero periodo è stato piovoso .

Absolutamente eccezionali risultano, inoltre, le precipitazioni dei primi quattro mesi (ottobre-gennaio) per l'effetto combinato dell'alluvione del 22 ottobre che ha colpito l'area vasta di Cagliari, dei due nubifragi che hanno investito la Baronia a novembre e di un numero molto elevato di giorni di pioggia. Per il quadrimestre ottobre-gennaio, il confronto con gli ultimi otto decenni ha evidenziato che solo le piogge del 1940-41 sono paragonabili a quelle del 2008-2009.

Nelle aree maggiormente colpite dagli eventi piovosi più intensi, l'azione meccanica esercitata sui suoli e sulle colture dallo scorrere dell'acqua, e gli effetti di più lunga durata derivanti dall'erosione dei suoli e dall'eccesso di acqua nei terreni hanno provocato ingenti danni sulla popolazione, sulle attività produttive e sulla qualità della risorsa idrica. La saturazione prolungata ha infatti provocato la disgregazione strutturale dei suoli con conseguente riduzione della permeabilità, ha favorito fenomeni di marciume radicale e il riprodursi di specie parassite su diverse colture. I surplus idrici hanno inoltre causato il trasporto, per ruscellamento verso i corpi idrici e di percolazione in falda, di nutrienti derivanti dalle attività agricole e zootecniche.<sup>10</sup>.

## **Rumore**

Per quanto concerne il rumore, si evidenzia che al 31 dicembre 2006 i comuni che hanno approvato la zonizzazione acustica in Sardegna sono pari al 1,9 % del totale e, conseguentemente, solo l' 1% del territorio regionale, che include l' 10,2% della popolazione,

---

<sup>9</sup> Servizio Agrometeorologico Regionale per la Sardegna, 2004, I fabbisogni idrici colturali determinati nel settennio 1995-2001 secondo la metodologia FAO, 98 pp.

<sup>10</sup> Analisi agrometeorologica e climatologica della stagione piovosa 2008-2009 (ARPAS, 2009)

risulta coperto da zonizzazione acustica. Tali valori risultano notevolmente inferiori alla media nazionale. Pertanto, in Sardegna non sono state ancora individuate ed attuate le misure di risanamento acustico.

A tale data, inoltre, non risulta siano stati effettuati controlli per monitorare i livelli di rumore e gli eventuali superamenti dei limiti imposti dalla normativa vigente.

**Tabella 5-20 Comuni, superficie e popolazione con classificazione acustica approvata per regione - Anni 2003, 2006 (valori percentuali)**

	2003			2006		
	Comuni	Popolazione	Superficie	Comuni	Popolazione	Superficie
Sardegna (*)	0,3	10,1	0,4	1,9	10,2	1,0
<b>Italia</b>	<b>17,4</b>	<b>31,2</b>	<b>13,8</b>	<b>31,5</b>	<b>42,5</b>	<b>27,9</b>

(\*) I dati 2003 sono aggiornati all'anno 2002 Fonte: Elaborazione ISTAT su dati Apat

**Tabella 5-21 Famiglie che dichiarano la presenza di problemi relativi al rumore nella zona in cui abitano per regione, ripartizione geografica e tipo di comune - Anni 2001-2006 (a) (b) (per 100 famiglie della stessa zona)**

	2001	2002	2003	2005	2006
Sardegna	30,5	28,0	31,4	30,2	24,9
<b>Italia</b>	<b>38,5</b>	<b>37,8</b>	<b>40,5</b>	<b>37,8</b>	<b>35,6</b>

Fonte: Elaborazione ISTAT su dati Apat

#### 5.2.4. Salute umana

In Sardegna la speranza di vita alla nascita per l'anno 2008 è pari a 78,8 anni per la popolazione maschile e 84,5 anni per la popolazione femminile. mentre il divario nella speranza di vita alla nascita tra uomini e donne è pari a 5,8 superiore al valore nazionale (5,3 anni).

**Tabella 5-22 Speranza di vita alla nascita per sesso e area di residenza - Anni 2007-2008 Fonte: ISTAT - Istituto Nazionale di Statistica**

	2007 (a)		2008 (a)	
	Maschi <i>Males</i>	Femmine <i>Females</i>	Maschi <i>Males</i>	Femmine <i>Females</i>
<b>Sardegna</b>	<b>78,02</b>	<b>84,73</b>	<b>78,70</b>	<b>84,50</b>
<b>Nord</b>	<b>78,71</b>	<b>84,32</b>	<b>78,80</b>	<b>84,20</b>
Nord-ovest	78,55	84,18	78,70	84,00
Nord-est	78,91	84,52	78,90	84,50
<b>Centro</b>	<b>79,05</b>	<b>84,48</b>	<b>79,20</b>	<b>84,30</b>
<b>Mezzogiorno</b>	<b>78,24</b>	<b>83,57</b>	<b>78,40</b>	<b>83,70</b>
Sud	78,32	83,70	78,40	83,70
Isole	78,09	83,32	78,50	83,70
<b>ITALIA</b>	<b>78,63</b>	<b>84,13</b>	<b>78,80</b>	<b>84,10</b>

Fonte: Istat, Servizio "Popolazione, istruzione e cultura"

(a) Dati stimati.

Le patologie che per frequenza e/o situazione attuale dei servizi sono definite ad alta specificità per la Sardegna e che colpiscono con particolare rilevanza la popolazione sarda sono: il diabete mellito, le malattie rare, la sclerosi multipla, le talassemie.

Le stime della mortalità per causa nelle regioni italiane sono rilevanti per la determinazione e il monitoraggio dello stato di salute del Paese. La mortalità, sebbene sia un indicatore parziale dello stato di salute è infatti considerato a livello nazionale e internazionale uno dei principali indicatori per la valutazione dell'efficacia di interventi volti al miglioramento della salute pubblica.

**Tabella 5-23 Fonte ISTAT: Sardegna - Decessi e tassi standardizzati nella regione per grandi gruppi di cause Anni 2006, 2007 (a)**

GRUPPO ICD10 (b)	CAUSE DI MORTE	Decessi (numero)		Tassi stand. per 10.000	
		2006	2007	2006	2007
C00-D48	Tumori	4.242	4.431	26,49	26,99
C16	<i>Tumori maligni dello stomaco</i>	198	185	1,23	1,12
C18-C21	<i>Tumori maligni del colon, retto e ano</i>	469	475	2,94	2,90
C33-C34	<i>Tumori maligni della trachea, bronchi e polmoni</i>	787	749	4,92	4,55
C50	<i>Tumori maligni della mammella della donna</i>	294	336	1,79	2,03
E10-E14	Diabete mellito	439	437	2,73	2,67
G00-H95	Malattie del sistema nervoso	502	479	3,16	2,95
I00-I99	Malattie del sistema circolatorio	4.899	5.059	30,82	31,05
I21-I22	<i>Infarto del miocardio</i>	727	778	4,54	4,75
I60-I69	<i>Disturbi circolatori dell'encefalo</i>	1.402	1.373	8,83	8,47
J00-J99	Malattie del sistema respiratorio	919	898	5,78	5,49
K00-K93	Malattie dell'apparato digerente	643	645	4,01	3,90
V01-Y89	Cause accidentali e violente	797	905	4,94	5,49
-	Altre cause	1.266	1.391	7,86	8,49
<b>Totale</b>		<b>13.707</b>	<b>14.245</b>	<b>85,80</b>	<b>87,02</b>

(a) Sono esclusi i morti a meno di un anno di vita. Anno 2007: i dati di mortalità per causa sono stimati; il totale dei decessi (maschi, femmine, totale) è un dato

(b) Settori ICD10 - International Classification of Diseases X Rev. 2000.

### 5.2.5. Aree protette e rete natura 2000 per la tutela della biodiversità e degli habitat

La conoscenza della biodiversità rappresenta un punto di riferimento fondamentale per gli studi ecologici e per la pianificazione degli interventi di conservazione delle specie di flora e fauna. Il numero delle specie viene definito con l'espressione "ricchezza di specie", e costituisce una delle possibili misure della biodiversità di un luogo; esso può essere anche utilizzato come termine di paragone con altre zone.

Per le informazioni inerenti la biodiversità della Regione Sardegna si fa riferimento a quanto già approfonditamente trattato nella specifica sezione del presente rapporto ambientale riguardante la valutazione d'incidenza.

Tra le aree designate per la protezione degli habitat e delle specie, nelle quali è importante preservare la qualità delle acque per la loro protezione, 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):

### **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 tre Aree Marine Protette Nazionali, che sono:

**Tabella 5-24 Aree protette istituite in Sardegna ai sensi delle norme nazionali**

<b>Aree Marine Protette Nazionali</b>		<b>Parchi Nazionali istituiti in Sardegna</b>	
<b>Denominazione</b>	<b>Comuni</b>	<b>Denominazione</b>	<b>Comuni</b>
Penisola del Sinis - Isola del Mal Di Ventre	Cabras	Parco Nazionale dell'Arcipelago di La Maddalena	La Maddalena
Tavolara - Punta Coda Cavallo	Olbia - Loiri Porto S.Paolo; San Teodoro	Parco Nazionale Isola dell'Asinara	Porto Torres
Capo Carbonara	Villasimius	Parco Nazionale del Golfo di Orosei e Gennargentu (in sospenso)	Arzana, Baunei, Gairo, Seui, Talana, Urzulei, Villagrande S., Aritzo, Belvi', Desulo, Meana Sardo, Ovodda, Sorgono, Tiana, Tonara, Seulo, Dorgali, Fonni, Gavoi, Lodine, Oliena, Ollolai, Olzai, Orgosolo

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.

Per quanto riguarda la normativa regionale, il quadro delle principali aree di rilevante pregio ambientale della Sardegna è definito dalla L.R. 31/89 che, 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 sono stati istituiti, ai sensi della norma sopra citata, 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.

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 5-25 Parchi istituiti in Sardegna ai sensi della normativa regionale**

Denominazione	Comuni
Molentargius - Saline	Cagliari - Quartu S.Elena - Quartucciu - Selargius
Porto Conte	Alghero

### **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 461.000 ettari. È da sottolineare che, la Regione Autonoma della Sardegna, ha in atto il processo di istituzione di nuovi SIC.

### **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 i territori 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. 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.

### **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 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'irradiazione 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 91 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 per cento 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.

#### **5.2.6. Rifiuti**

La produzione complessiva dei **rifiuti urbani** per l'anno 2006 dai dati dell' “8° Rapporto sulla gestione dei rifiuti urbani (settembre 2007)” su base regionale ammonta a circa 861.000 t/a di cui circa l’80% costituita dalla frazione avviata allo smaltimento, per lo più rappresentata da rifiuti misti indifferenziati.

Per quanto concerne l’analisi storica dell’influenza della produzione dei rifiuti urbani connessa agli abitanti fluttuanti (peculiarità del sistema regionale sardo), dal monitoraggio effettuato dall’Osservatorio regionale rifiuti emerge una tendenza all’aumento: si è riscontrato un incremento di oltre tre punti percentuali nel periodo di osservazione (dal 7,6% del 1997 all’11% del 2006) dell’incidenza della produzione di rifiuti urbani a carico della popolazione fluttuante rispetto alla popolazione residente.

Quanto alla destinazione dei rifiuti urbani la discarica rimane la forma di smaltimento prevalente (41.6%) seguita dall’incenerimento (25.5%) e dal conferimento in impianti di selezione e stabilizzazione (13.1%). Nell’ultimo biennio si è riscontrato un deciso aumento della raccolta differenziata che incomincia ad avere un ruolo significativo nel panorama della gestione dei rifiuti urbani in Sardegna raggiungendo il 19.8%.

Per quanto riguarda i **rifiuti speciali** la produzione complessiva dichiarata nei MUD 2005<sup>11</sup> è di poco superiore ai 3,3 milioni di tonnellate, di cui circa 228.000 tonnellate di rifiuti pericolosi (7% dell’intera produzione).

---

<sup>11</sup> Rapporto sulla gestione dei rifiuti speciali in Sardegna – anno 2005 (<http://www.sardegnaambiente.it>)

Dall'analisi della produzione di rifiuti speciali si evidenziano la produzioni di una particolare tipologia rappresentata dai fanghi di depurazione industriali e civili e dei fanghi degli impianti di potabilizzazione.

La produzione complessiva regionale dei fanghi di origine civile risulta pari a circa 47.000 t/a. L'analisi della ripartizione per province attribuisce alla provincia di Cagliari la maggiore produzione, con un'incidenza superiore al 42% del totale, oltre la metà dei quali rappresentati dai fanghi del depuratore di Cagliari, seguita dalla Provincia di Sassari, che incide per il 35% circa in ragione di un numero elevato di produttori legati al turismo della Costa Smeralda. In valore assoluto il maggiore produttore risulta il depuratore di Cagliari-Is Arenas (circa 10.500 t/a) seguito dal depuratore di Serramanna (circa 4.000 t/a) e da quello di Olbia-CINES (circa 3.700 t/a). Significative anche le produzioni dal depuratore di Alghero (2.000 t/a), di Oristano (1.400 t/a), di Macomer-C.Ind. (1.300 t/a) e di Tempio Pausania (1.100 t/a), questi ultimi localizzati in aree industriali ma che trattano principalmente reflui urbani.

La produzione complessiva regionale di fanghi industriali è pari a circa 42.000 t/a. La provincia che incide in misura maggiore è Sassari, con il 71%, per la presenza del depuratore in area interna della Syndial di Porto Torres, che da sola produce quasi il 62% dei fanghi industriali regionali. La provincia di Cagliari incide per il 25% circa, per via del depuratore del Casic che presenta il 24% della produzione regionale. Il resto della produzione è da attribuire a produttori diffusi, tra i quali il maggiore è il Consorzio di Gestione Srl di Thiesi con il 7%.

I fanghi provenienti da impianti di potabilizzazione delle acque, sono caratterizzati da una produzione complessiva pari a circa 21.000 t/a. La ripartizione per province indica che la provincia di Cagliari produce quasi la metà del totale regionale, con oltre 10.300 t/a, ma anche la provincia di Sassari risulta rilevante con circa 8.200 t/a. L'impianto avente maggiore produzione è il potabilizzatore di Quartucciu (Ca) dell'Ente Autonomo del Flumendosa (circa 4.900 t/a pari al 27% di incidenza sul totale). Significative le produzioni dei potabilizzatori di Alghero (2.200 t/a), di Arzachena (1.500 t/a), Isili (1.400 t/a), Monteleone Rocca Doria (1.300 t/a), Pattada (1.200 t/a), Cagliari (1.000 t/a), Nuxis (950 t/a) e Donori (800 t/a). L'unico produttore di fanghi di potabilizzazione del settore industriale è la Syndial di Porto Torres, con circa 1.000 t/a.

Per quanto riguarda lo smaltimento di queste tipologie di rifiuti speciali i fanghi da impianti di depurazione possono essere utilizzati per lo spandimento in agricoltura e come risulta dal Rapporto sulla gestione dei rifiuti speciali del 2004 sono stati recuperati in agricoltura 7.011 t/a ss di fanghi civili e 600 t/a ss di fanghi industriali, mentre 18.000 t/a dei fanghi da impianti di potabilizzazione sono stati utilizzati nei cementifici. Il Piano dei rifiuti speciali approvato con D.G.R. 13/34 del 30.4.2002 ha previsto che la gestione futura dei fanghi di depurazione seguirà i seguenti indirizzi: il potenziamento del recupero diretto in agricoltura o, in subordine, negli



impianti di produzione di compost di qualità per i fanghi di natura civile, o assimilati; avviamento ad impianti di incenerimento con recupero energetico per i fanghi di natura industriale; potenziamento del recupero presso cementifici e, in subordine, lo smaltimento in discarica.

## 5.2.7. Paesaggio e beni culturali

La normativa nazionale di riferimento, che individua gli elementi di interesse culturale e paesaggistico da sottoporre a tutela, è il “Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio” (D.Lgs n. 42 del 22/01/2004), che recepisce la Convenzione europea sul paesaggio nella definizione di paesaggio e nei principi ispiratori dell’attività di tutela e di recupero e riqualificazione delle aree degradate. Nel Piano paesaggistico regionale (PPR), redatto ai sensi del D.Lgs n. 42 del 22/01/2004 (Codice Urbani) e approvato nel 2006 dalla Regione Sardegna, vengono esaminati tre assetti: ambientale, insediativi e storico-culturale sui quali si basa la presente analisi della componente ambientale paesaggio e beni culturali.

### Assetto fisico ambientale

Il PPR individua i beni paesaggistici nell’ambito dell’assetto ambientale, ai sensi dell’art. 143 del codice Urbani come di seguito riportato:

<b>A) FASCIA COSTIERA COME DELIMITATI NELLE TAVOLE DEL PPR</b>	- territorio costiero individuato principalmente sulla base di criteri fisico-morfologici e fitoclimatici
<b>B) SISTEMI A BAIE E PROMONTORI, FALESIE, PICCOLE ISOLE (ESCLUSE ISOLE DI : ASINARA, LA MADDALENA, CAPRERA, S. ANTIOCO, S. PIETRO)</b>	- falesie, scogliere e ripe costiere in uno status di conservazione soddisfacente - scogli e piccole isole - promontori e sistemi a baie e promontori
<b>C) CAMPI DUNARI E SISTEMI DI SPIAGGIA</b>	- complessi dunari con formazioni erbacee e gineprei in uno status di conservazione soddisfacente - dune e litorali sabbiosi soggetti a fruizione turistica - ne fanno parte integrante: <ul style="list-style-type: none"> <li>• avanspiaggia e retropiaggia;</li> <li>• sistemi dunari;</li> <li>• aspersioni sabbiose;</li> <li>• settori retrodunari;</li> <li>• settori interni dei cordoni litoranei;</li> <li>• settori paleodunari-eolianiti;</li> <li>• paleocordoni di spiaggia;</li> <li>• tomboli</li> <li>• paleocordoni litoranei</li> </ul>
<b>D) AREE ROCCIOSE DI CRESTA E AREE A QUOTA SUPERIORE AI 900 M S.L.M.</b>	- ambienti rocciosi all'interno in uno status di conservazione soddisfacente - aree di cresta rocciose e depositi di versante in uno status di conservazione soddisfacente
<b>E) GROTTI, CAVERNE,</b>	
<b>F) MONUMENTI NATURALI AI SENSI DELLA L.R. N° 31/89 E GEOSITI</b>	- grotte e caverne in uno status di conservazione soddisfacente - grotte soggette a fruizione turistica - geositi * : <ul style="list-style-type: none"> <li>• geomorfologici</li> <li>• geo-stratigrafici, vulcanologici, geo-strutturali, idrogeologici</li> <li>• mineralogici e petrografici</li> <li>• paleontologici</li> <li>• pedologici</li> </ul>
<b>G) ZONE UMIDE, LAGHI NATURALI E INVASI ARTIFICIALI E TERRITORI CONTERMINI COMPRESI IN UNA FASCIA DELLA PROFONDITA' DI 300 M. DALLA LINEA DI BATTIGIA, ANCHE PER I</b>	- laghi naturali - laghi e invasi di origine artificiale - stagni temporanei mediterranei; zone umide costiere in uno status di conservazione soddisfacente

TERRITORI ELEVATI SUI LAGHI	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zone umide costiere (stagni, lagune, saline, foci di fiumi non ricadenti nelle aree naturali) soggette a fruizione turistica</li> <li>- zone umide astatiche</li> <li>- settori perilagunari/peristagnali</li> <li>- sistemi marino-lagunari</li> </ul>
<b>H) FIUMI, TORRENTI E CORSI D'ACQUA E RELATIVE SPONDE O PIEDI DEGLI ARGINI PER UNA FASCIA DI 150 METRI CIASCUNA E SISTEMI FLUVIALI, RIPARIALI E RISORGIVE;</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sistemi fluviali e relative formazioni ripariali in uno status di conservazione soddisfacente</li> <li>- fiumi, torrenti e formazioni riparie parzialmente modificate</li> <li>- Sistemi di foce fluviale</li> <li>- Cascate</li> <li>- Sorgenti dei principali fiumi e risorgive carsiche</li> </ul>
<b>I) PRATERIE E FORMAZIONI STEPPICHE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- formazioni steppiche ad ampelodesma, sufficientemente integre</li> <li>- praterie di pianura e montane di origine secondaria</li> </ul>
<b>J) PRATERIE DI POSIDONIA OCEANICA -</b>	praterie di Posidonia oceanica in uno status di conservazione soddisfacente
<b>K) AREE DI ULTERIORE INTERESSE NATURALISTICO</b>	
<b>L) ALBERI MONUMENTALI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- biotopi di rilevante interesse</li> <li>- aree di notevole interesse faunistico</li> <li>- aree di notevole interesse botanico e fitogeografico</li> <li>- oliveti con più di 50 anni</li> <li>- colture terrazzate</li> <li>- boschi da seme</li> <li>- parcelle di sperimentazione forestale storica</li> <li>- fascia di transizione tra ecosistemi terrestri e marini</li> <li>- loci classici</li> <li>- arborei</li> <li>- alberi monumentali **</li> </ul>

mentre ai sensi dell'art. 142 si aggiungono le seguenti categorie:

<b>M) BOSCHI E FORESTE, ANCORCHÈ PERCORSI O DANNEGGIATI DAL FUOCO E QUELLI SOTTOPOSTI A VINCOLO DI RIMBOSCHIMENTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Come definiti ai sensi dell'art. 2, comma 6, del D. L. 227/01</li> </ul>
<b>N) IL PRESENTE PPR, AI FINI DELLA CARATTERIZZAZIONE DELLA COPERTURA VEGETALE DEL TERRITORIO SARDO (GINEPRETI, BOSCHI NATURALI, MACCHIA MEDITERRANEA, GARIGHE), RICONOSCE INOLTRE DI PARTICOLARE RILEVANZA LE CATEGORIE DI VEGETAZIONE AL LATO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>foreste di tasso e agrifoglio, acero minore</li> <li>leccete climaciche e subclimaciche delle montagne calcaree; leccete e formazioni forestali in struttura climacica o subclimacica boschi naturali (comprensivi di leccete, quercete, sugherete, boschi di corbezzolo, boschi di fillirea a foglie larghe, pinete naturali, castagneti, nocciuleti e boschi misti di varia composizione) soggetti a fruizione estensiva</li> <li>ginepreti delle montagne calcaree; ginepreti a ginepro nano dell'area del Gennargentu</li> <li>ginepreti di origine secondaria</li> <li>macchia-foresta in uno status di conservazione soddisfacente</li> <li>macchie evolute a lentischio ed oleandro, a eriche e corbezzolo, a filliree soggette a fruizione estensiva</li> <li>garighe climaciche delle aree costiere;</li> <li>garighe climaciche delle creste montane;</li> <li>garighe di ginestre endemiche</li> <li>garighe di origine secondaria</li> <li>pascoli arborati</li> </ul>

## L'assetto insediativo

All'interno dell'Assetto insediativo non si riconoscono attualmente dei "Beni", con la sola esclusione dei centri antichi (città, villaggi, frazioni) già ricompresi nell'Assetto storico-culturale.

**Tabella 5-26 Sintesi delle aree e delle componenti degli assetti ambientale e insediativo del PPR**

Voce legenda PPR			area TOT [m²]	area TC [m²]	% TC	% TC_reg	% TR
Regione Autonoma della Sardegna			24.083.617,143,30	-	-	-	-
Territorio Costiero - PPR			-	3.443.355.321,34	-	14,3%	-
Assetto Ambientale & Assetto Insediativo	Componenti di paesaggio	Aree naturali e sub naturali	7.834.829.471,03	1.037.272.897,40	30,12%	4,31%	32,53%
		Aree seminaturali	5.534.180.430,65	728.668.887,71	21,10%	3,02%	22,98%
		Aree ad utilizzazione agro-forestale	9.919.274.093,22	1.358.981.203,73	30,49%	5,64%	41,10%
		TOTALE ASSETTO AMBIENTALE	23.288.263.964,89	3.122.702.988,84	90,69%	12,97%	96,70%
	Edificato urbano	Centri di antica e prima formazione	68.667.189,53	13.085.965,78	0,41%	0,06%	0,29%
		Espansioni fino agli anni 50	81.945.295,26	20.947.889,81	0,81%	0,06%	0,29%
		Espansioni recenti	224.988.566,06	99.077.832,22	2,56%	0,37%	0,93%
		Edificato urbano diffuso	9.198.294,16	1.768.517,75	0,06%	0,01%	0,04%
	Edificato in zona agricola	Edificato sparso e annodato, Insediamenti specializzati	71.001.141,94	14.291.523,90	0,42%	0,06%	0,29%
	Insediamenti turistici	Insediamenti turistici	70.185.126,79	68.392.155,45	1,96%	0,26%	0,29%
	Insediamenti produttivi	Insediamenti produttivi minori	28.187.332,42	9.719.934,96	0,28%	0,04%	0,12%
		Grande distribuzione commerciale	2.075.357,82	687.098,28	0,02%	0,00%	0,01%
	Sistema delle infrastrutture	Aree delle infrastrutture per il trasporto	11.343.137,75	8.280.695,72	0,24%	0,03%	0,06%
	TOTALE ASSETTO INSEDIATIVO		813.977.129,28	309.998.128,05	9,00%	1,25%	3,38%
	TOTALE ASSETTO AMBIENTALE & ASSETTO INSEDIATIVO		24.102.241.094,18	3.432.701.116,89	100%	14,3%	100%
Area TC Superficie ricadente nel territorio costiero							
% TC Superficie ricadente nel territorio costiero su superficie totale territorio costiero							
% TC_reg Superficie ricadente nel territorio costiero su superficie totale regionale							
% TR Superficie ricadente nel territorio regionale su superficie totale regionale							

## L'assetto storico culturale

Le componenti del paesaggio culturale sono state riordinate nel PPR in beni paesaggistici con valenza storico culturale, costituiti dalle aree in cui ricadono elementi del patrimonio riconosciuti nella loro integrità e completezza culturale e in beni identitari del paesaggio culturale sardo costituiti da quegli elementi del patrimonio la cui riconoscibilità è data dal fatto che sono parte di un insieme più complesso (storico-culturale-economico-geografico). In ogni regione storica sono peraltro stati individuati dei sistemi territoriali, ovvero aree in cui sono messi in relazione alcuni elementi di rilevanza culturale quali ad esempio aree archeologiche, architetture, infrastrutturazione storica.

