

Regione autonoma della Sardegna
(Provincia di Nuoro)



Comune di Macomer

CONSORZIO PER LA ZONA INDUSTRIALE DI MACOMER

**REALIZZAZIONE DI UNA NUOVA LINEA DI
TERMOVALORIZZAZIONE DA 30 MWt PRESSO IL SISTEMA
DI TRATTAMENTO RIFIUTI DI MACOMER/TOSSILO**

ATI: **AREAIMPIANTI** - **MONSUD S.p.A.**
 

Progettista incaricato:






STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE



QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

Q.1

| | | | |
|---|--|------------|--|
|  | REALIZZAZIONE DI UNA NUOVA LINEA DI TERMOVALORIZZAZIONE DA 30 MWt PRESSO IL SISTEMA DI TRATTAMENTO RIFIUTI DI MACOMER/TOSSILO | REV. 0 |   |
| | S.I.A. - Quadro di riferimento programmatico | PAG. II/75 | |

Sistema Qualità Certificato



UNI EN ISO 9001 (ISO 9001)



Certificato n° FS 587971



Gruppo di lavoro:



| Professionista | Iscrizione | Ruolo |
|------------------------------|-----------------------------------|--|
| Dott. Ing. Francesco Martino | Ordine Ingegneri Grosseto n°195 | Coordinatore progettazione, esperto progettazione impiantistica, elettromeccanica ed idraulica |
| Dott. Arch. David Bartalucci | Ordine Architetti Grosseto n° 465 | Esperto in Studi Ambientali |
| Dott. Ing. Sandro Fiorentini | Ordine Ingegneri Grosseto n° 801 | Progettazione architettonica, civile-statica, igiene e sicurezza cantieri |
| Dott. Ing. Enzo Rosadini | Ordine Ingegneri Grosseto n° 314 | Esperto in progettazione impiantistica speciale |

| | | | | | |
|---|-------------|--------------------|-------------------------|--------------------|------------------|
| CODICE DESCRITTIVO: G117FMRI733.00 | | | N° ALLEGATO: Q.1 | | |
| 0 | 12/09/2011 | EMISSIONE | bartalucci | bartalucci | martino |
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| 4 | | | | | |
| <i>revisione</i> | <i>data</i> | <i>descrizione</i> | <i>redatto</i> | <i>controllato</i> | <i>approvato</i> |

| | | | |
|---|--|-------------|---|
|  | REALIZZAZIONE DI UNA NUOVA LINEA DI TERMOVALORIZZAZIONE DA 30 MWt PRESSO IL SISTEMA DI TRATTAMENTO RIFIUTI DI MACOMER/TOSSILO | REV. 0 |  |
| | S.I.A. - Quadro di riferimento programmatico | PAG. III/75 | |

INDICE



| | |
|--|-----------|
| 1. PREMESSA..... | 6 |
| 1.1 SIMBOLOGIA | 6 |
| 2. IL QUADRO NORMATIVO SULLA GESTIONE DEI RIFIUTI..... | 7 |
| 2.1.1 <i>Principali norme di riferimento per la redazione del S.I.A.</i> | 7 |
| 2.2 IL QUADRO NORMATIVO EUROPEO..... | 8 |
| 3. LA NORMATIVA NAZIONALE IN MATERIA DI RIFIUTI..... | 9 |
| 3.1.1 <i>Gli obiettivi di efficienza delle raccolte differenziate</i> | 10 |
| 4. IPPC E BAT..... | 12 |
| 5. PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE A LIVELLO REGIONALE | 13 |
| 5.1 SPECIFICITÀ DEL PIANO DI GESTIONE DEI RIFIUTI DELLA REGIONE SARDEGNA | 13 |
| 5.1.1 <i>Generalità</i> | 13 |
| 5.1.2 <i>Sezione rifiuti urbani</i> | 13 |
| 5.1.3 <i>Sezione rifiuti speciali</i> | 15 |
| 5.1.4 <i>Piano di bonifica dei siti inquinati</i> | 15 |
| 5.1.5 <i>Piano di gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio</i> | 16 |
| 5.1.6 <i>Programma per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da collocare in discarica</i> | 16 |
| 5.2 LA PIATTAFORMA DI MACOMER E L'IMPIANTO DI TERMOVALORIZZAZIONE NELLO SCENARIO DEL PIANO DI GESTIONE DEI RIFIUTI | 16 |
| 5.3 IL PIANO ENERGETICO REGIONALE | 19 |
| 5.3.1 <i>Criteri adottati per l'elaborazione del PEARS</i> | 19 |
| 5.3.2 <i>Le azioni previste per raggiungere i Risultati con il PEARS</i> | 20 |
| 5.3.3 <i>Il Sistema Energetico funzionale all'apparato produttivo</i> | 20 |
| 5.3.4 <i>La tutela ambientale</i> | 20 |
| 5.3.5 <i>Le strutture delle reti dell'Energia</i> | 21 |
| 5.3.6 <i>La diversificazione delle fonti energetiche</i> | 21 |
| 5.4 LA SITUAZIONE SOCIO-ECONOMICA REGIONALE | 22 |
| 5.4.1 <i>Dati demografici</i> | 22 |
| 5.4.2 <i>Mercato del lavoro</i> | 22 |
| 5.4.3 <i>Infrastrutture</i> | 26 |
| 5.4.4 <i>Turismo</i> | 26 |
| 5.4.5 <i>Contesto sociale</i> | 26 |
| 5.5 IL PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE..... | 27 |
| 5.6 PIANO REGIONALE DI TUTELA DELLE ACQUE..... | 35 |
| 5.6.1 <i>Generalità e indirizzi del Piano</i> | 35 |
| 5.6.2 <i>Piano stralcio di bacino per l'utilizzo delle risorse idriche</i> | 38 |
| 5.7 PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO..... | 39 |
| 5.8 PIANO FORESTALE AMBIENTALE REGIONALE | 41 |
| 5.9 PIANO DI RISANAMENTO E TUTELA DELLA QUALITÀ DELL'ARIA..... | 43 |
| 5.9.1 <i>Misure di riduzione delle emissioni in ambito industriale</i> | 43 |
| 5.9.2 <i>Misure di riduzione delle emissioni in ambito urbano</i> | 43 |
| 5.9.3 <i>Ulteriori misure riguardanti altre tipologie di sorgenti</i> | 43 |
| 5.10 PIANO REGIONALE DEI TRASPORTI | 44 |
| 6. CLASSIFICAZIONE ACUSTICA E RIFERIMENTI LEGISLATIVI SULL'ACUSTICA AMBIENTALE | 47 |
| 6.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO NAZIONALE | 48 |
| 6.1.1 <i>Normativa di riferimento regionale</i> | 49 |
| 6.1.2 <i>Zonizzazione acustica</i> | 49 |
| 7. CLASSIFICAZIONE SISMICA | 52 |

| | | | |
|---|--|------------|---|
|  | REALIZZAZIONE DI UNA NUOVA LINEA DI TERMOVALORIZZAZIONE DA 30 MWt PRESSO IL SISTEMA DI TRATTAMENTO RIFIUTI DI MACOMER/TOSSILO | REV. 0 |  |
| | S.I.A. - Quadro di riferimento programmatico | PAG. IV/75 | |

| | |
|--|-----------|
| 8. PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE A LIVELLO LOCALE | 54 |
| 8.1.1 <i>Progettazione Integrata della Provincia di Nuoro</i> | 54 |
| 8.1.2 <i>Piano di Sviluppo Locale – Area crisi di Tossilo</i> | 55 |
| 8.1.3 <i>Piano particolareggiato dell'area industriale di Tossilo</i> | 55 |
| 8.1.4 <i>Strumento urbanistico comunale</i> | 61 |
| 9. STUDIO DEI VINCOLI INSISTENTI SULL'AREA | 64 |
| 9.1.1 <i>Vincolo paesaggistico ai sensi del DLgs 42/2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio" (ex L.1497/1939 e L.431/1985)</i> | 64 |
| 9.1.2 <i>Vincoli preclusivi definiti dal PPR</i> | 67 |
| 9.1.3 <i>Altri vincoli</i> | 71 |
| 10. INDICAZIONE DEI TEMPI DI ATTUAZIONE DEGLI INTERVENTI. | 73 |

INDICE DELLE FIGURE



| | |
|--|----|
| FIGURA 1 RIPARTIZIONE PER PROVINCE DELLA PRODUZIONE DI RIFIUTI URBANI (DAL PIANO REGIONALE DI | 14 |
| FIGURA 2 DELIMITAZIONE GEOGRAFICA DEI DIVERSI SUB AMBITI DELL'ATO DELLA PROVINCIA DI NUORO | 17 |
| FIGURA 3 SCENARIO "C" DEL PIANO DI GESTIONE DEI RIFIUTI DELLA REGIONE SARDEGNA..... | 18 |
| FIGURA 4 FONTE: XVIII RAPPORTO CRENoS, PRESENTATO A CAGLIARI IL 27 MAGGIO 2011 | 22 |
| FIGURA 5 FONTE: XVIII RAPPORTO CRENoS, PRESENTATO A CAGLIARI IL 27 MAGGIO 2011 | 23 |
| FIGURA 6 FONTE: ISTAT E SARDEGNA STATISTICHE..... | 23 |
| FIGURA 7 FONTE: ISTAT E SARDEGNA STATISTICHE..... | 24 |
| FIGURA 8 FONTE: ISTAT E SARDEGNA STATISTICHE..... | 24 |
| FIGURA 9 FONTE: XVII RAPPORTO CRENoS, PRESENTATO A CAGLIARI IL 28 MAGGIO 2010..... | 25 |
| FIGURA 10: CARTA DEGLI AMBITI PAESAGGISTICI..... | 28 |
| FIGURA 11: ESTRATTO DALLA TAVOLA 1.1 AMBITI DI PAESAGGIO DEL PPR REGIONALE CON INDICAZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO (QUADRATO ROSSO)..... | 29 |
| FIGURA 12: ESTRATTO DALLA TAVOLA 1.2 ASSETTO FISICO DEL PPR REGIONALE CON INDICAZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO (QUADRATO ROSSO)..... | 30 |
| FIGURA 13 ESTRATTO DALLA TAVOLA 2 ASSETTO AMBIENTALE - BENI PAESAGGISTICI E COMPONENTI DI PAESAGGIO DEL PPR REGIONALE CON INDICAZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO (QUADRATO ROSSO) | 31 |
| FIGURA 14 ESTRATTO DALLA TAVOLA 3 ASSETTO STORICO-CULTURALE MOSAICO DELLE EMERGENZE STORICO-CULTURALI DEL PPR REGIONALE CON INDICAZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO (QUADRATO ROSSO)..... | 32 |
| FIGURA 15 ESTRATTO DALLA TAVOLA 4 ASSETTO INSEDIATIVO DEL PPR REGIONALE CON INDICAZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO (QUADRATO ROSSO)..... | 33 |
| FIGURA 16 IDROGRAFIA SUPERFICIALE - ESTRATTO DALLA CARTOGRAFIA DEL PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE (PTA) CON INDICAZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO..... | 37 |
| FIGURA 17 ESTRATTO DALLA CARTOGRAFIA ON-LINE DEL GEOPORTALE REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA - P.A.I. PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO RIFERITO ALLA ZONA VASTA DELL'AREA DI INTERVENTO | 40 |
| FIGURA 18 CARTA DEI DISTRETTI FORESTALI CON INDICATO IL DISTRETTO IN CUI RICADE L'AREA DI INTERVENTO | 42 |
| FIGURA 19 SETTORE VIARIO -RETE FONDAMENTALE E RETE D'INTERESSE REGIONALE: PRIORITÀ D'INTERVENTO..... | 45 |
| FIGURA 20 SISTEMA DEI FLUSSI DI MOBILITÀ - STRUTTURA DEL NODO-REGIONE-CITTÀ | 46 |
| FIGURA 21 CARTA DELLA CLASSIFICAZIONE SISMICA AL 2012 | 52 |
| FIGURA 22 MAPPA DELLA PROVINCIA DI NUORO CON I 52 COMUNI | 54 |
| FIGURA 23 PLANIMETRIA GENERALE DELL'AGGLOMERATO INDUSTRIALE DI TOSSILO ESTESO PER CIRCA 410 HA E POSTO A 3 KM CIRCA DALL'ABITATO DI MACOMER(NU) VEDI LEGENDA ED INGRANDIMENTO SULL'AREA DI INTERVENTO ALLE PAGINE SEGUENTI..... | 58 |
| FIGURA 24 STRALCIO DELLA PLANIMETRIA GENERALE DELL'AGGLOMERATO INDUSTRIALE DI TOSSILO – DETTAGLIO DELL'AGGLOMERATO NORD DOVE È RICOMPRESO L'INTERVENTO OGGETTO DI STUDIO EVIDENZIATA IN ROSSO (SEGUE LEGENDA)..... | 60 |
| FIGURA 25 INQUADRAMENTO DEL PROGETTO SULLA TAV. I.G.M. SCALA 1:25.000 FOGLIO N° 498..... | 61 |
| FIGURA 26 INQUADRAMENTO DELL'AREA DI INTERVENTO NELLA SEZ. N°498140V DELLA CARTA TECNICA REGIONALE SCALA 1:10.000 | 61 |

| | | | |
|---|--|-----------|---|
|  | REALIZZAZIONE DI UNA NUOVA LINEA DI TERMOVALORIZZAZIONE DA 30 MWt PRESSO IL SISTEMA DI TRATTAMENTO RIFIUTI DI MACOMER/TOSSILO | REV. 0 |  |
| | S.I.A. - Quadro di riferimento programmatico | PAG. V/75 | |

| | |
|---|----|
| FIGURA 27 STRALCIO DALL'ELABORATO GRAFICO DEL P.U.C. DI MACOMER - TAV.D CON INDICAZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO (IN ROSSO) | 62 |
| FIGURA 28 ESTRATTO DA MAPPA CATASTALE FOGLIO N°48 P.LLA 22 CON INDICAZIONE DELL'AREA DELL'IMPIANTO..... | 63 |
| FIGURA 29 VINCOLO PAESAGGISTICO AI SENSI DEL DLGS 42/2004 "CODICE DEI BENI CULTURALI E DEL PAESAGGIO" (EX L.1497/1939 E L.431/1985) CON INDICAZIONE AREA DI INTERVENTO..... | 65 |
| FIGURA 30 VINCOLO PAESAGGISTICO AI SENSI DEL DLGS 42/2004 "CODICE DEI BENI CULTURALI E DEL PAESAGGIO" (EX L.1497/1939 E L.431/1985) CON INDICAZIONE DELL' AREA DI INTERVENTO (BORDO E RETINO ROSSO) | 66 |
| FIGURA 31 ESTRATTO DALLA CARTA TAV.11 REGISTRO AREE PROTETTE - ALTRE AREE DI SALVAGUARDIA (ELEVATO INTERESSE AMBIENTALE E NATURALISTICO) CON INDICATO L'AMBITO DI INTERVENTO (SEGUE LEGENDA) - FONTE: PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA | 69 |

INDICE DELLE TABELLE

| | |
|--|----|
| TABELLA 1 FORZE DI LAVORO, TASSO DI DISOCCUPAZIONE, TASSO DI ATTIVITÀ IN SARDEGNA | 22 |
| TABELLA 2 QUADRO DI SINTESI SULLA DEMOGRAFIA DELLE IMPRESE IN SARDEGNA (FONTE: MOVIMPRESE)..... | 25 |
| TABELLA 3 IMPRESE ATTIVE PER MACRO SETTORI ECONOMICI E FORMA GIURIDICA | 25 |
| TABELLA 4 NUMERO DI IMPRESE ATTIVE IN SARDEGNA, 2009 - FONTE MOVIMPRESE | 26 |
| TABELLA 5 DATI GENERALI DEL DISTRETTO N°9 MARGHINE-GOCEANO | 41 |
| TABELLA 6 CLASSIFICAZIONE ACUSTICA PER L'AREA DI INTERVENTO | 47 |
| TABELLA 7 CLASSIFICAZIONE ACUSTICA PER L'AREA DI INTERVENTO INQUADRAMENTO CARTOGRAFICO | 48 |
| TABELLA 8 VALORI LIMITE DI EMISSIONI ED IMMISSIONE, LEGGE N. 447/95 E DPCM 14/11/97 | 50 |
| TABELLA 9 VALORI LIMITI DI IMMISSIONE DPCM 1° MARZO 1991 (FASE TRANSITORIA)..... | 50 |
| TABELLA 10 CONFRONTO FRA VECCHIA E NUOVA PROVINCIA | 54 |
| TABELLA 11 ESTRATTO DELLA TAV. 7 DEL PIANO FORESTALE AMBIENTALE - CARTA VINCOLO IDROGEOLOGICO-AREE A PERICOLOSITÀ IDROGEOLOGICA – FENOMENI FRANOSI CON INDICAZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO | 72 |

| | | | |
|--|--|-----------|--|
|  | REALIZZAZIONE DI UNA NUOVA LINEA DI TERMOVALORIZZAZIONE DA 30 MWt PRESSO IL SISTEMA DI TRATTAMENTO RIFIUTI DI MACOMER/TOSSILO | REV. 0 |  |
| | S.I.A. - Quadro di riferimento programmatico | PAG. 6/75 | |

1. PREMESSA

Il presente studio è stato redatto sulla base dei contenuti indicati nell'*Allegato VII del DLgs 1512/2006* e s.m.i. e del *DPCM 27 dicembre 1988*, ed è stato articolato nelle sezioni di seguito riportate:

1. Quadro di riferimento programmatico

2. Quadro di riferimento progettuale
3. Quadro di riferimento ambientale

Il documento, per una migliore comprensione, è stato integrato da due ulteriori tomi

4. Stima degli impatti e misure di mitigazione
5. Sintesi non tecnica



Nella presente relazione si forniscono informazioni sull'attuale quadro di riferimento normativo e si analizzano i seguenti ulteriori strumenti:

- Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti
- Piano Energetico Regionale (PER)
- Piano Paesaggistico Regionale (PPR)
- Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI)
- Vincolo Idrogeologico
- Classificazione acustica
- Classificazione sismica
- Altri aspetti programmatici

1.1 SIMBOLOGIA



Argomento per il quale si richiede attenzione.

| | | | |
|--|--|-----------|--|
|  | REALIZZAZIONE DI UNA NUOVA LINEA DI TERMOVALORIZZAZIONE DA 30 MWt PRESSO IL SISTEMA DI TRATTAMENTO RIFIUTI DI MACOMER/TOSSILO | REV. 0 |  |
| | S.I.A. - Quadro di riferimento programmatico | PAG. 7/75 | |

2. IL QUADRO NORMATIVO SULLA GESTIONE DEI RIFIUTI

2.1.1 Principali norme di riferimento per la redazione del S.I.A.

Direttiva del Consiglio n. 85/337/CEE del 27/06/1985 - concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati

Legge n. 394 del 6/11/1991 - Legge quadro sulle aree naturali protette

Direttiva del Consiglio n. 97/11/CE del 03/03/1997 - che modifica la direttiva 85/337/CEE concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati

Direttiva CE del Parlamento europeo e del Consiglio n. 4 del 28/01/2003 - sull'accesso del pubblico all'informazione ambientale e che abroga la direttiva 90/313/CEE del Consiglio

Legge regionale n. 15 del 09/08/2002 - art. 8 sulle concessioni minerarie e autorizzazioni di cava.

Direttiva CE del Parlamento europeo e del Consiglio n. 4 del 28/01/2003 - sull'accesso del pubblico all'informazione ambientale e che abroga la direttiva 90/313/CEE del Consiglio

Legge regionale n. 9 del 12/06/2006, art. 48 - Conferimento di funzioni e compiti agli enti locali.

D.Lgs. 11 maggio 2005, n. 133 - Attuazione della direttiva 2000/76/ce - incenerimento dei rifiuti (G.U. 15 luglio 2005, n. 163 - S.O. n. 122)

D.Lgs. 16 gennaio 2008, n. 4 - Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale. (G.U. 29 gennaio 2008, n. 24 - S.O. n. 24)

D. Lgs 3 aprile 2006, n. 152 - Norme in materia ambientale. (G.U. 14 aprile 2006, n. 88 - S.O.)

Delibera della Giunta Regionale n. 24/23 del 23/04/2008 - Allegato A delle Direttive per lo svolgimento delle procedure di valutazione di impatto ambientale e di valutazione ambientale strategica

Delibera della Giunta Regionale n. 24/23 del 23/04/2008 - Allegato A delle Direttive per lo svolgimento delle procedure di valutazione di impatto ambientale e di valutazione ambientale strategica

Direttiva CE del Parlamento europeo e del Consiglio n. 31 del 23/04/2009 - relativa allo stoccaggio geologico di biossido di carbonio e recante modifica della direttiva 85/337/CEE del Consiglio, delle direttive del Parlamento europeo e del Consiglio 2000/60, 2001/80 2004/35, 2006/12, 2008/1 e del regolamento (CE) n. 1013/2006

Legge regionale n. 3 del 07/08/2009 art. 5 commi 23 e 24 (ambiente e governo del territorio) - Collegato alla finanziaria 2009

Decreto Legislativo n.155 del 13 agosto 2010 Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa.

D.Lgs. 29 giugno 2010, n.128 - Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, a norma dell'articolo 12 della legge 18 giugno 2009, n. 69. (10G0147) (GU n. 186 del 11-8-2010 - Suppl. Ordinario n.184)

D.lgs. 03 dicembre 2010, n. 205 - Disposizioni di attuazione della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 novembre 2008 relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive.

2.2 IL QUADRO NORMATIVO EUROPEO

La gestione dei rifiuti adottata dall'Unione Europea prevede la prevenzione e la minimizzazione in termini di quantità e pericolosità; ad esse devono seguire attività di riutilizzo, recupero di materia e di energia e poi lo smaltimento sicuro dei soli rifiuti che non presentano alcuna possibilità di trattamento. Il Sesto Programma comunitario di Azione Ambientale (Decisione 2002/1600/CE del 22 luglio 2002) prevede la riduzione del 20% dei rifiuti da inviare allo smaltimento finale entro il 2010 e del 50% circa entro il 2050. Di seguito sono riportate alcune delle principali direttive comunitarie in materia di gestione dei rifiuti:

- Direttive 75/439/CE e 87/101/CE riguardanti l'eliminazione degli oli usati;
- Direttiva 91/156/CE relativa ai rifiuti;
- Direttiva 2000/76/CE sull'incenerimento dei rifiuti
- Direttiva 1999/31/CE concernente le discariche di rifiuti.



La Direttiva 91/156/CE può essere definita come la normativa quadro dell'intero sistema comunitario in materia di gestione dei rifiuti. Essa impone degli obblighi generali per il trattamento dei rifiuti ed impone che essi siano smaltiti senza pericoli per la salute umana e per l'ambiente.

La normativa comunitaria di riferimento in materia di incenerimento dei rifiuti è la direttiva 2000/76/CE del 4 dicembre 2000 che introduce regole molto restrittive per l'incenerimento e il co-incenerimento dei rifiuti pericolosi e non pericolosi. L'obiettivo di questa direttiva è quello di evitare o limitare gli effetti negativi sull'ambiente e sulla salute umana derivanti dall'incenerimento proprio attraverso regole rigide per l'attività di questi impianti e ponendo limiti di emissione molto restrittivi.

È con la direttiva 2001/77/CE del 27 settembre 2001 che viene sostenuta la valorizzazione energetica dei rifiuti, considerati come fonte energetica rinnovabile solo per la parte biodegradabile che contengono.

La direttiva 99/31/CE relativa alle discariche di rifiuti, introduce una serie di requisiti rigidi per evitare l'eccessivo inquinamento delle acque superficiali e sotterranee, nonché del suolo e dell'aria. Tra queste si prevede la riduzione drastica della frazione biodegradabile dei rifiuti da conferire in discarica.

La prevenzione della produzione di rifiuti viene promossa anche dalla direttiva 96/61/CE del 24 settembre 1996, nella quale si prevede l'adozione di tecniche volte alla riduzione della produzione di rifiuti e sostanze pericolose da un lato e il miglioramento delle prestazioni ambientali degli impianti di trattamento e di recupero dei rifiuti dall'altro.

| | | | |
|--|---|-----------|--|
|  | REALIZZAZIONE DI UNA NUOVA LINEA DI TERMOVALORIZZAZIONE DA 30 MWt PRESSO IL SISTEMA DI TRATTAMENTO RIFIUTI DI MACOMER/TOSSIOLO | REV. 0 |  |
| | S.I.A. - Quadro di riferimento programmatico | PAG. 9/75 | |

3. LA NORMATIVA NAZIONALE IN MATERIA DI RIFIUTI

Il T. U. Ambientale, *D. Lgs. 152/2006*, alla parte quarta, disciplina la gestione dei rifiuti e la bonifica dei siti inquinati anche in attuazione delle direttive comunitarie sui rifiuti, sui rifiuti pericolosi, sugli oli usati, sulle batterie esauste, sui rifiuti di imballaggio, sui policlorobifenili (Pcb), sulle discariche, sugli inceneritori, sui rifiuti elettrici ed elettronici, sui rifiuti portuali, sui veicoli fuori uso, sui rifiuti sanitari e sui rifiuti contenenti amianto (art. 177).

La gestione dei rifiuti, che comprende sia l'attività di recupero che di smaltimento, costituisce attività di pubblico interesse ed è disciplinata al fine di assicurare un'elevata protezione dell'ambiente e controlli efficaci, tenendo conto della specificità dei rifiuti pericolosi nonché al fine di preservare le risorse naturali.

I rifiuti devono essere recuperati o smaltiti senza pericolo per la salute dell'uomo e senza usare procedimenti o metodi che potrebbero recare pregiudizio all'ambiente e, in particolare:

- a) senza determinare rischi per l'acqua, l'aria, il suolo, nonché per la fauna e la flora
- b) senza causare inconvenienti da rumori o odori
- c) senza danneggiare il paesaggio e i siti di particolare interesse, tutelati in base alla normativa vigente

La gestione dei rifiuti è effettuata conformemente ai principi di precauzione, di prevenzione, di proporzionalità, di responsabilizzazione e di cooperazione di tutti i soggetti coinvolti nella produzione, nella distribuzione, nell'utilizzo e nel consumo di beni da cui originano i rifiuti, nel rispetto dei principi dell'ordinamento nazionale e comunitario, con particolare riferimento al principio comunitario "*chi inquina paga*". A tal fine la gestione dei rifiuti è effettuata secondo criteri di efficacia, efficienza, economicità e trasparenza.

Per conseguire tali finalità lo Stato, le Regioni, le Province autonome e gli enti locali esercitano i poteri e le funzioni di rispettiva competenza in materia di gestione dei rifiuti adottando ogni opportuna azione ed avvalendosi, ove opportuno, mediante accordi, contratti di programma o protocolli d'intesa anche sperimentali, di soggetti pubblici o privati.

Nella gestione dei rifiuti le Pubbliche amministrazioni perseguono, nell'esercizio delle rispettive competenze, iniziative dirette a favorire prioritariamente la prevenzione e la riduzione della produzione e della nocività dei rifiuti, in particolare mediante:

- a) lo sviluppo di tecnologie pulite, che permettano un uso più razionale e un maggiore risparmio di risorse naturali
- b) la messa a punto tecnica e l'immissione sul mercato di prodotti concepiti in modo da non contribuire o da contribuire il meno possibile, per la loro fabbricazione, il loro uso o il loro smaltimento, ad incrementare la quantità o la nocività dei rifiuti e i rischi di inquinamento
- c) lo sviluppo di tecniche appropriate per l'eliminazione di sostanze pericolose contenute nei rifiuti al fine di favorirne il recupero (art. 179).



A norma del *D. Lgs. 152/2006*, pertanto, l'attività di recupero è favorita rispetto allo smaltimento, che assume un ruolo residuale.

Ai fini di una corretta gestione dei rifiuti le autorità competenti favoriscono la riduzione dello smaltimento finale degli stessi, attraverso:

- il riutilizzo, il riciclo o le altre forme di recupero
- l'adozione di misure economiche e la determinazione di condizioni di appalto che prevedano l'impiego dei materiali recuperati dai rifiuti al fine di favorire il mercato dei materiali medesimi
- l'utilizzazione dei rifiuti come combustibile o come altro mezzo per produrre energia



Le operazioni di recupero sono previste all'allegato C alla parte quarta del *D. Lgs. 152/2006*, mentre le operazioni di smaltimento sono individuate all'allegato B alla parte quarta del medesimo decreto.

Lo smaltimento dei rifiuti è effettuato in condizioni di sicurezza e costituisce la fase residuale della gestione dei rifiuti, previa verifica, da parte della competente autorità, della impossibilità tecnica ed economica di esperire le operazioni di recupero.

I rifiuti da avviare allo smaltimento finale devono essere il più possibile ridotti sia in massa che in volume, potenziando la prevenzione e le attività di riutilizzo, di riciclaggio e di recupero.

Lo smaltimento dei rifiuti è attuato con il ricorso ad una rete integrata ed adeguata di impianti di smaltimento, attraverso le migliori tecniche disponibili e tenuto conto del rapporto tra i costi e i benefici complessivi, al fine di:

- realizzare l'autosufficienza nello smaltimento dei rifiuti urbani non pericolosi in ambiti territoriali ottimali

| | | | |
|--|---|------------|--|
|  | REALIZZAZIONE DI UNA NUOVA LINEA DI TERMOVALORIZZAZIONE DA 30 MWt PRESSO IL SISTEMA DI TRATTAMENTO RIFIUTI DI MACOMER/TOSSIOLO | REV. 0 |  |
| | S.I.A. - Quadro di riferimento programmatico | PAG. 10/75 | |

- permettere lo smaltimento dei rifiuti in uno degli impianti appropriati più vicini ai luoghi di produzione o raccolta, al fine di ridurre i movimenti dei rifiuti stessi, tenendo conto del contesto geografico o della necessità di impianti specializzati per determinati tipi di rifiuti
- utilizzare i metodi e le tecnologie più idonei a garantire un alto grado di protezione dell'ambiente e della salute pubblica

3.1.1 Gli obiettivi di efficienza delle raccolte differenziate



L'art. 205 del *D. Lgs. 152/2006* e s. m. e i. dispone che in ogni ambito territoriale ottimale deve essere assicurata una raccolta differenziata dei rifiuti urbani pari alle seguenti percentuali minime di rifiuti prodotti:

- almeno il 35% entro il 31 dicembre 2006
- almeno il 45% entro il 31 dicembre 2008
- almeno il 65% entro il 31 dicembre 2012

Nel caso in cui a livello di ambito territoriale ottimale non siano conseguiti i predetti obiettivi minimi, è applicata un'addizionale del venti per cento al tributo di conferimento dei rifiuti in discarica a carico dell'Autorità d'ambito, che ne ripartisce l'onere tra quei Comuni del proprio territorio che non abbiano raggiunto le percentuali previste sulla base delle quote di raccolta differenziata raggiunte nei singoli comuni. Le Regioni, inoltre, tramite apposita legge, e previa intesa con il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio, possono indicare maggiori obiettivi di riciclo e recupero.

Con la *Legge 296/2006*, sono stati introdotti obiettivi intermedi di raccolta differenziata definiti all'art. 1, comma 1108. Tale norma prevede, infatti, che al fine di realizzare rilevanti risparmi di spesa ed una più efficace utilizzazione delle risorse finanziarie destinate alla gestione dei rifiuti solidi urbani, la Regione, previa diffida, provveda, tramite un commissario "ad acta", a garantire il governo della gestione dei rifiuti a livello di ambito territoriale ottimale con riferimento a quelli all'interno dei quali non sia assicurata una raccolta differenziata dei rifiuti urbani pari alle seguenti percentuali minime:

- almeno il 40% entro il 31 dicembre 2007
- almeno il 50% entro il 31 dicembre 2009
- almeno il 60% entro il 31 dicembre 2011



Particolare rilievo assume poi il comma 1109 del citato art. 1 della *L. 296/2006*, per il quale <<per gli anni successivi al 2011, la percentuale minima di raccolta differenziata da assicurare per i fini di cui al comma 1108 e stabilita con decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, sentita la Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano, in vista di una progressiva riduzione della quantità di rifiuti inviati in discarica e nella prospettiva di rendere concretamente realizzabile l'obiettivo "Rifiuti zero">>.

Fermo restando l'obiettivo del 60% da raggiungere entro il 31/12/2011, quindi, per gli anni successivi la percentuale minima da assicurare, per le finalità stabilite dal comma 1108, resta da definire con futuro Decreto Ministeriale.

Per quanto concerne le condizioni di esercizio degli impianti di incenerimento il decreto introduce il concetto della Migliore Tecnologia Disponibile per la riduzione delle emissioni e degli odori

Il decreto impone di:

- Ottenere il più completo livello di incenerimento possibile, anche mediante tecniche di pretrattamento
- Non superare un tenore di incombusti totali (misurato come TOC) superiore al 3% in peso, o una perdita per ignizione superiore al 5% in peso sul secco.
- Dotare ciascuna linea dell'impianto di almeno un bruciatore ausiliario (alimentato da combustibili che non possano causare emissioni superiori a quelle derivanti dalla combustione di gasolio, gas liquefatto e gas naturale) per il mantenimento della temperatura minima (vedi art. 8, comma 3). Deve essere inoltre misurata e registrata in continuo la temperatura dei gas vicino alla parete interna o in altro punto rappresentativo della camera di combustione, secondo quanto autorizzato dall'autorità competente.
- Dotare l'impianto di un sistema automatico che impedisca l'alimentazione di rifiuti in vari casi che determinino il mancato rispetto delle prescrizioni di cui all'art. 8, comma 8
- In caso di superamento dei valori limite di emissione, l'impianto non può per nessun motivo continuare a incenerire rifiuti per più di 4 ore consecutive; inoltre la durata cumulativa del funzionamento in tali condizioni in un anno deve essere inferiore a 60 ore.
- In caso di malfunzionamenti dell'impianto non può essere superato il limite di 150 mg/m³ (media 30 min.) per le polveri e non possono essere superati i limiti stabiliti negli allegati per CO e TOC.

| | | | |
|--|--|-------------------|--|
|  | <p align="center">REALIZZAZIONE DI UNA NUOVA LINEA DI TERMOVALORIZZAZIONE DA 30 MWt PRESSO IL SISTEMA DI TRATTAMENTO RIFIUTI DI MACOMER/TOSSILO</p> | <p>REV. 0</p> |  |
| <p>S.I.A. - Quadro di riferimento programmatico</p> | | <p>PAG. 11/75</p> | |

- La corretta installazione ed il funzionamento dei dispositivi automatici di misurazione delle emissioni gassose (SME) sono sottoposti a controllo da parte dell'autorità competente al rilascio dell'autorizzazione.
- La corretta installazione ed il funzionamento dei dispositivi automatici di misurazione degli scarichi idrici sono sottoposti a controllo da parte dell'autorità competente al rilascio dell'autorizzazione. La taratura di detti dispositivi deve essere verificata, con metodo parallelo di riferimento, con cadenza almeno triennale.
- Per gli impianti aventi una capacità nominale > 2 t/ora, entro il 30 giugno dell'anno successivo, il gestore deve trasmettere all'autorità competente una relazione annuale relativa al funzionamento ed alla sorveglianza dell'impianto. Tale relazione fornisce, come requisito minimo, informazioni in merito all'andamento del processo e delle emissioni nell'atmosfera e nell'acqua rispetto alle norme di emissione previste dal decreto

4. IPPC E BAT

Nell'ultimo decennio, la politica ambientale comunitaria si è evoluta orientandosi sempre più verso un approccio maggiormente flessibile ed integrato, col risultato di un superamento del tradizionale atteggiamento "command & control".

