

# Piano di Utilizzo dei Litorali

L.R. n.9 del 12.06.2006 Art.41

Deliberazione della G.R. n.10/28 del 17 marzo 2015

Comune di Porto Torres

Provincia di Sassari



## VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA Documento di Scoping

Il Sindaco  
Sean Christian Wheeler

Responsabile Unico del Procedimento  
Arch. Cristina Sirigu

Aprile 2016

# Valutazione Ambientale Strategica del Piano di Utilizzazione dei Litorali

Documento di Scoping



CRITERIA s.r.l.

Città:Ricerche:Territorio:Innovazione:Ambiente

via Cugia, 14 09129 Cagliari (Italy) - tel 070303583 - fax 070301180

email: [criteriaweb.com](mailto:criteriaweb.com) - Web: [www.criteriaweb.eu](http://www.criteriaweb.eu)

## GRUPPO DI LAVORO

### Coordinamento generale e tecnico-scientifico

Paolo Bagliani *ingegnere*

Maurizio Costa *geologo*

### Coordinamento operativo

Silvia Cuccu, *ingegnere*

### Aspetti specialistici

Silvia Cuccu, *ingegnere*

Elisa Fenude, *ingegnere*

Antonio Pitzalis, *geologo*

Patrizia Sechi, *biologa*

Gianfilippo Serra, *ingegnere*

<b>1. Premessa</b> .....	<b>1</b>
<b>2. La Valutazione Ambientale Strategica</b> .....	<b>2</b>
2.1 Quadro normativo di riferimento .....	2
2.2 Funzione e contenuti della VAS.....	5
2.3 Procedura di VAS .....	7
2.4 Modello di valutazione.....	10
2.5 Partecipazione e consultazione .....	11
<b>3. Piano di Utilizzo dei Litorali</b> .....	<b>15</b>
3.1 Quadro di riferimento normativo .....	15
3.2 Efficacia ed ambito di applicazione .....	17
3.3 Obiettivi e ruolo del PUL .....	18
<b>4. Analisi ambientale del contesto</b> .....	<b>20</b>
4.1 Componenti ambientali di interesse .....	20
4.2 Analisi SWOT .....	137
<b>5. Analisi di coerenza esterna</b> .....	<b>142</b>
5.1 Piani e Programmi di riferimento .....	142
<b>6. Obiettivi di sostenibilità ambientale del PUL di Porto Torres</b> .....	<b>144</b>
6.1 Criteri di sostenibilità ambientale.....	144
6.2 Contestualizzazione dei criteri di sostenibilità ambientale .....	145
<b>7. Sistema di Monitoraggio del Piano</b> .....	<b>146</b>
7.1 Scopo e fasi dell'attività di monitoraggio .....	146
6.2 Indicatori.....	149
6.3 Rapporti di monitoraggio.....	151
<b>8. Proposta di indice del Rapporto Ambientale</b> .....	<b>152</b>

## 1. Premessa

La Valutazione Ambientale Strategica (VAS), ufficialmente introdotta in ambito europeo dalla Direttiva 2001/42/CE (Direttiva VAS) e recepita in Italia attraverso alcune leggi regionali e dal nuovo Testo Unico Ambientale (D.Lgs. 152/2006) e sue modifiche e integrazioni, è una procedura tecnico-amministrativa finalizzata alla valutazione dei possibili effetti o impatti che l'attuazione di un Piano o, più in generale, di uno strumento di pianificazione e/o programmazione territoriale può generare sul contesto ambientale del territorio di riferimento. Si tratta di una procedura che deve essere condotta parallelamente a quella di stesura e di approvazione del Piano stesso in modo tale che l'adozione delle scelte politiche e gestionali avvenga nella consapevolezza dei relativi potenziali effetti sull'ambiente. Il processo di VAS prevede la partecipazione e informazione del pubblico nelle fasi dell'iter procedurale e amministrativo.

A tal fine, l'applicazione delle disposizioni in materia di Valutazione Ambientale Strategica per il Piano di Utilizzo del Litorale è prevista espressamente dalle Linee Guida per la predisposizione del PUL, che definiscono di fatto una sostanziale indipendenza in termini procedurali, tecnico metodologici e disciplinari del PUL rispetto al PUC. Per questa ragione l'Amministrazione Comunale di Porto Torres ha deciso di svolgere le attività di redazione del PUL autonomamente rispetto al PUC e di sviluppare quindi due distinte procedure di VAS in accompagnamento alle attività pianificatorie del PUL e del PUC.

Il Documento di Scoping rappresenta la sintesi della fase preliminare della VAS del PUL di Porto Torres ed il documento di indirizzo per le successive fasi del processo di valutazione e pianificazione, in quanto contiene le informazioni necessarie a valutare lo stato dell'ambiente nell'ambito territoriale di riferimento del PUL, evidenziando le situazioni di particolare sensibilità o criticità, e la coerenza degli obiettivi che il PUL intende perseguire con gli indirizzi degli strumenti di pianificazione e programmazione sovraordinati e di pari livello, in modo da orientare le scelte di Piano nell'ottica di uno sviluppo sostenibile dell'ambito marino - costiero di Porto Torres.

## 2. La Valutazione Ambientale Strategica

### 2.1 Quadro normativo di riferimento

La VAS è un processo sistematico di valutazione delle conseguenze ambientali di proposte di pianificazione, finalizzato ad assicurare che queste vengano considerate in modo appropriato, alla pari degli elementi economici e sociali, all'interno dei modelli di sviluppo sostenibile, a partire dalle prime fasi del processo decisionale.

A livello comunitario, a partire dagli anni '70 si configura la possibilità di emanare una Direttiva specifica concernente la valutazione di piani, politiche e programmi. Già nel 1973, infatti, con il Primo Programma di Azione Ambientale si evidenzia la necessità di ricorrere ad una valutazione ambientale estesa ai piani così da prevenire i danni ambientali, non con la valutazione d'impatto delle opere, ma già a monte nel processo di pianificazione. Ma è solo con il Quarto Programma di Azione Ambientale (1987) che si formalizza l'impegno ad estendere la procedura di valutazione di impatto ambientale anche alle politiche e ai piani. Con la "Direttiva Habitat" del 1992 (Direttiva 92/43/CE concernente la conservazione degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatica) è stata inoltre prevista in maniera esplicita la valutazione ambientale di piani e progetti che presentino significativi impatti, anche indiretti e cumulativi, sugli habitat tutelati.

Vista la rilevanza delle decisioni prese a livello superiore rispetto a quello progettuale, la Commissione Europea formula nel 1993 un rapporto riguardante la possibile efficacia di una specifica Direttiva VAS. Due anni dopo inizia la stesura della Direttiva la cui proposta viene adottata dalla Commissione Europea il 4 dicembre 1996. Tre anni dopo viene emanata l'attesa Direttiva 2001/42/CE, al fine di *"garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e di contribuire all'integrazione delle considerazioni ambientali all'atto dell'elaborazione e dell'adozione di piani e programmi, e di promuovere lo sviluppo sostenibile"*<sup>1</sup>, e che introduce formalmente a livello europeo la VAS quale strumento di valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente, completando così il quadro degli strumenti di valutazione delle azioni antropiche afferenti il territorio e l'ambiente. In Italia l'attenzione attribuita alla VAS ha cominciato ad affermarsi solo negli ultimi anni, con orientamenti spesso diversificati. La necessità e l'opportunità di procedere all'integrazione della valutazione ambientale nei procedimenti di pianificazione è

---

<sup>1</sup> Direttiva VAS 2001/42/CE, art. 1.

ribadita dal cosiddetto "Testo unico in materia ambientale", approvato con D. Lgs. n. 152 del 3 aprile 2006, che tratta le procedure per la VAS dei piani e programmi di intervento sul territorio nella parte seconda, entrata in vigore il 31 luglio 2007. Con il D.Lgs. n. 4 del 16 gennaio 2008, entrato in vigore il 13 febbraio 2008, è stata attuata una profonda modifica dei contenuti di tutte le parti del suddetto "Testo unico ambientale", con particolare riguardo alla parte seconda, inerente le procedure per la valutazione strategica e per la valutazione di impatto ambientale, recentemente modificata con il D.Lgs. n. 128/2010 che ha anche introdotto al Titolo III-bis le procedure relative all'Autorizzazione Integrata Ambientale.

In particolare l'art. 6 prevede che debbano essere sottoposti a VAS, in generale, tutti i piani e i programmi che possono avere effetti significativi sull'ambiente ed, in particolare, quelli che appartengono a specifici settori, tra i quali è incluso quello della pianificazione territoriale. I Piani di Utilizzo dei Litorali (PUL) pertanto, in quanto strumenti di gestione delle attività turistico-ricreative in ambito demaniale marittimo, rientrano nel campo di applicazione della Direttiva e, conseguentemente, per la loro approvazione, è necessario che sia condotta la VAS.

La Regione Sardegna non si è ancora dotata di una Legge Regionale in materia di VAS, pur essendo in corso di predisposizione da parte dell'Assessorato della Difesa dell'Ambiente un Disegno di Legge che regolamenti in maniera organica le procedure in materia di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA), ai sensi della Direttiva 85/337/CEE, e di Valutazione Ambientale Strategica (VAS), ai sensi della Direttiva 42/2001/CE, coordinando le indicazioni a livello nazionale con le norme regionali.

Con DPGR n. 66 del 28 aprile 2005 "Ridefinizione dei Servizi delle Direzioni generali della Presidenza della Regione e degli Assessorati, loro denominazione, compiti e dipendenza funzionale", la competenza in materia di VAS è stata assegnata al Servizio Sostenibilità Ambientale e Valutazione Impatti (SAVI) dell'Assessorato della Difesa dell'Ambiente. Conseguentemente, la Giunta Regionale, con Deliberazione n. 38/32 del 02/08/2005, ha attribuito al predetto Servizio funzioni di coordinamento per l'espletamento della VAS di piani e programmi. Successivamente, con Legge Regionale n. 9 del 12 giugno 2006, concernente il conferimento di funzioni e compiti agli enti locali, sono state attribuite alla Regione le funzioni amministrative non ritenute di livello nazionale relative alla valutazione di piani e programmi di livello regionale (art. 48) e alle Province quelle relative alla valutazione di piani e

programmi di livello comunale, sub-provinciale e provinciale (art. 49, così come modificato dal comma 19 dell'art. 5 della L.R. n. 3/2008.).

L'entrata in vigore del PPR ha previsto che i Comuni provvedano ad adeguare i loro strumenti urbanistici comunali alle disposizioni del PPR coerentemente con i principi che stanno alla base del PPR stesso. I nuovi Piani che saranno elaborati in conformità alle disposizioni del PPR e/o quelli che per adeguarsi a tali disposizioni dovranno essere revisionati, pertanto, dovranno essere sottoposti a VAS. A tale fine il servizio SAVI dell'Assessorato della Difesa dell'Ambiente della Regione Sardegna (ora SVA) ha elaborato e approvato con Del.G.R. n. 44/51 del 14.12.2010 le "Linee Guida per la Valutazione Ambientale Strategica dei Piani Urbanistici Comunali", in affiancamento e ad integrazione delle linee guida elaborate dall'Assessorato dell'Urbanistica per l'adeguamento dei PUL al PPR per quanto riguarda specificatamente l'applicazione della procedura di VAS all'interno del processo di adeguamento del piano. Le Linee Guida forniscono inoltre specifiche metodologie per l'attuazione delle diverse fasi della procedura di VAS definite in maniera integrata con le fasi di adeguamento degli strumenti urbanistici al PPR.

Poiché il D.D.L. relativo alla "Istituzione del servizio integrato di gestione dei rifiuti urbani e di riordino in materia ambientale", approvato con la D.G.R. n. 11/27 del 19.2.2008, prevede all'art. 4 una norma transitoria in materia di Valutazione Ambientale Strategica, Valutazione di Impatto Ambientale e Autorizzazione Integrata Ambientale ai fini dell'immediato recepimento dei contenuti del D.Lgs. n. 4/2008, si è reso necessario procedere alla sostituzione della Deliberazione n. 5/11 del 15 febbraio 2005, che definisce le direttive per lo svolgimento delle procedure di valutazione di impatto ambientale, al fine di renderle conformi ai dettati della parte II del D.Lgs. n. 152/2006, così come modificato dal D.Lgs. sopra richiamato. Gli allegati A e B della Deliberazione 5/11 del 15 febbraio 2005 sono stati pertanto sostituiti con gli allegati A e B della Deliberazione n. 24/23 del 23 aprile 2008, che ha inoltre introdotto, nell'allegato C, precise disposizioni per l'attivazione delle procedure di VAS di competenza regionale.

A seguito delle ulteriori modifiche cui è stata oggetto la disciplina in materia di VIA e VAS a livello nazionale, in particolare con l'adozione del D.Lgs. 29 giugno 2010, n. 128, concernente "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", e con ulteriori provvedimenti adottati dal legislatore nazionale



nei primi mesi del 2012, si è reso necessario adeguare le direttive regionali in materia di VIA e VAS mediante una riformulazione della deliberazione 24/23 del 23 aprile 2008 che è stata quindi integralmente sostituita con Deliberazione n. 34/33 del 7/8/2012 e con i relativi allegati A, B, C e D.

## **2.2 Funzione e contenuti della VAS**

La VAS è definita nel Manuale UE<sup>2</sup> come un processo sistematico inteso a valutare le conseguenze sul piano ambientale delle azioni proposte - politiche, piani o iniziative nell'ambito di programmi nazionali, regionali e locali – ai fini di garantire che queste siano incluse e affrontate, alla pari delle considerazioni di ordine economico e sociale e in modo adeguato, fin dalle prime fasi del processo decisionale. Essa nasce quindi dall'esigenza, sempre più radicata sia a livello comunitario sia nei singoli Stati membri, che nella promozione di politiche, piani e programmi, destinati a fornire il quadro di riferimento di attività di progettazione, insieme agli aspetti sociali ed economici, vengano considerati anche gli impatti ambientali. La tematica ambientale assume così un valore primario e un carattere di assoluta trasversalità nei diversi settori oggetto dei piani, con il preciso intento di definire strategie settoriali e territoriali capaci di promuovere uno sviluppo realmente sostenibile. Si è infatti compreso che l'analisi delle ripercussioni ambientali applicata al singolo progetto (propria della Valutazione d'Impatto Ambientale) e non, a monte, all'intero programma, non permette di tenere conto preventivamente di tutte le alternative possibili. La VAS si inserisce così all'interno del sistema dinamico di programmazione-valutazione degli interventi, con la finalità di verificarne la rispondenza con gli obiettivi dello sviluppo sostenibile, tenendo conto dei vincoli ambientali esistenti e della diretta incidenza degli stessi interventi sulla qualità dell'ambiente.

La funzione principale della VAS è pertanto quella di valutare anticipatamente le conseguenze ambientali delle decisioni di tipo strategico. Più che politiche, piani e programmi in se stessi, essa riguarda quindi i loro processi di formazione, differendo in maniera sostanziale dalla VIA. La VAS, più che un processo decisionale in se stesso, si può pertanto considerare come uno strumento di aiuto alla decisione, che, integrando in modo sistematico le considerazioni ambientali in fase di elaborazione dei piani, sia in grado di rafforzare le istituzioni e indirizzarle verso una politica di

---

<sup>2</sup> Commissione Europea, DGXI Ambiente (1998), Manuale per la valutazione ambientale dei Piani di Sviluppo Regionale e dei Programmi di Fondi Strutturali dell'Unione Europea



sviluppo sostenibile.

L'elaborazione della VAS rappresenta, sia per il proponente che per il decisore, uno strumento di supporto per la formazione degli indirizzi e delle scelte di pianificazione, fornendo, mediante la determinazione dei possibili impatti delle azioni prospettate, opzioni alternative rispetto al raggiungimento di un obiettivo. In sostanza la VAS diventa per il piano/programma, elemento:

- costruttivo
- valutativo
- gestionale
- di monitoraggio.

Quest'ultima funzione di monitoraggio rappresenta uno degli aspetti innovativi introdotti dalla Direttiva 2001/42/CE, finalizzato a controllare e contrastare gli effetti negativi impreveduti derivanti dall'attuazione di un piano o programma e adottare misure correttive al processo in atto. Un'altra importante novità è rappresentata dal criterio ampio di partecipazione, tutela degli interessi legittimi e trasparenza nel processo di valutazione delle autorità che, per le loro specifiche competenze ambientali, possano essere interessate agli effetti sull'ambiente dovuti all'applicazione di piani e programmi, e del pubblico che in qualche modo risulta interessato all'iter decisionale. La valutazione a livello strategico, riguardando più i concetti e le idee che le attività e i manufatti, è infatti fortemente interconnessa con le tradizioni ed i meccanismi locali che caratterizzano il processo di decisione.

La VAS si caratterizza come un processo iterativo finalizzato a conseguire una migliore qualità ambientale delle decisioni e delle soluzioni attraverso la valutazione comparata delle compatibilità ambientali delle diverse opzioni d'intervento, oltre a consentire un miglioramento della definizione dei problemi strategici in condizioni di elevata incertezza. In questo modo essa risponde all'impossibilità di esaurire a scala progettuale l'insieme delle valutazioni sui criteri localizzativi e dimensionali dei singoli progetti e delle comparazioni tra alternative. L'estensione della valutazione ambientale alle scelte strategiche, che si trovano a monte della fase progettuale, aiuta inoltre a rendere più snella e veloce la valutazione ambientale dei progetti stessi. Riguardo ai contenuti, la procedura di VAS prevede l'elaborazione di un rapporto ambientale, lo svolgimento di consultazioni, la valutazione del rapporto ambientale e dei risultati delle consultazioni e la messa a disposizione, del pubblico e delle autorità interessate, delle informazioni sulle decisioni prese. Secondo l'art. 5 della

Direttiva 2001/42/CE, il rapporto ambientale deve contenere l'individuazione, la descrizione e la valutazione degli effetti significativi che l'attuazione del piano e del programma potrebbe avere sull'ambiente, così come le ragionevoli alternative.

Deve essere garantita, al pubblico e alle autorità interessate, la possibilità di esprimere il proprio parere prima dell'adozione del piano/programma o dell'avvio della relativa procedura legislativa. Dell'avvenuta adozione è necessario informare le autorità, il pubblico e gli Stati membri consultati. Deve essere inoltre garantito un sistema di monitoraggio degli effetti ambientali significativi, anche al fine di individuare e rimuovere tempestivamente eventuali effetti negativi imprevisti.

Oggetto della VAS sono tutti i piani e i programmi, preparati e/o adottati da un'autorità, che possono avere effetti significativi sull'ambiente. Essi sono definiti dall'art. 2 lettera a) della Direttiva VAS come "i piani e i programmi, compresi quelli cofinanziati dalla Comunità europea, nonché le loro modifiche che sono elaborati e/o adottati da un'autorità a livello nazionale, regionale o locale oppure predisposti da un'autorità per essere approvati, mediante una procedura legislativa, dal parlamento o dal governo e che sono previsti da disposizioni legislative, regolamentari o amministrative".

## **2.3 Procedura di VAS**

La metodologia adottata per il processo di VAS del Piano di Utilizzazione dei Litorali di Porto Torres è stata elaborata sulla base delle "Linee Guida per la Valutazione Ambientale Strategica dei Piani Urbanistici Comunali", redatte dal Servizio Sostenibilità Ambientale e Valutazione Impatti dell'Assessorato della Difesa dell'Ambiente della Regione Sardegna.

La procedura di VAS accompagnerà il processo di elaborazione del PUL del Comune di Porto Torres in tutte le sue fasi, costituendo uno strumento indispensabile per orientare le strategie di sviluppo territoriale verso i principi della sostenibilità ambientale.

Le informazioni necessarie alla descrizione del contesto territoriale saranno reperite principalmente attraverso l'analisi integrata degli elaborati grafici e testuali prodotti durante la fase preliminare di elaborazione della conoscenza di fondo del processo di Piano, che dovranno esaminare i diversi aspetti ambientali ed insediativi dell'ambito marino-costiero del territorio comunale di Porto Torres al fine di descriverne i caratteri e la sua evoluzione.

La tabella seguente illustra le diverse fasi in cui può essere articolato il processo di VAS di un PUL, evidenziando, per ciascuna di esse, le azioni da compiere ai fini di un corretto svolgimento della procedura di valutazione.

FASE	MODALITÀ OPERATIVE
<b>Avvio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Individuazione, in accordo con l'Autorità competente, dei Soggetti competenti in materia ambientale da coinvolgere nel processo di VAS</li> <li>- Comunicazione formale, indirizzata ai Soggetti competenti in materia ambientale, dell'avvio della procedura di VAS e della possibilità di partecipare al processo di elaborazione del PUL e di VAS</li> <li>- Individuazione del Pubblico e del Pubblico interessato</li> <li>- Pubblicazione di apposito avviso, sull'Albo comunale e sul sito internet, contenente la prima definizione degli obiettivi generali del PUL</li> </ul>
<b>Preparazione ed orientamento (Documento di Scoping)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Redazione del <b>Documento di Scoping</b>, contenente: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definizione dell'ambito di influenza del PUL, della portata e del livello di dettaglio delle informazioni da includere nel Rapporto Ambientale e delle modalità di svolgimento delle consultazioni con il Pubblico e con i Soggetti competenti in materia ambientale</li> <li>▪ Identificazione dei dati e delle informazioni disponibili sull'ambito territoriale di riferimento del PUL</li> <li>▪ Analisi ambientale del contesto territoriale di riferimento</li> <li>▪ Individuazione, attraverso la contestualizzazione dei criteri di sostenibilità ambientale del Manuale UE, di obiettivi di sostenibilità ambientale specifici per il PUL</li> </ul> </li> <li>- Invio preliminare del <b>Documento di Scoping</b> ai Soggetti competenti in materia ambientale e loro convocazione formale per l'incontro di Scoping</li> <li>- Presentazione, in occasione dell'incontro di Scoping, degli obiettivi del PUL e degli altri contenuti del <b>Documento di Scoping</b>, discussione con i Soggetti competenti in materia ambientale e verbalizzazione dei contributi espressi</li> </ul>
<b>Elaborazione e redazione (Rapporto ambientale)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Redazione del <b>Rapporto Ambientale</b> e della <b>Sintesi non tecnica</b>, contenente: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analisi dei documenti di pianificazione e programmazione di riferimento per il PUL</li> <li>▪ Valutazione di coerenza esterna rispetto ai piani e programmi di riferimento</li> <li>▪ Definizione degli obiettivi di sostenibilità ambientale del PUL</li> <li>▪ Definizione degli obiettivi specifici di PUL e delle azioni di Piano</li> <li>▪ Stima degli effetti ambientali del PUL e analisi di coerenza interna</li> <li>▪ Definizione del programma e degli indicatori di monitoraggio del PUL</li> <li>▪ Valutazione di Incidenza Ambientale</li> </ul> </li> </ul>
<b>Adozione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adozione da parte del Consiglio Comunale del PUL, tenuto conto dei risultati della valutazione ambientale, descritti nel <b>Rapporto Ambientale</b></li> </ul>

FASE	MODALITÀ OPERATIVE
<b>Informazione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Deposito del PUL adottato e del <b>Rapporto Ambientale</b>, compresa la <b>Sintesi non tecnica</b>, presso l'Autorità Procedente (Comune di Porto Torres) e l'Autorità Competente (Provincia di Sassari) entro 15 gg dall'adozione</li> <li>- Diffusione della notizia dell'avvenuto deposito del PUL e del <b>Rapporto Ambientale</b>, compresa la <b>Sintesi non tecnica</b>, attraverso: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ pubblicazione all'Albo pretorio del Comune di Porto Torres</li> <li>▪ pubblicazione sul sito internet del Comune di Porto Torres</li> <li>▪ pubblicazione sul BURAS</li> <li>▪ pubblicazione su un quotidiano a diffusione regionale</li> <li>▪ affissione di manifesti</li> </ul> </li> <li>- Invio preliminare del PUL e del <b>Rapporto Ambientale</b>, compresa la <b>Sintesi non tecnica</b>, ai Soggetti competenti in materia ambientale e al Pubblico interessato e loro convocazione formale per l'incontro</li> </ul>
<b>Consultazione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presa visione da parte del pubblico del PUL e del <b>Rapporto Ambientale</b>, compresa la <b>Sintesi non tecnica</b>, e presentazione, in forma scritta, delle osservazioni all'Autorità Procedente (Comune di Porto Torres) che le trasmette all'Autorità Competente (Provincia di Sassari)</li> <li>- Presentazione al Pubblico, al Pubblico interessato e ai Soggetti competenti in materia ambientale del PUL adottato e del Rapporto Ambientale, discussione e verbalizzazione delle osservazioni presentate (tra il 15 e il 45 giorno dalla pubblicazione sul BURAS)</li> </ul>
<b>Esame e valutazione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Esame e valutazione, da parte dell'Autorità Procedente in collaborazione con l'Autorità Competente, delle osservazioni presentate ed eventuale adeguamento del PUL e/o del <b>Rapporto Ambientale</b> o indicazione delle motivazioni del mancato recepimento delle osservazioni</li> <li>- Invio del PUL, del Rapporto Ambientale <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ all'Ufficio Tutela del Paesaggio della RAS (ufficio territorialmente competente) per le osservazioni e le valutazioni di competenza</li> <li>▪ all'Agenzia del Demanio (ufficio territorialmente competente) per le osservazioni e le valutazioni di competenza</li> </ul> </li> </ul>
<b>Formulazione Parere Ambientale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formulazione di un parere ambientale articolato e motivato (<b>Giudizio di compatibilità ambientale</b>) da parte dell'<b>Autorità Competente</b>, con eventuale richiesta di modifiche e/o integrazioni del PUL</li> </ul>
<b>Approvazione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eventuale modifica ed integrazione del PUL alla luce del parere ambientale</li> <li>- Invio del PUL e del Rapporto Ambientale alla Direzione Generale della Pianificazione e Vigilanza Urbanistica e alla Direzione Generale degli EELL per le osservazioni e le valutazioni di competenza</li> <li>- Redazione della <b>Dichiarazione di sintesi</b> contenente l'illustrazione delle modalità con cui le considerazioni ambientali e i contenuti del Rapporto Ambientale sono stati integrati nel PUL e di come si è tenuto conto delle osservazioni e dei pareri espressi dai Soggetti competenti in materia ambientale, dei risultati delle consultazioni e del parere</li> </ul>

FASE	MODALITÀ OPERATIVE
	ambientale - <b>Approvazione</b> da parte del Consiglio comunale del PUL
<b>Informazione sulla decisione</b>	- Pubblicazione sul BURAS e sul sito internet del comune degli esiti della valutazione ambientale del PUL e della decisione in merito all'approvazione del PUL, compresi la <b>Dichiarazione di sintesi</b> e le misure adottate in merito al monitoraggio, con indicazione delle sedi ove è possibile prendere visione del PUL approvato e della documentazione oggetto dell'istruttoria
<b>Attuazione e gestione</b>	- Attuazione del PUL e monitoraggio degli effetti ambientali da essa derivanti - Emissione di periodici <b>Rapporti di monitoraggio</b> riportanti i risultati delle verifiche e dei controlli effettuati

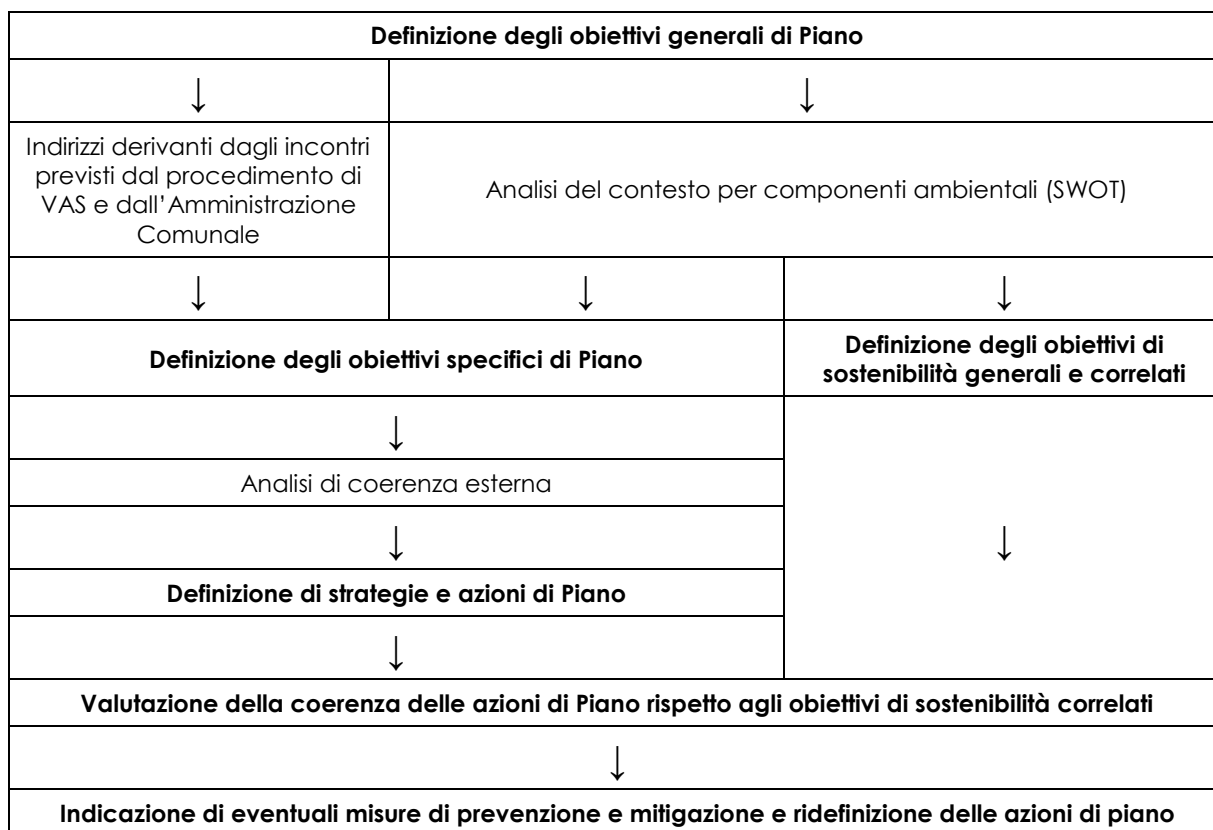
## 2.4 Modello di valutazione

Il processo di VAS, codificato dalle direttive comunitarie, nazionali e regionali, in termini di metodologia e contenuti da implementare, prevede diverse attività di reperimento delle informazioni e loro elaborazione e valutazione, secondo un percorso logico che porta ad una valutazione finale del Piano e i cui risultati vengono riportati all'interno di appositi documenti da rendere pubblici, in un'ottica di trasparenza e ripercorribilità della procedura.

La valutazione ambientale del Piano si sviluppa quindi secondo un modello di valutazione che, progressivamente, si arricchisce e sostanzia anche attraverso gli apporti dei diversi soggetti coinvolti nel processo.

Attraverso il modello proposto, partendo dai concetti generali della sostenibilità ambientale, si perviene progressivamente ad un quadro valutativo aderente alla situazione locale, dove si verifica un'effettiva integrazione degli obiettivi di sostenibilità ambientale, contestualizzati per l'ambito marino-costiero di Porto Torres, con le azioni del Piano.

Il modello di valutazione sopra descritto può essere schematizzato secondo il diagramma seguente:



## 2.5 Partecipazione e consultazione

Le attività di consultazione dei Soggetti competenti in materia ambientale e di partecipazione ed informazione del Pubblico sono elementi fondamentali del processo integrato di pianificazione e valutazione e ne garantiscono l'efficacia e la validità.

Una delle principali innovazioni introdotte dalla Direttiva VAS, infatti, riguarda l'obbligo di prevedere specifici momenti di consultazione e informazione ai fini della partecipazione dei soggetti interessati e del pubblico ai procedimenti di verifica e di valutazione ambientale del Piano. In particolare, in merito alle consultazioni, le disposizioni della Direttiva obbligano gli Stati membri a concedere a determinate Autorità e al Pubblico l'opportunità di esprimere la loro opinione sul Rapporto Ambientale e sulla proposta di Piano, anche al fine di contribuire all'integrazione delle informazioni a disposizione dei responsabili delle decisioni. Le consultazioni, infatti, potrebbero mettere in risalto nuovi elementi capaci di indurre modifiche sostanziali al Piano con conseguenti eventuali ripercussioni significative

sull'ambiente.

