



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

ASSESSORADU DE SA DEFENSA DE S'AMBIENTE
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Allegato alla Delib.G.R. n. 38/34 del 24.7.2018

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI SEZIONE BONIFICA DELLE AREE INQUINATE

VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA

**SINTESI NON TECNICA
DEL RAPPORTO AMBIENTALE**

Piano Regionale Bonifica delle Aree Inquinare (PRB) – Luglio 2018



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Il Gruppo di lavoro che ha curato la predisposizione del Piano regionale di Bonifica delle aree inquinate della Regione Sardegna è costituito dal Servizio Tutela dell'atmosfera e del territorio (TAT) dell'Assessorato regionale della Difesa dell'Ambiente:

- Daniela Manca (Direttore del Servizio TAT - Coordinatrice del gruppo di lavoro)
- Sebastiano Serra (Responsabile del Settore Bonifica Siti Inquinati)
- Alessandro Murgia (Responsabile del Settore Minerario, Poligoni e Aree militari)
- Salvatore Pinna (Responsabile del Settore Gestione Rifiuti)
- Patrizia Chessa (Settore Bonifica Siti Inquinati)
- Paolo Littarru (Settore Bonifica Siti Inquinati)
- Luigi Ena (Settore Bonifica Siti Inquinati)
- Laura Demuru (Direzione generale della Difesa dell'Ambiente)
- Patrizia Olla (Assistenza tecnica FSC)

La struttura dell'Assessorato regionale della Difesa dell'Ambiente si è inoltre avvalsa della collaborazione della RTI costituita dalle società Ambiente sc e OIKOS Progetti srl.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

INDICE

1. PREMESSA	4
2. IL PROCESSO DI VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA DEL PIANO REGIONALE DI BONIFICA DELLE AREE INQUINATE (PRB)	4
3. SINTESI DELLA PROPOSTA DEL PIANO REGIONALE DI BONIFICA DELLE AREE INQUINATE	8
3.1. OBIETTIVI DEL PRB	8
3.2. SINTESI DEL DOCUMENTO DI PIANO	9
3.2.1. ATTIVITÀ DI CENSIMENTO: INQUADRAMENTO GENERALE	9
3.2.2. SITI DI INTERESSE NAZIONALE	9
3.2.3. EX SITI DI INTERESSE NAZIONALE	10
3.2.4. SITI INDUSTRIALI	10
3.2.5. AREE MINERARIE DISMESSE	11
3.2.6. SITI MILITARI	12
3.2.7. DISCARICHE RSU DISMESSE	12
3.2.8. DISTRIBUTORI DI CARBURANTI	12
3.2.9. ALTRI SITI	13
3.2.10. DEFINIZIONE DELLE PRIORITÀ DEGLI INTERVENTI	13
3.2.11. RISULTATI DI APPLICAZIONE DEL MODELLO E DEFINIZIONE DELLE PRIORITÀ DI INTERVENTO.	15
3.2.12. ALCUNE CONSIDERAZIONI SULLO STATO DI ATTUAZIONE DEL PIANO BONIFICHE 2003 E STATO DI AVANZAMENTO DELLE ATTIVITÀ DI BONIFICA	17
3.2.13. TECNICHE DI BONIFICA	19
3.3. ESIGENZE FINANZIARIE PER IL COMPLETAMENTO DEGLI INTERVENTI DI BONIFICA SUL TERRITORIO REGIONALE	20
3.4. STRATEGIA GENERALE E AZIONI REGIONALI	22
4. ANALISI DELLA VERIFICA DI COERENZA	25
4.1. VERIFICA DELLA COERENZA INTERNA	25
4.2. VERIFICA DELLA COERENZA ESTERNA	25
5. CARATTERISTICHE DEL SISTEMA TERRITORIALE-AMBIENTALE REGIONALE	28
6. VALUTAZIONE DELLE RICADUTE AMBIENTALI DELLE SCELTE PIANIFICATORIE	29
6.1. VALUTAZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI CONNESSI ALLE DIVERSE TECNICHE DI BONIFICA	30
6.2. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI NEL CONTESTO TERRITORIALE TRAMITE IL METODO MATRICIALE	31
6.3. SINTESI DELLO STUDIO DI INCIDENZA	35
7. SISTEMI DI CONTROLLO E DI MONITORAGGIO DEL PIANO	37
8. PARTECIPAZIONE E CONSULTAZIONE	38



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

1. PREMESSA

La Sintesi non tecnica del Rapporto Ambientale è un documento previsto espressamente dalla normativa vigente (direttiva 42/2001/CE Allegato I, art. 13 comma 5 del D.Lgs 152/06 e smi) ed è finalizzato a fornire al pubblico una sintesi, in termini semplici e facilmente comprensibili, delle informazioni e delle valutazioni incluse nel Rapporto Ambientale.

Essa è, per tali ragioni, necessariamente uno strumento semplificato e semplificatorio. Per qualsiasi approfondimento riguardante i punti affrontati, si rimanda quindi direttamente al Rapporto Ambientale, ai documenti relativi al processo di Valutazione Ambientale Strategica e al Piano regionale di bonifica delle aree contaminate (PRB).

2. IL PROCESSO DI VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA DEL PIANO REGIONALE DI BONIFICA DELLE AREE INQUINATE (PRB)

La Valutazione Ambientale Strategica (VAS) del PRB è richiesta dal D.Lgs. 152/06, ed è un procedimento valutativo contestuale alla predisposizione del Piano medesimo, che prevede la partecipazione attiva delle autorità competenti in materia ambientale e del pubblico interessato.

La deliberazione di Giunta regionale n. 34/33 del 7 agosto 2012 *“Direttive per lo svolgimento delle procedure di valutazione ambientale. Sostituzione della deliberazione n. 24/23 del 23 aprile 2008”*, stabilisce, nell’Allegato C, come devono essere svolte le procedure di Valutazione Ambientale Strategica di competenza regionale. La predetta D.G.R., all’art. 2 dell’Allegato C, definisce quali sono i soggetti interessati allo svolgimento della Valutazione Ambientale Strategica.

Per il processo di partecipazione e di consultazione nella VAS del PRB della Regione Sardegna si è seguito lo schema di integrazione tra Piano e VAS, in un continuo e sistematico scambio di informazioni e recepimento dei contributi provenienti dalle autorità competenti in materia ambientale e dai soggetti interessati al procedimento. In base alle definizioni di cui all’art. 5 della Parte seconda del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. e alla D.G.R. 34/33 del 7 agosto 2012:

1. **l’autorità procedente** è la Regione Sardegna – Assessorato della Difesa dell’Ambiente - Direzione Generale della Difesa dell’Ambiente - Servizio tutela dell’atmosfera e del territorio;
2. **l’autorità competente** è la Regione Sardegna - Assessorato della Difesa dell’Ambiente - Direzione Generale della Difesa dell’Ambiente - Servizio Valutazioni Ambientali (SVA);
3. **i soggetti competenti in materia ambientale** da invitare alla fase della consultazione preliminare sono almeno quelli di seguito indicati:



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

- Province della Sardegna
 - Città metropolitana di Cagliari
 - Provincia di Nuoro
 - Provincia di Oristano
 - Provincia di Sassari
 - Provincia del Sud Sardegna
 - Servizi dell'Assessorato della difesa dell'ambiente - Direzione Generale della Difesa dell'Ambiente
 - Servizio Valutazioni Ambientali (SVA)
 - Servizio Tutela della natura e politiche forestali
 - Servizio sostenibilità ambientale e sistemi informativi
 - Assessorati regionali - Direzioni generali
 - Presidenza della regione Autonoma della Sardegna - Direzione generale Agenzia regionale del distretto idrografico della Sardegna
 - Assessorato della difesa dell'ambiente - Direzione generale del Corpo forestale e di vigilanza ambientale (C.F.V.A.)
 - Assessorato dell'agricoltura e riforma agro-pastorale - Direzione generale dell'agricoltura e riforma agro-pastorale
 - Assessorato degli enti locali, finanze e urbanistica - Direzione generale della pianificazione urbanistica territoriale e della vigilanza edilizia – Servizi tutela paesaggistica
 - Agenzie regionali
 - Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente della Sardegna (A.R.P.A. Sardegna)
 - Agenzia Conservatoria delle coste della Sardegna
 - Enti gestori delle aree protette
 - Soprintendenze
 - Soprintendenze per i Beni Architettonici, Paesaggistici, Storici, Artistici ed Etnoantropologici
 - Soprintendenze per i Beni Archeologici
4. **altri enti interessati** da invitare alla fase di consultazione dopo l'adozione del piano sono almeno quelli di seguito indicati:
- Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare
 - Associazione Nazionale Comuni Italiani (A.N.C.I.) in rappresentanza dei Comuni e Unione Province Sarde (U.P.S.)



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

- Assessorati regionali - Direzioni generali
 - Assessorato regionale dell'igiene e sanità e dell'assistenza sociale - Direzione generale della sanità
 - Assessorato regionale dell'industria - Direzione generale dell'industria
 - Assessorato regionale dei lavori pubblici - Direzione generale dei lavori pubblici
 - Assessorato regionale dei trasporti - Direzione generale dei trasporti
 - Assessorato regionale del turismo, artigianato e commercio - Direzione generale del turismo, artigianato e commercio
- Agenzie regionali
 - Agenzia per la ricerca in agricoltura (Agris Sardegna)
 - Agenzia regionale per l'attuazione dei programmi in campo agricolo e per lo sviluppo rurale (Laore)
- ATS e Aree socio sanitarie, Aziende ospedaliere del territorio regionale;
 - ATS Azienda Tutela della salute
 - A.S.S.L. Sassari
 - A.S.S.L. Olbia
 - A.S.S.L. Nuoro
 - A.S.S.L. Lanusei
 - A.S.S.L. Oristano
 - A.S.S.L. Sanluri
 - A.S.S.L. Carbonia
 - A.S.S.L. Cagliari
 - Azienda ospedaliera "G. Brotzu";
 - Azienda ospedaliero-universitaria di Cagliari;
 - Azienda ospedaliero-universitaria di Sassari;
 - Azienda regionale dell'emergenza e urgenza della Sardegna (AREUS)
- Altri
 - Autorità Portuali e Direzioni Marittime
 - Amministrazione militare competente per territorio
 - Consorzi industriali della Sardegna
 - Associazioni di categoria (industriali, artigiani, coltivatori, commercianti, operatori turistici, etc.)
 - Associazioni di consumatori
 - Associazioni ambientaliste nazionali con rappresentanza locale
 - Organizzazioni sindacali
 - Società in House della Regione: IGEA



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

- Ufficio statistico regionale
- Centri di ricerca applicata CNR, etc.
- Università degli studi
- Parco Geominerario, storico ed ambientale della Regione Sardegna

La consultazione delle autorità competenti in materia ambientale già dalle prime fasi consente la valutazione delle fonti informative individuate come supporto alla valutazione e alla redazione del Rapporto Ambientale.