**Tabella 5-27 Categorie di Beni Paesaggistici**

Beni paesaggistici	Descrizione
a) IMMOBILI E AREE DI NOTEVOLE INTERESSE PUBBLICO tutelati ai sensi dell'art. 136 del D.Lgs. 22.1.04, n. 42 e successive modificazioni.	
b) ZONE DI INTERESSE ARCHEOLOGICO tutelate ai sensi dell'art. 142, comma 1, lett. m, del D.Lgs. 22.1.04, n. 42 e successive modificazioni.	
c) IMMOBILI E AREE TIPIZZATI individuati e sottoposti a tutela dal Piano Paesaggistico, ai sensi dell'art. 143, comma 1, lett. i, del D.Lgs. 22.1.04, n. 42 e successive modificazioni:	<p>1. Aree caratterizzate da edifici e manufatti di valenza storico culturale:</p> <p>1.1. Beni d'interesse paleontologico</p> <p>i beni e siti paleontologici attinenti alla paleontologia umana, i beni e siti paleontologici precedenti e contemporanei l'ominizzazione, ai sensi della circolare 63/STRAP del 15 febbraio 1999 della commissione per la paleontologia del MBAC.</p> <p>1.2. Luoghi di culto dal preistorico all'alto medioevo</p> <p>emergenze prenuragiche: grotte cultuali, menhir isolati o in allineamenti, statue menhir, cromlech, altari a terrazze; emergenze nuragiche: templi a pozzo, fonti sacre, templi a megaron, grotte cultuali, rotonde sacre, nuraghi riadattati a funzione di culto nuragico; templi, santuari, tofet fenici e punici; templi romani; basiliche paleocristiane e altomedievali, battisteri paleocristiani e altomedievali; santuari martoriali, recinti sacri, stele votive.</p> <p>1.3. Aree funerarie dal preistorico all'alto medioevo</p> <p>grotte naturali funerarie, ipogei artificiali, domus de janas, dolmen, allées couvertes, tombe a circolo con cista litica prenuragici; tombe di giganti, tombe a pozzetto e a cista litica nuragiche; tombe fenicie a fossa, a cassone o a cista litica; tombe cartaginesi a camera ipogeica o costruita, a cassone, a fossa, ad enchytrismos, in sarcofago, ad incinerazione entro urna; tombe romane a fossa, a cassone, alla cappuccina, a mausoleo, in sarcofago, a incinerazione in urna, ad enchytrismos, tombe a cupa con o senza mense funerarie; tombe altomedievali a fossa, a cassone, alla cappuccina, ad enchytrismos, in sarcofago, a camera costruita, catacombe, ipogei, tombe a cupa con o senza mense funerarie; tombe medievali a fossa, a cassone, in sarcofago; tombe postmedievali a fossa, a cassone, in sarcofago; tafoni, stele funerarie.</p> <p>1.4. Insediamenti archeologici dal prenuragico all'età moderna, comprendenti sia insediamenti di tipo villaggio e di tipo urbano, sia insediamenti rurali villaggi prenuragici; nuraghi; stazioni litiche; villaggi nuragici con o senza nuraghe e altre componenti della civiltà nuragica; città fenicie, puniche, romane, medievali</p> <p>abbandonate o distrutte; abitati fenici, cartaginesi, romani, medievali e post medievali abbandonati o distrutti; insediamenti rurali incardinati su una struttura del tipo fattoria o</p>

Beni paesaggistici	Descrizione
	<p>villa con gli annessi, di età prenuragica, nuragica, fenicia, punica, romana, medievale, postmedievale abbandonati o distrutti, grotte riparo, siti</p> <p>pluristratificati e/o plurimonumentali, cava archeologica, muraglia recintoria, silos archeologici, strutture, villa romana.</p> <p>1.5. Architetture religiose medioevali, moderne e contemporanee cattedrali, chiese parrocchiali e non, chiese campestri, chiese con cumbessias o muristenis, chiese monastiche, monasteri e conventi, oratori, edifici di culto non cristiani, cimiteri, chiostri, cappelle, campanili.</p> <p>1.6. Architetture militari storiche sino alla II a guerra mondiale torri, torri costiere, bastioni, castelli, fortificazioni, capitanerie, carceri, caserme, fortini.</p> <p>2. Aree caratterizzate da insediamenti storici:</p> <p>2.1. Le matrici di sviluppo dei centri di antica e prima formazione, letti dalla cartografia storica, comprensivi anche dei centri di fondazione moderni e contemporanei, i nuclei specializzati del lavoro e l'insediamento sparso comprendono in particolare:</p> <p>a) I nuclei di primo impianto e di antica formazione</p> <p>b) il sistema delle sette città regie</p> <p>c) i centri rurali</p> <p>d) i centri di fondazione sabauda</p> <p>e) le città e i centri di fondazione degli anni '30 del '900</p> <p>f) i centri specializzati del lavoro:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- villaggi minerari e industriali,</li> <li>- villaggi delle bonifiche e delle riforme agrarie dell'800 e del '900.</li> </ul> <p>2.2. Gli elementi dell'insediamento rurale sparso stazzi, medaus, furriadroxius, boddeus, bacili, cuiles.</p>

**Tabella 5-28 Categorie di Beni Identitari**

Beni Identitari	Descrizione
<p>a) IMMOBILI E AREE tutelati ai sensi dell'art. 5 comma 5 e dell'art. 9 delle N.T.A.</p> <p>Sono beni caratteristici del paesaggio culturale sardo che, unitamente ai valori immateriali, consentono il riconoscimento del senso di appartenenza delle comunità locali alla specificità della cultura sarda, del suo paesaggio e della sua identità.</p>	<p>1. Aree caratterizzate dalla presenza di edifici e manufatti di valenza storico culturale:</p> <p>1.1. Elementi individui storico-artistici dal preistorico al contemporaneo, comprendenti rappresentazioni iconiche o aniconiche di carattere religioso, politico, militare statue isolate, edicole, croci, monumenti commemorativi di eventi storici.</p> <p>1.2. Archeologie industriali e aree estrattive laverie, edifici minerari e testimonianze dei processi produttivi.</p> <p>1.3. Architetture e aree produttive storiche cantine, oleifici, distillerie, mulini e gualchiere, fornaci, forni, vetrerie, cartiere, concerie,</p>

Beni Identitari	Descrizione
	<p>manifatture tabacchi, suggerifici, tonnare.</p> <p>1.4. Architetture specialistiche civili storiche</p> <p>bagni e stabilimenti termali, terme, mercati coperti e all'aperto, alberghi, colonie marine o interne, locande e ristoranti storici, asili dei poveri, case di convalescenza, gasometri, istituti agrari, zootecnici, lazzaretti, macelli, manicomi, orfanotrofi, ospedali, ospizi, osservatori, sanatori, scuole, telegrafi, stazioni ippiche, teatri, sedi comunali, sedi associative, cinema, carceri civili, caserme forestali, giardini storici, palazzi, ville, orti botanici, polveriere, caposaldi, neviere, presetos, monte granatico.</p> <p>2. Reti ed elementi connettivi:</p> <p>2.1. Rete infrastrutturale storica</p> <p>tracciati ferroviari, stazioni, caselli, gallerie, ponti ferroviari, viabilità storica e panoramica, case cantoniere, ponti, porti e scali portuali, rotte commerciali antiche, fanali, fari, infrastrutture idrauliche, fonti, aeroporti storici, percorsi storici della transumanza.</p> <p>2.2. Trame e manufatti del paesaggio agro-pastorale storico-culturale</p> <p>recinzioni storiche (principalmente in pietre murate a secco), siepi (di fico d'india, rovo, lentisco, ginestra o altre specie spontanee) e colture storiche specializzate (vigneti, agrumeti, frutteti, oliveti, etc...), costruzioni temporanee, ricoveri rurali quali pinnette, baracche e simili, fattorie, magazzini, stalle, depositi, dispense.</p> <p>3. Aree di insediamento produttivo di interesse storico culturale</p> <p>3.1. Luoghi caratterizzati da forte identità in relazione a fondamentali processi produttivi di rilevanza storica</p> <p>Tali aree costituiscono elementi distintivi dell'organizzazione territoriale; esse rappresentano permanenze significative riconoscibili come elementi dell'assetto territoriale storico consolidato, e comprendono: appoderamenti storici, aree di bonifica, aree dell'organizzazione mineraria, aree delle saline e terrazzamenti storici, Parco Geominerario Ambientale e Storico.</p>

Per quanto riguarda i beni di rilevante interesse pubblico definiti ai sensi del Codice Urbani (art. 136); come illustrato nella tabella di seguito riportata, al 2005 il 19% del territorio nazionale risultava tutelato ai sensi dell'art. 136 e, dal 2000 al 2005, l'incremento nazionale è stato pari al 2%. Le percentuali regionali non si discostano dalla media nazionale e, dal 2000 al 2005, si denota un aumento, seppur di lieve entità. Per l'anno 2006 si hanno a disposizione solo i dati relativi al numero di immobili e aree di notevole interesse pubblico, ma non quelli relativi all'estensione.

**Tabella 5-29 Immobili e aree di notevole interesse pubblico - Fonte: Dati APAT (2006) e PPR (2006)**

Fonte e copertura	Unità di misura	2000	2005	2006
Relazione APAT - Sardegna	km2	4.185	4.187	
	% -	17	17	
Relazione APAT - Italia	km2	52.473	55.894	
	%	17	19	
Piano Paesaggistico Regionale	n.			345

Per quanto riguarda le zone tutelate ai sensi dell'art. 142 del Codice Urbani sono state adoperate le rielaborazioni tratte dall'“Annuario dei dati ambientali 2006” redatto dall'APAT espressi sempre in km<sup>2</sup> e %, ma non vengono considerate le zone di interesse archeologico, il cui numero è stato estrapolato dai dati relativi al Piano Paesaggistico Regionale. Nella tabella seguente sono riassunti i dati disponibili.

**Tabella 5-30 Zone tutelate ai sensi dell'art. 142 del Codice Urbani - Fonte: Dati APAT (2006) e PPR (2006)**

Fonte copertura.	U.M	Boschi	Aree di rispetto della fasce marine, lacustri e fluviali	Zone umide	Parchi	Aree montane	Vulcani	Zone di interesse archeologico
Relazione APAT - Sardegna	km2	2.960	2.901	112	-	152	-	
	% -	12	12	0		1		
Relazione APAT - Italia	km2	69.530	45.192	525	12365	28131	2489	
	%	23	15	0	4	9	1	
Piano Paesaggistico Regionale	n.							156

### 5.2.8. Energia

Il sistema energetico regionale è caratterizzato da una pressoché totale dipendenza dall'esterno, dall'assenza di diversificazione delle fonti di energia primaria che determina una forte dipendenza dal petrolio e dai combustibili solidi, dall'assenza di collegamento alla rete nazionale di trasporto del gas metano e da una produzione di energia elettrica basata essenzialmente su impianti termoelettrici.

La produzione di energia da fonti rinnovabili è molto bassa 597,5 GWh (4,1% rispetto al fabbisogno), molto distante dal dato nazionale ma con possibilità di sviluppo nel futuro.

**Tabella 5-31 Il contributo delle Fonti di Energia Rinnovabile in Sardegna nell'anno 2004**

Produzione di energia elettrica dalle fonti rinnovabili in Sardegna – Anno 2004								
Dati GRTN anno 2004								
GWh / anno	<i>Idrica</i>	Eolica	Fotovolt.	Geoterm.	Biomasse	Totale FER	Prod. lorda di Elettricità Reg.	% di Regione
Sardegna	311,5	218,2	0,6	-	67,2	597,5	14577,7	4,1

**Tabella 5-32 consumo di energia elettrica**

INDICATORI	SARDEGNA	MEZZOGIORNO	ITALIA
	kilowattora	kilowattora	kilowattora.
CONSUMO DI ENERGIA ELETTRICA TOTALE PER ABITANTE (a) (b)	7.377	4.024	5.394
CONSUMO DI ENERGIA ELETTRICA PER USI DOMESTICI PER ABITANTE (a) (b)	1.360	1.082	1.148

Elaborazione Sardegna Statistiche da Fonte: Istat - Statistiche ambientali Valori al 2006

### 5.3. **Acqua**

Analizzando la componente ambientale acqua secondo la metodologia DPSIR, si rileva come le pressioni, ovvero le modalità con le quali le determinanti esercitano la loro azione sull'acqua, sono sia di tipo qualitativo che di tipo quantitativo. L'individuazione delle pressioni e degli impatti esercitati sui corpi idrici, serve a fornire indicazioni circa le attività conoscitive da avviare su ciascuno di essi per definirne lo stato di compromissione attuale.

La descrizione del quadro delle pressioni e degli impatti significativi esercitati dall'attività antropica sullo stato delle acque superficiali e sotterranee, è condotta sulla base dei seguenti elementi:

- stima dell'inquinamento in termini di carico da fonte puntuale;
- stima dell'inquinamento da fonte diffusa, in termine di carico, con sintesi delle utilizzazioni del suolo;
- stima delle pressioni sullo stato quantitativo delle acque.

#### 5.3.1. **Acqua: aspetti qualitativi**

Le principali emissioni in termini di scarichi puntuali e diffusi che determinano l'alterazione dello stato di qualità delle risorse idriche e gli impatti subiti dagli ecosistemi, sono prodotte dai settori agro-zootecnico, industriale, civile e turistico; nella seguente tabella si riportano in modo schematico le attività (determinanti) e le corrispondenti pressioni generate, che rappresentano le principali fonti di inquinamento dei corpi idrici:



DETERMINANTI	
Fonti puntuali	Fonti diffuse
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Insediamenti industriali</li> <li>- Discariche di rifiuti e assimilabili in esercizio</li> <li>- Discariche dismesse di rifiuti solidi urbani</li> <li>- Siti di stoccaggio idrocarburi</li> <li>- Attività minerarie e di cava</li> <li>- Insediamenti urbani</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Attività agricole</li> <li>- Attività zootecniche</li> <li>- Vie di comunicazione e infrastrutture di collegamento</li> </ul>
PRESSIONI	
Carichi prodotti da fonte puntuale	Carichi prodotti da fonte diffusa
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Carichi civili</li> <li>- Carichi industriali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Carichi da attività zootecnica</li> <li>- Carichi da attività agricola</li> </ul>

### Carichi prodotti da fonte puntuale

Le principali fonti di inquinamento di origine puntuale individuate sono:

- scarichi fognari di origine civile, produttiva o mista;
- dispersione, accidentale, di percolato da discariche dismesse o in esercizio;
- altri rilasci a seguito di eventi accidentali.

Nel caso degli scarichi civili si deve sottolineare lo sviluppo progressivo dei centri urbani degli ultimi anni, particolarmente intenso nelle aree turistiche costiere, che rappresenta sicuramente una potenziale fonte di inquinamento alla quale deve necessariamente far seguito un proporzionale adeguamento dei sistemi fognari e depurativi.

L'analisi complessiva delle pressioni da fonte puntuale, in analogia sia per le acque sotterranee che per le acque superficiali, è stata eseguita considerando gli scarichi di acque reflue domestiche, urbane e industriali provenienti dagli impianti di depurazione ricadenti sia nella gestione unica del servizio idrico integrato, sia nelle gestioni ancora in capo ai consorzi industriali.

Per i carichi prodotti da fonte puntuale il dato al momento disponibile è relativo alle stime effettuate nell'ambito del Piano di Tutela delle Acque (PTA).

Per quanto riguarda il PTA, questo riporta sia i "carichi potenziali" che i "carichi effettivi" valutati rispettivamente a monte e a valle del processo depurativo.

I "carichi potenziali" sono stati determinati considerando i dati di popolazione residente e fluttuante (carichi civili) e delle attività industriali (carichi industriali) per ciascun comune o insediamento presente sul territorio regionale e calcolati in termini di produzione annuale di BOD<sub>5</sub>, COD, azoto (N) e fosforo (P).

I dati sulla popolazione residente utilizzati nel PTA sono quelli relativi all'ultimo Censimento ISTAT del 2001. Per quanto riguarda i dati sulla popolazione fluttuante, non essendo disponibili

alla data di pubblicazione del PTA dati più recenti, sono stati utilizzati quelli del Programma Stralcio (ex art. 141, comma 4, della Legge n. 388/2000) del 2002.

Per la valutazione del carico potenziale di origine industriale è stato, invece, utilizzato l'8° censimento generale dell'industria e dei servizi ISTAT 2001; partendo dai dati sugli addetti per ciascun comune e per ciascun settore industriale è stata dedotta la produzione del carico inquinante, mediante l'utilizzo dei coefficienti di determinazione sperimentale, e quindi il numero di abitanti equivalenti.

**Tabella 5-33 Carichi potenziali civili per provincia**

Provincia	BOD <sub>5</sub> (t/anno)	COD (t/anno)	N (t/anno)	P (t/anno)
Sassari	7917	14514	1583	198
Nuoro	4243	7779	849	106
Cagliari	13335	24448	2667	333
Oristano	4159	7625	832	104
Olbia-Tempio	5568	10209	1114	139
Ogliastra	1628	2984	326	41
Medio Campidano	2466	4521	493	62
Carbonia-Iglesias	3100	5684	620	78
<b>TOT.</b>	<b>42416</b>	<b>77763</b>	<b>8483</b>	<b>1060</b>

Fonte: tab 6-5 del PTA

**Tabella 5-34 Carichi potenziali industriali per provincia**

Provincia	BOD <sub>5</sub> (t/anno)	COD (t/anno)	N (t/anno)	P (t/anno)
Sassari	7893	19718	2436	46
Nuoro	5192	13618	1438	20
Cagliari	11738	31155	3890	78
Oristano	4441	11269	1293	31
Olbia-Tempio	3632	8929	960	24
Ogliastra	1199	3095	355	8
Medio Campidano	2453	6348	824	14
Carbonia-Iglesias	2117	5465	559	19
<b>TOT.</b>	<b>38666</b>	<b>99597</b>	<b>11757</b>	<b>239</b>

Fonte: tab 6-6 del PTA

Al momento va, tuttavia, evidenziato che le stime ufficiali più aggiornate sulla popolazione residente e fluttuante sono riportate nel Nuovo Piano Regolatore Generale Acquedotti (NPRGA) (revisione 2006).

Nell'ambito di tale Piano, data la notevole incertezza nella stima dei dati di popolazione fluttuante, è stata effettuata una nuova ricognizione (affidata al Centro Ricerche Economiche Nord Sud – “CRENoS”, struttura parauniversitaria delle Università di Cagliari e Sassari) dello stato di fatto e, parallelamente, una rivisitazione dello studio della dinamica demografica e della stima della popolazione turistica e dei relativi fabbisogni idrici.

Assai difficoltoso si è rivelato lo studio concernente la popolazione turistica attuale e la sua dinamica evolutiva, che muta in funzione di norme, costumi ed altri fattori spesso difficilmente valutabili.

Per quanto concerne la popolazione fluttuante, nel NPRGA sono state determinate le presenze attuali e prevedibili nel medio periodo – sulla base di quanto inserito negli strumenti urbanistici comunali esistenti attualmente in vigore – sia nelle strutture cosiddette “classificate”, quali per esempio alberghi e campeggi, sia in quelle “non classificate”, quali seconde case affittate stagionalmente dai proprietari, che rappresentano una componente rilevante ma difficilmente quantificabile con esattezza, in quanto non appartenente al circuito turistico ufficiale.

Per la verifica e la validazione di tali informazioni sono stati effettuati dei confronti incrociati con i dati della raccolta dei Rifiuti Solidi Urbani o con la variazione stagionale dell'erogazione idrica, ovvero si sono interpellati i redattori dei Piani Urbanistici Comunali in fase di completamento ed, infine, si è condotta un'indagine presso i comuni a riconosciuta vocazione turistica per definirne la distribuzione territoriale della popolazione fluttuante.

Le verifiche a cura del CRENoS, recepite nel NPRGA del 2006, hanno portato ad una stima definitiva dell'offerta ricettiva attuale (popolazione fluttuante) pari a 809.787 unità, con crescita potenziale fino a 1.165.559 nel lungo termine (2041).

Dalla seguente tabella di raffronto dei dati del PTA con quelli del NPRGA del 2006, si rileva quindi una sovrastima delle effettive presenze sul territorio regionale in particolare per quanto riguarda la popolazione fluttuante stagionale.

**Tabella 5-35 Raffronto PRRA/PTA**

	<b>Fluttuanti PRRA/PTA</b>	<b>Fluttuanti NPRGA (rev. 2006)</b>
Attualità	<b>1.215.695</b>	<b>809.787</b>
Previsioni	<b>1.717.526</b> (al 2031)	<b>1.165.559</b> (al 2041)

In merito alla sopra descritta criticità costituisce un obiettivo prioritario del Piano di Gestione, nell'ambito delle attività conoscitive in esso previste, l'individuazione e la mappatura dettagliata dei carichi puntuali generati dagli agglomerati presenti sul territorio regionale, con particolare riferimento alla stima degli abitanti equivalenti fluttuanti e industriali, con l'obiettivo di uniformare le stime presenti negli strumenti di pianificazione regionale di settore.

Per quanto riguarda il “carico effettivo”, inteso come carico inquinante prodotto a valle del trattamento di depurazione, esso è stimato sulla base delle conoscenze acquisite sui carichi potenziali afferenti a ciascun impianto di trattamento e sul corrispondente stato di funzionamento delle infrastrutture depurative.

**Tabella 5-36 Carichi effettivi per provincia prodotti dagli scarichi delle opere fognario-depurative**

<b>Provincia</b>	<b>Vout (mc/anno)</b>	<b>BOD5out (t/anno)</b>	<b>CODout (t/anno)</b>	<b>Nout (t/anno)</b>	<b>Pout (t/anno)</b>
Sassari	56677694	4158	10527	1994	239
Nuoro	22649801	1581	4271	705	99
Cagliari	68302947	4064	8874	1692	222
Oristano	25760767	1755	4452	828	130
Olbia-Tempio	26262521	1410	3791	673	79

Provincia	Vout (mc/anno)	BOD5out (t/anno)	CODout (t/anno)	Nout (t/anno)	Pout (t/anno)
Ogliastra	5825335	389	964	189	27
Medio Campidano	12737117	542	1454	300	47
Carbonia-Iglesias	14560337	1800	3905	544	73
<b>TOT.</b>	<b>232776518</b>	<b>15701</b>	<b>38239</b>	<b>6925</b>	<b>916</b>

Fonte: tab 6-17 del PTA

### Carichi prodotti da fonte diffusa

Per la stima del carico da fonte diffusa sono state prese in considerazione tutte le attività, di natura antropica e naturale, che per tipologia e provenienza non sono circoscrivibili. Tra le principali fonti di inquinamento di origine diffusa si individuano le seguenti:

- rilascio di sostanze organiche legate ad attività zootecnica estensiva;
- utilizzo di fertilizzanti e concimi di sintesi;
- dispersione di fertilizzanti e concimi di origine organica, costituiti essenzialmente da reflui di origine zootecnica;
- utilizzo di prodotti fitosanitari in ambito agro-zootecnico;
- dilavamento dalle aree urbane e industriali;
- dilavamento dalle infrastrutture di trasporto (strade, ferrovie, ecc.);
- rilascio di inquinanti in corrispondenza di aree portuali o per attività di trasporto fluviale;
- deposizioni di origine meteorica: sono pressioni dovute all'inquinamento atmosferico veicolato sul suolo e sui corpi idrici superficiali durante le precipitazioni;
- decomposizione naturale della vegetazione;
- rilasci da miniere
- dispersione dalle reti fognarie.

Tra le fonti di inquinamento diffuso, si rilevano in particolare diverse zone nelle quali l'elevato carico zootecnico e l'intensivo utilizzo agricolo del terreno, con la distribuzione di concimi chimici e pesticidi, contribuisce alla diffusione di sostanze inquinanti provocando contaminazioni nei corsi d'acqua e nelle falde acquifere superficiali.

#### *Carichi prodotti da attività zootecniche*

L'inquinamento da attività zootecnica è principalmente dovuto ad una importante produzione di nutrienti, in particolare l'azoto, sia come ammoniaca che come nitrati. Il grado potenziale di inquinamento delle attività zootecniche è correlato principalmente ai seguenti aspetti:

- tipo di bestiame allevato;

- numero di capi;
- tipologia di allevamento;
- quantità di letame accumulato;
- metodo di smaltimento del letame e dei rifiuti.

Il carico zootecnico ha una componente concentrata, da allevamenti zootecnici intensivi, ed una componente diffusa, da allevamenti zootecnici estensivi. Gli impatti più rilevanti si riscontrano nei grandi allevamenti industriali, dove si concentrano molti capi in spazi ristretti, mentre tra i tipi di bestiame allevato quelli che producono i maggiori volumi di inquinanti sono bovini e suini. Nel territorio regionale si individuano le seguenti 5 principali aree nelle quali si praticano attività zootecniche di vario tipo, con allevamenti di bestiame o ittici, o con pascolo di bestiame, che comunque impegnano notevolmente il territorio e che quindi possono essere considerate dei centri di pericolo diffusi:

- attività zootecniche intensive del Campidano
- attività zootecniche a pascolo della Sardegna Centrale
- attività zootecniche a pascolo del Sulcis-Iglesiente
- attività zootecniche a pascolo del Marghine-Goceano
- ippodromo di Chilivani.

Al momento non si dispone ancora di dati attendibili sul carico prodotto dagli allevamenti intensivi, pertanto si farà riferimento ai carichi zootecnici stimati nel PTA, riferiti al V censimento ISTAT 2001, che sono stati ottenuti considerando tutti gli allevamenti di tipo diffuso.

**Tabella 5-37 Carichi potenziali zootecnici per provincia**

Provincia	Superficie (km <sup>2</sup> )	BOD <sub>5</sub> (t/anno)	COD (t/anno)	N (t/anno)	P (t/anno)
Sassari	4285	45915	84177	1285	7955
Nuoro	3928	37452	68663	1030	6307
Cagliari	4570	24560	45027	736	4087
Oristano	3023	31744	58197	970	6235
Olbia-Tempio	3404	15098	27679	543	3518
Ogliastra	1856	6776	12422	234	1307
Medio Campidano	1517	11216	20563	391	1869
Carbonia-Iglesias	1500	6722	12323	187	1089
<b>TOT.</b>	<b>24082</b>	<b>179482</b>	<b>329051</b>	<b>5376</b>	<b>32367</b>

Fonte: tab 6-8 del PTA

#### *Carichi prodotti da attività agricole*

La pratica agricola costituisce una forma di inquinamento di tipo diffuso, dovuto all'utilizzo di fertilizzanti, che permettono di incrementare il raccolto, e di fitofarmaci, che consentono di difendere le colture dagli agenti infestanti. L'uso sempre più massiccio dei fertilizzanti e

fitofarmaci in agricoltura determina un progressivo degrado dei corpi idrici sia superficiali che, soprattutto, sotterranei, in particolare per quanto riguarda i contenuti di nitrati e di atrazina.