A livello europeo sono utilizzati almeno tre strumenti differenti per affrontare e combattere l'inquinamento derivante da sorgenti isolate:

- Norme prescrittive, contenenti un minimo di regole da applicare uniformemente in tutta l'Unione;
- Norme flessibili, che richiedono aggiuntive regole nazionali o specifiche per la località, che quindi risulteranno diversificate per i vari impianti in tutta l'Unione;
- Strumenti volontari e/o di mercato che stabiliscono le regole di base per gli operatori interessati a sfruttare le opportunità offerte dal mercato (ad es. il regolamento EMAS ed i permessi negoziabili di emissione);

La direttiva 96/61/CE, nota anche con il nome "IPPC" (*Integrated Pollution Prevention and Control*), costituisce un passo importante in questa evoluzione, perché predispone un quadro integrato e flessibile per attuare la regolamentazione ambientale sulle molteplici attività industriali maggiormente inquinanti.

Uno dei problemi principali delle normative precedenti era costituito dalla loro mancanza di flessibilità, in cui le misure specifiche prescritte dai legislatori non rappresentavano necessariamente la soluzione migliore in determinate circostanze.

Questa inflessibilità contribuiva spesso a creare un clima di sfiducia e confronto tra il settore industriale ed il legislatore .

Il V programma di azione europeo per l'ambiente, promuovendo lo sviluppo sostenibile come uno degli obiettivi principali ed evidenziando il concetto della responsabilità condivisa, ha dato un chiaro segnale di svolta verso un dialogo reale e costruttivo con il settore industriale. In questo senso, l'approccio integrato e flessibile che caratterizza la disciplina IPPC, oltre ad essere principalmente volto alla protezione dell'ambiente, promuove la sostenibilità in numerosi settori produttivi e favorisce lo sviluppo tecnologico dell'industria europea, stimolandone la modernizzazione e la continua ricerca di tecnologie pulite. Inoltre crea le basi per una concorrenza equa, sostenendo un continuo scambio di informazioni tra gli operatori del settore e gli Stati Membri, per uniformare la posizione dei singoli stati ed evitare lo sviluppo di posizioni privilegiate nel mercato unico; in questo modo evita anche eventuali distorsioni di mercato dovute al "dumping" ambientale.

Infatti lo stabilire regole autorizzative comuni in tutta la Unione europea dissuade le aziende a spostarsi in regioni dove i requisiti ambientali sono meno restrittivi.



La direttiva IPPC si pone obiettivi ambiziosi, il principale dei quali è il raggiungimento di un elevato livello di protezione dell'ambiente nel suo complesso, attraverso la prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento generato da impianti industriali, operando direttamente alla sua fonte.

In tal senso, la direttiva promuove lo sviluppo sostenibile tramite un approccio integrato al controllo ed alla riduzione dell'inquinamento, coinvolgendo vari settori industriali e produttivi nel processo di autorizzazione integrata.

Tramite la disciplina IPPC si fissano importanti principi generali, improntati a regolare gli obblighi degli operatori dei settori coinvolti riguardo le ricadute ambientali derivanti dalle loro attività. Con questo provvedimento si istituisce la Autorizzazione Integrata Ambientale, AIA, responsabile di una riorganizzazione del sistema autorizzativo, inoltre vengono introdotti nello scenario nazionale concetti innovativi quali il ricorso alle migliori tecniche disponibili (*Best Available Techniques, BAT*) e l'utilizzo di un maggiore scambio di informazioni tra i vari soggetti coinvolti.

L'IPPC rappresenta un punto fondamentale del nuovo approccio verso la tutela dell'ambiente, consentendo di superare la frammentarietà delle competenze richieste e riducendo il numero delle autorità coinvolte nel procedimento. L'attuazione della direttiva IPPC avvia un importante processo di semplificazione amministrativa e snellimento procedurale, volto a superare l'approccio normativo settoriale attraverso l'istituzione di un'unica procedura autorizzativa che comprenda i procedimenti relativi ai vari comparti ambientali riconducibili ad un singolo impianto.

La direttiva 96/61 difatti riassume, per la prima volta, le prescrizioni adottate, in un corpus unicum volto a fornire un quadro generale di prevenzione dall'inquinamento nelle sue accezioni atmosferica, idrica e del suolo. Il fine della disciplina IPPC è quello di conseguire un elevato livello di protezione dell'ambiente nella sua totalità, per cui al fine di evitare un trasferimento delle sostanze inquinanti tra i diversi comparti ambientali è necessario considerare i vari aspetti ambientali nel loro complesso.

| | | | |
|--|---|------------|--|
|  | REALIZZAZIONE DI UNA NUOVA LINEA DI TERMOVALORIZZAZIONE DA 30 MWt PRESSO IL SISTEMA DI TRATTAMENTO RIFIUTI DI MACOMER/TOSSIOLO | REV. 0 |  |
| | S.I.A. - Quadro di riferimento programmatico | PAG. 13/75 | |

5. PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE A LIVELLO REGIONALE

Con Deliberazione della *Giunta Regionale n. 21/59 del 8/4/2008* è stato approvato il nuovo Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti – sezione rifiuti urbani (art. 199 del *D.Lgs. n. 152/2006*) ed il Rapporto Ambientale per la procedura di VAS (art. 13 del *D.Lgs. n. 4/2008*).

L'impianto di incenerimento, compostaggio e la discarica, sono inseriti tra le infrastrutture disponibili per il sub ambito B₁ provinciale di Nuoro-Macomer.

Nell'impianto confluiscono anche i rifiuti del sub-ambito B₂ e, in parte, del sub ambito B₃.

Nella proposta di organizzazione tecnica del sistema regionale di gestione dei rifiuti urbani a regime, per il sub ambito provinciale di Nuoro sono previsti tra l'altro, interventi di *revamping* dell'impianto di termovalorizzazione di Macomer per una potenzialità termica di 25 Gcal/h e potenzialità massica di circa 60.000 t/a; l'intervento è connesso all'opzione della scelta di un sistema regionale a 3 poli di valorizzazione energetica .

5.1 SPECIFICITÀ DEL PIANO DI GESTIONE DEI RIFIUTI DELLA REGIONE SARDEGNA

5.1.1 *Generalità*

Il Piano regionale di gestione dei rifiuti si incentra sul concetto di gestione integrata dei rifiuti, in accordo con i principi di sostenibilità ambientale espressi dalle direttive comunitarie e dal VI programma di azione comunitario per l'ambiente, recepiti dalla norma nazionale dal *D. Lgs. n. 152/2006*.

In estrema sintesi, si rileva che gli obiettivi fondamentali che il Piano si prefigge di conseguire, si possono ripartire in obiettivi strategico-gestionali e obiettivi ambientali. Fra i primi si può annoverare la necessità di delineare un sistema gestionale che dia garanzia di sostanziale autosufficienza; garantire una gestione il più possibile unitaria dei rifiuti urbani; attuare politiche di pianificazione e strategie programmatiche coordinate e corresponsabili per una gestione sostenibile dei rifiuti; attuare campagne di sensibilizzazione e informazione dei cittadini sulla gestione sostenibile dei rifiuti; migliorare la qualità, l'efficienza, l'efficacia e la trasparenza dei servizi.

Fra i secondi si possono annoverare il miglioramento delle prestazioni ambientali del sistema di gestione dei rifiuti, la riduzione della produzione di rifiuti e della loro pericolosità, l'implementazione delle raccolte differenziate, l'implementazione del recupero di materia, la valorizzazione energetica del non riciclabile, la riduzione del flusso di rifiuti indifferenziati allo smaltimento in discarica, la minimizzazione della presenza sul territorio regionale di impianti di termovalorizzazione e di discarica, l'individuazione di localizzazioni e accorgimenti che consentano il contenimento delle ricadute ambientali delle azioni del Piano con conseguente distribuzione dei carichi ambientali.

5.1.2 *Sezione rifiuti urbani*

La Giunta Regionale con delibera n. 73/7 del 20 dicembre 2008 ha adottato il nuovo piano regionale di gestione dei rifiuti – Sezione rifiuti urbani ed ha avviato la procedura per la Valutazione Ambientale Strategica (Vas).

La nuova stesura del Piano si è resa necessaria per l'adeguamento alle normative via via succedutesi dopo l'approvazione del precedente strumento di pianificazione regionale, tra le quali il *D. Lgs. 36/2003* (inerente lo smaltimento dei rifiuti in discarica) ed il nuovo Codice Ambientale (*D.Lgs. 152/2006*, noto anche come Testo Unico Ambientale), che ha superato la precedente norma quadro in materia di rifiuti rappresentata dal *D. Lgs. 22/97*.

Inoltre nel nuovo Piano sono stati integrati i dettami del "*Piano regionale di gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio*" (delibera G.R. n. 29/13 del 29.8.2002) e del "*Programma per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da collocare in discarica*" (delibera G.R. n. 22/50 del 13.5.2004).

La nuova politica di gestione dei rifiuti della Regione Sardegna si incentra sul concetto di gestione integrata dei rifiuti e si propone di conseguire i seguenti obiettivi:

- definizione degli obiettivi per il sistema di gestione integrata dei rifiuti in Sardegna da perseguire nel complesso e per singolo ambito territoriale, in termini di contenimento della produzione rifiuti urbani, raggiungimento di rese ed efficienze di raccolta differenziata, obiettivi di recupero di materia e energia, contenimento delle frazioni conferite a discarica;
- modifica dell'attuale suddivisione degli Ambiti Territoriali Ottimali (ATO) per tener conto della configurazione delle nuove Province, e analisi della possibilità di creazione di ATO più ampi rispetto alle nuove perimetrazioni provinciali per garantire l'autosufficienza della gestione integrata dei rifiuti negli ATO;

- studio dell'organizzazione gestionale congruente con la nuova articolazione degli ATO, nell'ambito della quale venga valorizzato il ruolo dei Comuni nell'intero ciclo di gestione dei rifiuti, da attuarsi mediante le forme di cooperazione previste dall'ordinamento degli enti locali, nel rispetto dei principi di efficienza, efficacia ed economicità;
- valutazione aggiornata dei costi per la gestione dei rifiuti, studiando la fattibilità e le modalità attuative della costruzione di una tariffa unica regionale per lo gestione dei rifiuti, che eviti sperequazioni e che valorizzi gli Ambiti Territoriali, favorendo il conseguimento dell'obiettivo della gestione integrata dei rifiuti nel pieno rispetto delle normative;
- articolazione della gestione dei rifiuti per singole filiere incentrate sulle diverse frazioni merceologiche (rifiuti biodegradabili, imballaggi, nuove frazioni di rifiuto quali i RAEE), considerando prioritaria l'attuazione di interventi atti a limitare la produzione dei rifiuti e l'implementazione di raccolte differenziate ad alta efficienza, finalizzate al raggiungimento dei livelli di intercettazione dei materiali che la migliore tecnica rende possibili;
- individuazione dei fabbisogni impiantistici per la gestione dei vari flussi, tenendo conto dell'attuale produzione di rifiuti in Sardegna e delle variazioni future, degli obblighi a carico del CONAI per la gestione degli imballaggi, dell'offerta di smaltimento e recupero da parte del sistema industriale e della necessità di minimizzare il numero di impianti per il trattamento della frazione residua di rifiuti indifferenziati, in particolare degli impianti di termovalorizzazione;
- individuazione delle caratteristiche tecniche generali delle principali tipologie impiantistiche inerenti la gestione dei rifiuti urbani alla luce dei più recenti sviluppi tecnici, tecnologici e normativi.

In risposta vengono individuate azioni strategico-gestionali ed azioni finalizzate alla riduzione della produzione dei rifiuti, all'implementazione delle raccolte differenziate, al sostegno del recupero ed al miglioramento delle prestazioni ambientali del sistema.

Il Piano parte da un'analisi di contesto che analizza il contesto socioeconomico e ambientale e presenta i dati relativi alla produzione ed alla gestione dei rifiuti urbani.

Dalla ripartizione della produzione di rifiuti per province, relativa alla situazione monitorata nell'anno 2006, emerge che la provincia di Cagliari incide per il 34% e quella di Sassari per il 20%, in linea con la loro consistenza demografica nel contesto regionale.

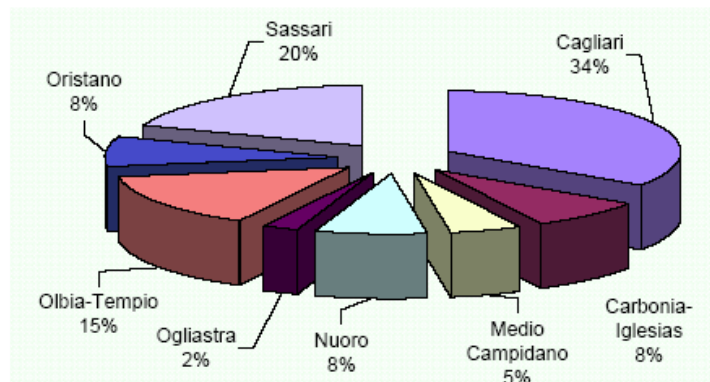


Figura 1 Ripartizione per province della produzione di rifiuti urbani (dal Piano Regionale di gestione dei rifiuti urbani)



Si rileva inoltre che, nell'ultimo biennio, si è avuto un consistente aumento della raccolta differenziata ed una diminuzione dell'incidenza dello smaltimento in discarica controllata del rifiuto tal quale.

Per quanto riguarda l'evoluzione delle raccolte differenziate, con riferimento alle frazioni merceologiche più importanti si è rilevata negli ultimi anni una adesione più consistente dei Comuni, pari all'85-90%.

Nella gestione integrata dei rifiuti assumono una particolare importanza gli interventi volti alla riduzione della quantità e della pericolosità dei rifiuti urbani, in particolare vengono proposti:

- interventi finalizzati alla riduzione dei conferimenti di rifiuti impropri nel circuito degli urbani;
- interventi di promozione dell'utilizzo di beni a maggior vita utile e minore produzione di rifiuti;
- interventi di riduzione, recupero imballaggi e promozione di manufatti ottenuti con materiale riciclato;
- interventi diretti di informazione e responsabilizzazione;
- promozione delle iniziative di auto-recupero.

Vengono imposti degli obiettivi per la raccolta differenziata, da raggiungere secondo una certa cadenza temporale: dal 45% entro il 2008 al 65% entro il 2012, con step annuali intermedi.

| | | | |
|--|--|------------|--|
|  | REALIZZAZIONE DI UNA NUOVA LINEA DI TERMOVALORIZZAZIONE DA 30 MWt PRESSO IL SISTEMA DI TRATTAMENTO RIFIUTI DI MACOMER/TOSSILO | REV. 0 |  |
| | S.I.A. - Quadro di riferimento programmatico | PAG. 15/75 | |

Svolgendo il confronto fra le quantità di rifiuti prodotti a regime e la potenzialità degli impianti esistenti e/o finanziati per il trattamento/recupero delle diverse frazioni di rifiuti, il Piano ha individuato il fabbisogno impiantistico a regime.

Sulla base delle caratteristiche quali-quantitative dei rifiuti urbani previste al raggiungimento degli obiettivi futuri, tenendo conto delle potenzialità impiantistiche esistenti e/o già finanziate ed in fase di approntamento, sono stati costruiti degli scenari evolutivi impiantistici:

- Scenario A – individuazione di 2 poli di termovalorizzazione, uno a Cagliari per il bacino sud ed uno a Ottana per il bacino centro-nord, con conferimento del secco residuo tal quale da raccolte differenziate;
- Scenario B – individuazione di 2 poli di termovalorizzazione, uno a Cagliari per il bacino centro-sud ed uno nel comprensorio di Sassari per il bacino centro-nord, con conferimento del secco residuo tal quale da raccolte differenziate;
- Scenario C – individuazione di 3 poli di termovalorizzazione, uno a Cagliari per il bacino sud, uno a Macomer per il bacino centrale ed uno a Sassari per il bacino nord, con conferimento del secco residuo tal quale da raccolte differenziate;
- Scenario D – idem come per lo scenario B, con la differenza che il polo di termovalorizzazione del bacino di Sassari viene ubicato presso gli impianti di potenza di Fiumesanto;
- Scenario E – idem come per lo scenario C con la differenza che il polo di termovalorizzazione del bacino di Sassari viene ubicato presso gli impianti di potenza di Fiumesanto.

Tutti gli scenari vengono studiati anche in merito all'opzione di conferimento a termovalorizzazione del solo sovrappeso degli impianti di pre-trattamento del secco residuo.

Il confronto tra i diversi scenari e la situazione al 2006 (situazione di riferimento che rappresenterebbe anche lo scenario futuro in assenza di interventi) viene svolta nel Piano con riferimento agli aspetti economici, energetici ed ambientali del ciclo di gestione dei rifiuti.

Per quanto riguarda l'articolazione impiantistica futura, sia la comparazione energetico ambientale che quella economica evidenziano la preferibilità degli scenari che prevedono il conferimento del secco residuo a valorizzazione energetica presso la centrale di potenza di Fiumesanto.

Vanno pertanto perseguiti prioritariamente gli assetti impiantistici che massimizzano l'avvio del residuo, preferibilmente non pre-trattato, presso la citata piattaforma termoelettrica; va tuttavia considerato che, stante l'opzione di Fiumesanto, non sussiste una grande differenza tra configurazioni caratterizzate da due o tre poli di termovalorizzazione.

5.1.3 Sezione rifiuti speciali

La sezione rifiuti speciali del Piano regionale di gestione dei rifiuti è stata approvata dalla Giunta Regionale con delibera n. 13/34 del 30 aprile 2002.

Il Piano analizza la produzione dei rifiuti speciali, con riferimento ai comparti produttivi che incidono maggiormente, e sancisce l'importanza di interventi, a carico dei produttori, volti a prevenire, minimizzare, recuperare e riutilizzare i rifiuti speciali.

Gli obiettivi basilari del Piano sono dunque quelli di individuare i percorsi e le modalità per poter assicurare l'attuazione della gestione integrata e per attivare una rete impiantistica che, privilegiando la regionalizzazione del trattamento e smaltimento, riduca il trasporto dei rifiuti.



Vengono inoltre definite le linee guida e gli obiettivi del sistema di gestione dei rifiuti, con riferimento specifico ai diversi comparti (industriale, dei servizi e delle utenze diffuse) ed a particolari tipologie di rifiuto.

Il Piano indica infine le potenzialità di smaltimento richieste dal sistema di gestione ed i fabbisogni impiantistici, individuati sulla base della produzione attuale e futura, delle linee-guida operative e della situazione attuale dell'offerta impiantistica.

5.1.4 Piano di bonifica dei siti inquinati

Il Piano di bonifica dei siti inquinati è stato approvato con la delibera della Giunta Regionale n. 45/34 del 5 dicembre 2003.

Esso costituisce un documento di pianificazione che raccoglie ed organizza tutte le informazioni territoriali, ricavate dalle indagini effettuate negli anni passati, delinea le linee di azione da adottare per gli interventi di bonifica e messa in sicurezza permanente, definisce le priorità di intervento, effettua una ricognizione dei finanziamenti finora concessi ed esegue una prima stima degli oneri necessari per la bonifica delle aree pubbliche.

| | | | |
|--|--|------------|--|
|  | REALIZZAZIONE DI UNA NUOVA LINEA DI TERMOVALORIZZAZIONE DA 30 MWt PRESSO IL SISTEMA DI TRATTAMENTO RIFIUTI DI MACOMER/TOSSILO | REV. 0 |  |
| | S.I.A. - Quadro di riferimento programmatico | PAG. 16/75 | |

In particolare vengono date indicazioni sui siti da sottoporre ad attività di bonifica e sulle modalità e tipologie di intervento.

L'ordine di priorità degli interventi è stato attribuito in base alla valutazione del rischio, per la quale sono stati adottati due criteri differenti per siti industriali e per discariche di rifiuti solidi urbani e assimilabili.

5.1.5 *Piano di gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio*

Il Piano di gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio, approvato con deliberazione della Giunta Regionale n. 29/13 del 29 agosto 2002, è parte integrante della pianificazione regionale in materia di rifiuti.

Il Piano sancisce i principi generali a cui si deve uniformare l'intera attività di gestione degli imballaggi, in particolare oltre a favorire la riduzione della produzione, promuove in primo luogo le forme di recupero di materia per poi indirizzarsi verso le opzioni di recupero energetico o altre forme di recupero.

Viene tracciato il quadro qualitativo e quantitativo della produzione di imballaggi e vengono definite le linee-guida di gestione tenendo conto della realtà regionale e dei principi generali sanciti dal Conai.

5.1.6 *Programma per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da collocare in discarica*

Il Programma per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da collocare in discarica è stato approvato con la delibera della Giunta Regionale n. 22/50 del 13 maggio 2004 e costituisce un'ulteriore integrazione del Piano regionale di gestione dei rifiuti.

Nell'ambito del Programma è stata analizzata la produzione di rifiuti biodegradabili, al fine di valutarne l'incidenza sul rifiuto indifferenziato.

I principi generali volti alla riduzione dei rifiuti biodegradabili da collocare in discarica sono stati predisposti con riferimento alla normativa comunitaria, ovvero:

- promuovere il trattamento biologico dei rifiuti biodegradabili finalizzato alla prevenzione o riduzione dei suoi effetti negativi sull'ambiente, nel quadro di garantire i più alti livelli di protezione ambientale;
- proteggere il suolo ed assicurare che l'utilizzo di rifiuti biodegradabili, trattati o meno, si configuri come un beneficio per l'agricoltura o comunque utile al miglioramento ecologico;
- assicurare che la salute degli uomini, così come degli animali e delle piante, non debba essere messa in pericolo dall'utilizzo dei rifiuti biodegradabili trattati o meno.

Per la specificità della regione Sardegna, tra i principi generali vanno altresì considerati:

- il miglioramento della qualità dei suoli attraverso l'apporto di sostanza organica in modo tale da garantire il mantenimento o il ripristino delle proprietà chimiche, fisiche e biologiche che determinano la fertilità;
- il trattamento e l'utilizzo dei rifiuti biodegradabili deve essere finalizzato al recupero di prodotti fertilizzanti/ammendanti e di energia, nell'ordine prioritario indicato, e comunque non deve essere inteso come una via di smaltimento rifiuti.

Il Programma adotta i principi generali che si applicano indistintamente a tutte le tipologie di rifiuti, cioè prevenzione della produzione di rifiuti, riduzione dei rifiuti destinati alla discarica, recupero di materia e recupero di energia.

Viene altresì indicato il fabbisogno di impianti di compostaggio funzionali al trattamento del rifiuto urbano biodegradabile proveniente da raccolta comunale.

5.2 LA PIATTAFORMA DI MACOMER E L'IMPIANTO DI TERMOVALORIZZAZIONE NELLO SCENARIO DEL PIANO DI GESTIONE DEI RIFIUTI

Il progetto proposto si inserisce coerentemente con gli intenti e le indicazioni previste dal Piano Regionale di gestione dei rifiuti urbani adottato con *Delibera n. 21/59 del 28/04/2008*.

Il progetto si colloca all'interno dell'ATO della Provincia di Nuoro, sub ambito B1 – Nuoro-Macomer.



Figura 2 Delimitazione geografica dei diversi sub ambiti dell'ATO della provincia di Nuoro

Per quanto concerne la gestione della frazione organica dei rifiuti, l'analisi storica della gestione dei rifiuti in questo sub ambito, ripresa dal Piano del 1998, riporta quanto segue:

“Nel sub-ambito è in esercizio la piattaforma di trattamento di Macomer, dotata di selezione, stabilizzazione e incenerimento, con discarica a supporto.

Nell'impianto confluiscono anche i rifiuti del sub-ambito B₂ e, in parte, del sub-ambito B₃. La piattaforma integrata, dal momento che la sezione di incenerimento lavora ormai al limite della potenzialità, attualmente entra in difficoltà nel periodo estivo per le maggiori quantità di rifiuti in arrivo.

La piattaforma riceve inoltre modeste quantità della frazione organica da raccolta differenziata prodotta nel sub-ambito, che viene lavorata nella sezione di stabilizzazione”.

In merito alla gestione dei rifiuti, la Giunta Regionale ha approvato in sequenza cronologica, le seguenti sezioni che completano il disegno del vecchio Piano del 1998:

- Piano dei rifiuti speciali approvato con Deliberazione di Giunta Regionale n. 13/34 del 30/04/02;
- Piano Regionale di gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio approvato con Deliberazione di Giunta Regionale n. 29/13 del 29.8.2002;
- Piano di bonifica dei siti inquinati approvato con Deliberazione di Giunta Regionale n. 45/34 del 5.12.2003;
- Programma per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da collocare in discarica approvato con Deliberazione di Giunta Regionale n. 22/50 del 13.5.2004.

Più di recente, con Deliberazione della Giunta Regionale n. 21/59 del 8/4/2008 è stato approvato il nuovo *Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti – sezione rifiuti urbani (art. 199 del D.Lgs. n. 152/2006)* ed il *Rapporto Ambientale per la procedura di VAS (art. 13 del D.Lgs. n. 4/2008)*.

Come già accennato, l'impianto di incenerimento di Macomer oggetto del presente studio, assieme all'impianto di compostaggio e alla discarica, sono inseriti tra le infrastrutture disponibili per il sub ambito B₁ provinciale di Nuoro-Macomer. Nell'impianto confluiscono anche i rifiuti del sub-ambito B₂ e, in parte, del subambito B₃.

La piattaforma integrata, dal momento che la sezione di incenerimento lavora ormai al limite della potenzialità, attualmente entra in difficoltà nel periodo estivo per le maggiori quantità di rifiuti in arrivo.

La piattaforma riceve inoltre modeste quantità della frazione organica da raccolta differenziata prodotta nel sub-ambito, che viene lavorata nella sezione di stabilizzazione.

Nella proposta di organizzazione tecnica del sistema regionale di gestione dei rifiuti urbani a regime, per il sub ambito provinciale di Nuoro è prevista la conversione a compostaggio di qualità di parte della potenzialità attuale della sezione di biostabilizzazione dell'impianto di Macomer (progetto già finanziato per 10.000 t/a) con adeguamento delle sezioni di ricezione e pretrattamento e il conseguente invio dell'organico di qualità dalle aree di raggruppamento.

Sono inoltre previsti interventi di *revamping* dell'impianto di termovalorizzazione di Macomer per una potenzialità termica di 25 Gcal/h e potenzialità massima di circa 60.000 t/a; l'intervento è connesso all'opzione della scelta di un sistema regionale a 3 poli di valorizzazione energetica (mentre l'impianto va dismesso nel caso di attuazione dello scenario a due poli).

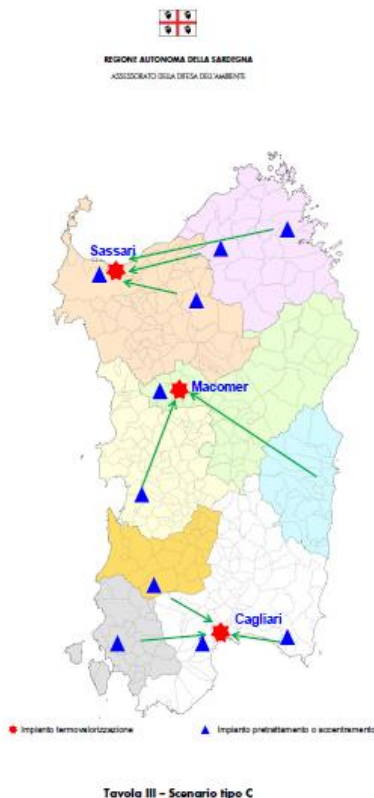
Nel caso dello scenario scelto, quello a 3 poli energetici, è prevista inoltre la realizzazione di una discarica per scorie-ceneri per una volumetria di circa 60.000-70.000 m³ a copertura del fabbisogno decennale, localizzata preferibilmente entro un raggio di 40 km.

Il "Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti – Sezione Rifiuti Urbani" approvato e tuttora vigente, riconferma la centralità dell'Impianto di Termovalorizzazione di Macomer, ha chiesto di portarne la capacità termica a circa 8 t/h con un flusso termico di circa 25 Gcal/h.

Il Piano prevede il completo *revamping* dell'impianto esistente con realizzazione di una nuova linea atta a portare la capacità e la funzionalità ai limiti sopra segnati.



Il bacino di riferimento dell'impianto di termovalorizzazione di Macomer è costituito dalle Province di Nuoro, Oristano e Ogliastra.

L'impianto oggetto di progettazione riguarda una nuova linea di incenerimento finalizzata allo smaltimento e alla valorizzazione energetica dei rifiuti solidi urbani e l'organizzazione della stessa nel contesto impiantistico di Tossilo Tecnoservice S.p.A. ed insiste sullo stesso sedime dell'impianto esistente; prevede la realizzazione di una nuova linea di nominali 30 MWt che si affianca alle linee esistenti.



| Descrizione | Scenario C | | | Scenario C1 | | |
|--|--------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
| | Impianto di Cagliari Ca - CI - MD | Impianto di Macomer Nu - Og - Or | Impianto di Sassari Ss - OT | Impianto di Cagliari Ca - CI - MD | Impianto di Macomer Nu - Og - Or | Impianto di Sassari Ss - OT |
| Quantità di rifiuti alla termovalorizzazione (t/a) | 147.800 | 58.600 | 100.600 | 114.400 | 45.300 | 77.900 |
| Flusso termico (Gcal/h) | 62 | 24 | 42 | 49 | 19 | 33 |
| Surplus/Deficit portata massica (t/a) | -5.300 | -22.300 | -100.600 | 28.100 | -9.000 | -77.900 |
| Surplus/Deficit flusso termico (Gcal/h) | -17 | -13 | -42 | -4 | -8 | -33 |
| Interventi richiesti per gli impianti di termovalorizzazione | Revamping termico e strutturale | Revamping termico e massiccio | Nuova realizzazione | Revamping strutturale | Revamping termico e massiccio | Nuova realizzazione |
| Distanza media conferimento secco alla termovalorizzazione (km/t) | 20 | 50 | 60 | 20 | 50 | 60 |
| Quantità di biostabilizzato e scarti dal pretrattamento (t/a) | - | - | - | 21.700 | 8.645 | 14.700 |
| Distanza media discarica per biostabilizzato e scarti (km) | - | - | - | 20 | 40 | 20 |
| Quantità di scarti dal trattamento RD e residui di spazzamento a discarica (t/a) | 14.100 | 5.000 | 9.900 | 14.100 | 5.000 | 9.900 |
| Distanza media discarica per scarti e residui spazzamento (km) | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Scorie-ceneri (t/a) | 44.340 | 17.570 | 30.180 | 34.320 | 13.600 | 23.360 |
| Distanza media discarica per scorie-ceneri (km) | 20 | 40 | 20 | 20 | 40 | 20 |
| Quantità complessiva a termovalorizzazione (t/a) | 307.000 | | | 237.600 | | |
| Distanza media trasporto a termovalorizzazione nello scenario (km/t) | 40 | | | 40 | | |

Figura 3 Scenario "C" del Piano di Gestione dei Rifiuti della Regione Sardegna

| | | | |
|--|---|------------|--|
|  | REALIZZAZIONE DI UNA NUOVA LINEA DI TERMOVALORIZZAZIONE DA 30 MWt PRESSO IL SISTEMA DI TRATTAMENTO RIFIUTI DI MACOMER/TOSSILLO | REV. 0 |  |
| | S.I.A. - Quadro di riferimento programmatico | PAG. 19/75 | |

5.3 IL PIANO ENERGETICO REGIONALE

La Legge n°10/1991 prevede che le Regioni si dotino di un piano energetico per l'uso razionale dell'Energia e le fonti di Energia rinnovabili. Il Dlgs n°112/1998 dispone più in dettaglio il dovere delle Regioni e degli enti locali in materia di Energia. Il nuovo titolo V della Costituzione stabilisce in modo definitivo come compito inderogabile della Regione le decisioni in materia di Energia coerenti con il Piano Energetico Nazionale.

In particolare il nuovo art. 117 della Costituzione stabilisce gli argomenti di legislazione concorrente tra Stato e Regioni:

....omissis ...

“Sono materie di legislazione concorrente quelle relative a: “omissis” ... ricerca scientifica e tecnologica e sostegno all'innovazione per i settori produttivi; tutela della salute; alimentazione; ordinamento sportivo; protezione civile; governo del territorio; porti e aeroporti civili; grandi reti di trasporto e di navigazione; ordinamento della comunicazione; produzione, trasporto e distribuzione nazionale dell'energia; “omissis”... Nelle materie di legislazione concorrente spetta alle Regioni la potestà legislativa, salvo che per la determinazione dei principi fondamentali, riservata alla legislazione dello Stato”.

Per le Regioni a Statuto speciale è necessaria una legge apposita di adozione del Dlgs n.112/1998 relativamente alle materie specifiche che lo Stato italiano ha indicato per ciascuna Regione a Statuto Speciale; per la Sardegna è il *Decreto legislativo 17 aprile 2001, n. 234* (Norme di attuazione dello Statuto speciale della Regione Sardegna per il conferimento di funzioni amministrative, in attuazione del capo I della Legge n. 59 del 1997).