Il Rapporto Ambientale rappresenta il documento centrale del percorso di VAS. Esso contiene la valutazione dei possibili impatti ambientali diretti e indiretti del Piano al fine di preservare la salute umana, la salubrità dell'ambiente, la capacità di riproduzione degli ecosistemi e la qualità della vita.

La VAS si svolge contestualmente al processo di elaborazione del PRB. Sia i processi di valutazione sia le consultazioni possono così contribuire alla formulazione degli obiettivi e dei contenuti del Piano.

Il Rapporto Ambientale comprende, inoltre, uno Studio di Incidenza, che è sottoposto a processo di valutazione da parte delle autorità competenti in base al D.P.R. 357/97 art.5 e succ. mod.

Il Rapporto Ambientale comprende infine un piano di monitoraggio che ha per obiettivo la verifica del raggiungimento, nel tempo, degli obiettivi del Piano e il controllo delle sue prestazioni, anche per quanto attiene gli aspetti ambientali.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

3. SINTESI DELLA PROPOSTA DEL PIANO REGIONALE DI BONIFICA DELLE AREE INQUINATE

3.1. Obiettivi del PRB

In considerazione dei principi e degli indirizzi definiti nella normativa comunitaria e nazionale, delle specifiche caratteristiche del contesto regionale, alla base della pianificazione regionale riguardante le bonifiche si definiscono gli obiettivi di seguito riportati:

- Obiettivo proposto n° 1: Assicurare la protezione dell'ambiente e, con essa, la salute delle persone e la promozione del benessere dei cittadini.
- Obiettivo proposto n° 2: Promuovere la bonifica e/o messa in sicurezza dei siti inquinati nelle aree minerarie dismesse in particolare quelle del Sulcis – Iglesiente – Guspinese.
- Obiettivo proposto n° 3: Promuovere la bonifica e/o la messa in sicurezza dei siti inquinati nelle aree industriali e/o artigianali.
- Obiettivo proposto n° 4: Promuovere la bonifica e/o la messa in sicurezza dei siti interessati dalla presenza di discariche dismesse di rifiuti.
- Obiettivo proposto n° 5: Individuare le priorità per gli interventi di bonifica da finanziare con risorse pubbliche, anche nei casi di sostituzione in danno, in modo da garantire il recupero delle situazioni a maggior rischio ambientale e per la salute pubblica.
- Obiettivo proposto n° 6: Individuare le sinergie con il Piano Regionale di gestione dei rifiuti speciali.
- Obiettivo proposto n° 7: Favorire l'attuazione di politiche ed azioni, anche informative, al fine di prevenire i fenomeni di contaminazione accidentale.
- Obiettivo proposto n° 8: Favorire l'attuazione di politiche ed azioni al fine di prevenire la contaminazione di aree degradate.
- Obiettivo proposto n° 9: Definire e promuovere, mediante la formazione dei tecnici, la bonifica e/o il recupero delle aree inquinate secondo modalità di efficienza e garanzia di qualità ambientale.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

3.2. Sintesi del documento di Piano

3.2.1. Attività di censimento: inquadramento generale

Con l'obiettivo di definire lo stato di attuazione delle attività di bonifica, è stata organizzata e portata avanti sino a tutto il 2017, un'attività di censimento dei siti con procedimento di bonifica avviato ricompresi nel territorio regionale.

Complessivamente, all'interno del lavoro di aggiornamento e studio preliminare propedeutico alla redazione del Piano Regionale delle Bonifiche, sono stati censiti 1004 siti, così suddivisi:

Tabella 3.2-1: Risultati attività censuaria

Tipologia	Schede Censimento
Discariche RSU	404
Siti minerari	151
PV Carburante	257
Siti industriali	169
Siti militari	9
Altri siti	14
TOTALE	1004

Tale censimento, implementato a partire da schede di sintesi in formato tabellare, successivamente inserite all'interno di una banca dati sistematizzata, è stato costruito con la finalità di disporre di uno strumento di facile consultazione. All'interno di ogni scheda sono stati raccolti dati relativi ad ognuno dei siti censiti; in particolare ognuna di esse è composta da varie sezioni all'interno delle quali sono state inserite le caratteristiche di dettaglio di ciascun sito:

- sezione anagrafica: tipologia di sito e caratteristiche generali;
- sezione descrittiva: dati relativi all'inquadramento geo-morfologico;
- sezione ambientale: sezione relativa allo stato di inquinamento del sito;
- sezione relativa all'iter procedurale: procedura in corso;
- sezione relativa alle procedure operative.

3.2.2. Siti di interesse Nazionale

L'inclusione delle aree all'interno dei Siti di Interesse Nazionale costituisce un dato sito-specifico di cui si è tenuto conto nella definizione del calcolo delle priorità di intervento.

Nel territorio della Sardegna sono attualmente presenti due Siti di Interesse Nazionale (S.I.N.):



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

- 1) SIN di Porto Torres, comprendente l'area industriale di Porto Torres e le aree a mare contigue, istituito con la Legge n. 179/2002 e perimetrato con D.M. 3 agosto 2005 con l'inclusione della discarica di Calancoi;
- 2) SIN del Sulcis Iglesiente Guspinese, che ricomprende gli agglomerati industriali di Portovesme, Sarroch e Macchiarèddu, le aree industriali di Villacidro e San Gavino Monreale, e le aree minerarie dismesse presenti all'interno del suddetto SIN. Esso è stato istituito con D.M. n. 468/2001, perimetrato in via provvisoria con D.M. 12 marzo 2003 e in via definitiva con D.G.R. n. 27/13 del 01/06/2011, ed infine con Decreto del Ministro dell'Ambiente n. 304 del 28 ottobre 2016. A tal proposito si evidenzia che dalla perimetrazione definitiva, attraverso il medesimo Decreto, sono stati esclusi i punti vendita di carburanti e le discariche di rifiuti urbani dismesse monocomunali avulse dal contesto industriale e minerario del SIN.

3.2.3. Ex Siti di Interesse Nazionale

Non sono più ricompresi nei SIN le seguenti aree:

- il sito della Maddalena, il cui perimetro racchiude l'area dell'arsenale compresa tra il molo, le banchine antistanti l'autoreparto, Cala Camiciotto, Molo Carbone, la banchina ex deposito cavi Telecom e l'antistante specchio d'acqua, a suo tempo individuato come Sito di Interesse Nazionale con O.P.C.M. n. 3716 del 19/11/2008, è stato inserito nell'elenco dei siti che non soddisfano i requisiti di cui all'art. 252 del D.Lgs. n. 152/2006, approvato con D.M. 11 gennaio 2013 e, dunque, non è più ricompreso tra i siti di bonifica di interesse nazionale;
- relativamente al SIN del Sulcis Iglesiente Guspinese, le aree che sono risultate esterne alla perimetrazione definitiva del 2011; le stesse sono tornate nella competenza tecnico-amministrativa degli Enti territorialmente preposti.

3.2.4. Siti Industriali

Sono stati censiti complessivamente n° 169 siti industriali così distribuiti nelle province del territorio:

- 57 siti all'interno della Città Metropolitana di Cagliari;
- 53 siti all'interno della provincia di Sassari;
- 46 siti all'interno della provincia del Sud Sardegna;
- 9 siti all'interno della provincia di Nuoro;



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

- 4 siti all'interno della provincia di Oristano.

3.2.5. Aree minerarie dismesse

Le aree minerarie dismesse all'interno della regione Sardegna costituiscono un compartimento territoriale di grande rilievo sia per quanto riguarda la componente geologica, sia storico-economica dell'isola. Le attività minerarie hanno interessato prevalentemente l'area del Sulcis: i siti minerari censiti all'interno della Regione sono infatti per oltre l'80% concentrati nell'area del Sito di Interesse Nazionale del Sulcis Iglesiente Guspinese.

I siti minerari censiti sono suddivisi all'interno delle province del territorio così come illustrato nel seguito:

- 3 siti all'interno della Città Metropolitana di Cagliari;
- 5 siti all'interno della provincia di Sassari;
- 137 siti all'interno del Sud Sardegna;
- 6 siti all'interno della provincia di Nuoro;
- nessun sito nella provincia di Oristano.

A seguito delle difficoltà oggettive di natura sia tecnica sia autorizzativa riscontrate nel realizzare gli interventi di messa in sicurezza e/o bonifica all'interno del SIN, nel 2008 è stata emanata un'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri (n. 3640 del 15 gennaio 2008) recante *"Interventi urgenti di protezione civile diretti a fronteggiare i danni determinatisi in conseguenza dell'inquinamento delle aree minerarie dismesse del Sulcis - Iglesiente e del Guspinese della Regione Autonoma della Sardegna"*, con cui il Presidente della Regione venne nominato Commissario Delegato per l'emergenza ambientale nelle suddette aree minerarie. La funzione commissariale è cessata, ope legis, alla fine del 2012. La situazione ambientale delle aree minerarie dismesse resta particolarmente compromessa e la quasi totalità dei procedimenti risultano tuttora in corso. Attualmente vige un Accordo di programma, stipulato nel 2013 tra la Regione e il Ministero dell'Ambiente, per la semplificazione dei procedimenti di approvazione dei progetti di bonifica delle aree minerarie dismesse ricadenti all'interno del SIN. Tale Accordo di programma demanda a livello locale, attraverso tavoli tecnici istruttori, la definizione delle fasi dei procedimenti di bonifica propedeutica all'approcazione in sede di Conferenza di Servizi Ministeriale.



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

3.2.6. Siti militari

All'interno della ricognizione operata per il Piano sono stati censiti i siti ricadenti all'interno di aree militari, così distribuiti all'interno delle province del territorio:

- 1 sito all'interno della Città Metropolitana di Cagliari;
- 1 sito all'interno della provincia di Sassari;
- 5 siti all'interno della provincia Sud Sardegna;
- 2 siti all'interno della provincia di Nuoro;
- nessun sito nella provincia di Oristano.

3.2.7. Discariche RSU dismesse

Le discariche di rifiuti solidi urbani sono, in assoluto, la tipologia di siti contaminati più numerosa all'interno del territorio sardo. Si tratta di siti molto spesso abbandonati che hanno accolto per decenni gli scarti urbani di provenienza dai comuni. Data la loro origine, tali siti si ritrovano sparsi sul territorio di tutte le province regionali.

I livelli di contaminazione associati a questa tipologia di siti sono genericamente scarsi, a parte situazioni in cui tali siti sono diventati ricettacolo di altre tipologie di abbandoni, causando situazioni più o meno diffuse di inquinamento da metalli pesanti e, in rari casi, da idrocarburi.

Sono stati censiti complessivamente n. 404 siti di discarica all'interno del territorio, così distribuiti fra le province del territorio:

- 15 siti all'interno della Città Metropolitana di Cagliari;
- 91 siti all'interno della provincia di Sassari;
- 105 siti all'interno della provincia del Sud Sardegna;
- 106 siti all'interno della provincia di Nuoro;
- 87 siti all'interno della provincia di Oristano.

