



Commissario Governativo per l'Emergenza Idrica In Sardegna

(Ordinanza Ministero dell'Interno - Delegato per il coordinamento della protezione civile - n.3 186 del 12/04/2002)

Regione Autonoma della Sardegna
Assessorato dei Lavori Pubblici
Ente Autonomo del Fiumedosa

VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA RELATIVA AL "PIANO STRALCIO DI BACINO REGIONALE PER L'UTILIZZO DELLE RISORSE IDRICHE"



RAPPORTO AMBIENTALE

EL. VOLUME 1
INTERVENTO /

ELEMENTI PROPEDUTICI ALL'AVVIO DEL PIANO

SCALA: /

Redazione:

SOGESE S.p.A.
Società Gestione Impianti Idrici

Approvazione:

VOLUME 1

ELEMENTI PROPEDEUTICI ALL'AVVIO DEL PIANO



INDICE

1	GLI OBIETTIVI PRINCIPALI DEL PIANO E I RAPPORTI CON GLI ALTRI PIANI O PROGRAMMI RIGUARDANTI L'AREA IN OGGETTO	1
1.1	GENERALITÀ.....	1
1.2	GLI OBIETTIVI DEL PIANO: I FABBISOGNI DELLA RISORSA IDRICA	3
1.3	RAPPORTI CON ALTRI PIANI E PROGRAMMI.....	5
2	I CONTENUTI DEL PIANO	7
3	I RISULTATI DA RAGGIUNGERE CON IL PIANO	12
4	CRITERI ADOTTATI PER L'ELABORAZIONE DEL PIANO	21
5	LA POLITICA AMBIENTALE DELL'AREA INTERESSATA DAL PIANO	29
5.1	STRUMENTI DELLA TUTELA AMBIENTALE SUL TERRITORIO REGIONALE.....	29
5.2	PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE	31
5.3	PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO	35
5.4	PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE	40
5.5	LO SVILUPPO SOSTENIBILE NEL SETTORE DELLE RISORSE IDRICHE.....	42
6	CONFRONTO CON GLI OBIETTIVI DI PROTEZIONE AMBIENTALE SUL TERRITORIO STABILITI A LIVELLO INTERNAZIONALE E COMUNITARIO	45
7	INDIVIDUAZIONE DEI VINCOLI, DEI VINCOLI NORMATIVI NAZIONALI E INTERNAZIONALI E COMUNITARI.....	50
7.1	PIANIFICAZIONE DELLA TUTELA PAESAGGISTICA.....	50
7.1.1	<i>Piano Paesaggistico Regionale</i>	50
7.1.1.1	<i>Ambiti di paesaggio</i>	52
7.1.2	<i>Piano Territoriale Paesistico Regionale</i>	54
7.2	PIANIFICAZIONE DELLA TUTELA NATURALISTICA.....	57
7.3	VINCOLI	60
8	INDIVIDUAZIONE DEGLI OBIETTIVI DEL PIANO ACQUE E OPZIONI DI SOLUZIONE.....	63
9	ELABORATI GRAFICI.....	64

1 GLI OBIETTIVI PRINCIPALI DEL PIANO E I RAPPORTI CON GLI ALTRI PIANI O PROGRAMMI RIGUARDANTI L'AREA IN OGGETTO

1.1 GENERALITÀ

Obiettivo del “Piano Stralcio per l'utilizzazione delle risorse idriche” della Sardegna (di seguito PSURI) è quello di definire – sulla base degli elementi fissati dal “Piano Stralcio Direttore di Bacino Regionale per l'utilizzo delle risorse idriche” (di seguito PSDRI) approvato con Ordinanza del Commissario Governativo per l’Emergenza idrica in Sardegna n. 334 del 31.12.2002, - gli 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.

Il PSDRI approvato identifica nella “Programmazione regionale per Progetti”, la modalità per realizzare – attraverso un opportuno processo di selezione delle proposte - la composizione ottimale fra le spinte propositive dei Soggetti portatori dei propri programmi di sviluppo e gli obiettivi della programmazione regionale, in un quadro di coerenza con gli obiettivi nazionali e comunitari, anche in rapporto ai vincoli ambientali e finanziari imposti dagli strumenti finanziari disponibili.

A seguito delle attività di implementazione, in attuazione di quanto disposto dall’Ordinanza n. 334 del 31.12.2002, si è pervenuti al PSURI con riferimento al periodo di programmazione di breve – medio termine fissato dal PSDRI.

Il sistema degli schemi idrici della Sardegna, così come già indicato nel Piano delle Acque del 1987, potrebbe conseguire l’equilibrio domanda – offerta con la realizzazione di una maggiore connessione fra schemi caratterizzati da forte surplus di bilancio e schemi caratterizzati da gravi deficit; tale assetto, peraltro, risulterebbe sicuramente meglio attrezzato per far fronte alle cicliche fasi acute di siccità, potendo contare su un sistema di grandi invasi interconnessi con funzione di riserva pluriennale strategica regionale, surrogando il ruolo che in altre regioni, con le stesse caratteristiche ideologiche della Sardegna, viene svolto dalle falde sotterranee.

In questa prospettiva l’attuazione del processo di programmazione per “Progetti” necessita di una preliminare fase di “scoping” attraverso la quale – partendo dalle proposte progettuali espresse dai Soggetti interessati (e come tali, quindi scoordinate) e tenuto conto dei vincoli e degli obiettivi di programmazione regionale fissati nel PSDRI - si perviene alla organizzazione coerente dei “Progetti” che saranno oggetto dello Studio di Fattibilità

(SDF) conclusivo attraverso il quale saranno accertate e definite le condizioni tecnico - economico – finanziarie della realizzazione.

Nel PSURI, attraverso la procedura di valutazione di seguito descritta, si è realizzata questa fase preliminare di scoping; la conclusione di questa fase consiste, quindi, essenzialmente nel determinare l’oggetto e le priorità degli SDF che dovranno supportare le singole decisioni attuative degli interventi.

La procedura adottata si basa sulla organizzazione, per ciascuno dei sistemi di intervento, di diversi assetti infrastrutturali, caratterizzati dalla realizzazione – in tutto o in parte - degli interventi proposti e visti anche in rapporto alle possibilità di interconnessione fra sistemi diversi, e nella identificazione degli effetti “differenziali” che ciascun assetto identificato determina sulla situazione di partenza (definita alternativa base), caratterizzata dall’attuale assetto infrastrutturale con l’aggiunta di quegli interventi definiti prioritari dal PSDRI.

Per la misurazione degli “effetti” delle diverse alternative non si sono considerati solo gli aspetti definibili attraverso “prezzi di mercato”; è noto, infatti, che molti aspetti che influiscono sulla sostenibilità tecnico territoriale (impatto ambientale) di un’opera non sono rappresentabili in termini di solo costo finanziario; essi però devono trovare rappresentazione nel modello valutativo affinché la decisione assunta sia quella che ottimizza sia gli aspetti economici che quelli di sostenibilità territoriale.

A questo scopo è stata utilizzata la tecnica di confronto fra alternative c.d. a “molti criteri” (multicriteria) che consiste nella definizione di più indici prestazionali per ciascuna alternativa. Nel caso degli schemi della Sardegna, in rapporto allo specifico tema delle interconnessioni fra sistemi, si sono utilizzate tre categorie di indici/indicatori:

- **un indice di performance economica** che sintetizza tutti gli aspetti che caratterizzano quella alternativa, misurabili attraverso il sistema dei prezzi di mercato;
- **un indice di performance fisica** misurato attraverso la quantità di risorsa resa disponibile per l’eventuale trasferimento verso altri sistemi;
- **un set di indicatori ambientali**, derivato da apposita analisi di impatto ambientale, che “misurano” gli effetti di quella stessa alternativa rispetto alla sostenibilità ambientale/territoriale.

Ciascuna alternativa viene quindi caratterizzata mediante un “vettore” di indicatori aventi diverse unità di misura; il confronto fra le alternative viene perciò eseguito sulla matrice complessiva previo procedimento che, attraverso appropriate “curve di utilità”, rende adimensionali, (e quindi confrontabili) gli elementi del vettore rappresentativo delle singole alternative.

L’orizzonte temporale di riferimento del PSURI è fissato in dieci anni articolati in tre periodi:

- il primo triennio nel quale si dovranno realizzare gli interventi di carattere urgente;
- il secondo triennio nel quale dovranno essere conclusi gli studi di fattibilità e avviati gli interventi di carattere strategico previa verifica dello stato di attuazione degli interventi e delle dinamiche della domanda conseguenti agli interventi attuati nel primo triennio;
- il quadriennio conclusivo nel quale dovranno essere avviati e portati a termine gli interventi strategici definiti a seguito degli studi di fattibilità e delle verifiche di cui al punto precedente.

1.2 GLI OBIETTIVI DEL PIANO: I FABBISOGNI DELLA RISORSA IDRICA

Gli obiettivi del Piano si possono individuare nel raggiungimento/soddisfacimento dei fabbisogni della risorsa idrica nei diversi ambiti d'uso: rimandando per i dettagli al Piano Stralcio di Bacino Regionale per l'Utilizzo delle risorse Idriche (Piano), si riporta un riepilogo circa la quantificazione dei fabbisogni derivanti dai diversi usi della risorsa, considerando fra questi: l'uso civile, industriale, irriguo ed ambientale.

Tra tutti, l'uso irriguo è quello quantitativamente più rilevante e, nel contempo, quello che presenta il maggior grado di aleatorietà nella definizione del fabbisogno, sia esso riferito alla situazione attuale o, maggiormente, quando si voglia ipotizzare uno scenario di riferimento futuro. La domanda irrigua è infatti fortemente dipendente da fattori di diverso genere, che si identificano, oltre che nelle caratteristiche qualitative delle aree oggetto di studio, e nella reale disponibilità idrica nel periodo esaminato, anche e soprattutto nei vincoli dipendenti dalle condizioni di mercato, che si inseriscono nel più ampio quadro della Politica Agricola Comunitaria.

I valori della domanda irrigua che vengono riportati rappresentano peraltro dei "volumi irrigui potenziali" associati alle superfici attrezzate, dato che è da considerare come limite superiore, il cui raggiungimento, se conseguito, è comunque ipotizzabile nel medio termine (10 anni).

Per quanto attiene agli usi civili, nel presente lavoro sono stati essenzialmente adottati, con qualche lieve modifica, i dati riportati nel Piano d'Ambito della Sardegna (2002) che costituisce il riferimento ufficiale in materia.

Gli usi industriali sono stati quantificati sulla base dei dati disponibili dalle precedenti pianificazioni e dagli atti di programmazione esistenti sui quali è stata operata qualche opportuna modifica.

Con riguardo ai suddetti tre usi, che risultano quelli dal punto di vista quantitativo

prevalenti, si riporta di seguito un quadro sintetico dei fabbisogni, riferiti ai sette sistemi di intervento definiti nel Piano:

<i>SISTEMA</i>	<i>DOMANDA CIVILE(*) (Mmc/anno)</i>	<i>DOMANDA INDUSTRIALE (Mmc/anno)</i>	<i>VOLUME IRRIGUO POTENZIALE CENTRI DOMANDA ATTREZZATI (Mmc/anno)</i>	<i>Sub TOTALE con i soli centri domanda irrigua attrezzati (Mmc/anno)</i>	<i>VOLUME IRRIGUO POTENZIALE CENTRI DOMANDA PROPOSTI (Mmc/anno)</i>	<i>TOTALE (anche con centri domanda irrigua proposti) (Mmc/anno)</i>
<i>1-POSADA CEDRINO</i>	8,74	0	28,46	37,20	6,06	43,26
<i>2-CIXERRI</i>	6,22	0,25	32,70	39,18	7,95	47,13
<i>3-GALLURA</i>	16,66	1,5	22,88	41,04	5,46	46,50
<i>4-NORD – OCC.</i>	74,76	17,5	119,15	211,41	19,38	230,79
<i>5-TIRSO</i>	38,26	2,5	165,50	206,26	61,56	267,81
<i>6-SUD SARDEGNA</i>	123,63	16	250,62	390,25	48,64	438,89
<i>7-SULCIS</i>	13,99	2,5	23,70	40,19	0,00	40,19
<i>TOTALE</i>	282,27	40,25	643,00	965,52	149,05	1.114,57

(*) volumi al netto delle perdite nel sistema di adduzione principale

Il fabbisogno complessivo stimato per l'intera regione (valori al netto delle perdite di sistema) ammonta a circa 1.115 Mmc/anno (comprensivi della quota di fabbisogno irriguo delle nuove aree che si propone di attrezzare) dei quali circa 282 Mmc/anno (25,3%) per gli usi civili; circa 40 Mmc (3,6%) per gli usi industriali; circa 792 Mmc (71,1 %) per gli usi irrigui.

La normativa in materia di risorse idriche (Legge 183/89, Legge 36/94, D.Lgs 152/99, D.P.C.M. 04/03/96, ecc.), nonché la “Strategia d’azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia” (Approvata dal CIPE il 2 agosto 2002 con Deliberazione n. 57 . Pubblicata nella Gazzetta Ufficiale n. 255 del 30 ottobre 2002, supplemento ordinario n. 205), ha introdotto il principio generale della necessità di conservazione o ripristino di un regime idrico compatibile con la tutela degli ecosistemi, con gli usi ricreativi e con l’assetto del territorio. Ciò implica, in molte aree del Paese, arrivare a una minor sottrazione di portata della circolazione naturale con particolare riferimento alle risorse di buona ed elevata qualità. Va pertanto considerata prioritaria la riduzione dei fabbisogni, intesi come la quantità di risorsa (grezza) necessaria per soddisfare gli usi “dissipativi”; a tal fine occorre porre in essere interventi finalizzati al risparmio, riuso, riciclo.

In tal senso il Piano prevede la realizzazione dell’alternativa base “0”, definita con riferimento ad un assetto infrastrutturale comprendente:

- Le infrastrutture esistenti nell’assetto conseguente agli interventi anche solo finanziati e a quelli di funzionalizzazione anche se da finanziare e realizzare, quali:
 - La piena utilizzazione della capacità dei serbatoi artificiali;

- il ripristino della funzionalità tecnicamente accettabile dei canali di adduzione e delle reti di distribuzione;
 - la misura automatica ed il telecontrollo dei nodi idraulici principali degli schemi e delle reti.
- Gli interventi proposti di riutilizzo irriguo delle acque reflue depurate.

Per quanto riguarda i fabbisogni ambientali, l'elemento caratterizzante la domanda è costituita dall'esigenza di prevedere il rilascio dalle opere di sbarramento o derivazione del "Deflusso Minimo Vitale" (DMV) che costituisce la minima quantità di acqua che deve essere presente in un fiume, per garantire la sopravvivenza e la conservazione dell'ecosistema fluviale, assicurando le condizioni necessarie per un normale svolgimento dei processi biologici vitali degli organismi acquatici.

Il DMV è quindi una portata che varia in funzione delle caratteristiche del corso d'acqua e delle caratteristiche biologiche dell'ecosistema interessato.

Si rimanda al paragrafo 5.2 del presente volume e al volume 4 per una trattazione maggiormente approfondita su tale argomento.

Il valore complessivo del volume destinato al soddisfacimento della domanda ambientale assunto nelle simulazioni risulta comunque pari a circa 40 Mm³/anno; le modalità di rilascio del suddetto volume saranno definite a seguito degli approfondimenti di tipo ecologico di cui si è detto.

Il sistema di approvvigionamento idrico regionale, anche sulla base delle più recenti verifiche effettuate negli studi di pianificazione (L. 36/94 "Piano d'Ambito"; L. 183/89 "Piano stralcio direttore di bacino regionale per l'utilizzo delle risorse idriche in Sardegna"), non è in grado di garantire le idroesigenze complessive per gli usi civili e per quelli produttivi (agricoltura e industria).

La realizzazione degli interventi di Piano tendono al soddisfacimento della domanda di acqua per le diverse destinazioni. La mancata attuazione del Piano porterebbe certamente ad una dinamica di minore antropizzazione del reticolo idrografico a fronte di una evoluzione dello sviluppo socio-economico fortemente contratta e condizionata dalla perpetuata scarsità della risorsa idrica disponibile.

1.3 RAPPORTI CON ALTRI PIANI E PROGRAMMI

Con Deliberazione del 30.12.2004 n.54/33, la Giunta Regionale della Sardegna ha approvato il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) e relative Norme i

Salvaguardia, precedentemente adottato con Deliberazione n.22/46 del 21.07.03.

Con Deliberazione n. 47/18 del 5 ottobre 2005, la Giunta della Regione Sardegna ha adottato il Piano Regionale di Tutela delle Acque (PTA), ai sensi degli articolo 44 del decreto legislativo n. 152/99 così come modificato dal Decreto legislativo 18 agosto 2000 n. 258.

In base alle vigenti normative, pertanto, la regione Sardegna ha in corso di approvazione o ha recentemente adottato, due “stralci” di settore del piano di bacino:

1. il Piano stralcio di bacino per l’assetto idrogeologico, ai sensi dell’art. 1 del DL 11.6.98 n. 180 convertito con legge 3.8.98 n. 267;
2. il Piano di Tutela delle Acque ai sensi degli articolo 44 del decreto legislativo n. 152/99.

L’altro “stralcio” prescritto dall’attuale normativa (legge n. 36/94 e DPCM 4.3.1996) è il “Piano per la razionalizzazione dell’uso delle risorse idriche ed il controllo del bilancio idrico”. Questo piano verrebbe a costituire il terzo tassello dei “piani stralcio”, oltre quelli già in corso di approvazione ed elaborazione, e contribuirà alla costruzione del Piano di Bacino regionale previsto dalla legge che dovrà essere gestito dai nuovi Organismi in via di costituzione.

Il PSDRI approvato e il PSURI - che ne costituisce l’implementazione ed attuazione - costituiscono il punto di partenza per la redazione del piano per la “razionalizzazione dell’uso delle risorse idriche ed il controllo del bilancio idrico” ai sensi dell’art. 3 della legge n. 36/94.

Infatti, una volta completate le attività di selezione degli investimenti infrastrutturali e definito il quadro delle infrastrutture, ed acquisite le informazioni ancora carenti sulle risorse sotterranee e sulle utilizzazioni in atto, si potrà procedere, in raccordo con gli esiti ed i contenuti del Piano di tutela delle acque, alla stesura del piano per la “razionalizzazione dell’uso delle risorse idriche ed il controllo del bilancio idrico”.

Per maggiori ragguagli si rimanda alla lettura dei cap. 5 e 7.