La Regione Sardegna ha provveduto a dare attuazione al Dlgs n.234/2001 con la *Legge regionale 12 giugno 2006, n. 9* che concerne il “Conferimento di funzioni e compiti agli enti locali”- BURAS N.20 del 20 giugno 2006

Il PEARS proposto e approvato dalla Giunta Regionale il 02.08.2006 si basa sullo “Studio per il Piano Energetico Ambientale Regionale”, documento più esteso che contiene una molteplicità di argomenti di natura normativa, scientifica, tecnologica; che presenta lo stato del sistema Energetico della Sardegna e prospetta diverse soluzioni per il problema energetico nei diversi settori; lo studio del sistema energetico e le soluzioni prospettate sono orientate alla ricerca della “minimizzazione dell'alterazione dell'Ambiente naturale” mediante l'applicazione dei protocolli internazionali e delle norme nazionali e della Regione Sardegna.

5.3.1 Criteria adottati per l'elaborazione del PEARS

I criteri adottati dalla Regione Sardegna per la elaborazione del Piano Energetico Regionale (PEARS) si possono così riassumere :

- Inquadrare il problema del Piano Regionale nel contesto normativo e attuativo internazionale e nazionale nel rispetto della “gerarchia” istituzionale;
- analizzare lo stato del sistema energetico della Regione e della domanda di Energia;
- inquadrare i risultati nel contesto dell'Italia e nel contesto dello stato dell'Ambiente;
- studiare i programmi e le tendenze di sviluppo prevedibile per i diversi settori e comparti delle attività della Sardegna, nel contesto della pianificazione generale gerarchicamente organizzata, con particolare riferimento agli obiettivi di sviluppo economico e di protezione dell'Ambiente adottati dalla Amministrazione della Regione.



Per delineare le linee di sviluppo applicabili in una previsione temporale di breve periodo decennale (2005,2015) nella elaborazione del PEARS si è reso necessario “fotografare lo Stato iniziale complessivo all'anno 2004” formulando successivamente gli Obiettivi generali e le linee di sviluppo da perseguire e da adottare alla base dello “Studio per il PEARS”, inclusi gli Obiettivi di tutela ambientale e storico culturale, della tutela del paesaggio..

Basandosi sui dati risultanti dall'analisi dello stato iniziale sono quindi state ipotizzate linee di sviluppo opportune (o scenari) per i diversi settori di uso dell'Energia.

Sono stati quindi fissati gli Obiettivi principali da fondandosi sul quadro normativo di riferimento in generale e in particolare sui Piani energetici internazionali e nazionali gerarchicamente preordinati.

Per conseguire progressivamente gli Obiettivi devono essere compiute “Azioni” particolari e coerenti, per il comparto elettrico, così suddivise:

- “coerenti con gli obiettivi”-
- “divergenti rispetto agli obiettivi”-
- “neutrali riguardo al conseguimento degli obiettivi”.

| | | | |
|--|---|------------|--|
|  | REALIZZAZIONE DI UNA NUOVA LINEA DI TERMOVALORIZZAZIONE DA 30 MWt PRESSO IL SISTEMA DI TRATTAMENTO RIFIUTI DI MACOMER/TOSSIO | REV. 0 |  |
| | S.I.A. - Quadro di riferimento programmatico | PAG. 20/75 | |

Vengono scoraggiati gli usi non obbligati dell'Energia elettrica. Sono stati incentivati gli impianti solari fotovoltaici per la produzione di Energia elettrica nel settore civile, agricolo e piccolo industriale utilizzando i programmi nazionali di incentivazione ulteriormente incoraggiati da azioni della RAS.

5.3.2 Le azioni previste per raggiungere i Risultati con il PEARS

Il programma predisposto dal PEARS si sviluppa nell'arco temporale compreso tra il 2005 e il 2015; pertanto le azioni previste dal piano sono orientate al conseguimento degli obiettivi principali, riferiti al 2015 o più avanti. I risultati sono gli effetti a breve termine delle azioni e consistono nel verificare che gli indicatori significativi hanno subito una variazione rispetto ai valori del contesto iniziale all'anno 2005.

Si riassumono brevemente nel seguito gli obiettivi principali ed i risultati da raggiungere.

- Sostenere i livelli occupativi nell'industria e in particolare nel Sulcis-Iglesiente, sviluppando attività nella miniera di carbone con la nuova centrale termo-elettrica.
- Dare un buon grado di autonomia energetica alla Sardegna, programmando di utilizzare il Carbone Sulcis e le fonti energetiche rinnovabili (idroelettrica, biomassa, solare, eolica) per conseguire una produzione di Energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili pari al 22% della produzione elettrica interna lorda. Le azioni per perseguire l'obiettivo del 22% di elettricità da FER sono anche costituite da strumenti di incentivazione per gli impianti a Energia solare, tecnologia foto-voltaica.
- Altro obiettivo del PEARS in materia di fonti energetiche rinnovabili è il contributo dei biocombustibili nell'autotrazione.

Il PEARS si propone di conseguire il Risultato di riduzione del 8% del fabbisogno di Energia elettrica finale al 2015 rispetto all'andamento tendenziale con misure di uso razionale dell'energia.

Uno degli ulteriori obiettivi strategici che con il PEARS si intende perseguire è relativo al rafforzamento delle infrastrutture energetiche della Sardegna. L'azione del Governo Regionale intende agevolare, per quanto di sua competenza, una interconnessione strutturale più solida della Sardegna con le Reti Transeuropee dell'Energia, mediante la realizzazione del cavo elettrico sottomarino di grande potenza Sardegna - Italia e il metanodotto sottomarino dall'Algeria.

5.3.3 Il Sistema Energetico funzionale all'apparato produttivo

La struttura produttiva di base esistente in Sardegna deve essere preservata e migliorata sia per le implicazioni ambientali sia per le prospettive dei posti di lavoro; pertanto il Sistema Energetico Regionale deve essere proporzionato in modo da fornire al sistema industriale esistente l'energia a costi adeguati a conseguire la competitività internazionale, tenendo conto che i fabbisogni energetici nei diversi settori variano in funzione del mercato e delle tendenze di crescita dei diversi settori.

5.3.4 La tutela ambientale

La Regione, in armonia con il contesto dell'Europa e dell'Italia, ritiene di particolare importanza la tutela ambientale, territoriale e paesaggistica della Sardegna, pertanto gli interventi e le azioni del Sistema Energetico Regionale devono essere concepite in modo da minimizzare l'alterazione ambientale.



In coerenza con questa impostazione tutti gli impianti di conversione di energia, inclusi gli impianti di captazione di energia eolica, fotovoltaica e solare aventi estensione considerevole per la produzione di potenza elettrica a scala industriale, devono essere localizzati in siti compromessi preferibilmente in aree industriali esistenti e comunque in coerenza con il Piano Paesaggistico Regionale (PPR).

Riguardo alla tutela ambientale l'Italia, avendo aderito al protocollo di Kyoto, avrebbe dovuto diminuire del 6,5% rispetto al valore del 1990 le emissioni di anidride carbonica entro il 2010.

E' evidente che ogni Regione deve dare il suo contributo, ma non è stata stabilita dallo Stato una ripartizione di questi oneri di riduzione delle emissioni di CO₂ tra le Regioni. Anche per questo motivo è di importanza strategica per la Sardegna l'arrivo del metano che produce emissioni intrinsecamente minori.

Tra i principali obiettivi del PEARS, nel rispetto della direttiva della UE sulla Valutazione Ambientale Strategica, la Sardegna si propone di contribuire all'attuazione dei programmi di riduzione delle emissioni nocive secondo i Protocolli di Montreal, di Kyoto, di Goteborg, compatibilmente con le esigenze generali di equilibrio socio-economico e di stabilità del sistema industriale esistente.

In particolare si precece di contribuire alla riduzione delle emissioni nel comparto di generazione elettrica facendo ricorso alle FER ed alle migliori tecnologie per le fonti fossili e tenendo conto della opportunità strategica per l'impatto economico-sociale del ricorso al carbone Sulcis.

| | | | |
|--|--|------------|--|
|  | REALIZZAZIONE DI UNA NUOVA LINEA DI TERMOVALORIZZAZIONE DA 30 MWt PRESSO IL SISTEMA DI TRATTAMENTO RIFIUTI DI MACOMER/TOSSILO | REV. 0 |  |
| | S.I.A. - Quadro di riferimento programmatico | PAG. 21/75 | |

Onde perseguire il rispetto del Protocollo di Kyoto l'U.E. ha approvato la citata Direttiva 2001/77/CE che prevede per l'Italia un "Valore di riferimento per gli obiettivi indicativi nazionali" per il contributo delle Fonti Rinnovabili nella produzione elettrica pari al 22% del consumo interno lordo di energia elettrica all'anno 2010. Il D.lgs. n.387/2003 (attuativo della Direttiva) prevede la ripartizione tra le Regioni delle quote di produzione di Energia elettrica da FER. Il contesto normativo della Direttiva in oggetto lascia intendere che questo valore del 22% è da interpretare come valore di riferimento, e che eventuali scostamenti giustificati sono possibili; nel caso della Sardegna esistono obiettive difficoltà strutturali dipendenti da fattori esterni che rendono difficoltoso, alle condizioni attuali, il raggiungimento dell'obiettivo così a breve termine.

5.3.5 Le strutture delle reti dell'Energia

Il Sistema Energetico Regionale della Sardegna è quasi isolato dal punto di vista strutturale: allo stato attuale, infatti, esiste il cavo sottomarino Sardegna Corsica Italia (di seguito SACOI) che è una infrastruttura obsoleta di limitata potenza; per il prossimo futuro è invece previsto il collegamento mediante un nuovo cavo in c.c. da 500 MW per il 2008 ed un ulteriore cavo da 500 MW per il 2009 che collega la Sardegna e la Penisola Italiana (di seguito SAPEI); inoltre entra in funzione nel 2006 un cavo in corrente alternata da 50 MW che collega la Sardegna con la Corsica denominato SARCO, secondo il nuovo programma del Gestore della Rete di Trasmissione Nazionale Terna spa.

Le scelte sulla potenza delle centrali termoelettriche di nuova costruzione devono tenere conto dell'influenza sulla rete elettrica di alta tensione esistente e devono essere armonizzate, in collaborazione con il Gestore della Rete, con i programmi di sviluppo in atto. In particolare è importante tenere conto delle caratteristiche della rete elettrica di Alta Tensione (di seguito AT) che collega il polo elettrico del Sulcis in rapporto allo sviluppo della potenza del nodo elettrico di Portoscuso. E' pure importante potenziare la connessione in AT dell'area industriale di Ottana alla RTN, attualmente sottodimensionata rispetto alla potenza di generazione esistente e prevedibile per il medio termine.

Il Sistema Energetico Regionale è anche costituito dalla rete di distribuzione del gas combustibile che è in fase avanzata di costruzione nella maggior parte dei capoluoghi. Inoltre è previsto il metanodotto dall'Algeria alla Sardegna ed alla Penisola italiana.

Nella progettazione e realizzazione della dorsale del metanodotto che attraverserà la Sardegna si terrà conto delle diramazioni sia per i bacini delle aree urbane, che per le aree industriali al servizio delle future centrali termoelettriche a metano.

5.3.6 La diversificazione delle fonti energetiche

La necessità di assicurare un approvvigionamento energetico efficiente richiede di diversificare le fonti energetiche. Il PEARS individua un equilibrato mix di fonti che tenga conto delle esigenze del consumo, delle compatibilità ambientali e dello sviluppo di nuove fonti e nuove tecnologie. In tal senso risulta strategico investire nelle fonti rinnovabili per un approvvigionamento sicuro, un ambiente migliore e una maggiore efficienza e competitività in settori ad alta innovazione.

5.4 LA SITUAZIONE SOCIO-ECONOMICA REGIONALE

5.4.1 Dati demografici

La Sardegna con una popolazione di 1.675.411 abitanti al 31-12-2010 (Fonte Istat), su un territorio di 24.089 km², presenta attualmente la più bassa densità abitativa del Mezzogiorno, pari a circa 69,55 abitanti per km².

La dinamica della popolazione residente presenta, nel 2010, un tasso di crescita totale (per 1000 abitanti) pari a 1,8 contro il 4,2 del 2002, mentre il tasso migratorio totale (sempre per 1000 abitanti) è passato dal 4,5 del 2002 all'2,4 del 2010.

La dinamica migratoria intercomunale mostra un generale spostamento della popolazione dai comuni interni a quelli costieri e dai piccoli comuni agli agglomerati urbani e metropolitani più importanti (Cagliari, Olbia, Sassari, Oristano).

In termini di prodotto interno lordo pro-capite si registra un incremento dell' 1,26% nel 2010 (1,30% la media nazionale). In Sardegna la crescita nel 2010 è determinata dall'aumento dei consumi delle famiglie (+ 0,16%) e degli investimenti (+0,54%) mentre i consumi della Pubblica Amministrazione si sono contratti (-0,25%).

5.4.2 Mercato del lavoro

Per quanto riguarda il mercato del lavoro per l'anno 2010 si riscontrano 593.000 occupati su una forza lavoro totale di 691.000 unità, pari all'85,81%, mentre rispetto alla popolazione totale, includendo anche i minori di 14 anni e gli anziani, il tasso di occupazione risulta essere pari a 35,4%, rappresentando poco più di un terzo della popolazione dell'Isola.

Questi dati mostrano come, la Sardegna presenti ancora una forte carenza occupazionale da segnalare l'ulteriore incremento del tasso di disoccupazione, giunto al 14,1%.

Le persone "attivamente" in cerca di lavoro hanno toccato le 98.000 unità con un incremento addirittura del 46% rispetto al 2007. Per il terzo anno consecutivo, la percentuale di disoccupati in Sardegna è superiore alla media del Mezzogiorno.

| | Occupati (migliaia) | In cerca di occupazione (migliaia) | Forze di lavoro (migliaia) | Tasso di disoccupazione (%) | Tasso di attività (%) |
|------|---------------------|------------------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------|
| 2004 | 593 | 96 | 689 | 14,0 | 48,7 |
| 2005 | 597 | 89 | 685 | 13,1 | 48,1 |
| 2006 | 608 | 74 | 681 | 10,9 | 47,4 |
| 2007 | 613 | 67 | 680 | 10,0 | 47,1 |
| 2008 | 611 | 85 | 696 | 12,2 | 48,0 |
| 2009 | 592 | 91 | 683 | 13,3 | 46,9 |
| 2010 | 593 | 98 | 691 | 14,2 | 47,3 |

Tabella 1 Forze di lavoro, tasso di disoccupazione, tasso di attività in Sardegna per gli anni dal 2004 al 2010 (Fonte: Annuario statistico 2010 – Sardegna Statistiche)

I grafici seguenti aiutano a capire in che modo, la situazione sarda, si rapporta a quella nazionale e a quella delle due macroaree costituite da centro-nord Italia e sud Italia.

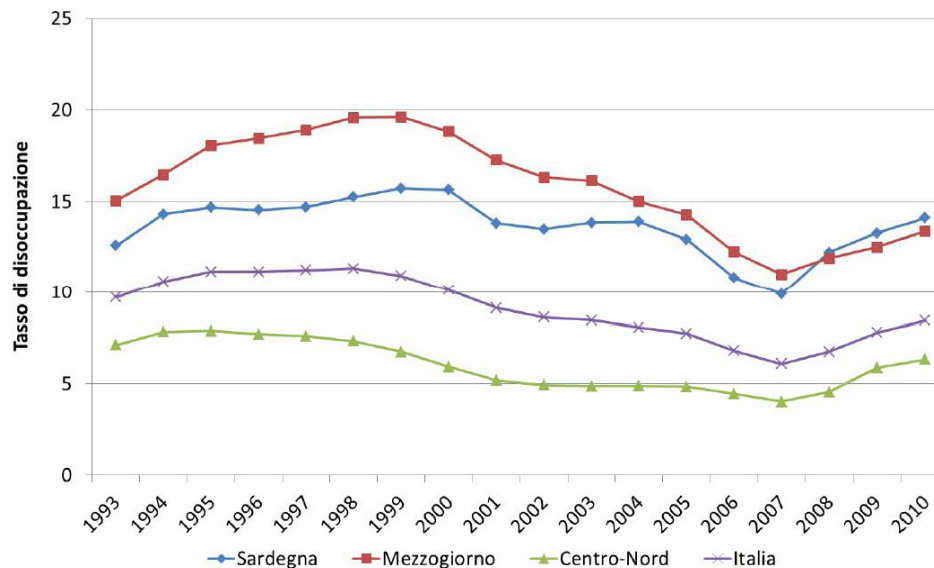


Figura 4 Fonte: XVIII Rapporto CRENoS, presentato a Cagliari il 27 maggio 2011

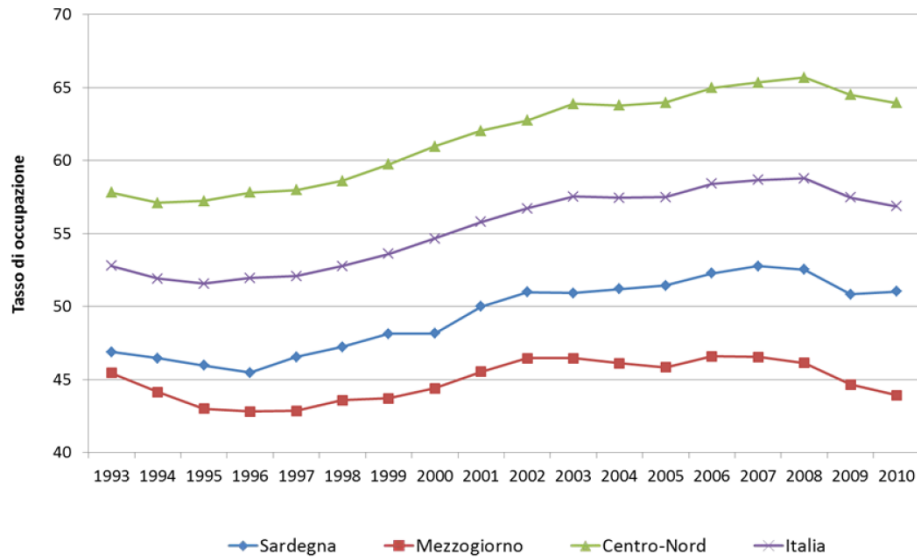


Figura 5 Fonte: XVIII Rapporto CRENoS, presentato a Cagliari il 27 maggio 2011

La struttura produttiva della Sardegna è caratterizzata da una elevata specializzazione nelle attività primarie ed una relativa specializzazione nei servizi, mentre il settore industriale ha un peso relativamente modesto rispetto alla media italiana. Settore per settore, i seguenti grafici indicano il trend occupazionale nell'isola nel periodo giugno 2009 – giugno 2010. Facendo invece riferimento ai dati 2008, la distribuzione settoriale mostra una prevalenza dell'occupazione nel settore servizi (72,8%), mentre risulta scarso il contributo degli altri settori (6,2% agricoltura, 20,9% industria, di cui il 10,3 % nelle costruzioni).

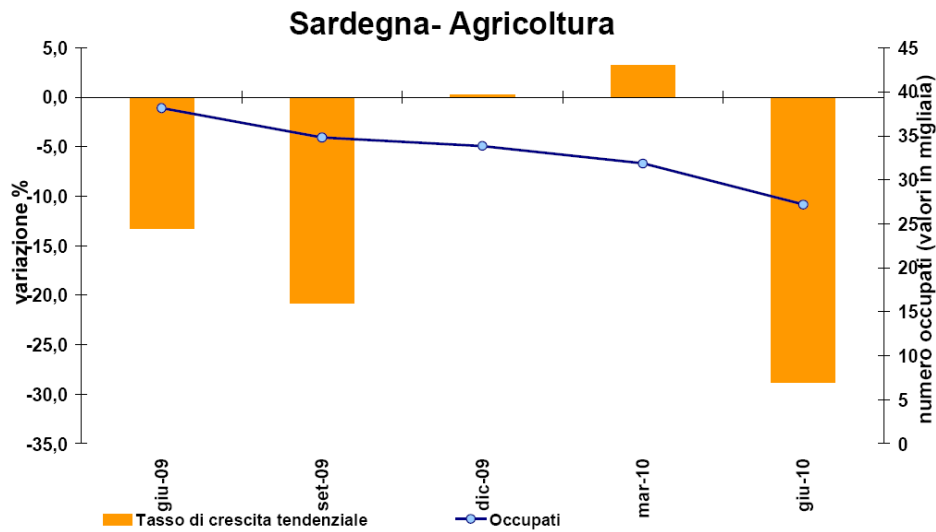


Figura 6 Fonte: Istat e Sardegna Statistiche

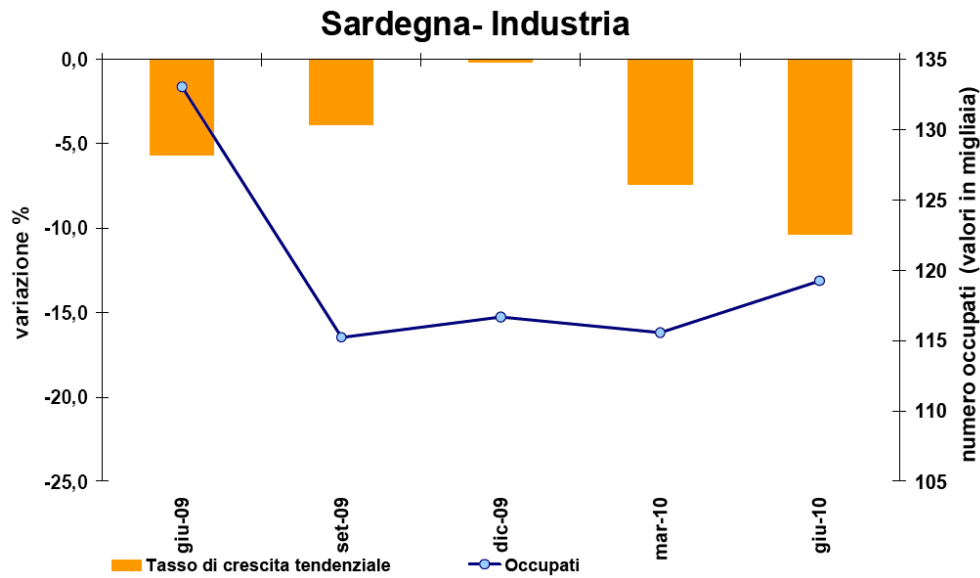


Figura 7 Fonte: Istat e Sardegna Statistiche

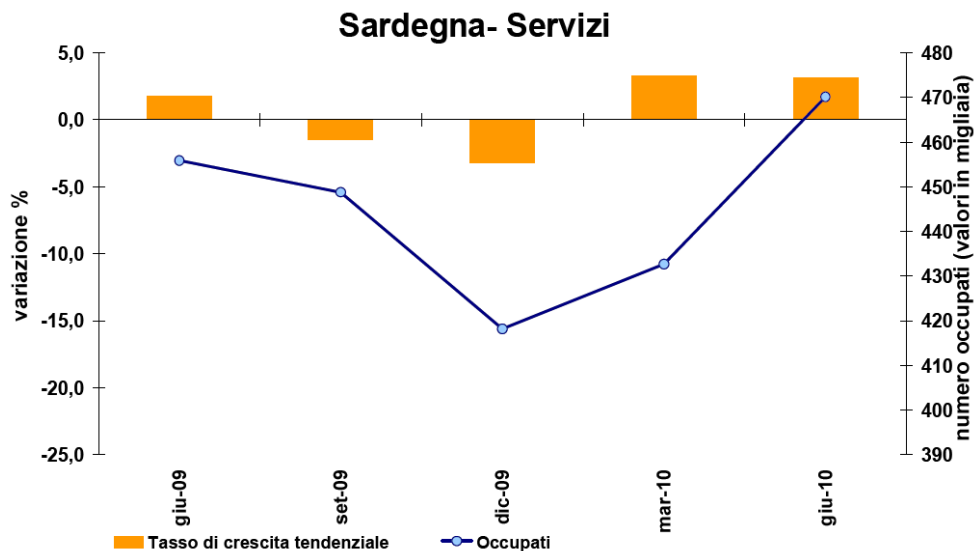


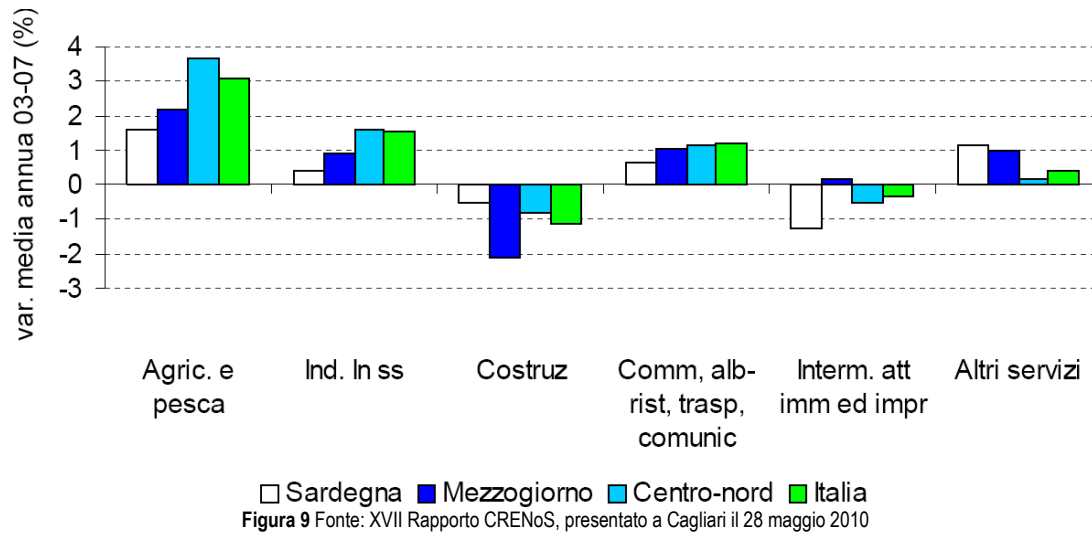
Figura 8 Fonte: Istat e Sardegna Statistiche

In termini comparativi a scala sovralocale, la Sardegna presenta numeri inferiori al resto del Paese in quasi tutti i settori, ed è molto lontana dalla media nazionale nel settore dell'industria in senso stretto; negli anni compresi tra il 2000 ed il 2005 mostra che l'industria in senso stretto (costituita dal comparto industriale escluso il settore delle costruzioni) mantiene una percentuale pressoché costante del valore aggiunto sul totale, in chiara controtendenza rispetto alla dinamica nel resto dell'Italia.

Il settore delle costruzioni è in crisi, ma non si riscontrano peculiarità sarde.

Per quanto riguarda l'agricoltura, negli ultimi anni il valore aggiunto settoriale ha fatto segnare una crescita imputabile al contenimento dei consumi intermedi ed all'aumento dei volumi di produzione.

Tuttavia la produttività del lavoro in agricoltura rimane su valori inferiori alla media nazionale, a fronte di un numero di occupati che, seppure in diminuzione, non trova significative alternative occupazionali nelle zone rurali della Regione.



I dati relativi alla demografia delle imprese operanti in Sardegna, mostrano per l'anno 2010 un numero di imprese registrate pari a 170.444, di cui 148.429 risultano attive, in leggero calo rispetto ai quattro anni precedenti.

| | Imprese registrate | Imprese attive | Imprese iscritte | Imprese cessate |
|------|--------------------|----------------|------------------|-----------------|
| 2001 | 159.226 | 136.621 | 11.000 | 8.143 |
| 2006 | 174.509 | 149.375 | 12.003 | 10171 |
| 2007 | 173.597 | 150.145 | 11.307 | 10.078 |
| 2008 | 173.058 | 150.947 | 10.685 | 9.776 |
| 2009 | 171.133 | 149.275 | 9.459 | 9.436 |
| 2010 | 170.444 | 148.429 | 11.110 | 11.871 |

Tabella 2 Quadro di sintesi sulla demografia delle imprese in Sardegna (Fonte: Movimprese)

Da gennaio a settembre del 2011 sono nate 1.791 nuove imprese e ne sono cessate 1.449 (al netto delle cessazioni d'ufficio). Il principale settore per numero di imprese attive è il commercio, all'interno del quale si concentra gran parte del tessuto imprenditoriale sardo; tra gli altri comparti si rileva un elevato numero di imprese nel settore agricolo e nelle costruzioni.

| | Società di capitali | Società di persone | Imprese individuali | Altre forme | TOTALE |
|---|---------------------|--------------------|---------------------|-------------|---------------|
| Agricoltura, caccia e silvicoltura | 253 | 1918 | 33186 | 453 | 35810 |
| Pesca, piscicoltura e servizi connessi | 32 | 58 | 326 | 163 | 579 |
| Estrazione di minerali | 121 | 48 | 42 | 3 | 214 |
| Attività manifatturiere | 2077 | 2974 | 9371 | 312 | 14734 |
| Energia elettrica, gas e acqua | 29 | 3 | 10 | 6 | 48 |
| Costruzioni | 4175 | 2656 | 15218 | 447 | 22496 |
| Commercio ingrosso e dettaglio | 3784 | 6987 | 30275 | 216 | 41262 |
| Alberghi e ristoranti | 1164 | 3231 | 4024 | 155 | 8574 |
| Trasporti, magazz.e comunicazioni | 723 | 852 | 3453 | 207 | 5235 |
| Intermediazione monetaria e finanziaria | 153 | 299 | 1558 | 29 | 2039 |
| Attività immobiliari, informat, ricerca | 3252 | 1976 | 4712 | 718 | 10658 |
| Istruzione | 78 | 137 | 188 | 125 | 528 |
| Sanità e altri servizi sociali | 160 | 180 | 114 | 416 | 870 |
| Altri servizi | 466 | 860 | 4068 | 351 | 5745 |
| Imprese non classificate | 142 | 149 | 141 | 51 | 483 |
| Totale | 16609 | 22328 | 106686 | 3652 | 149275 |

Tabella 3 Imprese attive per macro settori economici e forma giuridica - Sardegna, Anno 2009 (valori assoluti) - Fonte Movimprese

I dati provinciali per l'anno 2009 mostrano che la provincia di Cagliari assorbe la percentuale maggiore delle imprese attive.

| | Registrate | Attive | Iscritte | Cessate |
|-----------------------|---------------|---------------|-------------|-------------|
| Cagliari | 71446 | 61958 | 4193 | 4054 |
| Sassari | 54614 | 46293 | 3053 | 2973 |
| Nuoro | 29894 | 27176 | 1508 | 1642 |
| Oristano | 15179 | 13848 | 705 | 767 |
| Tot. Regionale | 171133 | 149275 | 9459 | 9436 |

Tabella 4 Numero di imprese attive in Sardegna, 2009 - Fonte Movimprese

5.4.3 Infrastrutture

Dal punto di vista delle dotazioni infrastrutturali la Sardegna mostra una condizione di forte penalizzazione, legata alla ridotta dotazione infrastrutturale ed all'insularità, che rende difficile l'integrazione nei mercati nazionali, europei ed extraeuropei.

Il sistema trasporti evidenzia:

- inadeguatezza dei collegamenti rispetto ai territori ed ai mercati nazionali sia per le merci che per la mobilità delle persone;
- assoluta insufficienza della rete dei collegamenti veloci all'interno dell'isola;
- concorrenzialità estremamente ridotta del trasporto pubblico rispetto al privato.

Emerge soprattutto il divario con il resto della penisola nella dotazione infrastrutturale: fatta la media italiana uguale a 100, la Sardegna risulta in ritardo soprattutto per quel che riguarda strade (45,6) e ferrovie (15,1), ed entrambe risultano in diminuzione tra il 2001 e il 2007.

Il sistema ferroviario sardo è ancora arretrato e deficitario in termini di strutture e di parco macchine, sia nel settore delle merci che in quello passeggeri: su 1100 km di reti, 429 sono a scartamento ordinario e solo 50 km a doppio binario e il rimanente è a scartamento ridotto. Inoltre il trasporto ferroviario sardo è caratterizzato da elevati tempi di percorrenza: per i treni viaggiatori più veloci la velocità media lungo la rete si aggira sui 65-70 km/ora, mentre solo la tratta Cagliari-Oristano (94 km) è coperta alla velocità di circa 100 km/ora.

5.4.4 Turismo

La crescita nel settore turistico regionale si basa sull'unicità del carattere ambientale che costituisce un solido vantaggio competitivo.

Tuttavia, il prevalere del prodotto turistico marino-balneare comporta due evidenti e consolidate criticità: una "doppia concentrazione" (spaziale e temporale) ed una scarsa integrazione turistica con gli altri settori produttivi.

L'industria turistica sarda soffre inoltre di una bassa internazionalizzazione e di una ricettività sommersa.

Oltre ad un incremento della ricettività alberghiera si registra una particolare dinamicità del settore extralberghiero, determinata dalla continua espansione dei bed & breakfast e delle aziende agrituristiche e sostenuta dalla crescita della ricettività campeggistica.

Le aree che fungono da baricentro dell'attività turistica sono quelle di Cagliari, Sassari e Olbia.

Dopo un'iniziale sviluppo prevalentemente in aree vicine al mare, collegate ai tradizionali flussi turistici balneari o dell'immediato entroterra, l'agriturismo si sta sviluppando ultimamente anche nelle aree interne dell'isola.

5.4.5 Contesto sociale

Dal punto di vista del contesto sociale, la Sardegna è interessata da gravi fenomeni di povertà, marginalità economica e disoccupazione, che nell'insieme esprimono un forte disagio sociale. Negli ultimi anni si registra un incremento dell'indice di povertà regionale; gli ultimi dati disponibili (2006) mostrano che il 16,9% delle famiglie (e il 19,5% della popolazione) vive al di sotto della soglia di povertà, dato superiore alla media nazionale (11,1%).

Secondo i dati Censis, circa il 16% dei Comuni dell'isola, pari al 3,4% della popolazione regionale, si trovano in condizioni di massima marginalità economica, ed un ulteriore 13,5% di Comuni si trova in condizioni di elevata marginalità, pari al 5,6% della popolazione.

La marginalità è intesa quale indicatore sintetico connesso a: forte dipendenza da trasferimenti statali, declino demografico, basso reddito, patrimonio edilizio vetusto, alto tasso di ritirati dal lavoro.