3.2.8. Distributori di carburanti

Altrettanto diffusi all'interno del territorio sono i punti vendita carburante con procedimenti di bonifica attivi, anche a causa di una normativa che si è fatta più stringente per quanto riguarda i serbatoi interrati e la presenza di tali attività commerciali all'interno dei centri abitati.



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

Chiaramente le contaminazioni riscontrate sono legate alla presenza di idrocarburi nei suoli e nelle acque di falda, fondamentalmente dovute a sversamenti accidentali e/o perdite all'interno dei fusti/serbatoi di stoccaggio.

Sono stati censiti complessivamente n. 257 punti vendita carburante con procedimenti di bonifica aperti all'interno del territorio, così distribuiti nelle province del territorio:

- 45 siti all'interno della Città Metropolitana di Cagliari;
- 90 siti all'interno della provincia di Sassari;
- 61 siti all'interno della provincia Sud Sardegna;
- 35 siti all'interno della provincia di Nuoro;
- 26 siti all'interno della provincia di Oristano.

3.2.9. Altri siti

All'interno del censimento rientrano anche n. 14 siti che non appartengono a nessuna delle macro-categorie appena elencate.

Si tratta di siti in cui sono presenti contaminazioni di varia derivazione (industriale, militare...), aeroporti, porti, condotte lineari ed aree interessate da sversamenti accidentali di particolare importanza.

Tale categoria è così distribuita fra le province del territorio:

- 3 siti all'interno della Città Metropolitana di Cagliari;
- 10 siti all'interno della provincia del Sud Sardegna;
- 10 siti all'interno della provincia di Nuoro;
- 1 siti all'interno della provincia di Oristano;
- nessun sito nella provincia di Sassari. e di Nuoro.

3.2.10. Definizione delle priorità degli interventi

Si è scelto di utilizzare un modello di valutazione relativa del rischio. Nell'ambito del Documento di Piano sono descritti gli aspetti tecnici e di dettaglio del percorso multi-criteriale implementato per la classificazione dei siti. In particolare si affrontano i seguenti aspetti:

- individuazione dei parametri di sensibilità ambientale e relativa declinazione quali-quantitativa;



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

- descrizione del modello di calcolo del punteggio di priorità di intervento;
- classificazione del punteggio in livelli di priorità (qualitativo).

Al fine di stabilire la priorità dell'intervento di bonifica sui diversi siti censiti si sono presi in considerazione i seguenti parametri:

- Dimensione sito contaminato
- Modalità di abbancamento dei rifiuti
- Uso del suolo del contesto territoriale di inserimento
- Distanza da aree residenziali
- Natura della sorgente primaria di contaminazione
- Caratteristiche dimensionali sorgente primaria di contaminazione
- Matrici Ambientali interessate da contaminazione
- Parametri chimici tossicologici sorgente secondaria di contaminazione
- Vulnerabilità degli acquiferi
- Soggiacenza della falda
- Corpi idrici nelle vicinanze
- Pozzi e/o sorgenti - presenza
- Pozzi e/o sorgenti - uso della risorsa
- Rete Natura 2000 e ANP
- Stato di avanzamento iter procedurale
- Appartenenza a un SIN

Per la determinazione della priorità di intervento sono stati fissati, per i diversi fattori sopra elencati, i pesi relativi ed è stato implementato un modello di calcolo capace di:

- rappresentare la priorità di intervento in funzione delle caratteristiche intrinseche dei singoli siti di bonifica;
- relativizzare i risultati in modo da assegnare una graduatoria il più possibile omogenea.

I punteggi calcolati tramite il modello, sono stati ricondotti a specifiche classi (o intervalli) di priorità di intervento, come di seguito schematizzato.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Tabella 3-2: Classificazione delle priorità

Livello di priorità	Descrizione livello di priorità	Intervallo P10	Gradazione colorimetrica
1	Alta priorità	$6,25 \leq P10 \leq 10$	
2	Media-Alta priorità	$4,5 \leq P10 \leq 6,25$	
3	Media priorità	$2,5 \leq P10 \leq 4,5$	
4	Bassa priorità	$P10 \leq 2,5$	

La classificazione definita con metodo multicriteriale è applicabile a tutti i siti contaminati, sia di natura privata che pubblica. Sono stati esclusi dal calcolo i siti con estensione lineare e i siti militari. Per la prima tipologia i risultati del modello risultano non significativi, anche in considerazione del fatto che le caratterizzazioni hanno spesso restituito limitatissime sub aree di cantiere oggetto di bonifica. Per quanto riguarda i siti militari risultano sicuramente prioritarie le azioni di bonifica sui poligoni militari che interessano il territorio regionale, che risultano non equiparabili, in particolare per la vastità delle aree, agli altri siti contaminati descritti nel Piano.

3.2.11. Risultati di applicazione del modello e definizione delle priorità di intervento.

Il risultato delle elaborazioni relative al calcolo delle priorità di intervento, considerando l'insieme dei siti con iter procedurale ancora in atto, ha evidenziato nel complesso che:

- il 12,5 % dei siti si trova in bassa priorità;
- il 61,7 % è in media priorità;
- il 18,8 % è in medio-alta priorità;
- il 7,0 % è in alta priorità.

La distribuzione dei siti censiti all'interno delle varie classi è riportata nella tabella successiva, ripartita per tipologie:

Priorità	Discariche	Siti industriali	PVC	Siti Minerari	Altri siti	Tutti i siti
Bassa	71	0	25	0	0	96
Media	200	85	92	93	3	473
Medio-Alta	7	36	69	28	4	144
Alta	0	21	1	28	4	54
Totale	278	142	187	149	11	767



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

I siti risultati a massima priorità sono complessivamente 54 e, come si evince dal diagramma sottostante, sono identificati prevalentemente nella categoria “siti minerari” e “siti industriali” corrispondenti rispettivamente al 51,9 % e 38,9 % del totale, seguono gli “altri siti” e i “punti vendita carburante”.

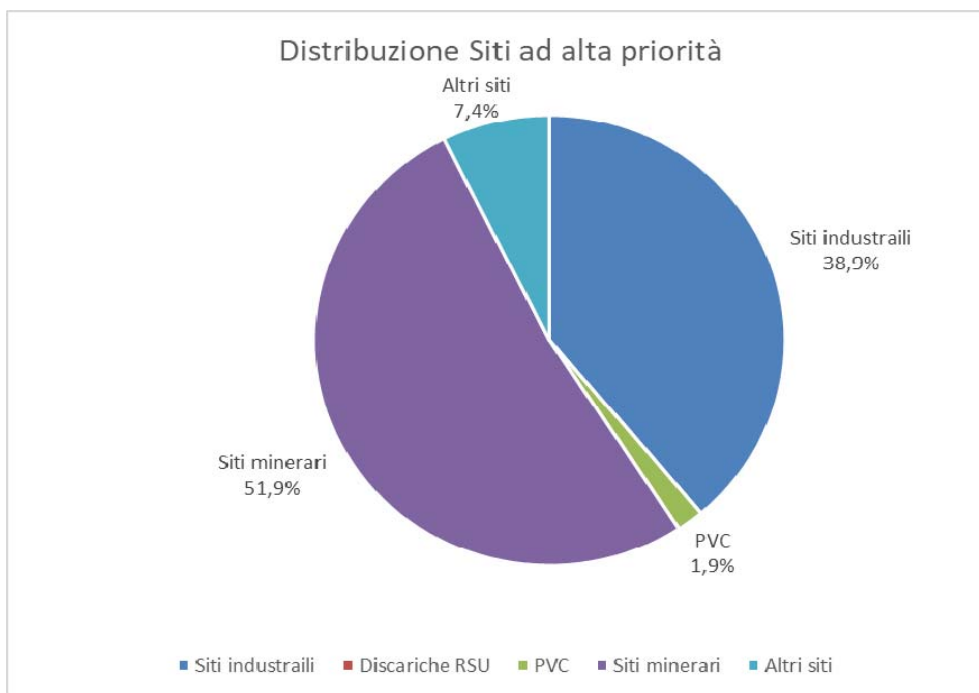


Figura 3.2-1: Distribuzione siti ad alta priorità di intervento

Per un maggiore dettaglio si rimanda all'elenco completo dei siti con le relative priorità allegato al testo di Piano.

Ai fini dell'assegnazione dei finanziamenti regionali, statali e/o cumunitari, si è ritenuto opportuno considerare i siti pubblici in classifiche specifiche per tipologia di sito.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

3.2.12. Alcune considerazioni sullo stato di attuazione del Piano bonifiche 2003 e stato di avanzamento delle attività di bonifica

Considerando i dati contenuti nel database realizzato nell'ambito del Documento di Piano, si desume che per i siti areali (escludendo punti carburante e discariche monocomunali, che in relazione alle loro aree ridotte sono considerati come puntuali) si ha una superficie interessata complessiva di 27.126 ettari circa. Di questa superficie le percentuali relative alle tipologie di sito sono riportate nel grafico successivo.

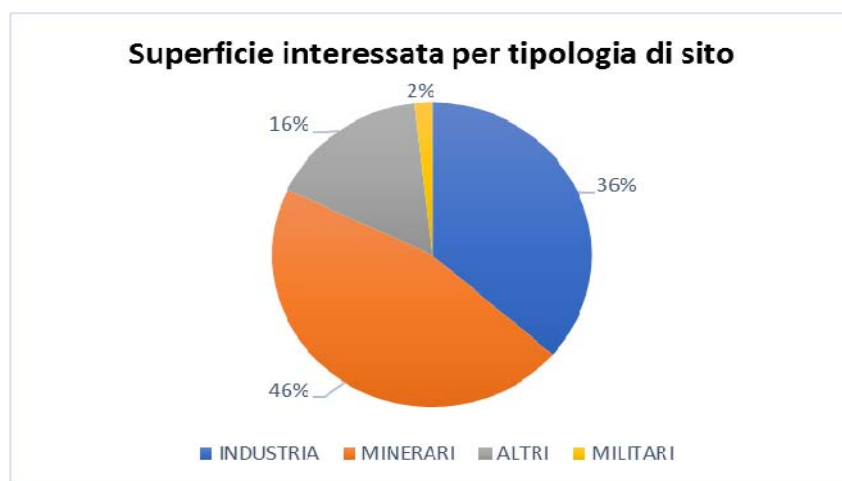


Figura 3.2.2: percentuale di superficie contaminate per ciascuna tipologia di sito

È interessante notare che negli ultimi 5 anni, le procedure di bonifica (Indagini preliminari, MISE, PDC, ADR, interventi di Bonifica/MISP) hanno subito un notevole avanzamento procedurale, così come indicato nella successiva tabella.