La presenza di momenti di consultazione e partecipazione all'interno del procedimento di VAS fa sì che esso non si riduca ad una semplice tecnica di valutazione ma, al contrario, diventi un'opportunità per considerare la varietà delle opinioni e dei punti di vista ed un momento di interazione tra i soggetti interessati attraverso la partecipazione, l'ascolto e la concertazione.

I soggetti da coinvolgere nel processo di pianificazione e valutazione, individuati sulla base della definizione data dalle Linee Guida Regionali per la VAS sono:

**Soggetti competenti in materia ambientale:** pubbliche amministrazioni che, per le loro specifiche competenze o responsabilità in campo ambientale, possono essere interessate agli impatti sull'ambiente dovuti all'attuazione di piani o programmi.

**Pubblico:** una o più persone fisiche o giuridiche nonché, ai sensi, della legislazione vigente, le associazioni, le organizzazioni o i gruppi di tali persone.

**Pubblico interessato:** pubblico che subisce o può subire gli effetti delle procedure decisionali in materia ambientale o che ha un interesse in tali procedure (ad esempio, le organizzazioni non governative che promuovono la protezione dell'ambiente e che soddisfano i requisiti previsti dalla normativa vigente sono considerate come aventi interesse).

Con riferimento al PUL di Porto Torres, ai sensi dell'art. 49 della L.R. 9/2006, l'Autorità Competente in materia di VAS è la Provincia di Sassari, che risulta essere anche direttamente coinvolta nel procedimento come Soggetto Competente in materia ambientale, mentre il Pubblico interessato è rappresentato dai sindacati del settore, dagli attuali titolari di concessioni demaniali marittime a fini turistico-ricreativi, dagli operatori turistico-alberghieri e da tutti i soggetti aventi interessi specifici nell'ambito marino-costiero, con particolare in riferimento alle attività ed ai servizi funzionali alla fruizione turistico-balneare.

Lo schema seguente sintetizza il processo partecipativo e di consultazione che si è scelto di intraprendere, evidenziando, per ciascun momento individuato, le modalità di conduzione e coinvolgimento dei Soggetti interessati.



FASE	SOGGETTI COINVOLTI	MODALITÀ OPERATIVE	N° INCONTRI
<b>Preparazione</b>	Autorità competente	- Comunicazione formale indirizzata all'Autorità competente dell'avvio del processo di elaborazione del PUL e della procedura di VAS ed invito all'incontro di presentazione del Documento di Scoping	-
	Soggetti competenti in materia ambientale	- Individuazione, di concerto con l'Autorità competente, dei Soggetti competenti in materia ambientale da coinvolgere nel processo di VAS - Comunicazione formale indirizzata ai Soggetti competenti in materia ambientale dell'avvio del processo di elaborazione del PUL e della procedura di VAS e invito all'incontro di presentazione del Documento di Scoping	
	Pubblico e Pubblico Interessato	- Pubblicazione di apposito avviso, sull'Albo pretorio e sul sito internet del Comune dell'avvio del processo di elaborazione del PUL e della procedura di VAS - Deposito del Documento di Scoping presso gli uffici comunali e sua pubblicazione sul sito internet del Comune	
<b>Orientamento (Scoping)</b>	Autorità Competente Soggetti competenti in materia ambientale	- Presentazione degli obiettivi del PUL e del Documento di Scoping, discussione e verbalizzazione dei risultati	1 incontro
<b>Informazione</b>	Pubblico	- Deposito del PUL adottato, del Rapporto Ambientale, compreso della Sintesi non tecnica, presso gli uffici del Comune; - Diffusione della notizia dell'avvenuto deposito attraverso: - pubblicazione sul BURAS (entro il 15° giorno dall'adozione); - pubblicazione all'Albo pretorio; - pubblicazione sul sito internet del comune; - pubblicazione su 1 quotidiano a diffusione regionale; - affissione di manifesti (facoltativa) - Raccolta, valutazione ed eventuale recepimento delle osservazioni presentate entro il 60° giorno dalla data di pubblicazione sul BURAS	-
<b>Consultazione</b>	Autorità Competente Soggetti competenti in materia ambientale	- Presentazione (tra il 15° ed il 45° giorno dalla pubblicazione della notizia dell'avvenuto deposito) del PUL adottato e del Rapporto Ambientale, discussione e verbalizzazione dei risultati - Valutazione ed eventuale recepimento delle osservazioni presentate	2 incontri
	Pubblico interessato	- Presentazione (tra il 15° ed il 45° giorno dalla pubblicazione della notizia dell'avvenuto deposito) del PUL adottato e del Rapporto Ambientale, discussione e verbalizzazione dei risultati - Valutazione ed eventuale recepimento delle osservazioni presentate	

FASE	SOGGETTI COINVOLTI	MODALITÀ OPERATIVE	N° INCONTRI
<b>Informazione sulla decisione</b>	Pubblico e pubblico interessato	<ul style="list-style-type: none"><li>- Pubblicazione sul BURAS degli esiti della VAS del PUL con indicazione delle sedi ove è possibile prendere visione del Piano approvato e di tutta la documentazione oggetto dell'istruttoria</li><li>- Messa a disposizione, anche attraverso la pubblicazione sul sito internet del Comune, del parere motivato espresso dall'Autorità Competente, della Dichiarazione di sintesi e del Programma di monitoraggio</li></ul>	-

### **3. Piano di Utilizzo dei Litorali**

#### **3.1 Quadro di riferimento normativo**

Il Piano di Utilizzazione dei Litorali (PUL) di cui all'Art. 6 del Decreto Legge 5 ottobre 1993, n. 400, convertito con modificazioni dalla Legge 4 dicembre 1993, n. 494 e ss.mm.ii., disciplina l'utilizzo delle aree demaniali marittime, regolamentando la fruizione a fini turistici e ricreativi del bene demaniale.

Alla luce delle disposizioni normative che riguardano il "Conferimento di Funzioni e Compiti agli Enti Locali", di cui alla L.R. n. 9 del 12 giugno 2006, Art. 41 comma 1, la Regione Sardegna ha attribuito ai Comuni le competenze sul Demanio Marittimo relativamente alle seguenti funzioni:

- elaborazione ed approvazione dei Piani di Utilizzazione dei Litorali;
- concessioni sui beni del demanio marittimo o della navigazione interna, per finalità turistico-ricreative, su aree scoperte o che comportino impianti di facile rimozione;
- le altre funzioni amministrative riguardanti il demanio marittimo ed il mare territoriale non riservate alla Regione o allo Stato.

Il trasferimento operativo delle competenze ai Comuni in ordine alla organizzazione dei servizi turistico-ricreativi è avvenuto con l'adozione da parte dell'Amministrazione Regionale degli atti di programmazione, di indirizzo e coordinamento, attraverso i quali sono esplicitati i criteri di redazione e le finalità degli strumenti di pianificazione e gestione delle concessioni demaniali.

Infatti, secondo l'Art. 40 comma 1 della citata L.R. 9/2006, spetta alla Regione la disciplina e l'adozione degli atti generali di indirizzo per la redazione dei Piani comunali di Utilizzazione dei Litorali e per il rilascio di concessioni demaniali da parte dei Comuni.

La disciplina, quale atto generale di indirizzo per la redazione dei PUL da parte dei Comuni, è stata introdotta dalle "Linee Guida per la predisposizione del Piano di Utilizzo dei Litorali con finalità turistico-ricreative" approvate dalla Regione Sardegna con Del. G.R. n. 5/1 del 29 gennaio 2013, e rettificata con la Del. G.R. n. 12/8 del 5 marzo 2013, con il fine, tra l'altro, di perseguire un regime di compatibilità d'uso del litorale con gli obiettivi di salvaguardia e tutela dell'ambiente costiero e di coerenza con i principi dello sviluppo sostenibile e della gestione integrata delle coste (art. 1 principi). Nel gennaio 2014, mediante Delibera G.R. n.3/10 sono state apportate

modifiche all'art.16 delle linee guida riguardante il riposizionamento delle concessioni incompatibili col PUL ed i Piani di Gestione.

Con Delibera G.R, n.10/28 del 17/03/2015 sono state introdotte le nuove Linee Guida per la predisposizione del PUL in cui sono esplicitate con maggior chiarezza le rispettive competenze in capo alla Regione ed al Comune, ed i contenuti degli artt. 10 e 16 per quanto riguarda il rilascio di nuove concessioni e la localizzazione delle concessioni in regime di proroga che non trovino capienza all'interno del PUL. In riferimento a quest'ultimo punto *nell'ipotesi in cui una o più concessioni non trovino capienza nel PUL o nei Piani di Gestione approvati, le medesime, ove non sussistano gravi motivi di pubblico interesse che ne impongano la rimozione, potranno permanere nel sito oggetto di concessione sino alla scadenza sopra indicata*<sup>3</sup>. Diventa inoltre di competenza comunale il posizionamento di corridoi di lancio e di atterraggio natanti strumentali all'esercizio di attività previste nelle concessioni e richiesti da soggetti che non siano titolari di concessioni demaniali marittime.

Le Linee Guida vigenti stabiliscono una sostanziale autonomia procedurale, metodologica e disciplinare del PUL rispetto al PUC, che diventa a tutti gli effetti uno strumento di pianificazione comunale concernente l'utilizzo e la fruizione dei litorali per finalità turistico-ricreative. In questi termini il PUL disciplina oltre al Demanio Marittimo (art. 2 delle Linee Guida Regionali) anche l'organizzazione dei servizi e dell'accessibilità viaria e pedonale del territorio immediatamente attiguo al Demanio, coerentemente con quanto disposto dall'art. 29 della L.R. n. 23 dell'11 ottobre 1985.

Mediante la Legge Regionale n. 8 del 23/04/2015 ("Norme per la semplificazione e il riordino di disposizioni in materia urbanistica ed edilizia per il miglioramento del patrimonio edilizio") il PUL diventa uno strumento di attuazione del Piano Urbanistico Comunale che dovrà essere approvato mediante delibera del Consiglio Comunale. All'art. 17 la L.R. n.8/2015 stabilisce inoltre che nell'ambito territoriale disciplinato dal PUL (non oltre la fascia dei 2000 metri) è consentita la realizzazione di parcheggi che non determinino l'alterazione irreversibile dello stato dei luoghi ed il posizionamento di strutture di facile rimozione a servizio della balneazione regolamentate dal PUL stesso per tipologia e dimensione, indipendentemente dalla zona urbanistica di riferimento.

---

<sup>3</sup> Art.16 Allegato alla Delib.G.R. n.10/28 del 17.3.2015 "Linee guida per la predisposizione del Piano di Utilizzo dei Litorali con finalità turistico-ricreativa"

Di conseguenza il PUL di Porto Torres sarà strutturato coerentemente con quanto definito nei principali documenti di indirizzo regionale attualmente vigenti.

### **3.2 Efficacia ed ambito di applicazione**

Le disposizioni delle Linee Guida regionali di cui alla Del. G.R. n. 5/1 del 29 gennaio 2013, così come rettificata con la Del. G.R. n.10/28 del 17/03/2015, disciplinano l'esercizio delle funzioni amministrative in materia di Demanio Marittimo per finalità turistico-ricreative e costituiscono atto generale di indirizzo per la redazione dello strumento comunale di Pianificazione dei litorali (PUL) concernente l'utilizzo e la fruizione della costa. Infatti il PUL disciplina le aree del Demanio Marittimo ai fini turistico-ricreativi, ma regola anche l'organizzazione dei litorali e del territorio immediatamente attiguo al Demanio per quanto concerne l'accessibilità viaria e pedonale, coerentemente con quanto disposto dall'art. 29 della L.R. n. 23 del 11 ottobre del 1985 (Piano comunale degli accessi al mare). Il PUL disciplina quindi, come disposto dall'art. 18 delle Linee Guida regionali, gli ambiti demaniali marittimi ricadenti nel territorio comunale ed identifica i litorali suscettibili di utilizzazione per finalità turistico ricreative, estendendo la propria disciplina anche agli ambiti contigui al Demanio. Il PUL non ha competenza sulle aree del demanio della navigazione interna, del mare territoriale e del demanio marittimo inerenti strutture portuali di qualsiasi categoria e classe.

In questi termini, il PUL dovrebbe definire specifiche prescrizioni relative alla fruizione turistico-ricreativa dell'ambito costiero del Comune di Porto Torres, che potrebbero essere declinate all'interno di ambiti fisiografici omogenei. Tali ambiti dovrebbero essere intesi come unità costiere emerse e sommerse, al cui interno si esplicano le forme ed i processi geomorfologici e sedimentari direttamente relazionati con la genesi e l'evoluzione del litorale. All'interno delle unità costiere possono essere individuate le componenti geo-ambientali, quali elementi che manifestano diversi livelli di vulnerabilità capaci di orientare le regole d'uso del litorale e le norme tecniche per la realizzazione delle strutture a servizio delle attività balneari. Tali ambiti sono suscettibili di utilizzazione per finalità turistico-ricreative e rappresentano territori strettamente correlati ai processi e alle esigenze di utilizzo del demanio marittimo.

Il territorio comunale di Porto Torres è caratterizzato dalla presenza di più enti aventi competenza pianificatoria sovraordinata rispetto a quella comunale. Si tratta nello specifico dell'Isola dell'Asinara di competenza dell'Ente Parco, dell'area portuale di competenza dell'Autorità portuale di Olbia e Golfo Aranci e dell'agglomerato

industriale di competenza del CIP (Consorzio Industriale Provinciale di Sassari).  
Per favorire una visione unitaria del territorio e attivare forme di co-pianificazione con gli enti sovraordinati, il PUL potrebbe quindi elaborare norme per le aree di specifica competenza comunale e allo stesso tempo definire indirizzi sulla fruizione di tutto l'ambito fisiografico costiero di Porto Torres.

### **3.3 Obiettivi e ruolo del PUL**

Lo scopo principale che l'Amministrazione comunale si prefigge attraverso la redazione del Piano di Utilizzo dei Litorali è quello di costruire uno strumento per la pianificazione e gestione integrata dell'ambito costiero per la costruzione di scenari di sviluppo turistico-ricreativo per il territorio di Porto Torres, coerentemente con i processi territoriali di valenza locale e sovralocale e con gli obiettivi previsti all'interno del PUC adottato.

Nella dimensione operativa del Piano è possibile individuare alcuni obiettivi generali nel breve e lungo periodo ed il ruolo che potrebbe assumere il PUL nella gestione degli interventi in ambito costiero, con particolare riferimento all'organizzazione e gestione delle concessioni demaniali per le attività turistico ricreative.

Le finalità del PUL, secondo le Direttive Regionali, sono:

- garantire la conservazione e la tutela dell'ecosistema costiero;
- armonizzare ed integrare le azioni sul territorio per uno sviluppo sostenibile anche in relazione al territorio immediatamente attiguo;
- rapportare l'organizzazione dell'arenile al carattere naturale, rurale e urbano del contesto;
- migliorare l'accessibilità e la fruibilità del sistema litoraneo in maniera da contrastare i processi di erosione e degrado della risorsa spiaggia;
- promuovere e incentivare la riqualificazione ambientale;
- promuovere la dotazione di servizi turistico – ricreativi e di supporto alla balneazione in ambiti di retrospiaggia;
- regolamentare e coordinare le diverse attività di servizio sui litorali attraverso processi di integrazione e complementarietà fra le stesse;
- favorire la qualità, l'innovazione e la diversificazione dell'offerta di servizi turistici;
- incentivare l'autonomia energetica delle strutture a servizio della balneazione attraverso l'utilizzo delle energie alternative con modalità morfologicamente integrate con le architetture.

Tali finalità richiamano un nuovo ruolo dell'Amministrazione comunale in termini di

competenze e funzioni in merito all'organizzazione dei servizi turistico-ricreativi di supporto alla balneazione ed alla gestione delle attività e degli interventi in ambito costiero.

Con il Piano di Utilizzo dei Litorali, in ottemperanza agli indirizzi previsti all'interno del PUC e coerentemente con il ruolo e le competenze assegnategli, l'Amministrazione Comunale intende perseguire i seguenti **obiettivi generali**:

**1. Promuovere forme di coopianificazione con gli Enti aventi competenze specifiche sull'ambito costiero al fine di conseguire una gestione unitaria del litorale di Porto Torres.**

*Ciò al fine di definire regole unitarie per il sistema marino costiero del territorio comunale, riferite alla tutela e alla conservazione delle risorse ma anche ai requisiti tecnici per la realizzazione dei manufatti turistico-ricreativi.*

**2. Organizzare una fruizione turistico-ricreativa per la valorizzazione dell'ambito costiero riconoscibile anche a livello sovralocale e come opportunità per lo sviluppo economico sostenibile della comunità turritana.**

*Ciò al fine di differenziare l'offerta turistico-ricreativa del litorale comunale in relazione alle diversità fisiografica del sistema costiero (spiagge di insenatura, piattaforme rocciose, versanti costieri, ecc.) e all'opportunità di costruire relazioni funzionali tra i diversi ambiti.*

**3. Regolamentare forme di utilizzo del litorale compatibili con le condizioni di pericolosità geomorfologica ed individuare le esigenze di mitigazione del rischio per la fruizione.**

*Ciò al fine di individuare le misure regolamentari e gli interventi di infrastrutturazione necessari per la sicurezza della fruizione, coerentemente con gli strumenti di programmazione sovraordinata e nel rispetto delle dinamiche evolutive del sistema marino-costiero.*



## 4. Analisi ambientale del contesto

### 4.1 Componenti ambientali di interesse

In linea con le indicazioni delle Linee guida della Regione Sardegna, per l'esame dello stato dell'ambiente nel territorio costiero di Porto Torres oggetto del PUL, sono state analizzate le seguenti tematiche ambientali:

- Aria;
- Acqua;
- Rifiuti;
- Suolo;
- Flora, Fauna e Biodiversità;
- Paesaggio ed Assetto Storico-Culturale;
- Assetto Insediativo e Demografico;
- Sistema Economico Produttivo;
- Mobilità e Trasporti;
- Rumore;
- Energia.

L'analisi ambientale condotta sul territorio di Porto Torres, oltre a definire quale sia lo stato attuale del territorio, è finalizzata ad indicare le possibili relazioni causa-effetto fra le dinamiche socio-economiche e le componenti ambientali. Tale studio costituirà un riferimento per:

- l'individuazione degli obiettivi di sostenibilità del Piano;
- l'individuazione, nella valutazione qualitativa degli effetti, degli impatti ambientali potenziali diretti ed indiretti del Piano.

Al fine di procedere all'individuazione delle tematiche da affrontare in sede di redazione e valutazione del Piano, è stata eseguita una schematizzazione dello stato delle componenti ambientali sopra individuate, in termini di valenze e criticità, e degli aspetti rilevanti cui il Piano, in relazione alle proprie competenze, deve prendere in considerazione, anche con riferimento agli indirizzi e prescrizioni degli strumenti di programmazione e pianificazione sovraordinati.

**ARIA**

Il decreto del Presidente della Repubblica del 24 maggio 1988, n. 203 attribuisce alle Regioni la competenza relativa alla tutela della qualità dell'aria e all'art. 6 del D.Lgs n. 351 del 4 agosto 1999, definisce le procedure per la valutazione della qualità dell'aria ambiente.

Le regioni secondo la normativa vigente devono provvedere ad individuare le zone e gli agglomerati del proprio territorio per i quali è opportuno procedere al raggiungimento degli obiettivi di qualità di cui al D.Lgs 351 e a predisporre il Piano Regionale.

Il decreto del Ministero dell'Ambiente n. 261 del 2002 stabilisce inoltre le direttive tecniche per la valutazione preliminare della qualità dell'aria ambiente e i criteri per l'elaborazione del Piano per il raggiungimento dei valori limite di qualità dell'aria stabiliti dal D.Lgs 351/99.

La Regione Sardegna ha approvato il Piano di prevenzione, conservazione e risanamento della qualità dell'aria ambiente con delibera n. 55 /6 del 29/11/2005.

Il Piano è composto da due documenti:

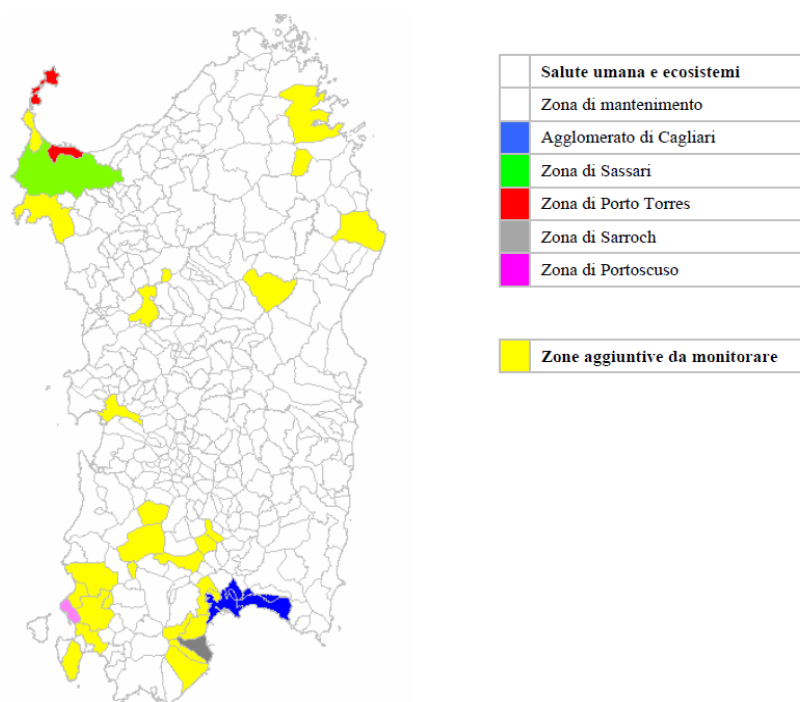
- Il primo, "Valutazione della qualità dell'aria e zonizzazione", riporta i risultati del censimento delle emissioni, l'analisi delle stesse, e, tenendo conto delle criticità ambientali rilevate nel territorio regionale, individua una prima zonizzazione con l'indicazione delle aree potenzialmente critiche per la salute umana e per gli ecosistemi;
- Il secondo, "Individuazione delle possibili misure da attuare per il raggiungimento degli obiettivi di cui al D.Lgs. n. 351/99", contiene la valutazione finale della qualità dell'aria ambiente, effettuata dopo le opportune verifiche, la zonizzazione definitiva del territorio regionale, le azioni e gli interventi da attuare per il raggiungimento dei valori di qualità nelle aree critiche e le azioni dirette a mantenere la migliore qualità dell'aria ambiente nelle restanti aree del territorio regionale.

Sulla base dei risultati della valutazione preliminare, il territorio di Porto Torres è stato inserito tra le zone critiche, cioè in una delle zone in cui occorre garantire il risanamento dell'aria a protezione della salute umana e degli ecosistemi a causa delle importanti emissioni operate dall'attività industriale.

Lo stesso Piano individua inoltre alcune zone aggiuntive da tenere sotto controllo, per la vicinanza ad attività industriali o comunque a pressioni ambientali di rilievo;

appartiene a queste zone, tra gli altri, il Comune di Stintino, per la vicinanza al polo industriale di Porto Torres e alla centrale elettrica di Fiumesanto. Per queste aree non si prescrive un monitoraggio con stazioni automatiche fisse, ma attraverso laboratori mobili, con cui monitorare almeno una volta all'anno parte di queste zone con campagne di misura di circa un mese per zona.

Agglomerati e zone per la protezione della salute umana e degli ecosistemi e zone aggiuntive da monitorare



Al fine di caratterizzare lo stato della qualità dell'aria nel territorio in esame, si riporta di seguito un estratto della Relazione annuale sulla qualità dell'aria in Sardegna nel 2014 (ARPAS, 2015) relativa all'area di Porto Torres.

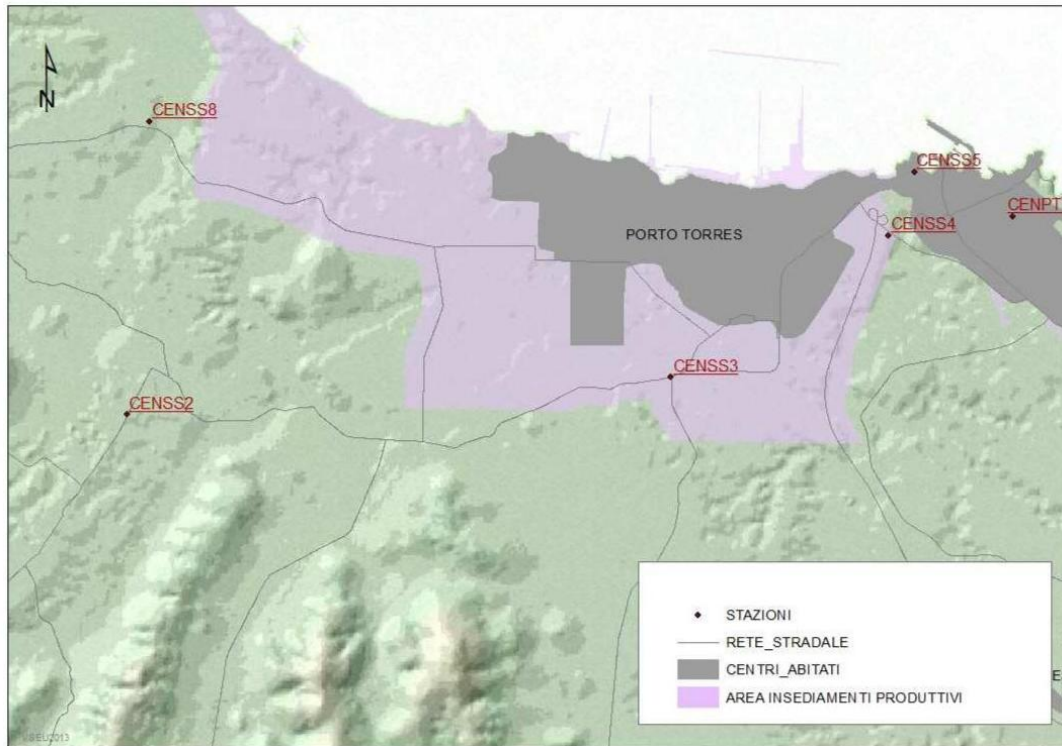
Porto Torres accoglie una estesa zona industriale dove risiedono per lo più piccole e medie industrie. Esistono diverse realtà produttive attive soprattutto nel campo della chimica industriale ed energetica benché il settore conosca da molti anni una profonda crisi.

Come stabilito nella zonizzazione, la zona considerata è comprensiva dell'area industriale di Fiume Santo (territorio amministrativo del comune di Sassari), in continuità con l'uso del territorio. È invece esclusa l'isola amministrativa dell'Asinara, di particolare pregio naturalistico, dal momento che non presenta sul suo territorio sorgenti emissive rilevanti.

Le 6 stazioni attive ubicate nell'area industriale sono dislocate in area industriale

(CENSS3), a protezione del centro abitato (CENSS4), a ovest della centrale termoelettrica di Fiume Santo (CENSS2 e CENSS8), e nel centro urbano (CENSS5 e CENPT1). Le stazioni CENPT1, CENSS3 e CENSS4 sono rappresentative dell'area e fanno parte della Rete Principale.

Posizione delle stazioni di misura di Porto Torres



Percentuali di funzionamento della strumentazione – Area di Porto Torres										
Comune	Stazione	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	CO	H <sub>2</sub> S	NMH	NO <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>	PM <sub>10</sub>	SO	PM <sub>2,5</sub>
Porto Torres	CENPT1	99	93	-	-	88	93	93	95	96
	CENSS3	-	93	-	-	89	94	100	88	-
	CENSS4	-	-	-	-	90	-	93	92	-
	CENSS5	-	-	-	-	-	-	-	91	-
Sassari	CENSS2	-	-	-	-	84	88	97	84	-
	CENSS8	-	-	-	-	-	-	-	92	-

Riepilogo dei superamenti rilevati – Area di Porto Torres															
Comune	Stazione	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	CO	NO <sub>2</sub>			O <sub>3</sub>			PM <sub>10</sub>		SO <sub>2</sub>		PM <sub>2,5</sub>	
		MA PSU 5	M8 PSU 10	MO PSU 200	MO SA 400	MA PSU 40	MO SI 180	MO SA 240	M8 VO 120	MG PSU 50	MA PSU 40	MO PSU 350	MO SA 500	MG PSU 125	MA PSU/T 27
				18					25	35		24		3	
Porto Torres	CENPT1							7 <sub>4</sub>	5						
	CENSS3	-						8 <sub>6</sub>	2						-
	CENSS4	-	-				-	-	2						-
	CENSS5	-	-	-	-	-	-	-	-	-					-
Sassari	CENSS2	-	-					19 <sub>0</sub>	2						-
	CENSS8	-	-	-	-	-	-	-	-	-					-

Nell'anno 2014 la percentuale media di funzionalità delle stazioni di misura è stata del 92%.

Le stazioni di misura hanno registrato nel 2014 il seguente numero di superamenti, senza peraltro eccedere il numero massimo consentito dalla normativa:

- per il valore obiettivo per l'ozono (120 g/m<sup>3</sup> sulla massima media mobile giornaliera di otto ore da non superare più di 25 volte in un anno civile come media sui tre anni): 7 superamenti della media triennale nella CENPT1 (4 annuali), 8 nella CENSS3 (6 annuali) e 19 nella CENSS2 (nessun superamento nel 2014);
- per il valore limite giornaliero per la protezione della salute umana per i PM10 (50 g/m<sup>3</sup> sulla media giornaliera da non superare più di 35 volte in un anno civile): 5 superamenti nella CENPT1, 2 nella CENSS3, 2 nella CENSS4 e 2 nella CENSS2.

Il benzene (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>) è misurato nella stazione CENPT1. La media annua è pari a 1,4 g/m<sup>3</sup>, valore che rispetta il limite di legge (5 g/m<sup>3</sup> sulla media annua).

Il monossido di carbonio (CO), misurato dalle stazioni CENPT1 e CENSS3, presenta una massima media oraria di otto ore che varia tra 0,4 mg/m<sup>3</sup> (CENSS3) e 1,3 mg/m<sup>3</sup> (CENPT1), valori decisamente molto bassi rispetto al limite di legge pari a 10 mg/m<sup>3</sup>.

Per quanto riguarda il biossido di azoto (NO<sub>2</sub>), le medie annue variano tra 3 g/m<sup>3</sup> (CENSS2) e 8 g/m<sup>3</sup> (CENSS4), mentre le massime medie orarie tra 21 g/m<sup>3</sup> (CENSS2) e 76 g/m<sup>3</sup> (CENSS4), con i valori che si mantengono distanti dai limiti di legge.

L'ozono(O<sub>3</sub>) presenta una massima media mobile di otto ore che oscilla tra 120 g/m<sup>3</sup> (CENSS2) e 146 (CENSS3), e la massima media oraria tra 128 g/m<sup>3</sup> (CENSS2) e 155 g/m<sup>3</sup> (CENSS3), valori al di sotto della soglia di informazione (180 µg/m<sup>3</sup>) e della soglia di allarme (240 µg/m<sup>3</sup>). In relazione al valore obiettivo per la protezione della salute umana (120 µg/m<sup>3</sup> sulla massima media mobile giornaliera di otto ore da non

superare più di 25 volte in un anno civile come media sui tre anni) non si registra nessuna violazione.

Il PM10 presenta una media annuale che varia tra 13 g/m<sup>3</sup> (CENSS2) e 22 g/m<sup>3</sup> (CENPT1) e una massima media giornaliera tra 181 g/m<sup>3</sup> (CENSS3) e 216 g/m<sup>3</sup> (CENPT1)<sup>4</sup>. La situazione è di stabilità rispetto all'anno precedente.

Il PM2,5, misurato nella stazione CENPT1, ha una media annua di 9 µg/m<sup>3</sup>, valore che rientra entro il limite di legge, previsto per il 2014, di 26 µg/m<sup>3</sup>.