Circa il 27% dei Comuni presenta condizioni di povertà massima od elevata (diffusi prevalentemente nelle province di Cagliari e Nuoro), pari a circa il 16% della popolazione.

Le mappe del disagio elaborate dal Censis su scala comunale per conto del Centro regionale di programmazione evidenziano la necessità di interventi estremamente mirati sul territorio.

5.5 IL PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE

Lo strumento di pianificazione di maggiore interesse a livello ambientale, è rappresentato dal nuovo Piano Paesaggistico Regionale (PPR) che ha lo scopo di:

- preservare, tutelare, valorizzare e tramandare alle generazioni future l'identità ambientale, storica, culturale e insediativa del territorio;
- proteggere e tutelare il paesaggio culturale e naturale e la relativa biodiversità;
- assicurare la salvaguardia del territorio e promuoverne forme di sviluppo sostenibile, al fine di conservarne e migliorarne le qualità.

Il Piano Paesaggistico della Regione Sardegna, approvato con Decreto del Presidente della Regione n. 82 del 7 settembre 2006, costituisce il quadro di riferimento e di coordinamento per gli atti di programmazione e di pianificazione regionale, provinciale e locale e per lo sviluppo sostenibile.

Si tratta di un piano che introduce un nuovo approccio operativo alle trasformazioni edilizie e urbanistiche, promuovendo un modello insediativo volto alla conservazione ed alla valorizzazione dei beni paesaggistici.

In particolare, il PPR si propone come strumento per la tutela del paesaggio e per la promozione del suo miglioramento, saldando quindi conservazione e trasformazione in un unico progetto.

Nel primo stralcio omogeneo del Piano sono stati disciplinati 27 ambiti costieri determinati rigorosamente attraverso l'analisi e la sovrapposizione dell'insieme delle consistenti conoscenze scientifiche e territoriali.

Per ogni assetto paesaggistico vengono definite prescrizioni ed indirizzi al fine di individuare quanto consentito e quanto non ammesso in ogni ambito territoriale.

L'analisi territoriale interessa in modo particolare i beni ed i paesaggi riconducibili alla fascia costiera, ossia l'insieme dei territori che per la loro origine e conformazione, per le caratteristiche dei beni in essi presenti, per i processi storici che ne hanno caratterizzato l'attuale assetto, hanno un rapporto privilegiato con il mare.

L'individuazione degli elementi che compongono l'identità del territorio preso in esame è stata articolata secondo tre assetti:

- ambientale;
- storico-culturale;
- insediativo.

Assetto ambientale

A partire dalla valutazione di tutte le basi conoscitive disponibili è stato definito un quadro dei caratteri fisico-ambientali del territorio, strutturato in categorie connesse alle unità spaziali individuate.

Per ciascuna delle 14 categorie individuate sono stati definiti specifici caratteri di sensibilità ambientale, sulla base dei quali è stato delineato l'orientamento generale delle strategie di gestione dei processi territoriali, in una prospettiva di sostenibilità ambientale degli interventi.

Nell'assetto ambientale il territorio è stato suddiviso in 4 tipologie di aree ed ecosistemi, caratterizzate da differente grado di naturalità e funzionalità ecologica.

Assetto storico-culturale

La ricognizione del patrimonio delle risorse storiche ha consentito di tracciare il profilo storico culturale della Sardegna.

Anche in questo assetto le risorse sono state organizzate in categorie, dando rilievo anche ai "sistemi di risorse", ovvero alle modalità attraverso cui le singole emergenze si compongono in più complessi paesaggi culturali.

5.5.1.1 Assetto insediativo

Da questo punto di vista il paesaggio viene letto attraverso le dinamiche e le modificazioni morfologiche dell'intervento antropico. Le forme dell'insediamento sono state classificate in categorie o "componenti".

Oltre all'analisi del territorio finalizzata all'individuazione delle specifiche categorie di beni da tutelare è stata condotta un'analisi mirata al riconoscimento di specificità paesaggistiche dei singoli contesti.

Sulla base di queste analisi sono stati individuati 27 ambiti di paesaggio per ciascuno dei quali il PPR prescrive specifici indirizzi volti a orientare la pianificazione sottordinata (in particolare quella comunale ed intercomunale) al raggiungimento di determinati obiettivi ed alla promozione di determinate azioni.

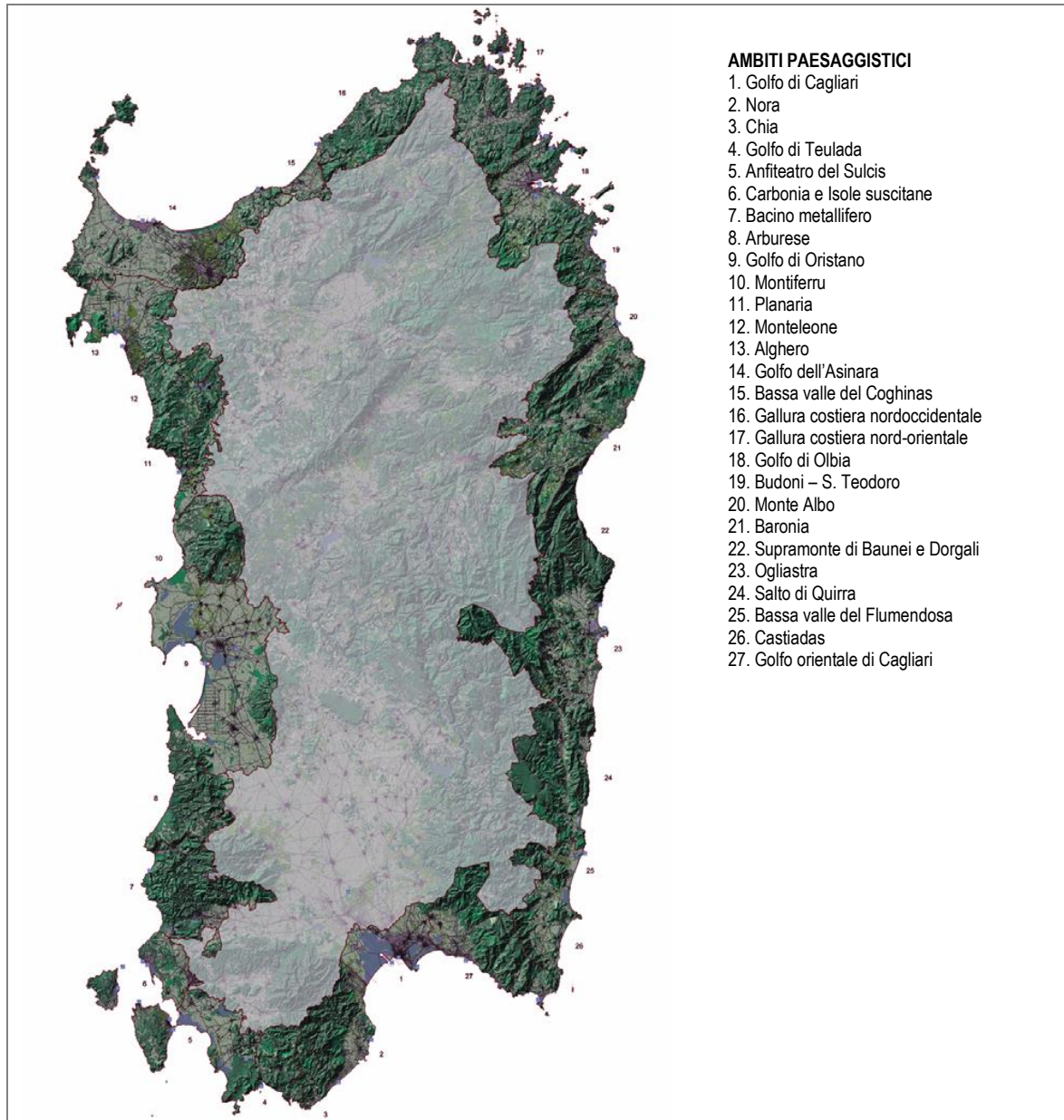


Figura 10: Carta degli Ambiti paesaggistici

5.5.1.2 Indirizzi e linee strategiche del PPR

L'iter di costruzione degli ambiti di paesaggio parte dall'interpretazione dei valori e delle criticità dei singoli assetti (insediativo, ambientale e storico-culturale) e definisce una risposta, definendo indirizzi e linee strategiche che finalizzano le azioni al raggiungimento di un livello di qualità più alto.

La pianificazione paesaggistica interviene con azioni dirette prescrittive o attraverso indirizzi e linee strategiche che convergono verso obiettivi comuni e condivisi.

Attualmente il PPR disciplina con particolare attenzione e completezza i beni ed i paesaggi della fascia costiera, rimandando l'analisi del restante territorio, che fa parte degli ambiti interni, ad una prossima integrazione.

L'analisi delle interazioni tra le N.T.A. del P.P.R. e l'intervento oggetto del presente studio ha evidenziato come la zona entro la quale verrà realizzato l'intervento risulta esterna rispetto alla perimetrazione degli ambiti di paesaggio costiero.

A supporto di questa considerazione si riportano di seguito degli stralci della cartografia generale in scala di 1:200.000 del PPR.

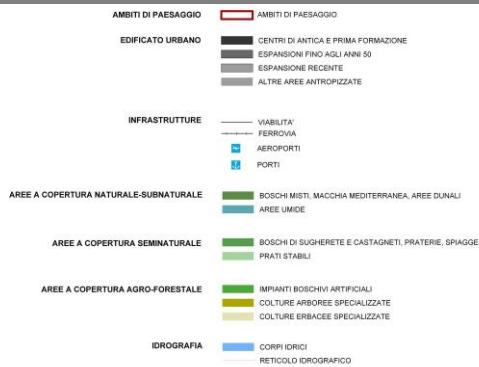
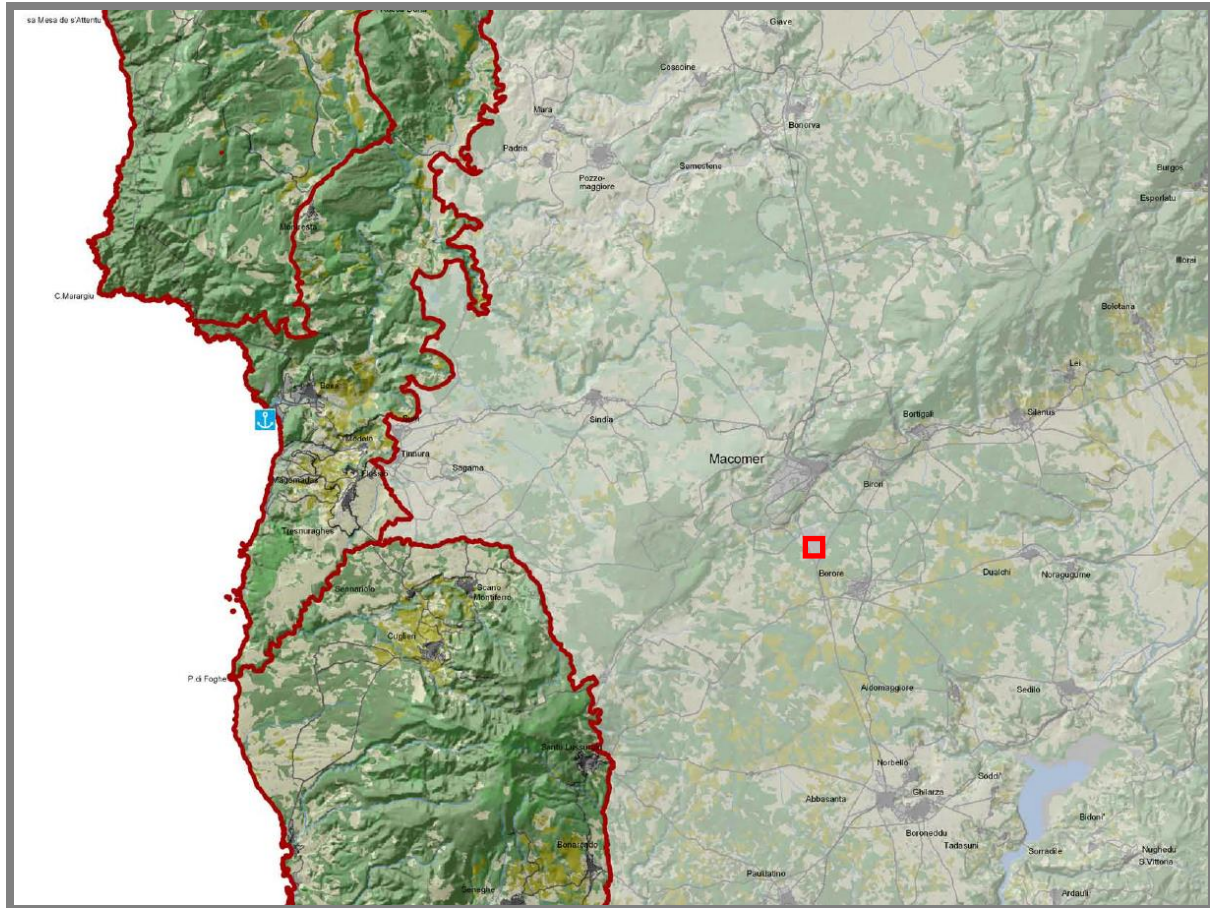
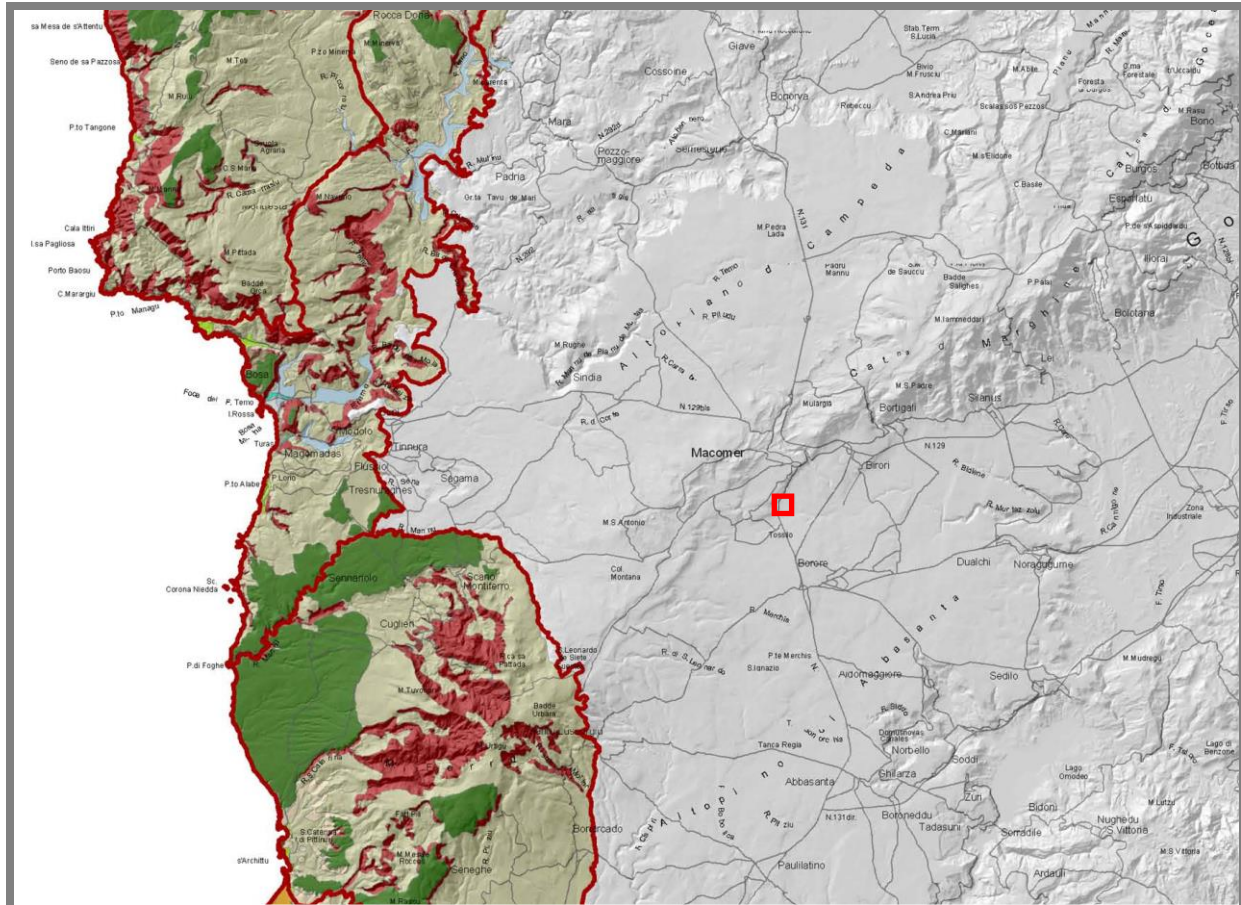


Figura 11: Estratto dalla Tavola 1.1 Ambiti di Paesaggio del PPR regionale con indicazione dell'area di intervento (quadrato rosso)



- Scogli e isole minori
- Sistemi di spiaggia
- Falesie e versanti costieri ad alta energia
- Promontori
- Sistemi a baie e promontori
- Terrazzi e versanti a bassa energia costieri
- Campi dunari
- Zone umide costiere
- Piane alluvionali recenti dei corsi d'acqua
- Sistemi pedemontani e piane terrazzate antiche
- Sistemi orografici di versante
- Sistemi di versante a elevata dinamicità morfologica
- Superfici strutturali di altopiano
- ▨ Territori carsici
- Idrografia
- Viabilità

Figura 12: Estratto dalla Tavola 1.2 Assetto fisico del PPR regionale con indicazione dell'area di intervento (quadrato rosso)

Si può notare come nella Tavola 1.2 (tavola degli ambiti di paesaggio, Assetto fisico) del PPR l'area del comune di Macomer, di colore grigio, non appartiene ad un ambito di paesaggio definito.

In merito alla Tavola 2 (Beni paesaggistici e componenti del paesaggio), che ricopre l'intera superficie della regione, l'area oggetto di studio risulta compresa tra due tipologie di componenti paesaggistiche (vedi figura 6 alla pagina seguente).

Da un parte una porzione di colore verde chiaro identifica le "Aree seminaturali – praterie e spiagge" e dall'altra in colore beige le "Aree ad utilizzazione agroforestale - Colture erbacee specializzate".

In prossimità è presente l'area industriale di Tossilo e l'area di servizi che ricadono nelle aree in rosso "Aree antropizzate".

Nonostante l'ubicazione all'incrocio delle tre componenti paesaggistiche citate l'area di progetto risulta ubicata all'interno dell'ampliamento dell'area industriale di Tossilo, per cui andrebbero considerati solo gli elementi relativi alle "Aree antropizzate", che non risultano avere specifiche prescrizioni ai sensi delle Nta.

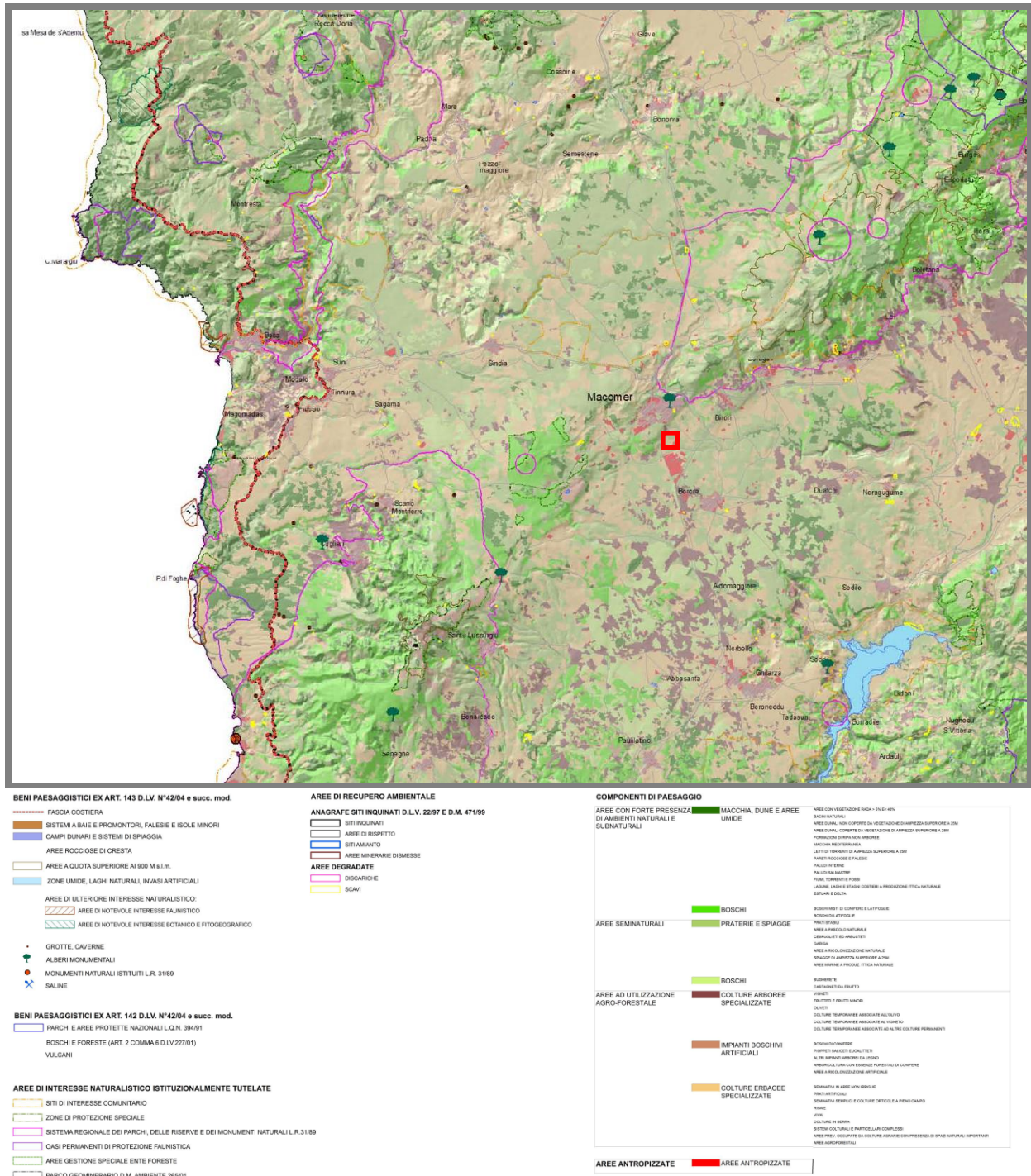
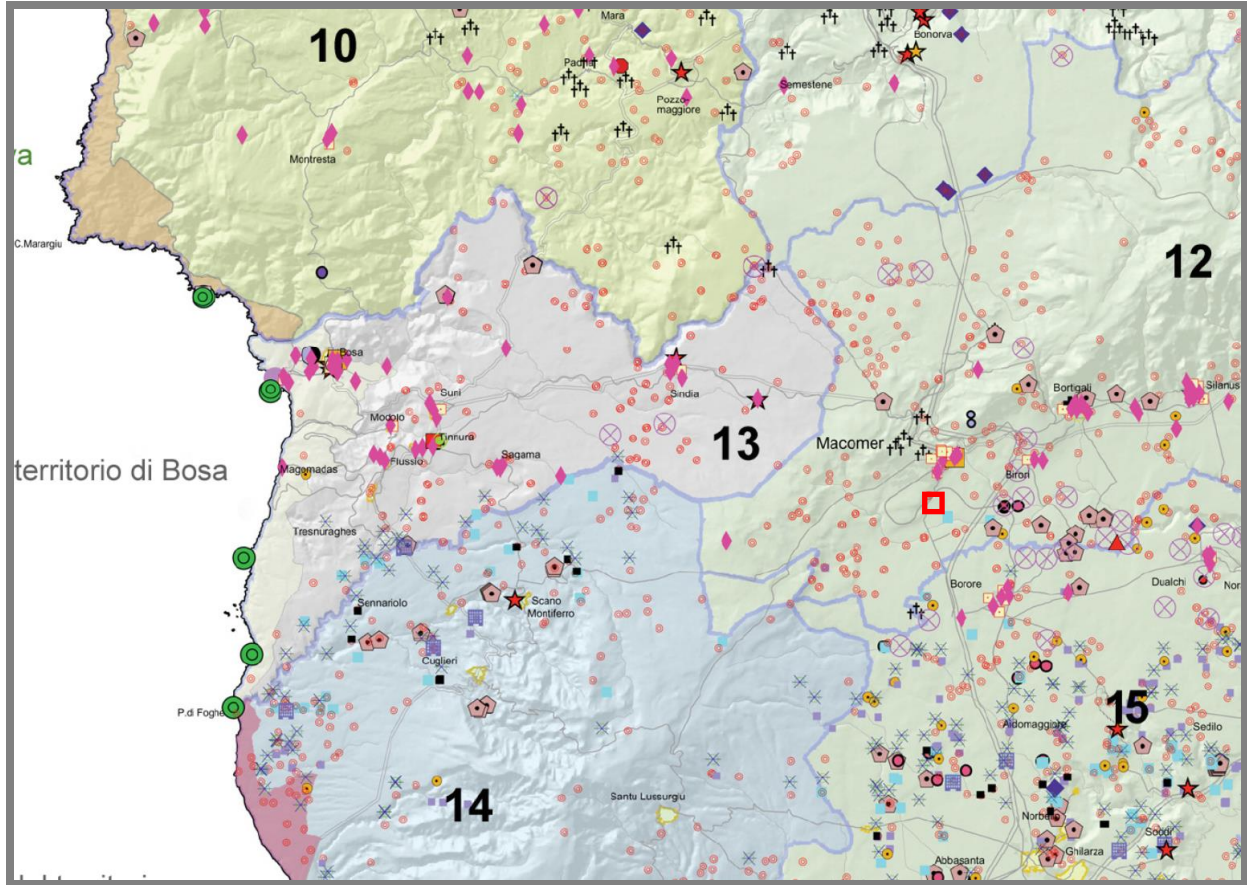


Figura 13 Estratto dalla Tavola 2 Assetto ambientale - Beni paesaggistici e componenti di paesaggio del PPR regionale con indicazione dell'area di intervento (quadrato rosso)

La tavola 3 rappresenta l'Assetto storico culturale – mosaico delle emergenze storico-culturali (vedi figura 7): dal punto di vista degli aspetti storico-culturali si possono rilevare diversi nuraghe presenti in maniera diffusa sul territorio comunale di Macomer anche in prossimità della zona industriale di Tossilo.

L'area di progetto (espansione nord dell'area industriale di Tossilo) non risulta comunque vicina ai resti storico-archeologici sopra citati.

Per quanto riguarda altri resti archeologici, seppur non riportati nella carta citata, si rimanda all'analisi di dettaglio dell'area proposta successivamente.



SISTEMI STORICO - CULTURALI

1. Sistema degli scali emporici dal Sarrabus a Capo Carbonara
2. Sistema minerario di Monte Narba
3. Sistema delle bonifiche di Castiadas
4. Sistema dei centri medievali di Muravera, Villaputzu, San Vito
5. Sistema dei centri medievali di Cagliari, Quartu S. Elena, Quartucciu, Monserrato, Sierargius
6. Sistema dei centri medievali di Settimo San Pietro, Sinnai, Maracalagonis
7. Sistema kalaritanò kolpos
8. Sistema dei Colli di Cagliari
9. Sistema del territorium di Nora
10. Sistema delle bonifiche di Pula
11. Sistema del territorium sulcitatum
12. Sistema dei furriadroxus e medaus
13. Sistema minerario del bacino del carbone del Sulcis
14. Sistema del territorium iglesiente
15. Sistema degli insediamenti fenici della costa occidentale, di Tharros, Othoca e Neapolis
16. Sistema delle bonifiche di Oristano e Arborea
17. Sistema dei centri medievali di Oristano, Siamaggiore, Solauzza, Zerfallo, Ollastra Simaxu, Siapiccia, Siamanna
18. Sistema del territorio di Cornus e del Montiferru
19. Sistema del territorio di Bosa
20. Sistema del territorio di Villanova
21. Sistema del territorio della Nurra
22. Sistema minerario dell'Argentiera
23. Sistema delle bonifiche di Alghero - Fertilia
24. Sistema carcerario dell'Asinara
25. Sistema di Colonia Iulia Turris Libisonis
26. Sistema delle bonifiche del Sassarese
27. Sistema del territorio di Anglona
28. Sistema del territorio della Gallura
29. Sistema delle isole della Gallura
30. Sistema degli stazzi della Gallura
31. Sistema del territorio delle Baronie di Posada, Budoni, S. Teodoro
32. Sistema dei centri medievali di Loculi, Irgoli, Onifai, Gattelli, Crosei
33. Sistema del territorio di Ogliastra
34. Sistema dei centri medievali di Lotzorai, Donigala, Girasole, Tortoli
35. Sistema del territorio di Quirra

AREE CARATTERIZZATE DA EDIFICI E MANUFATTI DI VALENZA STORICO CULTURALE

BENI DI INTERESSE PALEONTOLOGICO

LUOGHI DI CULTO DAL PREISTORICO ALL'ALTO MEDIOEVO

- circolo megalitico
- fonte-pozzo
- menhir
- tempio
- tophet

AREE FUNERARIE DAL PREISTORICO ALL'ALTO MEDIOEVO

- allée couverte
- dolmen
- tomba
- betilo
- domus de janas
- grotta
- cimitero
- sepoltura
- ipogeo funerario
- necropoli
- tomba dei giganti

INSEDIAMENTI ARCHEOLOGICI DAL PRENEURAGICO ALL'ETA' MODERNA. COMPREDENTI SIA INSEDIAMENTI DI TIPO VILLAGGIO E DI TIPO URBANO, SIA INSEDIAMENTI RURALI

- abitato
- anfiliteo
- capanne
- rinvenimenti
- terme
- cava
- sistema
- complesso
- nudari
- villaggio
- deposito
- insediamento
- nuraghe
- presenza preneuragica
- grotta riparo

ARCHITETTURE RELIGIOSE MEDIOEVALI, MODERNE E CONTEMPORANEE

- chiesa
- cripta
- oratorio
- santuario
- abbazia
- cappella
- seminario
- convento
- cumbessias

ARCHITETTURE SPECIALISTICHE E CIVILI STORICHE

- caserma forestale
- fabbricato
- scuola
- castello
- collegio
- villa
- torre costiera
- castello fortificazioni
- edificio
- palazzo
- torre

ARCHEOLOGIE INDUSTRIALI E AREE ESTRATTIVE, ARCHITETTURE E AREE PRODUTTIVE STORICHE

- tonnara
- gualchiera
- mulino

ELEMENTI INDIVIDUI STORICO-ARTISTICI DAL PREISTORICO AL CONTEMPORANEO, COMPREDENTI RAPPRESENTAZIONI ICONICHE O ANCONICHE DI CARATTERE RELIGIOSO, POLITICO, MILITARE

- fontana
- scalinata
- × relitto
- portale
- sertoaiolo
- forno
- pozzo
- statua

INSEDIAMENTI STORICI

CENTRI DI ANTICA E PRIMA FORMAZIONE

INSEDIAMENTO SPARSO: MEDAUS, FURRIADROXIUS, BODDEUS, CUILES, STAZZI.