Tabella 3.2-3: Dati relativi alle superfici contaminate e allo stato di avanzamento degli iter procedurali

Tipologia siti	Superficie interessata		Superficie in alta priorità		Superficie con interventi avviati	
	ha	% su tot	ha	% per tipo	ha	% per tipo
INDUSTRIA	9.865	36%	3.683	37%	6.701	68%
MINERARI	12.384	46%	4.904	40%	5.944	48%
ALTRI	4.412	16%	3.625	82%	4.360	99%
MILITARI	465	2%	n.a.	n.a.	465	100%
Totale	27.126	100%	12.212	45%	17.470	64%

Si evidenzia che per i siti militari la superficie interessata (censita nel Piano) riguarda solo le aree con procedimento aperto dall'amministrazione militare. N.B.: n.a. = non attinente.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

I dati relativi per stato del procedimento sono riassunti nella tabella e figura successive

Tabella 3.2-4: Dati relativi allo stato del procedimento

Attività	Industria	Minerari	Discariche	PVC	Militari	Altri	Totale
AdR	11	1	2	17	1	1	33
Conclusa	27	2	128	71	1	3	232
PdC	81	20	76	36	5	6	224
Indagini Preliminari	7	5	9	38	0	1	60
Prog. Bonifica	36	14	11	71	1	3	136
MISE	2	1	0	20	0	0	23
Non Attivata	5	108	179	4	0	0	296
Totale	169	151	405	257	8	14	1004

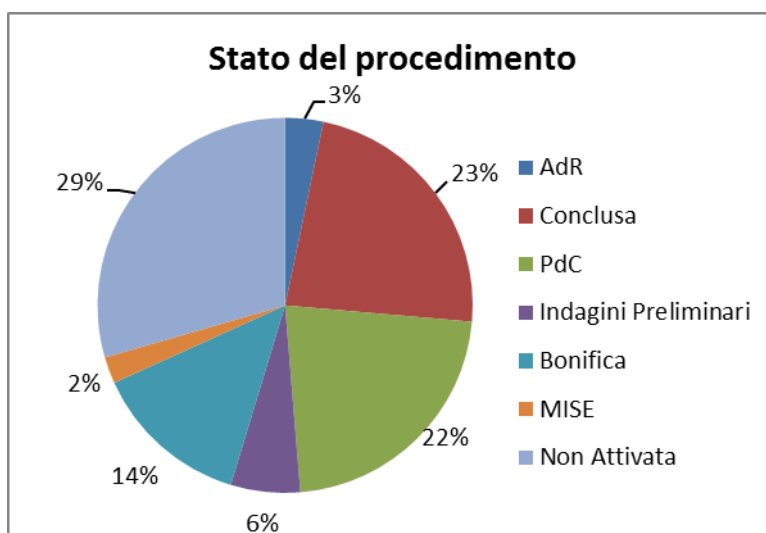


Figura 3.2.3: Stato del procedimento

I dati sopra riportati evidenziano che dei 1004 siti censiti nel territorio regionale 232 hanno concluso gli interventi di bonifica, 476 hanno il procedimento in atto, mentre 296 non hanno attivato le procedure. Quanto sopra evidenzia che attualmente, per quanto riguarda la Sardegna, si è in fase di progettazione/realizzazione degli interventi, dunque di piena attuazione del precedente Piano bonifiche, con buona parte delle aree interessate in fase di caratterizzazione, progettazione e/o bonifica.

Infine si osserva che buona parte dei siti aventi superfici contaminate importati (a esclusione dei siti militari) si collocano in priorità alta, ovvero per gli stessi il presente Piano prevede azioni di intervento a breve termine.

Proprio per poter monitorare le performance delle attività e delle azioni proposte dal Piano in termini di avanzamento delle attività relative agli iter aperti e/o in fase di chiusura, sono stati introdotti specifici indicatori relativi alle superfici di contaminazione.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

3.2.13. Tecniche di bonifica

L'ISPRA, congiuntamente all'Istituto Superiore di Sanità, ha formulato le procedure per l'applicazione delle tecniche di bonifica da adottare in base al tipo di contaminazione. In particolare, l'ISPRA ha realizzato una matrice di screening quale strumento di supporto decisionale nel processo di individuazione delle tecnologie di bonifica applicabili. Si riporta nel seguito la suddetta matrice comprensiva di legenda



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Legenda della matrice ISPRA

Giudizio	😊 = Buono	😐 = Medio	😞 = Basso
Contaminanti trattati	Efficienza dimostrata	Limitata efficienza	Efficienza non dimostrata
Tempi	suolo in situ Meno di 1 anno	Da 1 a 3 anni	Oltre 3 anni
	suolo ex situ Meno di 0,5 anno	Da 0,5 a 1 anno	Oltre 1 anno
	acque Meno di 3 anni	Da 3 a 10 anni	Oltre 10 anni
Necessità di manutenzione/ monitoraggio a lungo termine	Necessità di un basso grado di manutenzione	Necessità di un medio grado di manutenzione	Necessità di un alto grado di manutenzione
Impatti a breve e lungo termine sulle risorse naturali	Bassi impatti sulle risorse naturali/Alta sostenibilità	Medi impatti sulle risorse naturali/Medi sostenibilità	Alti impatti sulle risorse naturali/Bassa sostenibilità

🔹 = Il livello di efficienza dipende dallo specifico contaminante, dalle condizioni sito specifiche e dalla progettazione

	Composti Inorganici										Composti Organici										Tempi	Necessità di manutenzione/ monitoraggio a lungo termine	Impatti a breve e lungo termine sulle risorse naturali	Applicabilità e limiti	Costo Studio					
	Arsenico	Cadmio	Cromo	Piombo	Mercurio	Zinco	Altri metalli e composti inorganici	Idrocarburi Aromatici	Idrocarburi Policiclici Aromatici	Idrocarburi Alifatici clorurati cancerogeni	Idrocarburi Alifatici clorurati non cancer.	Idrocarburi Alifatici alogenati cancer.	Nitrobenzoni	Clorobenzeni	Fenoli non clorurati	Fenoli clorurati	Ammine aromatiche	Pesticidi	Diossine e furani											
Suolo, sedimenti																														
- trattamento biologico in situ																														
- Bioventing	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊					
- Bioremediation	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊					
- Phytoremediation	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊					
- trattamento chimico-fisico in situ																														
- Ossidazione chimica	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊					
- Ossidazione elettrolitica	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊					
- Separazione elettrolitica	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊					
- Soil Flushing	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊					
- Soil Vapour Extraction	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊					
- Solidificazione/Stabilizzazione	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊					
- trattamento termico in situ																														
- Trattamento termico	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊					
- trattamento biologico ex situ (con escavazione)																														
- Biopile	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊					
- Compostaggio	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊					
- Landfarming	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊					
- Bioreattori	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊					
- trattamento chimico-fisico ex situ (con escavazione)																														
- Estrazione chimica	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊					
- Ossidazione/riduzione chimica	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊					
- Soil Washing	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊					
- Solidificazione/Stabilizzazione	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊					
- trattamento termico ex situ (con escavazione)																														
- Incenerimento/Pirólisi	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊					
- Desorbimento termico	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊					
- altro																														
- Copertura superficiale (Capping)	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊					
- Scavo e smaltimento in discarica	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊					
Acque sotterranee, acque superficiali																														
- trattamento biologico in situ																														
- Bioremediation	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊					
- Attenuazione naturale monitorata	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊					
- Phytoremediation	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊					
- trattamento chimico-fisico in situ																														
- Air Sparging	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊					
- Ossidazione chimica	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊					
- Ossidazione elettrolitica	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊					
- In-Well Air Stripping	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊					
- Dual/Multi Phase Extraction	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊					
- Barriere permeabili reattive	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊					
- trattamento biologico ex situ																														
- Bioreattori	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊					
- Lagunaogol	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊					
- trattamento chimico-fisico ex situ (con estrazione delle acque e conferimento in idoneo impianto)																														
- Processi di ossidazione avanzata	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊					
- Air Stripping	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊					
- Carboni attivi	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊					
- Pump and treat	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊					
- Scambio ionico	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊					

Figura 3.2-2: Matrice di screening delle tecnologie di bonifica (ISPRA)

3.3. Esigenze finanziarie per il completamento degli interventi di bonifica sul territorio regionale

La stima degli oneri finanziari legati alla realizzazione degli interventi di bonifica è indicata tra i contenuti del Piano per la bonifica delle aree inquinate ai sensi del D.Lgs. n. 152/2006, art. 199, co. 6, lett. d).



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Tale stima si basa sui procedimenti di bonifica attivi al momento della stesura del piano.

In considerazione, dunque, della circostanza che lo stato del procedimento che interessa i siti regionali può essere ad un diverso grado di avanzamento procedurale, ai fini del calcolo si ritiene possibile identificare le seguenti situazioni di base:

- i) siti per i quali le attività di censimento hanno *evidenziato un potenziale stato di contaminazione*;
- ii) siti per i quali le attività di censimento hanno *evidenziato uno stato di contaminazione in atto*.

In relazione, quindi, alle due differenti situazioni, il processo di valutazione mira rispettivamente ai seguenti risultati:

- stima degli *oneri finanziari relativi a interventi di caratterizzazione*;
- stima degli *oneri finanziari relativi all'Analisi di Rischio*;
- stima degli *oneri finanziari relativi a interventi di MISE/MISO/MISP e/o bonifica*.

Si evidenzia che la possibilità di procedere a tali stime, nonché il grado di approssimazione del computo stesso, poggia sull'eventualità di disporre di informazioni di base adeguate ed esaurienti.

Nel caso di specie, il processo di stima parte dai dati del censimento condotto a scala regionale, assumendo un grado di approssimazione adeguato agli obiettivi di Piano, in relazione ai dati effettivamente disponibili.

Pur con tutti i limiti del caso, legati essenzialmente alla base informativa (sotto il profilo quantitativo e qualitativo) e, pertanto, al fatto di dover necessariamente ricorrere ad assunzioni ipotetiche, il calcolo utilizzato mira a fornire delle stime di costo adeguate ai fini della valutazione della fattibilità economica degli interventi rispetto alle previsioni di bilancio, con particolare riguardo ai siti di competenza della pubblica amministrazione per via diretta.

In relazione al fatto che i siti regionali presentano diversi livelli di attivazione (in termini tecnico-amministrativi) si ritiene sin d'ora che, in via preliminare, possano essere identificati gli oneri in esame relativi alle seguenti attività:

- siti per i quali è accertato un potenziale stato di contaminazione: stima degli oneri finanziari relativi ad interventi di caratterizzazione;
- siti per i quali è accertato uno stato di contaminazione in atto: stima degli oneri finanziari relativi agli interventi di MISE/MISO/MISP, bonifica o ripristino ambientale



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Per il dettaglio della metodologia utilizzata per la stima degli oneri finanziari si rimanda al Documento di Piano (Capitolo 9).