2 I CONTENUTI DEL PIANO

Il Piano Stralcio di Bacino Regionale per l'Utilizzo delle Risorse Idriche è il frutto della fase di "implementazione ed attuazione" del "Piano Stralcio Direttore di Bacino Regionale per l'utilizzo delle risorse idriche" (PSDRI) approvato dal Commissario Governativo per l'Emergenza idrica in Sardegna (CGEI) con ordinanza n. 334 del 31.12.2002.

Il suddetto PSDRI, proprio per la natura di "Piano Direttore", aveva fissato il quadro di riferimento, i criteri e le modalità attraverso le quali si sarebbe dovuto procedere, nelle successive fasi di "implementazione ed attuazione", per selezionare gli interventi da programmare e realizzare, avendo fissato come orizzonte temporale scenari di breve – medio termine.

Il PSDRI ha fissato come elementi di base per le successive procedure di valutazione e di decisione, l'insieme di proposte progettuali di intervento già selezionate nelle precedenti fasi di programmazione - scaturite da iniziative dei vari Soggetti proponenti legate ai propri programmi di sviluppo - per realizzare, attraverso il processo di valutazione, una "*Programmazione regionale per Progetti*".

Nell'ambito del PSDRI approvato, le proposte di intervento già identificate erano state organizzate, ai fini del processo valutativo successivo, in sette "Sistemi di intervento", definiti in rapporto alle correlazioni potenziali esistenti fra le diverse proposte progettuali, i centri di domanda interessati e le infrastrutture già presenti, per cui la "valutazione" delle proposte è stata effettuata in un unico quadro funzionale di riferimento.

Nella fase di "implementazione" si è proceduto applicando i criteri ed i metodi fissati dal PSDRI, tenendo altresì 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.

Gli scenari di intervento che vengono posti per la procedura di selezione derivano dalle considerazioni fissate dal PSDRI con l'aggiunta degli interventi oggetto delle osservazioni e l'esclusione di quegli interventi che dopo l'approvazione del PSDRI sono stati oggetto di programmazione di risorse finanziarie e che, quindi, sono state considerate come decisione assunta ed inserite nell'assetto infrastrutturale di base. Inoltre, durante la fase di approfondimento sulle progettualità esistenti è stata verificata l'esistenza di interventi che ormai sono giunti ad uno stadio molto avanzato del livello di progettazione e delle procedure di autorizzazione. Si è ritenuto opportuno che nella fase di selezione degli interventi, anche questi dovessero essere considerati.

In definitiva, si riporta di seguito l'elenco delle opere esaminate nello studio del

Piano Stralcio di Bacino Regionale per l'utilizzo delle Risorse Idriche, suddivise nei sette sistemi di intervento, distinte fra quelle inizialmente previste nel PSDRI, fra le quali sono segnalate quelle recentemente finanziate, e le opere inserite successivamente alla approvazione del PSDRI.

SISTEMA 1 – POSADA CEDRINO

INTERVENTI PSDRI

- 12 *Diga Abba Luchente*
- 13 *Interconnessione compresori Posada e Cedrino*
- 14 *Integrazione finanziamento per completamento diga Cumbidanovu sull'alto Cedrino e comparto irriguo Cumbidanovu*
- 15 *Interventi urgenti di protezione del manto metallico di tenuta dello sbarramento di Pedra e' Othoni*
- 16 *Ristrutturazione dello scarico di superficie diga di Pedra e' Othoni*

INTERVENTI FINANZIATI SUCCESSIVAMENTE AL PSDRI

- 14 *Integrazione finanziamento per completamento diga Cumbidanovu sull'alto Cedrino*
- 15 *Interventi urgenti di protezione del manto metallico di tenuta dello sbarramento di Pedra e' Othoni*
- 16 *Ristrutturazione dello scarico di superficie diga di Pedra e' Othoni*

SISTEMA 2 – CIXERRI

INTERVENTI PSDRI

- 42 *Lavori integrativi sulle fondazioni della diga di Medau Zirimilis*
- 43 *Raddoppio collegamento centrale Murtas Diga Gennarta*
- I.7 *Collegamento Flumendosa – Cixerri*
- P.A. 3 *Recupero reflui Iglesias*

INTERVENTI FINANZIATI SUCCESSIVAMENTE AL PSDRI

- 42 *Lavori integrativi sulle fondazioni della diga di Medau Zirimilis*
- P.A. 3 *Recupero reflui Iglesias*

INTERVENTI INSERITI SUCCESSIVAMENTE AL PSDRI

- 0.1 *Diga Monte Exi (*)*

SISTEMA 3 – GALLURA

INTERVENTI PSDRI

- 6 *Derivazione da diga di M. di Deu e traversa rio Limbara*
- 7 *Adeguamento canale Liscia*
- 8 *Traversa rio Palasole e collegamento Liscia*
- 9 *Diga S. Simone*
- P.A. 4 *Traversa sul basso Liscia e collegamento impianto e serbatoio Liscia*

INTERVENTI INSERITI SUCCESSIVAMENTE AL PSDRI

- 0.5 *Diga Rio Vignola*

SISTEMA 4 – NORD OCCIDENTALE

INTERVENTI PSDRI

- 1 *Condotta sul rio Sette Ortas*
- 2 *Collegamento Coghinas I rete irrigua Campanedda*
- 3 *Recupero reflui Sassari*
- 4 *Diga Badu Crabolu*
- 10 *Sollevamento da Muzzone a piana di Chilivani*
- P.A. 5 *Recupero reflui Alghero*
- P.A. 6 *Ripristino e adeguamento acquedotto Coghinas*
- P.A. 7 *Derivazione medio Temo*
- O.2 *Schema Buttule e Calambro*

SISTEMA 5 – TIRSO

INTERVENTI PSDRI

- 22 *Intervento di risanamento sul canale adduttore nell'impianto irriguo della media valle del Tirso*
- 23 *Lavori di completamento alla diga Cantoniera sul Tirso*
- 24 *Adeguamento della traversa di Santa Vittoria sul Tirso alle prescrizioni del Servizio Nazionale Dighe*
- 26 *Utilizzazione deflussi del Flumineddu e collegamento Tirso Flumineddu*
- 27 *Riconversione diga rio Mogoro*
- 28 *Diga sul Flumineddu a S'Allusia e comparto irriguo alta Marmilla*
- 29 *Schema Montiferru*
- P.A. 8 *Riassetto funzionale canale adduttore sinistra Tirso*
- O.3 *Schema Contra Ruja*

INTERVENTI FINANZIATI SUCCESSIVAMENTE AL PSDRI

- 23 *Lavori di completamento alla diga Cantoniera sul Tirso*
- 24 *Adeguamento della traversa di Santa Vittoria sul Tirso alle prescrizioni del Servizio Nazionale Dighe*

SISTEMA 6 – SUD SARDEGNA

INTERVENTI PSDRI

- 17 *Diga sul rio Foddeddu, Traversa sul rio Pramaera e collegamento utenza*
- 31 *Derivazione dalla diga di Monti Nieddu e comparto irriguo Pula*
- 32 *Completamento opere per recupero reflui civili nella zona Serramanna - Monastir*
- 33 *Dissalatore area di Cagliari*
- 34 *Ripristino canale principale adduttore*
- 35 *Telecontrollo integrato*
- 38 *Interconnessione basso Cixerri – schema M. Nieddu*
- 39 *Diga sul basso Flumendosa*
- 40 *Traversa rio Quirra e collegamento sul basso Flumendosa*
- 41 *Completamento lavori diga sul rio Leni 3° lotto*
- P.A. 10 *Recupero reflui civili CASIC*
- I.1 *Interconnessione Cixerri - Sulcis*
- O.6 *Irrigazione Nurri – Orroli*

INTERVENTI FINANZIATI SUCCESSIVAMENTE AL PSDRI

- 32 *Completamento opere per recupero reflui civili nella zona di Serramanna*
- 41 *Completamento lavori diga sul rio Leni 3° lotto*

INTERVENTI INSERITI SUCCESSIVAMENTE AL PSDRI

I.6 Interconnessione Leni - Campidano
O.4 Schema Ollastu (*)

SISTEMA 7 – SULCIS

INTERVENTI PSDRI

44 Recupero reflui S. G. Suergiu
45 Dissalatore area di Portovesme
I.1 Interconnessione Cixerri - Sulcis

() Intervento inserito in quanto nella fase di indagine sulla progettualità è stato rilevato con stadio avanzato del livello progettuale e delle procedure autorizzative.*

Questo insieme di interventi così determinato – provenienti dai diversi Soggetti proponenti - è stato oggetto di un processo di “validazione ed omogeneizzazione” tecnica ed economica, necessario per pervenire ad un quadro di partenza coerente con il processo di selezione unitario e quindi con elementi tecnici ed economici definiti con lo stesso grado di dettaglio.

Si è reso dunque necessario procedere allo studio di prefattibilità tecnica degli interventi secondo i criteri generali di dimensionamento tecnico e di determinazione dei costi specificati e sviluppati nello studio relativo al Piano Stralcio di Bacino Regionale per l'utilizzo delle Risorse Idriche.

Le attività di studio svolte per definire gli interventi si sono poste soprattutto l'obiettivo di raggiungere una ragionevole convinzione di prefattibilità tecnica delle opere prese in considerazione, definendone secondo parametri uniformi, le principali caratteristiche ed il costo.

Criterio generale è stato di attenersi a soluzioni progettuali semplici allo scopo di garantire una valutazione prudentiale dei costi.

I costi sono stati determinati in maniera da definire una legge della loro variabilità in funzione di una grandezza caratteristica .

La grandezza di riferimento è stata il volume di invaso utile per le dighe, la portata per le opere di vettoriamento, la potenza installata per gli impianti di pompaggio e il volume annuo prodotto per gli impianti di dissalazione.

I parametri caratteristici di dimensionamento e di costo sono stati affinati sulla base dei valori pre-dimensionamento forniti in parte dai risultati forniti dal modello di simulazione utilizzato nel PSDRI e in parte dalla progettualità esistente.

I metodi di dimensionamento e le curve di costo ottenute sono stati poi applicati nelle

singole alternative esaminate nella fase di pianificazione.

L'insieme degli interventi selezionati sono stati organizzati in sette "sistemi di intervento" definiti in rapporto alle correlazioni esistenti fra le proposte progettuali, i centri di domanda interessati, le infrastrutture già presenti interessate, per cui l'individuazione degli effetti e la relativa "valutazione" viene effettuata in un unico quadro di riferimento funzionale.

Nell'ambito di ciascun sistema di intervento si è pervenuti alla definizione di un set di alternative "possibili" che scaturiscono da un preliminare processo di analisi tendente a selezionare, fra gli infiniti assetti infrastrutturali che possono essere ottenuti realizzando tutte le possibili combinazioni funzionali e dimensionali delle opere proposte, gli assetti che risultano razionali dal punto di vista della pianificazione, ovvero non "dominati" (in quanto non dimostratisi meno efficienti di altri). Una volta completata questa fase (che è quella che costituisce il momento cruciale della pianificazione in quanto porta ad evidenziare con chiarezza il rapporto fra le opere proposte e gli effetti determinati) si perviene ad un numero finito di assetti "possibili" ognuno dei quali si configura come una "alternativa".

La metodologia impiegata per il confronto delle alternative riguardanti le soluzioni di intervento relativamente ai sistemi idrici in oggetto è stata basata sul metodo della analisi multi-criteri applicata ad un adeguato atlante di indicatori (ambientali e non) opportunamente allestiti allo scopo di rappresentare significativamente le interazioni progetto – ambiente e l'efficacia delle opere sotto il profilo economico e della risorsa idrica eventualmente resa disponibile per altri sistemi idrici sul territorio regionale.

Il suddetto tracciato operativo, condotto indipendentemente per ciascuno dei sistemi idrici allo studio, ha consentito il recepimento di tutte le istanze più significative che concorrono alla formazione dei giudizi finali per la selezione delle alternative da prescegliersi nell'ambito di ogni sistema idrico.

3 I RISULTATI DA RAGGIUNGERE CON IL PIANO

In questo capitolo, partendo dagli obiettivi, già indicati al capitolo 1, che il Piano si ripropone e che di seguito vengono riportati sinteticamente in riferimento ai fabbisogni previsti a livello regionale nel settore civile, industriale, irriguo ed ambientale, sono esposti gli orizzonti temporali, laddove definiti esplicitamente dal Piano stesso, previsti per il raggiungimento dei risultati sempre in termini di soddisfacimento del fabbisogno idrico.

Fabbisogni civili

Il PSDRI ai fini della determinazione della idroesigenza potabile, considerata la difficoltà di fissare uno scenario evolutivo della domanda nel breve e medio termine, tenuto conto delle incognite legate alle dinamiche di riduzione delle perdite da un lato e dello sviluppo demografico e turistico dall'altro, e in accordo con le considerazioni svolte nel Piano d'Ambito, ha assunto quale scenario di riferimento quello corrispondente al quadro attuale di domanda pari complessivamente a circa 297 Mm³/anno.

Tale scelta viene confermata nella fase di implementazione del Piano in considerazione delle ulteriori verifiche svolte e delle considerazioni di seguito esposte.

La scelta dello scenario futuro di Piano d'Ambito porterebbe infatti a valori di domanda più bassi legati alla riduzione delle perdite e pertanto meno cautelativi in un'ottica di pianificazione di interventi quale quella del presente Piano.

Peraltro la definizione di uno scenario non previsto dal Piano d'Ambito, che costituisce il documento ufficiale di riferimento, e che si attesti su valori di popolazione maggiori riferiti ad un ipotetico incremento demografico non pare confermato dai più recenti sviluppi.

In particolare, per quanto riguarda la popolazione residente, il dato ISTAT riferito all'aggiornamento 2002 riporta un totale di 1.630.847 unità segnalando un decremento demografico negli ultimi quattro anni che scoraggia dall'assumere modelli di incremento legati a scenari futuri di popolazione.

Per quanto attiene invece la popolazione fluttuante le incognite riferite al quadro pianificatorio sono oggi amplificate da un ulteriore elemento di incertezza costituito dal recente provvedimento adottato dalla Giunta Regionale con delibera del 10 agosto 2004 n. 33/1 che reca provvedimenti cautelari e di urgenza per la salvaguardia e la tutela del paesaggio e dell'ambiente della Sardegna e rimanda ad una futura legge regionale la definizione del quadro normativo di riferimento per il settore turistico costiero.

La scelta dello scenario di riferimento per la domanda idropotabile legato al primo

periodo di realizzazione degli interventi strutturali del Piano d'Ambito è peraltro coerente con l'arco temporale (10 anni) di definizione degli interventi del presente Piano.

Nel lavoro di implementazione del PSDRI è stato, inoltre, condotto un lavoro di maggiore dettaglio nella individuazione puntuale della quota di domanda civile soddisfatta dalle fonti locali, sia negli schemi attualmente indipendenti e sia in quelli interconnessi con il sistema superficiale, anche in funzione della avvenuta realizzazione e/o finanziamento di opere di adduzione civile e del conseguente nuovo quadro di ripartizione della risorsa superficiale.

Si è inoltre proceduto ad un aggiornamento nella attribuzione di alcuni centri abitati al relativo centro di domanda e conseguentemente alla risorsa di riferimento del sistema multisettoriale, in dipendenza della recente realizzazione o finanziamento di opere di adduzione idropotabile.

Nella tabella di seguito riportata si riporta il quadro riepilogativo della domanda per sistema di intervento.

SCENARIO DI DOMANDA ADOTTATO

	Popolazione		Domanda (Mmc/anno)		Totale (al netto delle perdite)*	delle
	Residenti	Fluttuanti	Residenti	Fluttuanti		
1-POSADA						
CEDRINO	34.902	137.669	5,07	4,13	9,20	8,74
2-CIXERRI	41.497	140	6,55	0,004	6,55	6,22
3-GALLURA	68.556	228.357	10,69	6,85	17,54	16,66
4-NORD						
OCCIDENTALE	429.972	380.268	67,29	11,41	78,69	74,76
5-TIRSO	248.978	109.681	36,98	3,29	40,27	38,26
6-SUD						
SARDEGNA	744.961	334.259	120,11	10,03	130,14	123,63
7-SULCIS	90.691	35.121	13,67	1,05	14,73	13,99
TOTALE	1.659.557	1.225.495	260,36	36,76	297,12	282,27

* riferite al sistema di adduzione principale

Con riferimento alla quota di domanda soddisfatta dalle risorse locali e da quelle superficiali, il quadro complessivo risulta così determinato (valori in Mmc/anno):

Da locali autonome	Da locali connesse al multisettoriale	Da locali complessive	Da superficiali	Totale domanda centri connessi al multisettoriale	Totale domanda
15,02	85,97	100,99	196,13	282,10	297,12

Il dato relativo alle risorse sotterranee ammonta complessivamente a 101 Mmc/anno. Al riguardo è da sottolineare che sulle risorse sotterranee non esiste un quadro di

conoscenze approfondito ed attuale; questa carenza dovrà essere superata nell'ambito delle attività connesse agli ulteriori strumenti di pianificazione che la Regione deve adottare (Piano di tutela ex D.lgs 152/99) per arrivare alla definizione del "bilancio idrico".

Nel lavoro effettuato è stata comunque condotta una indagine specifica sui valori riferiti alle risorse sotterranee tratti dal Piano d'Ambito, i cui risultati hanno sostanzialmente confermato la validità della assunzione sopra richiamata.

Nella seguente tabella si riporta il quadro riepilogativo della domanda soddisfatta totalmente o parzialmente a carico del sistema multisettoriale per sistema di intervento.

QUADRO DELLA DOMANDA A CARICO DEL SISTEMA MULTISETTORIALE

SISTEMA	VOLUMI EROGATI (Mmc/anno)				
	Residente	Fluttuante	Da risorse superficiali	Da risorse sotterranee	Totale
1- POSADA CEDRINO	5,07	4,13	4,99	4,21	9,20
2-CIXERRI	6,55	0,004	0,07	6,49	6,55
3-GALLURA	10,69	6,65	16,18	1,15	17,33
4-NORD OCCIDENTALE	67,23	11,41	51,69	26,95	78,64
5-TIRSO	28,19	2,50	15,10	15,59	30,70
6-SUD SARDEGNA	115,98	8,98	101,06	23,89	124,95
7-SULCIS	13,67	1,05	7,04	7,69	14,73
TOTALE	247,38	34,72	196,13	85,97	282,10

Per quanto concerne infine la ripartizione temporale della domanda, ai fini dei calcoli di bilancio, essa è stata stabilita nei diversi mesi in proporzione al totale annuo secondo i coefficienti seguenti, che sono differenziati in relazione ai due principali tipi di utenza previsti:

PERCENTUALE MENSILE RESIDENTI

ott	nov	dic	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set
0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083

PERCENTUALE MENSILE FLUTTUANTI

ott	nov	dic	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set
0	0	0	0	0	0	0	0,125	0,25	0,25	0,25	0,125

Fabbisogni industriali

La definizione del quadro di domanda industriale è stata condotta a partire dal documento posto a base della proposta dell' Accordo di Programma Quadro riguardante le "Risorse idriche – Opere fognario depurative " sulla base della Intesa Stato Regione del 21.04.1999, nel quale si è previsto, pur non negando la possibilità di un ulteriore sviluppo del settore industriale, di mantenere le ipotesi di fabbisogno anche di medio termine su valori significativamente contenuti.