- medau furriadroxu stazzo

AREE DI INSEDIAMENTO PRODUTTIVO DI INTERESSE STORICO CULTURALE

AREE DI BONIFICA

AREE DELL'ORGANIZZAZIONE MINERARIA

AREE DELLE SALINE

RETI ED ELEMENTI CONNETTIVI

RETE INFRASTRUTTURALE STORICA

- fero
- ponte
- casa-cantoniera
- porto storico
- strada
- △ acquedotto
- △ stazione

VINCOLI

- ★ Archeologico
- ★ Architettonico

Figura 14 Estratto dalla Tavola 3 Assetto storico-culturale Mosaico delle emergenze storico-culturali del PPR regionale con indicazione dell'area di intervento (quadrato rosso)

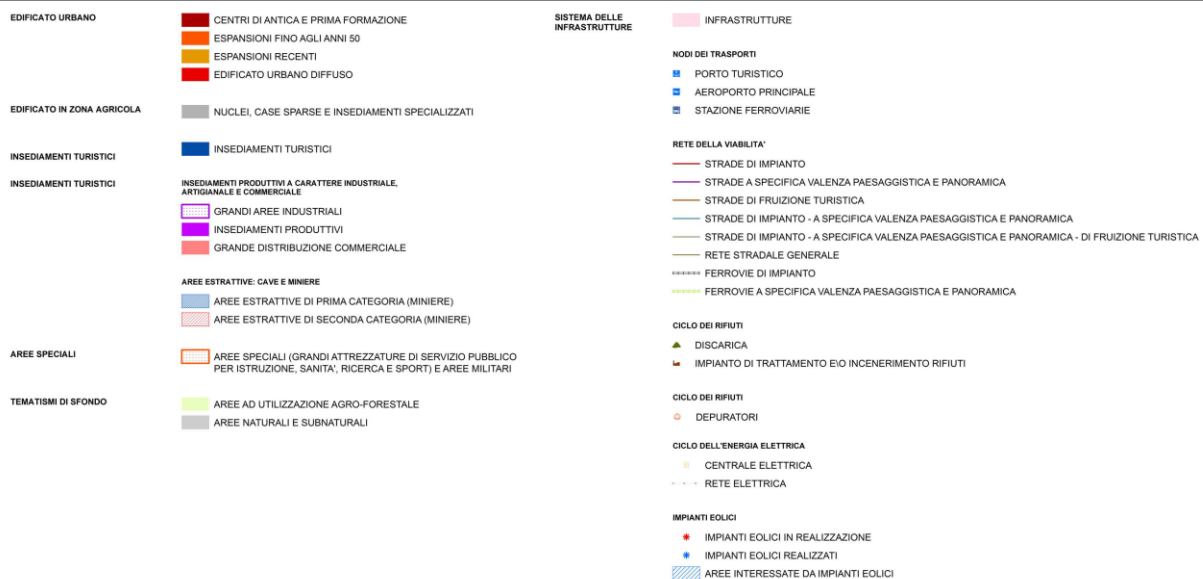
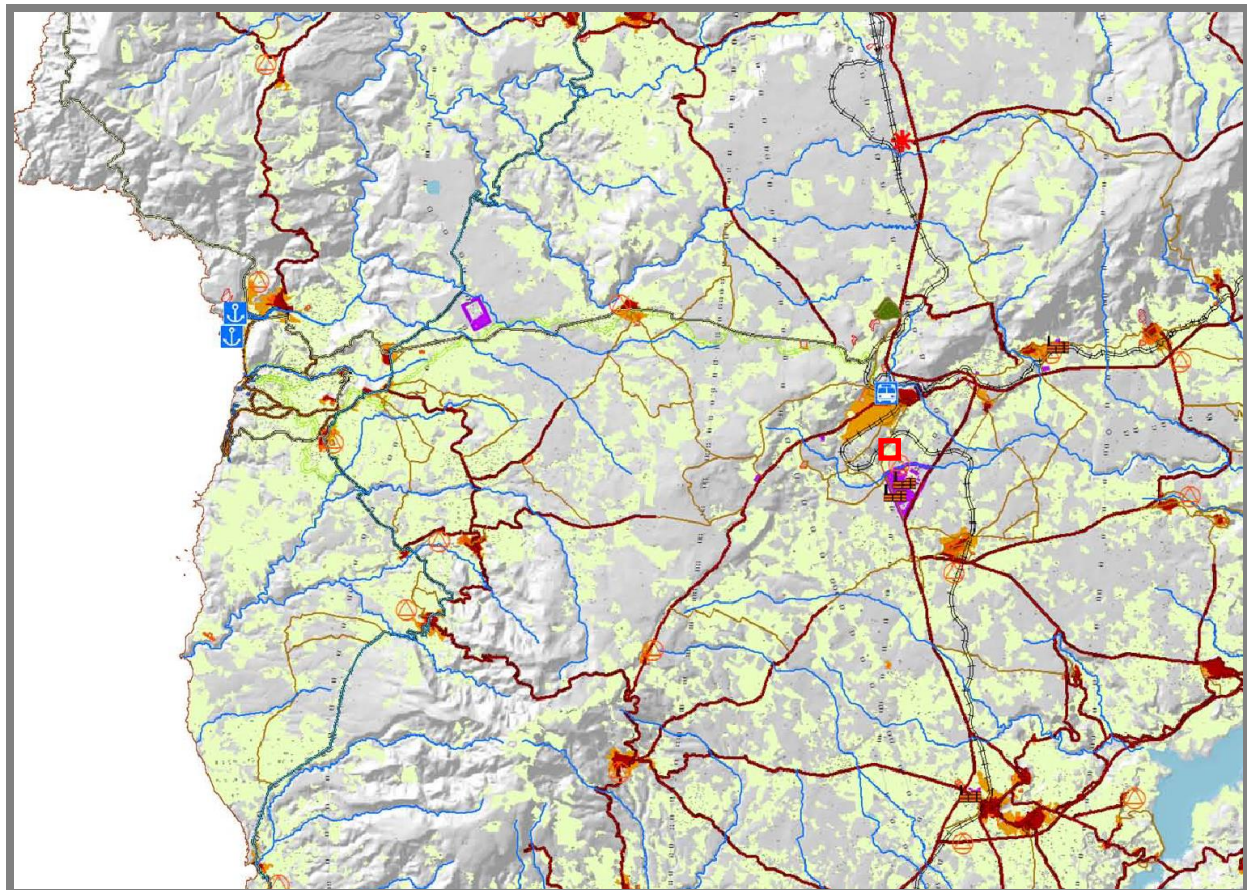




Figura 15 Estratto dalla Tavola 4 Assetto insediativo del PPR regionale con indicazione dell'area di intervento (quadrato rosso)

In merito alla tavola n. 5 (Assetto insediativo), si può notare come l'area di progetto sia definita come un'area di servizi già esistenti (essendo presente un impianto di termovalorizzazione, il depuratore, un impianto di selezione e stabilizzazione del sottovaglio organico e una piattaforma logistica dei materiali provenienti da raccolta differenziata).

In conclusione potremmo affermare che per quanto riguarda gli ambiti e le componenti di paesaggio nonché gli usi civici, l'area industriale Tossilo dove è previsto l'intervento del presente studio, in generale, è identificata quale "altra area antropizzata" e, l'area circostante è considerata variamente a copertura seminaturale.

L'assetto storico culturale identifica l'area nella regione storica interna n. 13 del Marghine, per la quale non vi sono particolari emergenze.

Anche l'assetto insediativo (Tavola 4 del PPR) identifica l'area come insediamento produttivo in particolare indicando la presenza dell'impianto di trattamento rifiuti sul sito Tossilo.

| | | | |
|--|--|------------|--|
|  | REALIZZAZIONE DI UNA NUOVA LINEA DI TERMOVALORIZZAZIONE DA 30 MWt PRESSO IL SISTEMA DI TRATTAMENTO RIFIUTI DI MACOMER/TOSSILO | REV. 0 |  |
| | S.I.A. - Quadro di riferimento programmatico | PAG. 34/75 | |

In sintesi, premettendo che secondo quanto espresso dal comma 1 dell'articolo 3 del PPR, la funzione e comunque le finalità principali del PPR sono quelle di coordinare lo "sviluppo sostenibile del territorio regionale"... in un "rapporto equilibrato tra bisogni sociali, attività economica e ambiente" a significare la centralità del PPR per la regolazione e non già per l'impedimento delle attività umane, risultano fondamentali per l'intervento proposto nel presente studio i seguenti articoli del pianopaesaggistico regionale:

- *Disciplina Generale – Art. 12*

Tale articolo riguarda l'intero territorio regionale e prevede tutte le attività che sono normalmente ammesse.

In particolare sono sempre consentiti gli interventi edilizi di manutenzione ordinaria e straordinaria, di ristrutturazione e restauro, come descritti alla lettera a) dell'articolo 12 comma 1, che rispondono a tutte le più diffuse necessità edificatorie, nei centri storici, nei restanti contesti urbani, negli insediamenti industriali o produttivi e comunque in ogni ambito territoriale interessato.

Per le aree industriali e gli insediamenti produttivi si precisa che nel loro ambito è consentito l'adeguamento e la ristrutturazione impiantistico-tecnologica, la realizzazione di sistemi di sicurezza e di depurazione ed in generale ogni intervento, comportante anche la realizzazione di volumi tecnici aggiuntivi aventi carattere strettamente funzionale ai cicli produttivi delle diverse strutture industriali o produttive.

Circa le entità dei volumi tecnici di cui al citato comma 1 lett. a) dell'articolo 12, può essere definito di norma per esso un limite massimo fino al 25% dell'esistente e comunque assolutamente connesso alla funzionalità delle opere o delle attività insediate.

- *Sistema delle infrastrutture – Art. 102, 103 e 104*

Ai fini dell'applicazione degli artt. 102, 103 e 104 delle N.T.A. sono considerate linee a media tensione (M.T.) quelle con tensione uguale o superiore a 20 KV.

5.6 PIANO REGIONALE DI TUTELA DELLE ACQUE

5.6.1 Generalità e indirizzi del Piano

In una regione come la Sardegna, in cui la quasi totalità della risorsa idrica per tutti gli usi proviene dalle acque superficiali, particolare importanza assume l'aspetto della tutela quali-quantitativa dei corpi idrici.

Nel quadro della attuazione della normativa nazionale e comunitaria e nella politica della tutela delle acque, il ruolo della Regione deve essere quello di proporre e gestire in maniera globale i progetti di riqualificazione ambientale e territoriale dei bacini idrografici in forme non frammentarie, ma globali, complementari e di sussidiarietà.

La tutela e il miglioramento della qualità ambientale e l'utilizzazione corretta e razionale delle risorse idriche impone, oltre alla conoscenza dettagliata del corpo idrico e del territorio circostante, l'avvio di un processo di governance per la messa a punto e l'attuazione di processi decisionali condivisi tra i settori interessati e gli Enti sovraordinati.

E' sempre più inevitabile inglobare la centralità delle acque nei processi evolutivi dei territori per favorire uno sviluppo locale sostenibile: le acque sono un patrimonio comune dell'umanità, per la cui gestione debbono valere i principi della solidarietà e cooperazione, principio che deve "attraversare" ogni politica di programmazione e pianificazione territoriale/ambientale.

In tale prospettiva, la ricerca di strumenti adeguati e di accordi tra tutte le parti interessate per un coordinamento solidale e durevole della gestione dei bacini idrografici deve condurre ad adottare un sistema di regole in cui i criteri di utilità pubblica, rendimento economico, valore sociale, sostenibilità ambientale intervengono in modo paritario nella ricerca di soluzioni di governo efficaci.

Il D.Lgs. 152/2006 (Codice dell'ambiente) nella parte terza riprende i principi fondamentali di sostenibilità degli usi dell'acqua già presenti nel D.lgs. 152/1999 sulla tutela delle acque dall'inquinamento, nella L. 36/94 sul ciclo integrato dell'acqua e nella L.183/89 sulla difesa del suolo, ma, al tempo stesso, è volto ad attuare le direttive comunitarie ed in particolare gli orientamenti comunitari in materia di acque (Direttiva Quadro 2000/60/CE) con alcuni importanti elementi quali la tutela integrata degli aspetti qualitativi e quantitativi della risorsa, la qualità ambientale del corpo idrico come obiettivo da perseguire su scala di bacino idrografico, la disciplina degli scarichi, la diversificazione delle azioni in base alla vulnerabilità del territorio.

All'interno di questo ambito si colloca il Piano di tutela delle acque (PTA), 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, non limitandosi ai soli aspetti qualitativi, possa essere garantito un uso sostenibile della risorsa idrica, per il perseguimento degli obiettivi di qualità fissati dal Testo Unico (D.Lgs. 152/2006), per il recupero e la salvaguardia delle risorse naturali, per il raggiungimento dell'equilibrio tra fabbisogni idrici e disponibilità, per la lotta alla desertificazione.

Con *Deliberazione n. 14/16* del 4 aprile 2006 la Giunta Regionale ha approvato il Piano di tutela delle acque, che costituisce un piano stralcio di settore del Piano di Bacino Regionale della Sardegna.



Il Piano si configura come uno strumento programmatico e conoscitivo: oltre a definire azioni di monitoraggio, interventi e misure di prevenzione dell'inquinamento, in esso sono stati introdotti i risultati delle indagini conoscitive relative alle acque della Sardegna.

Le finalità primarie del Piano sono la tutela integrata degli aspetti qualitativi e quantitativi della risorsa idrica ed il raggiungimento dell'equilibrio tra fabbisogni e disponibilità.

In particolare gli obiettivi prefissati riguardano:

- il raggiungimento o il mantenimento degli obiettivi di qualità fissati dal D.Lgs. 152/99 e s.m.i. 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;
- il recupero e la salvaguardia delle risorse naturali e dell'ambiente per lo sviluppo delle attività produttive, ed in particolare di quelle turistiche;
- il raggiungimento dell'equilibrio tra fabbisogni idrici e disponibilità, per garantire un uso sostenibile della risorsa idrica, anche con accrescimento delle disponibilità idriche attraverso la promozione di misure tese alla conservazione, al risparmio, al riutilizzo ed al riciclo delle risorse idriche;
- la lotta alla desertificazione.

La redazione del Piano ha previsto preliminarmente una serie di attività conoscitive volte alla raccolta ed elaborazione dei dati necessari alla caratterizzazione dei bacini idrografici.

| | | | |
|--|--|------------|--|
|  | REALIZZAZIONE DI UNA NUOVA LINEA DI TERMOVALORIZZAZIONE DA 30 MWt PRESSO IL SISTEMA DI TRATTAMENTO RIFIUTI DI MACOMER/TOSSILO | REV. 0 |  |
| | S.I.A. - Quadro di riferimento programmatico | PAG. 36/75 | |

Oltre all'acquisizione del patrimonio informativo disponibile, è stato predisposto un catasto dei corpi idrici nel quale sono state archiviate tutte le informazioni utili a descrivere le caratteristiche geomorfologiche e quali-quantitative dei bacini idrografici e dei corpi idrici ed a valutare l'impatto antropico su di essi.

I corpi idrici sono stati classificati al fine di definire il grado di tutela da garantire e le specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento.

In questa fase sono stati individuati i corpi idrici significativi, quelli a specifica destinazione e le altre aree richiedenti specifiche misure di tutela e risanamento (aree sensibili, aree di salvaguardia, zone vulnerabili da nitrati di origine agricola, etc..).

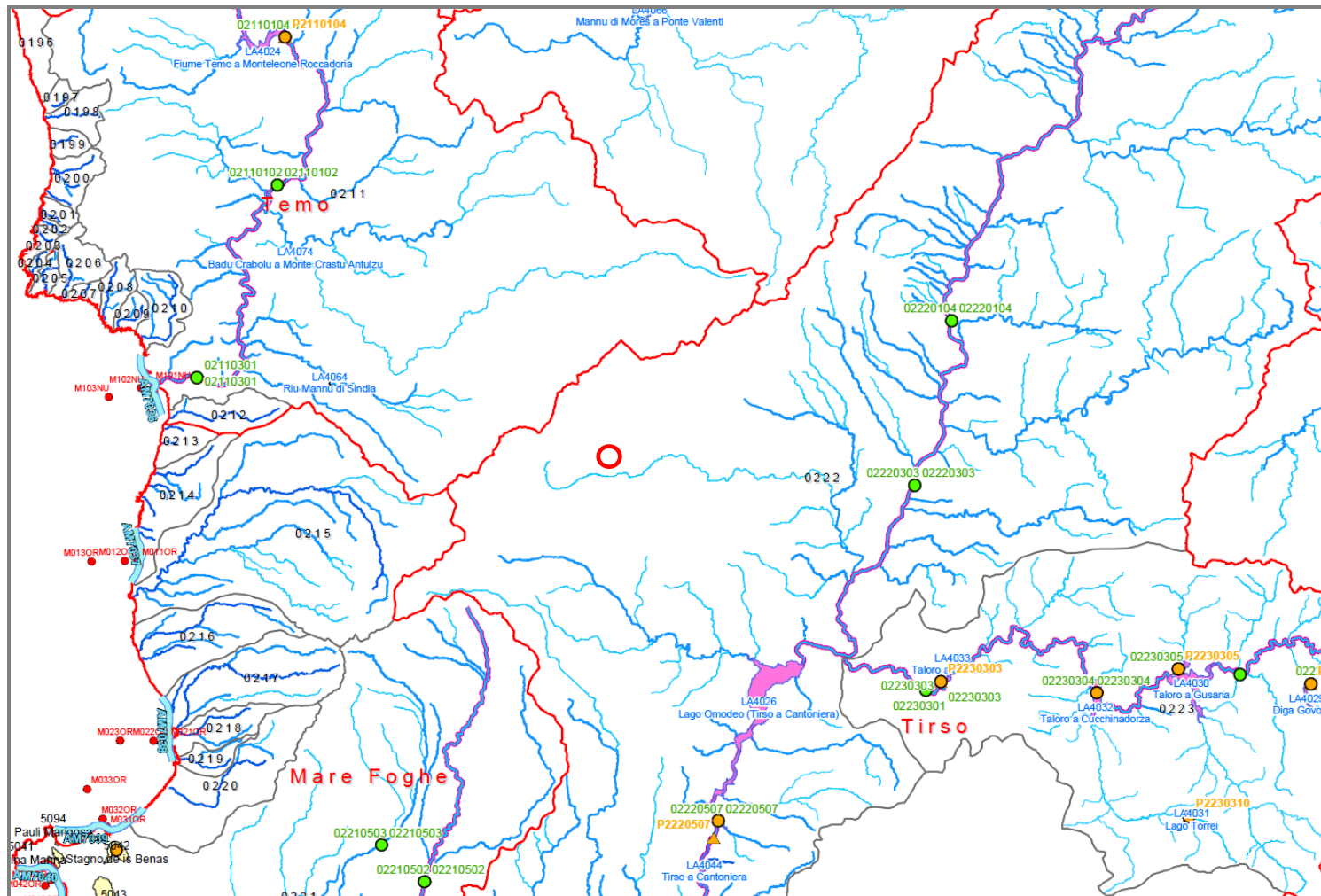
Per descrivere il quadro delle pressioni e degli impatti significativi esercitati dall'attività antropica sullo stato delle acque superficiali e sotterranee sono stati presi in considerazione i seguenti elementi:

- stima dell'inquinamento in termini di carico da fonte puntuale;
- stima dell'impatto da fonte diffusa, in termini di carico, con sintesi delle utilizzazioni del suolo;
- stima delle pressioni sullo stato quantitativo delle acque, derivanti dai prelievi esistenti;
- analisi di altri impatti derivanti dall'attività umana sullo stato delle acque.

Come disposto dal *D.Lgs. 152/99*, il monitoraggio previsto si articola in una fase conoscitiva iniziale, della durata di 2 anni, volta ad una prima classificazione dello stato di qualità ambientale dei corpi idrici, ed in una fase a regime volta a verificare il raggiungimento o il mantenimento dell'obiettivo di qualità "buono".

Nel Piano viene delineato il quadro delle misure e delle linee generali di intervento inerenti il comparto idrico regionale, in particolare le linee di azione sono le seguenti:

- a) azioni di tipo infrastrutturale volte al contenimento degli impatti sulla risorsa idrica o al ripristino ambientale di ecosistemi;
- b) azioni di tipo normativo e/o organizzativo allo scopo di regolamentare, organizzare e gestire il comparto idrico regionale, nonché individuare vincoli ed eventuali deroghe;
- c) azioni di tipo informativo e partecipativo volte all'attività di promozione, sensibilizzazione, coinvolgimento e concertazione;
- d) azioni volte al potenziamento della struttura amministrativa che gestisce il Piano ed alla conseguente ottimizzazione del flusso informativo e approfondimento del patrimonio conoscitivo attuale.



- Unità Idrografiche Omogenee
- Bacini Idrografici
- Tratti di Costa Monitorati
- Monitoraggio Marino Costiere
- Stazioni Specifica Destinazione**
- ▲ Canale
- ▲ Corso acqua
- ▲ Invaso, lago
- Stazioni Monitoraggio Ambientale**
- Canale
- Corso acqua
- Invaso, lago
- Altri Laghi
- Laghi Monitorati
- Acque di Transizione
- Corsi d'acqua Significativi
- Altri Corsi d'acqua Monitorati
- Corsi d'acqua non monitorati**
- Corsi d'acqua non monitorati di 1 ordine
- Corsi d'acqua non monitorati di 2 ordine
- Corsi d'acqua non monitorati di ordine minore

Figura 16 Idrografia superficiale - estratto dalla cartografia del Piano di Tutela delle Acque (PTA) con indicazione dell'area di intervento



5.6.2 Piano stralcio di bacino per l'utilizzo delle risorse idriche

Il Piano stralcio di bacino per l'utilizzo delle risorse idriche, adottato in via definitiva con Deliberazione della Giunta Regionale n. 17/15 del 26 Aprile 2006, fa parte delle attività di pianificazione nel settore idrico in ottemperanza alle disposizioni della Legge n. 183/89 e del Decreto Legislativo n. 152/99 e relative modifiche ed integrazioni.

Il Piano implementa le disposizioni contenute nel Piano stralcio Direttore, approvato nel dicembre 2002 con Ordinanza del Commissario Governativo per l'emergenza idrica in Sardegna, nel quale si definivano 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.

Nel Piano stralcio di bacino per l'utilizzo delle risorse idriche sono state prese in considerazione le caratteristiche di disponibilità delle risorse idriche, sia in termini quantitativi complessivi, sia sotto l'aspetto della loro ripartizione temporale e della loro localizzazione spaziale.

A fronte della scarsità attuale e del progressivo depauperamento delle risorse idriche tradizionali, si è reso indispensabile prendere in considerazione le fonti di approvvigionamento alternative, costituite dalle acque reflue di origine civile e industriale, dalle acque di eduazione da miniera e da quelle che possono eventualmente essere rese disponibili per mezzo della dissalazione di acque marine o salmastre.

Una parte significativa della fase di implementazione del Piano ha riguardato la valutazione aggiornata dei fabbisogni idrici destinati ai diversi usi, la ricognizione delle infrastrutture idriche esistenti e la determinazione del costo unitario di produzione dell'acqua prelevata dalle risorse naturali.

La valutazione della potenzialità di produzione del sistema regionale è stata effettuata utilizzando una modellazione di simulazione che ha ricercato la gestione ottimale dei sistemi di utilizzazione multisettoriali.



In relazione alle disposizioni definite nel Piano stralcio Direttore riguardo ai criteri ed alle modalità con le quali procedere per la selezione degli interventi, è stata condotta una valutazione dei diversi interventi selezionati e nell'ambito di ciascun sistema di intervento si è pervenuti alla definizione di un set di alternative "possibili".

Attraverso l'analisi a molti criteri sono stati calcolati i valori degli indicatori che caratterizzano le alternative selezionate, per poi procedere alla costruzione ed all'analisi della matrice di valutazione.

Le matrici di valutazione permetteranno, mediante attribuzione di specifici vettori di pesi, di allestire separate classificazioni dell'efficacia delle alternative rispetto ai tre obiettivi prefissati:

- Obiettivo "ambientale", ovvero minimizzazione degli impatti ambientali;
- Obiettivo "economico", ovvero massimizzazione dell'efficacia economica dell'intervento;
- Obiettivo denominabile "del surplus idrico".
-

Il progetto proposto non esercita interferenze sulle caratteristiche quali-quantitative delle risorse idriche superficiali e sotterranee.

| | | | |
|--|--|------------|--|
|  | REALIZZAZIONE DI UNA NUOVA LINEA DI TERMOVALORIZZAZIONE DA 30 MWt PRESSO IL SISTEMA DI TRATTAMENTO RIFIUTI DI MACOMER/TOSSILO | REV. 0 |  |
| | S.I.A. - Quadro di riferimento programmatico | PAG. 39/75 | |

5.7 PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO

Il Piano stralcio per l'assetto idrogeologico, aggiornato mediante il Decreto del Presidente della Regione Sardegna n. 35 del 21 marzo 2008, individua le aree a rischio idraulico e di frana, pianificando le relative misure di salvaguardia.

In particolare il Piano si è prefissato di:

- individuare le aree a rischio idrogeologico;
- perimetrare le aree a rischio e definire i criteri di salvaguardia;
- programmare le misure di mitigazione del rischio;
- prevenire l'insorgenza di situazioni di rischio nelle aree pericolose attraverso misure di prevenzione;
- garantire un adeguato livello di sicurezza delle popolazioni, degli insediamenti ed delle infrastrutture esistenti attraverso la realizzazione di interventi di mitigazione del rischio;
- migliorare il livello di competitività territoriale con il recupero ed il mantenimento della risorsa favorendo condizioni di equilibrio tra ambiente naturale e ambiente costruito;
- accrescere il livello di conoscenza attraverso la diffusione di una cultura di difesa del suolo che individui un percorso partecipato che consenta una compiuta informazione, identificazione e condivisione di priorità e soluzioni.

La metodologia adottata ha previsto per ogni sub-bacino le seguenti fasi:

Fase 1: individuazione delle aree a rischio idrogeologico.

Fase 2: perimetrazione delle aree a rischio idrogeologico e definizione dei criteri di salvaguardia.

Fase 3: programmazione delle misure di mitigazione del rischio.

Le entità vulnerabili rilevate, sovrapposte alle aree a pericolosità comportano un certo grado di rischio, la cui mitigazione rappresenta l'obiettivo principale del Piano.

Allo scopo di prevenire un uso improprio del territorio in aree non sicure, il Piano è stato corredato da una dettagliata cartografia del tema "rischio", che fornisce il quadro dell'attuale livello di rischio esistente sul territorio e del tema "aree pericolose per fenomeni di piena o di frana", che consente di evidenziare il livello di pericolosità in sito sul territorio anche se non occupato da insediamenti antropici.

Nell'area destinata alla realizzazione di una nuova linea di Termovalorizzazione non sono presenti zone a rischio idraulico o di frana e non rientra in zona vincolata ai sensi del R.D. 3267/1923.

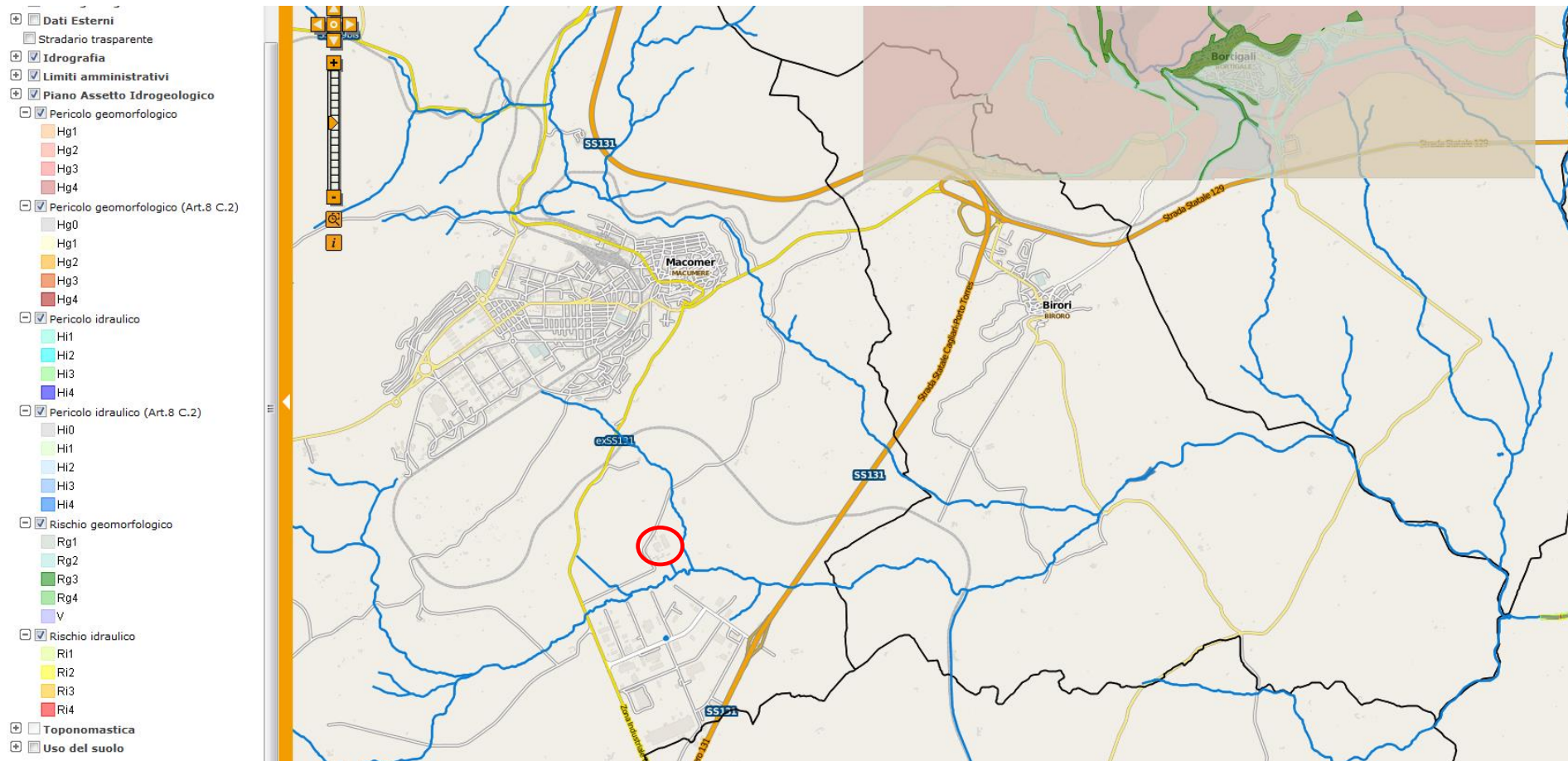


Figura 17 Estratto dalla Cartografia on-line del Geoportale Regione Autonoma della Sardegna - P.A.I. Piano di assetto idrogeologico riferito alla zona vasta dell'area di intervento

5.8 PIANO FORESTALE AMBIENTALE REGIONALE

Il Piano forestale ambientale regionale, Approvato con Delibera 53/9 del 27.12.2007, è uno strumento quadro di indirizzo, finalizzato alla pianificazione, programmazione e gestione del territorio forestale e agroforestale regionale, per il perseguimento degli obiettivi di tutela dell'ambiente e di sviluppo sostenibile dell'economia rurale della Sardegna.

Obiettivo è anche la tutela della biodiversità degli ecosistemi regionali ed il miglioramento delle economie locali connesse alla funzionalità ed alla vitalità dei sistemi forestali esistenti, con particolare attenzione per gli ambiti montani e rurali.

In particolare gli obiettivi del Piano si focalizzano intorno ai seguenti macro-obiettivi:

- tutela dell'ambiente, promossa attraverso azioni tese al mantenimento e potenziamento delle funzioni protettive e naturalistiche svolte dalle foreste;
- miglioramento della competitività delle filiere, crescita economica, aumento dell'occupazione diretta e indotta, formazione professionale;
- informazione ed educazione ambientale;
- potenziamento degli strumenti conoscitivi, ricerca applicata e sperimentazione.

Per il raggiungimento dei macro-obiettivi il Piano prevede 5 linee di intervento, riconducibili sempre alle specificità e caratteristiche del contesto ambientale ed economico in cui si opera. Le tipologie di intervento sono poi ulteriormente strutturate in misure, azioni e sottoazioni.

Per le tematiche prioritarie che riguardano l'intero ambito regionale è previsto che le azioni di piano vengano portate avanti attraverso Piani Operativi Strategici, che conferiscono al Piano capacità operativa di programmazione diretta.

L'attribuzione della destinazione funzionale principale ai diversi ambiti forestali è stata condotta a livello di distretto, consentendo di predisporre linee di intervento e modelli gestionali specifici per ciascun contesto preso in considerazione.

Ai fini della predisposizione dei piani territoriali, ciascun distretto è stato descritto in una apposita scheda che contiene il quadro conoscitivo preliminare relativo a dati amministrativi, caratteristiche morfometriche, inquadramento paesaggistico e vegetazionale, uso e copertura del suolo, gestione forestale, aree sottoposte a tutela ed a vincoli idrogeologici.

I distretti territoriali individuati sono 25, tutti ritagliati quasi esclusivamente sui limiti amministrativi comunali, e l'area di intervento ricade, all'interno del **distretto n° 9 "Marghine Goceano"**.

| | | superficie tot | % sup. regionale | | | |
|--------------------------------|------------|-----------------------------------|--|---|------------------|-------|
| SUPERFICIE [ha] | | 89'239 | 3.7% | | | |
| ABITANTI RESIDENTI | | 37.083 | %regionale ab. residenti al 2001 2.4% | | | |
| PROVINCE | | [ha] sup. provinciale interessata | % sup. distretto | % sup. provincia | | |
| | Nuoro | 45'139 | 51% | 11.5% | | |
| | Oristano | 1 | 0% | 0,0% | | |
| | Sassari | 44'099 | 49% | 10.3% | | |
| COMUNI RICADENTI NEL DISTRETTO | | | | | | |
| | cod. Istat | abitanti res. 2001 | [ha] superficie comunale tot | [ha] superficie comunale presente nel distretto | % sup. distretto | |
| ANELA | 090004 | 798 | 3'684 | 3'684 | 100% | 4.1% |
| BIRORI | 091008 | 586 | 1'739 | 1'739 | 100% | 1.9% |
| BOLOTANA | 091010 | 3'206 | 10'839 | 10'839 | 100% | 12.1% |
| BONO | 090012 | 3'772 | 7'450 | 7'450 | 100% | 8.3% |
| BORORE | 091011 | 2'339 | 4'253 | 1'061 | 25% | 1.2% |
| BORTIGALI | 091012 | 1'536 | 6'734 | 6'734 | 100% | 7.5% |
| BOTTIDA | 090016 | 737 | 3'358 | 3'358 | 100% | 3.8% |
| BULTEI | 090018 | 1'199 | 9'703 | 9'703 | 100% | 10.9% |
| BURGOS | 090020 | 1'050 | 1'796 | 1'796 | 100% | 2.0% |
| ESPORLATU | 090028 | 470 | 1'827 | 1'827 | 100% | 2.0% |
| ILLORAI | 090031 | 1'055 | 5'710 | 5'710 | 100% | 6.4% |
| LEI | 091038 | 602 | 1'920 | 1'920 | 100% | 2.2% |
| MACOMER | 091044 | 11'018 | 12'260 | 12'260 | 100% | 13.7% |
| NUGHEDU S. NICOLÒ | 090044 | 976 | 6'807 | 6'807 | 100% | 7.6% |
| PATTADA | 090055 | 3'457 | 16'464 | 3'764 | 23% | 4.2% |
| SILANUS | 091083 | 2'311 | 4'779 | 4'779 | 100% | 5.4% |
| SINDIA | 091084 | 1'971 | 5'809 | 5'809 | 100% | 6.5% |

Tabella 5 Dati generali del Distretto n°9 Marghine-Goceano

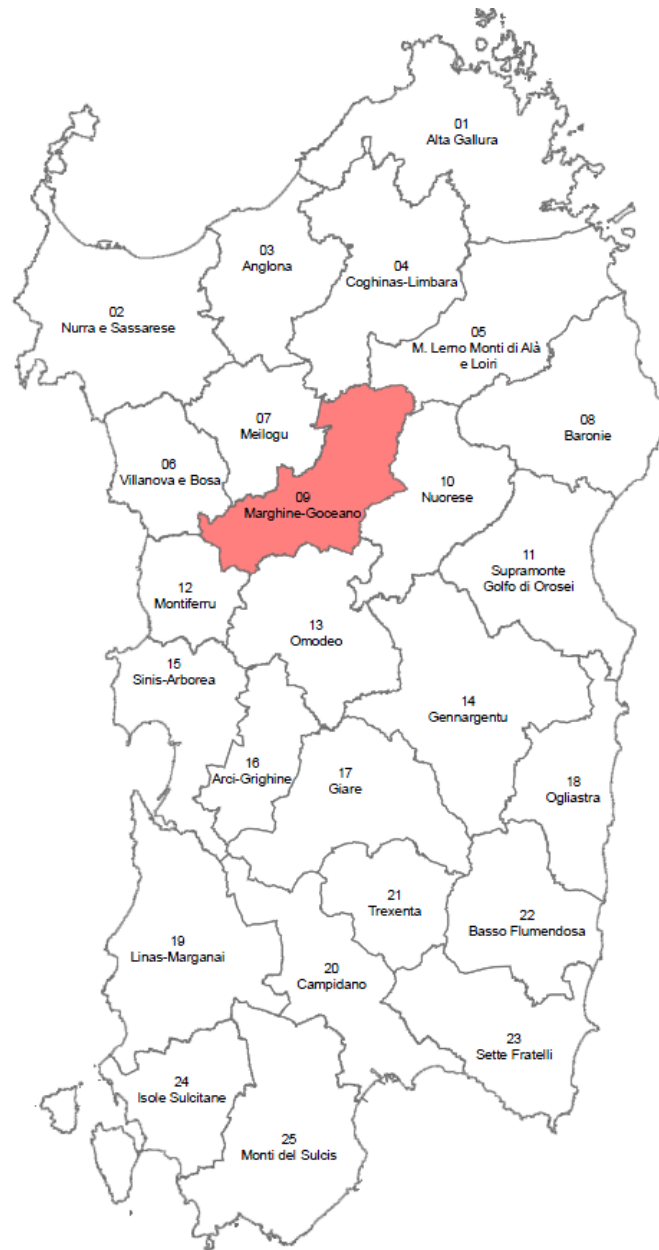


Figura 18 Carta dei distretti forestali con indicato il distretto in cui ricade l'area di intervento

5.9 PIANO DI RISANAMENTO E TUTELA DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

Il Piano di risanamento della qualità dell'aria (2005) ha per oggetto l'inventario regionale delle sorgenti di emissione in atmosfera, la valutazione della qualità dell'aria, l'individuazione delle aree potenzialmente critiche per la salute umana e per gli ecosistemi, una proposta di zonizzazione e l'individuazione delle possibili misure da attuare per il raggiungimento degli obiettivi di risanamento di cui al D. Lgs. n. 351/1999.