Per quanto riguarda l'anidride solforosa (SO<sub>2</sub>), non si registrano concentrazioni particolarmente alte. Le massime medie giornaliere variano tra 2 g/m<sup>3</sup> (CENSS8) e 26 g/m<sup>3</sup> (CENSS5), mentre le massime medie orarie tra 4 g/m<sup>3</sup> (CENSS8) e 51 g/m<sup>3</sup> (CENSS5).

In definitiva nell'area di Porto Torres si registra, per quanto si può dedurre dai dati esposti, un inquinamento contenuto, stabile rispetto all'anno precedente ed entro la norma per tutti gli inquinanti monitorati.

#### Aspetti climatici

I fattori meteorologici rivestono un'importanza fondamentale nella valutazione e nella previsione della qualità dell'aria.

Le precipitazioni, il vento e la temperatura rappresentano le principali variabili meteo che influenzano localmente la qualità dell'aria.

Nel presente documento sono stati utilizzati i dati termometrici acquisiti in un arco di tempo di 23 anni, dal 1989 al 2011, presso la stazione pluvio-termometrica di Porto Torres, prescelta ubicata nell'ambito oggetto di studio. I dati pluviometrici, acquisiti sempre presso la stazione di Porto Torres, fanno riferimento ad un arco di tempo di 89 anni (1922÷2010).

Di seguito si riportano alcuni grafici di sintesi di questi parametri al fine di poter meglio caratterizzare la componente in esame.

I mesi caratterizzati dalle temperature più elevate risultano essere stati luglio e agosto, presentando valori medi mensili superiori a 24 °C; nel 2003 nel corso del mese di agosto si sono registrate temperature medie pari a quasi 28 °C. Le temperature massime risultano mitigate dalla presenza del mare, pertanto nel centro in esame non sono frequenti temperature massime prossime o superiori a 40°C.

---

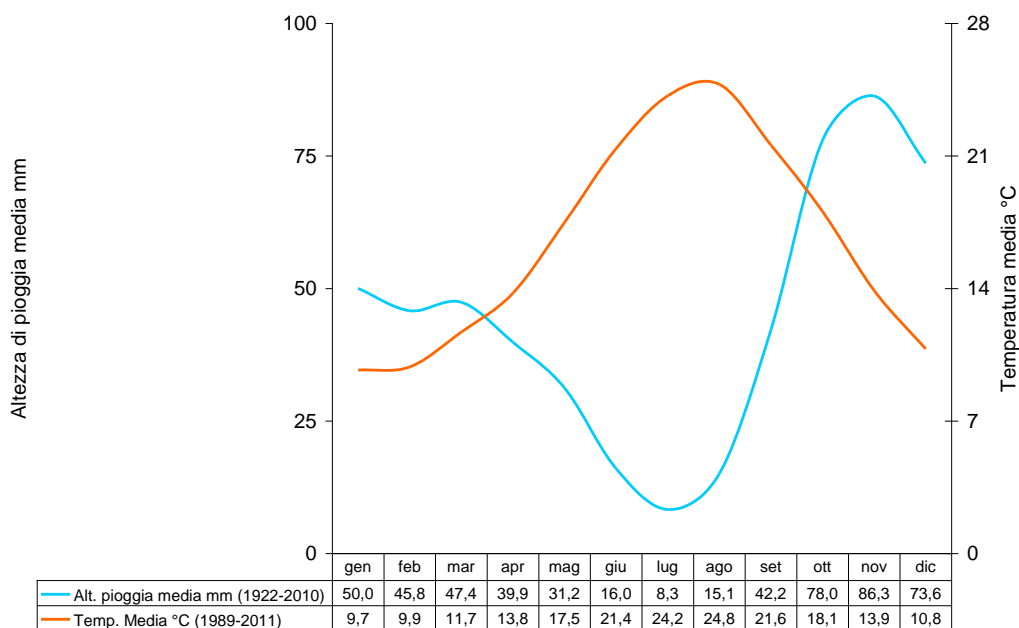
<sup>4</sup> Si evidenzia che le massime medie giornaliere sono state riscontrate in corrispondenza del fenomeno eccezionale di trasporto di polveri sahariane, verificatosi nel periodo 28/11 – 01/12/2014.

Viceversa i mesi più freddi sono gennaio e febbraio, con temperature medie poco inferiori a 10 °C; presso la stazione di Porto Torres si sono registrate temperature medie poco superiori a 7 °C nel corso del mese di febbraio del 2005.

Nell'arco del periodo di osservazione le precipitazioni mensili medie, espresse in mm di pioggia, evidenziano come i mesi complessivamente più asciutti risultino quelli di luglio e agosto, mentre i valori di precipitazione più elevati corrispondano ai mesi di ottobre, novembre e dicembre. I dati storici mostrano che il mese più piovoso è stato quello di novembre del 1962 con 293 mm di pioggia; il 2010 si distingue per le maggiori altezze di pioggia, complessivamente pari a 835 mm. Tra il 1922 e il 2010 le precipitazioni medie annue presso la stazione di Porto Torres risultano pari a 517 mm, mediamente distribuiti in 66 giorni di pioggia, con rilevanti oscillazioni annue.

Diagramma ombrotermico (stazione termopluviometrica di Porto Torres, 2 m s.l.m.)

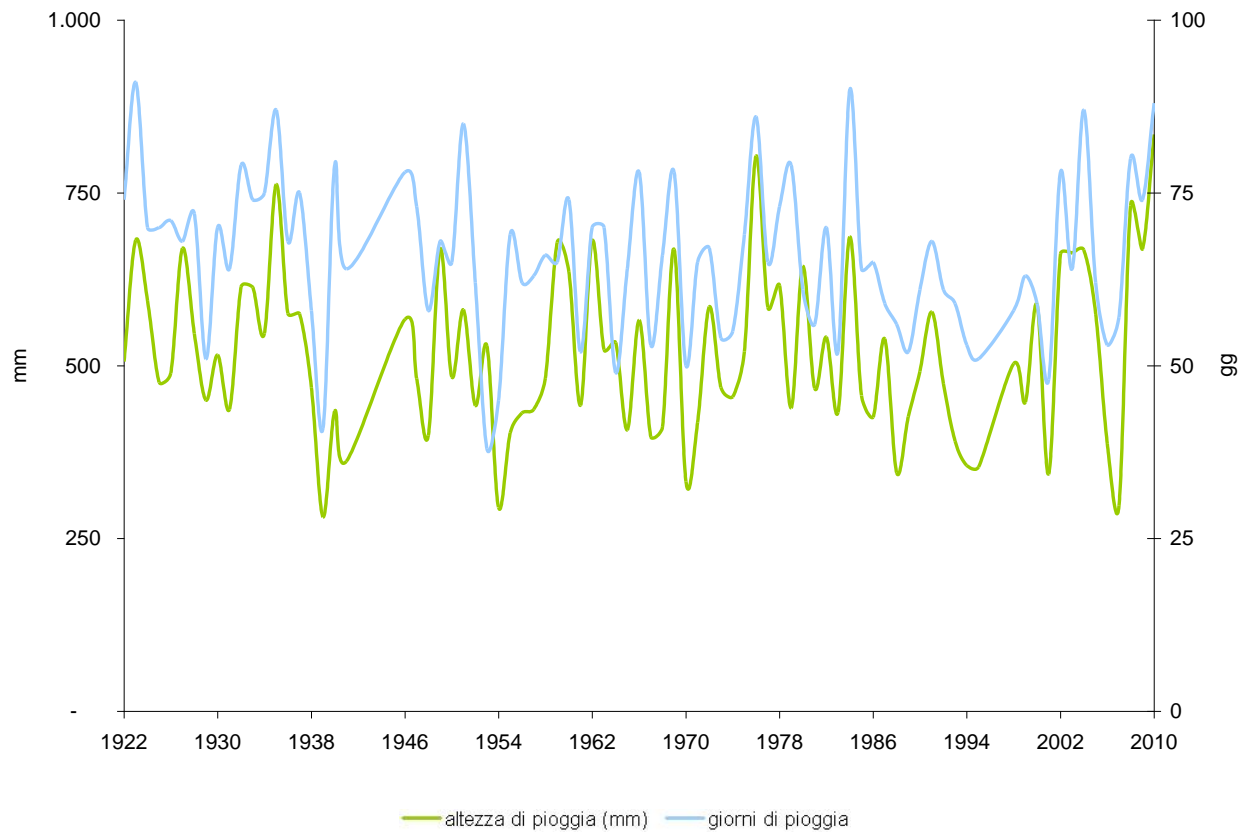
Fonte: nostre elaborazioni su dati RAS, Direzione generale Agenzia regionale del distretto idrografico della Sardegna





Altezze e giorni di pioggia annui dal 1922 al 2010 (stazione termopluviometrica di Porto Torres, 2 m s.l.m.)

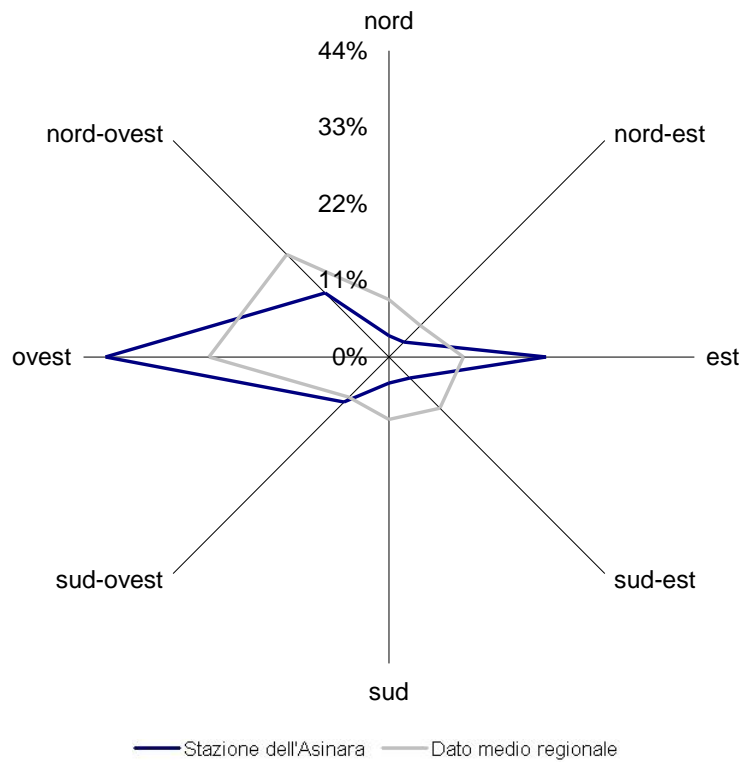
Fonte: nostre elaborazioni su dati RAS, Direzione generale Agenzia regionale del distretto idrografico della Sardegna



Per quanto riguarda l'ambito in esame, la stazione anemometrica più prossima è quella dell'Asinara, caratterizzata da venti dominanti provenienti da ponente sia per frequenza che per intensità.

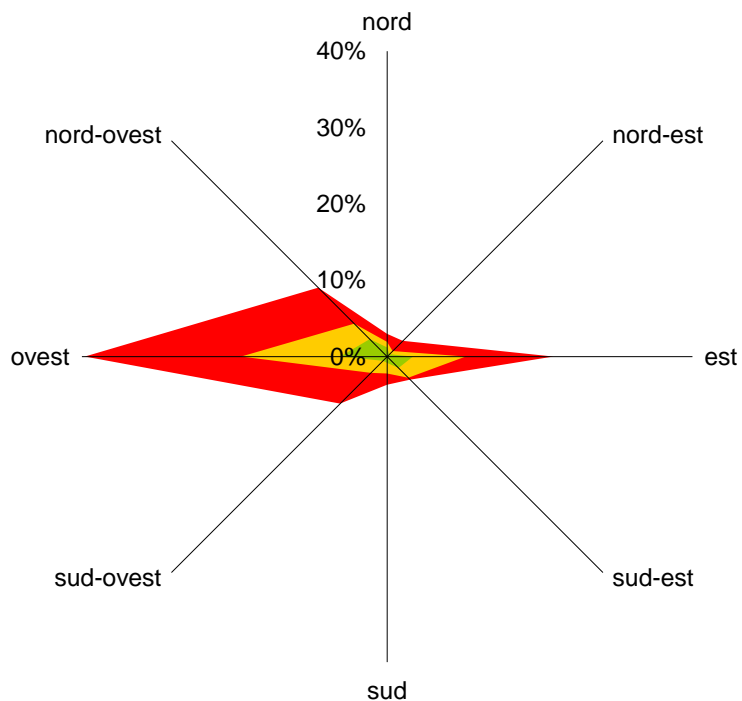
Direzione di provenienza del vento massimo (percentuali sul totale dei dati disponibili, dal 1951 al 1993)

Fonte: nostre elaborazioni su dati ARPAS



Direzione di provenienza del vento per ciascuna fascia di velocità presso la stazione anemometrica dell'Asinara (percentuali sul totale dei dati disponibili, dal 1951 al 1993)

Fonte: nostre elaborazioni su dati ARPAS



■ Fascia III: Velocità superiore a 13,5 m/s ■ Fascia II: velocità compresa tra 8 e 13,5 m/s ■ Fascia I: velocità compresa tra 1,5 e 8,0 m/s

## **ACQUA**

### Idrologia superficiale

Il territorio compreso nell'isola principale si distribuisce su due bacini idrografici principali: il bacino del Rio Mannu ed il bacino del Fiume Santo-Rio d'Astimini a cui se ne aggiunge un terzo che sfociava originariamente nello stagno di Gennano ove attualmente sorge il complesso industriale. I corsi d'acqua principali sono dunque il Rio Mannu, con il suo affluente destro Rio d'Ottava ed il Fiume Santo che delimita i confini del comune a ponente; entrambi a carattere permanente. Il centro abitato è lambito marginalmente dal Rio Mannu, che sfocia tra il porto civico ed il porto industriale nelle zone del Ponte Romano. Tutto il settore a ridosso della zona industriale ricade all'interno del bacino idrografico di Gennano che sfociava nell'omonimo stagno interrato negli anni 60-70 con la infrastrutturazione dell'area industriale.

L'idrologia superficiale dell'Isola dell'Asinara e dell'Isola Piana rispecchia le principali caratteristiche idrologiche della zona costiera del Golfo dell'Asinara. La configurazione geomorfologica dell'Asinara e la limitatezza dei bacini idrografici non consentono la presenza di corsi d'acqua significativi, ma solo di acque superficiali a regime estremamente torrentizio. Anche le sorgenti risultano limitate nel numero e nella portata, a causa dei substrati per la maggior parte impermeabili e, quando fessurati, di scarsa estensione. In particolare, le sorgenti censite sono una cinquantina. Le acque dolci pertanto si riversano subito e direttamente a mare e quelle sorgentizie sono quantitativamente modeste.

Nell'Isola Piana, la ridotta estensione del bacino e la sostanziale assenza di circolazione idrica sotterranea, non consentono la formazione di corpi idrici superficiali, ma solo la presenza di acque temporanee nei fossi che degradano verso il mare.

### Qualità delle acque di falda

La falda, che è presente sotto l'area della zona industriale, risulta fortemente inquinata a causa dei processi produttivi, in gran parte dismessi. Tale zona è inserita nell'elenco dei siti di Interesse Nazionale (SIN) ai sensi della Legge n. 179 del 31 luglio 2002 e successivamente riconfermata di competenza del Ministero stesso ai sensi del Decreto del Ministro Ambiente dell'11/01/2013 e attualmente è oggetto di interventi di bonifica.

Le principali falde presenti nel territorio vengono analizzate in funzione del Piano di Caratterizzazione delle aree comprese nel SIN, di progetti che riguardavano aree in parte ricomprese nel SIN e/o per costruire un quadro di conoscenze di base<sup>5</sup>. In generale le acque di falda risultano di qualità scarsa presentando problematiche di contaminazione anche al di fuori delle aree SIN, non sempre riconducibili alle attività svolte nell'area industriale.

#### Qualità delle acque superficiali

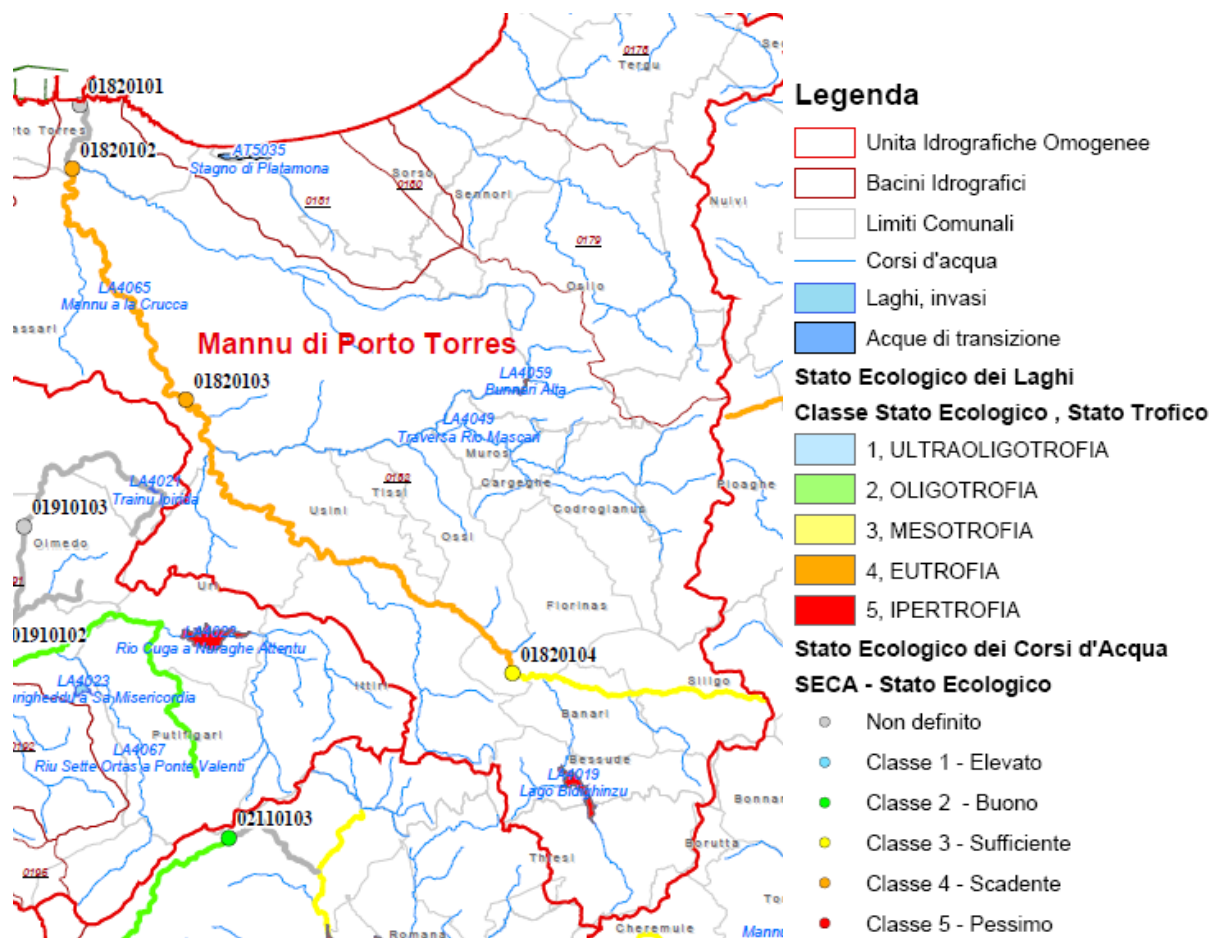
Il Rio Mannu di Porto Torres scorre adiacente alla città e sbocca nel Golfo dell'Asinara tra l'area industriale ed il porto.

Il monitoraggio relativo alla qualità dei corpi idrici superficiali, effettuato nel biennio 2002-2004 nell'ambito della redazione del Piano di Tutela delle Acque, aveva già evidenziato uno stato qualitativo definito "sufficiente" nel primo tratto e "scadente" nel tratto terminale.

I corsi d'acqua in generale sono classificati in funzione del valore assunto dall'indice SECA in classi di qualità: ottimo, buono, sufficiente, scarso e pessimo secondo la codifica sotto riportata

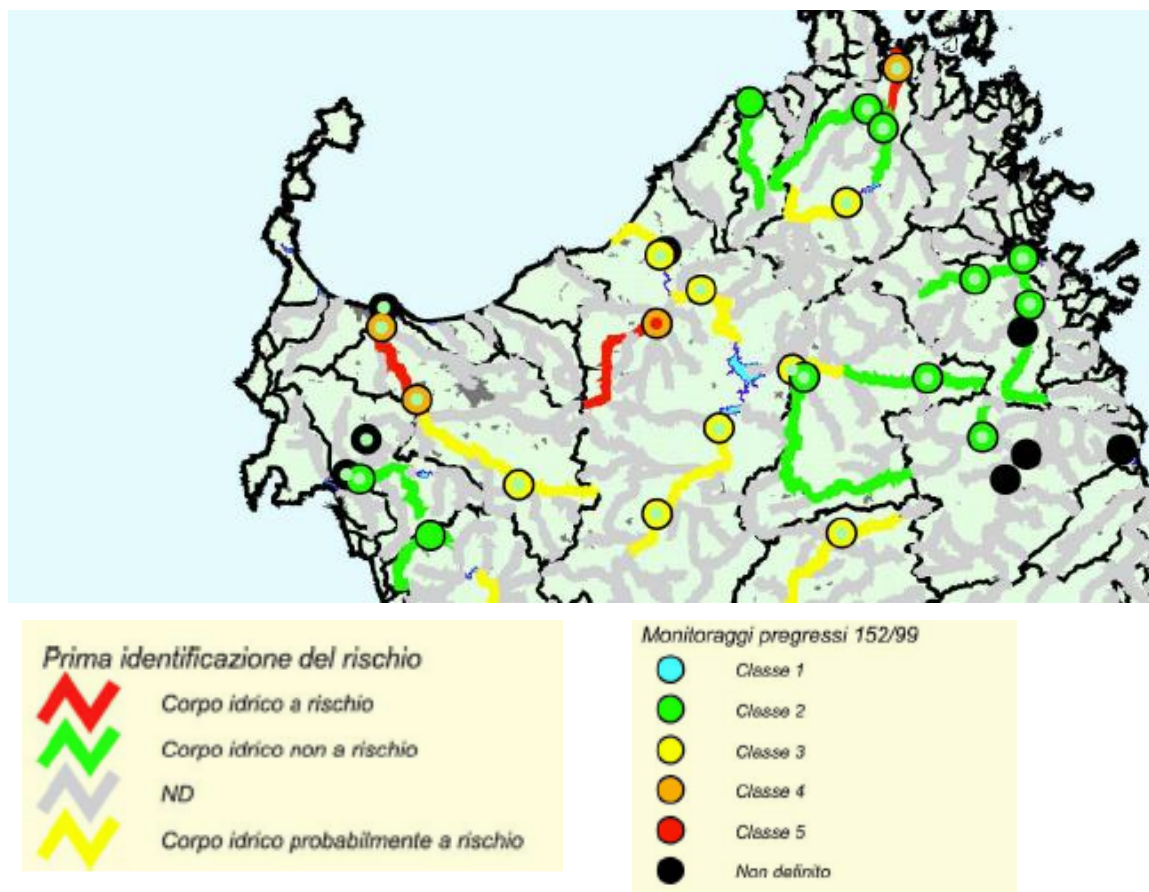
	CLASSE 1	CLASSE 2	CLASSE 3	CLASSE 4	CLASSE 5
IBE	≥ 10	8 - 9	6 -7	4 - 5	1 - 2 - 3
LIM	480-560	240-475	120-235	60-115	< 60

<sup>5</sup> Ai sensi del D.Lgs. 152/06 la Regione deve attuare "appositi programmi di rilevamento dei dati utili a descrivere le caratteristiche del bacino idrografico e a valutare l'impatto antropico esercitato sul medesimo....." (art. 118) e deve elaborare ed attuare "i programmi per la conoscenza e la verifica dello stato qualitativo e quantitativo delle acque superficiali e sotterranee all'interno di ciascun bacino idrografico" (art. 120).



**Figura 1.** Stato ecologico delle acque del bacino del rio Mannu di Porto Torres (Fonte. Tav. 14 – PTA - Classificazione dei corpi idrici - Stato ecologico dei corsi d'acqua e dei laghi.)

In base alla caratterizzazione dei corpi idrici della Sardegna redatto dal Distretto Idrografico della Sardegna nel 2008, il Rio Mannu di Porto Torres è classificato come corpo idrico a rischio ambientale perché ricadente nelle classi 4 e 5 dello stato ecologico ai sensi del D.lgs.152/99 e/o per uno stato chimico scadente ai sensi del D.lgs. 152/06 tab.1/A.



**Figura 2.** Classi di rischio per i corsi d'acqua (Fonte Distretto Idrografico della Sardegna - 2008)

**Tabella 1** - Caratteristiche degli invasi sull'Isola dell'Asinara

Invaso	Superficie (mq)	Capacità (mc)	Profondità (m)	Quota (m s.l.m.)
Fornelli	28.000	500.000	8	40
Campu Perdu	12.000	15.000	8	7
Santa Maria	13.000			61
Cala d'Oliva	7.000	15.000	10	87

In particolare:

- l'invaso di Fornelli è realizzato in una conca granitica all'interno di un ampio tratto pianeggiante, dove è presente un terreno con suolo profondo, utilizzato in passato in agricoltura;
- l'invaso di Campu Perdu è ubicato nella zona centrale dell'isola molto vicino al mare. Le sue acque venivano utilizzate per usi irrigui. L'elevata conducibilità ne preclude l'uso potabile, ma rende problematico anche l'uso irriguo.

- invaso di Cala d'Oliva, situato su un substrato metamorfico, è utilizzato anche a scopo idropotabile<sup>6</sup>.

Le sorgenti attualmente censite sono una cinquantina ma solo due hanno delle portate significative (entrambe situate in località Elighe Mannu).

Sull'isola sono presenti anche fontanili, un tempo utilizzati per l'abbeveraggio del bestiame, che versano in precario stato di conservazione e alcuni piccoli stagni costieri. Oltre agli invasi, esiste un complesso sistema di serbatoi, pozzi e sorgenti diffusi sul territorio, per la maggior parte di antica origine, che consente, con opportuni interventi, di disporre di risorse idriche distribuite localmente, anche se talvolta poco apprezzabili per portata e regime. Nel complesso le acque lacustri dell'Isola risultano compromesse in termini qualitativi per la presenza di un inquinamento fecale la cui origine data la sostanziale assenza dell'uomo, può essere attribuita all'elevato numero di capi animali. Questa condizione di scadimento qualitativo delle acque lacustri superficiali trova conferma in quella delle sorgenti.

#### Qualità delle acque di balneazione

Le acque marino costiere in riferimento alla balneabilità vengono monitorate secondo quanto stabilito dal Decreto Legislativo 116/08 che recepisce la Direttiva 2006/7/CE.

I dati riferiti al Comune di Porto Torres sono relativi a 12 punti di campionamento di cui 5 sono relativi al tratto di costa sull'Isola madre, mentre 7 sono ubicati all'Asinara.

**Tabella 2** - Stazioni di campionamento nel comune di Porto Torres e relativo stato di balneabilità

Nome Area	Stato
Balai	Balneabile
Cala Barache Napoletane	Balneabile
Cala dei Ponzesi (Cala Sabina)	Balneabile
Cala Detenuti - Cala d`Oliva	Balneabile
Campo boe - Cala Reale	Balneabile
Porto Vecchio Fornelli	Balneabile
Scogliolungo	Balneabile
Spiaggia Ossario	Balneabile

<sup>6</sup> Per quanto concerne i 3 invasi Fornelli, Campu Perdu e Cala D'Oliva sono disponibili informazioni ecologiche e qualitative di dettaglio nel Piano di Gestione del SIC "Isola dell'Asinara".

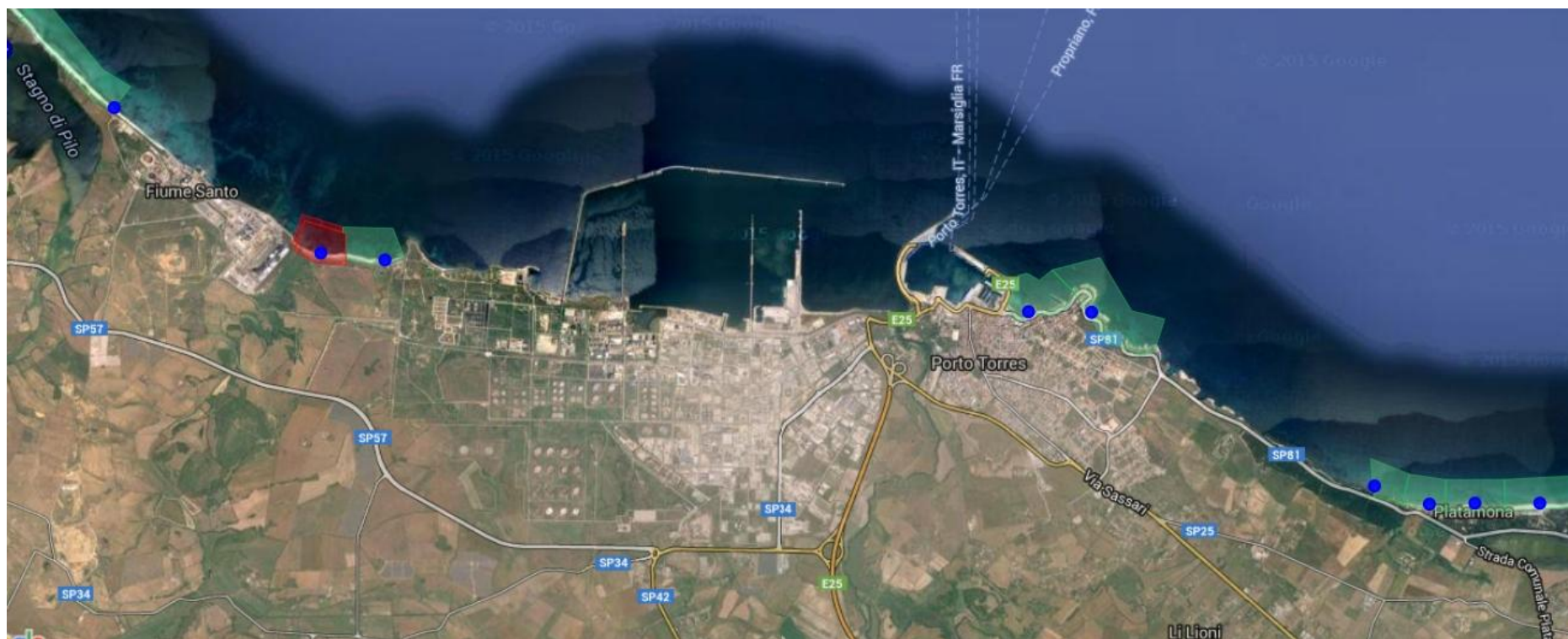


<b>Nome Area</b>	<b>Stato</b>
Spiaggia Punta Luzzu	Balneabile
Torre Abba Currente	Balneabile
100 mt ad est Foce Fiume Santo	Temporaneamente vietata per inquinamento
250 mt ovest Scarico 92	Balneabile

Dalla tabella si evince che l'unica stazione non balneabile è quella denominata "100 mt ad est foce di Fiume Santo" ubicata in prossimità della centrale omonima. In essa la qualità delle acque è definita scarsa, mentre nelle restanti stazioni risulta eccellente. Le figure seguenti indicano l'ubicazione dei punti di campionamento sia nell'isola madre che nell'isola dell'Asinara.<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup> <http://www.portaleacque.salute.gov.it/PortaleAcquePubblico/mappa.do>

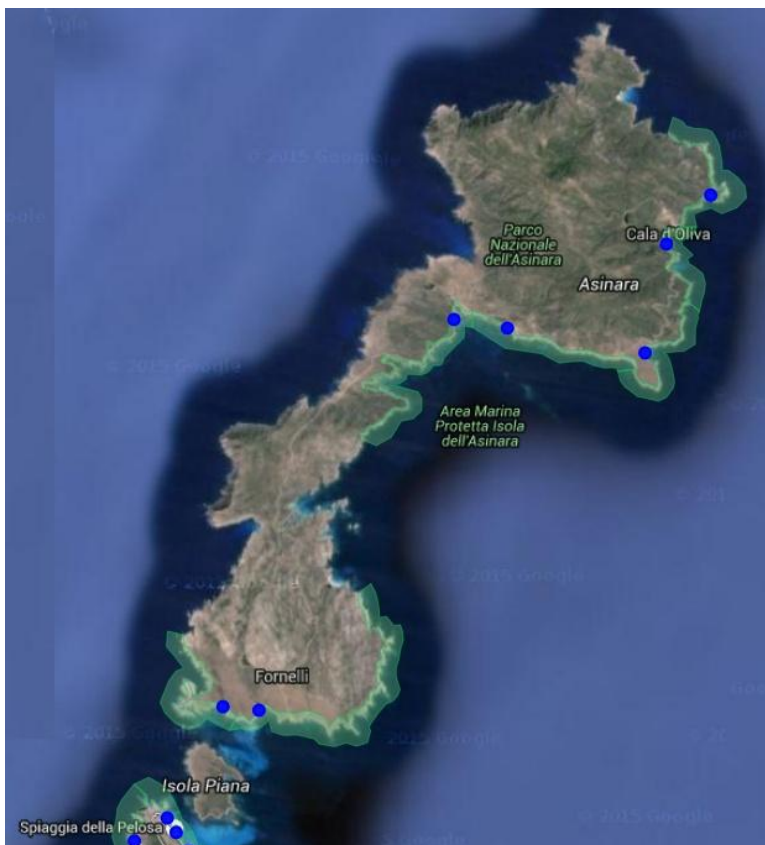


**Figura 3.** Punti di campionamento nell'isola madre e stato di balneabilità





**Figura 4.** Particolare dei punti di campionamento denominati a "100 MT Ad est foce Fiume Santo" e a "250 mt ovest scarico 92"



**Figura 5.** Punti di campionamento nell'isola dell'Asinara e stato di balneabilità



In località "Acque dolci" il Dipartimento di Sassari, nell'ambito di quanto prescritto dall'art. 3 del Decreto Ministero della Salute 30/03/2010 attuativo del Decreto Legislativo 116/2008 sulle acque di balneazione ha svolto, negli anni 2007 e successivamente dal 2011 al 2014 il monitoraggio per la ricerca della microalga bentonica *Ostreopsis ovata* e delle altre specie potenzialmente tossiche ad essa associate, relativamente alla colonna d'acqua e alla matrice macroalgale.<sup>8</sup>



**Figura 6.** Stazioni di campionamento

Sono stati effettuati nel corso della stagione estiva con frequenza quindicinale oltre alla determinazione dei parametri meteo-marini e fisico chimici da campo anche prelievi sia del substrato macroalgale sia della colonna d'acqua, per un'analisi quali-quantitativa delle specie *Ostreopsis ovata*, *Coolia monotis*, *Prorocentrum lima* e per la determinazione dei principali nutrienti (composti dell'azoto, del fosforo e del silicio) Analogamente agli anni passati anche nel 2014 sono stati individuati due periodi distinti di proliferazione significativa della microalga, il primo sviluppatosi in un lasso temporale di circa un mese e concentrazioni sempre superiori alle 20.000 cell/l, il secondo di entità decisamente inferiore in termini sia di durata sia di concentrazioni.