Lo scenario assunto nel presente lavoro fa quindi riferimento a quello di medio termine di APQ, ipotizzando una dinamica di realizzazione di interventi nel settore idrico proiettata nell'arco temporale del decennio successivo (2010), con alcune eccezioni derivanti dall'aggiornamento dei dati di richiesta dei soggetti industriali e di recenti considerazioni in merito alle possibilità di sviluppo di alcuni centri.

In particolare è stata confermata la domanda attuale per i centri di Ottana e Portovesme, mentre è stata leggermente aumentata quella riferita ai centri di CASIC di Arbatax rispetto ai valori previsti in APQ .

Nel medio periodo si è ipotizzato inoltre che venga incentivato, e in qualche misura reso "obbligatorio", il riciclo ed il riuso nell'ambito delle stesse aree industriali dei reflui prodotti. In tal modo il prelievo netto di risorse fresche si può ridurre almeno del 50% dell'esigenza idrica.

Nella definizione della richiesta lorda è stata introdotta una quota di perdite lungo la rete di adduzione pari al 5% dei volumi richiesti.

Il valore della domanda industriale adottato in considerazione delle ipotesi assunte è pari a circa 40 Mmc/anno.

Nella seguente tabella seguente si riportano i volumi annui di domanda corrispondenti allo scenario adottato, identificati per centro di domanda e per ciascuno dei sette sistemi di intervento individuati nel PSDRI.

SISTEMA	POLO INDUSTRIALE	IDROESIGENZA LORDA (Mmc/anno)	IDROESIGENZA NETTA (Mmc/anno)
2 - CIXERRI	ZIR Iglesias	0,50	0,25
TOTALE SISTEMA 2		0,50	0,25
3 - GALLURA	Polo Olbia	2,00	1,00
	Tempio	1,00	0,50
TOTALE SISTEMA 3		3,00	1,50
4 - NORD OCCIDENTALE	Alghero	2,00	1,00
	Porto Torres	32,00	16,00
	SS Predda Niedda	1,00	0,50

TOTALE SISTEMA 4		35,00	17,50
5 - TIRSO	ASI Ottana	5,00	2,50
TOTALE SISTEMA 5		5,00	2,50
	Sarcidano	0,00	0,00
	CASIC	13,00	
6 - SUD SARDEGNA	Macchiareddu		6,50
	CASIC Sarroch	6,00	3,00
	ZIR Villacidro	1,00	0,50
	Arbatax	12,00	6,00
TOTALE SISTEMA 6		32,00	16,00
7 - SULCIS	Portovesme	5,00	2,50
TOTALE SISTEMA 7		5,00	2,50
TOTALE		80,50	40,25

Per quanto concerne infine la ripartizione temporale della domanda, ai fini dei calcoli di bilancio, essa è stata stabilita nei diversi mesi in proporzione al totale annuo secondo i coefficienti seguenti:

PERCENTUALE MENSILE											
ott	nov	dic	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set
0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083

Fabbisogni irrigui

Tra tutti, l'uso irriguo è quello quantitativamente più rilevante e, nel contempo, quello che presenta il maggior grado di aleatorietà nella definizione del fabbisogno, sia esso riferito alla situazione attuale o, maggiormente, quando si voglia ipotizzare uno scenario di riferimento futuro.

La domanda irrigua è infatti fortemente dipendente da fattori di diverso genere, che si identificano, oltre che nelle caratteristiche qualitative delle aree oggetto di studio, e nella reale disponibilità idrica nel periodo esaminato, anche e soprattutto nei vincoli dipendenti dalle condizioni di mercato, che si inseriscono nel più ampio quadro della Politica Agricola Comunitaria.

La "questione" della domanda irrigua è stata affrontata nella redazione preliminare del Piano in tutti gli aspetti che si ritiene possano in vario modo influire sui reali assetti produttivi attuali e prevedibili: si riportano nel presente volume, volendo fornire il quadro quantitativo dei fabbisogni per i diversi usi, i risultati degli studi, delle valutazioni e delle elaborazioni effettuate nel Piano relativamente "alla questione della domanda irrigua".

I valori della domanda irrigua che vengono qui riportati rappresentano peraltro dei “volumi irrigui potenziali” associati alle superfici attrezzate, dato che è da considerare come limite superiore, il cui raggiungimento, se conseguito, è comunque ipotizzabile nel medio termine (10 anni).

Nelle seguenti tabelle si riporta il quadro di sintesi dei volumi massimi potenziali per ciascuno dei centri di domanda esistenti e proposti nella presente pianificazione, riferiti a ciascuno dei sette sistemi di intervento.

Per quanto concerne infine la ripartizione temporale della domanda, ai fini dei calcoli di bilancio, essa è stata stabilita nei diversi mesi in proporzione al totale annuo secondo i coefficienti seguenti:

<i>PERCENTUALE MENSILE</i>											
<i>ott</i>	<i>nov</i>	<i>dic</i>	<i>ge</i>	<i>feb</i>	<i>mar</i>	<i>apr</i>	<i>mag</i>	<i>giu</i>	<i>lug</i>	<i>ago</i>	<i>set</i>
<i>0,0405</i>	<i>0,0211</i>	<i>0,0146</i>	<i>0,0162</i>	<i>0,0162</i>	<i>0,0292</i>	<i>0,0616</i>	<i>0,1086</i>	<i>0,1864</i>	<i>0,248</i>	<i>0,1831</i>	<i>0,0745</i>

Volumi irrigui potenziali dei centri di domanda: centri esistenti

<i>SISTEMA</i>	<i>CENTRO DI DOMANDA</i>	<i>VOLUMI IRRIGUI POTENZIALI (Mmc)</i>
<i>1 - POSADA-CEDRINO</i>	<i>D78</i>	<i>12,25</i>
	<i>D80</i>	<i>16,21</i>
<i>TOTALE SISTEMA 1</i>		<i>28,46</i>
<i>2 - CIXERRI</i>	<i>D67</i>	<i>16,81</i>
	<i>D68</i>	<i>15,89</i>
<i>TOTALE SISTEMA 2</i>		<i>32,70</i>
<i>3 - GALLURA</i>	<i>D82</i>	<i>11,37</i>
	<i>D84</i>	<i>11,51</i>
<i>TOTALE SISTEMA 3</i>		<i>22,88</i>
<i>4 - NORD OCCIDENTALE</i>	<i>D1</i>	<i>6,48</i>
	<i>D8-D18</i>	<i>54,99</i>
	<i>D10</i>	<i>51,94</i>
	<i>D17</i>	<i>5,73</i>
<i>TOTALE SISTEMA 4</i>		<i>119,15</i>
<i>5 - TIRSO</i>	<i>D21</i>	<i>17,74</i>
	<i>D25</i>	<i>8,48</i>
	<i>D26</i>	<i>13,18</i>
	<i>D27</i>	<i>14,97</i>
	<i>D28</i>	<i>30,69</i>
	<i>D29</i>	<i>14,85</i>
	<i>D30</i>	<i>7,38</i>
	<i>D31</i>	<i>19,00</i>
	<i>D32</i>	<i>4,70</i>
	<i>D33</i>	<i>23,23</i>
	<i>D34</i>	<i>11,29</i>
<i>TOTALE SISTEMA 5</i>		<i>165,50</i>
<i>6 - SUD SARDEGNA</i>	<i>D37</i>	<i>0,56</i>
	<i>D39</i>	<i>0,99</i>
	<i>D42</i>	<i>25,23</i>
	<i>D43</i>	<i>61,13</i>
	<i>D46-D59</i>	<i>38,98</i>
	<i>D47</i>	<i>28,20</i>
	<i>D49</i>	<i>13,21</i>
	<i>D50-D60</i>	<i>30,20</i>
<i>7 - SULCIS</i>	<i>D52</i>	<i>19,25</i>
	<i>D53</i>	<i>7,96</i>
	<i>D75</i>	<i>9,77</i>
	<i>D76</i>	<i>1,50</i>
	<i>D71</i>	<i>13,64</i>
	<i>D61</i>	<i>11,10</i>
	<i>D62</i>	<i>12,60</i>
<i>TOTALE SISTEMA 6</i>		<i>250,62</i>
<i>TOTALE SISTEMA 7</i>		<i>23,70</i>
<i>TOTALE</i>		<i>643,00</i>

Volumi irrigui potenziali dei centri di domanda: centri proposti

SISTEMA	CENTRO DI DOMANDA	VOLUMI IRRIGUI POTENZIALI (Mmc)
1 - POSADA-CEDRINO	<i>D74</i>	6,06
TOTALE SISTEMA 1		6,06
2 - CIXERRI	<i>D138</i>	7,95
TOTALE SISTEMA 2		7,95
	<i>D86</i>	1,65
3 - GALLURA	<i>D86B</i>	1,23
	<i>D135</i>	2,59
TOTALE SISTEMA 3		5,46
4 - NORD OCCIDENTALE	<i>D136A</i>	3,53
	<i>D136</i>	15,85
TOTALE SISTEMA 4		19,38
5 - TIRSO	<i>D137</i>	8,60
	<i>D87</i>	52,96
TOTALE SISTEMA 5		61,56
	<i>D36</i>	9,91
6 - SUD SARDEGNA	<i>D37A</i>	4,99
	<i>D141</i>	22,16
	<i>D89</i>	11,58
TOTALE SISTEMA 6		48,64
TOTALE		149,05

Fabbisogni ambientali

Per quanto riguarda i riflessi quantitativi legati alle scelte del PSDRI e del presente documento di implementazione, l'elemento caratterizzante la domanda ambientale è costituito dall'esigenza di prevedere il rilascio dalle opere di sbarramento o derivazione del "Deflusso Minimo Vitale" (DMV) che costituisce la minima quantità di acqua che deve essere presente in un fiume, per garantire la sopravvivenza e la conservazione dell'ecosistema fluviale, assicurando le condizioni necessarie per un normale svolgimento dei processi biologici vitali degli organismi acquatici.

Il DMV è quindi una portata che varia in funzione delle caratteristiche del corso d'acqua e delle caratteristiche biologiche dell'ecosistema interessato.

Nelle more dell'approfondimento tecnico e scientifico sull'argomento e, quindi, dell'emanazione di una normativa specifica per la Sardegna nell'ambito del Piano di Tutela, in questa fase si è fatto riferimento ad un atto di indirizzo emanato dall'Assessorato dei Lavori Pubblici (nota n. 2817 del 22.11.2004) nell'ambito delle sopra richiamate azioni di coordinamento per l'armonizzazione dei Piani stralcio in fase di redazione.

Del vincolo presente in tale atto si è tenuto conto nelle valutazioni del rapporto fra domanda ed offerta operate con l'ausilio del modello di simulazione che considera sempre

a valle degli sbarramenti che determinano serbatoi di regolazione, una portata continua rilasciata come DMV pari al 50% dell'afflusso naturale alla sezione di sbarramento valutata come media dei tre mesi di Luglio, Agosto e Settembre risultante dalle serie idrologiche considerate nelle simulazioni.

Il valore complessivo del volume destinato al soddisfacimento della domanda ambientale assunto nelle simulazioni risulta pari a circa 40 Mm³/anno; va sottolineato che i calcoli di bilanciamento domanda - offerta sono riferiti al soddisfacimento della domanda irrigua espressa come “volumi irrigui potenziali” associati alle superfici attrezzate, dato che è da considerare come limite superiore il cui raggiungimento, se conseguito, è comunque ipotizzabile nel medio termine (10 anni).

Le modalità di rilascio del suddetto volume saranno definite a seguito degli approfondimenti di tipo ecologico di cui si è detto.

Tale argomento verrà ripreso nel capitolo 5.2 del presente volume e meglio approfondito nel volume 4 al capitolo inerente la “Valutazione di impatto”.

4 CRITERI ADOTTATI PER L'ELABORAZIONE DEL PIANO

L'insieme degli interventi determinato nel PSDRI è stato oggetto di un processo di "validazione ed omogeneizzazione" tecnica ed economica, necessario per ottenere un quadro di partenza coerente con il processo di selezione unitario e, quindi, caratterizzato in modo omogeneo dal punto di vista della fattibilità tecnica e della stima dei costi.

I parametri caratteristici di dimensionamento e di costo sono stati affinati sulla base dei valori di pre dimensionamento desunti o dai risultati del modello di simulazione utilizzato nel PSDRI o dalla documentazione progettuale esistente.

Le proposte progettuali così selezionate sono state organizzate nei sette "sistemi di intervento" come definiti dal PSDRI; in tal modo l'individuazione degli effetti e la relativa "valutazione" è stata effettuata in un quadro di riferimento funzionale ampio. Questo approccio si è dimostrato subito efficace, in quanto ha consentito di evidenziare immediatamente alcune "relazioni funzionali" non pienamente coerenti fra proposte insistenti sullo stesso sistema.

Nell'ambito di ciascun sistema di intervento si è proceduto, in una prima fase, alla definizione di un set di alternative "possibili"; queste scaturiscono da un processo di analisi attraverso il quale, fra i molteplici assetti che possono essere ottenuti realizzando, in tutto o in parte, le opere proposte, vengono selezionati quelli che risultano razionali dal punto di vista della pianificazione, e non "dominati" (in quanto non certamente meno efficienti di altri). A conclusione di questa fase si perviene alla identificazione di un numero finito di assetti "efficienti" ognuno dei quali si configura come un'"alternativa".

Nella seconda fase si procede all'analisi delle alternative attraverso il processo di valutazione a molti criteri.

In particolare si evidenzia la suddivisione in due fasi ben distinte:

- a) la prima fase, definita di **pianificazione**, consiste nella costruzione del set di alternative rispondenti ai requisiti della razionalità dal punto di vista della pianificazione; essa si sviluppa mediante un procedimento iterativo, che utilizza lo strumento del modello di simulazione per l'identificazione delle performance fisiche di ciascuna ipotesi di assetto, e prevede anche la verifica della congruità tecnico - economica dell'assetto in esame. Se tale verifica risulta negativa l'assetto viene modificato e viene ripetuta la procedura; se la verifica risulta positiva, allora l'assetto individuato viene inserito fra le alternative che sono oggetto della successiva fase.

b) la seconda fase, di **analisi a molti criteri**, consiste nella determinazione del valore degli indicatori che caratterizzano le alternative selezionate e nella costruzione ed analisi della matrice di valutazione. Come si vede dal diagramma sono stati individuati tre tipi di indicatori:

- un indicatore di performance economica che racchiude in un'unica informazione tutti gli elementi legati alla singola alternativa che possono essere misurati attraverso lo strumento dei “prezzi di mercato”;
- un particolare indicatore fisico che esprime la quantità di risorsa che un singolo sistema è in grado di trasferire ai sistemi limitrofi e che costituisce un elemento decisionale molto importante per gli assetti degli schemi idrici della Sardegna;
- un set di indicatori ambientali atti a rappresentare gli effetti delle opere che compongono l'alternativa (impatti positivi e negativi) nei confronti della realtà ambientale.

Il procedimento di valutazione viene applicato “misurando”, attraverso il calcolo dei suddetti indicatori, solo gli effetti aggiuntivi che ciascuna alternativa determina rispetto ad una situazione di base o alternativa base (0).

Definizione dell'alternativa base

L'alternativa di base è stata definita con riferimento ad un assetto infrastrutturale comprendente:

- a) le infrastrutture esistenti nell'assetto conseguente agli interventi e previsti, anche solo finanziati, ed agli interventi di funzionalizzazione, anche se da finanziare e realizzare, quali:
 - la piena utilizzazione della capacità dei serbatoi artificiali;
 - il ripristino della funzionalità tecnicamente accettabile dei canali di adduzione e delle reti di distribuzione;
 - la misura automatica ed il telecontrollo dei nodi idraulici principali degli schemi e delle reti.
- b) gli interventi proposti di riutilizzo irriguo delle acque reflue depurate.

E' evidente, quindi, che detti ultimi interventi, qualora identificati e proposti, costituiscono priorità assoluta nelle scelte di programmazione attuativa della Regione.

La costruzione delle alternative

Nella prima fase di pianificazione, per ogni sistema di intervento, è stato studiato un numero discreto di alternative, scelte sulla base di scenari di intervento “possibili”, escludendo a priori quelle combinazioni di interventi, o di parti di interventi, fra quelli

selezionati secondo i criteri descritti, che, già in prima istanza, si mostrano “dominati” o incompatibili con riferimento all’obiettivo da raggiungere.

Per ogni alternativa viene determinata la massima capacità di erogazione del sistema con riferimento alla domanda locale (civile, irrigua ed industriale come definita in precedenza) e nel contempo la possibilità del sistema di disporre di quantitativi di risorsa aggiuntivi da destinare al soddisfacimento di una quota di domanda nei sistemi confinanti.

Per la domanda irrigua si è scelto di utilizzare il “volume irriguo potenziale”; questo valore non costituisce un limite rispetto alla domanda reale del sistema, e, nel contempo, consente di fissare un tetto oltre il quale definire il surplus disponibile per altri sistemi di intervento.

Per ogni sistema è stata preventivamente analizzata l’alternativa di riferimento, denominata “alternativa base (0)”, che identifica la capacità di erogazione del sistema nella sua configurazione assunta a riferimento e nello scenario di domanda adottato.