La rete di monitoraggio atmosferico è suddivisa secondo le province "storiche" ed è costituita da 39 postazioni automatiche (20 a Cagliari, 9 a Sassari, 7 a Nuoro e 3 a Oristano) che misurano la concentrazione degli inquinanti in aria ambiente (NO_x, CO, PTS, PM₁₀, SO₂, O₃, H₂S, COV, BTX) attraverso strumenti di analisi in grado di funzionare in modo continuo sotto il controllo di un computer collegato al centro operativo.

L'utilizzo di modelli di dispersione atmosferica, consentendo la simulazione della distribuzione in atmosfera degli inquinanti, ha permesso di verificare i livelli di qualità dell'aria e di elaborare scenari previsionali connessi ad alcuni interventi che comporterebbero una riduzione delle emissioni.

Per individuare gli obiettivi di riduzione delle emissioni è stato necessario esaminare criticamente sia i risultati ottenuti con i modelli di simulazione nei vari scenari e per i vari inquinanti, sia i dati provenienti dai monitoraggi con rete fissa e laboratorio mobile.

Nel Piano vengono indicate le misure più efficaci per la riduzione delle emissioni in ambito industriale, urbano e per altre tipologie di sorgenti.

5.9.1 Misure di riduzione delle emissioni in ambito industriale

Nell'ambito del comparto industriale vengono indicate alcune delle misure tecnologicamente più efficaci per la riduzione delle emissioni.

Per le sorgenti puntuali un'indicazione di carattere generale è l'applicazione delle migliori tecnologie disponibili, indicate per ogni settore industriale dall'European Integrated Pollution Prevention and Control Bureau, nei documenti BREF (*Best Available Techniques Reference documents*).

Un altro metodo efficace è quello di passare all'utilizzo di combustibili meno inquinanti; la metanizzazione dell'Isola contribuirà al passaggio all'alimentazione a gas metano negli impianti industriali attualmente alimentati con olio combustibile o altri combustibili pesanti.

Oltre alla riduzione delle emissioni durante la normale marcia degli impianti, risulta fondamentale regolamentare le situazioni di emergenza nelle industrie principali.

5.9.2 Misure di riduzione delle emissioni in ambito urbano

Per il raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni in ambito urbano vengono proposte delle misure volte al miglioramento della manutenzione dei veicoli, all'utilizzo di carburanti meno inquinanti, alla diminuzione dei veicoli circolanti, alla fluidificazione del traffico e all'incentivazione dell'utilizzo di mezzi di trasporto collettivi.

5.9.3 Ulteriori misure riguardanti altre tipologie di sorgenti



Per quanto riguarda la riduzione delle emissioni da altre tipologie di sorgenti vengono proposte delle ulteriori misure di seguito esposte:

- incentivazione del risparmio energetico nei settori industriale e terziario;
- incentivazione dell'utilizzo degli impianti di teleriscaldamento in cogenerazione e trigenerazione alimentati da biomasse e rifiuti;
- sostegno del teleriscaldamento;
- potenziamento della lotta agli incendi boschivi;
- promozione delle certificazioni volontarie (EMAS, ISO 14000);
- interventi di riduzione delle emissioni dai terminali marittimi di combustibili liquidi in ambiente portuale;
- incentivazione dell'utilizzo del metano per il riscaldamento domestico;
- incentivazione delle iniziative di recupero del biogas derivante dall'interramento dei rifiuti;
- interventi di supporto per la riduzione delle emissioni di composti organici volatili in applicazione della direttiva sui solventi;
- incentivazione all'utilizzo di energie pulite.

La gestione della rete di monitoraggio della qualità dell'aria è stata affidata all'Arpa Sardegna. Nell'arco del 2008 è stato completato il trasferimento delle competenze dalle amministrazioni provinciali all'Arpas.

Nell'ultima Relazione annuale sulla Qualità dell'Aria in Sardegna, pubblicata nel dicembre 2010, si evidenziano situazioni critiche in aree interessate da grossi poli industriali, con periodici superamenti dei limiti imposti dalla normativa.

In questo ambito della pianificazione il progetto proposto risponde agli obiettivi individuati: l'utilizzo di fonti energetiche pulite, quali l'eolico, costituisce un contributo alla riduzione delle emissioni inquinanti e, quindi, al risanamento e tutela della qualità dell'aria.

| | | | |
|--|--|------------|--|
|  | REALIZZAZIONE DI UNA NUOVA LINEA DI TERMOVALORIZZAZIONE DA 30 MWt PRESSO IL SISTEMA DI TRATTAMENTO RIFIUTI DI MACOMER/TOSSILO | REV. 0 |  |
| | S.I.A. - Quadro di riferimento programmatico | PAG. 44/75 | |

5.10 PIANO REGIONALE DEI TRASPORTI

Nel novembre 2008 la Giunta Regionale ha approvato la proposta definitiva del Piano Regionale dei Trasporti (PRT), che rappresenta un primo disegno globale delle linee strategiche del sistema dei trasporti della regione, nel quale vengono definite le azioni da proporre all'iniziativa politica per la pianificazione di medio e lungo termine.

L'ultima approvazione in Consiglio Regionale di un PRT risale al 1993; si rende quindi necessaria la costruzione di un "sistema di trasporto regionale" che garantisca un diverso approccio culturale alla mobilità, una pianificazione integrata di infrastrutture e servizi ed un generale innalzamento del livello complessivo degli interventi regionali nel settore.

La stesura dello schema preliminare del PRT è stata articolata nelle seguenti fasi:

- analisi della situazione attuale, in cui viene ricompresa anche la definizione degli obiettivi generali da perseguire;
- costruzione degli scenari futuri con annessi gli interventi previsti;
- simulazione e valutazione delle alternative e proposta di piano.

Gli obiettivi prioritari da perseguire riguardano i seguenti punti:

- garantire elevati livelli di accessibilità per le persone e per le merci nelle reti intraregionali e interregionali;
- rendere più accessibile il sistema a tutte le categorie fisiche e sociali;
- assicurare elevata affidabilità e sicurezza al sistema;
- assicurare lo sviluppo sostenibile del trasporto riducendo il consumo energetico, le emissioni inquinanti e gli impatti sul territorio;
- contribuire a governare le trasformazioni volute dai piani economico sociali e di riassetto territoriale.

Il PRT sulla base degli scenari economici, territoriali e del sistema dei trasporti, in particolare per questi ultimi con riferimento ad una situazione di non intervento e di intervento, ha individuato gli interventi che costituiscono le proposte di piano.

L'anno a cui vengono riferite le previsioni finali e il progetto del nuovo assetto dei trasporti è il 2021, che pertanto viene ad assumere i connotati di anno "obiettivo".



Figura 19 Settore viario -Rete fondamentale e rete d'interesse regionale: priorità d'intervento

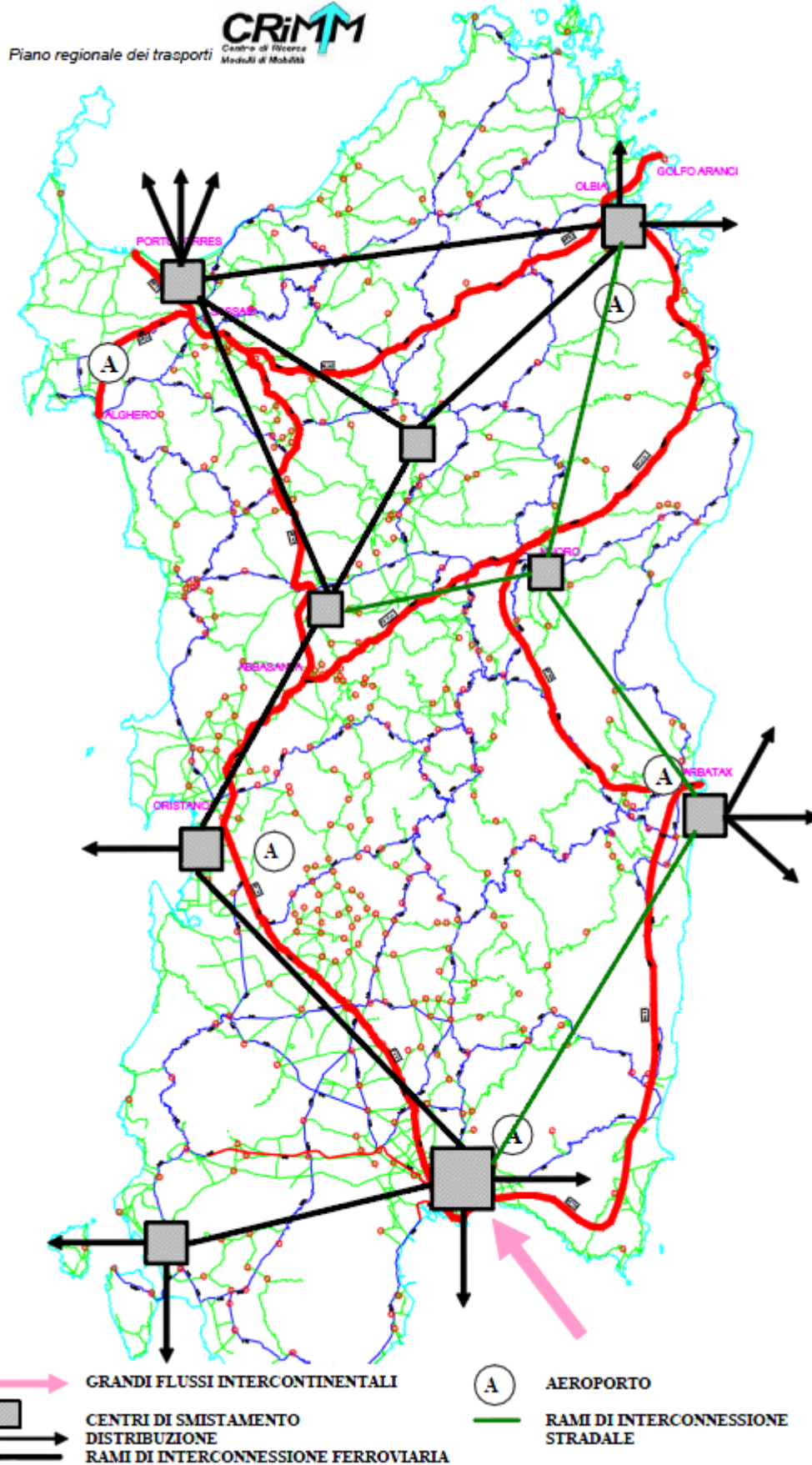


Figura 20 Sistema dei flussi di mobilità - Struttura del Nodo-Regione-Città

6. CLASSIFICAZIONE ACUSTICA E RIFERIMENTI LEGISLATIVI SULL'ACUSTICA AMBIENTALE

Per quanto concerne il rumore, si evidenzia che i comuni che hanno approvato la zonizzazione acustica in Sardegna sono solo alcuni e, conseguentemente solo una piccola parte del territorio risulta coperto da zonizzazione acustica. Tali valori risultano notevolmente inferiori alla media nazionale. Pertanto, in Sardegna non sono state ancora individuate ed attuate le misure di risanamento acustico. Non risulta siano stati effettuati, su scala vasta, controlli per monitorare i livelli di rumore e gli eventuali superamenti dei limiti imposti dalla normativa vigente.

La Legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26/10/1995 definisce l'inquinamento acustico come *"l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo e alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi"*.

In definitiva, pertanto, sussiste una situazione di inquinamento acustico ambientale nei casi in cui non siano rispettati i livelli sonori ammissibili definiti dalle norme di legge applicabili in relazione alla classe di destinazione d'uso di appartenenza dell'area in cui ricade la sorgente e il ricettore.

Il Comune di Borore e di Macomer sono dotati del Piano di Classificazione Acustica del territorio comunale che prevede, all'esterno del centro abitato, diverse classi di destinazione d'uso.

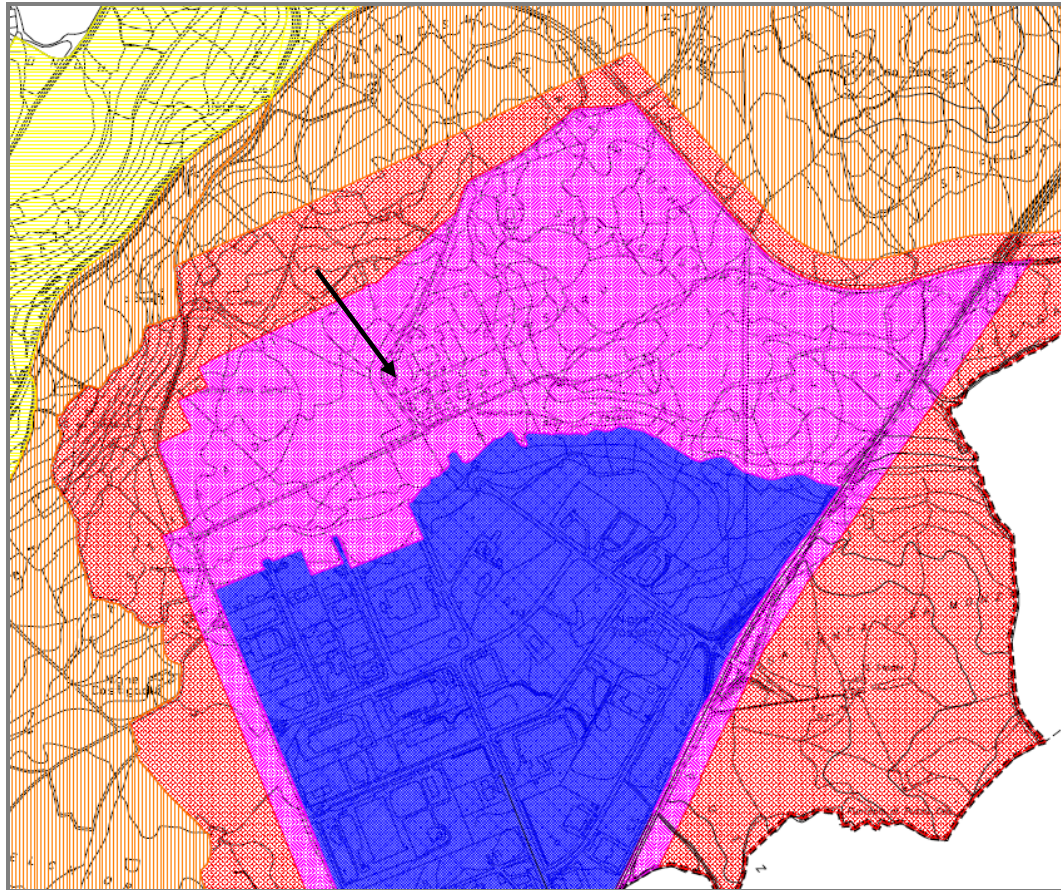
Il Piano Comunale di Zonizzazione Acustica del Comune di Macomer redatto ai sensi della L.R. 447/1995 e s.m.i., recentemente approvato, classifica l'area dell'impianto in classe V (aree prevalentemente industriali), con i seguenti limiti:

| CLASSE | DESCRIZIONE | VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE Leq in dB(A) | | VALORI LIMITE DI QUALITÀ Leq in dB(A) | |
|----------|--|---|---------------------|---|---------------------|
| | | Diurno Ore 6-22 | Notturmo Ore 2-6 | Diurno Ore 6-22 | Notturmo Ore 2-6 |
| Classe V | AREE PREVALENTEMENTE INDUSTRIALI: aree interessate da insediamenti industriali con scarsità di abitazioni | 70 | 60 | 65 | 55 |

Tabella 6 Classificazione acustica per l'area di intervento

Le condizioni operative dell'impianto di progetto permetteranno di rispettare ampiamente tali limiti; inoltre, l'ambito geografico in cui si colloca l'impianto è di tipo pianeggiante e la propagazione del rumore è limitata dall'isolamento dell'area dotata di alberatura perimetrale esterna, in modo da schermare l'azione di disturbo.

Il rumore generato dal traffico in entrata e in uscita dall'impianto è da ritenersi irrilevante vista la quantità dei mezzi in transito.



CLASSI D.P.C.M. 14 NOVEMBRE 1997

Valori limite assoluti di immissione. Leq in dB(A)

| | Limiti diurni (06:00-22:00) | Limiti notturni (22:00-06:00) |
|---|--------------------------------|----------------------------------|
| CLASSE I - Aree particolarmente protette | 50 | 40 |
| CLASSE II - Aree prevalentemente residenziali | 55 | 45 |
| CLASSE III - Aree di tipo misto | 60 | 50 |
| CLASSE IV - Aree di intensa attività umana | 65 | 55 |
| CLASSE V - Aree prevalentemente industriali | 70 | 60 |
| CLASSE VI - Aree esclusivamente industriali | 70 | 70 |

Valori limite di emissione. Leq in dB(A)

| | Limiti diurni (06:00-22:00) | Limiti notturni (22:00-06:00) |
|---|--------------------------------|----------------------------------|
| CLASSE I - Aree particolarmente protette | 45 | 35 |
| CLASSE II - Aree prevalentemente residenziali | 50 | 40 |
| CLASSE III - Aree di tipo misto | 55 | 45 |
| CLASSE IV - Aree di intensa attività umana | 60 | 50 |
| CLASSE V - Aree prevalentemente industriali | 65 | 55 |
| CLASSE VI - Aree esclusivamente industriali | 65 | 65 |

Tabella 7 Classificazione acustica per l'area di intervento inquadramento cartografico

I potenziali bersagli del rumore saranno edifici realizzati all'interno delle aziende agricole al fine di ospitare pastori e loro familiari o guardiani; civili abitazioni in corso di costruzione in agro; civili abitazioni isolate ubicate nelle zone di espansione o periferiche del centro abitato di Borore; aree destinate allo svolgimento di attività ludico - ricreative - culturali, prime fra tutte le aree interessate dalla presenza di nuraghe.



6.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO NAZIONALE

- D.P.C.M. 1 marzo 1991: "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"

Dopo l'approvazione della Legge Quadro, tale decreto rimane temporaneamente in vigore per quanto richiamato specificatamente dalla stessa Legge Quadro o dai relativi decreti di attuazione. I valori limite definiti sono applicabili qualora il Comune non abbia ancora provveduto alla zonizzazione acustica del territorio.

- L. 26 ottobre 1995, n. 447: "Legge quadro sull'inquinamento acustico"

Stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico; nell'ambito dell'art. 2 sono definiti, in particolare, i concetti di valore limite di immissione (assoluto e differenziale) e di

| | | | |
|--|--|------------|--|
|  | REALIZZAZIONE DI UNA NUOVA LINEA DI TERMOVALORIZZAZIONE DA 30 MWt PRESSO IL SISTEMA DI TRATTAMENTO RIFIUTI DI MACOMER/TOSSILO | REV. 0 |  |
| | S.I.A. - Quadro di riferimento programmatico | PAG. 49/75 | |

emissione con riferimento alle modalità ed ai criteri di misura riportati nel D.P.C.M. 11/31/91. Tale legge definisce, inoltre, le specifiche competenze di tutti i soggetti coinvolti nella problematica in oggetto (Stato, Regioni, Comuni ed Imprese) per la revisione e nuova definizione dell'entità dei valori limite in relazione alla destinazione d'uso delle aree da proteggere (zonizzazione acustica del territorio comunale), la predisposizione dei piani di risanamento, le metodologie di misura, etc.. La Legge Quadro può essere considerata la premessa a tutta una serie di decreti attuativi e leggi regionali che costituiranno i nuovi riferimenti tecnici e normativi per tutto ciò che concerne l'inquinamento acustico nell'ambiente esterno ed all'interno dell'ambiente abitativo.

- *D.P.C.M. 14 novembre 1997: "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"*

Definisce i valori limite delle sorgenti sonore, aggiornando i limiti di inquinamento acustico già fissati per le zone territoriali (criterio assoluto), distinguendo fra valori limite assoluti di immissione e valori limite di emissione, (livelli sonori dovuti al funzionamento singolo di ciascuna sorgente sonora), ed individuando i limiti all'interno dell'ambiente abitativo (criterio differenziale).

- *D.M. 16 marzo 1998: "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico"*

Stabilisce le tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento da rumore; vengono definite in modo particolare le caratteristiche tecniche che la strumentazione di misura deve possedere e soprattutto le norme tecniche e le metodologie per l'esecuzione delle misure allo scopo di ottenere i necessari parametri da confrontare con i limiti riportati nel D.P.C.M. 14/11/97.

- *D.P.C.M. 31 marzo 1998: "Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica, ai sensi dell'art. 3, comma 1, lettera b), e dell'art. 2, commi 6, 7 e 8, della legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico".*
- *L. 13 luglio 2002, n. 179: "Disposizioni in materia ambientale".*
- *D.Lgs. 4 settembre 2002, n. 262: "Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto".*
- *L. 31 ottobre 2003, n. 306: "Disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle Comunità europee. Legge comunitaria 2003".*
- *D.M. Ambiente e Tutela del Territorio 1 aprile 2004: "Linee guida per l'utilizzo dei sistemi innovativi nelle valutazioni di impatto ambientale".*
- *Circolare 6 settembre 2004 – Ministero dell'ambiente e tutela del territorio. Interpretazione in materia di inquinamento acustico.*
- *D. Lgs. 19 agosto 2005, n. 194: " Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale".*

La normativa elencata definisce l'inquadramento tecnico generale all'approccio delle problematiche in tema di acustica ambientale e delinea l'iter procedurale che le Amministrazioni devono seguire nella stesura della classificazione acustica del territorio.

6.1.1 Normativa di riferimento regionale

- *Deliberazione Regione Sardegna n. 30/9 del 08/07/2005: "Criteri e linee guida sull'inquinamento acustico".*
- *L.R. 12 giugno 2006, n. 9: "Conferimento di funzioni e compiti agli enti locali".*
- *Deliberazione Regione Sardegna n. 62/9 del 14/11/2008: "Direttive regionali in materia di inquinamento acustico ambientale" e disposizioni in materia di acustica ambientale.*

6.1.2 Zonizzazione acustica

In Italia, la Legge Quadro sull'inquinamento acustico, n. 447 del 26 ottobre 1995, ha definito i criteri generali di valutazione, obiettivi di qualità e linee di intervento. Anche se la compiuta applicazione della legge richiede ancora l'emanazione di alcuni provvedimenti attuativi, di competenza sia statale che regionale, diversi sono i regolamenti ormai adottati che concorrono a definire un quadro sempre più completo di norme e standard. In particolare, i valori limite sono stati determinati con il DPCM 14 novembre 1997, e sono articolati, secondo l'impostazione di cui al precedente DPCM 1 marzo 1991, in sei classi di zonizzazione acustica alle quali corrispondono altrettanti valori limite da rispettare nei due periodi di riferimento (notturno e diurno) e per le quali vengono definiti dei valori limiti da conseguire nel medio e nel lungo periodo. La Tabella 22 riassume i valori limite ed i valori obiettivo definiti, per ogni classe, dal DPCM 14/11/97. Nella Tabella 23 vengono invece riportati i valori limiti provvisori definiti sempre dal DPCM 1 marzo 1991, nell'attesa che i comuni provvedano della zonizzazione acustica del territorio (ai sensi dell'art. 8 del DPCM 14/11/97). Tali limiti provvisori sono articolati sulla base delle zone territoriali omogenee definite alle lettere A e B dell'art.2 del D.I. 2 aprile 1968, n.1444.

Tabella 8 Valori limite di emissioni ed immissione, Legge n. 447/95 e DPCM 14/11/97

| Legge n. 447/95 (art. 2) | | DPCM 14/11/97 (tabelle B, C, D in allegato) | | |
|-----------------------------|---|--|---|---|
| | | Diurno, D (6-22), Leq Db(A) | Notturmo, N (22-6), Leq dB(A) | |
| Valore limite di emissione | Valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente, misurato in corrispondenza della sorgente stessa. Si riferiscono alle sorgenti fisse e mobili. | Classe I: 45 Classe II: 50 Classe III: 55 Classe IV: 60 Classe V: 65 Classe VI: 65 | (I) 35 (II) 40 (III) 45 (IV) 50 (V) 55 (VI) 65 | |
| Valore limite di immissione | Valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori. Valori assoluti (Leq ambientale) e Valori relativi (Leq ambientale – Leq residuo). | Classe I: 50 Classe II: 55 Classe III: 60 Classe IV: 65 Classe V: 70 Classe VI: 70 Non si applicano nelle fasce di pertinenza delle infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime, aeroportuali e le altre sorgenti sonore di cui all'11 comma 1 di cui Legge 47/95. | (I) 40 (II) 45 (III) 50 (IV) 55 (V) 60 (VI) 70 | <u>Criterio Differenziale:</u> ▪ 5 dB per il periodo diurno; e 3 dB per quello notturno, all'interno degli ambienti abitativi. Non si applicano nelle aree di classe VI e se presso l'abitazione, a finestre aperte Leq <50 dB(A) (D) e 40 dB(A) (N); a finestre chiuse Leq <35 dB(A) (D) e 25 dB(A) (N). |
| Valore di attenzione | Valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana e per l'ambiente. | Sull'intero tempo di riferimento (diurno o notturno) il valore di attenzione è uguale al valore di immissione riferito ad un'ora aumentati di: 10 dB (D) 5 dB(N). Non si applicano nelle fasce di pertinenza delle infrastrutture di trasporto. | | |
| Valori di qualità | Valori di rumore da conseguire nel breve, medio e lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge. | Classe I: 47 Classe II: 52 Classe III: 57 Classe IV: 62 Classe V: 67 Classe VI: 70 | (I) 37 (II) 42 (III) 47 (IV) 52 (V) 57 (VI) 70 | |

Tabella 9 Valori limiti di immissione DPCM 1° marzo 1991 (fase transitoria)

| Zona | Leq diurno (ore 6-22) dB(A) | Leq notturno (ore 22-6) dB(A) |
|----------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| Tutto il territorio nazionale | 70 | 60 |
| Zone A (DM 1444/68) ¹ | 65 | 55 |
| Zone B (DM 1444/68) ² | 60 | 50 |
| Zone esclusivamente industriali | 70 | 70 |

¹ Zone A - agglomerati urbani di carattere storico



² Zone B - parti del territorio totalmente o parzialmente edificate

Il DM 11/12/1996 "Applicazione del criterio differenziale e di misurazione per gli impianti a ciclo produttivo continuo", stabilisce che il criterio differenziale è condizione necessaria per il rilascio della relativa concessione per gli impianti a ciclo continuo, ubicati in zone diverse da quelle esclusivamente industriali (Classe VI, secondo DPCM 1 marzo 1991), realizzati e/o autorizzati dopo l'entrata in vigore del medesimo Decreto 19/03/1997). Viceversa, per gli impianti a ciclo produttivo continuo esistenti o autorizzati all'esercizio precedentemente all'entrata in vigore del decreto, il rispetto del criterio differenziale è richiesto soltanto nel caso in cui non vengono rispettati i limiti assoluti di immissione (Legge 447/1995).

La legge prevede dei valori limite di emissione ed immissione, intendendo per tali:

· valori limite di emissione: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente;

· valori limite di immissione: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una o più

| | | | |
|--|--|-------------------|--|
|  | <p align="center">REALIZZAZIONE DI UNA NUOVA LINEA DI TERMOVALORIZZAZIONE DA 30 MWt PRESSO IL SISTEMA DI TRATTAMENTO RIFIUTI DI MACOMER/TOSSILO</p> | <p>REV. 0</p> |  |
| <p>S.I.A. - Quadro di riferimento programmatico</p> | | <p>PAG. 51/75</p> | |

sorgenti sonore nell'ambiente abitativo nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori; i valori limite di immissione sono inoltre suddivisi in valori limite assoluti, determinati con riferimento al rumore ambientale e valori limite differenziali, determinati come differenza tra il rumore ambientale ed il rumore residuo.

L'area dove sorge l'impianto risulta essere esclusivamente industriale e come tale verrà considerata nell'assumere i limiti alle emissioni sonore.

7. CLASSIFICAZIONE SISMICA

L'area in studio è compresa nell'altopiano del Marghine, che è collocata come d'altronde tutta la Sardegna, in una zona a pericolosità sismica bassissima, come risulta dai dati di letteratura.

Con l'Ordinanza PCM 3274/03 e il successivo Testo Unico del 2005 sono state definite le cartografie nazionali con le diverse classi di rischio sismico.

I dati di pericolosità sismica prodotti da INGV, hanno fornito una prima risposta, che ha avuto un riconoscimento ufficiale nell'Ordinanza CM 3519/06 "Criteri per l'individuazione delle zone sismiche e la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone".

Pertanto l'area in studio è stata classificata appartenente alla 4^a categoria (zona a bassa sismicità – colore grigio nella cartina sottostante).

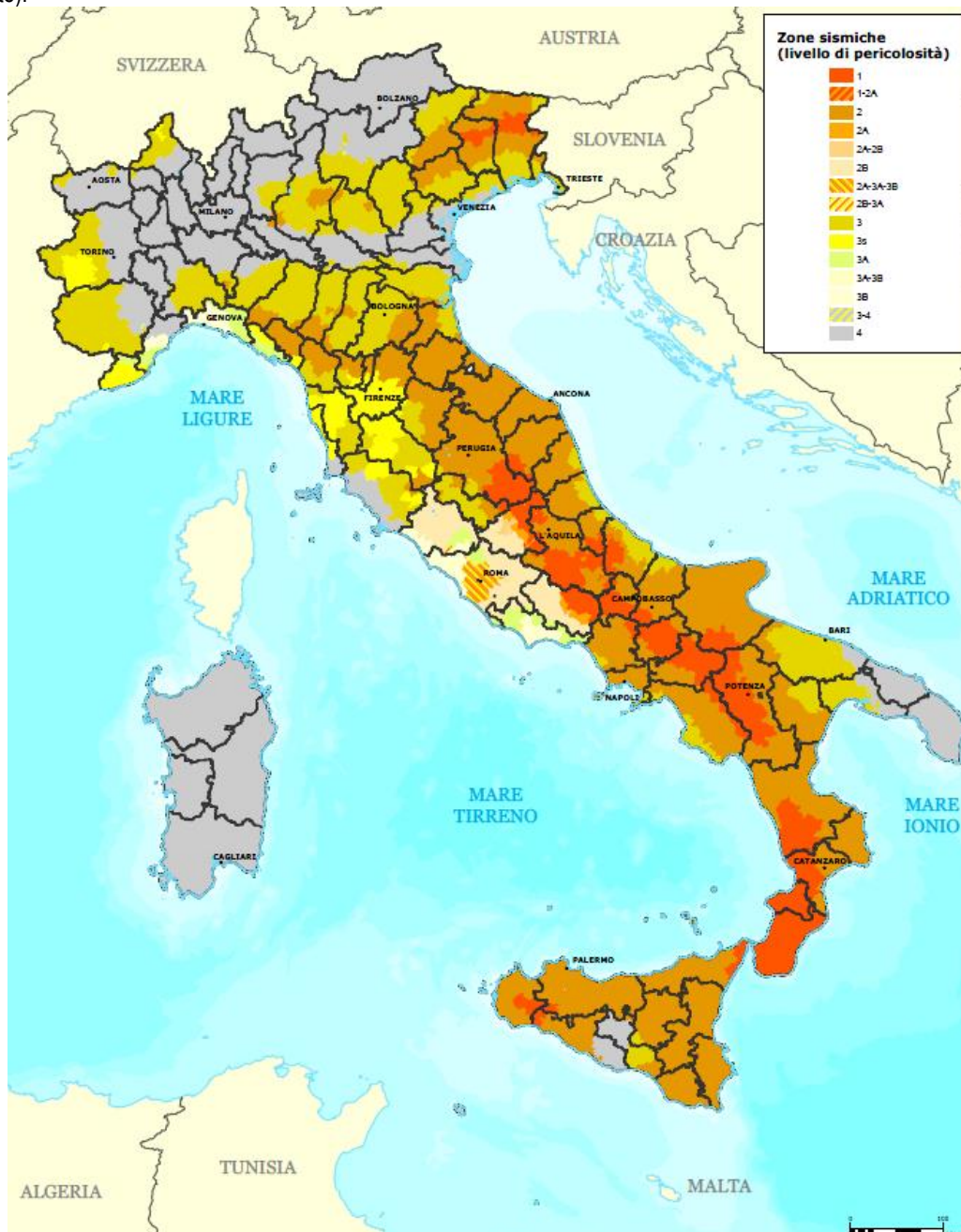




Figura 21 Carta della classificazione sismica al 2012

Dall'analisi del Catalogo parametrico dei terremoti italiani (Boschi et al., 1995; Boschi et al., 2000), si nota che al suo interno non vi ricadono eventi sismici.

In sintesi, la sismicità storica dell'area in studio, sebbene poco documentata, può essere definita praticamente nulla.