In aggiunta alle precipitazioni naturali, l'irrigazione, infine, nelle sue diverse forme e tecniche (per canali gerarchizzati, per sommersione, a pioggia, a goccia), può agire da moltiplicatore e da vettore dell'inquinamento, in particolare quando viene irrazionalmente somministrata in quantità tali da non essere trattenuta dal terreno per capillarità, arrivando quindi a percolare nelle falde superficiali, come avviene, purtroppo, di frequente, aggiungendo allo spreco idrico un grave fattore di inquinamento.

Nel territorio regionale si individuano le seguenti 5 principali aree a vocazione agricola, nelle quali le attività di coltivazione intensive possono essere considerate dei centri di pericolo diffusi:

- attività agricole intensive della Nurra-Sassarese
- attività agricole intensive del Campidano
- attività agricole intensive della Piana di Muravera
- attività agricole intensive del Sulcis
- attività agricole intensive della Piana di Capoterra-Pula.

La stima del carico diffuso di origine agricola al momento disponibile, è presente nel PTA ed è riferita al V censimento ISTAT 2001 che individua la superficie agricola relativa ad ogni coltura, da cui è stato possibile determinare il carico potenziale agricolo.

**Tabella 5-38 Carichi potenziali agricoli di Azoto e Fosforo per provincia**

Provincia	Superficie (km <sup>2</sup> )	N (t/anno)	P (t/anno)
Sassari	4285	5693	10906
Nuoro	3928	4379	7317
Cagliari	4570	3963	9164
Oristano	3023	3658	7493
Olbia-Tempio (OT)	3404	2183	3404
Ogliastra (OG)	1856	1617	2805
Medio Campidano (VS)	1517	1728	4576
Carbonia-Iglesias	1500	1033	2497
<b>TOT</b>	<b>24082</b>	<b>24254</b>	<b>48162</b>

*Fonte: tab 6-10 del PTA*

#### Indicatori relativi ai carichi prodotti da fonti puntuali

La scelta dei seguenti indicatori relativi al comparto fognario depurativo è stata determinata dalla necessità di conoscere l'influenza delle pressioni puntuali sulla qualità dell'acqua:

- Carichi civili (residenti e fluttuanti) potenziali da fonte puntuale generati dall'agglomerato, e considerati a monte del sistema di trattamento

- Carichi industriali potenziali da fonte puntuale generati dall'agglomerato, e considerati a monte del sistema di trattamento
- Capacità di trattamento per impianto (espressa in abitanti equivalenti)
- Carichi effettivi relativi alle opere fognario depurative pubbliche a valle del sistema di trattamento
- Abitanti equivalenti effettivi serviti da impianti di depurazione in rapporto agli abitanti equivalenti totali per regione

#### Indicatori relativi ai carichi prodotti da fonti diffuse

Per il monitoraggio delle pressioni diffuse che influiscono sulla qualità dell'acqua sono stati individuati i seguenti indicatori di contesto:

- Carico potenziale generato da fonti agricole
- Carico potenziale zootecnico

INDICATORE			
Denominazione	Carichi civili (residenti e fluttuanti) potenziali da fonte puntuale generati dall'agglomerato a monte del sistema di trattamento		
Descrizione	L'indicatore descrive i carichi civili prodotti in termini di BOD5, N, P generati all'interno dell'agglomerato e considerati a monte di eventuali processi depurativi.		
Fonte	PTA (RAS) / NPRGA (RAS) / Sistemi informativi regionali (DeSAC)		
Data di ultimo aggiornamento dell'indicatore	2005/2006		
Periodicità di aggiornamento dell'indicatore	<input checked="" type="checkbox"/> Occasionale (i carichi civili vengono stimati in occasione dell'aggiornamento della pianificazione regionale di settore, tuttavia il popolamento dei nuovi sistemi informativi regionali consentirà l'aggiornamento in continuo dell'indicatore)		
Unità di misura	Tonnellate/anno		
Tipologia di indicatore	<input checked="" type="checkbox"/> Contesto		
Utilizzazione dell'indicatore nella VAS	<input checked="" type="checkbox"/> Analisi di contesto		
Eventuale riferimento alla classificazione DPSIR	<input checked="" type="checkbox"/> P (Pressioni)		
Obiettivi che l'indicatore rappresenta	L'indicatore rappresenta il carico potenziale prodotto dalla popolazione residente e fluttuante a monte di ogni trattamento ed è quindi finalizzato alla stima delle esigenze depurative dell'agglomerato.		
Dati necessari per la costruzione dell'indicatore	I dati sulla popolazione residente utilizzati sono quelli relativi all'ultimo Censimento Istat del 2001 pubblicati nel Marzo 2005 disaggregati a livello di località abitata. Tale livello di disaggregazione è disponibile solo per i censimenti decennali. Per quanto riguarda invece i dati sulla popolazione fluttuante, non essendo disponibili alla data di pubblicazione del PTA dati più recenti, sono stati utilizzati quelli provenienti dal menzionato Programma Stralcio ex art. 141, comma 4, della Legge n. 388/2000.		
Metodo di calcolo	Per la stima delle emissioni sono stati utilizzati i valori di carico giornaliero pro-capite per i diversi inquinanti riportati nella tabella seguente.		
	Parametro	Coefficiente	Unità di misura
	BOD <sub>5</sub>	60	g/abte/giorno
	COD	110	g/abitante/ giorno
	Azoto	12	g/abitante/ giorno
Fosforo	1,5	g/abitante/ giorno	
Copertura spaziale	Regionale		
Livello di disaggregazione spaziale	Per insediamento		
Rappresentazione	tabella 6-5 “Carichi potenziali civili per insediamento” del Piano di Tutela Acque		

INDICATORE	
Denominazione	<b>Carichi industriali potenziali da fonte puntuale generato dall'agglomerato, a monte del sistema di trattamento</b>
Descrizione	L'indicatore descrive i carichi prodotti da fonti industriali in termini di BOD <sub>5</sub> , N, P generati all'interno di un agglomerato e considerati a monte di eventuali processi depurativi.
Fonte	PTA (RAS) / NPRGA (RAS) / Sistemi informativi regionali (DeSAC)
Data di ultimo aggiornamento dell'indicatore	2006
Periodicità di aggiornamento dell'indicatore	<input checked="" type="checkbox"/> Occasionale (i carichi vengono stimati in occasione dell'aggiornamento della pianificazione regionale di settore, tuttavia il popolamento dei nuovi sistemi informativi regionali consentirà l'aggiornamento in continuo dell'indicatore)
Unità di misura	Tonnellate/anno
Tipologia di indicatore	<input checked="" type="checkbox"/> Analisi di contesto <input checked="" type="checkbox"/> Piano di monitoraggio
Utilizzazione dell'indicatore nella VAS	<input checked="" type="checkbox"/> Analisi di contesto
Eventuale riferimento alla classificazione DPSIR	<input checked="" type="checkbox"/> P (Pressioni)



INDICATORE	
Denominazione	<b>Carichi industriali potenziali da fonte puntuale generato dall'agglomerato, a monte del sistema di trattamento</b>
Obiettivi che l'indicatore rappresenta	L'indicatore rappresenta il carico potenziale prodotto di origine produttiva a monte di ogni trattamento ed è quindi finalizzato alla stima delle esigenze depurative dell'agglomerato.
Dati necessari per la costruzione dell'indicatore	<p>Per la valutazione del carico potenziale di origine industriale si è partiti dai dati sul numero di addetti per ogni settore industriale riportato nel 8° censimento generale dell'industria e dei servizi ISTAT 2001. L'addetto, facente parte di un'industria considerata idroinquinante, è stato considerato come l'unità di riferimento per il calcolo del carico potenziale.</p> <p>Per calcolare il valore numerico del carico si moltiplica il numero di addetti di ogni industria per il rispettivo loading factor. Tale coefficiente, oltre a differire per ogni parametro inquinante, è in genere diverso a seconda del tipo di attività industriale, date le loro diverse ripercussioni sull'inquinamento delle acque.</p> <p>Per il presente lavoro è stato scelto di utilizzare i loading factor ricavati dalla metodologia IRSA-CNR (<i>Valutazione dei carichi inquinanti potenziali per i principali bacini idrografici italiani</i>, IRSA-CNR Quaderno n. 90, Roma, 1991) ricavati considerando la nuova codifica ATECO, predisposta dall'ISTAT (2002) per l'identificazione delle attività economiche.</p>
Metodo di calcolo	<p>Per calcolare il valore numerico del carico si moltiplica il numero di addetti di ogni industria per il rispettivo loading factor. Tale coefficiente, oltre a differire per ogni parametro inquinante, è in genere diverso a seconda del tipo di attività industriale, date le loro diverse ripercussioni sull'inquinamento delle acque.</p> <p>È stato scelto di utilizzare i loading factor ricavati dalla metodologia IRSA-CNR (<i>Valutazione dei carichi inquinanti potenziali per i principali bacini idrografici italiani</i>, IRSA-CNR Quaderno n. 90, Roma, 1991) ricavati considerando la nuova codifica ATECO, predisposta dall'ISTAT (2002) per l'identificazione delle attività economiche. Ai fini del calcolo dei carichi totali annui a partire dai dati derivanti dal metodo suddetto si sono considerati gli abitanti equivalenti risultanti per 365 giorni all'anno.</p>
Copertura spaziale	Regionale
Livello di disaggregazione spaziale	Comunale
Rappresentazione	tabella 6-6 "Carichi potenziali industriali comunali" del Piano di Tutela delle Acque

INDICATORE	
Denominazione	<b>Capacità di trattamento per impianto (espressa in abitanti equivalenti)</b>
Descrizione	L'indicatore rappresenta la potenzialità massima di trattamento degli impianti di depurazione
Fonte	PTA (RAS) / NPRGA (RAS) / Sistemi informativi regionali (DeSAC)
Data di ultimo aggiornamento dell'indicatore	2006
Periodicità di aggiornamento dell'indicatore	<input checked="" type="checkbox"/> Occasionale (il popolamento dei nuovi sistemi informativi regionali consentirà l'aggiornamento in continuo dell'indicatore)
Unità di misura	Abitanti equivalenti (a.e.)
Tipologia di indicatore	<input checked="" type="checkbox"/> Contesto
Utilizzazione dell'indicatore nella VAS	<input checked="" type="checkbox"/> Analisi di contesto <input checked="" type="checkbox"/> Piano di monitoraggio
Eventuale riferimento alla classificazione DPSIR	<input checked="" type="checkbox"/> R (Risposte)
Obiettivi che l'indicatore rappresenta	Conoscenza delle reali potenzialità di trattamento dell'impianto di depurazione al servizio dell'agglomerato, tale dato risulta di importanza rilevante se relazionato al numero di a.e. presenti nell'agglomerato
Dati necessari per la costruzione dell'indicatore	Aggiornamento periodico del dato sullo stato della rete fognario depurativa e sulle potenzialità depurative degli impianti al servizio dei singoli agglomerati.
Copertura spaziale	Regionale
Livello di disaggregazione spaziale	Per insediamento

INDICATORE	
Denominazione	<b>Carichi effettivi relativi alle opere fognario depurative pubbliche a valle del trattamento depurativo</b>
Descrizione	L'indicatore descrive per agglomerato, i carichi effettivi in termini di BOD5, N, P considerati a valle del trattamento depurativo
Fonte	PTA (RAS) / NPRGA (RAS) / Sistemi informativi regionali (DeSAC)
Data di ultimo aggiornamento dell'indicatore	2006
Periodicità di aggiornamento dell'indicatore	<input checked="" type="checkbox"/> Occasionale (i carichi vengono stimati in occasione dell'aggiornamento della pianificazione regionale di settore, tuttavia il popolamento dei nuovi sistemi informativi regionali consentirà l'aggiornamento in continuo dell'indicatore)
Unità di misura	Tonnellate/anno
Tipologia di indicatore	<input checked="" type="checkbox"/> Contesto
Utilizzazione dell'indicatore nella VAS	<input checked="" type="checkbox"/> Analisi di contesto <input checked="" type="checkbox"/> Piano di monitoraggio
Eventuale riferimento alla classificazione DPSIR	<input checked="" type="checkbox"/> P (Pressioni)
Obiettivi che l'indicatore rappresenta	L'indicatore rappresenta il carico effettivo a valle dell'impianto, e consente quindi di valutare l'efficienza depurativa del sistema di trattamento.
Dati necessari per la costruzione dell'indicatore	Sulla base delle conoscenze acquisite sui carichi potenziali afferenti a ciascun impianto di trattamento e sul corrispondente stato di funzionamento, si potrà valutare l'efficienza depurativa, il carico effettivo e la portata in uscita da ciascun impianto di trattamento L'analisi di dettaglio è stata quindi eseguita a partire dai dati derivanti dalle ricognizioni degli impianti di depurazione a servizio degli agglomerati del territorio regionale, che sono stati poi confrontati con quelli contenuti nel Piano d'Ambito e nel Programma stralcio (ex art. 141 L. 388/2000) in modo da verificare la presenza di eventuali incongruenze.
Metodo di calcolo	Stima del carico effettivo considerando la tipologia impiantistica ed il giudizio relativo alla funzionalità dell'impianto. In questo caso, per la stima delle emissioni, si sono calcolate le rimozioni degli inquinanti a partire dalle caratteristiche del refluo in ingresso come derivanti da ricognizione o valutate con gli apporti unitari normalmente utilizzati. Per quanto riguarda le portate, si sono verificate quelle dichiarate dai gestori con quelle di progetto e, soprattutto, con quanto risultante dai dati relativi alla popolazione servita, utilizzando come dotazioni idriche quelle elaborate nel Piano d'Ambito per le diverse dimensioni degli agglomerati ed un coefficiente di afflusso in fognatura. Ai fini del calcolo delle portate a partire dai dati relativi alla popolazione servita si sono considerati gli abitanti residenti per 365 giorni, i fluttuanti per 90 giorni all'anno e gli industriali per 240. I carichi prodotti da ciascun impianto sono stati valutati in termini di apporti inquinanti annuali di BOD5, COD, Azoto e Fosforo.
Copertura spaziale	Regionale
Livello di disaggregazione spaziale	Per insediamento
Rappresentazione	tabella 6-17 "Carichi derivanti dall'analisi dei dati delle ricognizioni"

INDICATORE	
Denominazione	<b>Abitanti equivalenti effettivi serviti da impianti di depurazione in rapporto agli abitanti equivalenti totali per regione</b>
Descrizione	L'indicatore consente di misurare direttamente i miglioramenti, in termini di popolazione servita, del servizio di depurazione e coglie indirettamente una misura della capacità della rete fognaria destinata alla raccolta dei reflui.
Fonte	ISTAT Sistema Informativo sulle Acque
Data di ultimo aggiornamento dell'indicatore	2007
Periodicità di aggiornamento dell'indicatore	<input checked="" type="checkbox"/> Occasionale
Unità di misura	percentuale

INDICATORE	
Denominazione	<b>Abitanti equivalenti effettivi serviti da impianti di depurazione in rapporto agli abitanti equivalenti totali per regione</b>
Tipologia di indicatore	<input checked="" type="checkbox"/> Realizzazione
Utilizzazione dell'indicatore nella VAS	<input checked="" type="checkbox"/> Analisi di contesto <input checked="" type="checkbox"/> Piano di monitoraggio
Eventuale riferimento alla classificazione DPSIR	<input checked="" type="checkbox"/> R (Risposte)
Obiettivi che l'indicatore rappresenta	Valutare i miglioramenti, in termini di popolazione servita, del servizio di depurazione.
Dati necessari per la costruzione dell'indicatore	I valori del numeratore sono rilevati su base campionaria e rappresentano il numero di abitanti equivalenti effettivamente serviti da impianti di depurazione (AES effettivi), tramite l'indagine SIA. Il denominatore dell'indicatore, gli abitanti equivalenti totali urbani (AETU) della regione, è una stima derivante da una metodologia concordata tra l'ISTAT, le Regioni e il Ministero dell'Ambiente.
Metodo di calcolo	Indagine campionaria per il numeratore, stima per il denominatore
Copertura spaziale	Regionale
Livello di disaggregazione spaziale	Regionale

INDICATORE			
Denominazione	Carico potenziale generato da fonti agricole		
Descrizione	L'indicatore descrive i carichi potenziali prodotti da fonti agricole in termini di Ntot e P		
Fonte	PTA (RAS)		
Data di ultimo aggiornamento dell'indicatore	2006		
Periodicità di aggiornamento dell'indicatore	<input checked="" type="checkbox"/> Occasionale (Aggiornamento PTA) <input type="checkbox"/> Frequenza Variabile (specificare)		
Unità di misura	Tonnellate/anno		
Tipologia di indicatore	<input checked="" type="checkbox"/> Contesto		
Utilizzazione dell'indicatore nella VAS	<input checked="" type="checkbox"/> Analisi di contesto <input checked="" type="checkbox"/> Piano di monitoraggio		
Eventuale riferimento alla classificazione DPSIR	<input checked="" type="checkbox"/> P (Pressioni)		
Obiettivi che l'indicatore rappresenta	L'indicatore rappresenta il carico potenziale di origine agricola produttiva a monte di ogni trattamento		
Dati necessari per la costruzione dell'indicatore	La valutazione del carico potenziale di origine agricola è stata effettuata sulla base della superficie agricola utilizzata relativa ad ogni coltura SAU (ha) - V Cens. ISTAT. 2001		
Metodo di calcolo	La superficie agricola relativa ad ogni coltura è moltiplicata per dei coefficienti moltiplicativi denominati "loading factors agricoli" riportati nella tabella seguente (kg/ha/anno)		
	Tipo di coltura	N	P
	Oliveti	105	30
	Cereali	110	35
	Ortive	120	50
	Prati e pascoli	40	30
	Vigneti	100	20
	Frutteti	110	35
Copertura spaziale	Regionale		
Livello di disaggregazione spaziale	Comunale		
Rappresentazione	6-10 "Carichi potenziali agricoli comunali" del Piano di Tutela delle Acque		

INDICATORE	
Denominazione	<b>Carico potenziale zootecnico</b>
Descrizione	L'indicatore descrive i carichi prodotti da allevamenti zootecnici in termini di BOD5, COD, N, P a monte di eventuali processi depurativi
Fonte	PTA (RAS)
Data di ultimo aggiornamento dell'indicatore	2006
Periodicità di aggiornamento dell'indicatore	<input checked="" type="checkbox"/> Altro (Aggiornamento PTA)
Unità di misura	Tonnellate/anno
Tipologia di indicatore	<input checked="" type="checkbox"/> Contesto
Utilizzazione dell'indicatore nella VAS	<input checked="" type="checkbox"/> Analisi di contesto <input checked="" type="checkbox"/> Piano di monitoraggio
Eventuale riferimento alla classificazione DPSIR	<input checked="" type="checkbox"/> P (Pressioni)
Obiettivi che l'indicatore rappresenta	L'indicatore rappresenta il carico potenziale prodotto di origine zootecnica a monte di ogni trattamento
Dati necessari per la costruzione dell'indicatore	La valutazione del carico potenziale di origine zootecnica è stata effettuata sulla base dei dati sul numero di capi di bestiame per tutti i comuni della Regione Sardegna, così come forniti dal "V Censimento Generale dell'Agricoltura" del 2001 (fonte ISTAT). Tali dati sono forniti disaggregati per tipo di allevamento.
Metodo di calcolo	Per calcolare il valore del carico potenziale zootecnico il numero di capi di bestiame viene moltiplicato per dei coefficienti moltiplicativi denominati "loading factors zootecnici" desunti da numerosi studi tesi a verificare l'impatto degli effluenti zootecnici sulla qualità delle acque; tra essi si cita il Quaderno n° 90 dell'IRSA - CNR (1991).
Copertura spaziale	Regionale
Livello di disaggregazione spaziale	Comunale
Rappresentazione	tabella 6-8 "Carichi potenziali zootecnici comunali" del Piano di Tutela delle Acque"

### 5.3.2. Stato qualitativo

La Direttiva, recepita con il D.lgs. 152/06, relativamente alla tutela di tutti i corpi idrici finalizzata al miglioramento, ripristino e protezione degli stessi, impedendone il deterioramento, pone l'obiettivo di raggiungimento di uno stato di qualità "buono" entro il 2015 cioè entro 15 anni dall'entrata in vigore della direttiva stessa.

Per le acque superficiali (fiumi, laghi, acque di transizione, acque marino-costiere) lo stato di qualità, in base a quanto definito dai decreti attuativi del D.Lgs 152/06, si compone dello stato ecologico e dello stato chimico.

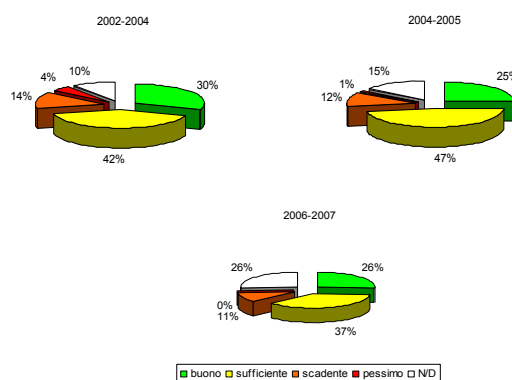
Di seguito si riportano i dati di sintesi sullo stato di qualità dei corpi idrici monitorati sul territorio regionale.

#### Corsi d'acqua superficiali

La rete di monitoraggio dei corsi d'acqua superficiali è composta da stazioni distribuite lungo i corsi d'acqua dei bacini idrografici regionali, localizzate sull'asta del I° ordine per corsi d'acqua il cui bacino imbrifero abbia una superficie maggiore di 200 km<sup>2</sup> e del II° ordine per corsi d'acqua il cui bacino imbrifero abbia una superficie maggiore di 400 km<sup>2</sup>. In totale le stazioni operative per il monitoraggio dei corsi d'acqua superficiali ammontano a 51 lungo aste fluviali del 1° ordine, 15 lungo quelle del 2° ordine e 3 in quelli del 3° ordine e sono ubicate sia sui corpi idrici significativi che sui corpi idrici non significativi in base agli obiettivi regionali di tutela della risorsa idrica.

#### *Stato ecologico dei corsi d'acqua*

Per ciascuna delle stazioni localizzate sui corsi d'acqua è stata effettuata la classificazione dello stato ecologico (S.E.). I dati raccolti dal 2002 al 2007 evidenziano come le stazioni classificate nel 2006-2007 in stato pessimo si siano ridotte allo 0% rispetto al 4% del 2002-2004, mentre sono classificate in stato scadente l'11%, in stato sufficiente il 37%, in stato buono il 26%.



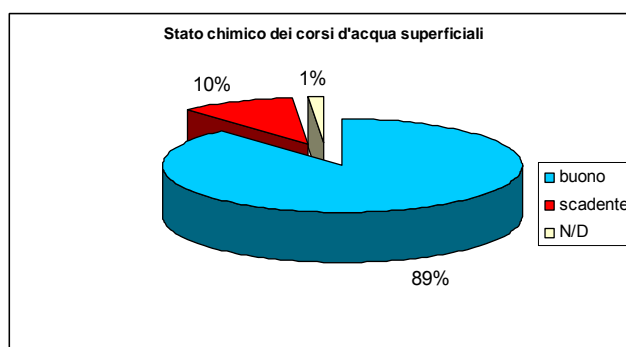
**Figura 5-5 Comparazione classificazioni anni 2002-2007**

### *Stato chimico dei corsi d'acqua*

Il monitoraggio sui corsi d'acqua è eseguito dall'ARPAS con cadenza mensile.

La classificazione evidenzia come l'89% dei corsi d'acqua si trova in uno stato chimico buono, mentre il 10 % in uno stato scadente dovuto per lo più alla presenza di metalli pesanti.

Si rileva come la maggior parte delle stazioni in cui è stata rilevata la presenza di metalli pesanti si trovino in prossimità di aree minerarie, quindi sarebbe opportuno indagare maggiormente su questi punti per evidenziare se i valori di fondo naturale possono giustificare la presenza di queste sostanze in determinate concentrazioni nelle acque.



**Figura 5-6 stato chimico dei corsi d'acqua superficiali**

### **Laghi e invasi**

I criteri per la scelta delle stazioni di prelievo, essendo tutti gli invasi presenti in Sardegna di superficie inferiore a 80 km<sup>2</sup>, indicano un'unica stazione fissata nel punto di massima profondità. I campionamenti vengono effettuati in superficie, sul fondo ed in posizione intermedia per i laghi con profondità sino ai 50 metri. Per i laghi con profondità superiore ai 50 metri, un campione in superficie, uno a 25 metri, uno a 50 metri e uno sul fondo.

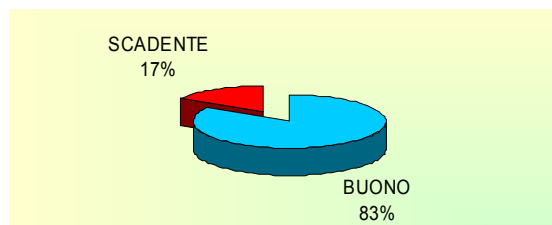
#### *Stato ecologico degli invasi*

Per i laghi è stata effettuata la classificazione in base al decreto Min. Ambiente n. 391 del 29 dicembre 2003; per una maggiore leggibilità del dato ottenuto, le classi dello stato ecologico dei laghi sono state associate ai livelli trofici corrispondenti da cui risulta che i laghi della Sardegna sono generalmente in condizioni eutrofiche. Dai dati del monitoraggio del 2006 risulta infatti che circa il 50% dei laghi versa in uno stato ipertrofico e oltre il 20% in stato eutrofico.

Da quanto esposto si rileva che lo stato ecologico degli invasi è abbastanza critico, infatti seppure in alcuni casi tale stato trofico può anche derivare da caratteristiche intrinseche del corpo idrico, in altri casi invece tale stato è una conseguenza delle pressioni antropiche eccessive, che se non adeguatamente limitate potrebbero portare ad un ulteriore peggioramento dello stato qualitativo di questi corpi idrici.

#### *Stato chimico degli invasi*

Lo stato chimico degli invasi è buono per l'83 %, mentre risulta scadente per il 17%, quest'ultimo è dovuto principalmente alla presenza di metalli pesanti, come riportato in tabella. Come si può notare i metalli pesanti rilevati appartengono alla lista delle sostanze pericolose e prioritarie per le quali la Direttiva 2000/60/CE prevede la graduale, ma totale, eliminazione, la loro origine può essere naturale, ma tale ipotesi necessiterebbe di ulteriori indagini specifiche.



**Figura 5-7 Ripartizione percentuale stato chimico invasi**

### **Acque di transizione**

In Sardegna sono presenti numerose zone umide, molte delle quali di importanza internazionale in quanto inserite nella convenzione di Ramsar.

Sono state individuate 39 acque di transizione da sottoporre a monitoraggio in quanto particolarmente rilevanti sotto il profilo ambientale per la ricchezza della fauna e della flora, per un totale di 117 stazioni di controllo.