I risultati della fase di pianificazione

A seguito del processo di pianificazione, indipendentemente dagli esiti del processo di valutazione a molti criteri, è stato possibile classificare gli interventi in relazione alla funzione che gli stessi assumono nell’ambito del bilancio idrico del sistema:

- *Interventi che concorrono alla costruzione delle alternative base:* sono da considerare di massima priorità; ne è prevista l’immediata realizzazione nella fase di attuazione del Piano:

CODICE	TITOLO INTERVENTO
7	<i>Adeguamento canale Liscia</i>
3	<i>Recupero reflui Sassari</i>
P.A. 5	<i>Recupero reflui Alghero</i>
31	<i>Derivazione dalla diga di Monti Nieddu</i>
32	<i>Opere per recupero reflui Monastir</i>
P.A. 10	<i>Recupero reflui civili CASIC</i>
44	<i>Recupero reflui S. G. Suergiu</i>

- *Interventi che rimuovono con effetto diretto fattori limitanti nell’utilizzo delle risorse disponibili:* la loro realizzazione permette di rimuovere fattori strutturali che limitano l’erogazione delle risorse disponibili nella configurazione attuale, in condizioni di deficit; nella presente tipologia rientrano in particolare:

CODICE	TITOLO INTERVENTO
P.A. 6	<i>Ripristino e adeguamento acquedotto Coghinas (per la parte relativa ad una</i>

nuova linea nel tratto terminale)
P.A. 8 *Riassetto funzionale canale adduttore sinistra Tirso (previa verifica di dettaglio attraverso modello di funzionamento)*

- *Interventi che servono a rendere efficiente l'uso della risorsa potenziale disponibile nel sistema:* rendono disponibili, senza ricorrere alla realizzazione di ulteriori capacità di accumulo, le risorse potenziali presenti nel sistema nella configurazione attuale, in condizioni di deficit; si tratta, principalmente, di nuovi trasferimenti da invasi esistenti o derivazioni ad acqua fluente; nella presente tipologia rientrano in particolare:

<i>CODICE</i>	<i>TITOLO INTERVENTO</i>
<i>P.A. 4</i>	<i>Traversa sul basso Liscia e collegamento impianto e serbatoio Liscia</i>
<i>10</i>	<i>Sollevamento da invaso Muzzone a piana di Chilivani</i>
<i>I.6</i>	<i>Interconnessione Leni – Campidano</i>
<i>I.7</i>	<i>Collegamento Flumendosa - Cixerri</i>
<i>I.1</i>	<i>Interconnessione Cixerri - Sulcis</i>

- *Interventi funzionali alla realizzazione di nuovi attrezzamenti irrigui:* sono gli interventi di accumulo, derivazione e trasporto, funzionali alla irrigazione di nuovi estendimenti irrigui, ivi comprese le opere relative al loro attrezzamento; nella presente tipologia rientrano in particolare:

<i>CODICE</i>	<i>TITOLO INTERVENTO</i>
<i>14</i>	<i>Comparto irriguo Cumbidanovu</i>
<i>6</i>	<i>Derivazione da diga M. di Deu e traversa sul rio Limbara</i>
<i>0.5</i>	<i>Diga Rio Vignola</i>
<i>0.2</i>	<i>Schema Buttule e Calambru</i>
<i>0.3</i>	<i>Schema Contra Ruja</i>
<i>0.6</i>	<i>Irrigazione Nurri – Orroli</i>
<i>0.4</i>	<i>Schema Ollastu</i>
<i>28</i>	<i>Diga sul Flumineddu a S'Allusia (*)</i>
<i>28_1</i>	<i>Comparto irriguo alta Marmilla</i>
<i>31_1</i>	<i>Comparto irriguo Pula</i>
<i>38</i>	<i>Interconnessione basso Cixerri – schema M. Nieddu (*)</i>

- *Interventi funzionali al ripianamento del deficit nella Sardegna Meridionale:* rientrano i grossi interventi di interconnessione e quegli interventi in grado di produrre nuova risorsa, che, nel sistema complessivo, può andare direttamente o indirettamente a beneficio della zona maggiormente deficitaria.

CODICE	TITOLO INTERVENTO
28	<i>Diga sul Flumineddu a S'Allusia</i>
39	<i>Diga sul basso Flumendosa</i>
26	<i>Utilizzazione deflussi del Flumineddu e collegamento Tirso Flumineddu</i>
13	<i>Interconnessione compresori Posada e Cedrino</i>
P.A. 7	<i>Derivazione medio Temo</i>
4	<i>Diga Badu Crabolu</i>
29	<i>Schema Montiferru</i>
40	<i>Traversa rio Quirra e collegamento basso Flumendosa</i>

La fase di pianificazione ha evidenziato che ciascuno dei suddetti interventi determina un effetto (diretto o indiretto) in termini di volumi disponibili per il sistema della Sardegna Meridionale in base alla concatenazione di effetti, resa possibile dalla interconnessione (esistente) tra il Tirso e il Campidano, e da quella (potenziale) che consentirebbe di trasferire i volumi disponibili dal sistema Posada Cedrino o, in alternativa, dal sistema Nord Occidentale, verso il Tirso, e, quindi, verso il Campidano.

Tale caratteristica rende necessario studiare, in una ottica unitaria e attraverso uno specifico studio di fattibilità, l'assetto ottimale del complesso degli interventi sopra riportati, con riferimento all'obiettivo di abbattimento del deficit nel sistema della Sardegna Meridionale.

In tale ambito si dovrà analizzare la opportunità, emersa nella fase di pianificazione, di prevedere un intervento di derivazione dei volumi disponibili nel sistema del Picocca verso il Flumendosa, non inserito nei precedenti atti di programmazione.

Tali interventi hanno carattere strategico per l'assetto a regime del sistema regionale; lo studio di fattibilità necessario a definire l'assetto ottimale deve essere concluso nel minor tempo possibile.

La fase dell'analisi a molti criteri

La metodologia impiegata per il confronto delle alternative riguardanti le soluzioni di intervento relativamente ai sistemi idrici in oggetto è stata basata sul metodo della analisi multicriteri applicata ad un adeguato atlante di indicatori (ambientali e non) opportunamente allestiti allo scopo di rappresentare significativamente le interazioni progetto – ambiente e l'efficacia delle opere sotto il profilo economico e della risorsa idrica eventualmente resa disponibile per altri sistemi idrici sul territorio regionale.

Percorso metodologico

Il percorso metodologico seguito per il confronto degli impatti relativi associati a

ciascuna delle alternative esaminate è stato articolato secondo le seguenti fasi:

A. Lettura dei caratteri ambientali e del regime vincolistico sul territorio nell'areale interessato dall'intervento.

Sono state prese in considerazione le seguenti componenti ambientali:

- Atmosfera e clima;
- Ambiente idrico;
- Suolo e sottosuolo;
- Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi;
- Paesaggio;
- Economia.

B. Costruzione di una serie di indicatori atti a rappresentare gli effetti dell'opera (impatti positivi e negativi) nei confronti della realtà ambientale precedentemente identificata.

La costruzione dei suddetti indicatori è stata condotta ad un livello di disaggregazione tale da esprimere gli effetti attribuibili a ciascuna delle opere che costituiscono le varie alternative di intervento. Il percorso seguito è pertanto "scomponibile" sino al livello più elementare di valutazione degli impatti; livello espresso, appunto, dall'inventario degli impatti attribuibili, nei confronti di ciascuna delle componenti ambientali allo studio, ad ognuna delle singole opere (diga e serbatoio, condotta di adduzione, etc.) che compongono ciascuna delle alternative esaminate.

C. Fase di aggregazione dei valori degli indicatori attribuiti a ciascuna opera in valori rappresentativi degli impatti di ciascuna alternativa d'intervento.

Detta fase, dipendentemente dalla natura di ciascun indicatore, consiste nella semplice somma, o media, o media pesata degli indicatori relativi ad ognuna delle opere che compongono la singola alternativa.

D. Fase di omogeneizzazione degli indicatori rappresentativi degli impatti di ciascuna alternativa.

Detta fase, giustificata dalla intrinseca disomogeneità delle grandezze fisiche espresse dagli indicatori utilizzati, procederà secondo i principi teorici dell'analisi multicriteri. Attraverso appropriate "funzioni di utilità" (variabili secondo un criterio standardizzato da "0" a "1") è stata effettuata la trasformazione del valore parametrico di ogni indicatore in un valore numerico da "0" a "1" in grado di esprimere la massima "utilità" o "disutilità" ambientale del valore di ciascun

indicatore. La logica seguita, finalizzata alla evidenziazione degli impatti come elemento discriminante tra le alternative d'intervento, farà sì che al valore "1" corrisponda il massimo valore di impatto e, conseguentemente, la massima "disutilità" ambientale (e viceversa).

E. Allestimento di uno schema matriciale conclusivo in grado di permettere un efficace confronto tra le varie alternative.

Detto schema riporta nelle righe le varie componenti ambientali esaminate e nelle colonne le alternative di intervento sottoposte a confronto. Il valore (tra "0" e "1") individuato dall'incrocio di ciascuna riga e colonna esprime la convenienza ambientale, in termini di disutilità, dell'alternativa (individuata dalla colonna) nei confronti della componente ambientale (individuata dalla riga).

F. La "somma" finale degli impatti associati a ciascuna alternativa attraverso distinte serie di "pesi".

A detti "pesi" è affidato il compito di rappresentare l'importanza che, nel contesto più ampio delle economie decisionali, ciascun soggetto chiamato ad esprimersi nei confronti della scelta finale, vorrà attribuire a ciascuna delle componenti ambientali considerate. Potranno, pertanto, di volta in volta, ad esempio, essere privilegiate le scelte tendenti a tutelare le preesistenze paesaggistiche piuttosto che le preesistenze antropiche (o viceversa) e così via per altri differenti criteri di scelta.

La conclusione del processo ha consentito di mettere a punto di uno strumento in grado di rendere trasparenti i motivi che potranno giustificare le scelte operate da ciascun decisore.

E' doveroso sottolineare che i risultati espressi dal metodo hanno valore solo in quanto "orientativi" (e non conclusivi) circa le distinte peculiarità che caratterizzano le varie alternative sotto il profilo degli impatti ambientali.

Dalla fase di valutazione è stato possibile trarre una serie di considerazioni, che permettono nella generalità dei casi, di distinguere gruppi di alternative, e quindi di interventi, che si collocano, nel complesso, in una condizione di utilità, ovvero di disutilità, ovvero, ancora, in una situazione intermedia fra le due.

Un'analisi aggregata degli effetti delle diverse alternative sulle tre componenti, ambientale, economica e del volume disponibile, conduce a risultati comparabili con quelli forniti dal metodo del confronto a coppie per il gruppo di opinione rappresentativo del punto di vista delle Amministrazioni Regionali, che tende appunto a mediare gli effetti sulle tre componenti aggregate.

Sulla base di tali considerazioni è stato anche possibile confrontare gli effetti del Piano sotto i due punti di vista: quello strettamente "fisico" che risulta evidenziato nella

fase di pianificazione e quello più generale derivante dalla fase di valutazione a molti criteri.

La classificazione ottenuta (si rimanda per i dettagli alla lettura del Piano) è da ritenersi come primo esempio applicativo della metodologia, fermo restando che i “pesi” relativi alle componenti considerate (ambientale, economica e del volume disponibile), dovranno essere definiti dai soggetti interessati e tale procedura verrà messa a punto nella ulteriore fase di consultazione e partecipazione pubblica.

5 LA POLITICA AMBIENTALE DELL'AREA INTERESSATA DAL PIANO

5.1 STRUMENTI DELLA TUTELA AMBIENTALE SUL TERRITORIO REGIONALE

La Regione Sardegna per mezzo del suo Assessorato alla difesa dell'ambiente ha adottato una politica di tutela, valorizzazione e investimento in tale settore per creare sviluppo nel rispetto nell'unicità del patrimonio ambientale regionale.

Gli strumenti utilizzati per raggiungere tali obiettivi i principali si possono ricondurre all'adozione di una proposta del Piano Paesaggistico Regionale, al Piano Territoriale Paesistico Regionale (per quanto non più in corso di validità) e genericamente alla rete ecologica regionale (parchi, aree protette, SIC, ZPS, ecc).

Vengono di seguito descritti i principali strumenti di tutela ambientale presenti sul territorio sardo.

Piano Paesaggistico Regionale

La Giunta regionale, dopo dodici mesi dall'entrata in vigore della legge regionale n. 8 del 25 novembre 2004, ha adottato una proposta di Piano Paesaggistico Regionale (PPR). Codesto PRP arriva dopo l'annullamento degli strumenti di programmazione urbanistica territoriale e un periodo di vuoto legislativo al quale la legge di tutela delle coste approvata dal Consiglio regionale nel 2004 aveva posto termine.

La politica del territorio si dota di uno strumento che tutela i diritti dell'ambiente e che ricerca la qualità urbanistica e una compatibilità delle trasformazioni. Nel rispetto di queste linee si è tenuto conto anche della tutela della vegetazione, delle risorse idriche, del suolo, dell'aria, dei beni storici e culturali.

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. La procedura e gli obiettivi del PPR sono stati definiti dalla legge regionale n. 8 del 25 novembre 2004.

È il primo piano paesaggistico redatto in Italia in conformità col "Codice Urbani", che persegue le finalità di migliorare la qualità della vita dei cittadini e promuove forme di sviluppo sostenibile. In questo modo la politica guarda lontano e si assume la responsabilità per le generazioni future.

Il territorio costiero è stato diviso dal Piano in 27 ambiti omogenei catalogati tra aree

di interesse paesaggistico, compromesse o degradate. Con questi livelli sono assegnati a ogni parte del territorio precisi obiettivi di qualità, e attribuite le regole per il mantenimento delle caratteristiche principali, per lo sviluppo urbanistico ed edilizio, ma anche per il recupero e la riqualificazione.

I comuni e le province adegueranno tutti gli atti di programmazione e pianificazione seguendo questi principi. In questo modo saranno gli enti locali a gestire l'uso dell'ambiente.

Rete ecologica regionale

In Sardegna sono presenti diverse aree di elevato interesse naturalistico e paesaggistico. Le aree protette occupano una superficie di 12.361 ha, pari a circa lo 0,51% della superficie regionale.

Il Piano Regionale Parchi e Riserve redatto ai sensi delle L.R. 31/89, prevedeva l'istituzione di 10 parchi naturali, 57 riserve, 24 monumenti naturali e 16 aree di interesse naturalistico individuate all'interno del territorio regionale. Allo stato attuale tale proposta risulta in parte inattuata.

Lungo la costa sono presenti numerose aree marine protette istituite con decreti ministeriali.

Numerosi sono, inoltre, le aree protette, le riserve naturali, i biotopi, ecc. istituiti con leggi regionali e disseminati uniformemente su tutto il territorio.

Questo quadro conferma la volontà istituzionale di tutelare gli ambiti territoriali caratterizzati da valori ambientali e naturalistici importanti nella consapevolezza dell'apprezzabile grado di naturalità del territorio sardo.

I Siti di Importanza Comunitaria e le Zone di Protezione Speciale

Un ulteriore strumento di tutela ambientale che la Sardegna possiede è costituito dall'individuazione di aree SIC e ZPS in conseguenza del recepimento a livello nazionale delle specifiche direttive a riguardo.

I Siti di Importanza Comunitaria (SIC), individuati dalla cosiddetta direttiva Habitat (92/43/CEE), costituiscono un'area geograficamente definita e chiaramente delimitata che, nella o nelle regioni biogeografiche cui appartengono, contribuiscono in modo significativo a mantenere, o a ripristinare, un tipo di habitat naturale o una specie in uno stato di conservazione soddisfacente.

Le Zone di Protezione Speciale (ZPS), designate ai sensi della cosiddetta direttiva Uccelli (79/409/CEE), sono costituite da territori idonei per estensione e/o localizzazione

geografica per la conservazione delle specie di uccelli selvatici di cui all'allegato I della direttiva di riferimento.

Per un ulteriore approfondimento degli strumenti principali di tutela ambientale presenti in Sardegna e sopra citati si rimanda ai capitoli 6 e 7 del presente volume.

5.2 PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE

La Legge della Regione Autonoma della Sardegna n° 14/2000, nell'Art. 2, ha dato incarico all'Assessorato della Difesa dell'Ambiente di redigere il Piano di Tutela delle Acque, di cui all'Art. 44 del D. Lgs. 11 maggio 1999, n° 152 e s.m.i., con la partecipazione delle province e dell'Autorità d'Ambito.

Lo sviluppo del Piano è partito da un quadro conoscitivo sulle risorse idriche derivato dal PRRA, strumento che ha già consentito un notevole risanamento e ad una protezione di determinati corpi idrici.

Tra gli obiettivi del presente Piano vi è anche quello di tener conto, ove possibile, di quanto previsto dalla Direttiva 2000/60/CE riguardo al Piano di Gestione dei Bacini Idrografici (All. VII), del quale il PTA rappresenta una importante anticipazione.

La Giunta della Regione Sardegna ha adottato con Deliberazione n. 47/18 del 5 ottobre 2005 il Piano Regionale di Tutela delle Acque (PTA) che rappresenta il principale strumento unitario di pianificazione della tutela quali-quantitativa delle risorse idriche e uno dei presupposti fondamentali per la definizione e la gestione dei distretti idrografici previsti dalla direttiva quadro sulle acque 60/2000/CE.

Nella fase di avvio la predisposizione del Piano ha riguardato la costruzione del quadro conoscitivo mediante il censimento di tutti i corpi idrici, l'individuazione delle loro destinazioni d'uso, l'analisi del loro stato quali-quantitativo attuale e delle pressioni sia antropiche che naturali (scarichi di reflui, utilizzo di fertilizzanti in agricoltura, siccità, eccessivi emungimenti delle falde, ecc) che ne compromettono la qualità e la quantità.

Si è, quindi, proceduto alla caratterizzazione di tutti i corpi idrici della Sardegna e alla loro classificazione a seconda dello stato ambientale e della destinazione d'uso (acque dolci superficiali destinate alla produzione di acque potabili, acque destinate alla balneazione, acque dolci che richiedono protezione e miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci, acque destinate alla vita dei molluschi) e alla conseguente realizzazione di una banca dati e di un sistema di monitoraggio permanente che consentirà di verificare l'efficacia degli interventi diretti alla tutela e al risanamento dei corpi idrici.

Il sistema di monitoraggio per l'analisi dello stato ambientale è articolato in ben 198

stazioni in mare, 69 nei fiumi, 32 nei laghi, 117 negli stagni e 73 nelle acque sotterranee.

Per quanto riguarda invece la destinazione d'uso sono state realizzate 47 stazioni su altrettanti invasi e traverse per il monitoraggio delle acque destinate alla potabilizzazione e 647 per il monitoraggio delle acque di balneazione. Presso tali stazioni vengono rilevati periodicamente i dati qualitativi delle acque, trasmessi via internet al Centro di documentazione dei bacini idrografici (CeDoc) istituito presso l'Assessorato regionale della Difesa dell'Ambiente e qui elaborati e divulgati mediante il sito della Regione.

Le analisi effettuate evidenziano che mentre le acque di balneazione risultano idonee nel 99,87% della fascia costiera controllata, le acque destinate agli usi potabili risultano di pessima qualità e quindi in classe A2, ma soprattutto A3 e subA3.

Alla costruzione del quadro conoscitivo è seguita l'individuazione degli obiettivi di qualità da perseguire per il raggiungimento di un buon stato ambientale e per l'idoneità alla destinazione funzionale del corpo idrico entro i termini fissati dalle norme comunitarie e nazionali. Con il PTA, per esempio, si è stabilito che le acque dolci superficiali destinate alla produzione di acqua potabile entro il 31 dicembre 2016 dovranno risultare in classe A1.