Con l'Ordinanza PCM 3274/03 e il successivo Testo Unitario del 2005 si sono andati chiarendo e semplificando i rapporti fra esigenze normative e formati secondo i quali la pericolosità sismica deve essere valutata.

| | | | |
|--|--|------------|--|
|  | REALIZZAZIONE DI UNA NUOVA LINEA DI TERMOVALORIZZAZIONE DA 30 MWt PRESSO IL SISTEMA DI TRATTAMENTO RIFIUTI DI MACOMER/TOSSILO | REV. 0 |  |
| | S.I.A. - Quadro di riferimento programmatico | PAG. 53/75 | |

I dati di pericolosità sismica prodotti da INGV, hanno fornito una prima risposta, che ha avuto un riconoscimento ufficiale nell'Ordinanza CM 3519/06 "Criteri per l'individuazione delle zone sismiche e la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone". Pertanto l'area in studio è stata classificata appartenente alla 4^a categoria (zona a bassa sismicità).

Che la sismicità della Sardegna sia bassa, anzi bassissima, lo dicono molti indicatori: - l'evoluzione cinematica del Mediterraneo centrale, secondo qualsiasi ricostruzione, ci dice che l'intero blocco sardo-corso è stabile negli ultimi 7 milioni di anni; - il catalogo storico dei terremoti riporta solo 2 eventi nel Nord della Sardegna, entrambi di magnitudo inferiore a 5 (nel 1838 e nel 1948); - il catalogo strumentale (sismicità degli ultimi 25 anni registrata dalla rete nazionale) riporta solo alcuni eventi nel Tirreno e pochissimi eventi a Sud della Sardegna (come gli ultimi eventi del marzo 2006).

Tutti eventi di magnitudo inferiore a 5, insomma, eventi di bassa energia, rari, che possono avvenire un po' ovunque.

Dal punto di vista della pericolosità sismica, vale a dire della probabilità di occorrenza di questi eventi, il livello è così basso che non si riesce a valutare in maniera adeguata e affidabile.

8. PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE A LIVELLO LOCALE

8.1.1 *Progettazione Integrata della Provincia di Nuoro*

La Progettazione Integrata rappresenta una specifica modalità di attuazione degli interventi cofinanziati dal Quadro Comunitario di Sostegno (Q.C.S.) per le regioni Obiettivo 1, nel quadro di programmazione 2000-2006 dei fondi strutturali dell'Unione Europea, a cui la Regione Autonoma della Sardegna appartiene.

Il territorio e le sue risorse sono al centro del processo insieme alla consapevolezza che lo sviluppo scaturisce dalla condivisione degli obiettivi e delle strategie, puntando sulla qualità ed innovatività della progettazione.

Da questi presupposti nascono in Sardegna i Progetti Integrati con l'intento di creare sviluppo in termini economici, sociali, ambientali e culturali.

A febbraio 2006 è stato pubblicato il Rapporto d'area (versione in progress) relativo alla **progettazione integrata della provincia di Nuoro**, i cui contenuti si riferiscono agli aspetti socio-economici a confronto con la strategia di sviluppo in atto sul territorio, unitamente all'indagine delle opportunità e delle criticità della provincia di Nuoro, al fine di definire le linee di intervento e le azioni del quadro di riferimento della progettazione integrata.

La Provincia di Nuoro, con la creazione della Provincia dell'Ogliastra ha mutato profondamente la propria dimensione territoriale, sia nel numero dei Comuni, dimezzata rispetto alla situazione precedente e sia per la superficie territoriale ridotta di più di un terzo, come evidenziato nella seguente tabella:

| | N° Comuni | Superficie (km²) |
|-------------------|------------------|------------------------------------|
| Nuova Provincia | 52 | 3933,82 |
| Vecchia Provincia | 100 | 7043,98 |

Tabella 10 Confronto fra vecchia e nuova Provincia



Figura 22 Mappa della Provincia di Nuoro con i 52 Comuni

La mappatura delle risorse tracciata nel documento mostra che il territorio provinciale di Nuoro è caratterizzato da elementi di straordinaria valenza naturale e culturale.

Il patrimonio naturale si caratterizza per l'importante biodiversità, dall'area montana del Gennargentu alle zone costiere di Dorgali, Orosei e Siniscola, le zone umide della Baronia, i boschi della Barbagia-Mandrolisai, il patrimonio naturalistico del Marghine.



Molti di questi siti hanno una loro specificità ecologica protetta da strumenti di tutela a livello internazionale quali la Convenzione Internazionale di Ramsar e la Direttiva Comunitaria Habitat.

Accanto al patrimonio naturale è notevole anche la presenza di beni archeologici di pregio, allo stato attuale poco valorizzati se non per alcune eccezioni, e da beni culturali risalenti a varie epoche.

Numerose sono le testimonianze del periodo prenuragico e nuragico (in particolare nuraghi e villaggi nuragici), degni di grande interesse i centri storici con presenze architettoniche monumentali.

Dall'analisi delle valenze ambientali e culturali del territorio è emersa la necessità di valorizzare queste risorse, nell'ottica di uno sviluppo economico e sociale a livello sovracomunale secondo le seguenti linee di intervento e azioni:

- Linea A. Inclusione sociale;
- Linea B. Competitività del sistema regionale;
- Linea C. Sostenibilità ambientale;

| | | | |
|--|--|------------|--|
|  | REALIZZAZIONE DI UNA NUOVA LINEA DI TERMOVALORIZZAZIONE DA 30 MWt PRESSO IL SISTEMA DI TRATTAMENTO RIFIUTI DI MACOMER/TOSSILO | REV. 0 |  |
| | S.I.A. - Quadro di riferimento programmatico | PAG. 55/75 | |

- Linea D. Tutela e la valorizzazione del patrimonio ambientale e culturale della regione;
- Linea E. Sviluppo dei sistemi locali.

8.1.2 Piano di Sviluppo Locale – Area crisi di Tossilo

Gli strumenti di incentivazione del Progetto di Sviluppo Locale nell'Area di Crisi di Tossilo, sono previsti dalle Direttive sui "Progetti di Filiera e Sviluppo Locale nelle Aree di Crisi e nei Territori Svantaggiati (PFSL)" approvate con Deliberazione della Giunta Regionale n. 12/15 del 25/03/2010 in attuazione dei commi 37 e 38 dell'art. 2 della L.R. n. 3/2009.

I PFSL si collocano all'interno dell'asse metodologico "Sviluppo Locale" del Programma Regionale di Sviluppo.

La finalità dei PFSL è quella di innescare un nuovo processo di sviluppo attraverso un approccio integrato in grado di promuovere la realizzazione di una pluralità di interventi che, in base all'analisi della realtà territoriale di riferimento, possa intervenire sia per contrastare gli effetti prodotti dalla crisi ed i fattori di svantaggio territoriale, sia sui fattori che possono condizionare il rafforzamento e lo sviluppo di specifiche filiere.

Il territorio interessato dagli strumenti di incentivazione del Progetto di sviluppo Locale nell'area Crisi di Tossilo, comprende **l'Area Industriale di Tossilo**, il PIP di Bonu Tranu (Macomer) ed i comuni di Birori, Borore, Bortigali, Macomer e Sindia.

L'obiettivo strategico che si intende perseguire attraverso il PFSL per l'area di crisi di Tossilo è l'aumento di competitività delle imprese localizzate e del capitale umano residente.

Dal punto di vista settoriale, dall'analisi socio economico preliminare e dalle fasi 1 e 2 di attuazione sono emerse chiaramente le filiere e i sistemi produttivi di rilevanza strategica per l'area:

1. agroindustria, con particolare riferimento al lattiero caseario ed alle attività connesse alla lavorazione delle carni;
2. meccanica di precisione;
3. sistema della logistica e dei trasporti;
4. energia e ambiente;
5. accoglienza, intesa come propensione del territorio ad ospitare soggetti esterni;
6. servizi alle imprese e alla persona.

In particolare per quanto riguarda il "punto 4 –Energia ambiente", si intende intervenire nella realizzazione di prodotti o impianti per la produzione di energia e attività economiche connesse alla filiera dei rifiuti o realizzazione di prodotti o servizi ecocompatibili. Attraverso incentivi per le imprese, realizzazione di interventi infrastrutturali e azioni di politica attiva del lavoro.

8.1.3 Piano particolareggiato dell'area industriale di Tossilo

L'attività di pianificazione attuativa è stata sviluppata dal **Consorzio Industriale di Macomer** in forma unitaria ed integrata, nel rispetto delle prescrizioni urbanistiche vigenti nei comuni di Borore e di Macomer, ed è stata articolata in due distinti Piani Particolareggiati, fra loro strettamente coordinati, con riferimento alle aree facenti parte del territorio amministrativo di Borore (per una superficie totale di m² 253.727) e con riferimento alle aree facenti parte del territorio amministrativo di Macomer (per una superficie totale di m² 2.076.960).



I due Piani Particolareggiati hanno comunque una struttura urbanistica e funzionale del tutto autonoma e, conseguentemente, seguiranno percorsi amministrativi ed iter procedurali di approvazione indipendenti.

Il Consorzio Z.I.R. per la Zona Industriale di Macomer è strutturato secondo due distinti poli territoriali di insediamento industriale:

- **il comparto industriale di "Bonutrau"**, posto totalmente in territorio del Comune di Macomer e localizzato in un'area contigua al centro abitato di Macomer, nella direttrice Ovest dell'espansione urbana;
- **il comparto industriale di "Tossilo"**, dove è compreso l'intervento oggetto del presente studio, posto in territorio dei Comuni di Borore e Macomer, localizzato nella piana di Tossilo, nella zona di intersezione fra gli itinerari stradali costituiti dalla S.S. 131 "Carlo Felice" e dalla ex S.S. 131 e dal tracciato ferroviario della dorsale Cagliari-Macomer-Olbia.

Per iniziativa del Consorzio Industriale, la zona industriale di Tossilo è stata interessata, all'inizio degli anni '90, da una proposta di ampliamento dell'originario comparto, definito negli anni '60 e compreso fra il tracciato della S.S. 131 "Carlo Felice", l'ex S.S. 131 ed il rio Tossilo: il suddetto comparto originario (di seguito indicato come Agglomerato esistente) ha una superficie totale di m² 1.781.660 ed è in una fase molto avanzata di completamento, sia rispetto alla capacità di ulteriore insediabilità industriale che in rapporto alla dotazione infrastrutturale e di servizio.

L'ampliamento del comparto territoriale di Tossilo venne in una prima fase (nel 1990) definito dai Comuni di Borore e di Macomer mediante apposita variante dei relativi Piani Regolatori Generali, classificando come zone "D" per attività industriali le aree indicate per l'ampliamento dell'Agglomerato esistente, costituite da due distinti areali:

| | | | |
|--|--|------------|--|
|  | REALIZZAZIONE DI UNA NUOVA LINEA DI TERMOVALORIZZAZIONE DA 30 MWt PRESSO IL SISTEMA DI TRATTAMENTO RIFIUTI DI MACOMER/TOSSILO | REV. 0 |  |
| | S.I.A. - Quadro di riferimento programmatico | PAG. 56/75 | |

- **il comparto Ovest**, posto ad Ovest dell'Agglomerato esistente e compreso in territorio del Comune di Macomer, per una superficie complessiva di 1.151.872 m², destinato ad aree per attività industriali e servizi ed articolato in due progressive fasi di realizzazione;
- **il comparto Sud**, posto a Sud dell'Agglomerato esistente, in territorio dei Comuni di Borore e Macomer, sul lato opposto della S.S. 131 "Carlo Felice" rispetto all'Agglomerato originario ed avente una superficie complessiva di 442.763 m².

Sulla base delle suddette variazioni urbanistiche introdotte dai Comuni di Borore e Macomer nei rispettivi P.R.G., il Consorzio Industriale di Macomer elaborò (nel 1992) una attività integrata di pianificazione economico - territoriale, finalizzata alla definizione di tre distinti documenti di progetto:

- a) **il nuovo Piano Tecnico - Economico del Consorzio Industriale di Macomer**, con riferimento all'Agglomerato Industriale di Tossilo;
- b) **il Piano Urbanistico di adeguamento e riqualificazione funzionale dell'Agglomerato esistente** dell'area industriale di Tossilo;
- c) **il Piano Particolareggiato dell'area di ampliamento in direzione ovest**, relativamente alla 1a fase di attuazione costituita da un comparto della superficie complessiva di 702.600 m², posta interamente nel territorio del Comune di Macomer.

Con la predisposizione dei tre progetti richiamati, l'attività programmatica del Consorzio Industriale era esplicitamente finalizzata al perseguimento degli obiettivi di generale rilancio dell'iniziativa di promozione dello sviluppo industriale nel polo di Macomer e puntava in particolare alla:



- ridefinizione delle strategie consortili in campo economico, gestionale e di promozione, adeguando la complessiva attività dell'Ente alle mutate condizioni regionali e territoriali nel campo delle aree attrezzate e dei servizi alle imprese;
- ridefinizione delle norme urbanistico - edilizie relativamente alle aree dell'Agglomerato esistente, con variazioni strutturali negli standards di utilizzazione dei comparti produttivi e con trasformazione della destinazione d'uso di alcune superfici, dal settore dei servizi (decisamente sovradimensionati nel Piano originario) a quello delle attività produttive;
- attuazione urbanistica di un 1° comparto di ampliamento di circa 70 ha di superficie, con l'obiettivo di rendere disponibili nuove aree per le iniziative industriali in attesa di localizzazione o di nuova programmazione, in considerazione della insufficiente disponibilità di aree da assegnare poste all'interno dell'Agglomerato originario.

Mentre i primi due progetti vennero approvati sia dal Consorzio Industriale che dai Comuni di Borore e Macomer e pertanto resi operativi, il Piano Particolareggiato della 1a fase di attuazione dell'ampliamento non è mai stato adottato dal Comune di Macomer: in più occasioni il Consiglio Comunale di Macomer ha esaminato la proposta progettuale, senza però assumere alcuna determinazione definitiva di approvazione o di rigetto del Piano Particolareggiato presentato dal Consorzio Industriale. Successivamente, nel corso dell'attività pianificatoria posta in essere dal Comune di Macomer per l'elaborazione del proprio P.U.C., l'area di ampliamento industriale in direzione ovest è stata classificata come "Area di riserva di espansione industriale", da utilizzare in una fase temporale successiva a quella delle altre aree destinate agli insediamenti industriali individuate dallo stesso P.U.C. di Macomer nell'area di Tossilo.

In attesa della definizione del P.U.C., il Comune di Macomer (aprile 1997) ha variato il proprio P.R.G., introducendo un ulteriore comparto di vaste dimensioni destinato alle attività produttive di tipo industriale: il nuovo comparto così definito ha una superficie complessiva di 1.652.648 m² e comprende al suo interno l'area già destinata ad attrezzature tecnologiche comprensoriali (impianto di smaltimento dei rifiuti ed impianto di trattamento delle acque reflue). Il nuovo comparto (Agglomerato nord) confina con la linea ferroviaria Cagliari - Golfo Aranci, col Rio Tossilo e con il tracciato della ex S.S. 131. Con la stessa Delibera di variazione del P.R.G. il Consiglio Comunale di Macomer ha inoltre esteso il perimetro del comparto posto a sud della S.S. 131 "Carlo Felice", includendo nel comparto precedentemente classificato per Attività Produttive (Agglomerato sud) le ulteriori aree laterali alla S.S. 131 "Carlo Felice", contenute fra il precedente comparto ed il Rio Tossilo. All'atto della prima adozione formale del progetto del P.U.C. di Macomer, le decisioni di nuova zonizzazione industriale precedentemente descritte (e introdotte tramite due successive varianti dell'allora vigente PRG del Comune di Macomer) vennero sostanzialmente confermate, seppure con alcune marginali modifiche di tipo planimetrico e con variazioni alla normativa di attuazione relativa alla zona in oggetto.

Nel mese di luglio 2000 il P.U.C. di Macomer è stato definitivamente concluso nella sua stesura urbanistica e normativa con l'esame delle osservazioni avanzate nella fase di pubblicazione del progetto e, conseguentemente, il presente progetto di Piano Particolareggiato è stato elaborato nel pieno rispetto delle previsioni urbanistiche del P.U.C. di Macomer definitivamente adottato.

Il Comune di Borore ha anch'esso concluso l'iter di elaborazione del proprio P.U.C. e, relativamente al comparto industriale dell'Agglomerato sud interessato dalla unitaria pianificazione attuativa intercomunale posta in essere dal Consorzio Industriale,

| | | | |
|--|--|------------|--|
|  | REALIZZAZIONE DI UNA NUOVA LINEA DI TERMOVALORIZZAZIONE DA 30 MWt PRESSO IL SISTEMA DI TRATTAMENTO RIFIUTI DI MACOMER/TOSSILO | REV. 0 |  |
| | S.I.A. - Quadro di riferimento programmatico | PAG. 57/75 | |

le previsioni dello stesso P.U.C. hanno confermato integralmente quelle del precedente P.R.G., sia rispetto agli aspetti di zonizzazione che in relazione agli elementi normativi e planovolumetrici.

Complessivamente, tenendo conto delle diverse varianti apportate ai P.R.G. dei Comuni di Borore e Macomer e delle variazioni urbanistiche introdotte dal Comune di Macomer nella fase di adozione definitiva del proprio P.U.C., la situazione delle aree dell'intercomune destinate ad attività produttive industriali nell'Agglomerato di Tossilo e di competenza gestionale del Consorzio Industriale di Macomer è attualmente la seguente:

- **AGGLOMERATO ESISTENTE:** ha una superficie complessiva di 1.781.660 m² e risulta in una fase avanzata di saturazione rispetto alla insediabilità produttiva; l'Agglomerato esistente è dotato di Norme di Attuazione contenute nel P.R.G. dei rispettivi Comuni di appartenenza amministrativa, norme ulteriormente confermate nei P.U.C. dei Comuni di Borore e Macomer attualmente in fase di approvazione definitiva.
- **AGGLOMERATO OVEST:** ha una superficie complessiva di m² 1.151.872 (Art. 72 delle Norme di Attuazione del P.U.C. di Macomer relativamente alla zona D4 - ampliamento ovest dell'Agglomerato industriale di Tossilo) ed è totalmente compreso nel territorio del Comune di Macomer. L'Agglomerato ovest così definito è destinato dal P.U.C. di Macomer alla seconda fase di espansione dell'Agglomerato industriale di Tossilo, secondo la prescrizione dell'art. 71 delle Norme di Attuazione dello stesso P.U.C.: "Qualsiasi intervento è subordinato alla predisposizione di un Piano Particolareggiato esteso all'intero comparto non appena si verifichi la realizzazione del 70% delle previsioni dei Piani Attuativi per gli ampliamenti di cui alle sub-zone D3".
- **AGGLOMERATO SUD:** comprende le aree poste sul lato sud della S.S. 131 "Carlo Felice", per una superficie complessiva di 678.039 m², all'interno del territorio amministrativo dei Comuni di Borore e Macomer:
 - superficie compresa nel territorio amministrativo del Comune di Borore: 253.727 m².
 - superficie compresa nel territorio amministrativo del Comune di Macomer: 424.312 m²
- **AGGLOMERATO NORD:** comprende le aree poste a nord dell'Agglomerato esistente nel territorio amministrativo del Comune di Macomer, conclusivamente individuate nel P.U.C., per una superficie complessiva di 1.652.648 m².

Nella situazione attuale l'insieme delle aree destinate ad attività produttive poste nei Comuni di Borore e Macomer nella zona industriale di Tossilo, di competenza gestionale del Consorzio per la zona Industriale di Macomer, hanno una superficie totale di 5.264.219 m² (526,4 ha).

Art.2 delle norme di attuazione dei P.P. dei comuni di Borore e Macomer

Le attività insediabili nella zona interessata dal Piano Particolareggiato dovranno essere compatibili con le indicazioni e prescrizioni della pianificazione urbanistica generale vigente nel Comune di Borore e di Macomer, con gli atti programmatici e di pianificazione settoriale eventualmente vigenti nel Comune e con le prescrizioni stabilite dall'Organismo Consortile, con riferimento particolare al "Regolamento per le procedure ed i vincoli ai quali è assoggettata la vendita delle aree ricadenti nel perimetro degli agglomerati di Tossilo e Bonu Trau", approvato con deliberazioni del Consiglio Direttivo n.10 del 25/02/1985 e successive modifiche e integrazioni.

Agglomerato industriale di Tossilo



Figura 23 Planimetria generale dell'Agglomerato industriale di Tossilo esteso per circa 410 Ha e posto a 3 Km circa dall'abitato di Macomer(NU) vedi legenda ed ingrandimento sull'area di intervento alle pagine seguenti

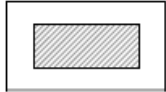
LEGENDA



confini amministrativi comunali



limite delle aree industriali



AGGLOMERATO ESISTENTE - lotti in attività o in programmazione



AGGLOMERATO ESISTENTE - lotti non edificati, non utilizzati e disponibili



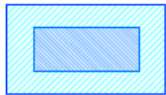
AGGLOMERATO ESISTENTE - lotti edificati, non utilizzati e potenzialmente disponibili



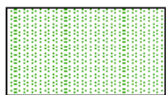
AGGLOMERATO ESISTENTE - lotti non edificati, non utilizzati e non disponibili



ZONE DELL'AMPLIAMENTO IN FASE DI INFRASTRUTTURAZIONE



ZONE DELL'AMPLIAMENTO DI FUTURA INFRASTRUTTURAZIONE



AGGLOMERATO ESISTENTE - aree verdi di salvaguardia stradale, fluviale ecc.

L'Agglomerato, esteso per circa 410 Ha, è ubicato a circa 3 Km. a sud dell'abitato di Macomer, in posizione pressoché baricentrica rispetto ai centri urbani di Macomer, Birori e Borore, su un'area in gran parte prospiciente il tracciato della S.S. 131 Carlo Felice e costeggiato dal tracciato ferroviario della dorsale Cagliari-Macomer-Olbia.

Sin dal primo piano di utilizzazione dell'agglomerato, approvato con decreto P.G.R. n° 190 del 16.11.1973, proprio l'elemento caratterizzante della centralità territoriale regionale che lo contraddistingue, lo individuava quale agglomerato principale dell'intero comparto industriale, "destinandolo ad accogliere iniziative industriali di una certa dimensione", orientate verso un mercato sovraurbano con valenza regionale e/o nazionale.

L'area è infrastrutturata quasi totalmente ed insiste nei territori dei Comuni di Macomer e Borore, localizzato nella piana di Tossilo.

È caratterizzato per la maggior parte da insediamenti produttivi di medie/grandi dimensioni che operano nel settore tessile, alimentare, meccanico, tipografico e commerciale.

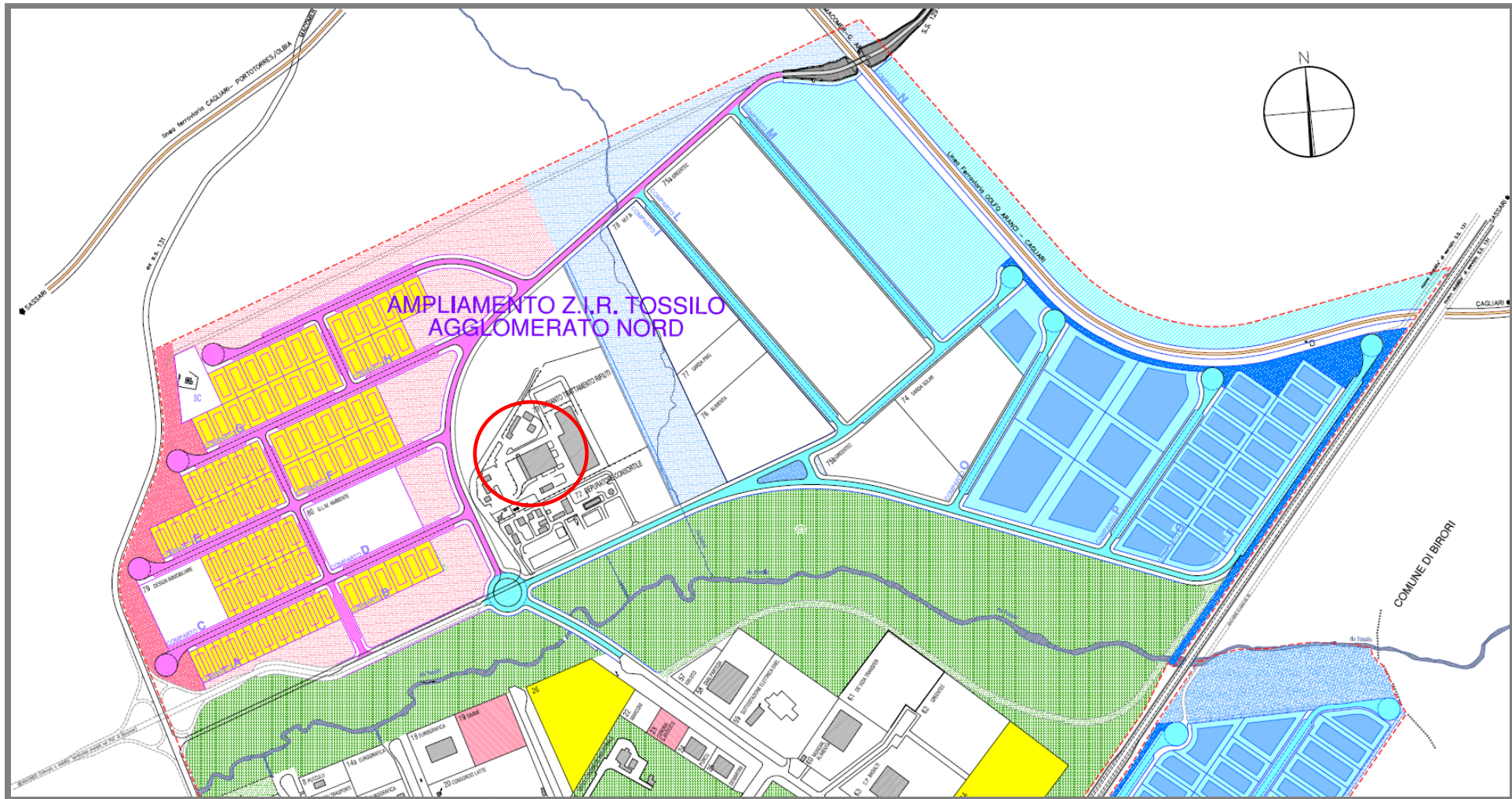


Figura 24 Stralcio della planimetria generale dell'agglomerato industriale di Tossilo – dettaglio dell'agglomerato Nord dove è ricompreso l'intervento oggetto di studio evidenziata in rosso (segue legenda)

8.1.4 Strumento urbanistico comunale

Il comune di Macomer è dotato di Piano Urbanistico Comunale (PUC) approvato definitivamente con delibera del Consiglio Comunale n. 96 del 16/11/2000.

Il sito in cui è previsto l'intervento di progetto è identificato nella tav. I.G.M. scala 1:25.000 n°498 e nella sez. n°498140V della Carta Tecnica Regionale scala 1:10.000.

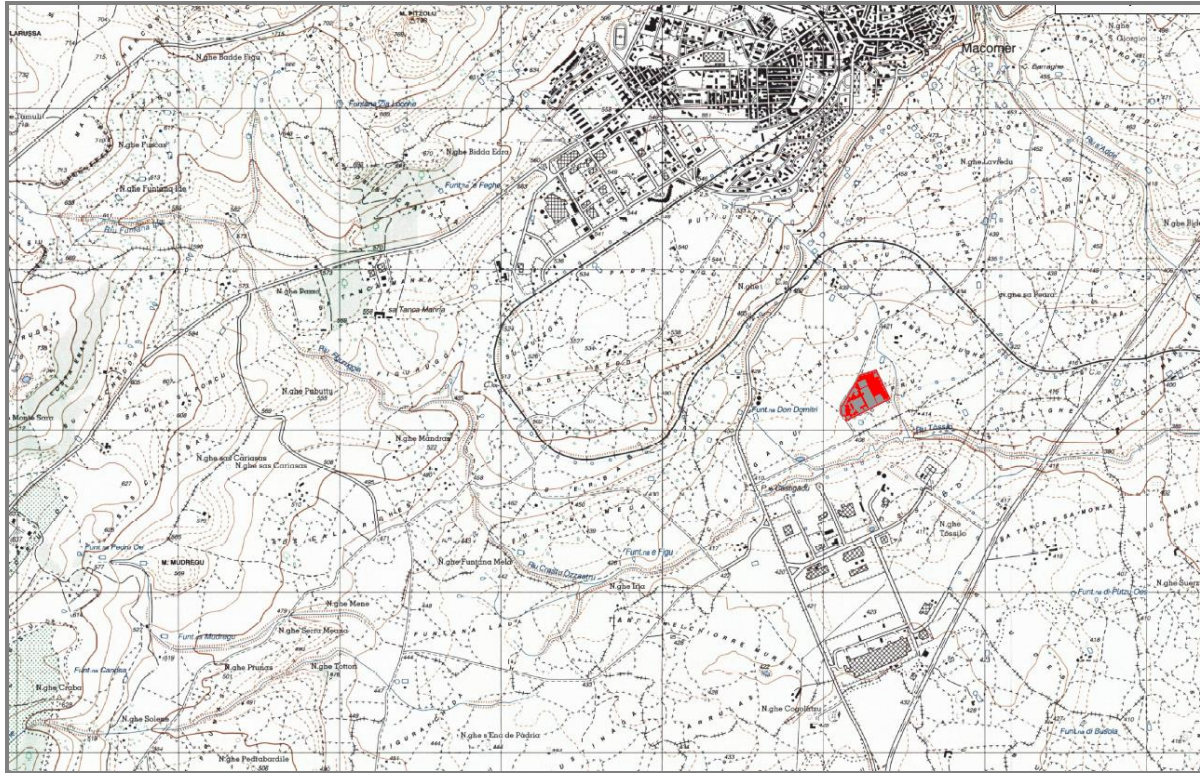


Figura 25 Inquadramento del progetto sulla Tav. I.G.M. scala 1:25.000 foglio n° 498

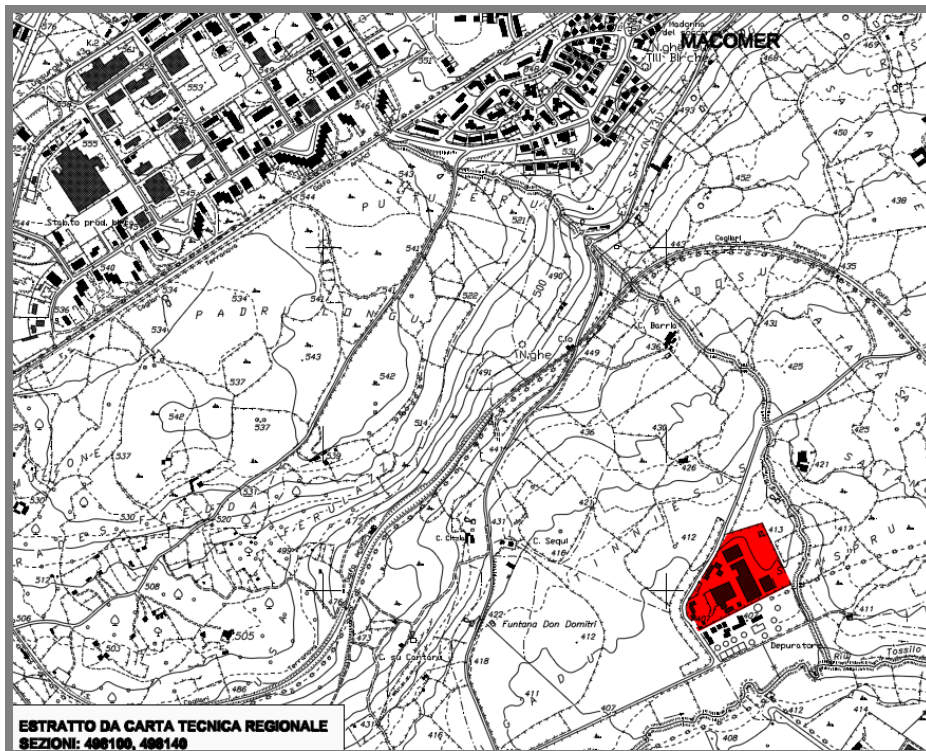


Figura 26 Inquadramento dell'area di intervento nella sez. n°498140V della Carta Tecnica Regionale scala 1:10.000

La certificazione del Comune di Macomer attesta che l'intervento di progetto andrà a inserirsi nella maxi **zona D**, che comprende la **sottozona G17 del PUC**, identificabile all'interno dell'Agglomerato Nord della zona industriale di Tossilo.