<sup>8</sup> Altre stazioni di prelievo Alghero (località Las Tronas) e Castelsardo (località La Marina).

Una volta stabilito lo stato di emergenza, determinato dal superamento del limite soglia di 10.000 cell./l, nel 2014 le indagini sono state estese ai siti limitrofi Scogliolungo e Balai nei quali però si è proceduto al solo prelievo ed analisi della matrice acqua. Nella sola stazione di prelievo "Scogliolungo" si è rilevato nell'acqua il superamento del limite di 10.000 cell./l di microalghe bentoniche.

#### Approvvigionamento e consumo idrico

Il comune di Porto Torres è approvvigionato dallo schema n. 6 denominato "Porto Torres - Sassari - Sorso". La rete di adduzione della risorsa idropotabile soddisfa le esigenze sia del centro abitato che dell'area industriale ed è alimentato da due fonti di approvvigionamento: il potabilizzatore di Truncu Reale, che riceve la risorsa dal Coghinias, ed il campo pozzi di Li Pidriazzi posto nella immediata periferia di Porto Torres che emunge le acque dalla falda sottostante.

Dai dati disponibili le dotazioni risultano sufficienti a soddisfare le esigenze della popolazione attuale, mentre si rilevano notevoli perdite nella rete di distribuzione.

Di seguito si riportano alcune tabelle estrapolate dal Nuovo Piano Regolatore Generale degli Acquedotti per la Sardegna (NPRGA) - Revisione 2006.

**Tabella 3** - Previsione del fabbisogno idropotabile (fonte NPRGA - Allegato 4)

Anni	Abitanti totali	mg/g
1991	21264	5405
1996	22352	5832
2001	23492	6288
1006	24458	6711
2011	25166	7074
1016	25714	7401
2021	26222	7724
2026	26687	8040
2031	27101	8347
2036	27511	8658
2041	27918	8974

Dettaglio residenti		
Località	1991	2041
Case sparse Asinara	4	5
Case sparse Porto Torres	521	684
La Reale	2	3
Asinara Cala d'Oliva	137	180
Porto Torres	20600	27046
Totale	21264	27918

Volumi per turisti al 2041	
Fluttuanti	mc/g
2464	1133

Utenze speciali		
Località	Tipo	mc/g
Asinara rada	Banchina	173
Porto Torres - Porto	Porto	346
Porto Torres - Porto	Porti	864
Totale		1382

**Tabella 4** - Schede Monografiche - Stato di fatto - Anno 2001 (fonte NPRGA – Allegato 5)

Località per tipo di abitato	Popol. al 2001	Giorno medio dell'anno		Giorno di max consumo		Volume anno (+5%) mc
		Dotazione l/abxg	Fabbisogno mc/g	Dotazione l/abxg	Fabbisogno mc/g	
Centro capoluogo	22.759	271	6.167	374	8.511	2.363.502
Centri < 5000	153	192	29	287	43	11.114
Nuclei e case sparse	580	156	90	233	135	34.492
Totale pop. residente	23.492					
Pop. Flutt.stagionale	1.804	460	829	460	829	78.340
		Totale	7.115	Totale	9.518	2.487.448
		Pari a		l/s	110,16	
		+ perdite 5%		l/s	115,67	
		Disponibilità annuale		l/s	180,00	

**Tabella 5** - Reti interne della Provincia di Sassari - Anno 2001 (fonte NPRGA – Rev. 2006. Allegato 6)

<b>PARAMETRI</b>	n° utenze	7.958 *
	n° allacci	6.366 *
	Acqua immessa in serbatoio (mc/anno)	4.981.774
	Efficienza della rete	mediocre
	Sviluppo rete (Km)	64,41

\*Dato calcolato

I dati seguenti si riferiscono alla portata e al fabbisogno idropotabile con un orizzonte temporale al 2041.

**Tabella 6** - Portate al 2041 (fonte NPRGA – Rev. 2004. Allegato 6)

Centro abitato servito		Popolazione al 2041		Portata richiesta giorno max consumo (2041)			Approvvigionamento al 2041 (l/s)			
Denom.	Quota s.l.m.	Turist.	Resid.	Turist.	Resid.	Tot.	Dal presente schema			
							N	Q (l/s)	Nome	Tipologia
Porto Torres	5	2.464	27.046	13,12	140,86	153,98	4\1	164,20	Coghinias 2-4/1	Acque int.
Asinara			5		0,02	0,02				
cs Porto Torres			684		2,38	2,38				
La Reale			3		0,01	0,01				
Cala d'Oliva			180		0,73	0,73	4\1	0,80	Coghinias 2-4/1	Acque int.
Territ.comun		2.464	27.918	13,12	144,0	157,12		165,00		

**Tabella 7** - Fabbisogno al 2041 (fonte NPRGA – Rev. 2004. Allegato 6)

Denominazione centro	Fabbisogno al 2041 Mmc (anno)			Capacità serbatoi urbani (mc)		
	Turist.	Resid.	Tot.	Richiesta al 2041	Esistente	Integrativa
Porto Torres	0,102	3,208	3,310	28.407	1.600	
					1.600	
Asinara		0,00	0,00			
cs Porto Torres		0,051	0,051			
La Reale		0,00	0,00	100		
Cala d'Oliva		0,015	0,015	100		
Territ.comun.	0,102	3,276	3,378	28.607	3.100	25.507

### Sistema di gestione delle acque reflue

I reflui di tipo civile, provenienti dalla rete di smaltimento urbana e quelli provenienti dalla parte dell'area industriale vengono trattati nel depuratore ubicato nella zona industriale di Porto Torres.

I reflui urbani vengono concentrati nei pressi della stazione ferroviaria lungo il corso del rio Mannu, sollevati con un impianto apposito e inviati ad un torrino ubicato all'interno della zona industriale per poi essere trasferiti all'impianto di trattamento.

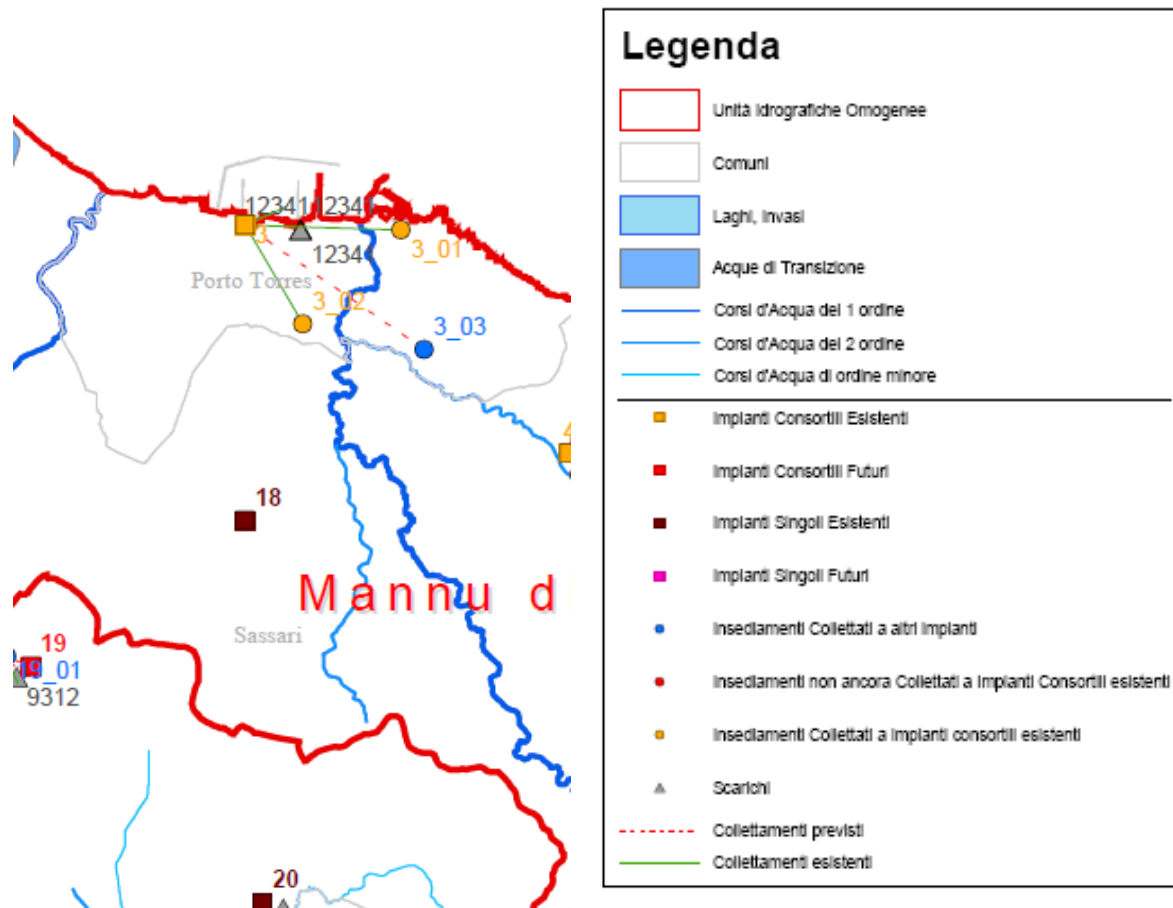
L'impianto di trattamento è gestito dal Consorzio Industriale Provinciale e dispone di due stadi: il chimico-fisico ed il biologico. È presente anche un terzo stadio, normalmente non in funzione in quanto i primi due stadi sono sufficienti a garantire i requisiti richiesti dalle normative vigenti per i reflui da immettere in un recapito finale. Il terzo stadio è stato realizzato per trattare le acque destinate ad essere immesse nella rete antincendio dell'area industriale.

La potenzialità dell'impianto è pari a 650.000 ab/eq industriali (pari a circa ¼ di quelli civili) e quindi si tratta di una potenzialità pari a 162.500 ab/eq.

L'impianto ha una capacità di trattare 25 mil di M<sup>3</sup>/anno. Allo stato attuale vengono trattati circa 10 mil di M<sup>3</sup>/anno di cui circa 3 mil di M<sup>3</sup>/anno derivano, dati 2014, da

reflui urbani che non subiscono variazioni stagionali associabili ai flussi turistici legati alla risorsa marino balneare.

Di seguito si riporta un estratto della Tav. 13 nel Piano d'Ambito del Piano di Tutela delle Acque della Regione Sardegna per quanto attiene gli Schemi depurativi esistenti e previsti.



Per quanto concerne la depurazione nell'isola dell'Asinara nell'abitato di Cala d'Oliva esiste una rete fognaria per acque nere con pozzetti di raccolta nei pressi della Foresteria Nuova e nel porticciolo; da tali punti di raccolta i reflui vengono sollevati verso l'impianto di depurazione ubicato a circa 600 m dall'abitato stesso e realizzato all'inizio degli anni'90.

A Cala Reale esiste un altro depuratore di recentissima realizzazione con una capacità depurativa superiore rispetto alle esigenze attuali e che a causa dell'estrema variabilità di presenze è facilmente ipotizzabile che l'impianto non entri mai in funzione. Sull'Isola esiste un terzo depuratore, in località Fornelli, del tutto simile all'impianto di Cala d'Oliva e realizzato contemporaneamente ad esso la cui potenzialità è leggermente ridotta rispetto a Cala d'Oliva. Al momento attuale



l'impianto non è in funzione e non può essere utilizzato anche per la mancanza di produzione costante di reflui.

#### Potenziali carichi inquinanti da attività civili e industriali

Di seguito si riportano i valori dei carichi inquinanti derivanti dalle attività antropiche svolte nel territorio del Comune estratti dalla monografia di Unità idrografica omogenea (U.I.O.) denominata "Mannu di Porto Torres" allegata al Piano di Tutela delle Acque.

**Tabella 8** - Carichi potenziali di origine civile (espressi in tonnellate/anno)

Località	Fluttuanti 1998	Residenti 2001	BOD5	COD	N	P
Porto Torres e frazioni	927	21064	481,60	882,94	77,06	12,04

**Tabella 9** - Carichi potenziali industriali (espressi in tonnellate/anno)

BOD5	COD	N	P	Attività Produttive Principali
311,97	965,40	143,23	2,40	produzione di altri prodotti alimentari, fabbricazione di elementi da costruzione in metallo, fabbricazione di prodotti chimici di base, fabbricazione di prodotti petroliferi raffinati, fabbricazione della pasta-carta, della carta e del cartone,

La superficie comunale appartenente alla Unità idrografica omogenea è 50,61% pari a una superficie di 104,2km<sup>2</sup>.

**Tabella 10** - Carichi potenziali agricoli comunali (dati espressi in tonnellate/anno)

SAU (ha) - V Cens. ISTAT. 2001						Carichi potenziali (ton/anno)	
Cereali	Olivo	Ortiva	Prati	Vite	Totale	P	N totale
775,5	1,8	22,2	194,3	1,0	994,8	17,42	48,98

**Tabella 11** - Carichi potenziali zootecnici comunali (dati espressi in tonnellate/anno)

N° CAPI (V Cens. ISTAT, 2001)					Carichi potenziali (ton/anno)			
Equini	Suini	Caprini-ovini	Avicoli	Bovini	BOD	COD	P	N
18	151	4441	205	64	195,1	357,7	4,8	28,2

## **RIFIUTI**

### La pianificazione regionale in materia di rifiuti

Il Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti - Sezione rifiuti urbani, approvato con Delibera di Giunta Regionale n. 73/7 del 20 dicembre 2008, ha predisposto un profondo aggiornamento del precedente strumento pianificatorio del 1998, prevedendo, tra l'altro, l'istituzione di un unico Ambito Territoriale Ottimale coincidente con l'intero territorio regionale, a fronte dei quattro precedentemente esistenti, con conseguente individuazione di un'unica Autorità d'Ambito cui sarà affidato il servizio regionale integrato di gestione dei rifiuti urbani (costituito dall'insieme dei servizi pubblici di raccolta, trasporto, recupero e smaltimento dei rifiuti), ottenendo la semplificazione del sistema organizzativo attualmente incentrato su una pluralità di enti di riferimento.

Il nuovo PRGR prevede inoltre l'individuazione, in base a criteri di efficacia ed economicità, di due livelli di gestione integrata, coordinati dall'Autorità d'Ambito regionale:

- il livello provinciale (sub-ambiti), per l'organizzazione della fase di raccolta e recupero dei materiali, in cui avranno un ruolo preponderante le Province e gli Enti Locali;
- il livello regionale (ATO), per la gestione della filiera del trattamento/smaltimento del rifiuto residuale attraverso le fasi di termovalorizzazione e smaltimento in discarica, garantendo la determinazione di una tariffa, rapportata a tali lavorazioni, unica per tutto l'ambito regionale e la minimizzazione del ricorso allo smaltimento in discarica.

Il Comune di Porto Torres appartiene al sub-ambito provinciale di Sassari, di cui si riportano nella tabella sottostante i dati relativi alla produzione di RU più significativi.

Dati di produzione RU									
	Abitanti	Produzione R.U. al 2006 (t/a)	Produzione R.U. prevista al 2012 (t/a)	Incidenza RU da fluttuanti (%)	Produzione R.U. al 2012 media giornaliera periodo invernale (t/g)	Produzione R.U. al 2012 media giornaliera periodo estivo (t/g)	Produzione media pro-capite al 2012 da abitanti residenti (kg/ab/anno)	Produzione media pro-capite complessiva al 2012 (kg/ab/anno)	
	333.576	168.000	160.000	6,5	420	540	449	480	
Quantità di materiali da R.D. prevista al 2012 (t/anno)									
Sostanza Organica	Carta/Cartone	Tessili-legno	Plastica	Vetro	Metallo (piccola pezzatura)	RAEE	Ingombranti e altri	RUP e altri pericolosi	Totali
41.600	22.600	4.600	11.200	11.500	1.600	3.700	5.800	600	103.200
Produzione e destinazione di rifiuto residuale prevista al 2012									
	Produzione complessiva di secco residuo prevista al 2012 (t/a)	Quantità residui da spazzamento stradale (t/a)	Produzione Secco residuo al netto dello spazzamento stradale prevista al 2012 (t/a)	Quantità totale scarti dagli impianti trattamento RD (t/a)	Quantità scarti dagli impianti trattamento RD a valorizzazione energetica (t/a)	Quantità residuale alla valorizzazione energetica - scenario senza pretrattamento (t/a)	Produzione media di sottovaglio da impianti di pre-trattamento (t/a)	Quantità residuale alla valoriz. energetica - scenario con pre-trattamento (t/a)	
	56.800	3.400	53.400	8.000	5.600	59.000	13.300	45.700	
Quantità scarti e contributo alla produzione di scorie e ceneri da avviare in discarica prevista al 2012									
Quantità di scarti da RD e residui da spazzamento stradale in discarica (t/a)	Quantità ceneri e scorie - scenario senza pretrattamento (t/a)	Volumi discarica per scarti da RD e residui - scenario senza pretrattamento (mc/anno)	Volumi discarica per scorie e ceneri - scenario senza pretrattamento (mc/anno)	Volumi complessivi discarica - scenario senza pretrattamento (mc/anno)	Quantità biostabilizzato e scarti da secco residuo (t/a)	Quantità ceneri e scorie - scenario con pretrattamento (t/a)	Volumi discarica per scarti da RD e residui - scenario con pretrattamento (mc/anno)	Volumi discarica per scorie e ceneri - scenario con pretrattamento (mc/anno)	Volumi complessivi discarica - scenario con pretrattamento (mc/anno)
5.800	17.700	5.800	15.000	20.800	8.600	13.700	14.400	11.500	25.900

Per tale subambito provinciale l'organizzazione richiesta a regime dal Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti è la seguente:

1. attivazione del sistema consortile di raccolta differenziata integrata per bacini ottimali di raccolta, ciascuno dotato di almeno un'area di raggruppamento per l'invio dei materiali agli impianti intermedi; attivazione di ecocentri comunali per il conferimento diretto da parte delle utenze di RAEE ed altri materiali separati a monte;
2. realizzazione degli impianti di compostaggio di Sassari e di Chilivani-Ozieri (progetti già approvati e finanziati). La potenzialità di questi impianti non copre il fabbisogno a regime che avrebbe un deficit di circa 15.000 t/a; il deficit può essere coperto mediante conversione di quota parte della potenzialità della linea di biostabilizzazione del previsto impianto di selezione e stabilizzazione di Sassari, oppure mediante l'impianto privato S'Alga di Mores che può svolgere una funzione di supporto al sistema di trattamento di titolarità pubblica, previo convenzionamento con l'Autorità d'ambito;
3. avvio dell'organico di qualità dalle aree di raggruppamento agli impianti di compostaggio di Sassari, Chilivani-Ozieri ed eventualmente di Mores secondo il criterio della prossimità;

4. avvio del materiale cellulosico dalle aree di raggruppamento alle piattaforme private di riferimento del sistema CONAI-COMIECO localizzate presso l'area industriale di Sassari ed a Muros;
5. avvio del materiale plastico dalle aree di raggruppamento alla struttura privata di riferimento del sistema CONAI-COREPLA localizzata presso l'area industriale di Sassari;
6. avvio del vetro dalle aree di raggruppamento alle strutture private di riferimento del sistema CONAICOREVE localizzate presso l'area industriale di Sassari ed a Muros;
7. avvio degli imballaggi in legno e delle f.m.s. presso il centro di riferimento del sistema CONAI-RILEGNO localizzata a Muros;
8. avvio degli imballaggi e degli ingombranti in metallo dalle aree di raggruppamento a centri di rottamazione di titolarità privata convenzionati con l'Autorità d'ambito e localizzati nel territorio provinciale di Sassari;
9. avvio di RAEE dai centri comunali di conferimento e/o dalle aree di raggruppamento all'impianto di stoccaggio-trattamento di titolarità privata convenzionato con l'Autorità d'ambito, localizzato preferenzialmente nel territorio provinciale di Sassari, che provvederà al completamento della filiera di trattamento-recupero eventualmente anche presso strutture extra-regionali;
10. avvio di RUP ed altre frazioni da raccolta differenziata, anche di natura pericolosa, dalle aree di raggruppamento a centri di stoccaggio - trattamento di titolarità privata, localizzati prioritariamente nel territorio provinciale di Sassari, convenzionati con l'Autorità d'ambito e che provvedono all'avvio al trattamento-smaltimento presso strutture anche extra-regionali;
11. attivazione del sistema di valorizzazione energetica del secco residuo in area dell'impianto termoelettrico di Fiumesanto di titolarità privata; l'attivazione viene curata dall'Ente titolare degli impianti di Fiumesanto con cui l'Autorità d'ambito stipulerà apposita convenzione; il sistema deve garantire una potenzialità di trattamento di circa 125.000 t/a (nell'ipotesi di scenario D con doppio polo regionale di termovalorizzazione) o di 100.000 t/a (nell'ipotesi di scenario E con triplo polo energetico); in alternativa è necessario realizzare un impianto dedicato nel comprensorio del sassarese per analoghe potenzialità;
12. mantenimento in esercizio delle linee di selezione e delle linee di biostabilizzazione (residue a seguito di parziale conversione a linee di compostaggio di qualità)

degli impianti di Sassari e Chilivani-Ozieri solo per le emergenze e le fermate programmate delle linee di termovalorizzazione di Fiumesanto o comunque del polo energetico del sassarese;

13. realizzazione di una volumetria di discarica per scarti da trattamenti dei materiali da raccolta differenziata e dei residui da spazzamento stradale per circa 60.000 mc, necessaria per far fronte al fabbisogno decennale (scenario preferenziale senza pre-trattamento del residuale); tale volumetria può essere individuata nelle volumetrie residue a fine transitorio nelle esistenti discariche di Scala-Erre (Sassari) e di Ozieri; la discarica di Bono, entro il periodo transitorio, verrà chiusa;
14. realizzazione di una discarica per scorie-ceneri per una volumetria di circa 300.000 mc a copertura del fabbisogno decennale, localizzata in prossimità del polo energetico di Fiumesanto (indicativamente entro un raggio di 20 km); la discarica verrà realizzata a cura dell'Ente titolare degli impianti di Fiumesanto; qualora non si concretizzasse l'opzione di utilizzo del sistema energetico di Fiumesanto, la discarica verrà realizzata a cura dell'Autorità d'ambito, in prossimità dell'impianto di termovalorizzazione dedicato;
15. avvio del secco residuo dalle aree di raggruppamento agli impianti di selezione e stabilizzazione di Sassari e di Chilivani-Ozieri, che fungeranno quantomeno come poli di accentramento; dai citati impianti il secco residuo va avviato al polo energetico di Fiumesanto; il sistema del Goceano, come sistema consorziato dotato di area di raggruppamento, farà riferimento all'impianto di Chilivani-Ozieri;
16. avvio dei residui da spazzamento stradale dalle aree di raggruppamento alle discariche di servizio di Scala Erre e di Ozieri;
17. avvio degli scarti dagli impianti di recupero alla discarica di servizio di Scala Erre e di Ozieri;
18. avvio delle scorie-ceneri preferenzialmente presso impianti di recupero e comunque alla discarica di servizio dedicata di cui al punto 14.

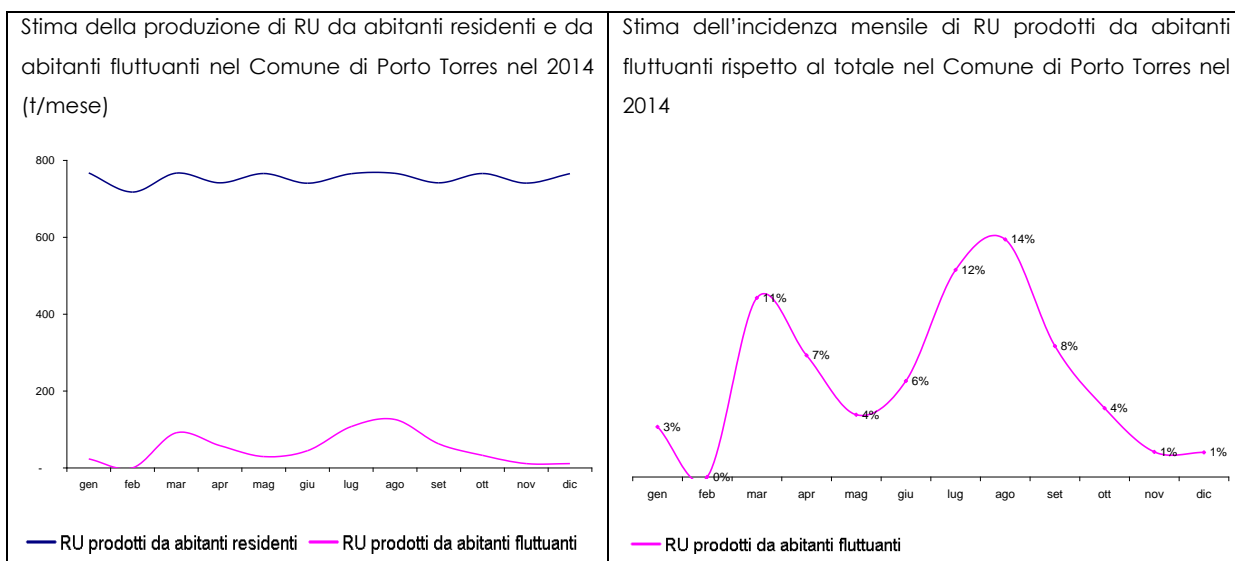
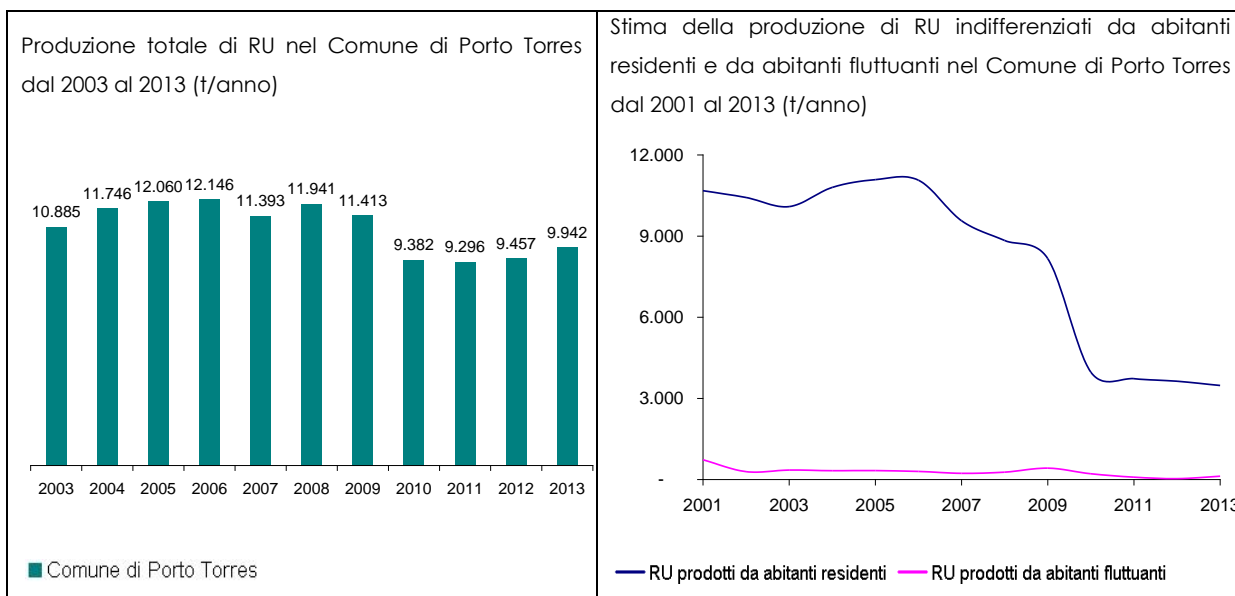
#### La produzione di rifiuti nel Comune di Porto Torres

Nel corso del 2013 la produzione totale di rifiuti urbani nel Comune di Porto Torres è stata poco inferiore a 10 mila t/anno, un valore superiore del 5,1% rispetto a quello registrato nell'anno precedente.