3.4. Strategia generale e azioni regionali

La Regione Sardegna, di concerto con gli enti territoriali di competenza, al fine di conseguire gli obiettivi delineati, porterà avanti le seguenti *azioni, appresso suddivise per obiettivi*.

Tabella 3.4-3: Obiettivi e azioni del PRB

Obiettivi specifici	Azioni
1. Assicurare la protezione dell'ambiente e, con essa, la salute delle persone e la promozione del benessere dei cittadini.	Attuare politiche di monitoraggio e controllo dei procedimenti di bonifica in corso di svolgimento con l'obiettivo di accelerare per quanto possibile le procedure e portare a termine gli interventi nel più breve tempo possibile
	Aggiornare periodicamente, con cadenza almeno biennale, del l'anagrafe dei siti inquinati.
	Predisporre il piano per disciplinare gli interventi di bonifica e ripristino ambientale per le aree caratterizzate da inquinamento diffuso di cui al D. Lgs. 152/2006, art. 239 c. 3 e le relative linee guida
	Promuovere la definizione di precisi ambiti di competenza tra i diversi soggetti pubblici coinvolti nei procedimenti di bonifica
	Garantire un adeguato flusso informativo tra diversi soggetti coinvolti
2. Promuovere la bonifica e/o messa in sicurezza dei siti inquinati nelle aree minerarie dismesse in particolare quelle del Sulcis – Iglesiente – Guspinese	Verificare l'attuazione degli interventi finanziati in particolare quelli presenti all'interno del piano Sulcis e predisporre, in caso di ritardi, le necessarie azioni correttive
	Finanziare gli interventi di competenza pubblica secondo l'ordine di priorità stabilito a seguito dell'aggiornamento del presente piano
	Istituire tavoli tecnici permanenti che si riuniscano a cadenza programmata per la razionalizzazione e l'ottimizzazione dei procedimenti di bonifica (soprattutto procedimenti di particolare rilievo e/o con problematiche particolarmente complesse); i tavoli avranno come principali finalità: il monitoraggio dei procedimenti; la condivisione dei pareri tecnici degli enti locali sui procedimenti in modo da presentare al MATTM un parere unitario
	Supportare le Amministrazioni comunali e provinciali ai fini della semplificazione e velocizzazione delle procedure tecniche ed amministrative volte alla bonifica dei siti inquinati (es. emissione di pareri temporizzati nell'ambito delle Conferenze di Servizi)
	Aggiornare le linee guida del 2009 relative alle aree minerarie dismesse, in particolare per quanto riguarda la comunicazione del rischio, le procedure e le



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Obiettivi specifici	Azioni
	migliori tecniche disponibili
	Promuovere, ove tecnicamente attuabile e sostenibile, il recupero di materiali derivanti dai residui dell'attività estrattiva in sinergia con la messa in sicurezza e bonifica delle aree
	Promuovere il coordinamento delle attività di sorveglianza sul territorio in corrispondenza della fase esecutiva dei grandi cantieri di bonifica mineraria, anche mediante la stipula di specifici accordi/protocolli con gli Organi di vigilanza ambientale; quanto sopra in particolare relativamente al controllo dei flussi dei rifiuti
3. Promuovere la bonifica e/o la messa in sicurezza dei siti inquinati nelle aree e nei siti industriali e/o artigianali	Verificare l'attuazione degli interventi finanziati con risorse pubbliche e di quelli attuati dai privati, predisponendo, in caso di ritardi, le necessarie azioni correttive
	Istituire tavoli tecnici che si riuniscano a cadenza programmata per la razionalizzazione e l'ottimizzazione dei procedimenti di bonifica (soprattutto procedimenti di particolare rilievo e/o con problematiche particolarmente complesse); i tavoli avranno come principali finalità: il monitoraggio dei procedimenti; la condivisione dei pareri tecnici degli Enti locali sui procedimenti di competenza del MATTM, con l'obiettivo di presentare al medesimo ministero un parere unitario
	Finanziare gli interventi di caratterizzazione/bonifica delle aree industriali dismesse o in dismissione di proprietà pubblica secondo un ordine di priorità stabilito a seguito dell'aggiornamento del presente piano e/o dell'esito delle caratterizzazioni
	Favorire la riconversione delle aree industriali dismesse e di quelle in via di dismissione mediante incentivazione dei procedimenti di caratterizzazione/bonifica anche ai fini della attivazione delle Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate (A.P.E.A.)
	Fornire supporto tecnico all'Assessorato all'Industria ed ai gestori delle attività produttive intenzionati ad avviare nuove attività in aree A.P.E.A.
	Definire, per l'area industriale di Ottana, i confini di proprietà, la titolarità dei procedimenti di bonifica, le azioni a carico dei soggetti responsabili della contaminazione, nonché i valori di fondo ambientale per gli inquinanti di interesse
4. Promuovere la Bonifica e/o la messa in sicurezza dei siti interessati dalla presenza di discariche dismesse di rifiuti	Verificare l'attuazione degli interventi finanziati e predisporre, in caso di ritardi, le necessarie azioni correttive
	Finanziare gli interventi di competenza pubblica secondo l'ordine di priorità stabilito a seguito dell'aggiornamento del presente piano; ci si prefigge il conseguimento, entro il 2022, della conclusione del 40% dei procedimenti di messa in sicurezza e recupero ambientale delle vecchie discariche comunali
	Supportare le Amministrazioni comunali e provinciali ai fini della semplificazione e velocizzazione delle procedure tecniche ed amministrative volte alla bonifica dei siti inquinati (es. emissione di pareri temporizzati nell'ambito delle Conferenze di



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

Obiettivi specifici	Azioni
	Servizi)
	Redigere specifiche Linee Guida relative alla caratterizzazione e messa in sicurezza/bonifica delle vecchie discariche comunali dismesse
5. Individuare le priorità per gli interventi di bonifica da finanziare con risorse pubbliche nei casi di sostituzione in danno, in modo da garantire il recupero delle situazioni a maggior rischio ambientale e per la salute pubblica.	Verificare l'attuazione degli interventi in danno finanziati con risorse pubbliche
	Fornire supporto tecnico ed amministrativo alle Amministrazioni comunali e provinciali ed ai Soggetti attuatori ed esecutori degli interventi, al fine dell'ottimizzazione delle risorse e del conseguimento di elevati standard di qualità ambientale
	Definire le modalità di insinuazione al passivo da parte delle amministrazioni competenti
6. Individuare le sinergie con il Piano Regionale di gestione dei rifiuti speciali	Privilegiare tecniche di bonifica 'in situ' nonché la gestione in loco ('on site'), la riduzione e il recupero dei rifiuti prodotti nell'ambito dell'attività di bonifica
	Definire le modalità di recupero/smaltimento dei rifiuti derivanti dalle attività di bonifica presso gli impianti presenti sul territorio regionale. Definizione della soglia massima percentuale di ammissibilità dei rifiuti nelle discariche regionali e dei criteri di ripartizione tra le stesse da recepire con apposita Delibera di Giunta
7. Informare al fine di prevenire i fenomeni di contaminazione accidentale	Predisporre linee guida tecniche atte a disciplinare le attività di gestione di serbatoi e linee interrate (vademecum per fornire agli utenti indicazioni tecniche per il mantenimento di serbatoi/linee interrate)
8. Favorire l'attuazione di politiche ed azioni al fine di prevenire la contaminazione di aree degradate	Censire la presenza sul territorio regionale di siti degradati potenzialmente suscettibili di dar luogo a contaminazioni ambientali; inserire i dati nel Sistema Informativo Regionale Ambientale (SIRA)
	Definire un programma di monitoraggio e controllo delle aree degradate al fine di scongiurare episodi di contaminazione; a tal fine risulterà necessario il fattivo supporto dell'ARPAS e degli Enti di controllo
	Finanziare, ove necessario, eventuali interventi di prevenzione dell'inquinamento e/o di messa in sicurezza d'emergenza
9. Definire e promuovere mediante la formazione dei tecnici, la bonifica e/o il recupero delle aree inquinate secondo modalità di efficienza e garanzia di qualità ambientale	Finanziare la formazione specialistica in materia di bonifiche
	Attivare e/o intensificare i corsi di formazione per responsabili tecnici delle imprese iscritte all'Albo gestori ambientali Cat 9
	Interagire con gli ordini professionali per la promozione di corsi/seminari per i progettisti, in particolare in merito alle procedure amministrative da adottare



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

4. ANALISI DELLA VERIFICA DI COERENZA

4.1. Verifica della coerenza interna

L'analisi della coerenza interna si propone di verificare la congruità tra gli obiettivi formulati e le azioni proposte dal Piano, in modo da garantire la piena attuazione degli obiettivi previsti e rendere comprensibile e trasparente il percorso decisionale.

La coerenza tra le azioni proposte e gli obiettivi del piano discende anche dall'esperienza conseguita dall'Amministrazione regionale nelle fasi di pianificazione, programmazione, valutazione e gestione della bonifica dei siti contaminati, anche tenuto conto del fatto che la proposta di PRB costituisce l'aggiornamento di Piani precedenti (Piano delle bonifiche del 2003, Piano delle bonifiche delle aree minerarie dismesse del Sulcis Iglesiente Guspinese del 2008).

4.2. Verifica della coerenza esterna

Con l'analisi della coerenza esterna si intende verificare la congruità tra gli obiettivi del PRB della Regione Sardegna e gli obiettivi generali di altri piani e programmi e leggi di settore, come indicato dalla normativa nazionale.

Dalle matrici contenute in appendice al Rapporto Ambientale si possono trarre alcune considerazioni sintetiche, di seguito riassunte.

Il PRB evidenzia buone sinergie con gli obiettivi del D.Lgs. 152/06 per quanto attiene la gestione dei rifiuti prodotti dalle attività di bonifica: ciò attraverso la promozione di interventi in situ che limitano la produzione di rifiuti, oltre che attraverso la promozione del recupero dei rifiuti in luogo dello smaltimento dei medesimi. Tale approccio consente di raggiungere la coerenza con il Piano regionale di gestione dei rifiuti speciali vigente: non si prevede, infatti, nel prossimo sessennio, di realizzare nuove volumetrie di discariche dedicate alla gestione dei rifiuti da bonifica al fine di soddisfare lo specifico fabbisogno. Si evidenzia anche che l'approccio alla messa in sicurezza e alla bonifica delle aree minerarie dismesse descritto nelle Linee Guida Regionali e nel Documento Tecnico allegato all'Accordo di programma RAS – MATTM del 2013, nel confinare i rifiuti estrattivi all'interno dell'area mineraria di intervento attraverso la MISIP in appositi siti di raccolta/strutture di deposito, non genera ripercussioni sul sistema degli impianti di smaltimento regionale. Anche l'azione di piano denominata “Promuovere, ove tecnicamente attuabile e sostenibile, il recupero di materiali derivanti da residui dell'attività estrattiva in sinergia con la messa in sicurezza e bonifica delle aree” rafforza la coerenza del Piano con la normativa nazionale in materia di rifiuti, e con le politiche dell'Unione in materia di economia circolare.