L'ultima fase di predisposizione del PTA ha riguardato l'individuazione delle misure da adottare soprattutto per la riduzione dei carichi inquinanti emessi sul territorio da ogni tipo di attività antropica. Si tratta in particolare di interventi diretti alla realizzazione e all'efficace gestione delle infrastrutture fognario-depurative, ma anche di azioni normative (p.e. l'adeguata disciplina degli scarichi, del deflusso minimo vitale, del riutilizzo dei reflui) e di carattere educativo e informativo.

Il PTA rappresenta, quindi, uno degli strumenti fondamentali per conseguire l'uso sostenibile della risorsa mediante la pianificazione dei differenti usi (potabile, agricolo, industriale) e del riutilizzo dei reflui adeguatamente depurati.

Infine, il PTA è corredato dalle Norme Tecniche di Attuazione (NTA) che disciplinano i criteri, le direttive, le prescrizioni d'uso finalizzati alla conservazione, alla difesa, alla valorizzazione e corretta utilizzazione delle acque.

Spetta ora alla Commissione competente del Consiglio regionale esaminare il PTA e dare il proprio assenso alla sua piena applicazione.

In particolare l'obiettivo fondamentale è stato quello di pervenire alla costruzione di un Piano di tutela delle acque che fosse strumento conoscitivo, programmatico, dinamico attraverso azioni di monitoraggio, programmazione, individuazione di interventi, misure, vincoli, finalizzati alla tutela integrata degli aspetti quantitativi e qualitativi della risorsa idrica. Questo nell'idea fondativa secondo la quale solo con interventi integrati che agiscano anche sugli aspetti quantitativi (reperimento, disponibilità ed usi), non limitandosi

ai soli aspetti qualitativi (limiti allo scarico, vincoli sull'uso del suolo), possa essere garantito un uso sostenibile della risorsa idrica, per il perseguimento dei seguenti obiettivi:

- 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; tale obiettivo dovrà essere perseguito con strumenti adeguati particolarmente negli ambienti costieri in quanto rappresentativi di potenzialità economiche di fondamentale importanza per lo sviluppo regionale;
- accrescimento delle disponibilità idriche attraverso la promozione di misure tese alla conservazione, al risparmio, al riutilizzo ed al riciclo delle risorse idriche;
- lotta alla desertificazione.

Il raggiungimento degli obiettivi avviene attraverso un insieme di misure e norme connesse all'attuazione del PTA.

- **Raggiungimento o mantenimento degli obiettivi di qualità ambientale fissati dal D.Lgs. 152/99 per i diversi corpi idrici e raggiungimento dei livelli di qualità delle risorse idriche compatibili con le differenti destinazioni d'uso attraverso:**
 - Classificazione dei corpi idrici significativi (secondo i parametri elencati nell'Allegato I del D.Lgs. 152/99), e procedure di aggiornamento ai sensi del D.Lgs. 152/99.
 - Individuazione degli obiettivi di qualità ambientale per ogni corpo idrico significativo.
 - Elenco delle misure da mettere in atto per il raggiungimento degli obiettivi di qualità per i corpi idrici significativi che riguardano:
 - a) Disciplina degli scarichi: art. 27-34 del D.Lgs. 152/99.
 - b) Individuazione delle aree sensibili (art. 18, comma 2, del D.Lgs. 152/99).
 - c) Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola (artt. 1 e 19 del D.Lgs. 152/99) e Zone vulnerabili da prodotti fitosanitari (art. 20 del D.Lgs. 152/99).
 - d) Zone vulnerabili alla desertificazione (art. 20 del D.Lgs. 152/99).
 - e) Disciplina per la salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano (art. 21 del D.Lgs. 152/99).
 - f) Sistemi di gestione delle acque di prima pioggia, riutilizzo delle acque reflue.

- Individuazione delle competenze degli enti locali in materia di misure complementari per il raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale.
- Individuazione dei corpi idrici a specifica destinazione (art. 6, comma 1, del D.Lgs. 152/99): acque dolci superficiali destinate alla produzione di acqua potabile, acque destinate alla balneazione, acque dolci che richiedono protezione e miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci, acque destinate alla vita dei molluschi.
- Definizione delle misure per la tutela ed il miglioramento delle acque a specifica destinazione secondo quanto previsto: per le acque dolci superficiali dall'Allegato 2 e dall'art. 7, comma 3, del D.Lgs. 152/99; per le acque destinate alla balneazione, dal DPR 470/82, e dall'art. 9 del D.Lgs. 152/99; per le acque dolci che richiedono protezione e miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci, dagli artt. 10, 12 e 13 del D.Lgs. 152/99; per le acque destinate alla vita dei molluschi, dagli artt. 14 e 15 del D.Lgs. 152/99.

- **Misure per l'equilibrio del bilancio idrico**

Le problematiche relative all'accrescimento delle disponibilità idriche ruotano intorno alla definizione normativa del DMV, alle misure per il risparmio idrico (nei settori civile, industriale/commerciale e agricolo), alle misure per il riutilizzo delle acque reflue (piani di riutilizzo delle acque reflue recuperate obbligatori per alcuni impianti definiti come "prioritari"), alle politiche di sostegno all'utilizzo delle acque reflue depurate da parte della Regione).

Nel PTA si definisce, quindi, quanto segue:

- Definizione dei criteri per il calcolo del DMV e suo utilizzo per la disciplina delle concessioni di derivazioni di acqua pubblica dei corpi idrici superficiali della Sardegna (artt. 22 e 23 del D.Lgs. 152/99; art. 3, comma 1, della Legge 36/94).
- Modalità e tempi di applicazione del DMV ai sensi dell'art. 23, comma 3, del D.Lgs. 152/99.
- Definizione del complesso delle misure per assicurare l'equilibrio del bilancio idrico, secondo quanto disposto dall'art. 22, comma 2, del D.Lgs. 152/99.
- Definizione delle misure per il risparmio idrico (art. 25 del D.Lgs. 152/99). Le misure per il risparmio idrico sono riferite ai settori civile, produttivo/industriale/commerciale, agricolo.
- Definizione delle misure per il riutilizzo delle acque reflue, secondo quanto disposto dall'art. 26 del D.Lgs. 152/99 e simili.

- **Integrazione del Piano d'Ambito nel PTA - Norme per la tutela del territorio connesse con il PTA**

Gli approfondimenti inerenti questi ultimi due obiettivi esulano dagli scopi della presente trattazione e, pertanto si rimanda alla lettura del PTA. Differentemente, nello svolgimento del presente studio saranno sintetizzate le informazioni desunte dal PTA concernenti la classificazione dei corpi idrici e le definizioni per il calcolo del DMV (si rimanda al Vol. 4 cap. 4.5 e 4.6).

5.3 PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO

Con Deliberazione del 30.12.2004 n.54/33, la Giunta Regionale della Sardegna ha approvato il Piano Stralcio i Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) e relative Norme i Salvaguardia, precedentemente adottato con Deliberazione n.22/46 del 21.07.03.

Il P.A.I. costituisce un aggiornamento, effettuato con criteri meramente scientifici, del Piano Straordinario delle Aree a Rischio Idrogeologico (approvato con decreto Interassessoriale Lavori Pubblici e Ambiente n.548/2000) attualmente in vigore.

L'art.37 delle norme di attuazione dispone che il il PAI possiede efficacia a tempo indeterminato. E' comunque sottoposto a variante generale di revisione ogni cinque anni. Nei casi in cui sia necessario procedere alla modifica dei perimetri o delle classi di pericolosità di singole aree sono adottate e successivamente approvate singole varianti del PAI con le stesse procedure esistenti per l'adozione e l'approvazione del PAI;

Il Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) individua le aree a rischio per fenomeni di piena e di frana, secondo quanto previsto dalla Legge 267/98. Essa costituisce insieme con gli altri Piani Stralcio al più ampio Piano di Bacino secondo quanto previsto dalla legge 183/89.

L'intero territorio della Sardegna è suddiviso in sette sub-bacini, ognuno dei quali caratterizzato in grande da generali omogeneità geomorfologiche, geografiche, ideologiche.

N°	Sub_Bacino	Superficie [Km ²]	%
1	Sulcis	1646	6.8
2	Tirso	5327	22.2
3	Coghinas-Mannu-Temo	5402	22.5
4	Liscia	2253	9.4
5	Posada – Cedrino	2423	10.1
6	Sud-Orientale	1035	4.3
7	Flumendosa-Campidano-Cixerri	5960	24.8
Totale		24'046	100.0

L'Assessorato Lavori Pubblici della Regione Sardegna, al fine di rendere omogenei il lavoro di individuazione delle aree a rischio tra i vari gruppi di professionisti incaricati, ha chiesto alla Commissione di Coordinamento di preparare le Linee Guida.

Aree a rischio idraulico

L'individuazione e perimetrazione delle aree a rischio idraulico è stata ottenuta applicando in maniera estesa la procedura descritta nelle linee Guida che in sintesi individua dei tronchi potenzialmente critici ai fini dello smaltimento della portata di piena lungo il reticolo idrografico e ne verifica la capacità di smaltimento per quattro diversi livelli di pericolosità.

In generale sono state quindi analizzate le situazioni di pericolosità idrauliche lungo il reticolo idraulico principale, nei tratti a valle delle dighe e lungo il reticolo idrografico minore che spesso per l'effemericità delle portate è quello che presenta maggiori stati di scarsa manutenzione

L'intersezione delle aree pericolose (Hi) con la cartografia degli elementi a rischio (E) porge le superfici a rischio la cui estensione è cartografata alla scala 1:10'000 e riportata in Tabella successiva per ciascun Sub_Bacino.

Classi	1-Sulcis	2-Tirso	3-C M T	4-Liscia	5-Po. Ce.	6- S. Or	7- F C C	Regione
Ri4	110	154	2'806	136	1'535	1'476	2'897	9'114
Ri3	222	1'836	2'908	116	1'215	1'643	3'214	11'154
Ri2	359	1'275	3'121	573	411	1'894	5'120	12'753
Ri1	408	4'838	3'531	409	550	2'625	5'909	18'270
TOTALE	1'099	8'103	12'366	1'234	3'711	7'638	17'140	51'291

Aree a rischio frana

Dalle analisi condotte negli ambiti dei singoli sub bacini, si registra una situazione abbastanza diffusa di pericolosità derivante, in parte, dalle caratteristiche predisponenti geologiche e strutturali del territorio sardo e in parte dalle condizioni di uso del territorio, soprattutto in relazione agli interventi antropici.

In base alle risultanze dei piani di Sub_Bacino si riportano di seguito l'estensione in ettari (ha) delle aree a rischio per fenomeni di frana suddivise in classi di rischio.

Classi	1-Sulcis	2-Tirso	3-C M T	4-Liscia	5-Po. Ce.	6- S. Or	7- F C C	Regione
Rg4	51	17	274	1	635	12	232	1'222
Rg3	101	203	1'240	22	632	390	2'689	5'277
Rg2	452	402	7'120	11	13'674	2'392	3'946	27'997
Rg1	30'380	10'593	16'890	154	0	12'513	19'250	89'780
TOTALE	30'984	11'215	25'524	188	14'941	15'307	26'117	124'276

Le misure di salvaguardia

Le misure di salvaguardia derivano dalle dirette disposizioni del DPCM per le singole classi d'area a rischio.

Come prima indicazione attuativa di misura di salvaguardia occorrerà che l'uso del territorio vada confrontato, sia per situazioni esistenti che piani di sviluppo futuri, con le aree a Rischio e Pericolose censite dal PAI. Infatti se le aree a rischio rappresentano l'intersezione di elementi a rischio esistenti con fenomeni pericolosi potenziali o presenti le aree pericolose vanno considerate come vincoli a territori ancora privi di insediamenti il cui eventuale utilizzo dovrà essere soggetto alla riduzione di tale grado di pericolosità. Nelle aree a rischio il regime dei vincoli deve intendersi fintanto che non vengano attuate le possibili azioni di mitigazione per la riduzione della pericolosità o per l'eventuale delocalizzazione degli elementi a rischio presenti.

Interrelazioni del PAI con strumenti di piano e programma di livello nazionale

Dall'art. 5 comma 3 delle Norme tecniche di attuazione del PAI si legge che "Nei casi in cui aree di pericolosità idrogeologica molto elevata ed elevata si sovrappongono a parchi e riserve naturali di livello nazionale ed il PAI o il programma triennale di intervento vi localizzino interventi privi di alternative tecniche, irrinunciabili per la tutela dell'incolumità pubblica o di attività e beni di importanza strategica nonché del patrimonio ambientale, i potenziali conflitti con i piani o le prescrizioni per le aree protette citate sono composti all'interno di apposite intese raggiunte tra la Regione Sardegna e l'ente di gestione dell'area interessata ovvero negli accordi di programma per l'attuazione del programma triennale di intervento. Le norme d'uso stabilite per i parchi e le riserve naturali nazionali prevalgono sulle prescrizioni del PAI in materia di interventi strutturali e non strutturali nelle aree di pericolosità idrogeologica media e moderata.

Coordinamento del PAI con il sistema di piani e programmi regionali ed infraregionali della Regione Sardegna

Dall'art. 6 comma 2 delle Norme tecniche di attuazione del PAI si legge che, in applicazione dell'articolo 17, comma 4, della legge n. 183/1989 le previsioni del PAI prevalgono:

a. su quelle dei piani territoriali paesistici, con particolare riferimento alle tipologie degli usi e degli interventi consentiti nei diversi ambiti di tutela;

b. su quelle dei piani regionali di settore di cui all'articolo 17, comma 4, della legge n. 183/1989;

c. su quelle degli altri strumenti regionali di settore con effetti sugli usi del territorio e delle risorse naturali, tra cui i piani di bonifica, i piani delle attività estrattive, i piani per i materiali lapidei di pregio, i piani per gli ambiti territoriali ottimali di gestione delle risorse

idriche, i piani delle riserve naturali e dei parchi regionali perimetrati ai sensi della legge regionale 7.6.1989, n. 31, i piani per le infrastrutture, il piano regionale di utilizzo delle aree del demanio marittimo per finalità turistico-ricreative di cui alla Delibera della Giunta regionale n. 17/1 del 14.4.1998. Le norme d'uso stabilite per i parchi e le riserve naturali regionali prevalgono tuttavia sulle prescrizioni del PAI in materia di interventi strutturali e non strutturali nelle aree di pericolosità idrogeologica media e moderata.

Il comma 3 sancisce che, ai sensi dell'articolo 17 comma 4 della legge n. 183/1989 il PAI approvato prevale sulla pianificazione urbanistica provinciale, comunale, delle Comunità montane, anche di livello attuativo, nonché su qualsiasi pianificazione e programmazione territoriale insistente sulle aree di pericolosità idrogeologica.

Il comma 4 del medesimo articolo recita che il PAI prevale:

- a. sulle previsioni dei piani urbanistici provinciali;
- b. sui contenuti degli strumenti attuativi dei piani urbanistici provinciali;
- c. sulle previsioni dei Programmi Integrati d'Area (PIA) disciplinati dalla legge della Regione Sardegna 26.2.1996, n. 14;
- d. sulle previsioni dei Piani Integrati Territoriali (PIT)
- e. sulle previsioni dei piani urbanistici comunali, dei relativi strumenti di attuazione, dei programmi pluriennali di attuazione e dei regolamenti edilizi comunali;
- f. sui piani di assetto organizzativo dei litorali previsti dall'articolo 4 della legge della Regione Sardegna 8.7.1993, n. 28, "Interventi in materia urbanistica", quali strumenti di coordinamento delle relative previsioni degli enti locali;
- g. sulle previsioni dei piani urbanistici e dei piani di sviluppo socio-economico delle Comunità montane.

Relativamente agli interventi considerati nel presente rapporto ambientale (vedi anche vol. 3 e 4), è stata effettuata una ricognizione speditiva dalla quale risultano, in prima approssimazione, le seguenti potenziali interferenze:

Posada Cedrino	Sistema 1	Alt. 3	Int. 14	Comparto irriguo Cumbidanovu	<i>Si suggerisce l'approfondimento in merito al rischio idraulico</i>
Gallura	Sistema 3	Alt. 7	Int. P.A.4.2	Traversa sul basso Liscia e collegamento impianto e serbatoio Liscia	<i>Non si prevedono interferenze con aree a rischio frana e idraulico</i>
Sardegna Nord-occidentale	Sistema 4	Alt. 2	Int. P.A.6	Ripristino e adeguamento acquedotto Coghinas	<i>Si suggerisce l'approfondimento in merito al rischio idraulico</i>
Sardegna Nord-occidentale	Sistema 4	Alt. 2/6	Int. 10	Sollevamento da Muzzone a piana di Chilivani	<i>Non si prevedono interferenze con aree a rischio frana e idraulico</i>
Sardegna Nord-occidentale	Sistema 4	Alt. 6	Int. 1	Condotta sul rio Sette Ortas	<i>Non si prevedono interferenze con aree a rischio frana e idraulico</i>
Tirso	Sistema 5	Alt. 4	Int. 28	Comparto irriguo alta Marmilla	<i>Non si prevedono interferenze con aree a rischio frana e idraulico</i>
Tirso	Sistema 5	Alt. 4	Int. P.A.8	Riassetto funzionale canale adduttore sinistra Tirso	<i>Non si prevedono interferenze con aree a rischio frana e idraulico</i>
Tirso	Sistema 5	Alt. 4	Int. 26	Utilizzazione deflussi del Flumineddu e collegamento Tirso Flumineddu	<i>Non si prevedono interferenze con aree a rischio frana e idraulico</i>
Sardegna Nord-occidentale	Sistema 4	Alt. 6	Int. P.A.7	Derivazione medio Temo	<i>Si suggerisce l'approfondimento in merito al rischio frana</i>
Sud Sardegna	Sistema 2/6/7	Alt. 5	Int. I.6	Interconnessione Leni-Campidano	<i>Non si prevedono interferenze con aree a rischio frana e idraulico</i>
Sud Sardegna	Sistema 2/6/7	Alt. 5	Int. 39*	Diga sul Basso Flumendosa	<i>Si suggerisce l'approfondimento in merito al rischio frana e idraulico</i>
Sud Sardegna	Sistema 2/6/7	Alt. 5	Int. 40	Traversa rio Quirra e collegamento basso Flumendosa	<i>Si suggerisce l'approfondimento in merito al rischio idraulico</i>
Sud Sardegna	Sistema 2/6/7	Alt. 5	Int. I.7	Collegamento Flumendosa-Cixerri	<i>Non si prevedono interferenze con aree a rischio frana e idraulico</i>

Sud Sardegna	Sistema 2/6/7	Alt. 5	Int. I.1	Interconnessione Sulcis	Cixerri-	<i>Non si prevedono interferenze con aree a rischio frana e idraulico</i>
--------------	------------------	--------	----------	----------------------------	----------	---

5.4 PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE

Con Deliberazione 50/23 DEL 25.10.2005, la Giunta Regionale della Sardegna ha approvato il Piano Energetico Ambientale Regionale che rappresenta una riformulazione del Piano Energetico Regionale (P.E.R.) operata sulla base della deliberazione del 27 luglio 2004 n.31/7, in funzione della esigenza di inquadrare la politica energetica in un contesto di salvaguardia delle peculiarità ambientali e paesaggistiche della Sardegna.