In attesa del completamento attuativo del quadro regolamentare per l'implementazione del D.Lgs 152/06, l'unico riferimento per l'elaborazione e la classificazione della qualità delle acque di transizione è quello di valutare il numero di giorni di anossia/anno che coinvolgono oltre il 30% della superficie del corpo idrico, rilevati nelle acque di fondo.

In base ai dati derivati dal monitoraggio si rilevano alcuni episodi anossici limitatamente a :

- stagno di Platamona
- stagno di Cannigione
- stagno delle Saline – Stintino

Per fornire un quadro più completo sullo stato qualitativo delle acque di transizione sono stati calcolati per tutte le stazioni ricadenti all'interno di uno stesso corpo idrico, i valori minimi, medi e massimi, dei parametri fisico-chimici, chimici e batteriologici per il periodo 2002-2006.

Per valutare eventuali stati di contaminazione microbiologica delle acque di transizione, sono stati analizzati i dati relativi agli enterococchi, che hanno evidenziato la buona condizione igienica della maggioranza delle acque di transizione ad eccezione dello Stagno di Platamona e di Porto Pozzo

I dati raccolti sul monitoraggio di ogni singola zona umida relativamente ai parametri dell'Azoto, del Fosforo e della Clorofilla "a", evidenziano le maggiori criticità per il parametro fosforo totale negli stagni di: Stagno di Is Brebeis, Stagno di San Teodoro, Stagno su Graneri, Corru Mannu, Stagno Longo, Stagno Santa Giusta, Stagni di Foxi, Peschiera di Boi Cerbus, Stagno di Cabras, Stagno Corru de s'Ittiri, Saline di Carloforte, Stagno di Marceddi, Stagno s'Ena Arrubia che risultano in uno stato ipertrofico.

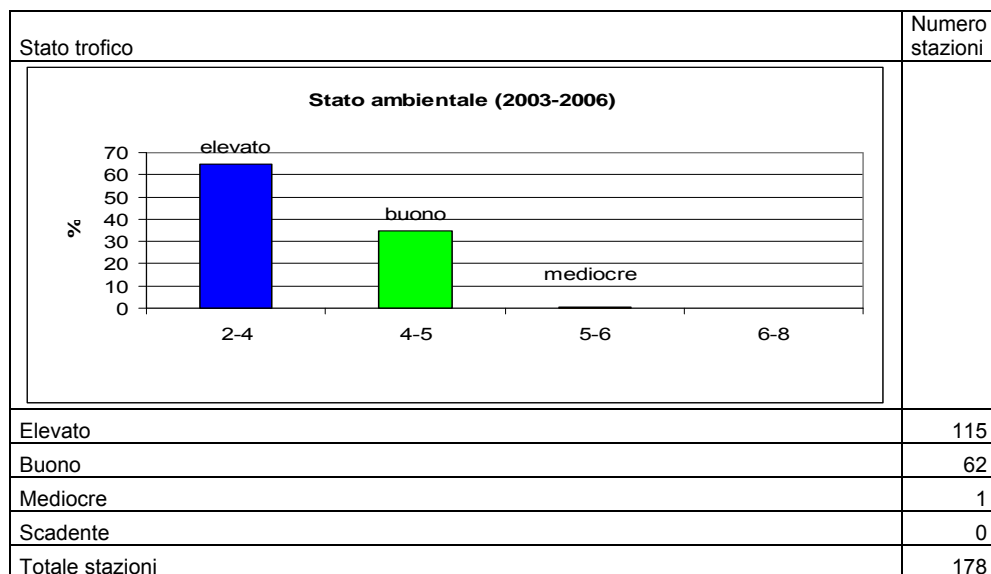
### Acque marino costiere

In osservanza delle disposizioni legislative è stata predisposta una rete di monitoraggio marino costiero, per il rilevamento di dati chimici, biologici e idromorfologici. L'avvio del monitoraggio è avvenuto nel 2003 ed tuttora in corso. Le indagini riguardano le matrici:

- acqua (prelievi mensili);
- biota (prelievi semestrali);
- sedimento (prelievi annuali).

#### Classificazione acque marino costiere

Lo stato di qualità e la classificazione delle acque marino costiere viene determinato attraverso l'applicazione dell'indice trofico TRIX. Il giudizio relativo alle indagini sul sedimento e sul biota, congiuntamente all'indice trofico fornisce un quadro complessivo dello stato chimico e biologico delle acque marine costiere. La classificazione sulla base dell'indice trofico, integrata con i dati relativi alla concentrazione degli inquinanti nelle acque, determina lo stato di qualità ambientale delle acque marino – costiere. Lo stato ambientale delle acque marino costiere rilevato dalla rete di monitoraggio in base al valore medio del TRIX 2003-2006, viene riportato nella seguente figura:

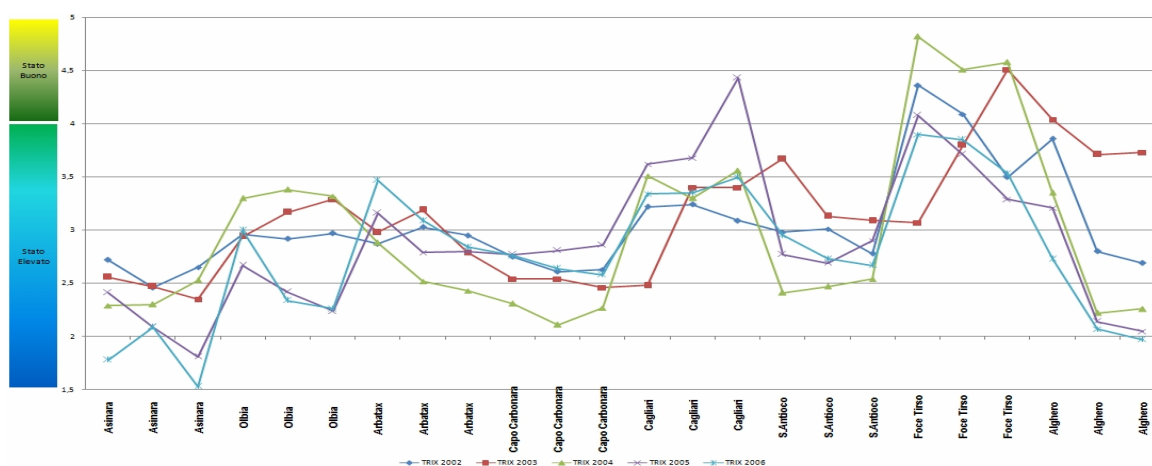




### *Classificazione dello stato ambientale delle acque marino costiere in base al monitoraggio Si.Di.Mar.*

Il Servizio Difesa Mare del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, dal 1996 ha svolto un'attività di monitoraggio delle acque e dell'ambiente marino-costiero in applicazione dell'art. 3 della L. 979/82. Sono stati rilevati dati oceanografici, chimici, biologici e microbiologici.

I dati rilevati nel corso dei monitoraggi sono riportati nel seguente grafico che riporta la classificazione delle acque marino costiere nelle annualità 2002-2006 (dati SIDIMAR), si osserva che lo stato ambientale è sempre elevato in tutti i transetti ad eccezione del transetto Cagliari e Foce del Tirso; tuttavia anche in questi due transetti si osserva nell'anno 2006 un trend positivo in quanto lo stato ambientale si classifica in Stato elevato



### Acque di balneazione

Lo stato qualitativo può essere considerato più che soddisfacente, perlomeno nei tratti di costa monitorati. Una prima tipologia di criticità individuata per le acque destinate alla balneazione è costituita dalla presenza di scarichi a mare, che ne causano una interdizione permanente alla balneazione per un totale di circa 25 km (vedi tab. 8.12 del PTA). Una seconda tipologia di è costituita dalla presenza di foci fluviali, che ne causano anch'esse una interdizione permanente alla balneazione per motivi d'inquinamento per un totale di circa 32 km (vedi tab. 8.13 del PTA).

Le acque destinate alla balneazione devono rispettare i limi richiesti dal Decreto del Presidente della Repubblica n. 470 del 8 giugno 1982, dalla direttiva 2006/7/CE del 15 febbraio 2006 e dal D. Lgs n. 116 del 30 maggio 2008.

### **Acque destinate alla produzione di acqua potabile**

Il PTA definisce la categoria (A1, A2, A3) delle acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile sulla base della conformità dei valori rilevati ai valori limite imperativi o guida fissati per ogni parametro.

Le acque dolci superficiali che presentano caratteristiche fisiche, chimiche e microbiologiche qualitativamente inferiori ai valori limite imperativi della categoria A3 possono essere utilizzate, in via eccezionale, solo nel caso in cui non sia possibile ricorrere ad altre fonti di approvvigionamento e a condizione che le acque siano sottoposte ad opportuno trattamento che consenta di rispettare le norme di qualità delle acque destinate al consumo umano. Sempre secondo i dati riportati nel PTA (vedi tab. 8.18) si può rilevare che lo stato qualitativo delle acque destinate alla produzione di acqua potabile non è al momento soddisfacente in quanto risulta che su 45 stazioni monitorate, nessuna si trova in classe A1, solo il 17,8% si trova in classe A2, e il 37%, infine, si trova in classe A3.

### Acque dolci idonee alla vita dei pesci e dei molluschi

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 152/99. L'elenco delle acque destinate alla vita dei pesci, attualmente prese in considerazione, viene riportato nella tabella seguente:

**Tabella 5-39 Elenco delle acque destinate alla vita dei pesci**

N°	Cod. Idrico	Corpo	Bacino	Tipo	Nome	km (fiumi)	km <sup>2</sup> (laghi)	Classificazione
1	CS02230016		Taloro	Fiume	Rio Tino	15		Salmonicolo
2	CS02110018		Temo	Fiume	Rio Ponte Enas o Rio Sa Puntiga	12		Salmonicolo
3	CS02110001		Temo	Fiume	Fiume Temo	18		Salmonicolo
4	CS01770001		Mannu di Oschiri	Fiume	Rio S'Eleme (Mannu tratto a monte)	30		Salmonicolo
5	CS01150028		Posada	Fiume	Riu Mannu (tratto)	16		Salmonicolo
6	CS01150001		Posada	Fiume	Fiume Posada	14		Ciprinicolo
7	CS01640015		Liscia	Fiume	Rio Platu	15		Salmonicolo
8	CS01770005		Mannu di Oschiri	Fiume	Riu Bizzolu	12		Salmonicolo
9	CS01290001		Padrogiano	Fiume	Rio Padrongianus	10		Ciprinicolo
10	CS01770003		Mannu di Oschiri	Fiume	Riu Mannu di Oschiri	20		Salmonicolo
11	CS02230071		Taloro	Fiume	Rio Olai	10		Salmonicolo
12	CS01640001		Liscia	Fiume	Fiume Liscia	28		Salmonicolo
13	CS01290022		Padrogiano	Fiume	Rio Lerno (R. de Su Piricone)	27		Salmonicolo
14	CS00390107		Flumendosa	Fiume	Riu Flumineddu	35		Salmonicolo
15	CS01640001		Liscia	Fiume	Riu Carana (tratto inferiore)	13		Ciprinicolo
16	CS01640008		Liscia	Fiume	Riu di Baldu	6		Ciprinicolo
17	CS01290003		Padrogiano	Fiume	Rio Santu Simone	22		Ciprinicolo
18	LA02234031		Taloro	Lago	Lago Torrei		0,17	Salmonicolo
19	LA01154013		Posada	Lago	Lago di Posada		3	Ciprinicolo
20	LA01774017		Mannu di Oschiri	Lago	Lago Lerno (Mannu di Pattada)		4,4	Ciprinicolo
21	LA02114024		Temo	Lago	Lago del Temo		3,5	Ciprinicolo
22	LA01644014		Liscia	Lago	Lago Liscia		1,32	Ciprinicolo
23	LA02234030		Taloro	Lago	Lago di Gusana		2,6	Salmonicolo
24	LA02234029		Taloro	Lago	Invaso Govossai (Lago di Fonni)		0,27	Salmonicolo
25	LA02234032		Taloro	Lago	Lago di Cucchinadorza		1,1	Ciprinicolo
26	LA02234033		Taloro	Lago	Lago di Benzone		0,27	Ciprinicolo

Si riportano invece nella tabella seguente le acque destinate alla vita dei molluschi attualmente prese in considerazione:

**Tabella 5-40 Acque destinate alla vita dei molluschi**

N°	Codice Corpo Idrico	Bacino	Tipo	Nome	Area (ha)
1	03015001	Santa Lucia	Stagno	Stagno di Cagliari (Santa Gilla)	3500
2	00385091	Foxi Pedrionnas	Stagno	Peschiera di San Giovanni - Muravera	22
3	00735011	Foddeddu	Stagno	Stagno di Tortoli	242
4	02265060	Mogoro	Stagno	Stagno di Marceddi - Terralba	667
5	02265059	Mogoro	Stagno	Pauli Biancu Turri - Terralba	12
6	01290021	Padrogiano	Mare	Golfo di Olbia	692
7	0142	Maronzu	Mare	Golfo di Cugnana	138
8	0165	Lu Banconi	Mare	Porto Pozzo - Santa Teresa di Gallura	226
9	nd	nd	Mare	Golfo di Oristano	nd

### **Acque sotterranee**

Il monitoraggio delle acque sotterranee ha avuto inizio nell'ambito delle attività per la redazione del Piano di Tutela delle Acque nell'anno 2003 ed e' stato articolato in una fase conoscitiva iniziale ed una fase di monitoraggio a regime con una rete di 63 punti d'acqua che progressivamente sono stati portati a circa 100 punti.

Nel 2007 è stato avviato un progetto regionale finalizzato a definire una nuova rete di monitoraggio conforme ai criteri e requisiti indicati dalla Direttiva 2000/60/CE e dalle sue linee guida di attuazione.

Al momento però, sulla base dei dati di monitoraggio raccolti tra il 2003 e il 2008 l'esiguo numero di punti di monitoraggio rende difficile attribuire un giudizio affidabile allo stato chimico dei complessi acquiferi e quindi non è possibile applicare la classificazione dello stato dei corpi idrici sotterranei ai sensi della Dir. 2000/60/CE.

Si evidenziano comunque le criticità relative ai nitrati, ai metalli e alla conduttività che emergono dai dati dei monitoraggi pregressi, pur con le limitazioni relativamente alla loro rappresentatività, messi in relazione con gli standard di qualità e valori soglia stabiliti dalla Dir. 2006/118/CE e dal D.Lgs 30/2009.

#### Criticità relative ai nitrati

Nell'ambito delle attività conoscitive svolte per la redazione del Piano di Tutela delle Acque (PTA), sono state rilevate elevate concentrazioni di nitrati associati a una notevole pressione di tipo agricolo e zootecnico in una porzione della pianura del Campidano; attraverso Delibera di Giunta regionale n. 1/12 del 18/01/2005 è stata pertanto designata come zona vulnerabile da nitrati (ZVN) un'area di circa 55 km<sup>2</sup>, 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.

Le attività avviate con il progetto regionale finalizzato a definire una nuova rete di monitoraggio, dovrebbe consentire di realizzare una realistica fotografia della diffusione dei nitrati nelle acque sotterranee della Sardegna e quindi eventualmente di istituire nuove ZVN o ampliare quella esistente. Inoltre, i monitoraggi di sorveglianza e operativo che verranno effettuati a regime sulla nuova rete consentiranno di controllare l'evoluzione nel tempo delle concentrazioni di nitrati e l'efficacia delle misure adottate.

#### Criticità relative ai metalli

Criticità per quanto riguarda i metalli, rilevabili sulla base dei dati pregressi, sono state individuate nei seguenti acquiferi:

- Acquifero detritico-alluvionale plio-quadernario di Quirra, con superamenti relativi ad arsenico e nichel;
- Acquifero detritico-carbonatico plio-quadernario di Piscinas, con superamenti relativi a cadmio, piombo, nichel e arsenico;
- Acquifero detritico-alluvionale plio-quadernario del Cixerri, con superamenti relativi a nichel e arsenico;
- Acquifero dei carbonati mesozoici della Nurra, con il superamento dei valori soglia del nichel in due punti di monitoraggio.

#### Criticità relative alla conduttività

Gli acquiferi nei quali sono stati rilevati superamenti del valore soglia fissato dal D.Lgs 30/2009 per il parametro conduttività (2500  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ), sono i seguenti:

- acquiferi della zona costiera del Sulcis e in particolare nell'acquifero detritico-alluvionale plio-quadernario del Sulcis, nell'acquifero detritico-carbonatico eocenico di Carbonia, nell'acquifero dei carbonati mesozoici del Golfo di Palmas e nell'acquifero delle vulcaniti oligo-mioceniche del Sulcis;
- acquifero detritico-alluvionale plio-quadernario del Cixerri, acquifero detritico-alluvionale plio-quadernario del Campidano e acquifero detritico-alluvionale plio-quadernario di Quirra.
- acquifero delle vulcaniti oligo-mioceniche della Trexenta e Marmilla e acquifero delle vulcaniti oligo-mioceniche della Sardegna nord-occidentale;
- acquifero dei carbonati mesozoici della Nurra.

### Intrusioni saline

Il fenomeno di intrusione salina più frequente osservato in Sardegna riguarda l'intrusione di acque marine entro gli acquiferi costieri, seppure non è da escludere la presenza di salinizzazioni legate al richiamo di acque profonde saline presenti entro alcuni acquiferi sedimentari terziari (es. depositi marini miocenici del Campidano orientale) o mesozoici (es. acque circolanti nei depositi evaporitici del Trias della Nurra).

Un caso particolare riguarda l'acquifero dei carbonati paleozoici dell'Iglesiente che è stato interessato da una importante e progressiva salinizzazione appositamente determinato mediante un impianto di pompaggio ubicato in galleria a – 200 m sul livello del mare per permettere la coltivazione dei giacimenti minerari; in seguito all'interruzione del pompaggio e alla fermata delle miniere il livello piezometrico originario si è parzialmente ristabilito e si assiste a un progressivo miglioramento delle caratteristiche delle acque.

Oltre a tale caso particolare, il fenomeno dell'intrusione marina è ben documentato per le piane costiere di Muravera, Capoterra e altri settori del golfo di Cagliari, Pula, golfo di Oristano. Sono inoltre a rischio e necessitano di monitoraggi specifici gli acquiferi alluvionali quaternari della Nurra, Sorso, Valledoria, Olbia, Orosei, Siniscola, Tortolì, Barisardo, Quirra, Villasimius, Sulcis.

### Indicatori relativi allo stato di qualità dei corpi idrici superficiali

Per il monitoraggio dello stato di qualità dei corpi idrici superficiali sono stati individuati i seguenti indicatori di contesto:

- Stato chimico delle acque superficiali
- Stato ecologico delle acque superficiali
- Stato qualitativo delle acque di balneazione
- Stato di qualità delle acque a specifica destinazione funzionale (consumo umano)

### Indicatori relativi allo stato di qualità delle acque sotterranee

Per il monitoraggio dello stato di qualità delle acque sotterranee sono stati individuati i seguenti indicatori di contesto:

- Stato chimico delle acque sotterranee

INDICATORE	
Denominazione	<b>Stato chimico acque superficiali</b>
Descrizione	Lo stato chimico delle acque superficiali è definito attraverso gli standard di qualità per le sostanze dell'elenco di priorità. Tale elenco si compone di sostanze prioritarie (P), sostanze pericolose prioritarie (PP) e le rimanenti sostanze (E). Per tutte le tipologie di corpo idrico (fatta eccezione per le acque marino-costiere e di transizione) le analisi devono essere effettuate sulla matrice acqua. Per quanto riguarda le acque marino-costiere e di transizione deve essere individuata la matrice più idonea da sottoporre al monitoraggio (sedimento, o acqua e sedimento), e si dovrà far riferimento agli standard di qualità definiti per la specifica sostanza nella matrice scelta.
Fonte	PTA (RAS) – sistema informativo CEDOC
Data di ultimo aggiornamento dell'indicatore	2006-2007
Periodicità di aggiornamento dell'indicatore	<input checked="" type="checkbox"/> Aggiornamento della classificazione dei corpi idrici ogni 6 anni, aggiornamento mensile dei dati di monitoraggio.
Unità di misura	µg/l – mg/kg (unità di misura degli standard di qualità e valori soglia)
Tipologia di indicatore	<input checked="" type="checkbox"/> Contesto
Utilizzazione dell'indicatore nella VAS	<input checked="" type="checkbox"/> Analisi di contesto <input checked="" type="checkbox"/> Piano di monitoraggio
Eventuale riferimento alla classificazione DPSIR	<input checked="" type="checkbox"/> S (Stati)
Obiettivi che l'indicatore rappresenta	Consente la classificazione del corpo idrico
Dati necessari per la costruzione dell'indicatore	Dati relativi al monitoraggio
Metodo di calcolo	Risultati analitici
Copertura spaziale	Regionale
Livello di disaggregazione spaziale	Corpo idrico

INDICATORE	
Denominazione	<b>Stato ecologico acque superficiali</b>
Descrizione	Consente la classificazione dello stato ecologico del corpo idrico
Fonte	PTA (RAS) - sistema informativo CEDOC
Data di ultimo aggiornamento dell'indicatore	2006-2007
Periodicità di aggiornamento dell'indicatore	<input checked="" type="checkbox"/> Aggiornamento della classificazione dei corpi idrici ogni 6 anni
Unità di misura	-
Tipologia di indicatore	<input checked="" type="checkbox"/> Contesto
Utilizzazione dell'indicatore nella VAS	<input checked="" type="checkbox"/> Analisi di contesto <input checked="" type="checkbox"/> Piano di monitoraggio

INDICATORE	
Denominazione	<b>Stato ecologico acque superficiali</b>
Eventuale riferimento alla classificazione DPSIR	<input checked="" type="checkbox"/> S (Stati)
Obiettivi che l'indicatore rappresenta	Consente la classificazione del corpo idrico
Dati necessari per la costruzione dell'indicatore	Dati relativi al monitoraggio
Metodo di calcolo	Lo stato ecologico è definito sulla base dei seguenti elementi qualitativi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Elementi biologici</li> <li>– Elementi idromorfologici</li> <li>– Elementi chimici e fisico-chimici a sostegno degli elementi biologici</li> </ul> A loro volta ciascuno dei tre elementi sopra riportati deve essere valutato in base a una serie di indici specifici per categoria di corpo idrico.
Copertura spaziale	Regionale
Livello di disaggregazione spaziale	Corpo idrico

INDICATORE	
Denominazione	<b>stato qualitativo delle acque di balneazione</b>
Descrizione	Classificazione dello stato qualitativo delle acque di balneazione ai sensi del Dlgs 116/08
Fonte	CEDOC
Data di ultimo aggiornamento dell'indicatore	2008
Periodicità di aggiornamento dell'indicatore	<input checked="" type="checkbox"/> Aggiornamento annuale
Unità di misura	%
Tipologia di indicatore	<input checked="" type="checkbox"/> Contesto
Utilizzazione dell'indicatore nella VAS	<input checked="" type="checkbox"/> Analisi di contesto <input checked="" type="checkbox"/> Piano di monitoraggio
Eventuale riferimento alla classificazione DPSIR	<input checked="" type="checkbox"/> S(Stato)
Obiettivi che l'indicatore rappresenta	Proteggere le acque territoriali e marine e realizzare gli obiettivi degli accordi internazionali in materia, con lo scopo di rispettare i limiti richiesti dal Decreto del Presidente della Repubblica n. 470 del 8 giugno 1982, dalla direttiva 2006/7/CE del 15 febbraio 2006 e dal D. Lgs n. 116 del 30 maggio 2008, compresi quelli miranti a impedire e a eliminare l'inquinamento dell'ambiente marino allo scopo di arrestare o eliminare gradualmente gli scarichi
Dati necessari per la costruzione dell'indicatore	La rete di monitoraggio è composta al momento da 659 stazioni localizzate lungo la linea di costa
Metodo di calcolo	Rete di monitoraggio
Copertura spaziale	Regionale
Livello di disaggregazione spaziale	Aree di balneazione definite secondo quanto stabilito dal Dlgs 116/08

INDICATORE	
Denominazione	<b>Stato di qualità delle acque a specifica destinazione funzionale (consumo umano)</b>
Descrizione	Consente la classificazione dello stato qualitativo del corpo idrico per specifica destinazione
Fonte	CEDOC
Data di ultimo aggiornamento dell'indicatore	2007
Periodicità di	<input checked="" type="checkbox"/> Aggiornamento biennale

INDICATORE	
Denominazione	<b>Stato di qualità delle acque a specifica destinazione funzionale (consumo umano)</b>
aggiornamento dell'indicatore	
Tipologia di indicatore	<input checked="" type="checkbox"/> Contesto
Utilizzazione dell'indicatore nella VAS	<input checked="" type="checkbox"/> Analisi di contesto <input checked="" type="checkbox"/> Piano di monitoraggio
Eventuale riferimento alla classificazione DPSIR	<input checked="" type="checkbox"/> S(Stato)
Obiettivi che l'indicatore rappresenta	Consente la classificazione del corpo idrico
Dati necessari per la costruzione dell'indicatore	Rete di monitoraggio
Copertura spaziale	Regionale
Livello di disaggregazione spaziale	Corpi idrici a specifica destinazione funzionale ( consumo umano)

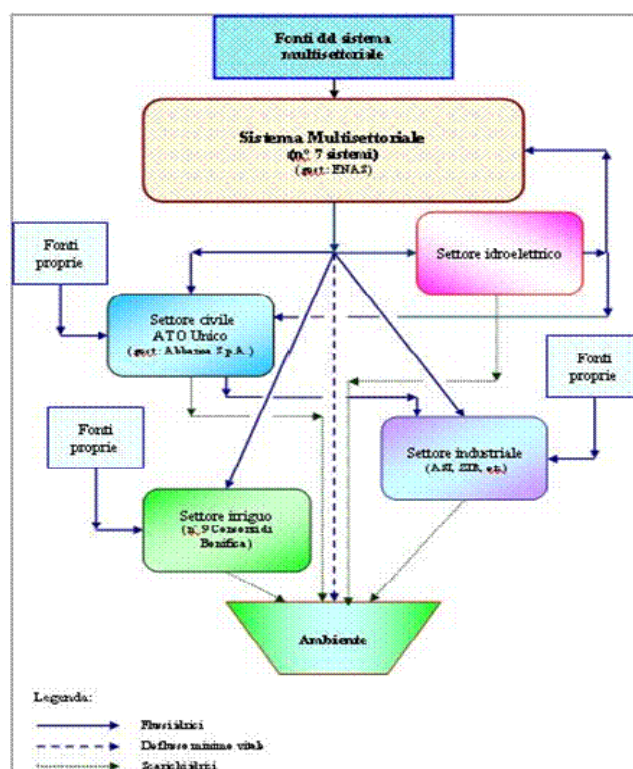
INDICATORE	
Denominazione	<b>Stato chimico acque sotterranee</b>
Descrizione	La classificazione dello stato chimico dei corpi idrici sotterranei viene determinata sulla base della verifica della sussistenza delle condizioni concernenti il buono stato chimico di cui all'art. 4 del D.Lgs 30/2009 e tab. 1 allegato 3. In particolare è legata al confronto dei dati di monitoraggio con gli standard di qualità e valori soglia riportati nelle tabelle 2 e 3 allegato 3 del D.Lgs 30/2009 che recepisce la Direttiva 2006/118/CE
Fonte	RAS - CEDOC
Periodicità di aggiornamento dell'indicatore	<input checked="" type="checkbox"/> Aggiornamento delle classificazioni ogni 6 anni, Aggiornamento variabile dei dati di monitoraggio
Unità di misura	µg/l – mg/kg - µS/cm (unità di misura degli standard di qualità e valori soglia)
Tipologia di indicatore	<input checked="" type="checkbox"/> Contesto
Utilizzazione dell'indicatore nella VAS	<input checked="" type="checkbox"/> Analisi di contesto <input checked="" type="checkbox"/> Piano di monitoraggio
Eventuale riferimento alla classificazione DPSIR	<input checked="" type="checkbox"/> S (Stati)
Obiettivi che l'indicatore rappresenta	Consente la classificazione dei corpi idrici
Dati necessari per la costruzione dell'indicatore	Dati relativi al monitoraggio
Metodo di calcolo	Risultati analitici e valutazioni specifiche
Copertura spaziale	Regionale
Livello di disaggregazione spaziale	Corpo idrico



### 5.3.3. Acqua: aspetti quantitativi

Il sistema di approvvigionamento idrico della Sardegna per i comparti 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.