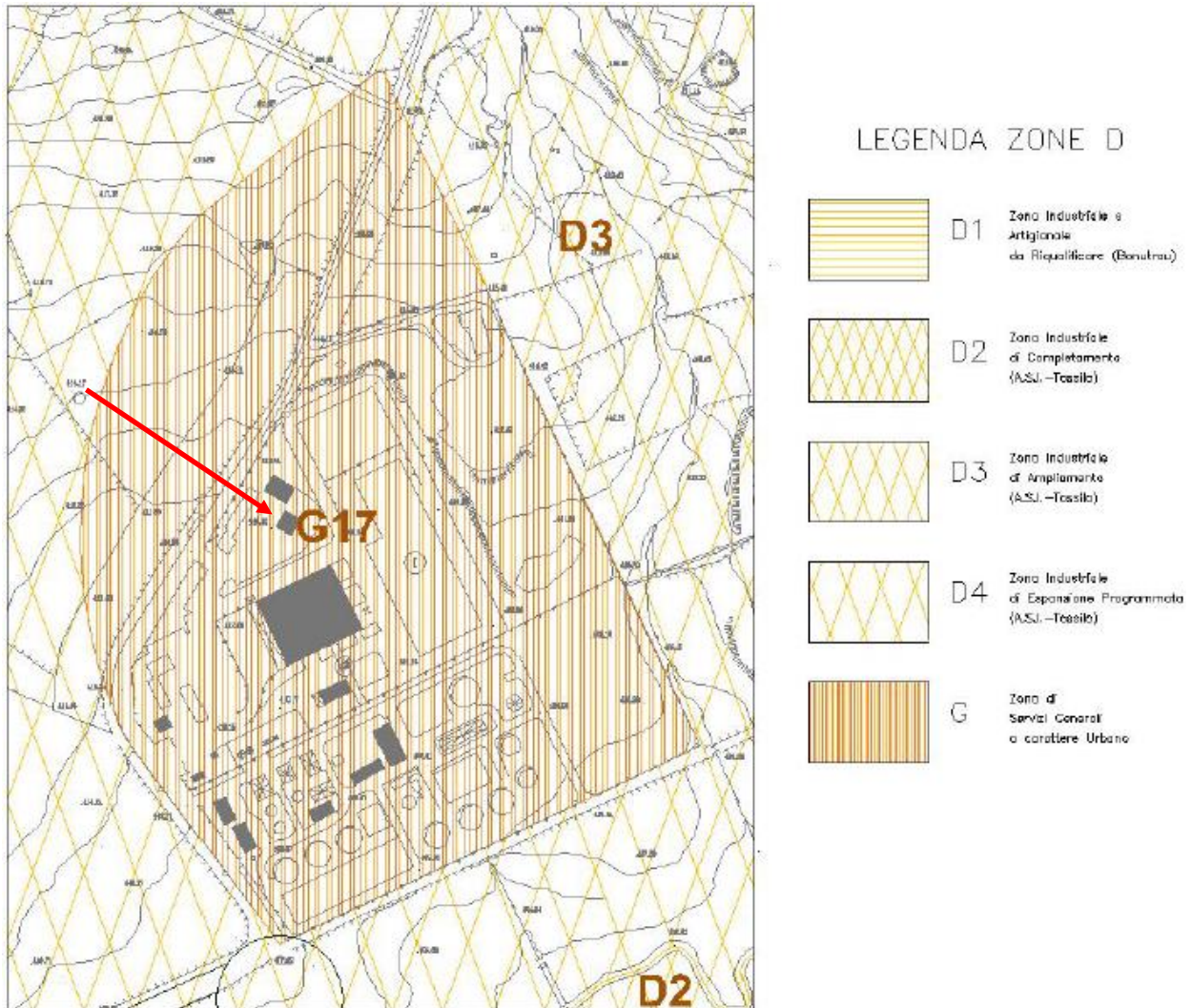


Figura 27 Stralcio dall'elaborato grafico del P.U.C. di Macomer - Tav.D con indicazione dell'area di intervento (in rosso)

Come detto al paragrafo precedente, l'Agglomerato Nord ha una superficie di 1.652.648, mentre la sotto-zona G17 ha, come indicato dai dati planovolumetrici riassuntivi sul P.P. una superficie di mq 128.130 e una volumetria edificabile pari a m³ 512.520.

Per quel che concerne la destinazione d'uso, riporto fedelmente quanto indicato nel P.P.:

"Destinazione d'uso: nel comparto G17 dell'Agglomerato nord possono essere localizzate attività, attrezzature, reti tecnologiche, impianti e attrezzature di servizio finalizzate alla realizzazione e gestione del sistema territoriale di smaltimento dei rifiuti, di depurazione delle acque reflue civili ed industriali, di servizio delle reti tecnologiche consortili e di altre attrezzature e servizi ad essi assimilabili".

Il lotto dell'Impianto esistente ha una superficie totale delimitata dalla recinzione di circa 51.000 mq, mentre la superficie limitata all'intervento di potenziamento del termovalorizzatore oggetto del presente studio è di circa 8000 mq.



Appare evidente che l'area ha destinazione urbanistica idonea per la tipologia d'esercizio proposta dal progetto di potenziamento in quanto esiste già un impianto di termovalorizzazione ed inoltre nelle vicinanze non è presente nessun centro abitato ma soltanto capannoni industriali, agricoli ed artigianali; infatti il contesto paesaggistico adiacente all'area con destinazione industriale è il tipico paesaggio agricolo industrializzato.

Le opere in progetto saranno realizzate nel rispetto delle prescrizioni delle norme tecniche di attuazione del PUC.

Catastralmente l'area è sita nel foglio 48 particella 22 del Comune di Macomer.



Figura 28 Estratto da mappa catastale Foglio n°48 P.la 22 con indicazione dell'area dell'Impianto

| | | | |
|--|--|------------|--|
|  | REALIZZAZIONE DI UNA NUOVA LINEA DI TERMOVALORIZZAZIONE DA 30 MWt PRESSO IL SISTEMA DI TRATTAMENTO RIFIUTI DI MACOMER/TOSSILO | REV. 0 |  |
| | S.I.A. - Quadro di riferimento programmatico | PAG. 64/75 | |

9. STUDIO DEI VINCOLI INSISTENTI SULL'AREA

9.1.1 Vincolo paesaggistico ai sensi del DLgs 42/2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio" (ex L.1497/1939 e L.431/1985)

Dall'analisi condotta consultando il Sistema Informativo Territoriale Ambientale Paesaggistico del Ministero per i Beni e le Attività Culturali è stato verificato che:

- l'area di progetto **non ricade** nelle zone vincolate ai sensi dell'art.142 del DLgs.42/2004 e s.m.i.;

E' stata verificata ed esclusa l'interferenza con le seguenti categorie di beni:

- a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- b) i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
- c) 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;
- d) le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
- e) i ghiacciai e i circhi glaciali;
- f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
- g) i 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;
- h) le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
- i) le zone umide incluse nell'elenco previsto dal decreto del Presidente della Repubblica 13 marzo 1976, n. 448;
- l) i vulcani;
- m) le zone di interesse archeologico individuate alla data di entrata in vigore del codice dei beni culturali e del paesaggio.

- l'area di progetto **non ricade** nelle zone vincolate ai sensi dell'art.136 del DLgs.42/2004 e s.m.i.

A supporto di tale analisi si riportano nelle pagine seguenti le immagini illustranti quanto sopra esposto.

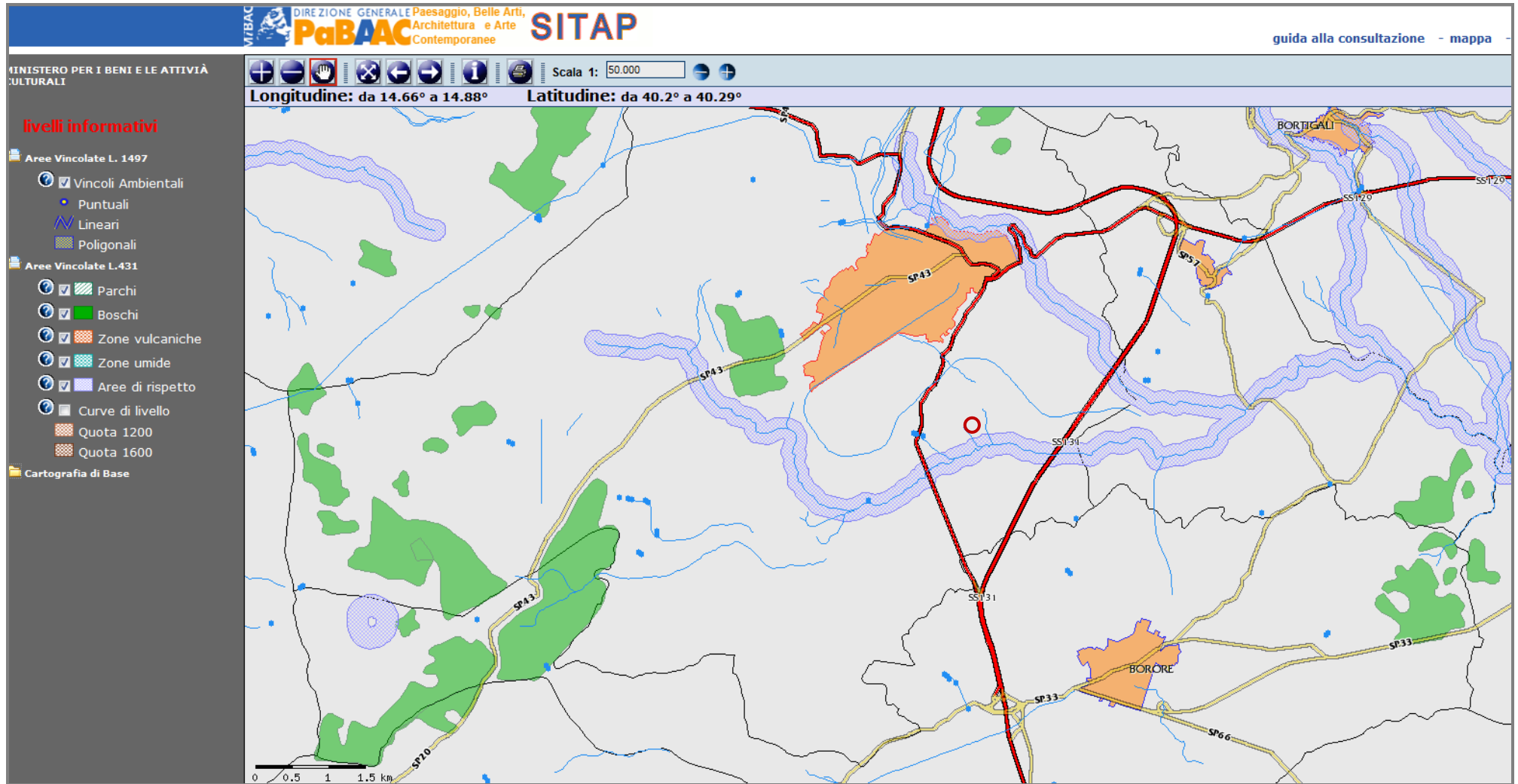


Figura 29 Vincolo paesaggistico ai sensi del DLgs 42/2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio" (ex L.1497/1939 e L.431/1985) con indicazione area di intervento



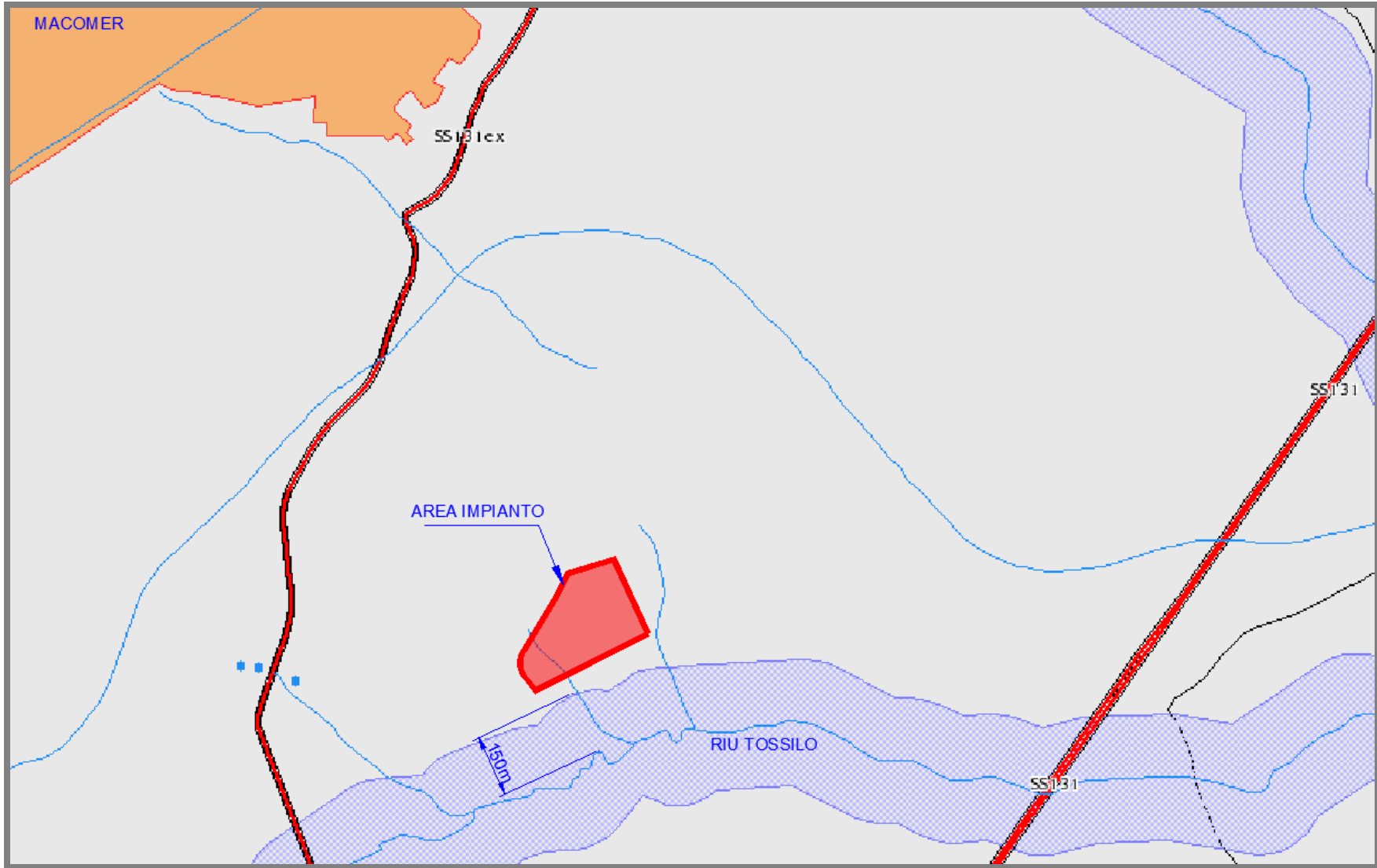




Figura 30 Vincolo paesaggistico ai sensi del DLgs 42/2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio" (ex L.1497/1939 e L.431/1985) con indicazione dell' area di intervento (bordo e retino rosso)

| | | | |
|--|--|------------|--|
|  | REALIZZAZIONE DI UNA NUOVA LINEA DI TERMOVALORIZZAZIONE DA 30 MWt PRESSO IL SISTEMA DI TRATTAMENTO RIFIUTI DI MACOMER/TOSSILO | REV. 0 |  |
| | S.I.A. - Quadro di riferimento programmatico | PAG. 67/75 | |

9.1.2 Vincoli preclusivi definiti dal PPR

Il quadro vincolistico delineato dallo "Studio" prende in considerazione in prima analisi le aree che il PPR individua come fortemente sensibili ai fini della conservazione e tutela dei beni paesaggistici:

- Aree naturali e sub naturali (art. 22 del PPR).

Nell'area di progetto non sono presenti areali riconducibili a questa specifica categoria; nell'area vasta di riferimento sono presenti piccole porzioni a sud e a est dell'abitato di Macomer;

- Aree seminaturali (art. 25 del PPR).

Il PPR individua queste aree come fortemente sensibili ai fini della conservazione e tutela dei beni paesaggistici, pertanto si è posta particolare attenzione a questo aspetto, in considerazione del fatto che tali areali sono distribuiti a macchia di leopardo nell'area vasta attorno all'Impianto oggetto di intervento ma non ricomprendono l'area dell'Impianto di termovalorizzazione.

- Aree di interesse naturalistico istituzionalmente tutelate (art. 33 del PPR)

Aree tutelate di rilevanza comunitaria: l'intervento non ricade in aree definite secondo la direttiva comunitaria n. 92/43/CEE (Direttiva "Habitat") e incluse nella rete nazionale "Natura 2000", ovvero Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e Zone a Protezione Speciale (ZPS).

Per completezza di analisi nell'area vasta attorno all'impianto si rileva che:

sul versante est, delimitato dalla linea ferroviaria, si trova La ZPS denominata "Altopiano di Abbasanta" (Cod. ITB023051) e a circa 7Km a nord si trova l'area SIC denominata "Catena del Marghine e del Goceano" (Cod. ITB011102).

Aree protette nazionali: l'area individuata non ricade tra i parchi nazionali e nelle aree marine protette nazionali istituite ai sensi della legge quadro nazionale sulle aree protette n. 394/91 (Parco Nazionale dell'Arcipelago di La Maddalena, Parco Nazionale dell'Asinara, e il sospeso Parco Nazionale del Golfo di Orosei e Gennargentu, le aree marine protette della Penisola del Sinis - Isola Mal di Ventre, Tavolara - Punta Coda Cavallo e Capo Carbonara).

Sistema regionale dei parchi, delle riserve e dei monumenti naturali: la normativa d'emanazione regionale vincola una serie di territori in base ad una destinazione d'uso ambientale. Sulla base della L.R. 31/89 è stata effettuata una verifica sull'eventuale presenza di parchi naturali, riserve naturali, monumenti naturali, aree di rilevante interesse naturalistico e risulta che:

Parchi naturali: per l'area di intervento e nell'area vasta d'influenza non vi sono parchi naturali istituiti;

Riserve naturali: l'area di intervento non è interessata da riserve naturali istituite;

Monumenti naturali: all'interno dell'area di intervento non vi sono monumenti naturali istituiti;

Aree di rilevante interesse naturalistico: non esistono aree di rilevante interesse naturalistico istituite nella zona di intervento o in prossimità di essa.

Altre aree tutelate: l'analisi ha escluso la presenza nella zona di intervento e nelle vicinanze di oasi naturalistiche e oasi permanenti di protezione faunistica e cattura.

- Aree di ulteriore interesse naturalistico (art. 38 del PPR).

Nella zona destinata alla realizzazione dell'impianto non è stata rilevata la presenza di nessuna di queste aree.

- Aree caratterizzate da edifici e manufatti di valenza storico culturale e da insediamenti storici (art. 48 e art. 51 del PPR).

Nei territori dei comuni di Macomer e Borore sono presenti insediamenti storici e testimonianze dell'età nuragica; tuttavia attraverso l'analisi cartografica è stato verificato che relativamente all'area di intervento risulta rispettato il vincolo imposto pari a 100 m.

Nei centri abitati si segnalano inoltre alcuni edifici religiosi, comunque sufficientemente distanti dall'area oggetto d'indagine.



In prossimità dell'Impianto di termovalorizzazione e dell'esistente Depuratore di Tossilo, sono state identificate (anche se non annoverate dalla pianificazione di settore) la Tomba dei giganti Castigadu-S'altare e il Nuraghe Cocolos, Patrimonio architettonico ed archeologico rispettivamente poste a circa 400 m e 600 – 700 m in linea d'aria dall'area di progetto.

Dal sopralluogo in sito risulta che tali strutture sono allo stato di abbandono e comunque non vincolate con provvedimenti di tutela.

- Beni paesaggistici individuati nell'assetto ambientale (art. 17 del PPR)

E' stata verificata ed esclusa l'interferenza con le seguenti categorie di beni:

- territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 m dalla linea di battigia: l'area destinata al parco eolico risulta esterna rispetto alla perimetrazione degli ambiti di paesaggio costiero;
- fiumi, torrenti e corsi d'acqua e relative sponde o piedi degli argini, per una fascia di 150 m ciascuna, e sistemi fluviali, ripariali, risorgive e cascate, ancorché temporanee;
- territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento;

| | | | |
|--|--|------------|--|
|  | REALIZZAZIONE DI UNA NUOVA LINEA DI TERMOVALORIZZAZIONE DA 30 MWt PRESSO IL SISTEMA DI TRATTAMENTO RIFIUTI DI MACOMER/TOSSILO | REV. 0 |  |
| | S.I.A. - Quadro di riferimento programmatico | PAG. 68/75 | |

- montagne eccedenti i 1200 m: non sono presenti vette soggette a taletipologia di vincolo;
- aree gravate da usi civici.

- Beni paesaggistici e identitari individuati nell'assetto storico-culturale (art. 47 del PPR).


Sono state individuate le aree caratterizzate da edifici e manufatti di valenza storico-culturale, come definite nel PPR e su ciascuna di esse è risultata verificata la prescrizione di una fascia di rispetto pari a 100 m.


Riassumendo l'analisi della vincolistica svolta principalmente avendo come riferimento il PPR regionale, ha permesso di valutare che l'area in cui è previsto l'intervento oggetto del presente studio non ricade:


- in aree (ZPS) individuate dalla Direttiva Comunitaria 79/409/CEE del 02/04/1979 "Direttiva Uccelli";
- in aree (SIC) individuate dalla Direttiva Comunitaria 92/43/CEE del 21/05/1992 " Direttiva Habitat";
- in aree naturali protette sottoposte a misure di salvaguardia, ai sensi dell'art.6 comma 3 della legge 06/12/191, n.394, e successive mod.;
- in aree site in zone di rispetto da cui all'art.21, comma 1, del decreto legislativo 11/05/99, n.152, e successive mod.;
- nei territori sottoposti a vincolo paesaggistico ai sensi del decreto legislativo 29/10/99, n.490, e successive mod.;
- nelle fasce individuate dal Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) approvato con Delibera del Consiglio Regionale n.2 del 30/06/2008 (di cui alla legge n.183 art.17 del 18/05/1989) l'impianto non è ubicato in aree esondabili, instabili ed alluvionabili.

L'impianto trovasi quindi in terreno ubicato al di fuori del centro abitato, non in presenza di beni storici, artistici, archeologici e paleontologici e di non essere in aree esondabili, instabili ed alluvionabili.

Piano di Bonifica dei Siti Contaminati - Anagrafe dei siti inquinati
 (Fonte: Assessorato della Difesa dell'Ambiente - Servizio Rifiuti)


 Aree minerarie dismesse


 Zone di Protezione Speciale (ZPS) - Diretiva n. 79/409/CEE - Uccelli

 Siti di Interesse Comunitario (SIC) - Diretiva n. 92/43/CEE - Habitat


Aree Marine Protette (L.N. 979/82 e L.Q.N.394/91)


 Capo Carbonara


 Penisola del Sinis-Isola Mal di Ventre

 Tavolara-Punta Coda Cavallo


Parchi Nazionali (L.Q.N. 394/91)


 Parco Nazionale del "GENNARGENTU E GOLFO DI OROSEI" - Sospeso


 Parco Nazionale dell'ARCIPELAGO DE LA MADDALENA


 Parco Nazionale dell'ASINARA

Parchi Regionali (L.R.31/89)


 Parco Naturale Regionale "MOLENTARGIUS - SALINE"


 Parco Naturale Regionale "PORTO CONTE"


 Monumenti Naturali (L.R. 31/89)


 Aree sottoposte a tutela paesistica (Art. 136. D.Lgs 42/2004)


Aree da sottoporre a tutela per il loro interesse paesaggistico
 (Art. 142 D.Lgs 42/2004)



 Fascia dei 300 metri dalla linea di battigia

 Laghi e Stagni

 Aree rispetto dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua

 Aree Situate Sopra i 1200 m

 Vulcani spenti

| | | | |
|---|--|------------|---|
|  | REALIZZAZIONE DI UNA NUOVA LINEA DI TERMOVALORIZZAZIONE DA 30 MWt PRESSO IL SISTEMA DI TRATTAMENTO RIFIUTI DI MACOMER/TOSSILO | REV. 0 |  |
| | S.I.A. - Quadro di riferimento programmatico | PAG. 71/75 | |

9.1.3 *Altri vincoli*

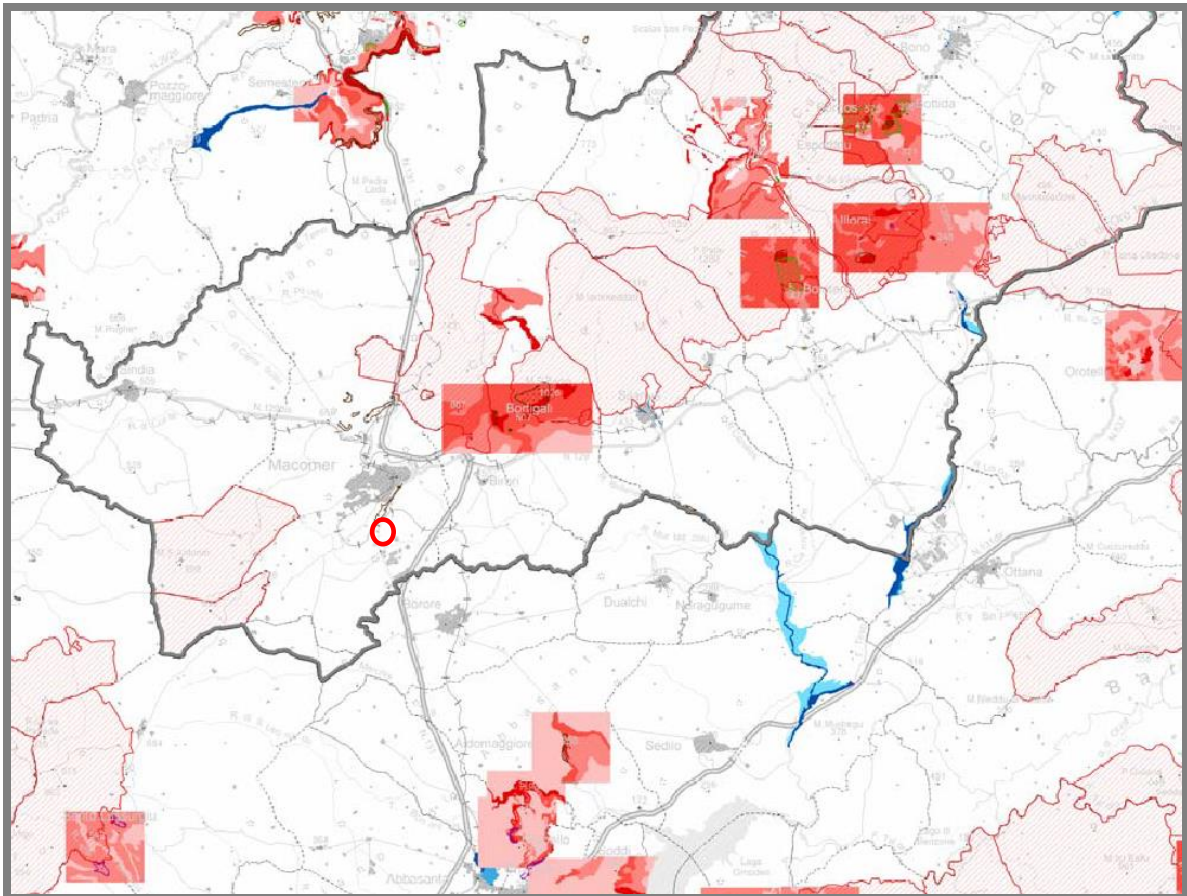
Aree a tutela idrogeologica

Sono comprese nella categoria delle aree soggette a tutela idrogeologica le superfici sottoposte a vincolo idrogeologico ai sensi del RD 3267/23, le aree a pericolosità idrogeologica ai sensi della L. 267/98 mappate dal Piano di Assetto Idrogeologico, gli areali in stato di frana mappati dall'Inventario dei Fenomeni Franosi.

Da una analisi condotta dal Piano Forestale Ambientale sul Distretto n°9 Marghine-Goceano risulta che il 39.2% del distretto è soggetto a vincolo idrogeologico, il 7.5% è a pericolosità idrogeologica mentre sono localizzati fenomeni franosi per 621 ettari (0.7%), classificati sia come crolli o ribaltamenti diffusi che come frane superficiali diffuse.

| | <i>superficie [ha]</i> | <i>% sup distretto</i> |
|--|----------------------------|----------------------------|
| vincolo idrogeologico (RD 3267/23) | 35'025 | 39.2% |
| aree a pericolosità idrogeologica mappate da PAI (L 267/98) | | |
| pericolosità frane | 6'535 | 7.3% |
| pericolosità piene | 196 | 0.2% |
| areali mappati dall'IFFI | | |
| miste non meglio definite | 1 | 0.0% |
| crolli o ribaltamenti diffusi | 387 | 0.4% |
| frane superficiali diffuse | 233 | 0.3% |

L'area interessata dall'intervento non risulta vincolata dai regimi vincolistici sopraelencati (vedi immagine seguente).
Da quanto sopraesposto per l'impianto in oggetto NON sussistono vincoli.



vincolo idrogeologico (R.D. 3267/23)



IFFI - Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia



deformazioni gravitative profonde di versante



spfondamenti diffusi



frane superficiali diffuse



crolli e ribaltamenti diffusi



fenomeni misti

pericolo di frana PAI

Hg1 - livello di pericolosità 1

Hg2 - livello di pericolosità 2

Hg3 - livello di pericolosità 3

Hg4 - livello di pericolosità 4

pericolo di esondazione PAI



H1 - livello di pericolosità 1

H2 - livello di pericolosità 2

H3 - livello di pericolosità 3

H4 - livello di pericolosità 4

Tabella 11 Estratto della Tav. 7 del Piano Forestale Ambientale - Carta Vincolo Idrogeologico-Aree a pericolosità idrogeologica – Fenomeni franosi con indicazione dell'area di intervento

| | | | |
|---|--|------------|---|
|  | REALIZZAZIONE DI UNA NUOVA LINEA DI TERMOVALORIZZAZIONE DA 30 MWt PRESSO IL SISTEMA DI TRATTAMENTO RIFIUTI DI MACOMER/TOSSILO | REV. 0 |  |
| | S.I.A. - Quadro di riferimento programmatico | PAG. 73/75 | |

10.INDICAZIONE DEI TEMPI DI ATTUAZIONE DEGLI INTERVENTI.

Per la pratica attuazione dell'intervento oggetto del presente procedimento e delle connesse infrastrutture, l'ATI aggiudicataria dell'appalto ha offerto un tempo massimo di 25 mesi decorrenti dalla data di formale consegna delle aree.

La data di avvio concreto delle attività di cui trattasi resta subordinata al completamento della procedura autorizzativa della quale è parte significativa la presente procedura di VIA e la successiva AIA.

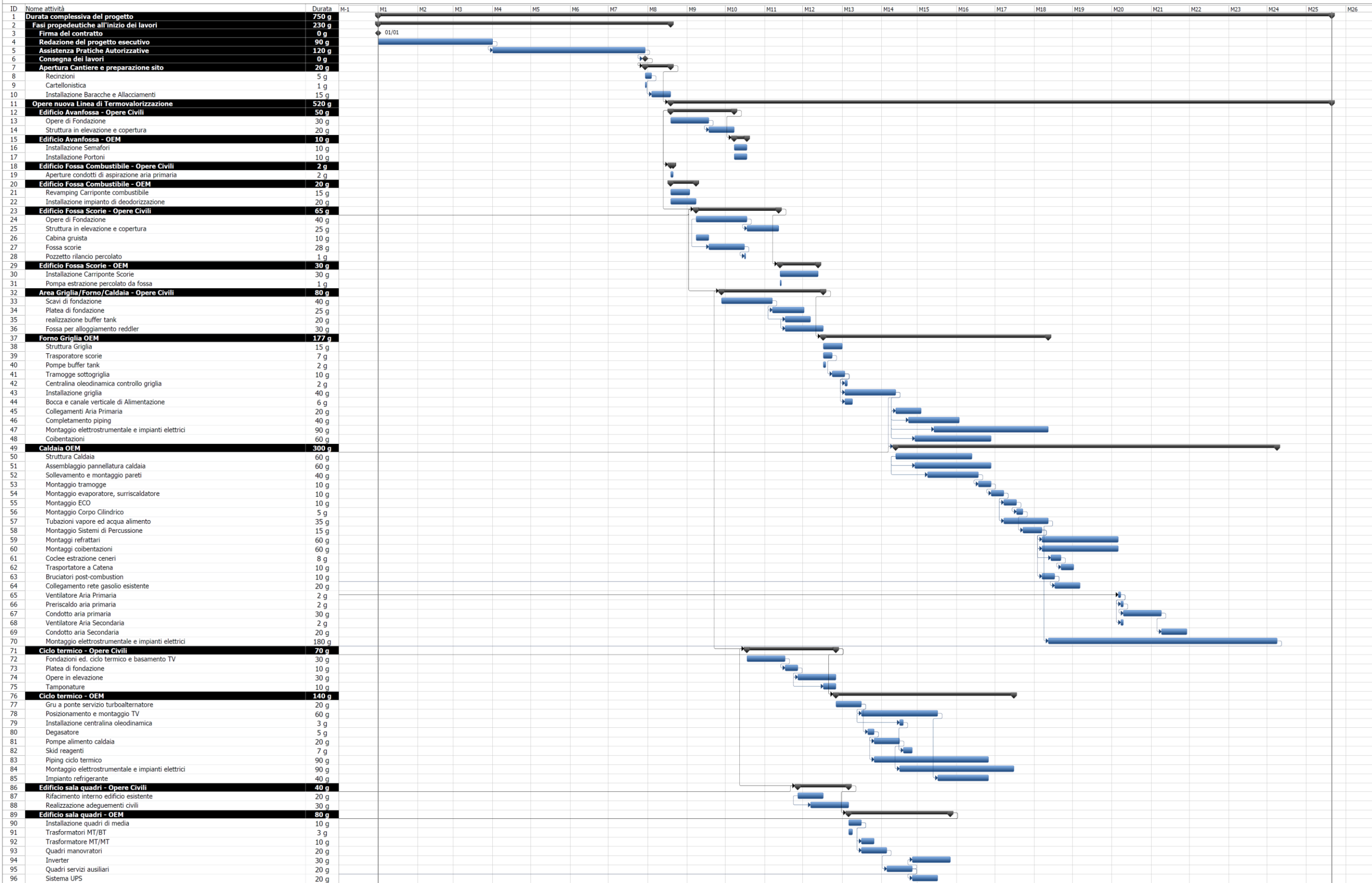
Di seguito si allega un cronoprogramma di dettaglio risultante da una esame attento e da una stima delle diverse attività da porre in essere sia nella fase preliminare che in quella operativa vera e propria.

Progettista incaricato:
martino associati
ingegneria
e tecnologie ambientali

GARA PER LA REALIZZAZIONE DI UNA NUOVA LINEA DI TERMOVALORIZZAZIONE DA 30 MWt PRESSO IL SISTEMA DI TRATTAMENTO RIFIUTI DI MACOMER/TOSSILO

PROGETTO DEFINITIVO DI GARA
PROGRAMMA LAVORI - 25 MESI

ATI: **AREA IMPIANTI** - **MONSUD S.p.A.**
infrastructures & facilities



Elaborato: Rel. L - Programma Lavori

Attività Divisione Cardine Riepilogo

Progettista incaricato:
martino associati
ingegneria e tecnologie ambientali

GARA PER LA REALIZZAZIONE DI UNA NUOVA LINEA DI TERMOVALORIZZAZIONE DA 30 MW PRESSO IL SISTEMA DI TRATTAMENTO RIFIUTI DI MACOMER/TOSSILO

PROGETTO DEFINITIVO DI GARA

ATI: **AREA IMPIANTI** - **MONSUD S.p.A.**
infrastructures & facilities

PROGRAMMA LAVORI - 25 MESI