Si rimanda al Rapporto ambientale le ulteriori considerazioni sulla coerenza esterna del PRB.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

A livello regionale le principali sinergie tra le diverse pianificazioni considerate e il PRB sono sintetizzate nello schema successivo.

Tabella 4.2-4: Coerenza del PRB con la pianificazione regionale

Pianificazione Regionale	Coerenza del PRB
Piano Paesaggistico Regionale (PPR) vigente	Le principali sinergie tra PPR e PRB si identificano negli obiettivi di tutela e valorizzazione del paesaggio e di salvaguardia del territorio con conseguente promozione di sviluppo sostenibile, al fine di conservarne e migliorarne le qualità.
Piano Regionale Gestione Rifiuti – sezione rifiuti urbani	Obiettivi comuni con la Pianificazione rifiuti sono quelli relativi alla gestione sostenibile dei rifiuti, in primis attraverso la promozione di interventi in situ, in secondo luogo attraverso la promozione del recupero di rifiuti dai cantieri di bonifica.
Piano Regionale Gestione Rifiuti – sezione rifiuti speciali	
Piano regionale di protezione, decontaminazione, smaltimento e bonifica dell'ambiente ai fini della difesa dai pericoli derivanti dall'amianto (PRA)	Le sinergie con il PRA sono molto estese ed evidenti soprattutto in termini di protezione ambientale e della salute pubblica tramite la bonifica e la messa in sicurezza delle aree soggette a contaminazione.
Piano di Bonifica delle Aree Minerarie Dismesse del Sulcis - Iglesiente - Guspinese	Questo Piano entra a far parte del PRB che quindi fa propri e aggiorna gli obiettivi in esso contenuti.
Piano stralcio per l'assetto idrogeologico (PAI)	Gli obiettivi del PRB sono coerenti con quelli del PAI. Le opere previste, anche provvisoriamente, dai progetti di bonifica saranno valutate caso per caso in merito alla coerenza con il PAI. Si sottolinea che l'approccio delle Linee guida regionali per la bonifica delle aree minerarie dismesse, che promuovono la rimozione dei rifiuti minerari dagli alvei, ha un effetto potenzialmente positivo circa la diminuzione della pericolosità idraulica. Analogamente, la messa in sicurezza permanente in situ o la rimozione di discariche minerarie in contesti caratterizzati da instabilità strutturale, contribuiscono alla diminuzione delle aree a pericolo di frana.
Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA)	La coerenza tra il Piano Bonifiche e il PGRA è da ricercare soprattutto in tutti gli obiettivi legati alla tutela e alla sicurezza della salute umana e dell'ambiente: infatti la minimizzazione del rischio legata agli eventi alluvionali trova coerenza con lo sforzo che le azioni attuate dal PRB pongono nel contrastare ed eliminare le aree contaminate nel territorio regionale e, quindi, minimizzare il rischio di inquinamento delle diverse matrici ambientali coinvolte.
Piano Forestale Ambientale Regionale (PFAR)	L'obiettivo espresso dal PFAR di protezione delle foreste, intese come ricchezza ambientale, sociale ed economica della Sardegna, converge con gli obiettivi di tutela dell'ambiente e dello sviluppo sostenibile espressi dal PRB. Gli interventi di ripristino ambientale, laddove previsti come complementari agli interventi di bonifica (in particolare in aree caratterizzate da contesti ambientali di pregio) propriamente detti, contribuiscono, con la riqualificazione ambientale e paesaggistica, all'arricchimento del patrimonio forestale.
Piano Energetico Ambientale Regionale	Il principale elemento di convergenza tra il PRB e il PEARS riguarda il



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

Pianificazione Regionale	Coerenza del PRB
(PEARS)	perseguimento della tutela del paesaggio e dell'ambiente, che nel contesto attuativo del PEARS si traduce nel favorire l'utilizzo di fonti energetiche alternative e in generale promuovere l'evoluzione del sistema energetico regionale verso configurazioni che riducano progressivamente l'impatto ambientale e l'inquinamento delle matrici ambientali.
Piano di Prevenzione, Conservazione e Risanamento della Qualità dell'Aria	Il PRB si pone come obiettivo principale quello di garantire la tutela dell'ambiente e della salute; tale obiettivo è sinergico con gli obiettivi di tutela ambientale previsti dal Piano di prevenzione, conservazione e risanamento della qualità dell'aria ambiente. Se da un lato l'attuazione delle misure finalizzate ad interventi sui maggiori contributi emissivi determina minori impatti sulla matrice ambientale suolo, di rimando, gli interventi di decontaminazione del suolo da sostanze volatili, in particolare nelle aree industriali, contribuiscono ad un miglioramento della qualità dell'aria.
Piani di Gestione delle Aree SIC-ZSC	Il PRB, perseguendo obiettivi di risanamento ambientale del suolo e delle acque sotterranee, risulta coerente e sinergico con le finalità che si prefiggono i PdG delle aree SIC-ZSC.
Piani di Gestione delle Aree ZPS	Il PRB, perseguendo obiettivi di risanamento ambientale del suolo e delle acque sotterranee, risulta coerente e sinergico con le finalità che si prefiggono i PdG delle aree ZPS.
Programma di Sviluppo Rurale della Sardegna 2014/2020	Dato il differente campo di azione tra i due Piani non si evidenziano specifiche sinergie se non quelle legate alla tutela e alla qualità dell'ambiente (biodiversità, tutela della qualità delle acque superficiali e sotterranee etc.).
Piano Regionale Attività Estrattive (PRAE)	Le principali correlazioni fra PRAE e PRB si riscontrano negli obiettivi di tutela ambientale del territorio sardo; in particolare il PRAE (nonostante sia stato approvato nel 2007, antecedentemente alla pubblicazione del D.Lgs. 117/2008) si pone l'obiettivo del recupero ambientale delle aree estrattive dismesse. Attualmente il recupero ambientale delle aree minerarie dismesse del territorio regionale, e in particolare nel Sito di interesse nazionale, è attuato principalmente mediante interventi di messa in sicurezza e bonifica, che hanno l'obiettivo prioritario di isolare le sorgenti della contaminazione di suoli e acque sotterranee.
Piano di Gestione del Distretto Idrografico	Per quanto concerne le principali sinergie tra PRB e PDG si rilevano i comuni obiettivi di garanzia di qualità dell'ambiente, con particolare riguardo alla matrice acqua.
Piano stralcio delle fasce fluviali (PSFF)	Gli obiettivi del PRB sono coerenti con quelli del PSFF. Si richiama quanto sopra riportato circa la coerenza del PRB con il PAI.
Piano di Utilizzo dei Litorali (PUL)	Le principali sinergie tra gli obiettivi del PRB e le finalità elencate nelle direttive regionali per la redazione dei PUL riguardano principalmente le garanzie nei confronti della tutela e della conservazione degli ecosistemi costieri e la promozione alla riqualificazione ambientale, in particolare in ragione della possibile presenza di siti contaminati da bonificare che possono interessare aree litorali.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

5. CARATTERISTICHE DEL SISTEMA TERRITORIALE-AMBIENTALE REGIONALE

Lo studio delle caratteristiche ambientali del territorio interessato dal PRB ha lo scopo di illustrarne gli elementi distintivi principali, con particolare riferimento ai settori potenzialmente influenzati dall'esecuzione delle attività di bonifica: lo scopo di questa analisi è stato quello di far emergere con chiarezza le criticità ambientali del territorio regionale che possono interessare la gestione delle attività di bonifica.

Gli elementi presi in considerazione sono stati: inquadramento territoriale, aspetti demografici, salute pubblica, qualità dell'aria, uso e capacità d'uso del suolo, risorse idriche, paesaggio e beni culturali, biodiversità.

Nella successiva tabella sono riportate le criticità emerse in tale fase di studio, che hanno rilevanza per la pianificazione della bonifica dei siti contaminati e gli aspetti territoriali entro i quali tali criticità possono manifestare degli effetti in diversa misura e intensità.

Tabella 4.2-5 Criticità ambientali del territorio regionale interessato dalle attività del PRB e interazione con le diverse componenti territoriali

BIODIVERSITA'	DEMOGRAFIA	ARIA	ACQUE	SOTTOSUOLO	SUOLO	PAESAGGIO E BENI CULTURALI	CRITICITA' AMBIENTALI
							Presenza di aree a forte accentrimento demografico legati soprattutto alla stagionalità turistica
							Presenza di aree a scarsa capacità d'uso dei suoli
							Rischio di desertificazione elevata
							Elevato rischio idraulico e idrogeologico
							Emissioni di gas climalteranti
							Presenza di fattori biotici (fauna e flora) di particolare valore e soggetti ad elevato grado di vulnerabilità
							Livelli non ottimali della qualità delle acque superficiali
							Livelli non ottimali della qualità delle acque sotterranee
							Territorio a elevata sensibilità paesaggistica
							Presenza di patrimonio archeologico e culturale da tutelare



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

6. VALUTAZIONE DELLE RICADUTE AMBIENTALI DELLE SCELTE PIANIFICATORIE

Il PRB è uno strumento di carattere ambientale che individua i siti contaminati all'interno del territorio regionale, ne definisce il grado di priorità di intervento e, conseguentemente, pianifica l'esecuzione degli interventi di bonifica nei siti contaminati di competenza pubblica. In altre parole si tratta di un piano che persegue direttamente obiettivi di sostenibilità ambientale legati alla decontaminazione del suolo e delle acque e, di conseguenza, alla riduzione del rischio di esposizione della popolazione a situazioni di pericolo dovute al degrado ambientale. L'attuazione delle previsioni del PRB dovrebbe, quindi, determinare impatti ambientali positivi significativi sui temi suolo, acque e popolazione e salute umana.

Tuttavia, se implementare la bonifica di un sito da un lato genera per finalità intrinseca un ripristino dell'ambiente, dall'altro può generare diversi impatti ambientali (positivi o negativi). Tali impatti possono derivare sia dalle caratteristiche dell'area in cui è localizzato il sito che dalla destinazione d'uso successiva alla bonifica e, infine, dalla scelta della tecnologia di bonifica.

Nello specifico il PRB non fornisce indicazioni circa le destinazioni d'uso successive alla bonifica, se non il definire i limiti previsti per legge compatibilmente con la destinazione degli stessi a verde pubblico e residenziale o industriale/commerciale.

Riguardo alle caratteristiche dell'area in cui è localizzato il sito, il PRB ne tiene conto nell'ambito dell'analisi condotta per la scelta delle priorità di intervento, laddove gli indicatori individuati comprendono anche quelli sito-specifici (distanza dalle abitazioni, capacità d'uso dei suoli, presenza di aree protette etc.). Inoltre, il PRB è accompagnato da uno specifico Studio di Incidenza (allegato al presente Rapporto Ambientale) che analizza le criticità specifiche delle attività di bonifica in aree a particolare sensibilità in termini di tutela delle componenti biotiche e degli habitat naturali dei luoghi.