Lo schema generale dei flussi di risorsa che ne risulta è illustrato dalla seguente figura.



**Figura 5-8 Flussi idrici principali nel sistema idrico della Sardegna**

Il sistema di invasi è funzionale ai diversi usi delle acque come sancisce la Legge Regionale n. 19/2006 che ha di fatto introdotto il concetto di "sistema multisettoriale" e che pone a capo della Regione e di un suo Ente, l'Ente Acque della Sardegna (Enas), la regolazione e la distribuzione della risorsa idrica ai comparti di valle.

Relativamente alla disponibilità di risorsa idrica nell'intero territorio regionale, il Piano d'Ambito e il Piano Stralcio per l'Utilizzazione delle Risorse Idriche (PSURI) evidenziano come le serie storiche di osservazioni di afflussi e deflussi non possono essere considerate stazionarie ai fini della modellazione degli schemi multisettoriali per la valutazione delle risorse idriche assegnabili ai diversi usi.

I Piani suddetti definiscono pertanto nuove basi idrologiche e con queste si è proceduto a quantificare le possibilità di erogazione, prendendo in considerazione le risorse (costituite da

dighe e traverse) e le utenze (principalmente idropotabile, irriguo ed industriale). E' stato calcolato un volume medio annuo di risorsa idrica erogabile pari a circa 700 Mm<sup>3</sup>.

Per quanto concerne le pressioni sullo stato quantitativo nei tre settori di utilizzo della risorsa (civile, agricolo e industriale) si fa riferimento ai relativi fabbisogni idrici.

### Comparto civile

Per la definizione dei fabbisogni idrici del comparto civile della Sardegna, si può fare riferimento al Piano Stralcio di Bacino (PSURI) che riporta la domanda e l'origine delle acque utilizzate, riferite ai diversi sistemi idrici regionali, con un riferimento temporale corrispondente all'anno 2001. La tabella seguente riporta il quadro della domanda, per i sette sistemi idrici, del comparto idropotabile della regione Sardegna così come indicato nel PSURI.

**Tabella 5-41 domanda del comparto idropotabile**

SISTEMA	Richiesta residenti [Mm <sup>3</sup> /anno]	Richiesta fluttuanti [Mm <sup>3</sup> /anno]	Richiesta netta da risorse superficiali [Mm <sup>3</sup> /anno]	Richiesta netta da risorse sotterranee [Mm <sup>3</sup> /anno]	Totale richiesta [Mm <sup>3</sup> /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
<b>TOTALE</b>	<b>247,38</b>	<b>34,72</b>	<b>196,13</b>	<b>85,97</b>	<b>282,10</b>

Da quanto riportato nel Piano Stralcio risulta quindi che la domanda dei centri connessi al multisettoriale è pari a 282 Mm<sup>3</sup>/anno. Considerando anche la quota di domanda soddisfatta dalle risorse locali, stimata nello stesso Piano a 15 Mm<sup>3</sup>/anno, il volume complessivo della domanda per **uso potabile in Sardegna risulta quindi pari a 297 Mm<sup>3</sup>/anno**.

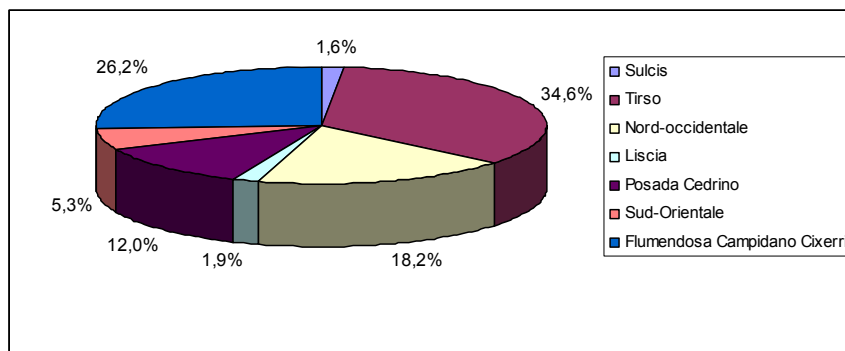
### Comparto irriguo

L'irrigazione collettiva in Sardegna è gestita da nove Consorzi di Bonifica caratterizzati da una superficie irrigabile complessiva (riferita al 2007) pari a 185.916 ettari e da una superficie irrigata massima di 53.108 ettari. **Il fabbisogno irriguo annuo soddisfatto da acque superficiali derivanti dal sistema idrico multisettoriale, riferito a tale superficie, è stimato in circa 350 Mm<sup>3</sup>**.

La valutazione di tali fabbisogni irrigui fa riferimento alla metodologia riportata nel PSURI e ai dati acquisiti presso i Consorzi di Bonifica sardi nel corso del triennio 2005-2007 riportati nello

“Studio del modello di gestione del sistema idrico regionale”, degli Assessorati Regionali alla Programmazione e Lavori Pubblici.

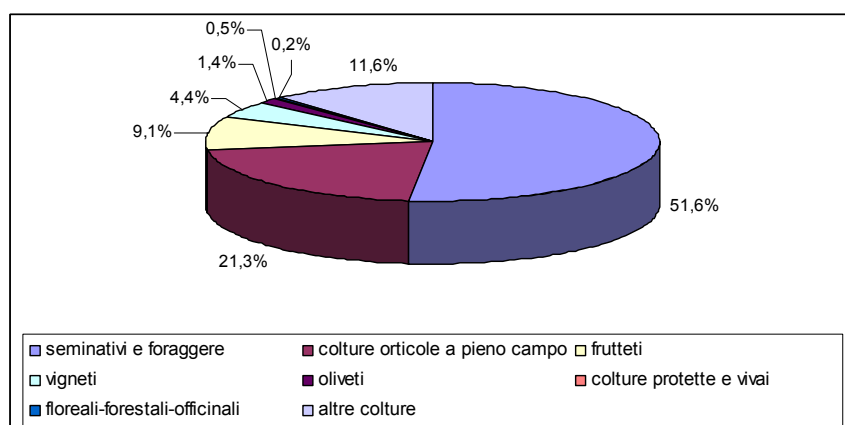
Il fabbisogno irriguo in alcune aree e per determinati periodi anche critici è soddisfatto in parte da prelievi di acque sotterranee. Allo stato attuale non è possibile stabilire con precisione il volume complessivo di risorsa idrica sotterranea utilizzata in campo irriguo.



**Figura 5-9 Ripartizione percentuale del fabbisogno irriguo all'interno dei 7 sistemi idrici regionali**

Il rapporto tra superficie irrigata e irrigabile si pone su valori bassi (0,29). 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 6.500 m<sup>3</sup>/ha.

Il comparto agricolo regionale è caratterizzato dalla presenza di seminativi e foraggiere, 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 5-10 Ripartizione percentuale delle superfici irrigate nei Consorzi di Bonifica Sardi (2005-2007)**

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.

### **Comparto industriale**

**La domanda idrica del comparto industriale attuale**, soddisfatta in preponderanza da acque superficiali derivanti dal sistema idrico multisettoriale regionale, ammonta a circa **35 Mm<sup>3</sup>/anno**.

### **Risorse idriche non convenzionali derivanti dal riuso dei reflui depurati**

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 al superamento del deficit idrico medio annuo della regione.

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.

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.

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.

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 Mmc/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. Gli impianti prioritari già realizzati sono 19, mentre alcuni sono in costruzione o necessitano di un'implementazione del ciclo di trattamento.

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 e 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.

#### Indicatori relativi agli usi quantitativi della risorsa idrica

Gli indicatori individuati, relativi agli usi quantitativi della risorsa idrica, sono di seguito riportati:

- Fabbisogno idrico civile soddisfatto dal sistema multisettoriale regionale
- Fabbisogno irriguo soddisfatto dal sistema multisettoriale regionale
- Fabbisogno idrico industriale soddisfatto dal sistema multisettoriale regionale
- Livello piezometrico
- Efficienza reti idriche di distribuzione<sup>12</sup> : Volume fatturato (acqua erogata agli utenti) / volume immesso in rete
- Stato dei volumi invasati per il monitoraggio mensile del preallarme della siccità
- Volume irriguo erogato medio per ettaro: volume stagionale erogato in campo / superficie irrigata
- Numero di impianti di depurazione dotati di sezione di affinamento
- Totale volume del refluo affinato effettivamente destinato al riutilizzo/Totale volumi recuperabili da impianti di affinamento realizzati

---

<sup>12</sup> Indicatore S10 come indicato in "Premialità 2007/2013, Piano d'azione tematico" Regione Sardegna

INDICATORE	
Denominazione	<b>Fabbisogno idrico civile soddisfatto dal sistema multisettoriale regionale</b>
Descrizione	L'indicatore descrive il fabbisogno di risorsa idrica per uso civile, per ciascuno dei 7 sistemi idrici regionali, approvvigionati dal sistema multisettoriale regionale gestito da Enas
Fonte	PSURI (RAS) / NPRGA (RAS) / ENAS
Data di ultimo aggiornamento dell'indicatore	2005/2006
Periodicità di aggiornamento dell'indicatore	<input checked="" type="checkbox"/> Occasionale
Unità di misura	m <sup>3</sup> /anno
Tipologia di indicatore	<input checked="" type="checkbox"/> Contesto
Utilizzazione dell'indicatore nella VAS	<input checked="" type="checkbox"/> Analisi di contesto <input checked="" type="checkbox"/> Piano di monitoraggio
Eventuale riferimento alla classificazione DPSIR	<input checked="" type="checkbox"/> P (Pressioni)
Obiettivi che l'indicatore rappresenta	Il fabbisogno idrico rappresenta uno degli elementi basilari per la predisposizione del bilancio idrico al fine di definire delle linee di programmazione per la razionale utilizzazione delle risorse idriche
Dati necessari per la costruzione dell'indicatore	Dati sulla popolazione residente e fluttuante e le relative dotazioni idriche, disponibilità della risorsa, localizzazione della risorsa e del relativo centro di domanda
Metodo di calcolo	Per il calcolo dei fabbisogni si utilizzano i criteri già indicati nel PSURI e PRGA
Copertura spaziale	Regionale
Livello di disaggregazione spaziale	Per centro di domanda

INDICATORE	
Denominazione	<b>Fabbisogno irriguo soddisfatto dal sistema multisettoriale regionale</b>
Descrizione	L'indicatore descrive il fabbisogno di risorsa idrica per uso irriguo, per ciascuno dei 7 sistemi idrici regionali, approvvigionati dal sistema multisettoriale regionale gestito da Enas
Fonte	PSURI (RAS) / Studio del modello di gestione del sistema idrico regionale (RAS)
Data di ultimo aggiornamento dell'indicatore	2005 / 2007
Periodicità di aggiornamento dell'indicatore	<input checked="" type="checkbox"/> Occasionale
Unità di misura	m <sup>3</sup> /anno
Tipologia di indicatore	<input checked="" type="checkbox"/> Contesto
Utilizzazione dell'indicatore nella VAS	<input checked="" type="checkbox"/> Analisi di contesto <input checked="" type="checkbox"/> Piano di monitoraggio
Eventuale riferimento alla classificazione DPSIR	<input checked="" type="checkbox"/> P (Pressioni)
Obiettivi che l'indicatore rappresenta	Il fabbisogno irriguo rappresenta uno degli elementi basilari per la predisposizione del bilancio idrico al fine di definire delle linee di programmazione per la razionale utilizzazione delle risorse idriche
Dati necessari per la costruzione dell'indicatore	Dati sull'evapotraspirazione di riferimento, dati colturali e relative superfici irrigue
Metodo di calcolo	Per il calcolo dei fabbisogni si utilizzano i criteri già indicati nel PSURI
Copertura spaziale	Regionale
Livello di	Per centro di domanda

disaggregazione spaziale	
--------------------------	--

INDICATORE	
Denominazione	<b>Fabbisogno idrico industriale soddisfatto dal sistema multisettoriale regionale</b>
Descrizione	L'indicatore descrive il fabbisogno di risorsa idrica per uso industriale, per ciascuno dei 7 sistemi idrici regionali, approvvigionati dal sistema multisettoriale regionale gestito da Enas
Fonte	PSURI (RAS)
Data di ultimo aggiornamento dell'indicatore	2005
Periodicità di aggiornamento dell'indicatore	<input checked="" type="checkbox"/> Occasionale
Unità di misura	m <sup>3</sup> /anno
Tipologia di indicatore	<input checked="" type="checkbox"/> Contesto
Utilizzazione dell'indicatore nella VAS	<input checked="" type="checkbox"/> Analisi di contesto <input checked="" type="checkbox"/> Piano di monitoraggio
Eventuale riferimento alla classificazione DPSIR	<input checked="" type="checkbox"/> P (Pressioni)
Obiettivi che l'indicatore rappresenta	Il fabbisogno industriale rappresenta uno degli elementi basilari per la predisposizione del bilancio idrico al fine di definire delle linee di programmazione per la razionale utilizzazione delle risorse idriche
Dati necessari per la costruzione dell'indicatore	Dati sulle dotazioni idriche industriali per tipologia di industria, disponibilità della risorsa, localizzazione della risorsa e dei centri di domanda
Metodo di calcolo	Per il calcolo dei fabbisogni industriali si utilizzano i criteri già indicati nel PSURI
Copertura spaziale	Regionale
Livello di disaggregazione spaziale	Per centro di domanda

INDICATORE	
Denominazione	<b>Livello piezometrico</b>
Descrizione	L'indicatore descrive il livello delle acque sotterranee che riflette l'effetto combinato dei processi naturali di ricarica e dei prelievi. in ciascun acquifero/corpo idrico.
Fonte	RAS – cedoc
Data di ultimo aggiornamento dell'indicatore	---2008
Periodicità di aggiornamento dell'indicatore	<input checked="" type="checkbox"/> variabile in relazione alle caratteristiche dell'acquifero
Unità di misura	m s.l.m.
Tipologia di indicatore	<input checked="" type="checkbox"/> Contesto
Utilizzazione dell'indicatore nella VAS	<input checked="" type="checkbox"/> Analisi di contesto <input checked="" type="checkbox"/> Piano di monitoraggio
Eventuale riferimento alla classificazione DPSIR	<input checked="" type="checkbox"/> S (Stati)
Obiettivi che l'indicatore rappresenta	La quota piezometrica fornisce indicazioni rispetto al quantitativo di risorsa idrica sotterranea immagazzinata nel corpo idrico di riferimento
Dati necessari per la costruzione dell'indicatore	Dati piezometrici provenienti dalla rete di monitoraggio regionale
Metodo di calcolo	Lettura dei livelli piezometrici
Copertura spaziale	Regionale
Livello di disaggregazione spaziale	Per corpo idrico sotterraneo

INDICATORE	
Denominazione	<b>Efficienza reti idriche di distribuzione: Volume fatturato (acqua erogata agli utenti) / Volume immesso in rete</b>
Descrizione	L'indicatore descrive l'efficienza delle reti idriche di distribuzione, determinando una percentuale complessiva di perdite idriche (fisiche e amministrative)
Fonte	AATO, Abbanoa SpA
Data di ultimo aggiornamento dell'indicatore	2007
Periodicità di aggiornamento dell'indicatore	<input checked="" type="checkbox"/> Annuale
Unità di misura	%
Tipologia di indicatore	<input checked="" type="checkbox"/> Performance
Utilizzazione dell'indicatore nella VAS	<input checked="" type="checkbox"/> Analisi di contesto <input checked="" type="checkbox"/> Piano di monitoraggio
Eventuale riferimento alla classificazione DPSIR	<input checked="" type="checkbox"/> R (Risposte)
Obiettivi che l'indicatore rappresenta	Fornisce indicazioni sullo stato di efficienza delle reti idriche di distribuzione
Dati necessari per la costruzione dell'indicatore	Dati sui volumi consegnati o erogati alle utenze civili e dati sui volumi immessi nelle reti idriche di distribuzione
Metodo di calcolo	La metodologia è quella riportata nel Piano "Premialità 2007/2013, Piano d'azione tematico" Regione Sardegna
Copertura spaziale	Regionale
Livello di disaggregazione spaziale	Per insediamento

INDICATORE	
Denominazione	<b>Indicatore di stato dei volumi invasati per il monitoraggio mensile del preallarme della siccità</b>
Descrizione	L'indicatore consente la valutazione dei rischi connessi alla siccità al fine di avviare una gestione proattiva di tale evento estremo
Fonte	Direzione Generale Agenzia Regionale Distretto Idrografico Sardegna
Data di ultimo aggiornamento dell'indicatore	2009
Periodicità di aggiornamento dell'indicatore	<input checked="" type="checkbox"/> Mensile
Unità di misura	Adimensionale
Tipologia di indicatore	<input checked="" type="checkbox"/> Contesto
Utilizzazione dell'indicatore nella VAS	<input checked="" type="checkbox"/> Analisi di contesto <input checked="" type="checkbox"/> Piano di monitoraggio
Eventuale riferimento alla classificazione DPSIR	<input checked="" type="checkbox"/> I (Impatti)
Obiettivi che l'indicatore rappresenta	L'indicatore di siccità, tramite l'elaborazione dei volumi mensilmente invasati per diverse aree idrografiche, fornisce alle autorità competenti un utile strumento per migliorare la gestione delle risorse idriche del territorio.
Dati necessari per la costruzione dell'indicatore	Dati sui volumi invasati mensilmente nei serbatoi artificiali
Metodo di calcolo	La determinazione dell'indicatore viene effettuata mediante l'impiego di un modello di simulazione dell'intero sistema idrico regionale con passo temporale mensile
Copertura spaziale	Regionale
Livello di disaggregazione spaziale	Per sistema idrico



INDICATORE	
Denominazione	<b>Volume irriguo erogato medio per ettaro</b>
Descrizione	L'indicatore descrive il volume irriguo mediamente erogato da un comprensorio irriguo, nel corso di una annata agraria
Fonte	PSURI (RAS) / Studio del modello di gestione del sistema idrico regionale (RAS) / Consorzi di Bonifica
Data di ultimo aggiornamento dell'indicatore	2005 / 2007 / -
Periodicità di aggiornamento dell'indicatore	<input checked="" type="checkbox"/> Annuale/Biennale
Unità di misura	m <sup>3</sup> /ha
Tipologia di indicatore	<input checked="" type="checkbox"/> Contesto
Utilizzazione dell'indicatore nella VAS	<input checked="" type="checkbox"/> Analisi di contesto <input checked="" type="checkbox"/> Piano di monitoraggio
Eventuale riferimento alla classificazione DPSIR	<input checked="" type="checkbox"/> P (Pressioni)
Obiettivi che l'indicatore rappresenta	Il volume irriguo erogato medio per ettaro, fornisce una indicazione riguardo il grado di utilizzo della risorsa idrica a livello di comprensorio irriguo. Tale indicatore è influenzato dalle necessità irrigue riferite alle diverse colture e alle modalità di distribuzione irrigua presenti all'interno del comprensorio.
Dati necessari per la costruzione dell'indicatore	volume stagionale erogato in campo, superficie irrigata
Metodo di calcolo	Rapporto tra volume stagionale erogato in campo e superficie irrigata
Copertura spaziale	Regionale
Livello di disaggregazione spaziale	Per centro di domanda/ a livello di comprensorio irriguo consortile

INDICATORE	
Denominazione	<b>Numero di impianti di depurazione dotati di sezione di affinamento</b>
Descrizione	L'indicatore riporta il numero di impianti di depurazione dotati di una sezione di affinamento del refluo
Fonte	PTA (RAS) / Sistemi informativi regionali (DeSAC)
Data di ultimo aggiornamento dell'indicatore	2006
Periodicità di aggiornamento dell'indicatore	<input checked="" type="checkbox"/> Occasionale (il popolamento dei nuovi sistemi informativi regionali consentirà l'aggiornamento in continuo dell'indicatore)
Tipologia di indicatore	<input checked="" type="checkbox"/> Contesto
Utilizzazione dell'indicatore nella VAS	<input checked="" type="checkbox"/> Analisi di contesto <input checked="" type="checkbox"/> Piano di monitoraggio
Eventuale riferimento alla classificazione DPSIR	<input checked="" type="checkbox"/> R (Risposte)
Obiettivi che l'indicatore rappresenta	L'indicatore consente di valutare nel tempo la presenza sul territorio regionale di impianti di depurazione realizzati con la finalità di riutilizzare il refluo depurato
Dati necessari per la costruzione dell'indicatore	Aggiornamento periodico del dato sullo stato della rete fognario depurativa
Copertura spaziale	Regionale

INDICATORE	
Denominazione	<b>Totale volume del refluo affinato effettivamente destinato al riutilizzo /Totale volumi recuperabili da impianti di affinamento realizzati</b>

Descrizione	L'indicatore riporta il volume totale di refluo depurato con impianti di depurazione dotati di trattamento di affinamento (adeguamento a requisiti di qualità specifici ai fini del riutilizzo dei reflui).
Fonte	PTA (RAS) / Sistemi informativi regionali (DeSAC)
Periodicità di aggiornamento dell'indicatore	<input checked="" type="checkbox"/> Occasionale (il popolamento dei nuovi sistemi informativi regionali consentirà l'aggiornamento in continuo dell'indicatore)
Unità di misura	m <sup>3</sup>
Tipologia di indicatore	<input checked="" type="checkbox"/> Realizzazione
Utilizzazione dell'indicatore nella VAS	<input checked="" type="checkbox"/> Analisi di contesto <input checked="" type="checkbox"/> Piano di monitoraggio
Eventuale riferimento alla classificazione DPSIR	<input checked="" type="checkbox"/> R (Risposte)
Obiettivi che l'indicatore rappresenta	L'indicatore rappresenta una misura di tutela dei recettori, in quanto attraverso il riutilizzo si riduce l'apporto di refluo depurato verso il corpo idrico; inoltre la conoscenza dei volumi idrici disponibili per il riutilizzo rappresenta una delle informazioni necessarie per l'analisi del bilancio idrico.
Dati necessari per la costruzione dell'indicatore	Aggiornamento periodico sul dato relativo allo stato di funzionamento degli impianti dotati di trattamento di affinamento finalizzato al riutilizzo del refluo e verifica della reale destinazione del refluo trattato
Copertura spaziale	Regionale
Livello di disaggregazione spaziale	Per depuratore

## **6. DEFINIZIONE DEGLI SCENARI E VALUTAZIONE DEI POSSIBILI IMPATTI SIGNIFICATIVI SULL'AMBIENTE**

### **6.1. Definizione degli scenari**

La direttiva 2000/60/CE prevede che debbano essere individuati obiettivi di qualità per tutti i corpi idrici e stabilisce i tempi entro i quali essi devono essere raggiunti. Pertanto, attraverso il processo di pianificazione, devono essere individuate e attuate le misure ritenute necessarie per il raggiungimento degli obiettivi entro il 22 dicembre 2015, scadenza del primo ciclo di pianificazione. In relazione a ciò è possibile individuare diversi scenari e valutare, seppure in termini qualitativi, se e in che misura essi consentono di raggiungere gli obiettivi fissati. Gli scenari individuati sono:

**Scenario A** - attuazione delle misure previste dalla normativa e dalla pianificazione vigente (senza l'attuazione del Piano di Gestione);

**Scenario B** - quanto previsto dallo scenario A più l'attuazione delle misure del Piano di Gestione;

**Scenario C** - quanto previsto dallo scenario B più l'attuazione delle misure individuate sulla base dei risultati delle attività conoscitive del Piano di Gestione.

**Lo scenario A** rappresenta la situazione attuale, in assenza del Piano di gestione. In questo scenario sono state già attuate o programmate una serie di misure che, per quanto non sempre siano state previste specificatamente per il raggiungimento degli obiettivi fissati dalla 2000/60/CE, direttamente o indirettamente concorrono alla tutela e miglioramento della qualità dei corpi idrici e ad un uso sostenibile delle risorse idriche, in attuazione di diversi strumenti normativi comunitari e nazionali. Tali misure sono solo parzialmente coordinate tra loro. Una sintesi dello stato di attuazione di tali strumenti a livello nazionale e nel Distretto Idrografico della Sardegna è riportata nel capitolo 12 e negli allegati 12.1 e 12.2 del PdG.

**Lo scenario B** rappresenta la situazione derivante dall'attuazione del Piano di Gestione. Pertanto in questo scenario le misure già previste da altri strumenti normativi o pianificatori (es. Piano di Tutela delle Acque) vengono coordinate e integrate con ulteriori misure introdotte/potenziare/modificate dal Piano. Il programma di misure del PdG è riportato al capitolo 12 del Piano e negli allegati 12.1 e 12.4. Alle misure del Piano che sono direttamente operative e attuabili sin da subito o nel breve termine si affiancano anche una serie di misure "conoscitive" (monitoraggi, studi, simulazioni, etc.) che di per se non contribuiscono direttamente al raggiungimento degli obiettivi, ma sono finalizzate all'acquisizione delle informazioni necessarie per l'individuazione e l'attuazione di misure ad hoc di tipo

infrastrutturale, gestionale, normativo, etc., o alla verifica dei risultati delle misure già attuate. In questo scenario il completo raggiungimento degli obiettivi è possibile, ma necessita della conclusione delle attività conoscitive per poter perfezionare il programma con misure supplementari/correttive.