Attraverso il calcolo del surplus di produzione di RU nei mesi estivi a vocazione turistica rispetto alla produzione di RU rilevata nei mesi invernali a vocazione turistica

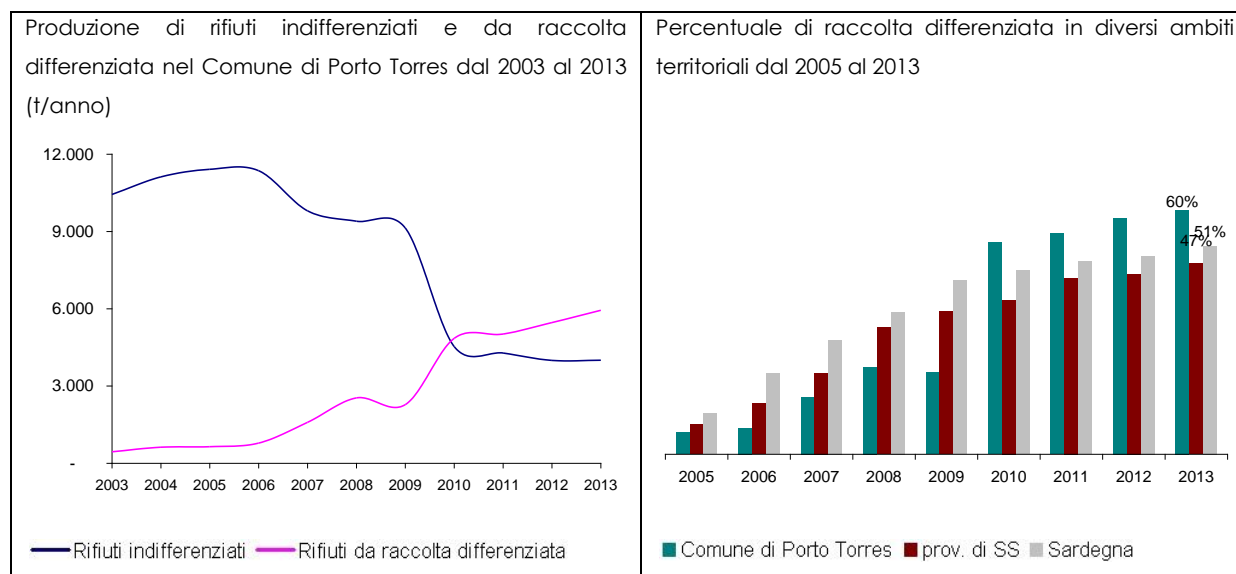
bassa o nulla, l'Osservatorio Rifiuti della Regione Sardegna (dal 2000 al 2006) e l'ARPAS (dal 2007 in poi) hanno stimato la quota di produzione di rifiuti urbani indifferenziati attribuibile alla popolazione fluttuante; tale quota è risultata mediamente pari al 3,3% della produzione annua comunale di rifiuti indifferenziati nel periodo compreso tra gli anni 2001 e 2013.

Nostre elaborazioni sui dati di produzione mensile di rifiuti nel 2014 forniti dal Comune di Porto Torres, attraverso l'iniziale approssimazione che prevede flussi turistici ipoteticamente nulli nel corso del mese di febbraio 2014, consentono di stimare per tale anno una produzione media pro-capite per la popolazione residente pari a circa 402 Kg/ab·anno e, conseguentemente, di stimare il contributo mensile alla produzione di rifiuti derivante dagli abitanti fluttuanti.

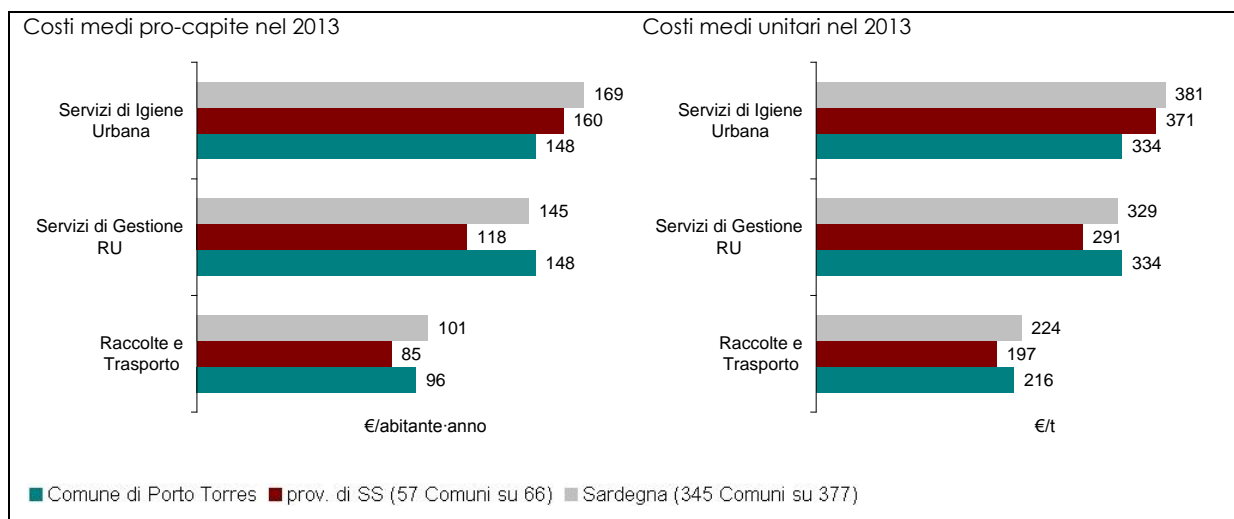


A valori molto ridotti di raccolta differenziata sino al 2009 ha fatto seguito, con l'introduzione del nuovo servizio di raccolta differenziata porta a porta, un quadriennio con percentuali progressivamente crescenti, dal 52% nel 2010 al 60% nel 2013, che collocano il Comune di Porto Torres al di sopra rispetto al dato medio provinciale e regionale; nonostante ciò, nel corso degli ultimi anni il mancato raggiungimento degli obiettivi di raccolta differenziata previsti dalla pianificazione regionale (40% al 31.12.2008, 50% al 31.12.2009, 55% al 31.12.2010, 60% al 31.12.2011, 65% al 31.12.2012), ha determinato effetti negativi a carico del Comune di Porto Torres, derivanti dall'applicazione dei meccanismi di penalizzazione sulle tariffe di smaltimento del rifiuto secco indifferenziato.

Dal 14 settembre 2015, nell'area dell'ex impianto di depurazione comunale (via Fontana Vecchia), è attivo l'ecocentro comunale, che permette di integrare l'esistente servizio di raccolta differenziata porta a porta con un servizio che consente alle utenze del Comune di Porto Torres il conferimento diretto sia delle frazioni di rifiuti per le quali è già attivo il servizio di raccolta differenziata, sia di quelle frazioni per le quali non è previsto specifico circuito di raccolta, evitando il conseguente abbandono dei rifiuti in aree pubbliche non presidiate.



Nel 2013 i costi medi pro-capite e i costi unitari dei servizi igiene urbana nel Comune di Porto Torres, evidenziano valori inferiori in ambito comunale rispetto al dato medio provinciale e regionale, confermando il raggiungimento di obiettivi di efficienza, efficacia ed economicità del servizio di igiene urbana comunale nel suo complesso.



### La progettualità in atto in ambito comunale

Si riporta di seguito un elenco di alcune iniziative in atto e di investimenti programmati nel territorio comunale di Porto Torres in grado di produrre effetti positivi sulla componente in esame.

1. Presenza, presso la Z.I. di Porto Torres, di:

- un impianto di compostaggio di rifiuti organici da raccolta differenziata, di fanghi di depurazione di origine agroindustriale e civile e di rifiuti lignocellulosici;
- un impianto di recupero rifiuti elettronici, smaltimento e trattamento rifiuti speciali (rifiuti sanitari, acque di sentina, oli di cala);
- un impianto di recupero di rifiuti speciali pericolosi (rigenerazione di oli lubrificanti esausti);
- un impianto di recupero di rifiuti non pericolosi costituiti da sfridi e scarti di prodotti ceramici crudi, smaltati e cotti;
- un impianto di autodemolizione.

2. Presenza, in località "Monte Rosè", di una discarica per rifiuti inerti.

3. Presenza, in località "Barrabò", di una discarica per rifiuti speciali.

La Regione Autonoma della Sardegna ha approvato il nuovo Piano di raccolta e di gestione dei rifiuti prodotti dalle navi e dei residui del carico, redatto dall'Autorità Portuale Nord Sardegna per i porti di Olbia, Golfo Aranci e Porto Torres, valido per il periodo 2015-2018.

Il Comune di Porto Torres ha approvato lo schema di convenzione per la gestione dei rifiuti solidi urbani prodotti dagli utenti siti nelle aree demaniali portuali di



competenza dell'Autorità Portuale del Nord Sardegna.

Nel corso della stagione balneare 2015 sono stati posizionati nuovi contenitori per la raccolta dei rifiuti, svuotati due volte al giorno compresa la domenica, alla Renaredda, allo Scogliolungo, alle Acque Dolci e nei pressi delle discese a mare adiacenti al Belvedere, a Balai e davanti a La Farrizza.

## SUOLO

### Inquadramento geologico

Le informazioni di carattere geologico di seguito riportate, derivanti dalla Carta Geologica dell'Isola dell'Asinara edita dall'Ente parco in scala 1:10.000, riprendono in parte i contenuti delle relazioni tematiche di accompagnamento al nuovo Piano Urbanistico comunale di Porto Torres. Specifiche analisi di dettaglio sono state svolte per la caratterizzazione del sistema territoriale costiero orientale, l'unico allo stato attuale di specifica competenza del PUL.

In termini generali, da un punto di vista geologico-strutturale, il territorio di Porto Torres si sviluppa sul margine occidentale di un sistema tettonico distensivo riferibile ad un semi-graben, di età terziaria, noto in letteratura come "Bacino di Porto Torres", colmato da vulcaniti e sedimenti di ambiente marino di età compresa tra l'Oligocene sup. ed il Miocene sup. Nel lato occidentale della struttura tettonica, emergono le formazioni più antiche rappresentate dal basamento paleozoico e dalle coperture mesozoiche della Nurra, mentre sul lato orientale prevalgono i sedimenti marini miocenici. Si possono distinguere due ambiti territoriali distinti, uno riferibile all'isola dell'Asinara e l'altro al territorio conterminante il centro abitato, i cui caratteri geologici e morfologici appaiono notevolmente differenziati.

Maggior attenzione e dettaglio verrà dato all'analisi del settore di competenza del PUL, ovvero del margine costiero posto ad oriente di Porto Torres, mentre per l'isola dell'Asinara, di competenza dell'Ente Parco, e il settore ad ovest di Porto Torres di competenza dell'area industriale, verranno analizzati i caratteri essenziali.

**Nell'Isola dell'Asinara** affiorano in prevalenza litotipi che compongono il basamento cristallino paleozoico, rappresentati da rocce intrusive e metamorfiche coinvolti nell'orogenesi ercinica. Il complesso metamorfico affiora da Fornelli sino a Punta Scomunica (Complesso Metamorfico di Medio grado), è costituito in prevalenza da micascisti e paragneiss con intercalazioni di quarziti e anfiboliti. Su di esso è sovrascorso un complesso costituito in prevalenza da migmatiti e ortogneiss (complesso Metamorfico di Alto grado), che occupa la parte più settentrionale dell'Isola; tra i due complessi si localizza una fascia milonitica potente da qualche metro sino a qualche decina ed un ortogneiss (Ortogneiss di Cala d'Oliva).

Sotto il profilo litotecnico le litologie metamorfiche mostrano all'affioramento una scistosità pervasiva con giaciture da sub verticali a molto inclinate verso N - NE sulla quale si sovrimpone un campo di fratturazione articolato relazionato alle fasi

tettoniche tardive di esumazione del basamento e ripreso poi dalle fasi tettoniche più recenti. Le formazioni intrusive presentano un aspetto massivo; anche queste sono attraversate da un campo di fratturazione generalmente spaziato.

Il basamento roccioso è perlopiù affiorante, con coperture pedogenetiche sottili o assenti.

**Nel territorio contermina il centro abitato** prevalgono invece formazioni di età compresa tra il Mesozoico ed il Terziario (Figura 7).

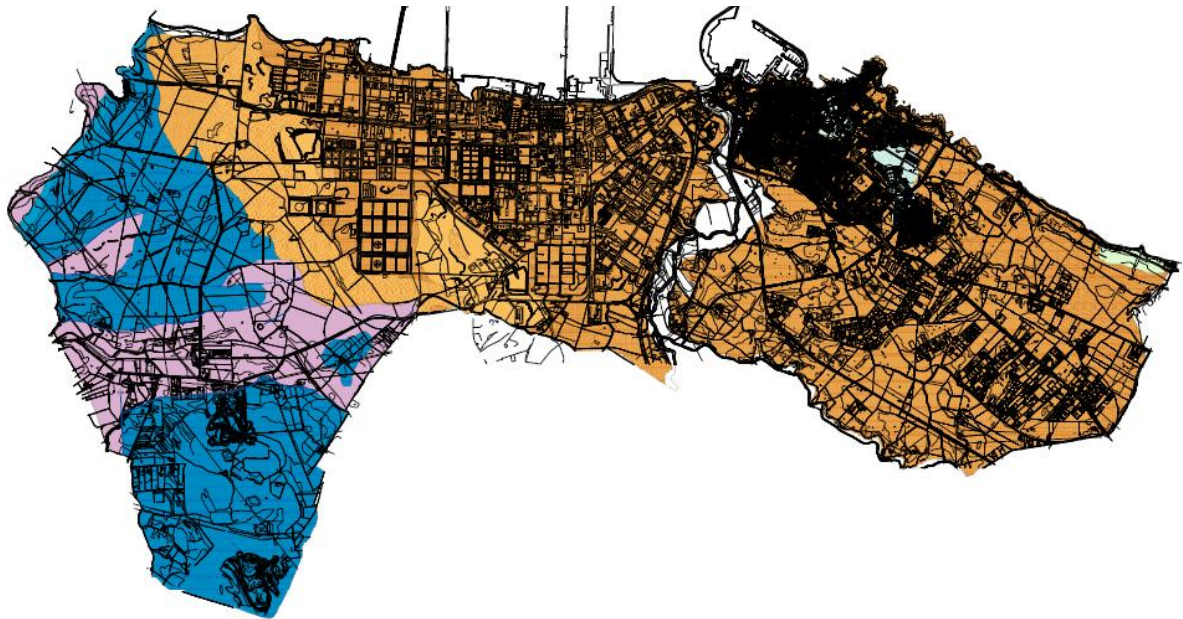
Le sequenze mesozoiche affiorano nel settore occidentale del territorio comunale e comprendono formazioni che vanno dal Trias medio (Muschelkalk) al Giurassico superiore (Malm); sono rappresentate in prevalenza da calcari e dolomie, in genere ben cementate, disposte in strati di media potenza. Direttamente sovrapposte sul basamento mesozoico vi sono delle ignimbriti saldate a composizione riodacitica che affiorano lungo una stretta fascia a ridosso della zona industriale e si immergono, riferibili all'Oligocene sup.

La sequenza sedimentaria miocenica affiora in tutto il settore centrale e orientale del territorio comunale. Alla base la sequenza si ritrovano dei sedimenti clastici continentali caratterizzati da conglomerati, depositi di spiaggia o depositi lacustri, passanti lateralmente e verso l'alto a biocalcareni e calciruditi caratteristici di ambienti di più alta energia, seguiti ancora da sedimenti marnoso arenacei finemente stratificati che testimoniano l'istaurarsi di un ambiente di mare più profondo. L'età di queste formazioni può essere inquadrata tra il Burdigaliano e il Serravalliano. Le litologie più rappresentate sono i calcari organogeni e le calcareniti che affiorano nel settore centrale dell'area indagata, e la sequenza di siltiti e marne che emerge sia a ridosso della zona industriale che nel settore orientale, lungo il tratto costiero. I calcari organogeni e le calcareniti, mostrano un aspetto massivo, con giunti di stratificazione poco marcati. In ragione dell'elevato contenuto in carbonato, queste litologie sono interessate da processi di dissoluzione carsica testimoniati da forme tipiche quali cunicoli, condotti e cavità che perlopiù si presentano in forma relitta con riempimenti di argille residuali.

Le marne e siltiti sono caratterizzate da una struttura omogenea, con livelli planari o obliquo-paralleli evidenziati principalmente da processi di erosione selettiva. In riferimento alla resistenza, questi litotipi possono essere classificati al più come una roccia tenera o molto tenera, facilmente disgregabile. L'ammasso roccioso nel suo insieme si presenta molto compatto, attraversato da pochi giunti di fratturazione,

molto spaziosi e persistenti.

Le formazioni più recenti sono rappresentate dai depositi quaternari che comprendono dei depositi di spiaggia antichi, conservati in piccoli lembi lungo un terrazzo marino collocato qualche metro sopra l'attuale livello del mare ed attribuibili al Tirreniano, seguiti da depositi continentali probabilmente wurmiani, costituiti da argille sabbiose, sabbie argillose, sabbie e limi, con un colore tipicamente rossastro. Nelle valli principali che ospitano i corsi d'acqua più importanti (Rio Mannu e Rio di Ottava, Fiume Santo) si individuano infine dei depositi alluvionali attuali e recenti composti in prevalenza da sabbie, limi e limi argillosi.



SIGLA	COD_COL	UNITA	GERAR	ETA	
bb	G01_016	Depositi alluvionali: sabbie e limi. OLOCENE	A222	HOL0	
g2	G01_032	Depositi di spiaggia. Sabbie litorali. OLOCENE	A225	HOL0	
PVM2c	G02_001	Depositi di versante. Accumuli lungo i versanti di frammenti litoidi, eterometrici, angolosi, talora stratificati, con matrice sabbiosa o sabbiosa-limosa. PLEISTOCENE SUP.	A230	PLE3	
PVM2b	G02_001	Depositi eluvio-colluviali. Coperture di materiale a granulometria fine (limi e sabbie), con rari frammenti litoidi grossolani; processi di alterazione e/o trasporto di entità non precisabile. PLEISTOCENE SUP.	A230	PLE3	
FUA	G04_001	Argille e conglomerati di ambiente alluvionale. TORTONIANO-MESSINIANO	B211	TOR0-MES0	
NST	G04_001	Calcarei organogeni. SERRAVALLIANO-?TORTONIANO	B211	SRV0-?TOR0	
RTU	G04_001	Marne a spatangoidi con intercalazioni calcaree (Balai lontano, Abbacurrente) facenti passaggio verso ovest a marne arenacee. BURDIGALIANO SUP.-LANGHIANO	B211	BUR3-LAN0	
RTU	G04_001	Marne arenacee con intercalazioni di siltiti (zona industriale). BURDIGALIANO SUP.-LANGHIANO	B211	BUR3-LAN0	
OPN	G04_001	Conglomerati ad elementi di rocce carbonatiche mesozoiche e quarzo metamorfico. BURDIGALIANO	B211	BUR0	
OLE	G04_001	Depositi di flusso piroclastico prevalentemente saldati. BURDIGALIANO	B221	BUR0	
MUC	G08_001	Alternanza di calcari e dolomie. MALM	C110	J013	
NRR	G08_001	Calcarei bioclastici oolitici e dolomie. DOGGER	C110	J012	
NDD	G08_001	Calcarei scuri a liogryfea e calcari grigi selciferi. LIAS	C110	J011	
MUK	G09_001	Calcarei organogeni ad encrinus liliiformis e dolomie. MUSCHELKALK	C110	TR02	

**Figura 7.** Stralcio della Carta geologica allegata al nuovo PUC e relativa legenda

### Idrografia superficiale

Il territorio comunale contermina al centro abitato, è racchiuso in due bacini idrografici principali: il bacino del Rio Mannu ed il bacino del Fiume Santo-Rio d'Astimini a cui se ne aggiunge un terzo che sfociava originariamente nello stagno

di Gennano, ove attualmente sorge il complesso industriale. I corsi d'acqua principali sono entrambi a regime permanente. Il reticolo idrografico del Rio Mannu è impostato su un sistema di valli e compluvi, dal fondo piatto, spesso delimitati da scarpate rocciose originatesi a seguito di processi di dilavamento e scalzamento al piede non più attivi nelle condizioni attuali. Il pattern di distribuzione del reticolo è estremamente semplice e poco ramificato in stretta relazione con l'elevata capacità di infiltrazione delle acque superficiali tipico di contesti carsici.

Il bacino idrografico di Fiume Santo drena invece il settore occidentale del territorio comunale in larga parte occupato dalle formazioni mesozoiche. Anche qui si osserva un reticolo idrografico poco ramificato, ospitato in ampi compluvi arrotondati o a fondo piatto; solo il corso d'acqua principale e nel tratto più vicino alla foce mostra un carattere permanente mentre le aste secondarie ed il tratto più a monte del Fiume Santo hanno carattere intermittente.

Tutto il settore a ridosso della zona industriale ricade all'interno del bacino idrografico di Gennano che sfociava nell'omonimo stagno interrato negli anni 60-70 con la infrastrutturazione dell'area industriale. Il bacino si sviluppa su un'area pianeggiante, al contatto tra le formazioni mioceniche ed il basamento mesozoico. Gran parte dell'area sottesa ricade all'interno dell'area industriale e dunque ha una rete di deflusso di tipo artificiale.

#### Morfologia e processi evolutivi dell'area continentale

**L'isola dell'Asinara** nel suo insieme presenta una morfologia aspra, con quote collinari, condizionata dall'assetto strutturale del basamento paleozoico e derivante da un lungo periodo di emersione e di esposizione agli agenti meteorici.

Sotto il profilo fisiografico, l'isola è composta da 4 sistemi di rilievi principali separati da istimi. Il settore settentrionale, più ampio, ospita il sistema di rilievi più importante che culmina in Punta della Scomunica che con i suoi 408 m s.l.m. rappresenta la cima più alta dell'isola. Le litologie prevalenti sono rappresentate da metamorfiti di alto grado comprendenti orto-gneiss, migmatiti e micascisti. Questo nucleo montuoso si raccorda verso sud attraverso la piana di Campo Perdu, ai rilievi collinari di M.te Ruda (215 m s.l.m.) strutturati anche essi su micascisti.

Il settore centro meridionale dell'isola è dominato di rilievi di P.ta Tumbarinu (241m) e P.ta Marcuzza (195 m), delimitati a nord e a sud da due profonde insenature a Rias: Cala Marcuzza e Cala Sgombro di Dentro, in corrispondenza di quest'ultima si ha il

punto più stretto dell'isola largo 285 m. La porzione che si affaccia all'interno del golfo è occupata dai monzograniti carboniferi mentre il lato occidentale è ancora dominato da micascisti attraversati da un importante sistema filoniano.

Nel settore più meridionale dell'isola si distinguono i rilievi granitici di P.ta Maestra di Fornelli (265 m) caratterizzati da ampie superfici rocciose denudate frammentate da un sistema di fratturazione composto da più famiglie di giunti intersecate tra di loro. Sul margine più meridionale dell'isola e più a sud nell'Isola Piana riemerge il basamento metamorfico che conserva le tracce di una'antica piattaforma di abrasione marina coincidente con un periodo di innalzamento del livello del mare.

La costa occidentale è caratterizzata da un'alta falesia poco accessibile che in corrispondenza di Punta della Scomunica supera i 200 m di altezza. Sul lato orientale predomina invece una costa bassa, di tipo a Rias, legata all'ingressione marina nelle valli incise nel basamento durante i cicli glaciali che si sono succeduti nel Pleistocene. Tra gli aspetti morfologici più caratteristici dell'isola, sono da evidenziare le falesie rocciose che caratterizzano in prevalenza la costa esposta a NO, direttamente lambite dal mare o materializzabili in ripidi versanti in arretramento attivo. Associate a queste forme sono frequenti frane di crollo e le forme di accumulo al piede della falesia o all'interno di canali in roccia che solcano la falesia, nicchie di frana per scalzamento alla base e forme di dilavamento concentrato.

**Il territorio contermina al centro abitato di Porto Torres**, presenta superfici collinari e sub-pianeggianti. Ad ovest, la morfologia è caratterizzata dalla presenza dei rilievi collinari impostati sulle formazioni mesozoiche, separati tra loro da vaste aree sub pianeggianti. Le acclività dei versanti sono in media comprese tra il 10 ed il 40%; acclività più elevate si registrano nelle porzioni di versante che delimitano la valle del Fiume Santo e sul versante occidentale di M.te Alvaro.

Lungo i versanti il basamento roccioso è perlopiù affiorante e presenta una copertura vegetale a macchia mediterranea, in cui non si riconoscono significativi fenomeni di instabilità dei versanti, ad eccezione di fenomeni di crollo attivo o potenziale individuati su alcune scarpate rocciose presso la foce del Fiume Santo o in corrispondenza dei fronti della ex Cava Nanni Doro.

Ad est dei rilievi carbonatici mesozoici si apre una vasta area pianeggiante impostata sulle formazioni sedimentarie mioceniche. Si può distinguere una zona centrale, interposta tra i rilievi mesozoici e il Rio Mannu, in gran parte occupata



dall'area industriale, caratterizzata da una morfologia pianeggiante, con quote mediamente comprese tra 5 e 25 m s.l.m., che originariamente ospitava lo stagno di Gennano. Questo settore è stato in gran parte trasformato attraverso le opere di infrastrutturazione dell'area industriale. Il tratto costiero è in gran parte protetto dalle opere portuali con ampie zone completamente trasformate dall'intervento antropico. La porzione compresa tra la foce de Fiume Santo e il molo industriale è invece caratterizzata da una costa bassa, rocciosa, in cui si alternano piccole insenature con fondo sabbioso.

Ad est del Rio Mannu, si apre una vasta area pianeggiante o dolcemente ondulata, con superficie topografica compresa mediamente tra 20 e 50 m s.l.m. e acclività mediamente inferiori al 20%, delimitata verso mare da una falesia ripida in gran parte impostata su roccia. Questo ampio tavolato è inciso dal Rio Mannu e dal suo affluente destro, Rio d'Ottava, che scorrono in valli a fondo piatto, dal profilo sinuoso, riempite dai sedimenti alluvionali. In gran parte dell'area affiorano dei calcari bioclastici e delle biocalcareniti che sfumano verso la costa in una sequenza marnoso arenacea. I calcari bioclastici e le biocalcareniti sono soggetti a processi di dissoluzione chimica di tipo carsico che si manifestano attraverso forme ipogee e epigee di una certa significatività, specie all'interno del contesto urbano.

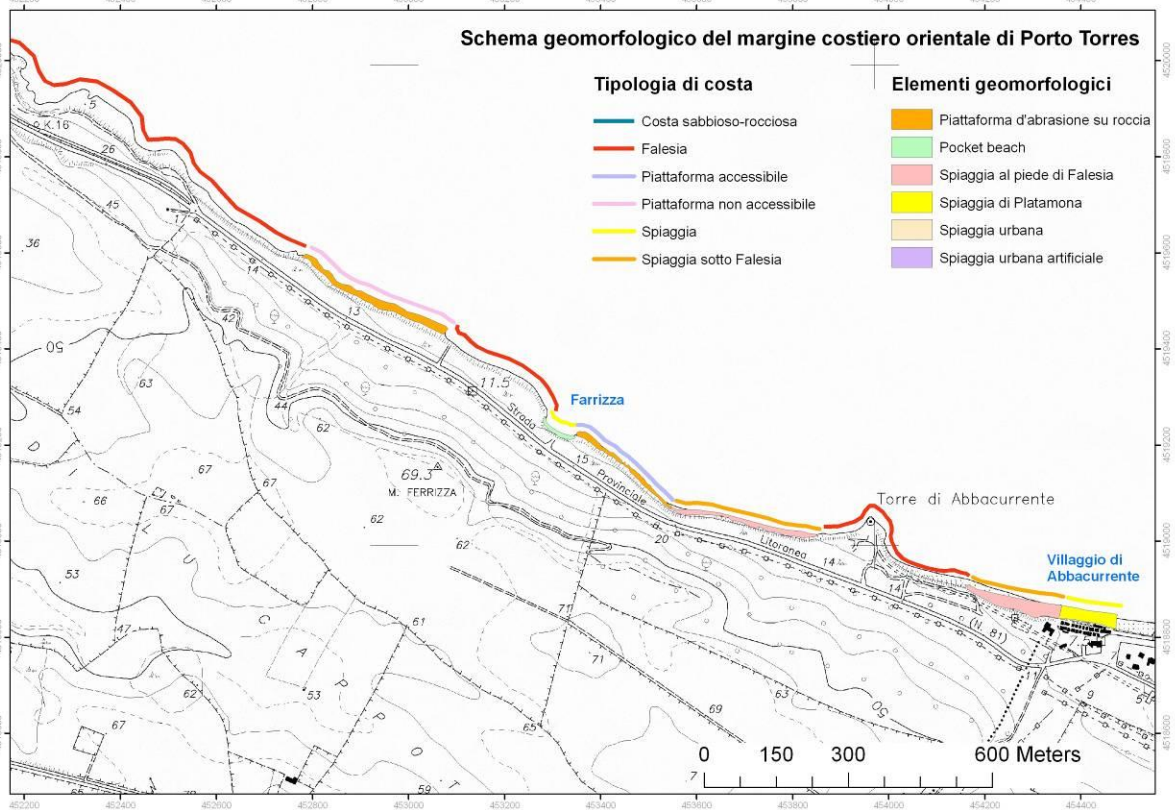
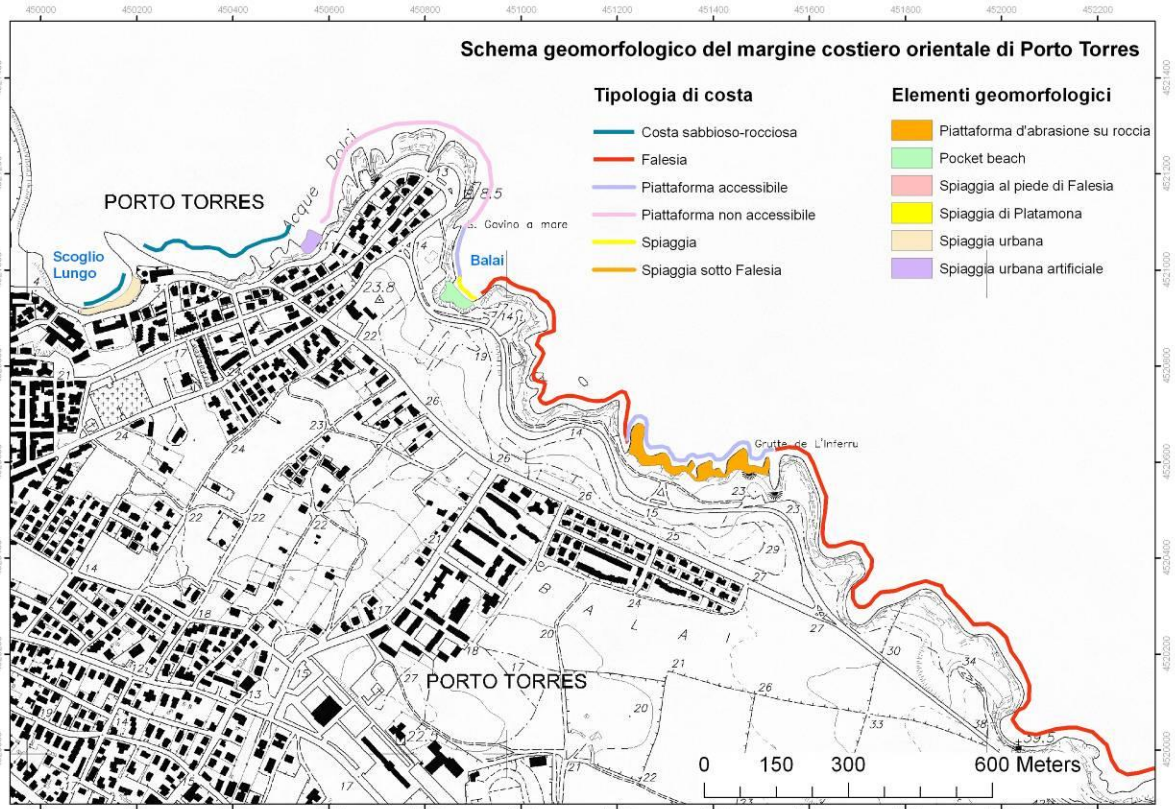
#### Forme e processi evolutivi del margine costiero di competenza del PUL

Il territorio di Porto Torres comprende, come detto, due ambiti territoriali distinti, uno riferibile all'Isola dell'Asinara e l'altro al territorio contermina al centro abitato.

In riferimento alle competenze del PUL, assume un ruolo prioritario il margine costiero orientale del territorio comunale. Questo è dominato da una porzione di costa alta a falesia con altezza compresa tra 10 e oltre 30 m sul livello del mare, talvolta caratterizzata dalla presenza di un terrazzo di erosione marina che si eleva ad una quota di 2 - 3 metri e che protegge il piede della falesia. Nell'estremità orientale del territorio comunale, è presente la porzione occidentale della spiaggia di Platamona, su cui si affaccia il Villaggio di Abbacurrente.

Di seguito si riporta uno schema geomorfologico semplificato e preliminare dei principali lineamenti del margine costiero orientale del territorio comunale.