Infine, riguardo alle tecnologie di bonifica il PRB fornisce delle linee di indirizzo basate anche su considerazioni relative all'opportunità di utilizzare una tecnologia al posto di un'altra in relazione alla sensibilità ambientale e territoriale specifica del sito.

In primis preme evidenziare come di fatto lo scenario di Piano, con l'individuazione delle priorità di intervento, abbia una forte valenza ambientale. Ciò è dovuto all'impostazione del modello multiparametrico, dove la maggior parte dei parametri considerati per il calcolo delle priorità hanno carattere prettamente ambientale. La tabella successiva evidenzia le sinergie tra i fattori individuati per il calcolo delle priorità, e il loro peso relativo nel definirle, e le diverse componenti ambientali.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Tabella 4.2-6: Confronto tra componenti ambientali e parametri modellazione priorità

Fattori oggetto di analisi nella modellazione del rischio			Biodiversità	Suolo e sottosuolo	Ambiente idrico	Atmosfera	Patrimonio culturale e paesaggio
ID fattore	Descrizione Fattore	Peso del fattore					
1	Dimensione sito contaminato	0.75		X			
2	Modalità di abbancamento dei rifiuti	1.5	X	X	X		X
3	Uso del suolo del contesto territoriale di inserimento	0.75		X			X
4	Distanza da aree residenziali	1.5				X	X
5	Natura della sorgente primaria di contaminazione	2		X	X		
6	Caratteristiche dimensionali sorgente primaria di contaminazione	0.75	X	X	X	X	X
7	Matrici Ambientali interessate da contaminazione	2	X	X	X	X	X
8	Parametri chimici tossicologici sorgente secondaria di contaminazione	2	X	X	X	X	
9	Vulnerabilità degli acquiferi	1.25	X		X		
10	Soggiacenza della falda	1.5	X		X		
11	Capacità d'uso del suolo	1.5	X	X			X
12	Corpi idrici nelle vicinanze	1.25	X		X		
13	Pozzi e/o sorgenti - presenza	0.75			X		
14	Pozzi e/o sorgenti - uso della risorsa	1.25			X		
15	Rete Natura 2000 e ANP	1.0	X				X
16	Stato di avanzamento iter procedurale	2					
17	Appartenenza a un SIN	1	X	X	X	X	X

Dalla lettura della tabella risulta evidente come sostanzialmente tutti i fattori utilizzati nel modello, tranne quello relativo all'avanzamento procedurale, sono direttamente collegati con le componenti ambientali; questo sta a significare che la tutela del suolo, delle acque, della bioversità e del paesaggio sono parte integrante della strategia promossa dal Piano che, quindi, nel suo complesso è da ritenersi ambientalmente sostenibile. La completa sostenibilità del PRB si esprime anche attraverso specifiche azioni attuative del Piano, così come trattato nei successivi paragrafi.

6.1. Valutazione dei potenziali impatti connessi alle diverse tecniche di bonifica

Nel Capitolo 5 del Documento di Piano sono descritte le diverse tecniche applicabili per la bonifica dei siti contaminati. In generale è possibile asserire che, in termini di sostenibilità ambientale, optare per



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

tecniche in situ e/o ex-situ on site, cioè tecniche che non prevedano la movimentazione (in situ) o lo spostamento (ex situ on site) del materiale contaminato, sono sicuramente preferibili.

Nel Rapporto Ambientale (§ 6.3. al quale si rimanda) si propone, quindi, una matrice riassuntiva nella quale si evidenziano i potenziali impatti positivi e negativi determinati dalla tecnologia di bonifica prescelta, fornendo anche una valutazione qualitativa circa l'interferenza potenziale con le diverse componenti ambientali in gioco.

6.2. Valutazione degli impatti nel contesto territoriale tramite il metodo matriciale

La parte seconda del D. Lgs. 152/2006, e s. m. i., così come la Direttiva 2001/42/CE, non prevedono un sistema codificato per la valutazione degli effetti ambientali, e in ambito regionale non vi sono linee guida specifiche sulle modalità di valutazione degli impatti per i piani di gestione dei rifiuti e della bonifica dei siti contaminati; tuttavia sono state redatte specifiche Linee Guida regionali per la Valutazione Ambientale Strategica dei Piani Urbanistici Comunali che contengono alcuni principi generali e modalità operative, nell'ambito della valutazione degli impatti, mutate per il caso in esame.

Nell'ambito delle Linee guida regionali sopra citate, si propone un metodo matriciale, basato su una valutazione degli effetti di tipo quali-quantitativo, attraverso l'utilizzo di una simbologia codificata per la valutazione degli effetti ambientali.

All'interno della matrice, l'entità degli aspetti sopraelencati è rappresentata mediante l'utilizzo della seguente simbologia:

Impatto positivo	☺
Impatto negativo	☹
Impatto nullo	☹
Nel breve periodo	↗
Nel lungo periodo	→
Mitigabile	△
Non mitigabile	▲
Reversibile	□
Non reversibile	■
A scala locale	✱
A scala vasta	✻

Le componenti ambientali considerate sono le seguenti:

- biodiversità;
- suolo e sottosuolo;



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

- acque superficiali e sotterranee;
- atmosfera;
- patrimonio culturale e paesaggio.

Le principali azioni di Piano proposte, possono essere così sintetizzate:

1. promozione della bonifica/recupero delle aree inquinate mediante l'accelerazione e la razionalizzazione dei procedimenti;
2. incentivazione all'utilizzo di adeguate tecnologie di intervento privilegiando quelle che garantiscano rispetto della qualità ambientale (recupero rifiuti, interventi in situ, utilizzo di materiale di scarto da altri processi...);
3. promozione del recupero delle aree degradate mediante la riconversione e la riqualificazione delle stesse al fine di evitare che queste si trasformino in aree inquinate;
4. incentivazione della formazione specialistica in materia di bonifiche ambientali sia per le parti di progettazione sia per le parti di campo (gestori ambientali, cat. 9);
5. sensibilizzazione delle popolazione al tema dei siti contaminati e delle bonifiche (campagne informative, portale RAS);
6. definizione, per ciascun sito, della priorità di intervento e aggiornamento, con cadenza fissa, del database di raccolta dei dati relativi a tutti i siti contaminati presenti sul territorio regionale.

Nel seguito si propone la matrice di sintesi degli impatti individuati dall'analisi condotta nel Rapporto Ambientale.



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

Tabella 6.2-7: Matrice sintetica degli impatti

Azione di Piano	Biodiversità	Suolo e sottosuolo	Ambito idrico	Aria	Paesaggio
Promozione della bonifica/recupero delle aree inquinate mediante la razionalizzazione dei procedimenti in corso	 	 	 	 	
Incentivazione all'utilizzo di adeguate tecnologie di intervento privilegiando quelle che garantiscano rispetto della qualità ambientale (recupero rifiuti, interventi in situ, utilizzo di materiale di scarto da altri processi...)	 	 	 	 	
Promozione del recupero delle aree degradate mediante la riconversione e la riqualificazione delle stesse al fine di evitare che queste si trasformino in aree inquinate	 	 	 	 	
Definizione, per ciascun sito, della priorità di intervento e aggiornamento con cadenza fissa del database di raccolta dei dati relativi a tutti i siti contaminati presenti sul territorio regionale	 	 	 	 	
Incentivazione della formazione specialistica in materia di bonifiche ambientali sia per le parti di progettazione sia per le parti di campo	 	 	 	 	
Sensibilizzazione delle popolazione al tema dei siti contaminati e delle bonifiche (campagne informative, portale RAS)	 	 	 	 	

La valutazione dell'alternativa 0, ossia laddove il Piano non venisse attuato, mostra come lo scenario inerziale (equivalente all'alternativa zero) porti a condizioni ambientali sicuramente peggiori rispetto alla messa in campo delle azioni previste dal PRB.

Il D.Lgs. 152/2006 richiede (ex allegato I, lettera g) che vengano individuate e descritte, a seguito dell'individuazione di impatti ambientali negativi significativi, tutte le "misure previste per impedire, ridurre e compensare nel modo più completo possibile" tali impatti ovvero le cosiddette misure di



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

mitigazione e compensazione. Le misure di mitigazione e compensazione vengono elencate nella successiva tabella accanto all'indicazione del tema/aspetto ambientale impattato.

Tabella 6.2-8: Misure di mitigazione

Componente ambientale potenzialmente impattata	Azione che genera l'impatto	Misura di mitigazione
Biodiversità	Tecniche di bonifica	Selezionare la tecnica di bonifica in funzione della vulnerabilità/pregio dell'ambiente circostante in termini ecosistemici (vedi anche Sezione sulla valutazione d'incidenza)
		Selezionare modalità di bonifica tali da non arrecare disturbi alla fauna locale ad esempio evitando le stesse nei periodi della riproduzione
Suolo e sottosuolo	Tecniche di bonifica	Prediligere tecniche di bonifica che garantiscano la minore produzione di rifiuti possibile.
	Modalità di gestione dei rifiuti derivanti dalle attività di bonifica	Garantire i presidi e i monitoraggi atti a verificare che non vi siano contaminazioni del suolo e del sottosuolo in atto
		Individuazione di aree degradate per la realizzazione di strutture di deposito/siti di raccolta a servizio degli interventi di bonifica nelle aree minerarie dismesse e realizzazione di idonei presidi ambientali sitospecifici
Ambito idrico	Tecniche di bonifica	Selezione della tecnica di bonifica in funzione del ridotto incremento dei consumi idrici e non attuare le operazioni in periodi aridi
		Individuazione di aree idonee dal punto di vista idraulico e idrogeologico per la realizzazione di strutture di deposito/siti di raccolta a servizio degli interventi di bonifica nelle aree minerarie dismesse e realizzazione di idonei presidi ambientali sitospecifici
	Modalità di gestione dei rifiuti derivanti dalle attività di bonifica	Garantire i presidi e i monitoraggi atti a verificare che non vi siano contaminazioni delle acque superficiali e sotterranee in atto
Atmosfera	Tecniche di bonifica	Prediligere tecniche di bonifica che minimizzino il rischio di rilascio di gas inquinanti e/o tossico nocivi (qualora presenti).
		Nella scelta delle tecniche di bonifica preferire, laddove possibile, quelle a più ridotti consumi energetici e/o emissioni di gas climalteranti
	Modalità di gestione dei rifiuti derivanti dalle attività di bonifica	Nel recupero a fini produttivi/industriali successivo alla bonifica chiedere che i nuovi impianti (o la riattivazione di quelli preesistenti) adottino tutte le misure possibili finalizzate al risparmio ed all'uso efficiente dell'energia e possibilmente impieghino almeno parzialmente fonti rinnovabili
		Garantire i monitoraggi atti a verificare la qualità dell'aria in corrispondenza delle aree di cantiere nelle quali si prevede polverosità generata dalla movimentazione dei rifiuti, nonché le specifiche misure di mitigazione/prevenzione della polverosità
Paesaggio e beni culturali	Tecniche di bonifica	Attuare tutte le misure necessarie per non arrecare danni ai beni culturali, architettonici e archeologici, presenti nell'area oggetto di intervento durante la bonifica e l'allestimento del cantiere



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

Componente ambientale potenzialmente impattata	Azione che genera l'impatto	Misura di mitigazione
		Selezionare la tecnica di bonifica in funzione della vulnerabilità/pregio dell'ambiente circostante in termini paesaggistici
	Modalità di gestione dei rifiuti derivanti dalle attività di bonifica	Individuazione di aree idonee dal punto di vista paesaggistico per la realizzazione di strutture di deposito/siti di raccolta a servizio degli interventi di bonifica, in particolare nelle aree minerarie dismesse, unitamente all'impiego di sistemi di mitigazione che garantiscano il miglior inserimento paesaggistico dell'opera

6.3. Sintesi dello Studio di Incidenza

Il PRB è assoggettato a Valutazione di Incidenza. Lo Studio di Incidenza, da sottoporre a Valutazione, costituisce un allegato del Rapporto Ambientale.