Uno degli obiettivi strategici che il Governo Regionale con il Piano Energetico Ambientale intende perseguire è quello di agevolare il rafforzamento delle infrastrutture energetiche della Sardegna, attraverso una interconnessione strutturale più solida della Sardegna con le Reti Transeuropee dell'Energia, mediante la realizzazione del cavo elettrico sottomarino di grande potenza SAPEI e del metanodotto sottomarino dall'Algeria – Sardegna – Italia – Nord Europa.

Attualmente, il Sistema Energetico Regionale è quasi isolato dal punto di vista strutturale; infatti esiste il cavo sottomarino SACOI, che è una infrastruttura obsoleta di limitata potenza. Per il prossimo futuro è invece previsto il collegamento mediante un nuovo cavo da 500 MW per il 2008 ed un ulteriore cavo da 500 MW per il 2009 (SAPEI), secondo il programma del Gestore della Rete di Trasmissione Nazionale - GRTN.

Nel perseguire gli obiettivi principali sopra illustrati, il nuovo Piano tiene conto anche degli sviluppi intervenuti nel comparto energetico regionale rispetto all'anno 2002, data del precedente Piano Energetico. In particolare:

- è stato eliminato il combustibile petrolifero "Orimulsion" sostituito dal carbone estero nelle centrali Endesa di Porto Torres;
- è aumentato il contributo del carbone nel comparto termoelettrico che nel 2004-2005 risulta alimentare le seguenti centrali termoelettriche: 1) Sulcis 3 Enel da 240 MW, 2) Sulcis 2 Enel da 340 MW, 3) Endesa di Porto Torres 2x342 MW, 4) piccola centrale CWF di Oristano;
- è aumentato il contributo delle fonti di Energia rinnovabili per la realizzazione di nuovi impianti idroelettrici: a) Tirso 1 da 20 MW; b) Tirso 2 da 4 MW. Gli impianti eolici presentano una potenza installata di 340 MW nominali. Il contributo delle FER nel 2004 è stato di 597 GWh/a pari al 4,1% del consumo elettrico interno lordo;

Il Piano energetico ha lo scopo di prevedere lo sviluppo del sistema energetico regionale in condizioni dinamiche, fortemente influenzate dalle condizioni iniziali che variano nel momento in cui si programma. La peculiarità della Regione Sardegna, sistema semi-chiuso, non dotato del metano e delle grandi infrastrutture, con la necessità di una riserva di potenza dell'80% della potenza di punta, comporta un tempo di assestamento lungo per arrivare allo stato di sistema energetico equilibrato. Date queste specificità, il Piano è uno strumento flessibile che definisce delle priorità, che ipotizza scenari nuovi in materia di compatibilità ambientale degli impianti energetici che si basano sulla utilizzazione delle migliori tecnologie e sulle possibili evoluzioni del contesto normativo nazionale e europeo.

Lo stato iniziale è anche costituito dalle Centrali elettriche e dalle reti oltre che dal bilancio di Energia e dai flussi di materia. Nella tabella successiva sono riportati i dati forniti dal GRTN aggiornati al 31/12/2004.

Tipologia impianti di produzione elettrica	Anno 2004		
	Produttori	Autoproduttori	Totale
Impianti idroelettrici			
Impianti n.	14		14
Potenza efficiente lorda MW	441,8		441,8
Potenza efficiente netta MW	435,1		435,1
Impianti termoelettrici (*)			
Impianti n.	13	11	24
Potenza efficiente lorda MW	2.600,5	488,5	3.089,0
Potenza efficiente netta MW	2.486,8	444,7	2.931,4
Impianti eolici e fotovoltaici			
Impianti n.	19		19
Potenza efficiente lorda MW	182,4		182,4
Giugno 2005 impianti eolici (MW) (**)	240	-----	240

(*) - Potenza degli impianti eolici in via di connessione alle RTN a fine 2005: 340 MW.

(**)- Dal giugno 2005 è in funzione la centrale Enel a carbone a letto fluido da 340 MW.

La domanda di Energia elettrica in Sardegna fa registrare un tasso annuo di crescita di 2,4% passando da dai 11.509 GWh/a nel 2003, a 11.783 GWh nel 2004.

Tra gli impianti elettrici a Fonti di Energia Rinnovabili, ai fini del presente studio si analizza quanto riportato nel PEAR relativamente al contributo dato dall'energia idraulica.

Secondo il PEAR la possibilità di prevedere un preciso valore del contributo della

Energia idraulica alla domanda interna è molto aleatoria, infatti la Sardegna caratterizzata da un clima semi-arido, va soggetta a cicli di siccità, per cui l'acqua viene preservata per gli usi idrici obbligati. Negli anni 2002-03-04 si è avuta una discreta piovosità perciò utilizzando le serie storiche dei dati GRTN ed ENEA si può calcolare un valore medio di 233 GWh/a. Si è tenuto conto della producibilità media annua degli impianti idroelettrici e dei nuovi impianti entrati in funzione nel 2004. Oltre agli impianti già programmati, si prevede di installare impianti idroelettrici di piccola potenza (mini e micro-idraulici) per recuperare i salti in esubero nei sistemi idrici di approvvigionamento multisettoriale e del servizio idrico integrato. Ciò vale in particolare per i salti idraulici esistenti tra i serbatoi artificiali e l'origine delle adduzioni di valle e per tutte le dissipazioni di GWh elettrici.

Tenendo conto di tutti questi apporti, nel PEAR viene stimata una producibilità media annua per il 2010-14 di 370 GWh/a.

5.5 LO SVILUPPO SOSTENIBILE NEL SETTORE DELLE RISORSE IDRICHE

Per raggiungere l'obiettivo della sostenibilità ambientale dell'utilizzo delle risorse idriche (ovvero garantire i bisogni delle generazioni attuali senza compromettere la possibilità che le generazioni future riescano a soddisfare i propri) è necessario introdurre criteri di programmazione integrata che considerino tutti gli aspetti economici ed ecologici dell'uso delle risorse.

A livello nazionale alcuni dei concetti della Direttiva 2000/60/CEE sono stati anticipati con il decreto legislativo 11 maggio 1999 n. 152 che definisce la disciplina generale per la tutela delle acque. Al fine di conseguire gli obiettivi fissati lo strumento principale è costituito dal "Piano di Tutela delle Acque". Al momento della definizione del Piano Stralcio Direttore per l'utilizzo delle risorse idriche (PSDRI) e del documento di implementazione (PSURI), il Piano di Tutela delle Acque di cui al D.lgs. 152 è in fase di redazione definitiva a cura dell'Assessorato Difesa dell'Ambiente che ha già predisposto le relative linee guida.

Sono stati posti in essere gli opportuni elementi di coordinamento al fine di uniformare le basi della redazione del Piano di Tutela con il PSURI. In tal senso, alla base della strategia specificamente attivata all'interno del presente documento, si colloca la fondamentale considerazione che l'ambiente, e soprattutto l'ambiente idrico, lungi dal costituire un soggetto "esterno" al sistema idrico, semplice fornitore di materia prima o ricettore di rifiuti, assume, invece, un preciso ruolo di "utente" del Piano medesimo.

L'uso ambientale della risorsa idrica costituisce, pertanto, accanto agli usi, per così dire, convenzionali (potabile, irriguo ed industriale) il primo significativo aspetto ambientale da includere nelle attività di studio del Piano Acque.

Le assunzioni adottate nel PSURI

Per quanto riguarda i riflessi quantitativi legati alle scelte del PSDRI e al successivo documento di implementazione, l'elemento caratterizzante la domanda ambientale è costituito dall'esigenza di prevedere il rilascio dalle opere di sbarramento o derivazione del "Deflusso Minimo Vitale" (DMV) che costituisce la minima quantità di acqua che deve essere presente in un fiume, per garantire la sopravvivenza e la conservazione dell'ecosistema fluviale, assicurando le condizioni necessarie per un normale svolgimento dei processi biologici vitali degli organismi acquatici.

Il DMV è quindi una portata che varia in funzione delle caratteristiche del corso d'acqua e delle caratteristiche biologiche dell'ecosistema interessato.

Nelle more dell'approfondimento tecnico e scientifico sull'argomento e, quindi, dell'emanazione di una normativa specifica per la Sardegna nell'ambito del Piano di Tutela, in questa fase si è fatto riferimento ad un atto di indirizzo emanato dall'Assessorato dei Lavori Pubblici (nota n. 2817 del 22.11.2004) nell'ambito delle sopra richiamate azioni di coordinamento per l'armonizzazione dei Piani stralcio in fase di redazione. Secondo tale atto:

"la quantificazione del DMV per i singoli corpi idrici posti a valle di un'opera di presa dovrà attenersi alle Linee Guida previste dal D.lgs n. 152/99 in fase di prossima emanazione da parte dello Stato. Tale quantificazione dovrà, verosimilmente, basarsi sull'individuazione di un eco – tipo di riferimento e di un'attività di indagine che quantifichi il deflusso minimo vitale correlandolo al mantenimento nel tempo delle condizioni ecologiche naturali. Nelle more di tali determinazioni e sulla base di ricerche bibliografiche confrontabili con la realtà idrologica della Sardegna si è convenuto di quantificare il DMV sulla base di considerazioni unicamente idrologiche, pari al 10% del deflusso naturale. In considerazione delle caratteristiche del sistema di approvvigionamento idrico della Sardegna per cui, alla luce degli ultimi decenni siccitosi molti schemi idrici non possono soddisfare la domanda di risorsa, si ritiene che quando sia necessario programmare riduzioni sistematiche delle erogazioni per gli usi industriali, potabili o irrigui, si possa ridurre l'esigenza del DMV fino al 50% di quello prefissato. E' inoltre fatta salva la priorità dell'uso umano anche sul DMV, per cui si potranno riconoscere situazioni nelle quali l'opera di presa sia destinata ad una utenza potabile, che non ci siano fonti di approvvigionamento alternative, e che vi siano elementi per ritenere che nei periodi di crisi il sistema non possa garantire il soddisfacimento delle erogazioni potabili, per le quali il DMV può essere ridotto del tutto. Pertanto, posto che nell'ultimo decennio sono state programmate sistematiche riduzioni delle erogazioni su tutti gli schemi idrici, si conviene in questa fase di quantificare il DMV del Piano stralcio di Bacino per l'utilizzo delle risorse idriche nel 5% del deflusso naturale."

Di tale vincolo si è tenuto conto nelle valutazioni del rapporto fra domanda ed offerta operate con l'ausilio del modello di simulazione che considera sempre a valle degli

sbarramenti che determinano serbatoi di regolazione, una portata continua rilasciata come DMV pari al 50% dell'afflusso naturale alla sezione di sbarramento valutata come media dei tre mesi di Luglio, Agosto e Settembre risultante dalle serie idrologiche considerate nelle simulazioni.

Il valore complessivo del volume destinato al soddisfacimento della domanda ambientale assunto nelle simulazioni risulta pari a circa 40 Mm³/anno; va sottolineato che i calcoli di bilanciamento domanda - offerta sono riferiti al soddisfacimento della domanda irrigua espressa come “volumi irrigui potenziali” associati alle superfici attrezzate, dato che è da considerare come limite superiore il cui raggiungimento, se conseguito, è comunque ipotizzabile nel medio termine (10 anni).

Le modalità di rilascio del suddetto volume saranno definite a seguito degli approfondimenti di tipo ecologico di cui si è detto.

Un approfondimento di tale argomento è riportato nel capitolo 4 del volume 4.

6 CONFRONTO CON GLI OBIETTIVI DI PROTEZIONE AMBIENTALE SUL TERRITORIO STABILITI A LIVELLO INTERNAZIONALE E COMUNITARIO

In Europa la Direttiva “Habitat” 92/43 CEE, conservazione degli ambienti naturali e della flora e della fauna selvatiche, intende fornire indicazioni per un uso corretto del territorio e lo sfruttamento delle risorse, secondo criteri di sviluppo sostenibile per il mantenimento degli ecosistemi.

La Direttiva ha come scopo dichiarato di contribuire a salvaguardare la biodiversità mediante l’attività di conservazione non solo all’interno delle aree che costituiscono la rete Natura 2000, composta da siti rappresentativi per la conservazione del patrimonio naturale d’interesse comunitario, ma anche con misure di tutela dirette delle specie, la cui conservazione è considerata un interesse comune a tutta l’Unione. Ciò avviene in armonia con le esigenze economiche, sociali e culturali, mediante la conservazione degli habitat naturali e seminaturali della flora e della fauna nel territorio comunitario, indicando indirizzi concreti sulle azioni e sugli obiettivi da raggiungere per la valutazione della qualità ambientale (Allegato III della Direttiva).

Secondo la Direttiva Habitat il sito è “un'area geograficamente definita, la cui superficie sia chiaramente delimitata” e per Sito di Importanza Comunitaria (pSIC) intende “un sito che, nella o nelle regioni biogeografiche cui appartiene, contribuisce in modo significativo a mantenere o a ripristinare un tipo di habitat naturale o di una specie in uno stato di conservazione soddisfacente. Il sito può inoltre contribuire in modo significativo alla coerenza di Natura 2000, e/o al mantenimento della diversità biologica nella/e regione/i biogeografia/che in questione”.

Il tipo di sito viene definito attraverso un codice (una lettera compresa tra A-K) che evidenzia le interazioni anche con altri siti, e viene catalogato attraverso un codice alfanumerico.

Nell’allegato I della Direttiva sono indicati gli habitat naturali d’interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di aree speciali di conservazione.

La direttiva Uccelli prevede invece una serie di azioni per la conservazione di numerose specie, indicate negli allegati della direttiva stessa e l’individuazione da parte degli stati membri dell’UE di aree da destinarsi alla loro conservazione (ZPS ovvero Zone a Protezione speciale). La direttiva Uccelli si integra nella direttiva Habitat.

Il presente allegato fa riferimento alla classificazione gerarchica degli habitat

effettuata nel periodo 1985-1990 nell'ambito del programma realizzato dalla Commissione Europea CORINE (CoORDination of INformation on the Environment - Consiglio d'Europa, giugno 1985) il cui scopo fondamentale è consistito nell'operare una schedatura dei biotopi europei, attraverso una metodologia unitaria volta a raccogliere e coordinare le informazioni sullo stato dell'ambiente e delle risorse naturali nella comunità europea.

A partire dalle informazioni acquisite con la classificazione e le schedature di CORINE BIOTOPES, con la stesura degli allegati della Direttiva Habitat è stata stabilita una nuova codifica e in alcuni casi sono state anche riclassificate le tipologie ("Manuale di interpretazione degli habitat" European Commission DGXI-D.2, aprile 1996).

Con l'ultima revisione (sistema informativo EUNIS "EUropean Nature Information System"), gli habitat sono stati classificati sulla base di criteri ecologici (geologia, geomorfologia, tipi di vegetazione, syntaxa, origine, fauna) e successivamente anche in base alla distribuzione (regione biogeografica, tipi climatici) (Davies, Moss, 1997).

Gli habitat vengono così suddivisi in:

- *habitat naturali*: "zone terrestri o acquatiche che si distinguono grazie alle loro caratteristiche geografiche, abiotiche e biotiche, interamente naturali o seminaturali. Tra questi rientrano i "tipi di habitat naturali prioritari": i tipi di habitat naturali che rischiano di scomparire nel territorio e per la cui conservazione la Comunità ha una responsabilità particolare a causa dell'importanza della parte della loro area di distribuzione naturale compresa nel territorio. Tali tipi di habitat naturali prioritari sono contrassegnati da un asterisco (*) nell'allegato I.";
- *habitat di una specie*: "ambiente definito da fattori abiotici e biotici specifici, in cui vive la specie in una delle fasi del suo ciclo biologico".

Nell'allegato II della Direttiva sono indicate le specie animali e vegetali d'interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione, le prioritarie sono contrassegnate con un asterisco.

Nell'allegato III sono indicati i criteri di selezione dei siti atti ad essere individuati quali Siti di Importanza Comunitaria e designati quali Zone Speciali di Conservazione.