**Lo scenario C** rappresenta la situazione nella quale le attività conoscitive previste nello scenario B (contrassegnate da una C nella colonna “tipologia della misura” della tabella riassuntiva delle misure dell'allegato 12.4 al Piano) hanno fornito gli elementi sufficienti per la pianificazione e l'attuazione di ulteriori misure ritenute necessarie per il completo raggiungimento degli obiettivi o per reindirizzare alcune misure già attuate. Lo scenario C rappresenta la condizione migliore nella quale ci si troverebbe se si avesse una sufficiente conoscenza di tutte le problematiche ambientali, economiche e tecniche necessarie ad implementare un adeguato programma di misure e una valutazione affidabile dello stato dei corpi idrici e del rischio del non raggiungimento degli obiettivi.

Il programma di misure contenuto nel Piano di Gestione (capitolo 12 del Piano e Allegati) rappresenta lo scenario B e rispetto a tali misure verrà effettuata la valutazione degli impatti significativi.

## **6.2. Valutazione degli impatti significativi**

Il Piano di Gestione del Distretto Idrografico è un piano essenzialmente con finalità ambientali. Il suo obiettivo fondamentale è il raggiungimento dello stato buono per tutti i corpi idrici del distretto idrografico, nel rispetto di quanto previsto dalla Direttiva 2000/60/CE. Pertanto ci si aspetta che, oltre a tutelare e migliorare i corpi idrici e gli ecosistemi connessi, la sua attuazione porti a un miglioramento complessivo dell'ambiente, agendo direttamente o indirettamente anche su altri comparti ambientali, oltre a quello dell'acqua.

Per assicurare che nella redazione del Piano si tenga conto di eventuali impatti negativi a carico dei temi/comparti ambientali, socio-economici, paesaggio e beni culturali, nel Rapporto Ambientale devono essere illustrati gli impatti negativi sull'ambiente derivanti dall'attuazione del Piano di Gestione e le misure preventive per impedirli, ridurli o compensarli (allegato VI del D.Lgs. n. 4/2008). Devono inoltre essere evidenziati gli impatti positivi al fine di illustrare il contributo del piano alla protezione e miglioramento dell'ambiente.

La valutazione degli impatti è un'attività non semplice e affetta da un certo grado di incertezza, soprattutto quando si effettua la valutazione di Piani strategici come il Piano di Gestione del distretto idrografico che generalmente definisce gli obiettivi e traccia le linee generali di azione. In esso alcune misure sono direttamente attuabili o già attuate, mentre altre necessitano di

approfondimenti conoscitivi o viene demandato ad altri piani subordinati la definizione di specifiche misure attuative.

I potenziali impatti ambientali del Piano possono essere individuati e valutati sistematicamente attraverso diversi strumenti che discendono dalle valutazioni ambientali dei progetti (procedure di VIA). Uno degli strumenti più collaudati è quello della matrice di impatto, tipicamente costruita ponendo nelle righe le azioni del piano e nelle colonne gli obiettivi specifici o i temi/comparti ambientali in senso lato individuati come pertinenti.

#### **6.2.1. Misure oggetto di valutazione**

Le misure previste dal Piano di gestione (Allegato 12.4) sono state distinte nelle seguenti categorie:

- conoscitive;
- infrastrutturali;
- normative;
- consultive-Informative;
- gestionali;
- pianificatorie;
- sorveglianza e controllo.

Le misure di tipo conoscitivo rappresentano studi, monitoraggi e modellizzazioni che generalmente sono propedeutiche all'individuazione di misure e azioni d'intervento specifiche. Dal momento che non si può stabilire a priori quali saranno le misure che scaturiranno da tali approfondimenti, allo stato attuale non è possibile valutare il potenziale impatto diretto sui comparti ambientali e socio-economici. Pertanto nella matrice di valutazione le misure di tipo conoscitivo non verranno valutate nel dettaglio, in quanto è stato attribuito loro un giudizio di impatto complessivamente positivo. Infatti le misure conoscitive mirano ad accrescere il livello di comprensione dello stato dell'ambiente, dei processi che lo governano e dell'efficacia delle misure intraprese.

Per quanto riguarda le misure infrastrutturali verranno valutati i potenziali impatti, sia positivi che negativi a carico dei diversi comparti ambientali, derivanti dalla loro attuazione alla scala del distretto idrografico, e tenendo conto della tipologia di opere (impianti di depurazione, collettori fognari, reti idriche, etc.). La presenza di impatti temporanei e reversibili derivanti da fasi di cantiere delle opere infrastrutturali hanno un'incidenza variabile in funzione delle caratteristiche della singola opera, delle modalità di realizzazione e della sensibilità del territorio

nel quale si inseriscono, valutabile solo ad una scala di dettaglio. Pertanto nella matrice, tali impatti temporanei non verranno evidenziati.

Il livello di analisi della VAS permette di focalizzare l'attenzione alla scala del distretto idrografico, finalizzato a valutare e migliorare la sostenibilità del Piano e individuare le principali criticità sulle quali intervenire. In fase di applicazione del Piano e realizzazione degli interventi in esso previsti sarà possibile localizzare e quantificare in maniera più precisa gli eventuali effetti negativi previsti in questa sede e mettere in atto le opportune misure di mitigazione. Tale livello di valutazione sarà certamente sviluppato nella fase attuativa del PdG e nelle procedure di VIA (per le opere assoggettate) o di Valutazione di Incidenza (nel caso l'opera ricada in un'area appartenente alla rete Natura 2000).

#### **6.2.2. Temi e comparti ambientali**

I temi/comparti individuati come pertinenti (estrapolati dal capitolo dedicato all'analisi di contesto) e rispetto ai quali verrà fatta la valutazione degli impatti positivi/negativi delle azioni di piano sono:

- popolazione e condizioni di vita;
- salute umana e sicurezza;
- agricoltura e zootecnia;
- industria;
- turismo;
- acquacoltura e pesca;
- trasporti;
- energia;
- acqua;
- suolo;
- aria e rumore;
- rifiuti;
- paesaggio e beni culturali;
- flora e fauna, biodiversità;
- aree naturali protette.

### 6.2.3. Matrici di valutazione

La matrice di impatto utilizzata per la valutazione è costruita ponendo nelle righe le azioni del piano e nelle colonne i temi/comparti individuati come pertinenti. A ciascuna cella della matrice di valutazione, risultante dall'incrocio tra una azione e un comparto, viene attribuito un giudizio (effetto positivo, neutro o negativo) formulato da un gruppo multidisciplinare di esperti (approccio expert judgement). È necessario sottolineare che il giudizio attribuito risulta dalla somma degli effetti positivi e negativi che talvolta la stessa misura esplica rispetto a un determinato comparto ambientale. Conseguentemente talune misure potrebbero presentare effetti negativi non evidenziati nel giudizio in quanto ampiamente superati dagli effetti positivi generati dalla misura stessa.

Oltre alla valutazione sulla assenza o presenza di effetti positivi/negativi è stato attribuito anche il livello di significatività dell'effetto (molto significativo, significativo, poco significativo).

Per supportare tale valutazione l'allegato II della Dir. 2001/42/CE indica quali elementi devono essere considerati:




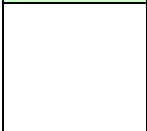




- probabilità, durata, frequenza e reversibilità degli effetti;
- carattere cumulativo degli effetti;
- natura transfrontaliera degli effetti;
- rischi per la salute umana o per l'ambiente;
- entità ed estensione nello spazio degli effetti (area geografica e popolazione potenzialmente interessata);
- valore e vulnerabilità dell'area che potrebbe essere interessata a causa delle speciali caratteristiche naturali o del patrimonio culturale, del superamento dei livelli di qualità ambientale o dei valori limite, dell'utilizzo intensivo del suolo;
- effetti su aree o paesaggi riconosciuti come protetti a livello nazionale, comunitario o internazionale.

Per semplicità di esposizione sono state prodotte diverse matrici di valutazione, una per ciascun Ambito Tematico individuato per raggruppare le misure per tematiche omogenee. Gli Ambiti Tematici sono:

- tutela dei corpi idrici e degli ecosistemi connessi;
- bilancio idrico e gestione della risorsa idrica;
- tutela e difesa del suolo e rischio idrogeologico;
- razionalizzazione del governo della risorsa e dei servizi idrici;

- analisi economica;
- informazione, sensibilizzazione, partecipazione, ricerca e innovazione;
- tutela della biodiversità degli habitat e delle specie.

In ciascuna matrice l'attribuzione dell'impatto complessivo (positivo, neutro o negativo) e la valutazione della sua magnitudo (molto significativo, significativo, poco significativo) sono stati rappresentati mediante la seguente legenda.

	impatto positivo molto significativo
	impatto positivo significativo
	impatto positivo poco significativo
	non valutato (misure conoscitive cui si attribuisce comunque un giudizio di impatto complessivo positivo)
	impatto neutro
	impatto negativo poco significativo
	impatto negativo significativo
	impatto negativo molto significativo





<b>Ambito di interesse:</b>  <b>tutela dei corpi idrici e degli ecosistemi connessi</b>	Attività/temi e comparti ambientali pertinenti														
	Popolazione e condizioni di vita	Salute umana e sicurezza	Agricoltura e zootecnia	Industria	Turismo	Acquacoltura-Pesca	Trasporti	Energia	Acqua	Suolo	Aria e rumore	Rifiuti	Paesaggio e beni culturali	Flora e fauna, biodiversità	Aree naturali protette
<b>Azioni del Piano di Gestione</b>															
Predisposizione degli appositi piani di gestione e conseguente attivazione degli impianti prioritari destinati al riutilizzo, in attuazione del DM 185/2003 e della direttiva regionale sul riutilizzo dei reflui															
Favorire l'adozione, negli insediamenti costieri, di sistemi di trattamento dei reflui finalizzati al riutilizzo, a seguito di valutazioni sito-specifiche sulla fattibilità del riutilizzo stesso (Piani di Gestione ai sensi della Direttiva regionale sul riutilizzo)															
Indirizzi regionali per l'utilizzo dei fanghi di depurazione in agricoltura															
Valutazione dell'efficacia delle discipline regionali già emanate in attuazione del PTA finalizzata alla eventuale revisione e aggiornamento															
Reidentificazione delle aree sensibili, ai sensi della Direttiva 91/271/CEE															
Approfondimento delle attività conoscitive specifiche per l'individuazione e localizzazione delle fonti diffuse di inquinamento, attraverso una mappatura di dettaglio a scala di bacino.															

<b>Ambito di interesse:</b>  <b>tutela dei corpi idrici e degli ecosistemi connessi</b>	Attività/temi e comparti ambientali pertinenti														
	Popolazione e condizioni di vita	Salute umana e sicurezza	Agricoltura e zootecnia	Industria	Turismo	Acquacoltura-Pesca	Trasporti	Energia	Acqua	Suolo	Aria e rumore	Rifiuti	Paesaggio e beni culturali	Flora e fauna, biodiversità	Aree naturali protette
<b>Azioni del Piano di Gestione</b>															
Approfondimento delle attività conoscitive specifiche per l'individuazione e la mappatura dettagliata dei carichi puntuali generati dagli agglomerati presenti sul territorio regionale, con particolare riferimento alla stima degli abitanti equivalenti fluttuanti e industriali, con l'obiettivo di uniformare le stime presenti negli strumenti di pianificazione regionale di settore															
Potenziamento e aggiornamento del catasto scarichi (prevista PTA)															
Aggiornamento e approfondimento del quadro conoscitivo sui carichi potenziali prodotti dalle attività produttive non recapitanti in impianti consortili ma servite da impianti privati a servizio esclusivo di aree industriali															
Aggiornamento e approfondimento del quadro conoscitivo sui carichi effettivi di origine puntuale e diffusa afferenti ai corpi idrici															
Aumento delle conoscenze e approfondimento scientifico finalizzato alla valutazione dei carichi massimi ammissibili dei corpi idrici per il conseguimento degli obiettivi di qualità															
Aumento delle conoscenze ai fini del controllo dei carichi inquinanti veicolati in diverse condizioni idrologiche															
Realizzazione di fasce tampone ed ecosistemi filtro per la riduzione dell'inquinamento nelle acque superficiali ed il miglioramento delle funzioni ecologiche del sistema															

<b>Ambito di interesse:</b>  <b>tutela dei corpi idrici e degli ecosistemi connessi</b>	Attività/temi e comparti ambientali pertinenti														
	Popolazione e condizioni di vita	Salute umana e sicurezza	Agricoltura e zootecnia	Industria	Turismo	Acquacoltura-Pesca	Trasporti	Energia	Acqua	Suolo	Aria e rumore	Rifiuti	Paesaggio e beni culturali	Flora e fauna, biodiversità	Aree naturali protette
<b>Azioni del Piano di Gestione</b>															
Attuazione dell'art. 115 del D. Lgs. 152/06, riguardante la tutela delle aree di pertinenza dei corpi idrici superficiali															
Eliminazione delle interconnessioni tra rete idrografica naturale e rete fognaria.															
Monitoraggio ed efficientamento delle reti di raccolta delle acque reflue (riduzione delle perdite fognarie) e progressiva separazione delle reti															
Potenziamento e razionalizzazione dei sistemi di collettamento e depurazione degli scarichi fognari degli agglomerati															
Aumentare l'efficacia di abbattimento dei nutrienti derivanti da fonti puntuali, anche attraverso la realizzazione di appropriati trattamenti depurativi nei depuratori recapitanti in aree sensibili															
Rimodulazione delle priorità d'intervento nel comparto fognario-depurativo nel rispetto delle recenti linee guida interpretative (termini e definizioni della Direttiva 91/271/CEE sul trattamento delle acque reflue urbane, Bruxelles 16.01.2007) inerenti il concetto di agglomerato															
Recepimento degli indirizzi previsti dalla pianificazione a livello di Distretto all'interno dei programmi di adeguamento degli schemi fognario depurativi di raccolta e trattamento delle acque reflue urbane															

<b>Ambito di interesse:</b>  <b>tutela dei corpi idrici e degli ecosistemi connessi</b>	Attività/temi e comparti ambientali pertinenti														
	Popolazione e condizioni di vita	Salute umana e sicurezza	Agricoltura e zootecnia	Industria	Turismo	Acquacoltura-Pesca	Trasporti	Energia	Acqua	Suolo	Aria e rumore	Rifiuti	Paesaggio e beni culturali	Flora e fauna, biodiversità	Aree naturali protette
<b>Azioni del Piano di Gestione</b>															
Attività conoscitive per la determinazione delle sostanze prioritarie, prioritarie pericolose e di altri inquinanti emessi dagli scarichi.															
Attuazione di indagini conoscitive rivolte all'individuazione dei corpi idrici interessati da contaminazione di sostanze prioritarie, prioritarie pericolose e altri inquinanti.															
Attuazione di attività conoscitive per la valutazione delle contaminazioni dei corpi idrici per alcune sostanze prioritarie e pericolose di possibile origine naturale (determinazione dei valori di fondo) e per l'applicazione di misure normative atte a stabilire il regime di deroga per queste sostanze															
Individuazione di misure (quali riduzione allo scarico delle sostanze pericolose e applicazione di limiti più restrittivi) volte al raggiungimento degli standard di qualità ambientale rispetto alle sostanze prioritarie, prioritarie pericolose, e altri inquinanti previsti dal D.Lgs 56 e 30/2009															
Attività conoscitive per la valutazione e l'individuazione di zone di mescolamento sulle quali applicare standard di qualità meno restrittivi															
Misure per la progressiva diminuzione dell'estensione delle zone di mescolamento															
Completamento degli interventi di messa in sicurezza e bonifica per i siti contaminati															

Ambito di interesse:  tutela dei corpi idrici e degli ecosistemi connessi	Attività/temi e comparti ambientali pertinenti														
	Popolazione e condizioni di vita	Salute umana e sicurezza	Agricoltura e zootecnia	Industria	Turismo	Acquacoltura-Pesca	Trasporti	Energia	Acqua	Suolo	Aria e rumore	Rifiuti	Paesaggio e beni culturali	Flora e fauna, biodiversità	Aree naturali protette
<b>Azioni del Piano di Gestione</b>															
Riqualificare recuperare le aree degradate e dismesse per la salvaguardia e tutela della qualità delle risorse idriche															
Adeguamento delle reti di monitoraggio per il controllo degli impatti delle aree industriali															
Attività conoscitive indirizzate all'individuazione di eventuali nuove zone vulnerabili da nitrati (ZVN) e predisposizione dei relativi PdA															
Revisione del programma d'azione (PdA) e ridelimitazione della zona vulnerabile da nitrati (ZVN) di origine agricola di Arborea															
Predisposizione del codice di Buone Pratiche Agricole per il Fosforo															
Predisposizione di una disciplina regionale per il recepimento del DM 7 aprile 2006 in materia di utilizzazione agronomica dei reflui da allevamento e implementazione di apposito sistema informativo															
Attività conoscitive indirizzate all'individuazione di eventuali ZV da fitosanitari, predisposizione dei rispettivi PdA e implementazione di un apposito sistema informativo															

<b>Ambito di interesse:</b>  <b>tutela dei corpi idrici e degli ecosistemi connessi</b>	Attività/temi e comparti ambientali pertinenti														
	Popolazione e condizioni di vita	Salute umana e sicurezza	Agricoltura e zootecnia	Industria	Turismo	Acquacoltura-Pesca	Trasporti	Energia	Acqua	Suolo	Aria e rumore	Rifiuti	Paesaggio e beni culturali	Flora e fauna, biodiversità	Aree naturali protette
<b>Azioni del Piano di Gestione</b>															
Progettazione ed attuazione di una rete di monitoraggio dei suoli utilizzati per lo spandimento dei reflui oleari al fine della valutazione degli effetti sulle differenti tipologie di suoli															
Applicazione di un sistema integrato di monitoraggio per il controllo dell'ambiente marino finalizzato a: a)analizzare l'ambiente costiero e marino e le pressioni su di esso esercitate, b) prevenire e riconoscere emergenze e dinamiche ambientali, c) fornire un modello condiviso di responsabilità e risposte															
Sviluppo di un modello di gestione sostenibile delle aree umide di pregio naturalistico al fine di integrare la tutela ambientale con le attività socio-economiche.															
Individuazione delle tendenze significative e durature all'aumento delle concentrazioni di inquinanti nelle acque sotterranee															
Individuazione delle misure per invertire le tendenze significative e durature all'aumento															
Indagine specifica sui fenomeni di intrusione salina e sulle possibili strategie di intervento per la protezione o il risanamento degli acquiferi costieri															

<b>Ambito di interesse:</b>  <b>tutela dei corpi idrici e degli ecosistemi connessi</b>	Attività/temi e comparti ambientali pertinenti														
	Popolazione e condizioni di vita	Salute umana e sicurezza	Agricoltura e zootecnia	Industria	Turismo	Acquacoltura-Pesca	Trasporti	Energia	Acqua	Suolo	Aria e rumore	Rifiuti	Paesaggio e beni culturali	Flora e fauna, biodiversità	Aree naturali protette
<b>Azioni del Piano di Gestione</b>															
Indagini specifiche per la definizione di criteri e metodi per la perimetrazione delle zone di salvaguardia di punti di captazione di acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano															
Normativa regionale relativa ai criteri per la perimetrazione e la gestione delle aree di salvaguardia (Zone di Tutela Assoluta e Zone di Rispetto) di punti di captazione di acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano e programma di adeguamento delle captazioni esistenti															
Individuazione delle zone di protezione delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano															
Individuazione delle aree di ricarica della falda, delle emergenze naturali ed artificiali della falda, delle zone di riserva															
Misure per il controllo delle concentrazioni di manganese nelle acque degli invasi															
Indagini specifiche ed eventuali norme tecniche di attuazione relative alle modalità operative di quantificazione e rilascio del DMV da applicare a cura dei Soggetti gestori con riferimento alle specifiche esigenze delle diverse categorie di corpo idrico interessate e relativi ecosistemi connessi, quali corsi d'acqua, invasi, acque di transizione, falde															



Ambito di interesse:  tutela dei corpi idrici e degli ecosistemi connessi	Attività/temi e comparti ambientali pertinenti														
	Popolazione e condizioni di vita	Salute umana e sicurezza	Agricoltura e zootecnia	Industria	Turismo	Acquacoltura-Pesca	Trasporti	Energia	Acqua	Suolo	Aria e rumore	Rifiuti	Paesaggio e beni culturali	Flora e fauna, biodiversità	Aree naturali protette
<b>Azioni del Piano di Gestione</b>															
Monitoraggio degli effetti ecologici del rilascio del DMV															
Indagini per la quantificazione del DMV sito specifico con riferimento alle specifiche esigenze delle diverse categorie di corpo idrico interessate e relativi ecosistemi connessi, quali corsi d'acqua, invasi, acque di transizione, falde anche in funzione dei risultati del monitoraggio e predisposizione di norme tecniche di attuazione															
Definizione e realizzazione di una rete di monitoraggio per la verifica del rilascio del DMV															
Regolamentazione regionale inerente la predisposizione dei Progetti di Gestione degli invasi e per l'esecuzione delle operazioni di svaso, sfangamento e sgiaimento															
Sperimentazione per la definizione di limiti dei solidi sospesi da non superarsi durante le operazioni di svaso, sfangamento e sgiaimento															
Misure per la prevenzione dell'interrimento degli invasi															
Individuazione di misure per ripristinare il naturale trasporto dei sedimenti lungo i corsi d'acqua interessati da sbarramenti															
Valutazione dei background naturali di determinati parametri in relazione alle caratteristiche idrogeologiche degli acquiferi o gruppi di acquiferi															

<b>Ambito di interesse:</b>  <b>tutela dei corpi idrici e degli ecosistemi connessi</b>	Attività/temi e comparti ambientali pertinenti														
	Popolazione e condizioni di vita	Salute umana e sicurezza	Agricoltura e zootecnia	Industria	Turismo	Acquacoltura-Pesca	Trasporti	Energia	Acqua	Suolo	Aria e rumore	Rifiuti	Paesaggio e beni culturali	Flora e fauna, biodiversità	Aree naturali protette
Azioni del Piano di Gestione															
Predisposizione del Piano dei Laghi Salsi quale strumento che contiene programmi di interventi finalizzati alla conservazione, valorizzazione e al risanamento delle acque di transizione della Sardegna (L.R. 64/78).															
Attività conoscitive per la realizzazione di linee guida finalizzate all'uso sostenibile delle risorse geotermiche a bassa entalpia															

Ambito strategico:  bilancio idrico e gestione della risorsa idrica	Attività/temi e comparti ambientali pertinenti														
	Popolazione e condizioni di vita	Salute umana e sicurezza	Agricoltura e zootecnia	Industria	Turismo	Acquacoltura - Pesca	Trasporti	Energia	Acqua	Suolo	Aria e rumore	Rifiuti	Paesaggio e beni culturali	Flora e fauna, biodiversità	Aree naturali protette
Azioni del Piano di Gestione															
Aggiornamento della base idrologica (modello afflussi-deflussi)															
Aggiornamento e integrazione della rete di monitoraggio quantitativo dei corsi d'acqua															
Aggiornamento della base idrologica finalizzata alla valutazione della ricarica verticale degli acquiferi															
Realizzazione di opere finalizzate alla misura delle portate delle principali sorgenti															
Aggiornamento del monitoraggio quantitativo delle acque sotterranee															
Determinazione della risorsa idrica superficiale utilizzabile.															
Determinazione della risorsa idrica sotterranea utilizzabile.															
Determinazione dei fabbisogni idrici civili, irrigui, industriali, idroelettrici, collettivi (pesca, sport, ricreativi, ecc.), altri usi.															
Determinazione della risorsa idrica derivabile dal riutilizzo di reflui															
Determinazione dei volumi idrici restituiti (resi disponibili a seguito di usi antropici interni).															

Ambito strategico:  bilancio idrico e gestione della risorsa idrica	Attività/temi e comparti ambientali pertinenti														
	Popolazione e condizioni di vita	Salute umana e sicurezza	Agricoltura e zootecnia	Industria	Turismo	Acquacoltura - Pesca	Trasporti	Energia	Acqua	Suolo	Aria e rumore	Rifiuti	Paesaggio e beni culturali	Flora e fauna, biodiversità	Aree naturali protette
<b>Azioni del Piano di Gestione</b>															
Valutazione (diretta e indiretta) dei prelievi da acque superficiali e sotterranee															
Approfondire gli aspetti di inter-scambio tra acque sotterranee e acque superficiali a scala di bacino															
Promozione di studi e analisi finalizzati alla valutazione e alle modalità di rilascio del DMV sitospecifico															
Aggiornamento della Pianificazione Regionale in ricepimento delle attività previste dal Piano di gestione															
Interventi di risanamento e riefficientamento, anche attraverso sistemi di telecontrollo, sui principali adduttori e su condotte foranee obsolete.															
Interventi di risanamento e riefficientamento delle reti idriche urbane anche attraverso sistemi di telecontrollo.															
Interventi di risanamento e riefficientamento delle reti di adduzione e distribuzione a servizio dei compensori irrigui, anche attraverso sistemi di telecontrollo.															
Aggiornamento dei modelli di simulazione degli schemi di approvvigionamento e conseguente razionalizzazione dell'utilizzo delle risorse idriche.															