Nella Regione Autonoma della Sardegna, l'Autorità Competente per la Valutazione di Incidenza ecologica (VI) è la Direzione generale della difesa dell'ambiente - Assessorato della Difesa dell'ambiente - Servizio valutazioni ambientali. In particolare, lo Studio di Incidenza del PRB valuta le potenziali incidenze indotte dalle previsioni di Piano.

Come detto, le aree Natura 2000 individuate in Sardegna sono attualmente in totale 131: 93 Siti di Importanza Comunitaria (SIC), 56 dei quali già designati in Zone Speciali di Conservazione (ZSC.), e 38 Zone di Protezione Speciale (ZPS).

In generale, operare la bonifica di un sito contaminato rappresenta di per se un fattore indubbiamente migliorativo per le condizioni ambientali nelle quali l'area di influenza della contaminazione versa inizialmente. Nel seguito, viene quindi condotta un'analisi di dettaglio per le categorie di siti censiti che interferiscono direttamente (perché inclusi in aree SIC/ZSC e ZPS) o indirettamente (perché comprese in una fascia di 2 km dal perimetro dei SIC/ZSC e ZPS) con le aree Natura 2000.

In particolare:

- nel caso un progetto di bonifica interessi un sito compreso in un'area SIC/ZSC o ZPS dovrà essere assoggettato a valutazione di incidenza;



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

- nel caso di progetti di bonifica che interessino siti che si collochino nell'ambito dei 2 Km da un'area Natura 2000 deve essere richiesto all'Autorità Competente (Ufficio SVA della Regione Sardegna) un parere preventivo sull'opportunità o no di effettuare la Valutazione di Incidenza; in tal caso dovrà essere eseguita una verifica preliminare dei potenziali impatti indotti dal progetto sui siti Natura 2000; a seguito di questa verifica, in concertazione con l'autorità che deve rilasciare l'autorizzazione, si eseguirà o no la Valutazione di Incidenza vera e propria;
- se un progetto di bonifica si colloca a una distanza maggiore di 2 Km, non si ritiene sia necessaria la richiesta del parere preventivo e la Valutazione di Incidenza e lo studio di incidenza potrà essere eventualmente richiesta dall'Autorità che deve rilasciare l'autorizzazione, qualora ritenesse le opere previste particolarmente impattanti rispetto alle caratteristiche di sensibilità dei siti Natura 2000 interferiti.

Dei 1004 siti censiti, 105 ricadono in aree SIC o ZPS (35 puntuali e 70 areali), mentre 317 ricadono nella fascia dei 2 km dai perimetri delle aree SIC o ZPS (164 puntuali e 153 areali).

L'analisi ha evidenziato una situazione di particolare criticità in due macroaree:

- la zona del Sulcis Iglesiente dove si concentrano i siti censiti come "minerari" che costituiscono sostanzialmente gli accumuli di materiali di risulta derivanti dalle attività minerarie condotte in passato in quest'area;
- la zona del golfo di Cagliari in relazione soprattutto a siti industriali non più produttivi le cui aree necessitano di essere bonificate e riqualificate per un loro riutilizzo;

Premettendo che l'intervento di bonifica è comunque volto a migliorare una situazione critica in termini di contaminazione delle matrici ambientali suolo e/o acque sotterranee, in tali aree risulta più delicata la gestione della fase di cantiere, anche in relazione alla scelta della tecnica di bonifica da adottare. Avendo inoltre il PRB individuato i siti prioritari da assoggettare a bonifica anche in relazione alla presenza o no di una area SIC/ZSC o ZPS, per l'evidente sinergia degli obiettivi di tutela dell'ambiente, si ritiene che lo stesso sia da considerare compatibile con il sistema di gestione delle aree Natura 2000. Resta inteso che le tecniche di bonifica in situ sono da privilegiare e che in fase di progettazione, in particolare laddove il sito sia ricompreso in area SIC/ZSC o ZPS, o qualora l'autorità competente ritenesse necessario effettuare lo studio di incidenza perché ipotizza potenziali impatti indiretti, il progetto di bonifica deve essere sottoposto a studio di incidenza. Si dovranno, in tal caso, considerare quelle che sono le specifiche vulnerabilità dell'area SIC o ZPS in questione anche in relazione alla tipologia di contaminazione in atto, oggetto dell'attività di bonifica. Inoltre dovranno essere presi in considerazione gli indirizzi definiti nell'ambito dei Piani di Gestione dei SIC



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

eventualmente coinvolti e, in generale, dovranno essere considerate le indicazioni fornite nello Studio di Incidenza allegato.

7. SISTEMI DI CONTROLLO E DI MONITORAGGIO DEL PIANO

Con l'obiettivo di monitorare il raggiungimento, nel tempo, degli obiettivi del Piano e verificare le sue prestazioni, anche per quanto attiene gli aspetti ambientali, è stato predisposto un piano di monitoraggio dedicato. Per il periodo di validità del Piano, esso prevede il calcolo annuale di una serie di indicatori sviluppati secondo il modello DPSIR (Determinanti/Pressioni/Stati/Impatti/Risposte).

Tali indicatori sono ricondotti a due macro-categorie:

- indicatori per il monitoraggio del Piano;
- indicatori di performance ambientale.

Ad eccezione di quelli riferiti ai Determinanti, che forniscono informazioni generali sul territorio, ciascuno di tali indicatori è specificamente riferito ad uno degli obiettivi generali del Piano.

Gli indicatori sono stati selezionati in modo da essere: rappresentativi, misurabili, validi da un punto di vista scientifico, facili da interpretare, capaci di indicare la tendenza nel tempo, sensibili ai cambiamenti.

Nel capitolo 7 del Rapporto Ambientale sono elencati tutti gli indicatori previsti e, per ciascuno di essi, si riporta:

- la definizione della tipologia di indicatore rispetto al modello DPSIR;
- l'Ente di riferimento come fonte primaria del dato;
- l'unità di misura nella quale il valore dell'Indicatore dovrà essere restituito;
- ove già disponibile, il valore dell'indicatore ex-ante riferito al 2017;
- il periodo temporale di verifica dell'indicatore.

I valori ex-ante sono riportati poiché il Piano prevede un confronto tra due momenti cardine:

- l'ex-ante (situazione al 2017), ovvero lo stato degli indicatori prima dell'applicazione del Piano;
- l'ex-post, a fine previsioni (2025).

Ciò consentirà di valutare, a fine periodo di applicazione del Piano, l'effettiva validità delle previsioni di Piano e l'efficacia dell'azione regionale, anche attraverso l'uso di metodi di valutazione semplificata.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

8. PARTECIPAZIONE E CONSULTAZIONE

Le fasi di partecipazione e consultazione sono riassunte nella seguente tabella che illustra i passaggi seguiti per lo svolgimento delle procedure previste dal processo di VAS fino al momento della realizzazione del Rapporto Ambientale e della sua Sintesi non tecnica.

Tabella 6.3-9: Fasi del processo di VAS

Rif. Normativo	Attività	Modalità	Soggetti Coinvolti	Durata in giorni
Art. 10 All. C D.G.R. 34/33 del 2012	Redazione del Documento di scoping da trasmettere ad AC e ai soggetti competenti in materia ambientale.		Proponente	Indeterminato
	Pubblicazione sul WEB di avvio della VAS.	Invio del documento di scoping ai soggetti competenti in materia ambientale con richiesta di integrazioni e contributi	Soggetti competenti in materia ambientale individuate nel capitolo 2 del presente documento	Massimo 90 gg salvo diversamente concordato (30 giorni)
Art. 11 All. C D.G.R. 34/33 del 2012	Seduta di consultazione VAS e fase di consultazione	Oltre che durante l'incontro, i soggetti competenti in materia ambientale potranno fornire il proprio contributo attraverso note scritte (vedi il questionario in allegato 2)		
	Termine della fase di consultazione della fase di scoping			
Art 12 e 13 All. C. D.G.R. 34/33 del 2012	Deliberazione della Giunta Regionale di adozione del PRB, del RA, della SNT Comunicazione all'AC della proposta di Piano, del RA e della SNT.		Autorità Procedente	Indeterminato
	Pubblicazione sul BURAS e sul WEB di avviso di avvio consultazione.	Oltre alla pubblicazione sul BURAS è previsto l'invio del rapporto ambientale e della proposta di Piano ai soggetti competenti in materia ambientale e agli enti e agli organismi del pubblico interessato	Tutto il pubblico con particolare riguardo ai soggetti competenti elencati nel paragrafo 6.2 del presente documento	60 giorni non comprimibili
	Sedute di consultazione VAS e fase di consultazione (tra il 15° e il 45° giorno).	Il numero di incontri concordati con l'AC è pari a 3		



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

	Espressione parere motivato autorità competente ed eventuale revisione del Piano e del Rapporto Ambientale.		Autorità Competente	Massimo 90 giorni
Art. 14 -15 - 16 All. C D.G.R. 34/33 del 2012	Deliberazione della Giunta Regionale di approvazione del PRB, dell'RA e della SNT.		Autorità Procedente	
	Pubblicazione sul BURAS e sul sito WEB della Regione della decisione	Sul sito internet della RAS verranno pubblicati • il rapporto ambientale • il Piano e il provvedimento di approvazione • la dichiarazione di sintesi non tecnica • le misure adottate per il monitoraggio	Tutto il pubblico	

La prima seduta di consultazione, svoltasi il 20 giugno 2013 presso la sede della Regione in Via Roma 80 a Cagliari, ha avuto carattere preliminare per presentare il procedimento di VAS e gli obiettivi generali del PRB.