Il Consiglio Regionale della Sardegna, con Deliberazione 17 ottobre 2003 n° 3731, ha approvato i siti individuati nel progetto Bioitaly e le determinazioni relative all'attuazione della direttiva comunitaria Habitat, nel prosieguo riportati:

COD.SITO	NOME
ITB010001	ISOLA ASINARA
ITB010002	STAGNO DI PILO E STAGNO DI CASARACCIO
ITB010003	STAGNO E GINEPRETO DI PLATAMONA
ITB010004	FOCI DEL COGHINAS
ITB010006	MONTE RUSSU
ITB010007	CAPO TESTA
ITB010008	ARCIPELAGO LA MADDALENA
ITB010009	CAPO FIGARI E ISOLA FIGAROLO
ITB010010	ISOLE TAVOLARA, MOLARA E MOLAROTTO
ITB010011	STAGNO DI S. TEODORO
ITB020012	BERCHIDA E BIDDEROSA
ITB020013	PALUDE DI OSALLA
ITB020014	GOLFO DI OROSEI
ITB020015	AREA DEL MONTE FERRU DI TERTENIA
ITB030016	STAGNO DI S' ENA ARRUBIA E TERRITORI LIMITROFI
ITB040017	STAGNI DI MURTAS E S' ACQUA DURCI
ITB040018	FOCE DEL FLUMENDOSA - SA PRAIA
ITB040019	STAGNI DI COLOSTRAI E DELLE SALINE
ITB040020	ISOLA DEI CAVOLI, SERPENTARA E P.TA MOLENTIS
ITB040021	COSTA DI CAGLIARI
ITB040022	STAGNO DI MOLENTARGIUS E TERRITORI LIMITROFI
ITB040023	STAGNO DI CAGLIARI, SALINE DI MACCHIAREDDU, LAGUNA DI SANTA GILLA
ITB040024	ISOLA ROSSA E CAPO TEULADA
ITB040025	PROMONTORIO E DUNE E ZONA UMIDA DI PORTO PINO
ITB040026	ISOLA DEL TORO
ITB040081	ISOLA DELLA VACCA
ITB040027	ISOLA DI SAN PIETRO
ITB040028	PUNTA S' ALIGA
ITB040029	COSTA DI NEBIDA
ITB040030	CAPO PECORA
ITB040031	MONTE ARCUENTU E RIO PISCINAS
ITB030032	STAGNO DI CORRU S' ITTIRI
ITB030033	STAGNO DI PAULI MAIORI DI ORISTANO
ITB030034	STAGNO DI MISTRAS DI ORISTANO
ITB030035	STAGNO DI SALE 'E PORCUS
ITB030036	STAGNO DI CABRAS
ITB030037	STAGNO DI SANTA GIUSTA
ITB030038	STAGNI DI PUTZU IDU (SALINA MANNA E PAULI MARIGOSA)
ITB030039	ISOLA MAL DI VENTRE
ITB030080	CATALANO
ITB020040	VALLE DEL TEMO
ITB020041	ENTROTERRA E ZONA COSTIERA TRA BOSA, C. MARARGIU E PORTO TANGONE
ITB010042	CAPO CACCIA (CON LE I. FORADADA E PIANA) E P.TA DEL GIGLIO
ITB010043	COSTE E ISOLETTE A NORD OVEST DELLA SARDEGNA
ITB010082	ISOLA PIANA
ITB040051	BRUNCU DE SU MONTE MORU- GEREMEAS (MARI PINTAU)
ITB040055	CAMPU LONGU
ITB040071	DA PISCINAS A RIU SCIVU
ITB021101	ALTOPIANO DI CAMPEDA
ITB011102	CATENA DEL MARGHINE E GOCEANO
ITB021103	MONTI DEL GENNARGENTU

COD.SITO	NOME
ITB031104	MEDIA VALLE DEL TIRSO E ALTOPIANO DI ABBASANTA - Rio Siddu
ITB041105	FORESTA DI MONTE ARCOSU
ITB041106	MONTE DEI SETTE FRATELLI E SARRABUS
ITB021107	MONTE ALBO
ITB011109	MONTE LIMBARA
ITB041111	MONTE LINAS
ITB041112	GIARA DI GESTURI
ITB011113	CAMPO DI OZIERI E PIANURE COMPRESSE TRA TULA E OSCHIRI
ITB011155	LAGO BARATZ - Porto Ferro
ITB021156	MONTE GONARE
ITB032201	RIU SOS MOLINOS - SOS LAVROS
ITB042207	CANALE SU LONGUVRESU
ITB042208	TRA P.GIO LA SALINA E P. MAGGIORE
ITB042209	A NORD DI SA SALINA (CALASETTA)
ITB042210	P. GIUNCHERA
ITB012211	ISOLA ROSSA - COSTA PARADISO
ITB022212	SUPRAMONTE DI OLIENA , ORGOSOLO E URZULEI - SU SERCONE
ITB022214	LIDO DI ORRI'
ITB022215	RIU SICADERBA
ITB042216	SA TANCA E SA MURA - FOXI DURCI
ITB022217	SU DE MACCIONI - TEXILE DI ARITZO
ITB042218	STAGNO DI PISCINNI'
ITB032219	SASSU - CIRRAS
ITB042220	SERRA IS TRES PORTUS (S. ANTIOCO)
ITB042223	STAGNO DI SANTA CATERINA
ITB042225	IS PRUINIS
ITB042226	STAGNO DI PORTO BOTTE
ITB032228	IS ARENAS
ITB032229	IS ARENAS S' ACQUA E S'OLLASTU
ITB042230	PORTO CAMPANA
ITB042231	TRA FORTE VILLAGE E PERLA MARINA
ITB042233	PUNTA DI SANTA GIUSTA (COSTA REI)
ITB042234	M. MANNU - M. LADU (COLLINE DI M. MANNU E M. LADU)
ITB042236	COSTA REI
ITB042237	MONTE SAN MAURO
ITB032239	SAN GIOVANNI DI SINIS
ITB042241	RIU S. BARZOLU
ITB042242	TORRE DEL POETTO
ITB042243	M. SANT' ELIA, CALA MOSCA, CALA FIGHERA
ITB042247	IS COMPINXIUS – CAMPO DUNALE DI BUGERRU - PORTIXEDDU
ITB042250	DA IS ARENAS A TONNARA (MARINA DI GONNESA)

Le Zone di Protezione Speciale (ZPS), designate ai sensi della cosiddetta direttiva Uccelli (79/409/Cee), sono costituite da territori idonei per estensione e/o localizzazione geografica alla conservazione delle specie di uccelli di cui all'allegato I della direttiva citata, concernente la conservazione degli uccelli selvatici. La direttiva Uccelli ha posto le basi per la creazione di una prima rete europea di aree protette, specificamente destinata alla tutela delle specie minacciate di uccelli e dei loro habitat.

Nella Regione Sardegna sono state identificate e designate le Z.P.S. riportate nella tabella seguente:

COD.SITO	NOME
ITB013010	ISOLA ASINARA
ITB013017	ARCIPELAGO LA MADDALENA
ITB023019	ISOLE TAVOLARA, MOLARA E MOLAROTTO
ITB033041	ISOLA MAL DI VENTRE
ITB034001	STAGNO DI S'ENA ARRUBIA
ITB034004	CORRU' S'ITTIRI, STAGNO DI S. GIOVANNI E MARCEDDI'
ITB034005	STAGNO DI PAULI MAIORI
ITB034006	STAGNO DI MISTRAS
ITB034007	STAGNO DI SALE E' PORCUS
ITB034008	STAGNO DI CABRAS
ITB043026	ISOLA DI SERPENTARA
ITB043027	ISOLA DEI CAVOLI
ITB044002	STAGNO DI MOLENTARGIUS
ITB044003	STAGNO DI CAGLIARI
ITB044009	FORESTA DI MONTE ARCOSU

La superficie regionale complessiva interessata da Siti d'Importanza Comunitaria e Zone di Protezione Speciale ammonta a circa 493,023 ha. Gli interventi di Piano interferiscono con i proposti siti per circa 0,01 % dell'estensione totale.

Rimandando per maggiori dettagli al volume 4, in questo paragrafo si vuole sottolineare che le interferenze più critiche fanno riferimento agli interventi a Nord di Bosa lungo il Fiume Temo. Si tratta di opere di vettoriamento e 2 traverse su corsi d'acqua con inevitabili alterazioni degli ecosistemi lotici.

Per quanto riguarda gli altri interventi di Piano ricadenti in aree SIC, sono per la maggior parte opere di vettoriamento, per le quali gli impatti da imputarsi fanno riferimento principalmente alle fasi di costruzione e pertanto di natura temporanea e reversibile.

Per quanto riguarda il recepimento delle disposizioni comunitarie nel settore idrico, tale compito va assolto all'interno del quadro giuridico, normativo, attuativo previsto dalla Legge 152/99 e seguenti (vedi par. precedente 5.3).

7 INDIVIDUAZIONE DEI VINCOLI, DEI VINCOLI NORMATIVI NAZIONALI E INTERNAZIONALI E COMUNITARI

La ricognizione dei vincoli più significativi e della pianificazione sul territorio è stata condotta presso i seguenti Enti/soggetti:

- Regione Sardegna - Ufficio Tutela del Paesaggio;
- Soprintendenza Archeologica;
- Servizi Ispettorato Forestale.

Per quanto riguarda l'adattamento e la compatibilità degli interventi di Piano nello scenario dell'assetto di pianificazione e tutela del paesaggio vigenti, si riferiscono le informazioni desumibili dall'esame del Piano Territoriale Paesistico, dalla ricognizione delle aree protette ai sensi L. 394/91, del regime di vincoli e dalla ricognizione presso le competenti Soprintendenze.

Si rammenta che tale ricognizione ha riguardato unicamente le opere facenti parte delle alternative di Piano ritenute plausibili per un assetto regionale definitivo, poiché risultate efficienti nei confronti degli obiettivi economico, ambientale e del trasferimento di risorsa a seguito dell'analisi multi-criteri (vedi anche Vol. 2 e Vol. 4).

Il rapporto ambientale, nella presente versione, è lo strumento di lavoro da utilizzare come base (embrione) per lo sviluppo concorde, condiviso e arricchito delle scelte finali previste al termine della procedura V.A.S. Pertanto la ricognizione con gli strumenti vincolistici e di pianificazione territoriale potrà e dovrà essere affinata ed approfondita a seguito delle scelte definitive di Piano.

7.1 PIANIFICAZIONE DELLA TUTELA PAESAGGISTICA

7.1.1 Piano Paesaggistico Regionale

La Giunta regionale, dopo dodici mesi dall'entrata in vigore della legge regionale n. 8 del 25 novembre 2004, che definisce la procedura e gli obiettivi del PPR, ha adottato una proposta di Piano Paesaggistico Regionale (PPR).

Con l'adozione dello schema di Piano Paesaggistico Regionale, la Regione Sardegna ottempera all'obbligo di dotarsi di tale strumento così come sancito dal D. Lgs. 22.1.2004,

n. 42, e ribadito, nei suoi contenuti generali dalla legge regionale n. 8/2004.

In coerenza con le linee guida del febbraio 2005 il Piano Paesaggistico della Regione Sardegna cerca di rispondere a tre livelli di esigenze e di profili normativi ed in particolare:

1. Introduce un nuovo sistema della pianificazione territoriale in grado di colmare le lacune e le problematiche poste dalla normativa previgente sia nazionale che regionale.
2. Innova il processo della pianificazione in armonia con i principi del nuovo titolo V° della Costituzione attraverso l'unicità della disciplina generale, le modalità di leale cooperazione fra i vari livelli istituzionali e con un più equilibrato esercizio delle funzioni di tutela con quelle di valorizzazione, nel complesso quadro del governo del territorio regionale.
3. Applica la definizione di paesaggio così come scaturita dalla convenzione Europea sul paesaggio di Firenze del 2000 che indica come la pianificazione territoriale debba fondarsi su tre componenti essenziali: quella economica, quella storico-culturale e quella ambientale.

L'elaborazione del P.P.R. è stata sviluppata in coerenza con la disciplina introdotta dal D.Lgs. 42/04 ("Codice Urbani") che costituisce un punto di arrivo del lungo dibattito intorno al rapporto tra la pianificazione territoriale (disciplina delle trasformazioni) e l'esigenza di individuare tutele differenziate dei suoli, con riguardo alla protezione di specifici interessi pubblici, riconosciuti in particolare nella salvaguardia e nella conservazione del paesaggio.

La considerazione di fondo che ha pervaso le attività di predisposizione del P.P.R., sia nel riconoscimento delle componenti di paesaggio, che nella definizione delle proposte di disciplina, è che il paesaggio si debba porre in posizione sovraordinata rispetto alle discipline d'uso del territorio, considerandolo non più il terreno su cui avvengono le trasformazioni antropiche, ma il bene essenziale da cui trarre alimento per tutte le attività.

La disciplina paesaggistica del P.P.R. prevede il suo recepimento nei piani urbanistici dei Comuni e in quelli delle Province.

Il paesaggio dovrà permeare di valori e contenuti il territorio oggetto della pianificazione urbanistica, che non potrà quindi limitarsi alla determinazione delle destinazioni d'uso dei suoli, ma dovrà individuare una qualità urbanistica e una compatibilità delle trasformazioni ammesse.

L'adeguamento di tutti gli atti di programmazione e pianificazione regionale, provinciale e locale ai suddetti principi, consentirà di lasciare alle norme urbanistiche il mero compito tecnico di regolamentare gli usi dei suoli in rapporto alle invarianti fissate in precedenza.

Lo schema di piano che viene proposto in relazione a quanto disposto dalla L.R.

8/04, ha disciplinato in via prioritaria gli ambiti di paesaggio riconosciuti nella fascia costiera, quale parte del territorio più soggetta alle trasformazioni recenti.

A seguito della fase di copianificazione, avviata contestualmente all'adozione da parte della Giunta Regionale del presente schema di P.P.R. con i Comuni interessati dagli ambiti costieri, il lavoro proseguirà con lo studio degli ambiti di paesaggio delle aree interne.

Il lavoro di analisi e di verifica delle caratteristiche territoriali con riguardo a quelle naturali e storiche, di rilevanza ed integrità dei valori paesaggistici, a quelle insediative e idrogeologiche ed ambientali, ha consentito di ripartire il territorio costiero in ambiti omogenei (in numero di 27), nei quali è rinvenibile e catalogata ogni caratteristica idonea a riconoscere le componenti di paesaggio presenti in ciascun ambito: di "elevato pregio paesaggistico", "compromesse" o "degradate".

In relazione a tali livelli di qualità, il Piano assegna ad ogni parte di territorio, precisi obiettivi di qualità paesaggistica ed attribuisce di conseguenza prescrizioni per il mantenimento delle caratteristiche, per lo sviluppo urbanistico ed edilizio, nonché per il recupero e la riqualificazione.

Il Piano Paesaggistico Regionale, attraverso le sue Norme Tecniche di Attuazione, così come previsto nel D. Lgs. n. 42/2004, evidenzia contenuti descrittivi, prescrittivi e dispositivi, tutti definiti con riferimento al grado di valore paesaggistico di ogni singolo ambito.

Con l'approvazione dello schema di Piano da parte della Giunta si avvia una fase di istruttoria pubblica che coinvolgerà le amministrazioni locali interessate, gli ordini professionali e le associazioni portatrici di interessi diffusi.

In sintesi, il lavoro svolto e che si propone al confronto ed alla valutazione pubblica, ha voluto cogliere e conseguire gli obiettivi proposti e che possiamo così sintetizzare:

1. Redazione di un consistente progetto di conoscenza del territorio e del paesaggio della Sardegna;
2. Perseguimento di un forte e stabile percorso di condivisione con le comunità locali delle scelte strategiche che comportano l'uso e la trasformazione del territorio sardo;
3. Ripristino di impostazioni giuridicamente corrette e innovative del governo del territorio, ed azioni adeguate alla sostenibilità dei processi di sviluppo e di crescita della comunità regionale.

7.1.1.1 Ambiti di paesaggio

In questa fase di elaborazione del PRP il solo territorio costiero è stato diviso dal Piano in 27 ambiti omogenei catalogati tra aree di interesse paesaggistico, compromesse o degradate. Con questi livelli sono assegnati a ogni parte del territorio precisi obiettivi di qualità, e attribuite le regole per il mantenimento delle caratteristiche principali, per lo sviluppo urbanistico ed edilizio, ma anche per il recupero e la riqualificazione.

Gli ambiti di paesaggio vengono individuati, sia in virtù dell'aspetto, della 'forma' che si sostanzia in una certa coerenza interna, la struttura, che ne rende la prima riconoscibilità, sia come luoghi di interazione delle risorse del patrimonio ambientale, naturale, storico-culturale e insediativo, sia come luoghi del progetto del territorio orientato alla conservazione del patrimonio

Un insieme di ambiti di paesaggio è definito: al centro dal grande corridoio ambientale del Campidano, segnato dal reticolo idrografico e dal bacino fluviale del Fluminimannu; a ovest dal reticolo idrografico e dal bacino fluviale del Cixerri che individua i sistemi ambientali dal Sulcis a sud e del sistema metallifero a nord; a est il reticolo e i sottobacini della media e alta valle del Fluminimannu che articolano a nord il sistema ambientale della Marmilla e a sud quello della Trexenta; a sud est dal reticolo idrografico e dal bacino fluviale del Riu Mannu e dal sistema montano del Sarrabus e del Gerrei. Gli ambiti così individuati sono: Golfo di Cagliari (1), Nora (2), Chia (3), Golfo di Teulada (4), Anfiteatro del Sulcis (5), Carbonia e Isole sulcitane (6), Bacino metallifero (7), Arburese (8).

Un altro insieme di ambiti di paesaggio è definito da una parte dalla dorsale che si dispiega dal Montiferru a sud est fino al Monte Nieddu a nord ovest, dall'altra dal sistema dell'Arci Grighine e dell'Arcuentu. Si tratta di un campo ambientale segnato: al centro dal bacino fluviale del Tirso che si distende dagli altipiani fino alla grande pianura e al golfo di Oristano; a sud dai bacini fluviali del Fiume Mannu e Rio Mogoro che alimentano le aree umide meridionali dell'Oristanese e aprono al grande corridoio ambientale del Campidano. Si individuano i seguenti ambiti: Golfo di Oristano (9), Montiferru (10).

Un insieme di ambiti di paesaggio è definito dalla dorsale che, dispiegandosi dal Montiferru a sud est fino al Monte Nieddu a nord ovest, ritaglia la Sardegna settentrionale. Si tratta di un campo ambientale segnato: al centro dal corridoio ambientale ritagliato dai monti del Goceano e dal complesso del Limbara in cui si distende il reticolo idrografico e il bacino fluviale del Coghinas; a ovest dai bacini fluviali del Temo e del Rio Mannu che segnano i sistemi ambientali del Monteleone e del Meilogu; a est dai bacini fluviali del Liscia e del Padrogiano che centrano la Gallura sul Monte Limbara e aprono agli spazi di transizione verso gli Altopiani che dominano la valle del Tirso. Si tratta dei seguenti ambiti: Planargia (11), Monteleone (12), Alghero (13), Golfo dell'Asinara (14), Bassa valle del Coghinas (15), Gallura costiera nord occidentale (16), Gallura costiera nord-orientale (17), Golfo di Olbia (18), Budoni – San Teodoro (19).

Un insieme di ambiti di paesaggio è, infine, definito: a nord sia dalla dorsale che dispiegandosi dal Montiferru a sud est fino al Monte Nieddu a nord ovest ritaglia la

Sardegna settentrionale, sia dal reticolo idrografico e dai sottobacini dell'alta valle del Tirso, sia dal reticolo idrografico e dal bacino fluviale del Cedrino; al centro dal grande sistema del Gennargentu che si dirama a est con i Supramonti interni e costieri, che isola a sud est la "cavea" valliva dell'Ogliastra, che introduce a sud il sistema carbonatico frammentato del Sarcidano e dà origine al reticolo idrografico e al bacino fluviale del Flumendosa; a sud est dal sistema ambientale del Quirra e della media e bassa valle del Flumendosa; a sud dal reticolo idrografico e dal bacino fluviale del Rio Picocca e dai complessi montani del Sarrabus e del Gerrei. Gli ambiti sono: Monte Albo (20), Baronia (21), Supramonte di Baunei e Dorgali (22), Ogliastra (23), Salto di Quirra (24), Bassa valle del Flumendosa (25), Castiadas (26). Golfo orientale di Cagliari (27).