La spiaggia di Platamona nel settore di Abbaurrente, manifesta evidenti segni di degrado e di erosioni legati alla presenza di strutture rigide nel settore di influenza delle mareggiate. Qui, infatti, i fenomeni di riflessioni delle onde sui muri di fondazione degli edifici, determinano l'allontanamento dei depositi sabbiosi antistanti le strutture rigide, con progressivo assottigliamento dell'avanspiaggia.



**Figura 8.** Villaggio di Abbaurrente, nella porzione occidentale della spiaggia di Platamona con evidenti i segni dell'erosione della spiaggia

La falesia che si estende quasi senza soluzione di continuità a partire da Porto Torres fino al Villaggio di Abbaurrente, è impostata su una sequenza marnoso-arenacea, caratterizzata da un'alternanza di siltiti e sabbie di consistenza tenera e di aspetto perlopiù massivo e poco fratturato. Il tratto più orientale della falesia, a partire dalla cappella di Balai, è impostato invece su detriti di versante antichi riferiti al Pleistocene composti da sabbie argillose, limi, con clasti dispersi nella matrice, di colore tipicamente rossastro. Questi ultimi depositi costituiscono un antico terrazzo, sopraelevato di circa 10 m s.l.m. poggiante su un'antica superficie di abrasione marina collocata circa metro sopra il livello marino attuale e modellata sul substrato carbonatico miocenico.



**Figura 9.** Tratto di costa a falesia attiva a ovest del Villaggio di Abbacurrente

Tutto il tratto costiero è caratterizzato da un carsismo marino che da luogo a forme epigee e ipogee a diversa scala concentrate principalmente lungo i lineamenti strutturali della roccia. La falesia è inoltre interessata da un processo di arretramento che si esplica attraverso il crollo progressivo di porzioni di roccia o fenomeni di scivolamento dei depositi pleistocenici. Significativa è la presenza di un solco di battente ben sviluppato in tutto il tratto costiero a ridosso dell'abitato.

Come emerge dall'analisi del settore costiero in esame, la costa è dominata dallo sviluppo di un'alta falesia attiva, alta fino a 30 m s.l.m., in continua evoluzione a seguito dei processi di scalzamento alla base ad opera del moto ondoso.

All'interno dell'intero tratto costiero, è possibile tuttavia distinguere differenti stadi evolutivi di evoluzione della falesia. In alcuni tratti, infatti, è presente una piattaforma d'abrasione marina, che si sviluppa al piede della falesia stessa, determinando una minore incidenza dei frangenti marini. In questi casi i processi evolutivi appaiono rallentati rispetto ad una condizione di esposizione costante e diretta del moto ondoso, così come appare in ampi tratti di costa.





**Figura 10.** Particolare di un tratto di falesia in rapida evoluzione con movimenti franosi attivi

In altri settori, come quelli prossimi alla Torre di Abbacurrente, si riconoscono depositi sabbiosi che si sviluppano al piede della scarpata, accumulati probabilmente al di sopra di una piattaforma d'abrasione. Anche in questo caso, la presenza del deposito sabbioso rallenta le dinamiche evolutive della falesia. Queste formazioni sabbiose derivano dal naturale processo di accumulo e distribuzione del materiale detritico derivante dai fenomeni franosi che interessano il tratto costiero in esame. L'evoluzione di tali depositi sabbiosi prevede, in generale, il progressivo allontanamento da parte delle mareggiate, con ripresa del processo di arretramento della falesia.



**Figura 11.** Piattaforma d'abrasione marina di Farrizza



**Figura 12.** Sistema di insenature e piattaforme d'abrasione policicliche nei pressi della Grotta dell'Inferno



Infine, sono da rimarcare le due spiagge di fondo baia di Balai e di Farrizza, riferibili morfologicamente a delle *Pocket beach*, anche se mancano apporti detritici ad opera di corsi d'acqua.

La spiaggia di Balai è una spiaggia di fondo baia, sviluppatasi in corrispondenza di un'ampia insenatura della costa. La spiaggia è legata ai processi deposizionali ad opera del mare di materiale di elaborazione derivante dai processi di degradazione della falesia. Mancano infatti corsi d'acqua che alimentano la spiaggia.

Stessa genesi ha la spiaggia di Farrizza, dove si riconosce nel settore immediatamente interno, una falesia attiva su cui sono stati realizzati degli interventi di consolidamento che hanno stabilizzato la scarpata, anche se alcune porzioni di scarpata che delimitano la spiaggia, appaiono ancora attive.

In ambito urbano si riconoscono due piccole spiagge, quella di Scogliolungo, nei pressi del porto e quella di Acque Dolci, dove a seguito della costruzione di un pennello a mare, è stato di recente realizzato un ripascimento.



**Figura 13.** La spiaggia di Balai



**Figura 14.** Porzione ovest della spiaggia di Farrizza. Si noti il tratto di promontorio roccioso con falesia attiva e, a sinistra, la scarpata stabilizzata con interventi del tipo "terre rinforzate"



**Figura 15.** Il pennello artificiale e la falcata sabbiosa a seguito del ripascimento con inerti da cava nella spiaggia di Acque Dolci



**Figura 16.** Spiaggia di Scogliolungo, nei pressi del porto

#### La progettualità in atto in ambito comunale

Si riporta di seguito un elenco di alcune iniziative progettuali realizzate nel territorio comunale di Porto Torres finalizzate alla difesa costiera e alla mitigazione dei fenomeni di erosione e dei relativi dissesti sul litorale.

- Interventi di salvaguardia della fascia costiera e delle infrastrutture nel perimetro urbano (maggio 2015);
- Consolidamento contro l'erosione costiera del lungomare Balai a Porto Torres, 1° intervento (anni 2003- 2005);
- Lavori di consolidamento del tratto di scogliera prospiciente la S.P. 81 fra il km 14.00 e il km 15.00 ricadente nel Comune di Porto Torres località "La Farrizza" (SS) (anno 2001).

#### Il territorio di Porto Torres nel quadro del Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico

Il territorio di Porto Torres ricade nel sub-bacino Coghinas – Mannu - Temo (sub-bacino 3), oggetto di variante al Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico (PAI)



adottata in via definitiva con Delibera del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino, n. 3 del 17/12/2015.

La descrizione che segue, ricalca i contenuti dello Studio di Compatibilità Geologica e Geotecnica del nuovo Piano Urbanistico Comunale di Porto Torres, secondo le previsioni dell'Art. 8 Comma 2. delle Norme di attuazione del Piano di Assetto Idrogeologico della Regione Sardegna (di seguito P.A.I.). Tale studio ha costituito materiale di osservazioni nella fase di adozione preliminare della variante di cui sopra.

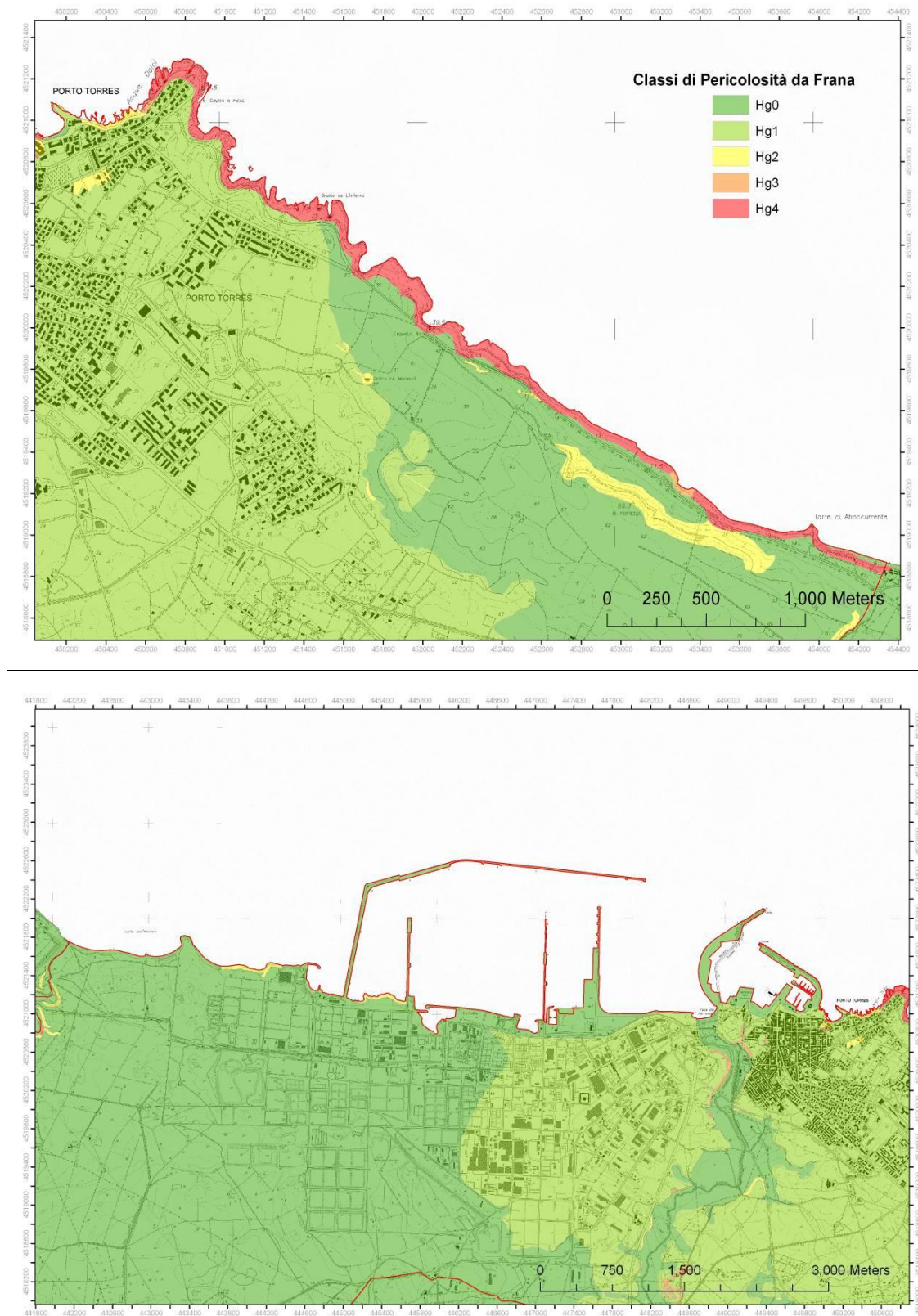
Nell'isola dell'Asinara le aree di pericolosità geologica emerse dall'analisi sono distribuite principalmente lungo la falesia rocciosa che caratterizza la costa nord-occidentale e lungo le aree denudate, ad acclività elevata distribuite lungo i versanti dei rilievi principali. Tra le aree a pericolosità molto elevata Hg4 sono state incluse quelle porzioni di falesia ripida, caratterizzate da un'evoluzione perlopiù attiva; tra queste: l'alta falesia a ovest di P.ta Maestra Fornelli, il tratto di falesia compreso tra P.ta Romasino e P.ta Tumbarino, il tratto di falesia al piede di M.te Ruda e la falesia sotto P.ta Grabara. Tra le aree a pericolosità geologica elevata Hg3 sono state incluse quelle porzioni di falesia caratterizzate da fenomeni evolutivi perlopiù quiescenti, anche in questo caso le aree identificate riguardano la falesia lungo la costa occidentale. Sono state perimetrate come aree a pericolosità media Hg2 i tratti di falesia bassa più protetti dal moto ondoso e le aree denudate caratterizzate da forte acclività impostate sui rilievi principali, dove si riconoscono fenomeni di erosione superficiale accelerata.

Nel territorio contermini al centro abitato di Porto Torres, le situazioni di pericolosità geologica, riferibile sostanzialmente all'ambito costiero, sono connesse principalmente a:

- fenomeni di crollo e in generale arretramento delle scarpate rocciose distribuite lungo le valli dei corsi d'acqua principali o riguardanti scarpate di origine antropica,
- fenomeni di crollo e arretramento della falesia rocciosa sul tratto costiero orientale,
- fenomeni connessi con manifestazioni carsiche.

In particolare per quanto riguarda la falesia rocciosa che caratterizza il tratto orientale della costa, questa è stata attribuita alla classe Hg4, mentre il tratto costiero ad ovest del centro abitato, si caratterizza per una marcata stabilità cui

sono associate classi di pericolosità Hg0 e Hg1.



**Figura 17.** Stralcio cartografico della pericolosità da frana della fascia costiera del territorio comunale secondo quanto indicato dalla variante al Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico relativa al sub-bacino Coghinas – Mannu – Temo)

La Costa di di Porto Torres nel quadro del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni

Lo studio dei processi ambientali e l'individuazione degli elementi di vulnerabilità sono contenuti nel "Quadro conoscitivo propedeutico allo studio delle inondazioni costiere" del PGRA, in cui sono individuate e descritte le aree costiere a maggiore criticità, nelle due distinte categorie "spiagge" e "coste rocciose", prioritarie rispetto a scenari di indirizzo programmatico, catalogate in schede di approfondimento.

Lo stralcio di tabella che segue riporta, tra le altre informazioni, lo sviluppo lineare della costa comunale, il n° dei tratti franosi identificati nel settore costiero comunale, lo sviluppo lineare dei tratti franosi, la percentuale di costa franosa rispetto allo sviluppo costiero totale ed il numero dei tratti ad alta criticità.

Comune	Sviluppo costiero comun. [m]	n° tratti franosi	Sviluppo tratti franosi [m]	% costa franosa	n° tratti ad alta criticità	Toponimi tratti alta criticità	Sviluppo tratti alta criticità [m]
PORTO TORRES	152.716	1	7.218	5%	6	Farrizza - Abbacurente; Promontorio Balai; San Gavino a mare - Grotta d'Inferno; Grotta d'Inferno e Chiesetta di Balai Lontano; Platamona; Torre Abbacurente;	<b>4.751</b>

Il Piano contiene uno studio preliminare avente per oggetto la mappatura della pericolosità di inondazione da eventi meteo marini, determinata attraverso il calcolo di runup e setup ondoso per i tre tempi di ritorno di 2, 20 e 100 anni. Questo studio rappresenta il presupposto per la redazione della mappatura del rischio di inondazione richiesta dal piano di gestione del rischio, ai sensi della Direttiva 2007/60/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 ottobre 2007 e del D. Lgs 23 febbraio 2010, n. 49.

Nel caso di Porto Torres si riportano di seguito alcuni stralci cartografici per il tratti costieri studiati, che illustrano come diversi settori siano interessati da pericolosità di inondazione costiera già con tempi di ritorno di 2 anni per altezze di circa 1.00 m s.l.m..



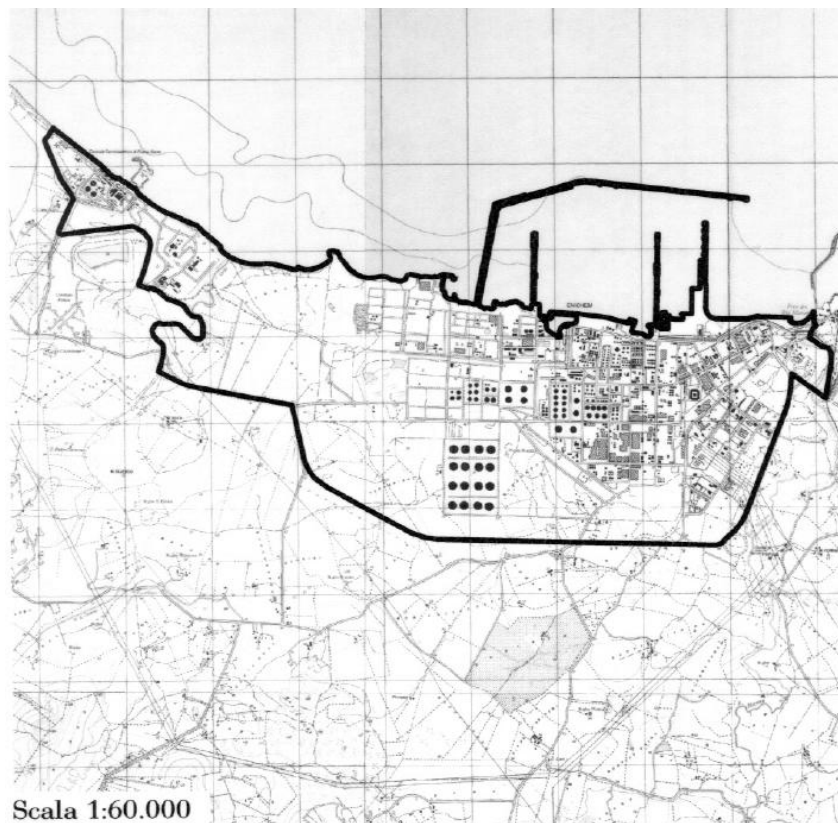
**Figura 18** - Porto Torres: Stralci della mappa della pericolosità di inondazione costiera del PGRA



### Siti inquinati

Il Sito di Interesse Nazionale di Porto Torres è stato istituito con l'articolo 14 della Legge 31 luglio 2002 n. 179 e la sua perimetrazione è stata individuata con il Decreto del Ministero dell'Ambiente del 7 febbraio 2003 ed ampliata con il Decreto del Ministero dell'Ambiente del 3 agosto 2005.

Il Sito di Interesse Nazionale (S.I.N.), di Porto Torres è situato nel comprensorio nord occidentale della Sardegna, si sviluppa a ridosso del Golfo dell'Asinara (area protetta), a ponente della città di Porto Torres e si estende sul territorio dei comuni di Porto Torres e Sassari, per una superficie complessiva di oltre 4.500 ha.



L'area perimetrata "a terra", con una estensione di oltre 1.800 ha, comprende:

- il Polo Petrolchimico (stabilimenti Syndial S.p.A., Sasol Italy S.p.A., ex EVC S.p.A. Turris Espansi, Turris Pack, Co.se.plast, Isolex, SarEuroplast, e numerose officine meccaniche);
- depositi di materie prime e prodotti petroliferi (ENI S.p.A., ESSO Italiana S.r.l., Butangas S.p.A.);
- numerose aree di discarica anche non controllate, tra cui la discarica di rifiuti industriali tossico-nocivi "Minciaredda" (oltre 40.000 m<sup>3</sup> di fanghi organici e reflui di diversa natura e stato fisico) e la discarica di rifiuti industriali speciali c.d. "cava gessi" (volumetria di 1.500.000 m<sup>3</sup>);

- aree con presenza di coperture in eternit;
- aree industriali dimesse (tra cui quella delle Ex Ferriere Sarde, della Distoms S.r.l. ed ex Olchima S.p.A.; molteplici porzioni del Petrolchimico e l'impianto di itticultura Wanda);
- la vasta area di proprietà del Consorzio ASI, comprensiva di quella su cui insiste il depuratore consortile;
- la centrale di produzione termoelettrica E.ON S.p.A. con le aree della coinsediata Terna S.p.A.;
- l'area marino-costiera antistante il polo industriale compresa tra la foce del Rio Mannu (confine oc-cidentale) e lo Stagno di Pilo (confine orientale), avente una superficie di circa 2741 ha e all'interno della quale è presente il Porto industriale e commerciale.

La discarica di Calancoi è stata inserita nel perimetro del Sito di Interesse Nazionale di Porto Torres con D. M. 3 agosto 2005 ed è ubicata a circa 4 Km dall'abitato di Sassari. Si tratta di una discarica in rilevato nella quale sono stati conferiti rifiuti di diversa tipologia, quali rifiuti solidi urbani, inerti, ceneri da inceneritore, rifiuti speciali e fanghi da inceneritore, per un quantitativo complessivo stimato in 1-2 milioni di metri cubi.

L'area marina antistante il nucleo industriale, già definita dalla perimetrazione di cui al citato D.M. 7 febbraio 2003, comprende il Porto industriale di Porto Torres e si estende tra la foce del Rio Mannu (confine orientale) e lo Stagno di Pilo (confine occidentale) per una superficie complessiva di circa 2.700 ha. Nell'area sono presenti pontili per l'approvvigionamento di materie prime solide e liquide.

Dall'analisi della Relazione "Le bonifiche dei siti contaminati in Italia: quadro normativo e analisi delle principali criticità" della Commissione Parlamentare di inchiesta sulle attività illecite connesse al ciclo dei rifiuti, si rileva che le principali criticità sono le seguenti:

- la compromissione del suolo e sottosuolo connessa specialmente alla presenza di attività industriali in esercizio nonché di discariche non controllate di rifiuti tossico-nocivi e industriali speciali;
- la contaminazione del suolo e sottosuolo da metalli pesanti, BTEXS, idrocarburi leggeri e pesanti, IPA, Alifatici clorurati cancerogeni.

- la contaminazione di tipo diffuso delle acque di falda da metalli, BTEXS, solventi clorurati, IPA, idrocarburi e cloro benzeni, con notevoli spessori di prodotto surnatante;
- la compromissione dell'area marina in quanto fortemente condizionata dai reflui industriali e civili, nonché dall'intenso traffico marittimo e da eventi accidentali, connessi alle attività industriali in esercizio sull'area a terra antistante. Si registra un degrado della prateria di posidonia oceanica nelle acque antistanti le aree portuali probabilmente ascrivibile agli scarichi industriali provenienti dal porto industriale nonché alla presenza di navi in rada. È presente una contaminazione diffusa nei sedimenti da idrocarburi pesanti e puntuale da mercurio e cadmio. In campioni di biota marino all'interno del porto industriale è stata rilevata la presenza di contaminazione da composti organici cancerogeni e persistenti (in particolare pcb). Particolarmente grave lo stato di contaminazione da benzene delle acque dell'area marina inclusa nella darsena servizi e dello specchio acqueo antistante, ubicati nella fascia costiera a valle del settore
- la compromissione del Rio Mannu causata dai numerosi processi produttivi industriali ed agricoli della zona, dai diversi scarichi di reflui urbani nonché dallo scarico a mare di materiale di dragaggio.

Il documento "Stato delle procedure per la bonifica di aree contaminate" edito nel Giugno 2014 a cura del ministero dell'ambiente riassume lo stato dell'arte del processo di bonifica.



## **FLORA, FAUNA E BIODIVERSITÀ**

Nel territorio del comune di Porto Torres ricadono aree di notevole interesse naturalistico.

L'Isola dell'Asinara è interessata nella sua totalità da due scale di tutela differenti, una comunitaria e una nazionale e per ciascuna scala sono due le corrispondenti entità sul territorio: per quanto riguarda il livello europeo l'area è individuata sia come Sito di Importanza Comunitaria (SIC) che come Zona di Protezione Speciale (ZPS), mentre a livello nazionale l'isola in senso stretto è stata designata come Parco Nazionale. La fascia di mare che circonda l'Isola è iscritta tra le Aree Marine Protette italiane.

Con la Legge Regionale 31/89 l'Asinara fu designata come Riserva Naturale e oggi è inserita totalmente nella lista delle Oasi Permanenti di Protezione Faunistica.

Il Parco Nazionale "Asinara" interessa una superficie a terra di circa 5.090 ettari ed è stato istituito con Legge 344 8/10/1997 – Decreto Ministeriale 28/11/97, Decreto del Presidente della Repubblica 3/10/02, mentre l'Area Marina Protetta "Isola dell'Asinara" ha, una estensione a mare di 10.732 ettari ed interessa 79.635 metri di costa. Il Decreto Istitutivo è del 13 agosto 2002.

Il SIC "Isola dell'Asinara" (ITB010082) occupa una superficie di 17.192 ettari. I confini del SIC comprendono l'isola dell'Asinara, l'isola Piana e un'ampia porzione di mare di larghezza variabile dalla costa, compresa tra circa 1,5 e 5 km. I confini coincidono in parte con quelli dell'Area Marina Protetta "Isola dell'Asinara" (circa 45 km) e in parte con quelli del "Santuario per i Mammiferi Marini" (circa 3,5 km).

La ZPS "Isola Asinara" (ITB010001) comprende esclusivamente l'Asinara e ha una superficie di 9669 ettari.

La ZPS "Isola Piana di Porto Torres" (ITB013011) comprende esclusivamente l'isola omonima e si estende per 399 ettari di cui il 70% a mare.

La superficie marina che circonda tutto il territorio di Porto Torres è parte integrante del Santuario dei Cetacei, istituito in Italia dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio con il nome di "Santuario per i mammiferi marini" e noto in Francia come "Santuario Pelagos", speciale area marina protetta che si estende per circa 90.000 km<sup>2</sup> nel Mediterraneo nord-occidentale tra Italia, Francia e Sardegna comprendendo la Corsica e l'Arcipelago Toscano. Tale area protetta è stata istituita con la Legge 11 ottobre 2001, n. 391 "Ratifica ed esecuzione dell'Accordo relativo alla creazione nel Mediterraneo di un santuario per i mammiferi marini", fatto a

Roma il 25 novembre 1999 tra Italia, Francia e Principato di Monaco.

Una porzione di territorio del comune di Porto Torres dell'isola madre (0,27% escluse le isole) interessa il SIC "Stagno e ginepreto di Platamona" (ITB010003). Si tratta di 28,41 ettari pari all' 1,76% dell'intero Sito.

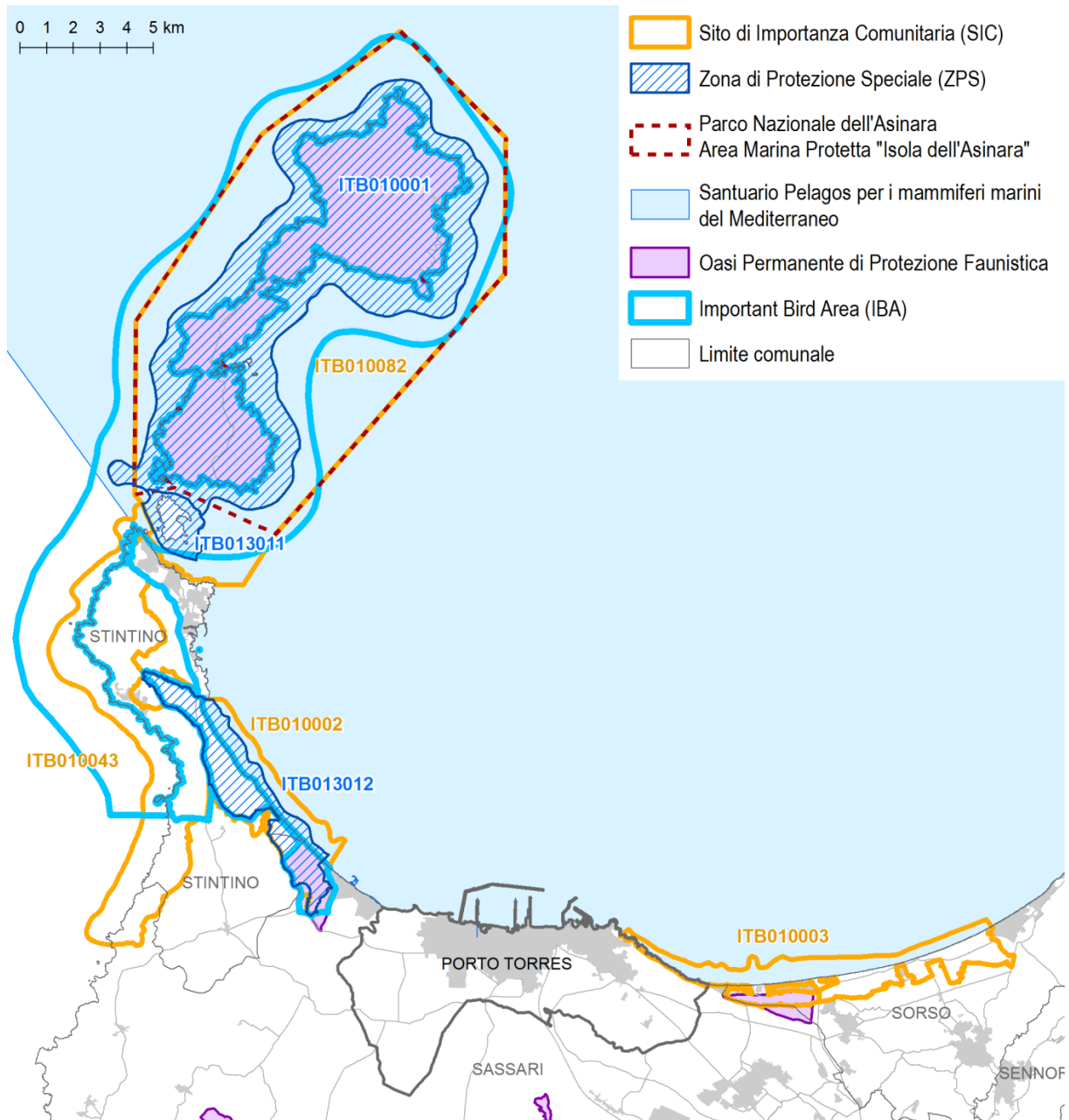
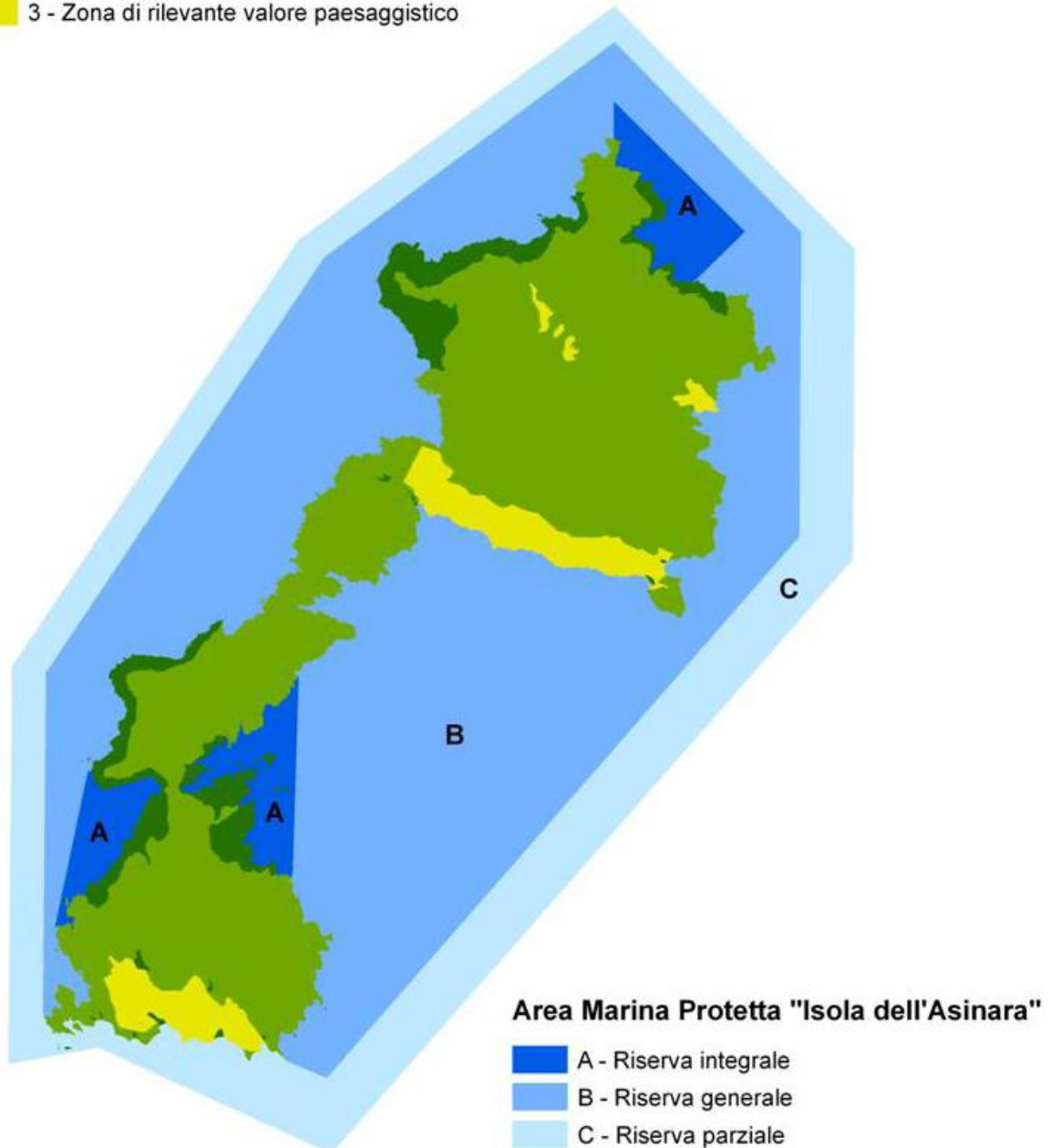


Figura 19. Aree tutelate

**Parco Nazionale dell'Asinara**

- 1 - Zona di eccezionale interesse naturalistico e ambientale
- 2 - Zona di rilevante interesse
- 3 - Zona di rilevante valore paesaggistico



**Figura 20.** Zonizzazione del Parco Nazionale dell'Asinara e dell'Area Marina Protetta "Isola dell'Asinara" estratta dai Piani di Gestione del SIC e della ZPS

Componente floro-vegetazionale

Sotto il profilo bioclimatico l'area del comune di Porto Torres viene riferita al bioclina Mediterraneo pluvistagionale oceanico e al piano fitoclimatico Termomediterraneo superiore, secco superiore, euoceanico.