Ambito strategico:  bilancio idrico e gestione della risorsa idrica	Attività/temi e comparti ambientali pertinenti														
	Popolazione e condizioni di vita	Salute umana e sicurezza	Agricoltura e zootecnia	Industria	Turismo	Acquacoltura - Pesca	Trasporti	Energia	Acqua	Suolo	Aria e rumore	Rifiuti	Paesaggio e beni culturali	Flora e fauna, biodiversità	Aree naturali protette
Azioni del Piano di Gestione															
Efficientamento degli impianti di sollevamento delle reti irrigue di adduzione e distribuzione al fine di contribuire sia al risparmio energetico sia all'incremento dell'efficienza complessiva di tali reti.															
Aggiornamento e divulgazione del sistema informativo di supporto agli agricoltori per l'individuazione dei volumi idrici necessari e dei momenti più indicati per l'irrigazione delle colture anche in condizioni di siccità															
Direttiva regionale concernente il riutilizzo delle acque reflue depurate															
Adozione di tecniche, sistemi, attrezzature che consentano il riutilizzo di acque reflue in ambito aziendale.															
Incentivazione all'adozione di sistemi di irrigazione ad alta efficienza accompagnati da una loro corretta gestione.															
Studi per l'individuazione di siti idonei per la realizzazione di impianti mini e micro-idroelettrici															
Aggiornamento delle procedure di gestione e monitoraggio delle concessioni di derivazione da acque superficiali e sotterranee (con particolare riferimento alla tenuta e all'aggiornamento del registro delle captazioni)															

Ambito strategico:  bilancio idrico e gestione della risorsa idrica	Attività/temi e comparti ambientali pertinenti														
	Popolazione e condizioni di vita	Salute umana e sicurezza	Agricoltura e zootecnia	Industria	Turismo	Acquacoltura - Pesca	Trasporti	Energia	Acqua	Suolo	Aria e rumore	Rifiuti	Paesaggio e beni culturali	Flora e fauna, biodiversità	Aree naturali protette
<b>Azioni del Piano di Gestione</b>															
Quantificazione dei volumi annuali da destinare ai diversi usi finalizzata alla gestione delle risorse idriche															
Sviluppo di uno strumento di supporto per la simulazione degli scenari relativi alla gestione delle risorse idriche															
Ottimizzazione del sistema delle interconnessioni tra sistemi idrici															
Riequilibrio del bilancio idrico															
Aggiornamento ed integrazione dei sistemi di acquisizione dei dati meteo-climatici (ARPAS – RAS Settore Idrografico)															
Aggiornamento e implementazione del sistema informativo finalizzato alla gestione della rete di monitoraggio delle acque sotterranee per la valutazione dello stato quantitativo															
Potenziamento delle reti di monitoraggio regionale per l'acquisizione di maggiori informazioni relative al fenomeno dell'intrusione salina															
Regolamentazione del rilascio del DMV alle acque di transizione al fine di mantenere una giusta trofia del sistema															

Ambito strategico:  tutela e difesa del suolo e rischio idrogeologico	Attività/temi e comparti ambientali pertinenti														
	Popolazione e condizioni di vita	Salute umana e sicurezza	Agricoltura e zootecnia	Industria	Turismo	Acquacoltura-Pesca	Trasporti	Energia	Acqua	Suolo	Aria e rumore	Rifiuti	Paesaggio e beni culturali	Flora e fauna, biodiversità	Aree naturali protette
<b>Azioni del Piano di Gestione</b>															
Indirizzi e applicazione delle misure di prevenzione della pericolosità e del rischio idrogeologico per la pianificazione urbanistica															
Estensione del vincolo idrogeologico di cui al Regio Decreto 3267/1923 alle aree a pericolosità geomorfologica															
Predisposizione di linee guida regionali per il corretto esercizio della attività agro-pastorale e selvicolturale															
Predisposizione di direttiva per la manutenzione della rete idrografica e delle opere idrauliche di sistemazione dei corsi d'acqua dell'intero reticolo idrografico isolano															
Definizione delle Linee Guida regionali per la realizzazione degli interventi di riassetto idrogeologico con tecniche di ingegneria naturalistica															
Individuazione di fasce di tutela dei corpi idrici superficiali e relativa disciplina di utilizzo															
Miglioramento del quadro conoscitivo della rete idrografica principale con particolare riferimento a : idrologia, geomorfologia, topografia, granulometria, capacità di trasporto solido, vegetazione nei tratti terminali costieri															
Predisposizione del catasto delle attività estrattive in aree fluviali e perfluviali nei principali corsi d'acqua															

Ambito strategico:  tutela e difesa del suolo e rischio idrogeologico	Attività/temi e comparti ambientali pertinenti														
	Popolazione e condizioni di vita	Salute umana e sicurezza	Agricoltura e zootecnia	Industria	Turismo	Acquacoltura-Pesca	Trasporti	Energia	Acqua	Suolo	Aria e rumore	Rifiuti	Paesaggio e beni culturali	Flora e fauna, biodiversità	Aree naturali protette
<b>Azioni del Piano di Gestione</b>															
Predisposizione di direttiva per la gestione dei sedimenti degli alvei dei corsi d'acqua															
Disciplina per il controllo del rischio nelle aree a pericolosità idrogeologica															
Adeguamento degli strumenti urbanistici alla disciplina di prevenzione e previsione del rischio idrogeologico															
Attuazione di interventi di difesa degli abitati e delle strutture esistenti tenuto conto della necessità del mantenimento delle condizioni di naturalità dei fiumi															
Miglioramento della rete di monitoraggio idrometeorologico sia con funzioni di Protezione civile che per lo sviluppo delle conoscenze finalizzate alla previsione e prevenzione delle alluvioni															
Promozione della delocalizzazione degli insediamenti non compatibili con le misure necessarie alla mitigazione del rischio a livelli socialmente accettabili															
Adeguamento degli attuali strumenti di pianificazione di bacino alla direttiva 2007/60/CE															
Realizzazione del catasto delle opere idrauliche nei corsi d'acqua principali allo scopo di monitorarne il livello di artificializzazione e promuovere interventi di manutenzione programmata															



<b>Ambito strategico:</b>  <b>razionalizzazione del governo della risorsa e dei servizi idrici</b>	Attività/temi e comparti ambientali pertinenti														
	Popolazione e condizioni di vita	Salute umana e sicurezza	Agricoltura e zootecnia	Industria	Turismo	Acquacoltura e Pesca	Trasporti	Energia	Acqua	Suolo	Aria e rumore	Rifiuti	Paesaggio e beni culturali	Flora e fauna, biodiversità	Aree naturali protette
<b>Azioni del Piano di Gestione</b>															
Definizione e applicazione di procedure che i soggetti gestori dei comparti civile, industriale ed irriguo devono seguire nel comunicare i fabbisogni idrici necessari all'Autorità di Bacino per la redazione annuale del "Piano generale dei volumi idrici da erogare dal sistema idrico multisettoriale"															
Realizzazione di protocolli d'intesa tra i diversi soggetti interessati alla Gestione della risorsa idrica anche con procedure di verifica delle prestazioni dei vari soggetti interessati per assicurare un maggior coordinamento ed una migliore efficacia delle azioni di pianificazione e gestione dell'acqua.															
Realizzazione di protocolli d'intesa tra i diversi soggetti interessati al monitoraggio quali-quantitativo delle acque sotterranee, superficiali e del suolo e controllo degli scarichi anche con procedure di verifica delle prestazioni dei vari soggetti interessati per assicurare un maggior coordinamento ed una migliore efficacia delle attività di tutela delle acque.															
Direttiva Regionale, previo coinvolgimento delle autorità competenti, per il coordinamento delle attività di rilascio di autorizzazioni e concessioni di derivazione di acque superficiali e sotterranee.															
Promuovere la costituzione di organismi pubblici, per la gestione integrata delle acque di transizione al fine di armonizzare l'esigenza di tutela del corpo idrico con la fruizione sociale ed economica.															

Ambito tematico: analisi economica	Attività/temi e comparti ambientali pertinenti														
	Popolazione e condizioni di vita	Salute umana e sicurezza	Agricoltura e zootecnia	Industria	Turismo	Acquacoltura-Pesca	Trasporti	Energia	Acqua	Suolo	Aria e rumore	Rifiuti	Paesaggio e beni culturali	Flora e fauna, biodiversità	Aree naturali protette
<b>Azioni del Piano di Gestione</b>															
Adozione di provvedimenti economici o fiscali finalizzati alla riduzione della tariffa per le utenze industriali in funzione dell'utilizzo nel processo produttivo di acque rigenerate a valle di un processo depurativo, ai sensi dell'art. 155, c. 6 del D.lgs. 152/2006, e alla riduzione dei canoni di concessione per l'utenza di acqua pubblica, nell'ipotesi in cui il concessionario attui il riuso delle acque reimpiegando le acque risultanti a valle del processo produttivo, ai sensi dell'art. 154 c. 3 del D.lgs. 152/2006.															
Adozione di provvedimenti amministrativi finalizzati all'attribuzione ai consorzi di bonifica della competenza nella gestione dei sollevamenti per l'erogazione in pressione dell'acqua reflua recuperata, derivante da impianti di trattamento ricadenti nel Servizio Idrico Integrato (SII) che effettuano il riuso dei reflui, agli stessi compresori irrigui.															
Adozione di provvedimenti economici finalizzati al ristoro dei costi energetici sostenuti per l'erogazione in pressione dell'acqua reflua recuperata (derivante da impianti di trattamento ricadenti nella gestione del SII che effettuano il riuso dei reflui) ai compresori irrigui gestiti dai consorzi di bonifica.															

Ambito tematico: analisi economica	Attività/temi e comparti ambientali pertinenti														
	Popolazione e condizioni di vita	Salute umana e sicurezza	Agricoltura e zootecnia	Industria	Turismo	Acquacoltura-Pesca	Trasporti	Energia	Acqua	Suolo	Aria e rumore	Rifiuti	Paesaggio e beni culturali	Flora e fauna, biodiversità	Aree naturali protette
<b>Azioni del Piano di Gestione</b>															
Adozione di provvedimenti economici finalizzati a favorire la raccolta e il trattamento degli effluenti zootecnici (eccedenze), prodotti dalle aziende ricadenti all'interno della ZVN di Arborea, presso impianti di depurazione consortili appartenenti alla gestione del SII. I provvedimenti potranno essere rivolti al gestore o ai conferitori con misure di riduzione tariffaria.															
Attivazione di provvedimenti e procedure per l'accelerazione della spesa relativa al Piano degli Investimenti del gestore del SII.															
Quantificazione dei costi dei servizi idrici tenendo conto anche dei costi ambientali e dei costi della risorsa.															
Determinazione del valore economico dell'acqua per i principali usi.															
Valutazione delle modalità applicabili per la quantificazione dell'adeguato contributo al recupero dei costi dei servizi idrici tenendo conto del principio del "chi inquina paga".															
Predisposizione di un modello tariffario per gli usi agricoli basato sull'effettivo volume d'acqua consumato.															
Predisposizione di un unico modello tariffario relativo al trattamento dei reflui da attività industriali e artigianali che garantisca il rispetto del principio del "chi inquina paga".															

Ambito tematico: analisi economica	Attività/temi e comparti ambientali pertinenti														
	Popolazione e condizioni di vita	Salute umana e sicurezza	Agricoltura e zootecnia	Industria	Turismo	Acquacoltura-Pesca	Trasporti	Energia	Acqua	Suolo	Aria e rumore	Rifiuti	Paesaggio e beni culturali	Flora e fauna, biodiversità	Aree naturali protette
<b>Azioni del Piano di Gestione</b>															
Misure di incentivazione per l'adozione di opportuni sistemi di pretrattamento per le attività industriali e artigianali asserviti a sistemi fognario depurativi consortili.															
Studi e approfondimenti conoscitivi per la predisposizione di strumenti di analisi economica che permettano la valutazione costi-efficacia e costi-benefici delle misure.															
Individuazione delle migliori pratiche degli enti gestori finalizzata alla successiva divulgazione e al trasferimento agli altri enti.															
Incentivare la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili da destinare alla gestione dei sistemi di erogazione e trattamento delle risorse idriche.															
Analisi economiche per la valutazione dei costi/efficacia e costi/benefici anche con riguardo ai costi ambientali															

<b>Ambito tematico:</b>  <b>Informazione, sensibilizzazione, partecipazione, ricerca e innovazione</b>	Attività/temi e comparti ambientali pertinenti														
	Popolazione e condizioni di vita	Salute umana e sicurezza	Agricoltura e zootecnia	Industria	Turismo	Acquacoltura -Pesca	Trasporti	Energia	Acqua	Suolo	Aria e rumore	Rifiuti	Paesaggio e beni culturali	Flora e fauna, biodiversità	Aree naturali protette
<b>Azioni del Piano di Gestione</b>															
Promozione di un programma di sensibilizzazione sui temi della sostenibilità ambientale degli operatori e dei fruitori della risorsa ambientale.															
Promuovere e/o incentivare azioni di sensibilizzazione ed educazione ambientale a tutti i livelli															
Redazione di indicazioni finalizzate al risparmio idrico in agricoltura: gestione irrigua a deficit irriguo controllato; scelta del momento e del volume di irrigazione; corretto uso degli impianti irrigui aziendali.															
Promuovere la sensibilizzazione della popolazione e dei soggetti istituzionali a vario titolo competenti rispetto ai temi della prevenzione e della percezione del rischio ambientale e idraulico anche tramite la divulgazione al pubblico sullo stato delle acque del Distretto Idrografico.															

Ambito tematico:  Informazione, sensibilizzazione, partecipazione, ricerca e innovazione	Attività/temi e comparti ambientali pertinenti														
	Popolazione e condizioni di vita	Salute umana e sicurezza	Agricoltura e zootecnia	Industria	Turismo	Acquacoltura -Pesca	Trasporti	Energia	Acqua	Suolo	Aria e rumore	Rifiuti	Paesaggio e beni culturali	Flora e fauna, biodiversità	Aree naturali protette
	Azioni del Piano di Gestione														
	Implementazione e/o ottimizzazione dei sistemi (hardware, software e organizzativi) per la ricostruzione modellistica della fenomenologia ambientale del comparto idrico anche tramite l'attuazione di specifici programmi di ricerca scientifica allo scopo di fornire un supporto in ambito decisionale e di consentire a livello revisionale l'individuazione di diversi scenari evolutivi del comparto idrico regionale.														
	Costituzione di un canale di comunicazione dedicato a tutte le parti interessate ed ai soggetti che svolgono attività di divulgazione delle informazioni tramite la realizzazione di una rete di scambio e collaborazione finalizzata a garantire una diffusione omogenea dell'informazione sull'intero territorio regionale														
	Incentivazione di investimenti per interventi innovativi nella tutela dei corpi idrici.														
	Promozione e divulgazione di metodi e tecniche di risparmio idrico in ambito domestico.														
	Valorizzazione della funzione del contratto di stagno, di fiume e di lago inteso come strumento di gestione organica che integra le competenze degli Enti istituzionali operanti nell'area, al fine di garantire la tutela degli ecosistemi esistenti con le attività produttive.														

<b>Ambito tematico:</b>  <b>Informazione, sensibilizzazione, partecipazione, ricerca e innovazione</b>	<b>Attività/temi e comparti ambientali pertinenti</b>														
	Popolazione e condizioni di vita	Salute umana e sicurezza	Agricoltura e zootecnia	Industria	Turismo	Acquacoltura -Pesca	Trasporti	Energia	Acqua	Suolo	Aria e rumore	Rifiuti	Paesaggio e beni culturali	Flora e fauna, biodiversità	Aree naturali protette
<b>Azioni del Piano di Gestione</b>															
Coordinamento dei soggetti deputati al fine di garantire il continuo aggiornamento dei Sistemi Informativi Ambientali Regionali.															
Incentivare la ricerca scientifica sulle tematiche della gestione delle acque nel Distretto Idrografico.															
Sensibilizzazione sul corretto utilizzo e smaltimento di prodotti, utilizzati in ambito non produttivo, contenenti sostanze pericolose per l'ambiente acquatico.															

Ambito tematico:  tutela della biodiversità, degli habitat e delle specie	Attività/temi e comparti ambientali pertinenti														
	Popolazione e condizioni di vita	Salute umana e sicurezza	Agricoltura e zootecnia	Industria	Turismo	Acquacoltura-Pesca	Trasporti	Energia	Acqua	Suolo	Aria e rumore	Rifiuti	Paesaggio e beni culturali	Flora e fauna, biodiversità	Aree naturali protette
<b>Azioni del Piano di Gestione</b>															
Completamento ed attuazione dei piani di gestione delle aree SIC e ZPS															
Eventuale individuazione di ulteriori aree "importanti" per la salvaguardia della biodiversità ad integrazione delle aree protette e tutelate esistenti															
Salvaguardia degli habitat naturali mediante specifici interventi normativi, privilegiando l'istituzione di aree protette fluviali e lacustri riguardanti anche porzioni limitate di habitat particolarmente significative per il ciclo biologico della specie minacciata (esempio aree di frega dei pesci)															
Mantenimento e ripristino naturalistico nelle sponde dei corsi d'acqua, dei laghi e delle acque di transizione, facendo ricorso a specie di vegetazione ripariale e retroripariale autoctona															
Perimetrazione delle fasce di rispetto peristagnali di larghezza pari a 50 m (DGR 9/17 2007 e DADA 11/2009)															
Estensione del divieto dell'uso di prodotti chimici utilizzati in agricoltura, già esistente per siti Rete Natura 2000, in tutte le zone peristagnali															



Ambito tematico:  tutela della biodiversità, degli habitat e delle specie	Attività/temi e comparti ambientali pertinenti														
	Popolazione e condizioni di vita	Salute umana e sicurezza	Agricoltura e zootecnia	Industria	Turismo	Acquacoltura-Pesca	Trasporti	Energia	Acqua	Suolo	Aria e rumore	Rifiuti	Paesaggio e beni culturali	Flora e fauna, biodiversità	Aree naturali protette
<b>Azioni del Piano di Gestione</b>															
Monitoraggio dell'ittiofauna nei corsi d'acqua, prioritamente nelle aree di Rete Natura 2000 e successivamente da estendere in tutto il territorio regionale															
Realizzazione della carta ittica regionale e definizione di strategie per la gestione e la tutela della fauna ittica d'acqua dolce, attraverso, ad esempio, progetti di ripopolamento e reintroduzione di specie ittiche di elevato valore naturalistico (es. Salmo trutta macrostigma)															
Normative regionali riguardanti la gestione delle opere longitudinali e trasversali dei corsi d'acqua al fine di tutelare la fauna ittica garantendo il continuum fluviale e assicurando il passaggio per i pesci (scale di rimonta)															
Integrazione degli interventi previsti per la difesa idraulica e la riqualificazione dei corsi d'acqua finalizzata al mantenimento e la salvaguardia degli ecosistemi e all'ottimizzazione dell'artificialità															
Regolamentazione delle attività di prelievo di ghiaie e sabbie dagli alvei fluviali volte a ridurre l'impatto sul ciclo biologico delle specie di pregio naturalistico															
Elaborazione di piani di eradicazione di specie alloctone invasive presenti nei corsi d'acqua															

Ambito tematico:  tutela della biodiversità, degli habitat e delle specie	Attività/temi e comparti ambientali pertinenti														
	Popolazione e condizioni di vita	Salute umana e sicurezza	Agricoltura e zootecnia	Industria	Turismo	Acquacoltura-Pesca	Trasporti	Energia	Acqua	Suolo	Aria e rumore	Rifiuti	Paesaggio e beni culturali	Flora e fauna, biodiversità	Aree naturali protette
<b>Azioni del Piano di Gestione</b>															
Regolamentazione della pesca sportiva e ricreativa per la tutela della fauna ittica nelle acque dolci (zone di divieto di pesca, uso di esche e pasture, quantità di catture, attrezzatura consentita. etc.)															
Regolamentazione della vigilanza sulle attività di pesca nelle acque interne (art.31 RD 1604/1931; art.163 comma 3 lett.b Dlgs 112/98)															
Approfondimenti conoscitivi relativi alla presenza di praterie di Posidonia oceanica															
Predisposizione di specifiche misure di tutela delle praterie di Posidonia oceanica															
Elaborazione di piani di ripristino e salvaguardia degli ecosistemi tipici della zona marino-costiera con particolare riferimento al sistema dunale															
Approfondimento conoscitivo dell'idrodinamismo lagunare al fine di attuare interventi finalizzati a garantire la qualità del corpo idrico															
Promozione di sistemi di acquacoltura ecocompatibili in riferimento a quanto previsto dal Documento Unitario di Programmazione 2007/2013 – PO FEP del 19/12/07 - Asse 2 Misura 2.1															

#### **6.2.4. Sintesi degli impatti individuati e possibili interventi di mitigazione**

La valutazione degli impatti delle misure di Piano rispetto ai temi/comparti ambientali ha messo in evidenza la presenza di effetti generalmente positivi, spesso molto significativi, che mostrano quale sia il contributo del piano alla protezione e miglioramento dell'ambiente e in generale al perseguimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale.

In alcuni casi sono stati messi in luce effetti negativi, anche se generalmente poco significativi, per cui risulta necessario individuare misure preventive per impedirli, ridurli o compensarli.

Nella tabella seguente si riporta una sintesi dei principali impatti negativi individuati nelle matrici di valutazione a carico di ciascun comparto ambientale, individuando, ove possibile, misure correttive per impedire, ridurre o compensare gli impatti negativi. È necessario sottolineare che taluni impatti negativi derivanti dalla attuazione di una determinata misura sono frequentemente compensati in tutto o in parte da altre misure già previste dal Piano. Tali misure esplicano pertanto una azione di compensazione o attenuazione che tende a ridurre gli impatti negativi su uno o più comparti ambientali. Ad esempio le misure per garantire il deflusso minimo vitale nei corsi d'acqua potrebbe portare ad una diminuzione delle risorse idriche disponibili per i comparti civile e produttivo. Tale potenziale impatto negativo è però compensato da una serie di altre misure del piano:

- misure per il riequilibrio del bilancio idrico;
- misure che prevedono il completamento/ottimizzazione/manutenzione del sistema distributivo della risorsa idrica con conseguenti minori perdite;
- misure per il potenziamento del riutilizzo dei reflui depurati;
- misure che favoriscono il risparmio idrico (es. informazione e sensibilizzazione degli utenti) con conseguente aumento di risorse idriche disponibili.

Laddove le misure compensative già presenti nel Piano non fossero ritenute sufficienti per prevenire, mitigare o compensare gli impatti negativi si è provveduto a individuare ulteriori strategie ritenute appropriate.

Tema/comparto ambientale	Sintesi degli impatti negativi	Sintesi delle misure già previste dal Piano che determinano una mitigazione/compensazione degli effetti negativi o sintesi degli effetti positivi	Ulteriori strategie di mitigazione
<b>Popolazione e condizioni di vita</b>	Non sono stati individuati impatti negativi rilevanti o tali impatti sono stati considerati marginali rispetto a quelli positivi.	Nel complesso le misure di piano tendono a migliorare la qualità della vita dei cittadini attraverso il miglioramento dei servizi idrici, della qualità dei corpi idrici e dell'ambiente, dell'accesso alle informazioni ambientali.	Non sono stati individuati impatti negativi per cui non sono previste misure di mitigazione. Se durante il monitoraggio del piano venissero messi in luce effetti imprevisti si provvederà a individuare le opportune misure correttive.
<b>Salute umana e sicurezza</b>	Non sono stati individuati impatti negativi rilevanti o tali impatti sono stati considerati marginali rispetto a quelli positivi.	Nel complesso le misure di piano tendono a tutelare la salute e la sicurezza dei cittadini attraverso il miglioramento dei servizi idrici, della qualità dei corpi idrici e dell'ambiente, dell'accesso alle informazioni ambientali. In particolare il controllo delle fonti di inquinamento puntuale (scarichi, siti inquinati, etc.) e diffuso (es. nitrati e pesticidi da attività agricole e zootecniche) concorrono a tutelare la salute umana. Il coordinamento tra le misure per la tutela dei corpi idrici e quelle per la difesa dal rischio idrogeologico permette di integrare gli interventi evitando di perseguire obiettivi potenzialmente contrastanti.	Non sono stati individuati impatti negativi per cui non sono previste misure di mitigazione. Se durante il monitoraggio del piano venissero messi in luce effetti imprevisti si provvederà a individuare le opportune misure correttive.
<b>Agricoltura e zootecnia</b>	<p>Nuovi o maggiori oneri imposti dalla Disciplina regionale degli scarichi delle acque reflue.</p> <p>Eventuali nuovi oneri derivanti dalla revisione del programma d'azione (PdA) e ridelimitazione della zona vulnerabile da nitrati (ZVN) di origine agricola di Arborea.</p> <p>Nuovi o maggiori oneri in seguito alla predisposizione di una disciplina regionale in materia di utilizzazione agronomica dei reflui da allevamento.</p> <p>Eventuale estensione delle aree di salvaguardia (Zone di Tutela Assoluta e Zone di Rispetto) di punti di captazione di acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano soggette a divieti o limitazioni alle pratiche agricole in seguito alla emanazione di disciplina regionale sui criteri di perimetrazione di tali aree.</p> <p>Estensione del divieto dell'uso di</p>	<p>Adozione di provvedimenti economici rivolti al gestore o ai conferitori, con misure di riduzione tariffaria, finalizzati a favorire la raccolta e il trattamento degli effluenti zootecnici (eccedenze) prodotti dalle aziende ricadenti all'interno della ZVN di Arborea, presso impianti di depurazione consortili appartenenti alla gestione del SII.</p> <p>Attraverso la normativa regionale relativa ai criteri per la perimetrazione e la gestione delle aree di salvaguardia di punti di captazione di acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano potrà essere prevista la corresponsione di indennizzi per le attività agricole vietate o limitate all'interno delle Zone di Rispetto.</p> <p>Liberazione di talune aree dai vincoli legati alla presenza di aree di salvaguardia di punti di captazione di acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano in seguito alla adozione del</p>	<p>Il programma di sviluppo rurale 2007-2013 riporta una serie di misure finalizzate al miglioramento della competitività del comparto agricolo e della sua sostenibilità ambientale. In particolare le seguenti misure introducono azioni di sostegno allo sviluppo di pratiche agricole e gestionali che limitano o prevengono l'impatto ambientale dell'attività agricola. Il ricorso a tali misure potrebbe essere in grado di mitigare taluni impatti a carico del comparto agricolo eventualmente derivanti dall'attuazione del PdG.</p> <p>La Misura 1.2.1</p>

Tema/comparto ambientale	Sintesi degli impatti negativi	Sintesi delle misure già previste dal Piano che determinano una mitigazione/compensazione degli effetti negativi o sintesi degli effetti positivi	Ulteriori strategie di mitigazione
	<p>prodotti chimici utilizzati in agricoltura, già esistente per siti Rete Natura 2000, in tutte le fasce peristagnali.</p> <p>Eventuali minori disponibilità di risorse idriche per il comparto irriguo in seguito alla completa attuazione delle misure sul deflusso minimo vitale dei corsi d'acqua.</p> <p>Limitazioni derivanti dall'estensione del vincolo idrogeologico di cui al Regio Decreto 3267/1923 alle aree a pericolosità geomorfologica;</p> <p>Eventuali limitazioni alle pratiche agricole in seguito alla individuazione di fasce di tutela dei corpi idrici superficiali e relativa disciplina di utilizzo.</p>	<p>criterio temporale o idrogeologico al posto di quello geometrico per la perimetrazione di tali aree.</p> <p>Nella elaborazione del Bilancio idrico a scala di distretto potrà essere prevista l'allocazione di risorse idriche commisurata sia alla disponibilità che ai fabbisogni specifici dell'agricoltura e della zootecnia.</p> <p>Le misure finalizzate al riutilizzo dei reflui depurati tendono ad accrescere la disponibilità di risorse idriche per il comparto agricolo.</p> <p>Gli interventi di risanamento e riefficientamento sui principali adduttori, sulle condotte foranee e sulle reti di distribuzione obsolete aumentano la disponibilità idrica anche per il comparto agricolo e zootecnico.</p> <p>L'incentivazione all'adozione di sistemi di irrigazione ad alta efficienza accompagnati da una loro corretta gestione permette un risparmio idrico ed economico per il settore agricolo.</p>	<p>(ammodernamento delle aziende agricole) prevede azioni di sostegno per la realizzazione di impianti per il riutilizzo dei reflui aziendali, impianti per la gestione delle deiezioni e dei reflui zootecnici, impianti irrigui finalizzati al risparmio idrico.</p> <p>La Misura 1.2.3 (accrescimento del valore aggiunto dei prodotti agricoli e forestali) prevede il sostegno per la realizzazione di impianti per il trattamento delle acque di scarico aziendale.</p> <p>La Misura 1.2.5 (infrastruttura connessa allo sviluppo e adeguamento dell'agricoltura e della silvicoltura) prevede misure di sostegno per la realizzazione di infrastrutture per l'utilizzo razionale della risorsa idrica.</p> <p>La Misura 2.1.4 (pagamenti agroambientali) prevede misure di sostegno riguardo pratiche e sistemi agricoli in grado di favorire il risparmio idrico e la riduzione dei carichi inquinanti derivanti dalle attività di coltivazione e allevamento (azione 1 agricoltura biologica).</p> <p>Misura 1.3.3 (attività di informazione e promozione per incentivare la commercializzazione diretta del prodotto biologico certificato) è complementare alla misura 1.2.4 relativamente alla promozione della agricoltura biologica.</p>