Gli interventi contenuti nel Piano e valutati nel presente rapporto ambientale (vedi anche Vol. 3 e 4), non ricadono negli ambiti di paesaggio individuati nella proposta di PRP, fatta eccezione per:

Gallura	Sistema 3	Alternativa 7	Intervento P.A.4.2	Traversa sul basso Liscia e collegamento impianto e serbatoio Liscia	Ambito n° 17
Sardegna Nord-occidentale	Sistema 4	Alternativa 6	Intervento 1	Condotta sul rio Sette Ortas	Ambito n° 13
Tirso	Sistema 5	Alternativa 4	Intervento P.A.8	Riassetto funzionale canale adduttore sinistra Tirso	Ambito n° 9
Sardegna Nord-occidentale	Sistema 4	Alternativa 6	Intervento P.A.7	Derivazione medio Temo	Ambito n° 11
Sud Sardegna	Sistema 2/6/7	Alternativa 5	Intervento 40	Traversa rio Quirra e collegamento basso Flumendosa	Ambito n° 24/25
Sud Sardegna	Sistema 2/6/7	Alternativa 5	Intervento I.1	Interconnessione Cixerri-Sulcis	Ambito n° 6/7

Tuttavia, nel presente rapporto ambientale in attesa di un approvazione definitiva del Piano Paesaggistico Regionale, si sono fornite indicazioni circa le interferenze delle opere contenute nel Piano con il paesaggio, facendo riferimento ai PTPR adottati con L.R. 22-12-1989 n°45, che rappresenta comunque uno strumento di lettura del territorio e delle relative sensibilità.

7.1.2 Piano Territoriale Paesistico Regionale

Il Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) è stato approvato dalla Giunta Regionale con L.R. 22-12-1989 n°45.

Il PTPR della Sardegna investiva solamente i territori perimetrali della regione (fatta eccezione per l'ambito territoriale n° 12 relativo alla Giara di Gesturi, Genoni e Monte Arci) con effetti differenziati in relazione alle caratteristiche ed allo stato effettivo dei luoghi, delineando un'azione di sviluppo orientato alla tutela e alla valorizzazione dei beni ambientali.

L'attuazione del PTPR era finalizzata a perseguire i seguenti scopi:

- la stabilizzazione ecologica del contesto ambientale regionale, la difesa del suolo e della biodiversità, con particolare attenzione per le situazioni di rischio e criticità;
- la valorizzazione dell'identità del paesaggio regionale nel suo complesso e nelle sue diverse configurazioni;
- il miglioramento della fruibilità del patrimonio ambientale in un'ottica di sviluppo sostenibile.

I PTPR della Sardegna al momento della loro entrata in vigore erano 14, successivamente con il DPR del 29-07-98 e ulteriori provvedimenti sono stati annullati; l'elenco completo era il seguente:

- 1) P.T.P del Territorio della Gallura
- 2) P.T.P. di Capo Falcone e Stagni costieri di Argentiera (annullato)
- 3) P.T.P. della Media e bassa Valle del Coghinas (annullato)
- 4) P.T.P. di San Teodoro e Budoni (annullato)
- 5) P.T.P. della Costa Nord-Occidentale della Sardegna (annullato)
- 6) P.T.P della Sardegna Orientale
- 7) P.T.P. del Sinis
- 8) P.T.P. del Montiferru (annullato)
- 9) P.T.P. del Golfo di Oristano (annullato)
- 10) P.T.P. di Arbus
- 11) P.T.P. del Marganai
- 12) P.T.P. della Giara di Gesturi, Genoni e Monte Arci (annullato)
- 13) P.T.P. del Sud-Est della Sardegna
- 14) P.T.P. delle Isole di San Pietro e di Sant'Antioco.

Ciascun P.T.P. era suddiviso in ambiti spaziali classificati in gradi di tutela di cui al

1° comma lettera C) dell'art.10 della L.R. 22-12-1989 n°45 :

- Ambiti di Conservazione integrale: sono contrassegnati con il n."1" gli ambiti nei quali deve essere garantita la conservazione integrale dei singoli caratteri naturalistici, storici, morfologici e dei rispettivi insiemi. Essi determinano quelle aree che, presentando eccezionali caratteristiche dal punto di vista naturalistico, storico, archeologico e scientifico, non ammettono alterazioni allo stato attuale dei luoghi e sono suscettibili dei soli interventi volti alla conservazione, difesa, ripristino, restauro e fruizione della risorsa. Tali ambiti comprendono altresì le aree individuate dall'art.2 della L.R.7.5.1993, n.23, senza pregiudizio per le aree e gli interventi fatti salvi dalla medesima norma.
- Ambiti di trasformazione: sono contrassegnati con il numero "2" gli ambiti per i quali sono ammessi interventi di trasformazione che si articolano in cinque progressivi gradi di trasformabilità attribuiti ad aree distinte.
 - 2a - comprende le aree nelle quali prevale l'esigenza di una tutela delle loro caratteristiche naturali e nelle quali, nel rispetto delle direttive per le zone agricole, sono possibili trasformazioni esclusivamente di carattere agricolo, silvo-forestale, pascolativo, zootecnico, ittico, agrituristico, tecnologico ovvero estrattivo, quando espressamente consentito dal Piano Regionale delle Cave, oppure volte, in genere, ad altre attività che non determinino apprezzabili modificazioni dello stato dei luoghi.
 - 2b - comprende le aree che, pur costituendo sistemi naturali o seminaturali di rilevante valore paesistico, ambientale, archeologico e scientifico, ammettono limitate modifiche dello stato dei luoghi, anche al fine di una loro migliore utilizzazione.
 - 2c - aree che pur presentando qualità ambientali o particolari ambiti meritevoli di tutela, possono essere oggetto di trasformazione;
 - 2d - aree già antropizzate e compromesse che presentano emergenze meritevoli di tutela;
 - 2e - aree che presentano minori e non specificatamente individuate caratteristiche meritevoli di tutela e quindi soggette ad interventi di trasformazione;
- Ambiti di restauro e recupero ambientale, sono contrassegnati con il grado "3" ed una successiva lettera dell'alfabeto che indica i diversi gradi di recupero, gli ambiti per i quali sono ammessi interventi di restauro e recupero ambientale.
 - 3a: aree in gran parte degradate ma non caratterizzate da significative antropizzazioni, che necessitano di interventi di recupero prevalentemente di carattere ambientale;
 - 3b: aree antropizzate che necessitano di interventi di restauro, recupero e riqualificazione di carattere ambientale ed urbanistico.

Tuttavia per opere pubbliche connesse al soddisfacimento del fabbisogno idrico

regionale, è consentita l'eseguibilità delle azioni ed interventi riconducibili alle preesistenti previsioni di programmazione (art. 3 delle N.T.A.).

Dall'analisi della pianificazione territoriale (così come sopra specificato) e degli interventi meritevoli individuati nella presente trattazione (vedi Vol. 3 e 4), si è messa in evidenza una sovrapposizione fra ambiti territoriali di conservazione integrale e di tutela soprattutto nella regione della Giara di Gesturi – Monte Arci – Genoni e nel Sud-Est della Sardegna.

La destinazione del territorio, così come risulta dagli strumenti di pianificazione regionale, costituisce un elemento di caratterizzazione delle porzioni di territorio interferite dagli interventi in studio.

Si ricorda che, sebbene attualmente la Regione Sardegna abbia annullato il PTP (e adottato una proposta di PRP), questo è stato comunque usato come strumento di valutazione della sensibilità territoriale e pertanto considerato come indicatore ambientale rappresentativo delle caratteristiche paesaggistico-ambientali della regione (vedi app. 3 Vol. 4)

Come detto in precedenza, dovrà essere effettuata un'opportuna verifica circa le interferenze con le opere di Piano in riferimento agli ambiti di paesaggio riportati nel nuovo PPR, nelle successive fasi di approfondimento.

7.2 PIANIFICAZIONE DELLA TUTELA NATURALISTICA

In Sardegna sono presenti diverse aree di elevato interesse naturalistico e paesaggistico. Le aree protette occupano una superficie di 12.361 ha, pari a circa lo 0,51% della superficie regionale.

In particolare sono presenti due Parchi nazionali istituiti ed uno attualmente sospeso; nello specifico nel nord dell'isola sono presenti il Parco Nazionale dell'Asinara istituito con Decreto Ministero Ambiente del 28/11/97 e successivamente modificato con Decreto Ministero Ambiente del 01/02/9 ed il Parco Nazionale dell'Arcipelago della Maddalena istituito con Decreto del Presidente della Repubblica del 17/05/96. Nella provincia di Nuoro è presente il Parco Nazionale del Gennargentu e Golfo di Orosei istituito con Decreto del Presidente della Repubblica del 30/03/99 ma attualmente sospeso.

Il Piano Regionale Parchi e Riserve redatto ai sensi delle L.R. 31/89, prevedeva l'istituzione di 10 parchi naturali, 57 riserve, 24 monumenti naturali e 16 aree di interesse naturalistico individuate all'interno del territorio regionale. Allo stato attuale tale proposta risulta largamente inattuata.

Lungo la costa sono presenti numerose aree marine protette istituite con decreti ministeriali.

Numerose sono inoltre le aree protette, riserve naturali, biotopi, ecc. istituiti con leggi regionali e disseminati uniformemente su tutto il territorio.

Si individuano le seguenti “aree protette” (per i parchi e le riserve si è indicata tra parentesi l’avvenuta istituzione):

Parchi Nazionali

- Parco dell’Arcipelago di La Maddalena (istituito con L. 4/01/94, n° 10)
- Parco dell’Asinara (istituito con D.M. 28/11/97)
- Parco del Golfo di Orosei e del Gennargentu (istituito con D.P.R. 30/03/98 - attualmente sospeso).

Parchi Naturali Regionali

- Parco di Porto Conte (istituito 1999)
- Parco Molentargius – Saline (istituito L.R 26/02/99, n°5)

Aree Marine Protette

- Area marina protetta Capo Carbonara (istituita 1999)
- Area marina protetta Penisola del Sinis – Isola Mal di Ventre (istituita D.M. 6/09/99)
- Area marina protetta Tavolara – Punta di Cavallo (istituita D.M. 1997)
- Area marina protetta Capo Coccia Isola Piana
- Area marina protetta Isola dell’Asinara

Riserve Statali

- Riserva Isola di Caprera

Oltre alle suddette aree protette, riportate anche in cartografia (vedi tavola “Carta delle aree protette”), a completamento della rete ecologica regionale, si riscontrano numerose Riserve naturali e geositi:

Riserve Naturali

- Sa Praia e Vecchie Foci del Flumendosa
- Tepiloras
- Valle del Temo
- Stagno di Murtas e S'Acqua Durci
- Lago di Monte Pranu.

Monumenti naturali

- Monumento naturale crateri vulcanici del Meilogu - Monte Annaru
- Monumento naturale Domo Andesitico di Acquafredda
- Monumento naturale Perda 'e Liana
- Monumento naturale Scala di San Giorgio di Osini
- Monumento naturale Su Suercone
- Monumento naturale Texile di Aritzo
- Monumento naturale Le Colonne
- Monumento Naturale Orso di Palau
- Monumento Naturale Canal Grande di Nebida
- Monumento Naturale S'Archittu di Santa Caterina
- Monumento Naturale Monte Pulchiana
- Monumento Naturale Tassi di Sos Niberos
- Monumento Naturale Basalti Colonnari di Guspini
- Monumento Naturale Sorgente di Su Gologone
- Monumento Naturale Sa Roda Manna
- Monumento Naturale Su Stampu e su Turrunu
- Monumento Naturale Pan di Zucchero - Faraglioni di Masuas
- Monumento Naturale Grotte di San Giovanni

Alcune interferenze riscontrate tra le opere in studio e aree protette riferibili a parchi regionali, riserve naturali, ecc. sono puntualmente registrate nel prosieguo della trattazione relativamente alla costruzione degli indicatori ambientali.

7.3 VINCOLI

Per quanto concerne i vincoli paesaggistici di cui alle categorie indicate dalla ex L. 431/85 ora D.Lvo 22 gennaio 2004 n° 42, si riscontrano interferenze con i seguenti regimi di vincolo(D.Lvo 42/2004 art. 142) :

- i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna:

Numerose sono le interferenze da parte delle opere di Piano con corsi d'acqua sottoposti a regime di vincolo iscritti negli elenchi di cui al T.U. approvato con R.D. 1775/37.

- territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227:

Le aree boscate sul territorio regionale si individuano sotto indicazione del Corpo Forestale ed in base alle indicazioni del D.Lvo 18 maggio 2001, n° 227 “orientamento e modernizzazione del settore forestale...” in attesa degli specifici provvedimenti regionali.

Ai sensi dell'art. 4 del citato Decreto “si considerano bosco i terreni coperti da vegetazione forestale arborea associata o meno a quella arbustiva di origine naturale o artificiale, esclusi gli impianti di frutticoltura e d'arboricoltura da legno”.

Tali aree, dedotte nel presente studio da carte dell'uso del suolo “CORINE” e sulla interpretazione di foto aeree (per alcune limitate zone studiate più approfonditamente), si distribuiscono prevalentemente sulla metà orientale dell'isola lungo un'ipotetica asse che collega i monti della Gallura (M. Libara) - Altopiano di Alà-Buddusò – Massiccio del Gennargentu – monti del Supramonte – Monti Sette Fratelli.

Sul versante occidentale dell'isola si rilevano aree boscate di una certa estensione fra i gruppi montuosi del Montiferrù e del Monte Arci. Nel sud-ovest dell'isola si ritrovano zone di grande interesse naturalistico rappresentate dalle montagne del Sulcis-Iglesiente che ospitano le più vaste foreste dell'Isola.

- le zone di interesse archeologico individuate alla data di entrata in vigore del presente codice – Zone vincolate ai sensi ex L. 1089/39 :

Numerose sono le emergenze storico-culturali presenti in Sardegna, ove la frequentazione umana ha origine da tempi remoti; ne sono testimonianza la concentrazione

di necropoli a *domus de janas*, le “case delle fate” o “delle streghe” della tradizione popolare e la successiva colonizzazione di età nuragica che ha lasciato numerosissime emergenze sul territorio. Anche la fase romana è attestata dalla presenza di numerosi reperti, sparsi omogeneamente sul territorio regionale.

A seguito di contatti ufficiali con le Soprintendenze competenti non sono risultate interferenze delle opere valutate nel presente rapporto ambientale con zone di interesse archeologico vincolate. Nondimeno, risultano numerosi i siti archeologici direttamente interferiti o lambiti dalle opere in studio:

In particolare, si rileva quanto segue:

Provincia di Cagliari:

Sistema 2/6/7 – Alt. 5 – Int. I6: il vettoriamento previsto intercetta una area archeologica (Leni) a sud di Villacidro.

Sistema 2/6/7 – Alt. 5 – Int. I1: il vettoriamento previsto intercetta una necropoli preistorica presso S. Giovanni Suergiu.

Sistema 2/6/7 – Alt. 5 – Int. I1: il vettoriamento previsto lambisce il nuraghe e' Pira presso Corongiu.

Sistema 2/6/7 – Alt. 5 – Int. 39: il vettoriamento previsto lambisce i nuraghe Sarcapos e Casa de Moru presso Villaputzu.

Sistema 2/6/7 – Alt. 5 – Int. 39: il previsto invaso intercetta il nuraghe Currulia e lambisce un altro nuraghe presso Ballao.

Provincia di Oristano:

Sistema 5 – Alt. 4 – Int. 26: il vettoriamento previsto lambisce il Nuraghe Bilardinu presso la diga Cantoniera (interferenza già risolta nell'ambito della procedura VIA ministeriale).

Sistema 5 – Alt. 4 - Int. 28: il vettoriamento previsto lambisce il Nuraghe Sunuraxi, presso Gonnosno.

Sistema 5 – Alt. 4 - Int. 28: il vettoriamento previsto intercetta il Nuraghe Conca Miu Crobu presso Villa S. Antonio.

Sistema 5 – Alt. 4 - Int. 28: il vettoriamento previsto intercetta il Nuraghe Furconi presso Setzu.

Sistema 5 – Alt. 4 - Int. 28: l'impianto di sollevamento previsto ricade in vicinanza

del Bruncu Giniu presso Lunamatrona.

Provincia di Nuoro:

Sistema 1 – Alt. 3 – Int. 14: il vettoriamenti previsto intercetta una Tomba dei Giganti e lambisce il Nuraghe Bidoni presso Badde sa Igu.

Non sono pervenute le informazioni relative alla Provincia di Sassari.

- territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare:

tra gli interventi in studio nella presente trattazione non sono comprese opere ricadenti entro una fascia di 300 metri dalla linea di costa.

- Vincolo idrogeologico di cui al R.D. 3267/23:

a seguito di una ricerca presso gli Ispettorati Forestali si è potuto rilevare la presenza di tale vincolo per i seguenti interventi:

Ispettorato di Nuoro:

Sistema 5 – Alt. 4 _ Int. 26: area sottoposto a vincolo idrogeologico presso la diga di S. Allusia.

Sistema 1 – Alt. 3 _ Int. 14: area sottoposto a vincolo idrogeologico presso Oliena.

Per gli interventi ricadenti all'interno del territorio di competenza dell'Ispettorato di Sassari non si rinvencono aree soggette a tale vincolo.

8 INDIVIDUAZIONE DEGLI OBIETTIVI DEL PIANO ACQUE E OPZIONI DI SOLUZIONE

Il Piano si fonda e si evolve attraverso un processo decisionale definito dalle normative vigenti (europea, nazionale e regionale) in materia di risorse idriche e di pianificazione, sposando, in tale ambito, le diverse e mutevoli esigenze della realtà abitativa, produttiva ed ambientale della Regione Sardegna.

Obiettivo del “Piano Stralcio per l’utilizzazione delle risorse idriche” della Sardegna è quello di definire, come esposto già al capitolo 1 del presente volume, gli interventi infrastrutturali e gestionali, nell’arco di tempo di breve - medio termine, necessari ad ottenere, con 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.

Gli obiettivi del Piano si possono individuare in particolare nel raggiungimento/soddisfacimento del fabbisogni della risorsa idrica nei diversi ambiti d’uso: civile, industriale, irriguo ed ambientale.

Per quanto riguarda eventuali opzioni alle strategie di utilizzo, di miglioramento e di tutela delle risorse idriche fissate attraverso il Piano per il raggiungimento e il soddisfacimento degli obiettivi e delle esigenze idriche a livello regionale sono state considerate, nel sopradescritto processo di supporto alle decisioni, tutte le alternative praticabili nel rispetto dei citati obiettivi.

9 **ELABORATI GRAFICI**

- Corografia delle infrastrutture idrauliche esistenti e degli interventi previsti dal Piano. Scala 1:250.000
- Carta delle aree protette. Scala 1:250.000
- Carta del Piano Territoriale Paesistico. Scala 1:250.000