Per quanto concerne il territorio costiero del comune di Porto Torres che ricade nell'isola madre nonostante la forte influenza antropica specialmente industriale vi si

trovano specificità floro-vegetazionali di interesse.

Le pareti rocciose esposte al mare (falesie), ospitano specie e comunità floristiche condizionate sia dalle caratteristiche litologiche e geomorfologiche sia dall'incidenza dell'aerosol marino. La successione spaziale delle comunità vegetali che si susseguono sulla falesia di Balai è così costituita:

1. comunità casmofitica alo-rupicola endemica della costa nord-occidentale sarda (da Porto Ferro a Balai, inclusa Asinara), dell'associazione *Crithmo-Limonietum acutifolii* Molinier & Molinier 1955 em. Biondi, Filigheddu & Farris 2001 in associazione con *Sarcocornia fruticosa* (L.) A. J. Scott., combinazione unica nella Sardegna settentrionale.
2. praterie perenni di geofite ed emicriptofite che si stabiliscono sulle marne, dell'associazione *Agrostio stoloniferae-Agropyretum repentis* (Biondi & Allegrezza 1996), qui nell'unico sito sardo fino ad oggi conosciuto.
3. comunità di chenopodiacee succulente, alofile su argille costiere ad elevata salinità, dell'associazione *Halimiono portulacoidis-Suaedetum verae* (Br.-Bl. 1952) Molinier & Tallon 1969 (habitat 1420), qui nell'unico sito su falesia conosciuto in Sardegna.
4. garighe su calcare nella sommità delle falesie, dell'associazione *Euphorbio pithyusae- Helichrysetum microphylli* (Biondi 1992) (habitat 5320), qui in associazione con *Cachrys libanti* L., combinazione unica nella Sardegna settentrionale.
5. pratelli annuali di piccola taglia, delle associazioni *Senecioni leucanthemifolii-Matthioletum tricuspidae* (Paradis & Piazza 1992) (Géhu & Biondi 1994) e *Parapholido incurvae-Catapodietum balearici* (Rivas-Martínez, Lousa, Díaz, Fernández-González & Costa 1990 corr. Brullo & Giusso del Galdo 2003).

Nel territorio di Porto Torres, l'evoluzione della costa non ha permesso lo sviluppo di ampie aree dunali caratterizzate da specie/comunità floro-vegetazionali che dovrebbero essere distribuite secondo una sequenza propria del paraggio costiero.

Le aree dunali sono limitate agli ambiti delle foci del Rio Mannu e del Fiumesanto. In tali aree sono presenti:

1. comunità annuali alo-nitrofile dell'associazione *Salsolo kali-Cakiletum maritimae* (Costa & Manz. 1981 corr. Rivas-Martínez et al. 1992). Presso la foce del Rio Mannu, questa comunità è ben conservata grazie al divieto di balneazione presente nelle aree di foce;

2. dune mobili embrionali dell'associazione *Sileno corsicae-Elytrigetum juncea* (Malcuit 1926 Bartolo, Brullo, De Marco, Dinelli, Signorello & Spampinato 1992 corr. Géhu 1996);
3. dune bianche presenti solo nella duna presso la foce del Fiume Santo dell'associazione *Sileno corsicae-Ammophiletum arundinacea* (Bartolo, Brullo, De Marco, Dinelli, Signorello & Spampinato 1992) (habitat 2120);
4. pratelli terofitici presenti solo nella duna presso la foce del Fiume Santo dell'associazione *Senecioni leucanthemifolii-Matthioletum tricuspidatae* (Paradis & Piazza 1992 Géhu & Biondi 1994) (habitat 2230). A queste comunità partecipano entità di notevole interesse fitogeografico e conservazionistico come *Galium verrucosum* Huds. ssp. *halophilum* (Ponzo) Lambinon, *Erodium lebellii* Jord. ssp. *maruccii* (Parl.) Guitt. e *Anchusa crispa* Viv., specie prioritaria presente nell'allegato II della Direttiva 92/43/CEE (Direttiva Habitat).

Per quanto concerne l'isola dell'Asinara la linea di costa, frastagliata nel suo versante occidentale, è alta e impervia, caratterizzata da falesie, mentre è molto più dolce sul lato orientale, dove troviamo una serie di calette a fondo sabbioso.

Una gariga primaria o sub primaria caratterizzata da camefite pulvinanti alotolleranti con alta percentuale di endemismi, dell'associazione *Centaureetum horridae* Molinier et Molinier 1955, funge da cerniera tra le aree rupicole della falesia. La vegetazione dominata da *Centaurea horrida* Badarò forma delle garighe che uniscono le parti sommitali della falesia con la prima porzione dei territori interni ancora raggiunti direttamente dai venti marini, sempre su substrati rocciosi, fino a collegarsi con la macchia della classe *Quercetea ilicis* Br.-Bl. in Br.-Bl.. In presenza di aree dalla pendenza meno accentuata o di piccole radure esposte direttamente all'azione degli spray marini e con una copertura pedologica grossolana è presente mosaico di comunità terofitiche con la *Catapodio-Evacetum Rotundatae* Gehù et al. 1989. In presenza coltri detritiche dalla granulometria più fine in grado di permettere moderate condizioni di ristagno idrico è presente la comunità a fioritura primaverile dominata dalla *Nananthea perpusilla* (Loisel.) DC., endemismo sardo-corso riferibile alla associazione *Senecioni leucanthemifolii - Nanantheetum perpusillae* Biondi, Filigheddu et Farris 2001. In ultimo sui microterrazzi sono presenti comunità terofitiche della dell'associazione *Senecioni leucanthemifolii-Matthioletum tricuspidatae* (Paradis & Piazza 1992) Géhu & Biondi 1994.

Numerose le entità endemiche sarde presenti quali *Limonium acutifolium* (Rchb.)

*Salmon* e *Centaurea horrida* Badarò, quest'ultima specie prioritaria dell'allegato II della direttiva Habitat e sardo-corse quali *Astragalus terraccianoii* Vals., *Erodium corsicum* Lèman, *Nananthea perpusilla* (Loisel.) DC., *Evax rotundata* Moris, *Leucojum roseum* F. martin.

In base alla Direttiva 43/92/CEE gli habitat riferibili a queste formazioni vegetazionali sono:

- gariga primaria a *Centaurea horrida* Badarò, habitat 1240;
- garighe a *Euphorbia pythysa* L., *Helichrysum microphyllum* Camb. ssp. *tyrrhenicum* Bacch., Brullo et Giusso; e *Centaurea horrida* Badarò, habitat 5320.

Il geosigmeto psammofilo costiero è caratterizzata da piante alonitrofile annuali, che si sviluppano nel periodo primavera estate, dotate di una modesta capacità stabilizzatrice costituite dall'associazione *Salsolo kali-Cakiletum maritimae* Costa et Manzanet 1981.

Nella zona delle dune embrionali è presente l'associazione *Sporobolium arenarii*, paucispecifica, dominata da *Sporobolus pungens* (Schreb.) Kunth, mentre l'associazione *Silene corsicae-Ammophiletum australis* Br.-Bl., caratterizzata dalla presenza dell'endemica *Silene corsica* DC., si sviluppa nella successiva fascia di dune bianche più evolute.

Sempre nelle dune, nelle radure dalla vegetazione perenne, sono presenti diverse associazioni:

- *Senecioni leucanthemifolii-Matthioletum tricuspidatae* (Paradis & Piazza 1992) Géhu & Biondi 1994 che caratterizza le sommità delle dune dal substrato più grossolano, esposte all'azione degli aerosol marini e talvolta oggetto di pascolo estensivo.
- *Hypecoo procumbentis-Silenetum nummicae* Biondi, Filigheddu et Farris 2001 caratterizzata da terofite prostrate e dominata da *Hypecoum procumbens* L. e da *Silene nummica* Vals., è presente su superfici sabbiose piatte, compattate dal calpestio animale. Si tratta di una comunità subnitrofila, a sviluppo tardo invernale, particolarmente frequente nei luoghi adibiti a transito da e verso le spiagge.

In base alla Direttiva 92/43/CEE gli habitat riferibili a queste associazioni sono:

- *Salsolo kali-Cakiletum maritimae* Costa et Manz. 1981, habitat 1210;



- *Senecioni leucanthemifolii-Matthioletum tricuspidatae* (Paradis & Piazza 1992) Géhu & Biondi 1994, habitat 2230;
- *Hypecoo procumbentis - Silenetum nummicae nummicae* Biondi, Filigheddu et Farris 2001, habitat 2230.

L'associazione *Sileno corsicae-Ammophiletum australis* Br.-Bl., dove è presente anche l'endemismo sardo *Silene beguinotii* Vals è endemica della Sardegna e della Corsica.

La presenza dell'endemica sardo-corsa *Silene corsica* DC., rinvenuta solo sulle dune di Cala d'Arena conferisce alla associazione un notevole significato fitogeografico. Per quanto concerne l'isola Piana di Porto Torres non esistono spiagge di una certa consistenza e la vegetazione litoranea è limitata a quella alofila (*Crithmo-Limonietea* Br.-Bl.) delle coste alte, mentre nell'interno è caratterizzata dalla gariga, tra cui quella a *Centaurea horrida* Badarò, a *Helichrysum microphyllum* Camb. ssp. *tyrrhenicum* Bacch., Brullo et Giusso e dalla macchia bassa a olivastro e lentisco (*Oleo-Lentiscetum* Molinier 1954).

#### Componente faunistica

La componente faunistica nel territorio costiero dell'isola madre risente dell'uso attuale del territorio. Infatti l'uso industriale delle aree limita il mantenimento di elevati valori di biodiversità. Tuttavia sono presenti ambiti interessanti sotto il profilo naturalistico, in particolare il Rio Mannu di Porto Torres che rappresenta uno dei pochi siti di svernamento della nitticora (*Nycticorax nycticorax*)<sup>9</sup> in Sardegna.

Nell'ambito costiero i pochi ambienti alorupicoli e psammofili presenti nel territorio evidenziano la possibilità di nicchie ecologiche per alcune specie avifaunistiche indicate nel formulario Standard del SIC "Stagno e ginepreto di Platamona" (ITB010003).

L'habitat delle falesie è in grado di ospitare specie come il falco pellegrino (*Falco peregrinus*), ma anche seppur più raramente la sterna comune (*Sterna hirundo*) e il gabbiano corso (*Larus audouinii*) quest'ultimo prioritario e minacciato di estinzione, tutte specie dell'allegato I della Direttiva 147/2009/CE (Direttiva Uccelli) e la cui presenza è certa nel SIC "Stagno e ginepreto di Platamona".

Negli areali prossimi alla spiaggia ma direttamente connessi con gli ambiti agricoli ad essi adiacenti l'idoneità faunistica è media per diverse specie avifaunistiche

---

<sup>9</sup> Specie presente nell'allegato I della Direttiva 147/2009/CE



anche di notevole interesse comunitario perché presenti nell'allegato 1 della Direttiva Uccelli quali Fraticello (*Sterna albifrons*), Succiacapre (*Caprimulgus europaeus*, *Sterna comune* *Sterna hirundo*) mentre è alta per Calandrella (*Calandrella brachydactyla*), Calandro (*Anthus campestris*) e Tottavilla (*Lullula arborea*).

L'intera isola presenta un elevato grado di naturalità, ma le presenze faunistiche maggiormente significative sotto il profilo sia in termini di ricchezza di specie che di livello di tutela sono quelle associate agli ambienti costieri che ben si prestano ad ospitare popolamenti faunistici diversificati sia in termini qualitativi che quantitativi.

Nelle coste rocciose e nelle falesie si rileva la presenza di specie dell'allegato I della Direttiva Uccelli; in particolare rapaci quali il falco pellegrino (*Falco peregrinus*), il grifone (*Gyps fulvus*) e il falco della regina (*Falco eleonora*). In tali ambienti sono presenti anche altre specie dell'allegato I della Direttiva quali la berta minore mediterranea (*Puffinus yelkouan*), la sterna comune (*Sterna hirundo*), l'uccello delle tempeste (*Hydrobates pelagicus*) e la berta maggiore (*Calonectris diomedea*).

Nell'isola nelle aree costiere rocciose, tra le specie dell'allegato I della Direttiva Uccelli sono presenti anche il marangone dal ciuffo ss. mediterranea (*Phalacrocorax aristotelis desmarestii*) e il gabbiano corso (*Larus audouinii*) nidificanti nell'isola.

Alta idoneità presentano per gli ambienti psammofili specie avifaunistiche anch'esse comprese nell'allegato I della sopracitata direttiva quali il fratino (*Charadrius alexandrinus*), la tottavilla (*Lullula arborea*), il calandro (*Anthus campestris*), il beccapesci (*Sterna sandvicensis*), la maggior parte delle quali trova nicchie favorevoli anche per la nidificazione.

Per quanto riguarda le altre classi di Vertebrati di interesse conservazionistico nell'ambiente costiero dell'isola presentano bassa idoneità specie inserite nell'allegato II della Direttiva Habitat:

- negli ambiti rupicoli tra i mammiferi il muflone sardo (*Ovis gmelini musimon*) e tra i rettili il tarantolino (*Euleptes europaea*) e la tartaruga comune (*Testudo hermanni*);
- negli ambiti psammofili tra gli anfibi il discoglossa sardo (*Discoglossus sardus*) e tra i rettili il tarantolino (*Euleptes europaea*) e la tartaruga comune (*Testudo hermanni*).

L'isola Piana ospita anch'essa diverse specie rupicole. Il marangone dal ciuffo (*Phalacrocorax aristotelis desmarestii*), il gabbiano corso (*Larus audouinii*) e il falco

pellegrino (*Falco peregrinus*) sono tra le specie avifaunistiche che nidificano nell'isola.

L'ambiente marino del golfo dell'Asinara è particolarmente ricco sotto il profilo della biodiversità e in relazione ai diversi livelli trofici che caratterizzano il sistema costiero nella sua zonazione ecologica. La presenza di tursiopi (*Tursiops truncatus*) e altri cetacei, tra i quali stenelle (*Stenella coeruleoalba*), balenottere (*Balaenoptera physalus*) e capodogli (*Physeter macrocephalus*), nelle acque antistanti l'Isola dell'Asinara, è molto importante vista l'appartenenza dell'intera area gravitante intorno al comune di Porto Torres al progetto internazionale di conservazione della fauna pelagica del Mediterraneo, denominato "Santuario dei Cetacei" e conferma l'elevata naturalità.

## PAESAGGIO ED ASSETTO STORICO-CULTURALE

### Paesaggio

Il territorio comunale di Porto Torres, avente un'estensione di oltre 100 kmq, si inserisce nel settore settentrionale della Sardegna in corrispondenza del Golfo dell'Asinara.

Caratterizzato da marcate differenze tra l'insediamento urbano e il paesaggio naturale, il territorio di Porto Torres si sviluppa in un'area pianeggiante piuttosto fertile grazie alla presenza di alcuni importanti corsi d'acqua tra i quali si possono menzionare il Rio d'Ottava, il Rio Mannu e il Fiume Santo. Questi ultimi, sfocianti sul Golfo dell'Asinara, rappresentano i limiti naturali della zona industriale che interessa gran parte del paraggio costiero comunale, e racchiude al suo interno lo stagno di Gennano. Ad est dell'abitato si presenta una costa di elevata valenza ambientale costituita da falesie modellate, alternate dalla presenza di terrazzamenti costieri e da pareti rocciose che in alcuni punti raggiungono i 30 metri di altezza.

Questo tratto, in prevalenza roccioso, è interrotto in alcuni punti dando spazio a piccole spiagge tra cui si possono citare Balai, La Farrizza e Scoglio ricco. Da qui si estende, sia a terra che a mare, il sito di importanza comunitaria "Stagno e Ginepreto di Platamona" costituito, per quanto riguarda la fascia ricadente all'interno del Comune di Porto Torres, da: 1. tratto di scogliera rocciosa frastagliata caratterizzata dalla presenza di una retrostante fascia di macchia mediterranea costituita in prevalenza da pini e ginepri; 2. Tratto a mare fino al confine comunale del lido di Platamona.

Nel tratto di costa orientale di Porto Torres, il fronte roccioso è interessato da una erosione attiva che ha portato alla creazione di profondi fiordi e fenomeni di sgottamento con una velocità di arretramento, soprattutto in corrispondenza delle rocce più tenere, che sta per interessare la viabilità litoranea e manufatti di rilevante pregio storico – naturale tra cui la chiesa di Balai Lontano e la torre costiera di Abbacurrente.

Tra le azioni previste all'interno del Piano di Gestione del SIC, oltre alle misure atte a preservare gli habitat e le specie di interesse comunitario si possono citare:

- IA08 – Realizzazione di una pista ciclabile e pedonale che dallo stagno di Platamona si ricongiunga col percorso esistente lungo la costa di Porto Torres in modo da incentivare la fruibilità il sito attraverso forme di mobilità sostenibile;

- IA14 – Realizzazione di un intervento di difesa dall'erosione marina del piede della scogliera per la conservazione degli habitat marini e la salvaguardia della stabilità della strada costiera soprastante (SP81).



**Figura 21.** Costa est di Porto Torres e perimetro del SIC ITB 010003 "Stagno e Ginepreto di Platamona"

L'estensione territoriale del comune di Porto Torres risulta interessata, per più della metà, dall'isola Piana e l'Isola dell'Asinara. Quest'ultima è caratterizzata da una grande complessità dal punto di vista ambientale e gestionale; le peculiarità ecosistemiche e paesaggistiche hanno portato all'istituzione del Parco Nazionale dell'Asinara assieme al SIC e ZPS che comprendono tutta la superficie emersa e parte di quella sommersa.

L'isola dell'Asinara, con uno sviluppo costiero di 110 km, presenta un andamento prevalentemente collinare con punte che arrivano anche a 408 metri s.l.m. come Punta della Scomunica. Sono presenti anche delle piccole aree pianeggianti presso Cala Reale e Fornelli, un tempo utilizzate per le coltivazioni dagli abitanti dell'isola, prima della demanializzazione da parte dello Stato avvenuta nel 1885.



**Figura 22.** Isola Piana e Isola dell'Asinara

Nell'Isola si osserva una notevole diversità dal punto di vista paesaggistico tra il versante occidentale e quello orientale che si affaccia sul Golfo che evidenzia una differente azione erosiva. La costa ovest si presenta in prevalenza alta ed inaccessibile; solo in alcuni tratti sono presenti tracce di antiche spiagge risalenti al periodo Tirreniano; la costa est, più riparata dalle correnti meteo-marine, è rappresentato da coste basse a rias dove trovano spazio piccole spiagge.

Il paesaggio vegetale è stato fortemente condizionato dall'intenso uso delle risorse da parte dell'uomo soprattutto nelle zone interne per usi agricoli, forestali e zootecnici. Nel complesso, fatta eccezione di un impianto boschivo di lecci in





proprietà privata, vicino alla costa di Platamona, è presente un impianto boschivo artificiale. Per quanto riguarda l'Isola dell'Asinara prevale nella parte meridionale la presenza di vegetazione a macchia, mentre nella parte settentrionale si ha una prevalenza di aree seminaturali (praterie e spiagge).

Il Piano Paesaggistico Regionale prevede per tale ambito i seguenti indirizzi progettuali:

- Riqualificare l'area portuale di Porto Torres attraverso l'identificazione del ruolo strategico rappresentato dal polo portuale;
- Conservare le connessioni ecologiche tra le zone costiere e le aree interne attraverso i corridoi fluviali di Fiume Santo e Riu Mannu;
- Riqualificare il sistema ambientale ed insediativo del litorale di Platamona attraverso l'adozione di un approccio di progettazione integrata intercomunale e di un sistema di gestione unitaria finalizzata alla fruizione delle risorse ambientali e dei servizi ad esse correlati. Il riconoscimento del tema della gestione dei sistemi costieri va considerato come un progetto integrato in cui i temi della portualità e della balneazione vengono assunti come problemi da affrontare attraverso azioni volte a: miglioramento dell'accessibilità al litorale; recupero integrato del sistema delle risorse ambientali; potenziamento della fruizione del litorale.

#### Assetto storico – culturale

Il territorio di Porto Torres è fortemente caratterizzato dalla presenza di reperti storico – culturali a testimonianza della vita umana risalente all'età preistorica, nuragica, fenicio-punico e romana. Risalenti all'epoca nuragica permangono 11 nuraghi, distribuiti nel territorio secondo schemi funzionali di controllo tra cui quello contiguo alla linea costiera di cui permangono il nuraghe Minciaredda, il nuraghe Nieddu e il nuraghe Ferrali attualmente inseriti all'interno dell'area industriale.

Al periodo romano risale la Colonia Iulia di Turris Libisonis, fondata probabilmente da Giulio Cesare Ottaviano e edificata nella zona nord-ovest della città. La colonia, ora parco archeologico tutelato, venne eretta su un tratto di costa favorevole sia per i collegamenti via mare nel Golfo dell'Asinara che per quelli lungo il corso fluviale del Riu Mannu. *“L'arteria fluviale svolse un ruolo primario per lo sviluppo economico nell'area occidentale contermina, come via privilegiata di collegamento tra la città portuale e il fertile entroterra”<sup>10</sup>.*

---

<sup>10</sup> Piano Urbanistico Comunale – Rapporto Ambientale pag. 248





**Figura 24.** Colonia Iulia di Turris Libisonis

Il nome della Colonia compare per la prima volta nella *Naturalis Historia* di Plinio il vecchio, il quale descrive Turris come la prima colonia in tutta l'isola a quell'epoca. Sempre in epoca romana la città è stata dotata delle principali infrastrutture come l'acquedotto, il primo impianto termale e il Ponte Romano. Quest'ultimo, il maggiore tra i ponti romani della Sardegna di 135 metri di lunghezza, è caratterizzato da 7 arcate disuguali a sesto ribassato impostate su piloni in calcare con rinforzi in vulcanite. Il ponte, che congiunge le due rive del rio Mannu, consentiva il collegamento diretto della città con i campi della Nurra. La pavimentazione originale risultava caratterizzata da lastroni in trachite, ricoperta successivamente da manto stradale in asfalto per garantire il traffico anche dei mezzi pesanti fino agli anni 80; il recente restauro ha riportato alla luce l'antico basolato del piano stradale. Fino alla prima metà del II secolo, l'insediamento urbano si sviluppò principalmente nel settore orientale del Rio Mannu; in una fase successiva venne realizzata una cinta muraria come limite occidentale della città.

Attorno al perimetro della città antica sono conservate vaste aree di necropoli di elevato interesse archeologico: la necropoli occidentale sulla riva sinistra del rio Mannu, la necropoli meridionale sotto l'attuale centro cittadino e quella orientale sul lungomare. Quest'ultima comprende l'ipogeo di Tanca Borgona, il complesso

funerario di Scogliolungo, le tombe di Balai e il complesso ipogeico di San Gavino a mare.

Nel lungomare di Porto Torres sono presenti rilevanti monumenti di interesse storico – culturale quali le architetture militari e religiose. Come luoghi di culto si ritrovano le due chiese campestri di San Gavino a mare e di Balai Lontano. La prima, eretta intorno al 1850 sul luogo tradizionalmente venerato come la prima sepoltura dei martiri turrinesi Gavino, Proto e Gianuario, presenta un orientamento verso nord dato dalla posizione della roccia. Caratterizzata da forme semplici, presenta una navata unica con copertura a volta a botte ed un tetto a doppia falda in coppi. Sul lato sinistro della chiesa sono presenti gli ipogei di epoca romana in cui sono ancora visibili i loculi e i segni lasciati nei secoli.

Proseguendo il sentiero pedonale costiero dopo circa 2 km si ritrova la chiesa di Balai Lontano, edificata sulla roccia in cui, secondo la tradizione, perse la vita San Gavino e due giorni dopo i suoi compagni Proto e Gianuario. Come la precedente, anche questa chiesa campestre è stata realizzata con forme semplici e utilizzando come materiale da costruzione la pietra calcarea.



**Figura 25.** Chiese campestri di Balai

Per quanto riguarda le architetture militari sono presenti le torri costiere, che hanno costituito il sistema difensivo, di avvistamento e comunicazione del territorio comunale. La torre di Abbacurrente, risalente al periodo dell'alto medioevo, è ubicata in riva al mare su un bancone di roccia all'estrema sinistra della spiaggia di Platamona. Edificata utilizzando la pietra calcarea, la torre presenta una forma tronconica di dimensioni contenute; l'interno, formato da un solo vano circolare di diametro di circa 6 metri, era chiuso da una volta a cupola con quattro nervature di

rinforzo. A causa delle frequenti mareggiate, nel tempo la torre ha subito importanti fenomeni di erosione della parte muraria; quest'ultima è stata recentemente sottoposta ad interventi di restauro conservativo. In corrispondenza del centro storico di Porto Torres si colloca la torre del Porto, risalente al periodo aragonese e simbolo della città. Alta circa 16 metri e larga 15, presenta una forma ottagonale, diversa rispetto alla maggior parte delle torri dell'Isola, con uno sviluppo su tre livelli: cisterna, alloggio, terrazza. L'alloggio presenta una copertura costituita dalla combinazione di una volta stellare con una crociera costolonata. *Col passare dei secoli assunse diverse funzioni: nel XV secolo fu sede doganale con funzioni di controllo fiscale, nel XVI secolo ebbe il compito di baluardo contro gli attacchi barbareschi; nel XVII i guardiani assunsero anche il ruolo di controllo sulle navi per evitare i contagi di peste; nel XX secolo divenne faro*<sup>11</sup>.



**Figura 26.** Torre del Porto e Torre di Abbacurrente

Una trattazione a parte merita l'Isola dell'Asinara, frequentata sin dal neolitico e abitata in epoca romana per la sua posizione baricentrica nel Mediterraneo che faceva di questo territorio una base strategica militare e commerciale.

Ricognizioni effettuate nel territorio dell'isola hanno portato alla luce la presenza di tre ipogei; *la domus de janas meglio conservata è la domus di Campu Perdu, ipogeo pluricellulare che presenta planimetria a sviluppo centripeto e consta di cinque celle parzialmente rimaneggiate*<sup>12</sup>.

*Una recente verifica di scavo archeologico attorno all'edificio della stazione sanitaria di Cala Reale ha documentato un insediamento esteso dalla linea di costa fino alle prime colline, e compreso tra la metà del I a.C. e gli inizi del V d.C. I materiali rivelano un esteso abitato dotato di approdo e di risorse per prodotti di*

<sup>11</sup> <http://www.comune.porto-torres.ss.it/Comunicazione/Argomenti/Porto-Torres-Turismo/Da-visitare/Torre-Aragonese>

<sup>12</sup> PUC - Rel.SC.A Relazione Storico-Culturale – Beni Archeologici pag.17

qualità, e attivo senza interruzioni in coerenza speculare con quanto accertato per la città di *Turris Libisonis*<sup>13</sup>.

A scopo difensivo furono erette diverse torri costiere tra cui la più antica è quella inserita sull'isola Piana, edificata nel 1595. Di forma cilindrica con sviluppo su due livelli, era armata per la difesa ma svolgeva anche la funzione di avvistamento. Successivamente, nel XVII secolo vennero costruite le torri di Trabuccato, Cala d'Oliva e Cala d'Arena per far fronte alle continue minacce da parte delle scorrerie dei barbareschi che minacciavano la pesca del corallo e la navigazione dello stretto. Le tre torri, di forma troncoconica con diametro di base di circa 11 metri ed un'altezza di quasi 12, presentavano l'ingresso a circa 5 metri dal suolo.

In località Punta Scorno, la parte più settentrionale dell'isola, sono presenti due manufatti legati alla segnalazione marittima: il faro e la stazione semaforica.

Il faro, la cui costruzione venne autorizzata da parte del Re di Sardegna nel 1854, presenta una torre circolare alta circa 35 metri realizzata al centro di un fabbricato di servizio a tre piani, utilizzato dai custodi e dalle rispettive famiglie come dimora fino al 1977, anno in cui il faro è stato automatizzato.

Poco distante nel 1890 è stata edificata la stazione semaforica affianco al quale sono stati realizzati un manufatto presumibilmente utilizzato in periodo bellico come deposito munizioni e un alloggio destinato al Capoposto. L'edificio principale di segnalamento è composto principalmente dal corpo centrale di pianta longitudinale con sviluppo su due livelli e dalla torretta disposta sul fronte principale a nord. Il fabbricato pluriplano in muratura portante presentava originariamente una copertura a doppia falda ormai completamente crollata in seguito al deterioramento dei materiali lignei e alla progressiva erosione degli strati di protezione. *L'impianto murario è realizzato con conci di pietrame della zona allestito con malta di calce idraulica, mentre gli angoli dei setti murari sono realizzati mattoni pieni, che si ammorsano con il riempimento in pietrame sbozzato. L'intonaco della struttura è costituito da malta di calce idraulica e come inerte sabbia marina. Le spalle delle aperture (finestre e ingressi) sono costituite da mattoni pieni su cui si impostano le architravi. L'interno è diviso da un lungo corridoio che separa in due parti l'edificio; ai due lati del corridoio si legge ancora la suddivisione in stanze, tre al lato destro e quattro sulla sinistra. Il corridoio centrale conduce al piano rialzato a cui è possibile accedere tramite una scala posta sulla sinistra, e che*

---

<sup>13</sup> Boninno A. 2008, pagg. 32-33



*costituisce l'ingresso alla sala operativa, il cui solaio è costituito da una volta a botte. La scala poi prosegue fino al piano superiore e da cui era possibile accedere al vano di avvistamento sulla terrazza, di forma eptagonale (irregolare) e affaccio su sei lati.<sup>14</sup>*

Data la mancata attuazione di interventi di manutenzione e recupero negli anni successivi alla dismissione della stazione semaforica, avvenuta nel 1965, l'edificio versa in un pessimo stato di conservazione.

Ad organizzare il territorio dell'Asinara verso la fine dell'ottocento, fu il Governo facendo realizzare da un lato la stazione internazionale di quarantena marittima a Cala Reale, dall'altra la colonia penale agricola.

Il "Lazzaretto", era inizialmente costituito dai locali delle docce, dalla stazione sanitaria marittima, dall'ospedale e dagli alloggi per il personale; successivamente il sito venne ampliato con la realizzazione del Palazzo Reale e i locali di servizio ad esso connessi. Dopo il primo conflitto mondiale l'isola divenne luogo importante per la deportazione di migliaia di prigionieri i quali realizzarono la Cappella di Cala Reale. Poco distante dalla cappella è presente l'ossario, realizzato per accogliere i resti dei soldati deceduti nei campi di prigionia. La diramazione centrale di Cala d'Oliva fu edificata nei primi anni del 900 in qualità di Colonia Agricola nei pressi dell'omonimo borgo, il quale fu scelto come sede direzionale per le guardie e i funzionari impiegati nelle strutture carcerarie, occupando le abitazioni esistenti.

Successivamente nell'isola sorsero diverse diramazioni carcerarie per l'alloggiamento di un numero limitato di detenuti e le relative guardie di custodia, mantenendo e integrando le strutture agricole e/o zootecniche preesistenti. Nel 1975 la Colonia agricola di Fornelli venne trasformata in carcere di massima sicurezza.