Tema/comparto ambientale	Sintesi degli impatti negativi	Sintesi delle misure già previste dal Piano che determinano una mitigazione/compensazione degli effetti negativi o sintesi degli effetti positivi	Ulteriori strategie di mitigazione
<b>Industria</b>	<p>Nuovi o maggiori oneri imposti dalla Disciplina regionale degli scarichi delle acque reflue.</p> <p>Eventuale estensione delle aree di salvaguardia (Zone di Tutela Assoluta e Zone di Rispetto) di punti di captazione di acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano, e conseguente divieto di insediamento di nuove attività industriali, in seguito alla emanazione di disciplina regionale sui criteri di perimetrazione di tali aree.</p> <p>Eventuali minori disponibilità di risorse idriche per il comparto industriale in seguito alla completa attuazione delle misure sul deflusso minimo vitale dei corsi d'acqua.</p> <p>Oneri per gli interventi di messa in sicurezza e bonifica per i siti contaminati.</p> <p>Limitazioni o divieti in seguito alla eventuale individuazione di ulteriori aree "importanti" per la salvaguardia della biodiversità ad integrazione delle aree protette e tutelate esistenti.</p> <p>Limitazioni o divieti in seguito alla regolamentazione delle attività di prelievo di ghiaie e sabbie dagli alvei fluviali volte a ridurre l'impatto sul ciclo biologico delle specie di pregio naturalistico.</p> <p>Limitazioni derivanti dall'estensione del vincolo idrogeologico di cui al Regio Decreto 3267/1923 alle aree a pericolosità geomorfologica.</p> <p>Eventuali limitazioni all'installazione di impianti in seguito alla individuazione di fasce di tutela dei corpi idrici superficiali e relativa disciplina di utilizzo.</p>	<p>Vantaggi economici o fiscali finalizzati alla riduzione della tariffa per le utenze industriali in funzione dell'utilizzo nel processo produttivo di acque rigenerate a valle di un processo depurativo e alla riduzione dei canoni di concessione per l'utenza di acqua pubblica, nell'ipotesi in cui il concessionario attui il riuso delle acque reimpiegando le acque risultanti a valle del processo produttivo.</p> <p>Le misure per la razionalizzazione delle competenze nella gestione della risorsa idrica, anche con procedure di verifica delle prestazioni dei vari soggetti, dovrebbe determinare un miglioramento complessivo dei servizi idrici (compresi quelli fognario-depurativi) con conseguente vantaggio anche per il settore industriale.</p> <p>Liberazione di talune aree dal divieto di insediamento di nuove attività industriali legato alla presenza di aree di salvaguardia di punti di captazione di acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano in seguito alla adozione del criterio temporale o idrogeologico al posto di quello geometrico per la perimetrazione di tali aree.</p> <p>Nella elaborazione del Bilancio idrico a scala di distretto si potrà prevedere una allocazione di risorse idriche commisurata alla disponibilità e ai fabbisogni specifici dell'industria.</p> <p>Le misure finalizzate al riutilizzo dei reflui depurati tendono ad accrescere la disponibilità di risorse idriche per il comparto industriale.</p> <p>Gli interventi di risanamento e riefficientamento sui principali adduttori, su condotte foranee e reti di distribuzione obsolete aumentano la disponibilità idrica anche per il comparto industriale.</p>	
<b>Turismo</b>	<p>Non sono stati individuati impatti negativi rilevanti o tali impatti sono stati considerati marginali rispetto a quelli positivi.</p>	<p>Nel complesso le misure di piano tendono al miglioramento dei servizi idrici, della qualità dei corpi idrici e dell'ambiente, dell'accesso alle informazioni ambientali. In particolare la tutela o il miglioramento dei corpi idrici destinati alla balneazione, delle acque marino-costiere in generale e delle acque di transizione ha un</p>	<p>Non sono stati individuati impatti negativi per cui non sono previste misure di mitigazione. Se durante il monitoraggio del piano venissero messi in luce effetti imprevisti si</p>

Tema/comparto ambientale	Sintesi degli impatti negativi	Sintesi delle misure già previste dal Piano che determinano una mitigazione/compensazione degli effetti negativi o sintesi degli effetti positivi	Ulteriori strategie di mitigazione
		<p>impatto positivo molto significativo in quanto il turismo costiero rappresenta la parte più consistente di tale comparto. Il miglioramento dei corpi idrici fluviali, degli invasi artificiali e degli ecosistemi associati potrà avere un effetto positivo sul turismo delle aree interne.</p>	<p>provvederà a individuare le opportune misure correttive.</p>
<b>Acquacoltura e pesca</b>	<p>Divieti o limitazioni nelle aree di salvaguardia (Zone di Tutela Assoluta e Zone di Rispetto) di punti di captazione di acque superficiali destinate al consumo umano in seguito alla emanazione di disciplina regionale sui criteri di perimetrazione di tali aree.</p>	<p>Vantaggi derivanti dal miglioramento complessivo della qualità dei corpi idrici, dei sistemi di monitoraggio e dell'accesso alle informazioni ambientali.</p>	
<b>Trasporti</b>	<p>Nuovi oneri per la realizzazione di sistemi per la gestione delle acque di prima pioggia e di lavaggio di aree a servizio delle infrastrutture di trasporto (aeroporti, etc).</p> <p>Limitazioni all'insediamento di infrastrutture dei trasporti nelle aree di salvaguardia (Zone di Tutela Assoluta e Zone di Rispetto) di punti di captazione di acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano.</p> <p>Limitazioni all'insediamento di infrastrutture dei trasporti derivanti dall'estensione del vincolo idrogeologico di cui al Regio Decreto 3267/1923 alle aree a pericolosità geomorfologica.</p> <p>Eventuali limitazioni all'installazione di infrastrutture in seguito alla individuazione di fasce di tutela dei corpi idrici superficiali e relativa disciplina di utilizzo.</p>	<p>La normativa regionale sui criteri di perimetrazione delle aree di salvaguardia dovrebbe prevedere la realizzazione di Indagini preliminari per la più corretta ubicazione di nuovi punti di captazione di acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano in modo che, ogniquale volta sia possibile, le loro aree di salvaguardia non interferiscano con infrastrutture dei trasporti esistenti o programmate.</p> <p>Maggiore sicurezza derivante dall'attuazione delle misure relative alla prevenzione e mitigazione del rischio idrogeologico.</p>	
<b>Energia</b>	<p>Maggiori consumi energetici derivanti dalla attuazione della disciplina regionale degli scarichi delle acque reflue e dall'attuazione del piano per il riutilizzo dei reflui depurati.</p> <p>Consumi di energia per l'esecuzione delle attività di messa in sicurezza e bonifica dei siti inquinati.</p> <p>Potenziale riduzione della produzione di energia idroelettrica in conseguenza della completa attuazione delle norme sul Deflusso Minimo Vitale dei corsi d'acqua.</p> <p>Consumi energetici per l'eventuale attuazione di misure per l'ossigenazione o il rimescolamento delle acque degli</p>	<p>Incentivare la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili da destinare alla gestione dei sistemi di erogazione e trattamento delle risorse idriche.</p> <p>La razionalizzazione e l'efficientamento delle reti di adduzione, degli impianti di sollevamento e delle reti di distribuzione delle acque contribuiranno in maniera sensibile al risparmio energetico.</p>	

<b>Tema/comparto ambientale</b>	<b>Sintesi degli impatti negativi</b>	<b>Sintesi delle misure già previste dal Piano che determinano una mitigazione/compensazione degli effetti negativi o sintesi degli effetti positivi</b>	<b>Ulteriori strategie di mitigazione</b>
	invasi per limitare i fenomeni anossici e il conseguente aumento delle concentrazioni di manganese.		
<b>Acqua</b>	Non sono stati individuati impatti negativi rilevanti o tali impatti sono stati considerati marginali rispetto a quelli positivi.	Coerentemente con il fatto che il Piano di gestione è finalizzato alla tutela e miglioramento dei corpi idrici, la matrice di valutazione mostra che le misure previste hanno generalmente effetti positivi molto significativi.	Non sono stati individuati impatti negativi per cui non sono previste misure di mitigazione. Se durante il monitoraggio del piano venissero messi in luce effetti imprevisti si provvederà a individuare le opportune misure correttive.
<b>Suolo</b>	Non sono stati individuati impatti negativi rilevanti o tali impatti sono stati considerati marginali rispetto a quelli positivi.	Presenza di impatti generalmente neutri o positivi da poco significativi a molto significativi.	Non sono stati individuati impatti negativi per cui non sono previste misure di mitigazione. Se durante il monitoraggio del piano venissero messi in luce effetti imprevisti si provvederà a individuare le opportune misure correttive.
<b>Aria e rumore</b>	Non sono stati individuati impatti negativi rilevanti o tali impatti sono stati considerati marginali rispetto a quelli positivi.	Presenza di impatti generalmente neutri o positivi da poco significativi a molto significativi.	Non sono stati individuati impatti negativi per cui non sono previste misure di mitigazione. Se durante il monitoraggio del piano venissero messi in luce effetti imprevisti si provvederà a individuare le opportune misure correttive.
<b>Rifiuti</b>	<p>Potenziale maggiore produzione di rifiuti derivante dalla normativa di regolamentazione delle attività di immersione in mare o in ambiti ad esso contigui di materiale derivante da attività di escavo e di posa in mare di cavi e condotte.</p> <p>Potenziale maggiore produzione di rifiuti in conseguenza della regolamentazione dell'esecuzione delle operazioni di svaso, sfangamento e sghiaimento degli invasi.</p> <p>Produzione di rifiuti in conseguenza dell'esecuzione delle</p>	<p>Misure per la prevenzione dell'interrimento degli invasi.</p> <p>L'emanazione di indirizzi regionali per l'utilizzo dei fanghi di depurazione in agricoltura potrà determinare un aumento della quota di fanghi riutilizzati rispetto a quelli smaltiti in discarica.</p>	<p>Il piano di bonifica dei siti inquinati prevede che vengano privilegiate tecnologie di trattamento in situ rispetto a quelle ex-situ (off-site e on-site) o al conferimento in discarica dei suoli contaminati.</p> <p>il Piano dei rifiuti speciali contiene indirizzi per il potenziamento del recupero dei fanghi di depurazione del</p>



Tema/comparto ambientale	Sintesi degli impatti negativi	Sintesi delle misure già previste dal Piano che determinano una mitigazione/compensazione degli effetti negativi o sintesi degli effetti positivi	Ulteriori strategie di mitigazione
	<p>attività di messa in sicurezza e bonifica dei siti inquinati e recupero di aree degradate.</p> <p>Produzione di rifiuti conseguente all'efficientamento/rifacimento delle reti idriche e fognarie.</p> <p>Maggiore produzione di rifiuti, principalmente fanghi di depurazione, derivanti dalla attuazione della disciplina regionale degli scarichi delle acque reflue e dall'attuazione del piano per il riutilizzo dei reflui depurati.</p> <p>Potenziale maggiore produzione di rifiuti derivante dalla direttiva per la manutenzione della rete idrografica e delle opere idrauliche di sistemazione dei corsi d'acqua dell'intero reticolo idrografico della Sardegna.</p>		<p>comparto civile in agricoltura.</p> <p>Per i fanghi di natura industriale prevede il potenziamento del recupero energetico mediante avvio ad impianti di incenerimento.</p> <p>Per i fanghi di potabilizzazione prevede il potenziamento del recupero presso i cementifici.</p>
<b>Paesaggio e beni culturali</b>	Non sono stati individuati impatti negativi rilevanti o tali impatti sono stati considerati marginali rispetto a quelli positivi.	Presenza di impatti positivi da poco significativi a molto significativi.	<p>Non sono stati individuati impatti negativi per cui non sono previste misure di mitigazione. Se durante il monitoraggio del piano venissero messi in luce effetti imprevisti si provvederà a individuare le opportune misure correttive.</p> <p>Ulteriori strategie specifiche per minimizzare l'impatto delle misure infrastrutturali sui beni culturali e paesaggistici sono indicate nel seguito del capitolo.</p>
<b>Flora e fauna, biodiversità e Aree naturali protette</b>	Potenziali impatti causati dalla interconnessione tra sistemi idrici e trasferimento di volumi idrici da un bacino idrografico ad un altro.	<p>Misure per assicurare un adeguato deflusso minimo vitale per i corpi idrici interessati da trasferimenti di risorse idriche e monitoraggio sugli ecosistemi acquatici dei bacini interessati.</p> <p>Miglioramento complessivo della qualità degli ecosistemi derivante dall'attuazione della disciplina regionale degli scarichi delle acque reflue.</p> <p>Eliminazione delle interconnessioni tra rete idrografica naturale e rete fognaria.</p> <p>Potenziamento e razionalizzazione dei sistemi di collettamento e</p>	

Tema/comparto ambientale	Sintesi degli impatti negativi	Sintesi delle misure già previste dal Piano che determinano una mitigazione/compensazione degli effetti negativi o sintesi degli effetti positivi	Ulteriori strategie di mitigazione
		<p>depurazione degli scarichi fognari degli agglomerati.</p> <p>Misure per aumentare l'efficacia dei trattamenti depurativi per l'abbattimento dei nutrienti derivanti da fonti puntuali, anche attraverso la realizzazione di sistemi di finissaggio ed ecosistemi filtro per gli scarichi recapitanti in aree sensibili.</p> <p>Completamento degli interventi di messa in sicurezza e bonifica per i siti contaminati.</p> <p>Riqualificare e recuperare le aree degradate e dismesse per interventi di salvaguardia e tutela della qualità delle risorse idriche.</p> <p>Predisposizione del codice di Buone Pratiche Agricole per il Fosforo.</p> <p>Predisposizione di una disciplina regionale in materia di utilizzazione agronomica dei reflui da allevamento.</p> <p>Incentivare la costituzione di organismi pubblici per la gestione integrata delle attività insistenti sul compendio lagunare compatibilmente con la priorità di garantire la tutela degli ecosistemi esistenti e la qualità delle acque.</p> <p>Adozione di provvedimenti economici finalizzati a favorire la raccolta e il trattamento degli effluenti zootecnici presso impianti di depurazione.</p>	

### **Ulteriori strategie specifiche per minimizzare l'impatto delle misure infrastrutturali sui beni culturali e paesaggistici**

In fase di pianificazione/progettazione di dettaglio relativa alle opere infrastrutturali previste dal PdG, quali ad esempio gli impianti di depurazione che potrebbero rivelarsi elementi intrusivi in contesti di particolare pregio paesaggistico o di turbativa visiva di manufatti tutelati, si dovrà tener conto delle prescrizioni del Piano Paesaggistico Regionale e potranno essere previste opportune forme di collaborazione sia con gli uffici regionali di governo del territorio sia con gli uffici territoriali del Ministero per i Beni e le attività Culturali, peraltro da essi stessi auspiccate in fase di consultazione preliminare.

In particolare dovranno essere considerati i seguenti aspetti:

- ogni intervento dovrà tener conto dello stato dei luoghi anche in termini di area vasta;

- le opere per il riassetto della rete di adduzione e di smaltimento delle acque dovranno garantire la tutela archeologica delle aree interessate;
- la realizzazione degli impianti dovrà prevedere opportune localizzazioni che tengano conto delle valenze paesaggistiche dell'area e dovrà essere prestata adeguata attenzione per la qualità architettonica dei manufatti fuori terra;
- eventuali opere di incremento della vegetazione esistente o di creazione di stagni, invasi e comunque di specchi d'acqua, dovranno essere ricomprese in un disegno del territorio che tenga conto degli elementi qualificanti e caratterizzanti del paesaggio, curando l'integrazione degli interventi con azioni di ricucitura che tengano conto dei sistemi rurali, della rete ecologica e dei siti di pregio naturalistico;

le opere di riqualificazione naturalistica di ambiti degradati da interventi di impermeabilizzazione o difesa spondale dovranno essere progettati tenendo conto della necessità del recupero, restauro e valorizzazione paesaggistica.

## 7. IL SISTEMA DI MONITORAGGIO DEL PIANO

La Direttiva 2001/42/CE (Direttiva VAS) prevede all'articolo 9 che i piani e i programmi sottoposti a Valutazione Ambientale Strategica, una volta adottati, siano messi a disposizione del pubblico e delle autorità con competenze ambientali, unitamente alle misure adottate in merito al monitoraggio ai sensi dell'articolo 10.

Il presente documento illustra le misure adottate nell'ambito dell'attività di monitoraggio, prevista dall'articolo 10 della Direttiva VAS, che ha il compito di controllare gli effetti ambientali significativi dell'attuazione del Piano al fine, tra l'altro, di individuare tempestivamente gli effetti negativi imprevisti e essere in grado di adottare le misure correttive necessarie. In accordo con il comma 2, art. 10 della Direttiva VAS, il monitoraggio sarà effettuato utilizzando il più possibile i sistemi di monitoraggio esistenti, al fine di evitare duplicazioni del monitoraggio, e prevedendo l'acquisizione di informazioni da fonti diverse.

La predisposizione del sistema di monitoraggio ha tenuto conto del documento metodologico in bozza *“Convenzione per la definizione di indicatori utili per l'attuazione della Valutazione Ambientale Strategica”* redatto dall'ISPRA, nel quale vengono individuati un *core set* di indicatori e, per quanto sopra esposto, degli indicatori pertinenti al PdG utilizzati da altri rapporti ambientali di Piani/Programmi regionali.

Il sistema di monitoraggio prevede:

- la descrizione dell'evoluzione del contesto ambientale attraverso gli **indicatori di contesto ambientale (monitoraggio del contesto)**, con diretto riferimento agli obiettivi di sostenibilità derivanti dalla Strategia di sviluppo sostenibile. Il monitoraggio dell'evoluzione del contesto, tuttavia, non fornisce informazioni in merito agli effetti ambientali di un piano, sia per i lunghi tempi di risposta dell'ambiente che per la compresenza di differenti attività sul territorio che rendono difficile l'estrapolazione degli effetti di un singolo piano sul contesto ambientale;
- la registrazione degli effetti dell'attuazione del piano (**monitoraggio del piano**) attraverso **indicatori di performance**, che descrivono lo stato di attuazione delle misure attivate dal piano, e **indicatori di risultato**, che indicano il raggiungimento degli obiettivi ambientali del Piano.

Il sistema di monitoraggio dovrà essere sottoposto a valutazione periodica almeno triennale per tutti gli indicatori individuati e ad una valutazione intermedia per un set di indicatori ritenuti più significativi. A tal fine saranno predisposti dei report che, sulla base dell'aggiornamento dei dati, analizzeranno le eventuali cause che potrebbero aver determinato uno scostamento dalle previsioni e proporranno le eventuali misure di riorientamento. È prevista inoltre la registrazione

degli eventuali effetti imprevisti (positivi e negativi) sul contesto ambientale attribuibili all'attuazione del piano.

I report saranno pubblicati sul sito web regionale del PdG nella sezione VAS e di tale pubblicazione verranno informati direttamente, mediante e-mail, i soggetti con competenze ambientali e i soggetti portatori di interesse individuati nel presente RA. Tutti i soggetti coinvolti saranno invitati a inviare osservazioni o contributi in vista di un successivo incontro per l'esame dei contributi pervenuti e la raccolta di ulteriori osservazioni.

### **7.1. Indicatori di contesto**

Per valutare l'evoluzione del contesto ambientale si farà riferimento agli indicatori utilizzati per la redazione dell'analisi di contesto del rapporto ambientale e riportati in maniera estesa nell'Allegato IIIA "Catalogo degli indicatori di contesto".

Gli indicatori di contesto ambientale derivano da fonti istituzionalmente preposte al controllo ed al monitoraggio ambientale e/o dagli uffici statistici (ISTAT, Sardegna Statistiche, Uffici ed Enti Regionali, etc.) e consentiranno di tenere sotto controllo l'evoluzione dello scenario di riferimento, risultante dell'insieme delle dinamiche attive sul territorio del Distretto.

Nel sopraccitato catalogo gli indicatori, suddivisi per tema/comparto, sono stati riferiti alle tematiche strategiche (Strategia di sviluppo sostenibile) e agli obiettivi di sostenibilità, rispetto al mantenimento e/o al raggiungimento dei quali saranno monitorati.

Un'analisi periodica del contesto ambientale consente di verificare quali possano essere le variazioni sia di criticità che di opportunità del territorio del Distretto consentendo un riorientamento del PdG in tal senso. Inoltre possono essere individuati impatti negativi anche indiretti derivanti dall'attuazione del PdG, sebbene una simile analisi risulti piuttosto complessa vista la concomitante occorrenza di fattori esterni agli ambiti d'azione del piano stesso.

### **7.2. Indicatori di monitoraggio del piano**

Gli Indicatori previsti nell'ambito del sistema di monitoraggio sono stati individuati al fine di valutare l'effettivo contributo del PdG al raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità. Poiché il PdG viene elaborato in attuazione della Direttiva quadro sulle acque (2000/60/CE), esso ha diretta finalità ambientale e, pertanto, gli obiettivi del Piano sono essi stessi obiettivi di sostenibilità.

Nel Piano di monitoraggio (Allegato IIIB), sono stati correlati gli indicatori scelti con le attività, temi e comparti ambientali rappresentativi del contesto territoriale di riferimento. Fra questi sono stati considerati anche quelli propri dei comparti economici (industria, agricoltura, trasporti, ecc),

oltre a quelli strettamente legati alle componenti ambientali. Tale approccio consentirà una valutazione della “sostenibilità” del Piano con un’accezione più ampia e l’“attivazione” della partecipazione dei soggetti interessati nelle fasi di consultazione. Nel Piano di monitoraggio sono stati, inoltre, ricompresi alcuni degli indicatori già utilizzati nell’analisi di contesto in quanto ritenuti connessi al raggiungimento degli obiettivi del PdG e della Direttiva quadro sulle acque.

Nell’impostazione del Piano di monitoraggio sono stati presi in considerazione i seguenti set di indicatori:

**di contesto (C)** scelti fra quelli utilizzati per la descrizione del contesto in quanto strettamente correlati alla valutazione del raggiungimento degli obiettivi del Piano di Gestione;

**di performance (PE)** scelti per la descrizione dello stato di attuazione delle misure attivate dal piano;

**di risultato (RI)** scelti per indicare il raggiungimento degli obiettivi del Piano.

## 8. BIBLIOGRAFIA E DOCUMENTAZIONE CONSULTATA

- Programma Operativo Regionale -FESR 2007-2013
- Rapporto Ambientale POR FESR 2007 -2013;
- Piano Paesaggistico Regionale (2004)
- ISTAT: Statistiche ambientali 2008;
- Piano Regionale dei servizi sanitari 2006-2008, Assessorato dell'igiene e sanità e dell'assistenza sociale, anno 2007
- Piano regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi 2005-2007
- Assessorato dell'industria – Regione Sardegna – Piano energetico ambientale regionale, anno 2006
- Annuario dei Dati Ambientali 2008 – ISPRA;
- Documento Strategico Regionale (Dsr) e Documento Unico di Programmazione (Dup) della Regione Sardegna 2007-2013
- L'economia della Sardegna nell'anno 2008, Banca d'Italia
- Valutazione d'Incidenza – PTA Regione Marche
- Rapporto Ambientale – PTA Regione Umbria
- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare <http://www.minambiente.it>
- Documento metodologico in bozza dell'ISPRA *“Convenzione per la definizione di indicatori utili per l'attuazione della Valutazione Ambientale Strategica”*
- Bozza di Piano di Gestione del Distretto Idrografico del fiume Po (2009)
- Piano di Tutela delle Acque - Regione Sardegna (2006)
- Rapporto ambientale del Piano Forestale Ambientale - Regione Sardegna (2007)
- Piano Stralcio di bacino per Utilizzazione Risorse Idriche (2006)
- Piano Regolatore Generale Acquedotti (2006)
- Piano di Assetto Idrogeologico (2004)
- Piano d'Ambito (2002)
- Programma d'azione per la zona vulnerabile da nitrati di origine agricola di Arborea (2006)
- Piano di Bonifica delle aree minerarie dismesse del Sulcis Iglesiente Guspinese (2008)

- Piano regionale per la bonifica delle aree inquinate (2003)
- Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti - Sezione Rifiuti Urbani (2008)
- Piano Regionale Gestione Rifiuti Sezione Rifiuti Speciali (2002)
- Rapporto Ambientale Piano di Gestione dei Rifiuti - sezione rifiuti urbani
- -Piani di Gestione delle Aree SIC della Sardegna
- Programma di Sviluppo Rurale 2007-2013 (2007)
- Piano Irriguo Nazionale Delibera CIPE n. 74/2005
- Piano Regionale di Bonifica e Riordino Fondiario L.R. n. 6/2008
- Piano di risanamento qualità dell'aria (2005)
- Catasto regionale dei giacimenti di cava (aggiornamento al 2 marzo 2007)



## **9. ELENCO ALLEGATI**

- ALLEGATO I A – SOGGETTI COMPETENTI IN MATERIA AMBIENTALE
- ALLEGATO I B – PUBBLICO INTERESSATO
- ALLEGATO I C – OSSERVAZIONI PERVENUTE E RECEPIMENTO
- ALLEGATO II – VALUTAZIONE DI INCIDENZA
- ALLEGATO III A –CATALOGO INDICATORI DI CONTESTO
- ALLEGATO III B – PIANO DI MONITORAGGIO