---

<sup>14</sup> <http://www.sardegnaambiente.it/index.php?xsl=612&s=189770&v=2&c=9449&idsito=23>

## ASSETTO INSEDIATIVO E DEMOGRAFICO

### Piano Urbanistico Comunale

Il Piano Urbanistico Comunale (adottato mediante Delibera del C.C. n.60 del 19/12/2014), a seguito delle analisi condotte nel territorio riguardo le risorse naturali, artificiali, socio – culturali ed economiche, è stato impostato suddividendo il territorio in **Unità Paesaggistico Ambientali** ovvero *ambiti territoriali definiti ed aventi una propria identità non solo per le loro componenti naturali e artificiali, ma come ambito di specifiche interazioni antropoculturali*<sup>15</sup>. Le specificità delle UPA vengono valorizzate attraverso il riconoscimento di *Ambiti del progetto ambientale*, articolati secondo un dispositivo di aree attuative. Nello specifico il progetto si attua sia attraverso un dispositivo di regolazione urbana costituito dalle sottozone urbanistiche, sia attraverso progetti dotati di programmi di intervento (ARP: aree di ristrutturazione programmata).

Le Unità di Paesaggio definiscono quindi la geografia delle caratteristiche attuali e delle potenzialità del territorio di Porto Torres. Quelle individuate lungo la fascia costiera dell'isola madre sono rispettivamente:

1. UPA- Paesaggio urbano della città moderna e della città storica;
2. UPA – Paesaggio portuale delle banchine e delle navi;
3. UPA – Paesaggio industriale degli impianti e delle reti;
4. UPA – Paesaggio fluviale del Rio Mannu;
5. UPA – Paesaggio fluviale di Fiume Santo;
6. UPA – Paesaggio costiero di Platamona.

---

<sup>15</sup> 01\_Rel.Os.A Relazione Generale PUC pag.16



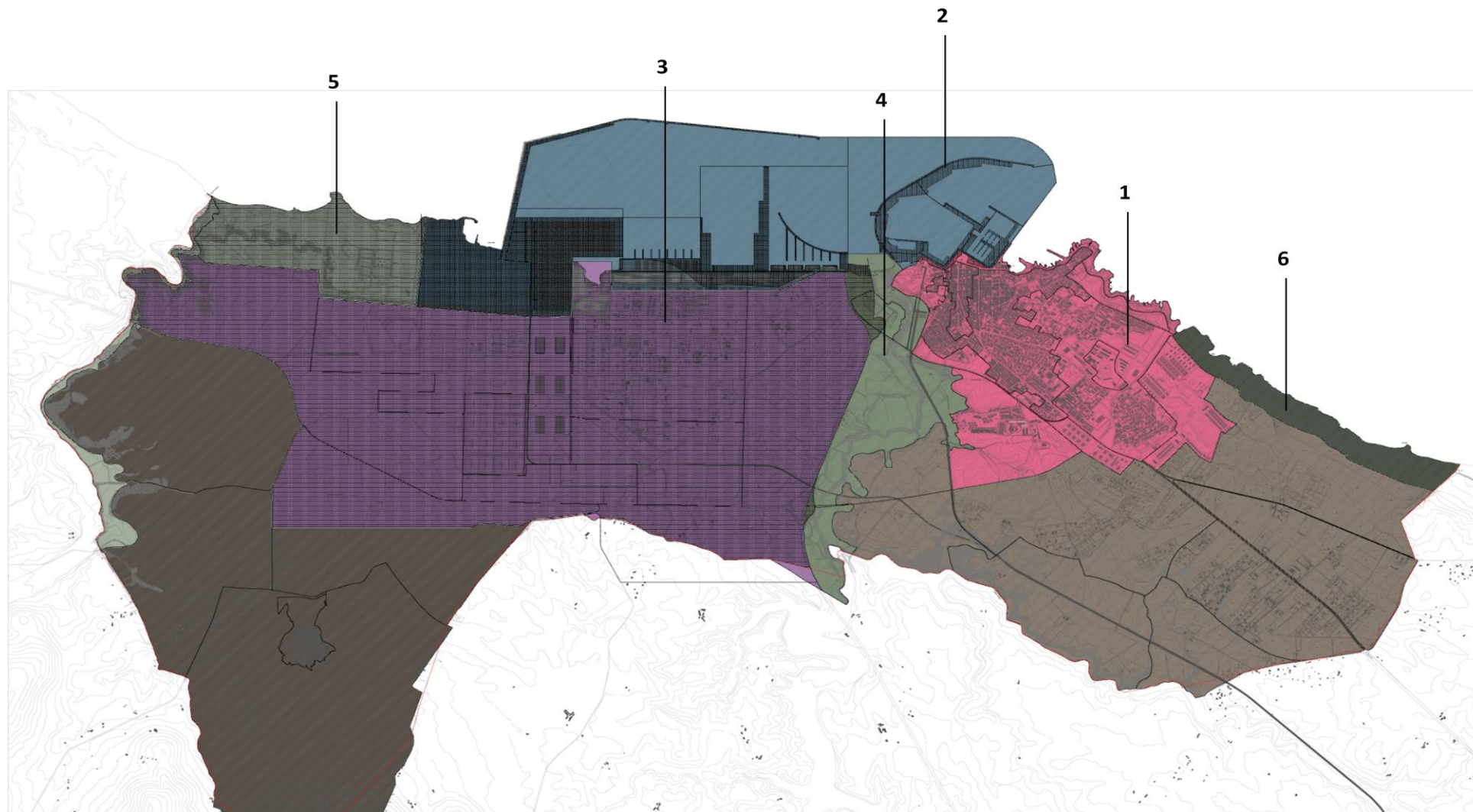


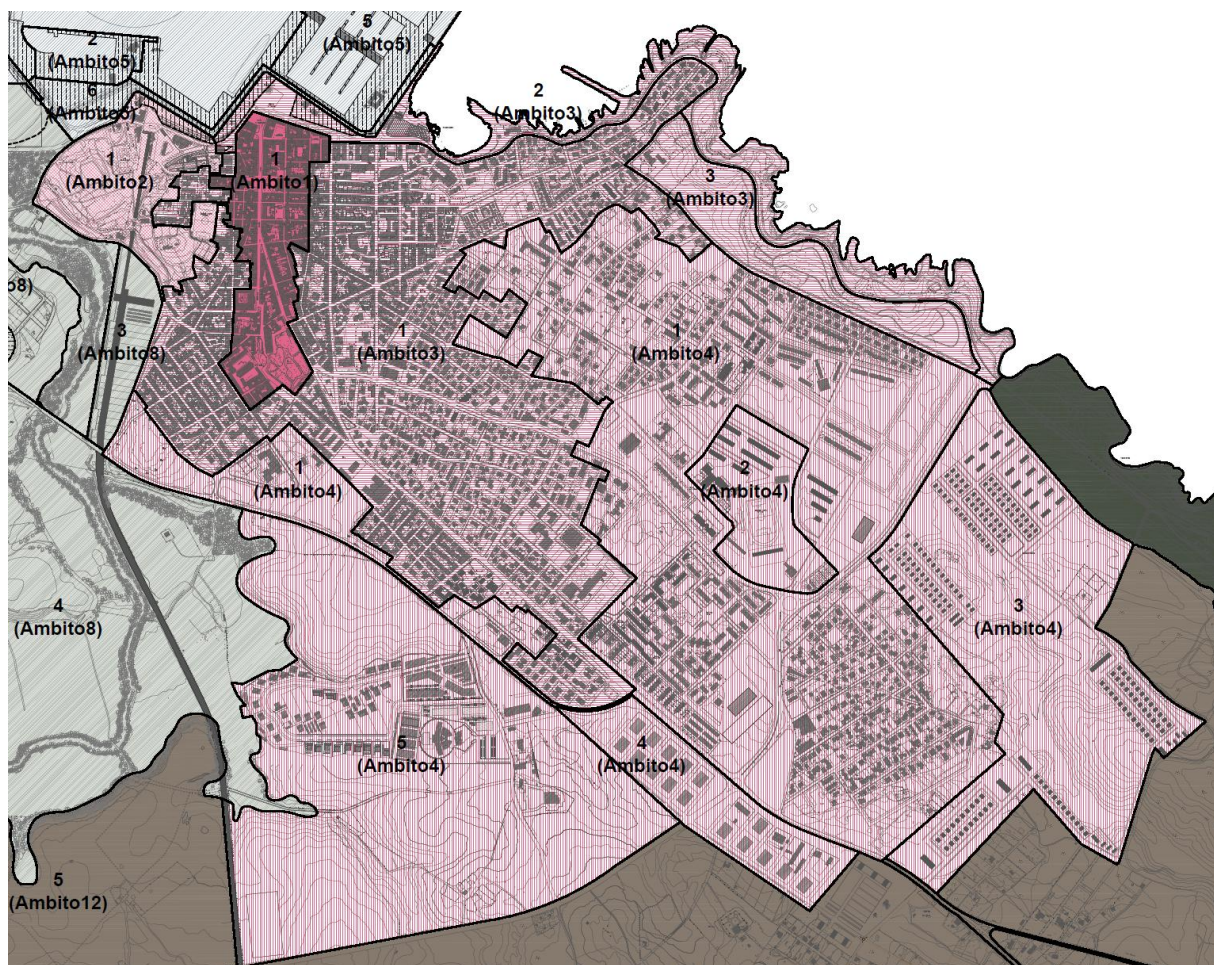
Figura 27. Stralcio Tavola Os.A.02a Piano Urbanistico Comunale (Suddivisione territorio comunale in UPA)

## 1. UPA – Paesaggio urbano della città moderna e della città storica

L'unità di paesaggio comprende il tessuto urbano nella sua unitarietà e risulta caratterizzato dalla continuità tra il tessuto storico, in particolare risalente all'età romana, e l'espansione avutasi fino agli anni recenti.

L'UPA si articola a sua volta in ambiti di progetto:

- Ambito 1: Centro di antica e prima formazione
- Ambito 2: Città romana
- Ambito 3: Città moderna compatta
- Ambito 4: Città moderna estensiva



**Figura 28.** Ambiti dell'UPA – Paesaggio urbano della città moderna e della città storica

Gli ambiti di interesse per la redazione del PUL sono l'Ambito 3 "Città moderna e compatta" e l'Ambito 4 "Città moderna estensiva".

L'Ambito 3 rappresenta la parte consolidata della città, non suscettibile di rilevanti trasformazioni e racchiudente il tratto di costa interessato dal parco urbano costiero che si sviluppa dalla spiaggia "Renaredda" fino all'intersezione tra la strada litoranea



SP81 e Via Libero Grassi. Tale ambito, per individuare gli interventi possibili, è stato a sua volta suddiviso in aree tra cui si evidenziano quelli di maggiore interesse come l'Area del "Parco urbano costiero" e l'Area di ristrutturazione programmata "Parco urbano costiero di Balai".

Il Parco urbano costiero, rappresentante l'interfaccia tra la costa e l'ambito urbano, è stato interessato da interventi volti alla valorizzazione del litorale attraverso la realizzazione di un percorso ciclopedonale.

Lungo questa fascia il PUC individua una serie di destinazioni d'uso, differenziati in base alla sottozona, ma che nel complesso sono volti a favorire lo sviluppo turistico della costa attraverso l'implementazione dei servizi di supporto alla balneazione e turistico – ricreativi. Nello specifico tra le destinazioni d'uso ammesse si possono citare:

- Esercizi commerciali al minuto;
- Ristoranti, pizzerie, bar e simili;
- Centri e attrezzature sociali e culturali di interesse generale di livello urbano e extraurbano;
- Parcheggi pubblici e privati;
- Impianti sportivi ed attrezzature connesse;
- Impianti per il gioco e attrezzature connesse;
- Parchi sportivi e ricreativi;
- Impianti e attrezzature per gli sport veloci;
- Chioschi, cabine e attrezzature balneari similari;
- Attività naturalistiche;
- Parchi archeologici e attività per il culto nell'area prossima alla chiesa di Balai.

Per quanto riguarda l'ARP "Parco Urbano costiero di Balai", che interessa la fascia costiera retrostante la strada litoranea, il Piano prevede la dotazione di servizi leggeri orientati alla fruizione naturalistica. L'area, già in parte oggetto di interventi che hanno condotto all'inserimento di percorsi pedonali, spazi di relazione e verde urbano (come il Parco Chico Mendes e il Parco Robert Baden Powell), verrà interessata dalla realizzazione di un piccolo auditorium della musica, di nuovi percorsi ciclo-pedonali e servizi leggeri di supporto.

Le destinazioni d'uso riportate all'interno delle NTA per tale superficie sono:

- Centri e attrezzature sociali e culturali di interesse generale di livello urbano e extraurbano;

- Padiglioni a carattere temporaneo destinati a luoghi di ricreazione, incontro, intrattenimento e supporto alle attività informative, divulgative e culturali;
- Parcheggi pubblici;
- Chioschi, cabine e attrezzature balneari similari;
- Impianti sportivi ed attrezzature connesse;
- Parchi sportivi e ricreativi;
- Impianti e attrezzature per gli sport velici;
- Attività per l'istruzione e la ricerca;
- Attività naturalistiche.

L'Ambito 4 "Città moderna estensiva" comprende le parti del territorio comunale destinate all'espansione residenziale in cui il PUC individua una nuova organizzazione spaziale e il recupero delle aree già edificate attraverso interventi di riqualificazione degli spazi pubblici. Si tratta principalmente di piani di lottizzazione già attuati o in corso di attuazione e la realizzazione del Parco sportivo ricreativo a Monte Cappottu (area più prossima al lungomare di Platamona) in cui sono previste le nuove aree di espansione residenziali e turistiche, la localizzazione di impianti e attrezzature sportive a livello sovra comunale e la realizzazione di aree per la sosta veicolare.

## **2. UPA – Paesaggio portuale delle banchine e delle navi**

L'unità di paesaggio comprende le aree portuali connesse alla città, ovvero il porto civico e il porto industriale per i quali la competenza pianificatoria è dell'Autorità Portuale di Olbia e Golfo Aranci e del Consorzio Industriale Provinciale di Sassari.

L'UPA si articola a sua volta in ambiti di progetto che sono:

- Ambito 5: Città del porto civico
- Ambito 6: Città del porto industriale

L'Ambito 5 assume la duplice funzione di parco urbano portuale e di porto civico in cui, oltre alle funzioni strettamente connesse alla gestione del porto, vengono previste funzioni commerciali legate al diporto e alle attività ittiche e la realizzazione di servizi di supporto come parcheggi pubblici e/o privati.

L'Ambito 6 prevede un progetto di riconfigurazione dello spazio industriale non solo attraverso la realizzazione di un molo per container e banchine per la cantieristica nautica e navale, ma anche per il recupero delle aree industriali dismesse attraverso

la realizzazione di un parco lungo la fascia costiera. In riferimento a quest'ultimo punto le aree attuative di interesse per il PUL sono rispettivamente la ARP n. 4 – Parco Lineare del porto industriale e la ARP n.5 Parco costiero ricettivo e direzionale.

La ARP n.4 comprende la fascia costiera a nord dell'area industriale in cui il piano prevede la realizzazione di un parco lineare sulle attuali zone industriali dismesse e inutilizzate attraverso interventi per la creazione di una duna artificiale, percorsi ciclo-pedonali e attrezzature pubbliche (esercizi ristorazione, circoli privati, cinema e teatri, padiglioni temporanei, parcheggi, impianti e attrezzature sport velici, etc.).

La ARP n.5 comprende l'area ad est della banchina del porto industriale e ad ovest la foce del Rio Mannu in cui il Piano prevede la realizzazione di un parco costiero su una spiaggia di pietra artificiale che andrà ad ospitare attrezzature di servizio come strutture alberghiere, aree sosta e punti ristoro.

### **3. UPA – Paesaggio industriale degli impianti e delle reti**

L'Unità di paesaggio comprende tutte le aree del Consorzio per l'Area di Sviluppo Industriale di Sassari, Porto Torres e Alghero. L'area industriale ricadente nel territorio comunale rappresenta l'agglomerato spaziale più importante dell'ASI e risulta inserita tra i siti inquinati di interesse nazionale (legge 426/1998).

L'ambito di progetto (Ambito 7: Città industriale) racchiude al suo interno il tessuto produttivo delle aree industriali attrezzate, per il quale il piano prevede una riorganizzazione spaziale delle attività produttive e una riqualificazione delle aree dismesse o in fase di dismissione che possono essere destinate a diventare un parco archeologico industriale; si tratta soprattutto delle aree prossime alla riva del Rio Mannu in cui insistono edifici di pregio storico-architettonico.

### **4. UPA – Paesaggio fluviale del Rio Mannu**

L'UPA racchiude i terreni interessati dal corso del fiume Rio Mannu, elemento di connessione urbana tra il polo industriale, il porto e la città storica. L'ambito di progetto (Ambito 8: Città fluviale del Rio Mannu) prevede una serie di interventi strutturati sulla base delle specificità territoriali e articolati secondo aree di intervento, due delle quali interessano la fascia costiera:

- ARP n9: Polo culturale universitario che interessa l'area occupata dall'Ex Ferromin in cui si prevede la realizzazione di attrezzature pubbliche universitarie e i servizi ad esso correlati come quelli ricettivi, ricreativi e logistici.

- ARP n.10: Parco fluviale urbano che comprende le aree alluvionali del fiume in cui vengono favorite le attività strettamente connesse alla valorizzazione in senso ambientale lungo tutto l'alveo e l'inserimento, nella parte più prossima al tessuto insediativo, di servizi fruibili a livello locale e sovra locale. Gli interventi principali sono la realizzazione di pontili di attracco per la navigabilità del fiume, la realizzazione di percorsi ciclabili e pedonali, opere di ingegneria naturalistica e servizi turistici per i fruitori (ristoranti, locali, etc.).

#### **5. UPA – Paesaggio fluviale di Fiume Santo**

L'unità di paesaggio comprende la fascia di costa disposta al confine nord-occidentale di Porto Torres. Tali superfici, di competenza del Consorzio Industriale Provinciale di Sassari, interessano una delle spiagge più rilevanti dal punto di vista dimensionale del paraggio costiero comunale, in parte interdotta alla balneazione. Articolata in due ambiti di progetto (Ambito 9: Parco fluviale di Fiumesanto e Ambito 10: Fascia costiera occidentale) il Piano per questa UPA prevede una riqualificazione ambientale degli ambiti prossimi alla foce e al lido sabbioso in cui poter creare le condizioni favorevoli per una fruizione dell'ambito con l'inserimento di attività connesse al turismo e lo svago tra cui:

- chioschi, cabine e attrezzature balneari similari;
- impianti per il gioco e attrezzature connesse;
- parchi sportivi e ricreativi;
- impianti e attrezzature per gli sport velici;
- parcheggi.

#### **6. UPA – Paesaggio costiero di Platamona**

L'unità di paesaggio, interessante la parte di costa orientale di Porto Torres, prevede un unico ambito di progetto (Ambito 11: fascia costiera orientale di Balai Lontano) comprendente la fascia costiera orientale che si sviluppa dalla chiesa di Balai Lontano fino al confine comunale ricadente nel lido sabbioso di Platamona, che ricade all'interno del sito di importanza comunitaria "Stagno e Ginepreto di Platamona". Per questo ambito il PUC prevede le seguenti destinazioni d'uso:

- Chioschi, cabine e attrezzature balneari similari;
- Parchi sportivi e ricreativi;



- Impianti e attrezzature per gli sport velici;
- Attività naturalistiche;
- Impianti sportivi e attrezzature connesse, impianti per il gioco ed attrezzature connesse, parchi sportivi e ricreativi, attività naturalistiche nei terreni retrostanti la strada litoranea.

Per quanto riguarda l'isola Piana e l'isola dell'Asinara, le Unità di paesaggio interessanti la fascia costiera sono:

1. UPA – Paesaggio costiero dell'Isola Piana;
2. UPA – Paesaggio rupicolo costiero dell'Asinara;
3. UPA – Paesaggio sabbioso costiero dell'Asinara;
4. UPA – Paesaggio delle zone umide, salate e salmastre dell'Asinara;
5. UPA – Paesaggio urbano di Cala d'Oлива;
6. UPA – Paesaggio urbano di La Reale;
7. UPA – Paesaggio urbano di Trabuccato.

#### **1. UPA – Paesaggio costiero dell'Isola Piana**

L'unità di paesaggio racchiude al suo interno l'intera estensione dell'isola Piana, la cui elevata qualità ambientale e la presenza di specie faunistiche rilevanti, ha portato all'istituzione della SIC e della ZPS. Per questa unità, costituita da un unico ambito (Ambito 29: Isola Piana), il PUC prevede interventi volti alla conservazione della qualità paesaggistica dell'isola e la valorizzazione di attività naturalistiche mediante l'inserimento di attrezzature per l'osservazione scientifica e/o naturalistica.

Per il territorio dell'Isola dell'Asinara, il PUC riprende le Unità di paesaggio individuate all'interno del Piano del Parco e ne percepisce le regole d'uso.

#### **2. UPA – Paesaggio rupicolo costiero dell'Asinara**

L'unità interessa il sistema delle falesie che vanno a costituire quasi la totalità della fascia costiera dell'Isola. Caratterizzata da una frammentarietà degli habitat, da una discontinuità delle comunità vegetali e da una elevata presenza di entità endemiche, l'unità si presenta in condizioni di naturalità. Trattandosi di superfici di elevata valenza paesaggistica, il PUC richiama interventi volti unicamente alla conservazione del bene in cui le uniche attrezzature da poter inserire si riferiscono all'osservazione naturalistica e/o scientifica dell'ambito.

### **3. UPA – Paesaggio sabbioso costiero dell'Asinara**

L'unità racchiude tutte le piccole spiagge emerse presenti nell'isola caratterizzate da una ricchezza fitocenotica, dimensioni ridotte e presenza in alcune di esse di dune da preservare. Per tali ambiti il PUC, percependo le previsioni inserite nel Piano del Parco, prevede unicamente interventi volti al ripristino ambientale e al controllo della fruizione turistica del bene.

### **4. UPA – Paesaggio delle zone umide, salate e salmastre dell'Asinara**

L'unità include suoli costieri interessati per periodi più o meno lunghi dal ristagno di acque salmastre. Si tratta di ambiti estremamente fragili su cui persistono specie faunistiche di importanza comunitaria. Come previsto per i lidi sabbiosi, anche tali tratti di costa sono sottoposti a tutela su cui poter intervenire unicamente attraverso azioni volte al ripristino ambientale e a favorire lo sviluppo degli habitat rilevati e la nidificazione dell'avifauna.

### **5. UPA – Paesaggio urbano di Cala d'Oliva**

L'unità comprende l'abitato di Cala d'Oliva in cui il Piano del Parco localizza le principali funzioni relative ai servizi per la gestione e la fruizione dell'isola. L'UPA si articola nei seguenti ambiti:

- Ambito 23: Nucleo urbano di Cala d'Oliva in cui sono ammesse le destinazioni d'uso relative alla ricettività, alla ristorazione, allo svago e alla riqualificazione dell'area portuale per la realizzazione di un porto turistico.
- Ambito 24: Nucleo agricolo di Case Bianche, localizzato in ambiti più interni in cui si prevedono interventi per la creazione di un parco agricolo in cui riprendere le attività agro-silvo-pastorali, la raccolta di prodotti naturali e favorire l'educazione ambientale.

### **6. UPA – Paesaggio urbano di La Reale**

Racchiude al suo interno il nucleo urbano inserito a Cala Reale in cui attualmente sono presenti i servizi generali per la gestione e la fruizione del Parco. L'unità è a sua volta suddivisa in tre ambiti:

- Ambito 25: Nucleo urbano di La Reale destinata ad accogliere gli uffici e la sede logistica del Parco e delle Istituzioni aventi presidi nel territorio dell'Asinara. Il

- Piano si pone come indirizzo progettuale il potenziamento dei servizi per la gestione e la fruizione del Parco come ad esempio la realizzazione di uffici riqualificando gli edifici esistenti, l'inserimento di attività per l'istruzione e la ricerca, attività connesse allo svago (impianti sportivi, impianti per il gioco, parchi ricreativi e impianti e attrezzature per sport velici) e attività residenziali.
- Ambito 26: Nucleo urbano – agricolo di Campo Perdu in cui si prevede la creazione del parco agricolo attraverso interventi volti al recupero funzionale dei manufatti esistenti e alla riattivazione del ciclo produttivo e alla localizzazione di servizi specifici di tipo ricreativo e sportivo.
  - Ambito 27: Nucleo agricolo di Fornelli Perdu in cui si prevede la creazione del parco agricolo attraverso interventi volti al recupero funzionale dei manufatti esistenti e alla riattivazione del ciclo produttivo.

### 7. UPA – Paesaggio urbano di Trabuccato

Come nel caso dell'unità di paesaggio di La Reale il Piano prevede la riqualificazione delle aree urbanizzate per ospitare servizi legati alla fruizione del Parco, al tempo libero e all'educazione ambientale. L'area agricola di Trabuccato potrà essere destinata alla realizzazione di un parco agricolo attraverso la ripresa dell'originario modello di agricoltura di sussistenza.

Nell'isola dell'Asinara non è previsto l'inserimento di servizi di supporto alla balneazione, fatte salve le aree individuate dal Piano del Parco per il posizionamento di impianti e attrezzature per gli sport velici all'interno dei nuclei urbani.

### Assetto insediativo

Il comune di Porto Torres, ubicato sul confine nord-occidentale della Provincia di Sassari, presenta un'estensione superficiale di circa 105 km<sup>2</sup> di cui la metà è interessata dall'Isola dell'Asinara.

Situata su una piana che degrada verso il mare del golfo dell'Asinara, Porto Torres è uno dei centri più importanti del Nord Sardegna. La presenza umana nel territorio del comune risale all'epoca preistorica, come testimoniano alcuni villaggi preistorici e i numerosi nuraghi e necropoli presenti nell'area. Fino al 1842 Porto Torres era costituita principalmente da due nuclei abitativi: il primo cresciuto attorno alla Basilica di San Gavino in prossimità dell'antico insediamento romano (Julia Turris Libisonis); il secondo in prossimità del porto popolato dagli abitanti legati alle attività mercantili.

A seguito della realizzazione della strada di collegamento tra Cagliari e Porto Torres, la Carlo Felice, la città riacquistò importanza segnando l'inizio dell'accrescimento dell'insediamento urbano nelle aree comprese tra monte Angellu e la costa.

Da un'economia basata principalmente sulla pesca e l'agricoltura, nel XX secolo a Porto Torres si svilupparono importanti insediamenti industriali lungo la costa occidentale: il primo legato all'estrazione dei minerali ferrosi nei territori circostanti; il secondo legato al petrolchimico. *L'insediamento del polo petrolchimico, portò ad un notevole incremento demografico ed edilizio che attribuì al paese le attuali dimensioni, secondo un'articolazione urbanistica piuttosto ordinata e razionale disposta a maglie regolari a partire dall'asse centrale del Corso. Buona parte delle architetture di quel periodo, tra cui i programmi per l'edilizia pubblica, rispecchiano i caratteri tipici del razionalismo costituiti da schemi plani volumetrici locali contenuti.*<sup>16</sup>

L'insediamento industriale ad oggi occupa la fascia costiera racchiusa tra il Riu Mannu e la località di Fiume Santo. La chiusura di alcune attività legate al petrolchimico ha dato luogo a importanti problematiche ecologiche e urbanistiche la cui riqualificazione comporta elevati costi di bonifica.

Il centro di antica e prima formazione (Ambito 1), normato dal Piano Particolareggiato approvato con Delibera del C.C. n.65 del 2004, si sviluppa lungo la direttrice nord-sud del Corso Vittorio Emanuele e collega il porto con il quartiere di

---

<sup>16</sup> PUC - Rel.SC.B Relazione Architettonica pag.3

## San Gavino.

Al suo interno il centro matrice include le aree della città romana disposte in vicinanza al parco archeologico della Colonia Julia Turris (Ambito 2). Lungo la via principale ritroviamo edifici che hanno mantenuto i caratteri architettonici originari (prevalentemente dell'ottocento), caratterizzati da un sviluppo in altezza su due livelli e copertura a falde. Di fronte la Chiesa della Consolata, lo spazio del vecchio mercato è occupato da tempo dall'edificio del Municipio la cui piazza antistante è stata recentemente rimodernata. Nella parte inferiore del centro matrice, circa 20 anni fa, è stato realizzato il parco pubblico a levante della Basilica dei Martiri, prendendo il posto di vecchie casette fatiscenti.

Intorno al centro di antica e prima formazione si sviluppa la città moderna compatta (Ambito 3), comprendente le espansioni fino agli anni '50 e quelle di più recente realizzazione e cresciuta seguendo le direttrici viabili della vecchia strada Carlo Felice. Alle abitazioni ottocentesche e dei primi del Novecento a due piani, si sono affiancate e in parte sostituite palazzine e case a schiera. Questa parte di tessuto urbano presenta una densità edilizia elevata la cui funzione prevalente è quella residenziale con una carente presenza di servizi e spazi pubblici.

Nella parte vicina al porto trovano locazione aree destinate alla sosta, servizi ristoro e fabbricati demaniali tra cui l'ex Circomare e l'ex edificio dell'Agenzia delle Dogane. Proseguendo lungo la strada litoranea il territorio ha preservato i caratteri naturalistici e non risulta interessato da interventi edilizi.

La città moderna estensiva (Ambito 4) rappresenta quella parte di territorio interessato da un edificato urbano sviluppatosi dopo gli anni 50 attraverso piani di lottizzazione convenzionati o di iniziativa pubblica e privata. Fa parte di questo ambito anche il Parco sportivo con strutture in parte realizzate e per il quale utilizzo è presente un ampio parcheggio pubblico in Viale delle Vigne.



**Figura 29.** Area del porto di Porto Torres

La spiaggia di Platamona, la più frequentata dai sassaresi, è suddivisa tra i comuni di Porto Torres, Sassari e Sorso. L'estremità occidentale del lido sabbioso ricade all'interno del territorio comunale di Porto Torres, caratterizzato dalla presenza nel retro spiaggia del "Villaggio di Abbacurrente". Il villaggio, realizzato intorno agli anni '50 per ospitare cabine balneari, è costituito da edifici in muratura orientati parallelamente alla linea di costa. I fabbricati, di pianta quadrata e sviluppo su un unico livello, sono separati attraverso una viabilità pedonale interna a maglia regolare data da due percorsi principali e strade secondarie di connessione.

Le strutture più vicine alla spiaggia, protette dalle mareggiate attraverso una barriera in calcestruzzo, presentano delle caratteristiche terrazze con vista sul mare coperte attraverso strutture puntuali in legno. Nonostante questi immobili ricadano all'interno del territorio comunale di Porto Torres, le concessioni degli stessi sono a capo del comune di Sassari. In prossimità del villaggio è presente un'ampia area per la sosta veicolare e un punto ristoro aperto tutto l'anno.





**Figura 30.** Villaggio di Abbacurrente

L'isola dell'Asinara è caratterizzato dalla presenza di tre insediamenti concentrati: Cala d'Oliva, La Reale e Trabuccato. A questi si aggiunge il più importante complesso carcerario di Fornelli.

Il nucleo di Cala d'Oliva si presenta come piccolo borgo marinaro le cui origini corrispondono ai primi spontanei insediamenti di pescatori; la sua configurazione planimetrica degli immobili asseconda l'andamento orografico del terreno in lieve pendenza verso la cala naturale.

La consistenza dell'agglomerato, a differenza degli altri due insediamenti, ha portato alla realizzazione delle strutture penali a margine del borgo, lungo la viabilità di collegamento delle aree più elevate dell'isola. All'interno dell'ambito di Cala d'Oliva il PUC individua diversi ambiti in base alle diverse funzioni: ambito residenziale, ambito dei servizi e attività per la fruizione del parco, ambito agricolo-urbano, ambito agricolo e ambito della marina e della interfaccia infrastrutturale.

Una caratteristica del piccolo paese è il colore bianco degli edifici, la maggior parte dei quali, di modeste dimensioni, sono separati da viottoli pavimentati in pietra. La parte più alta del borgo è invece interessata dalla presenza di edifici con una

volumetria importante come la casa del Direttore, gli ex uffici della direzione del carcere, il caseificio, la ex diramazione centrale.



**Figura 31.** Insediamiento di Cala d'Oliva

L'insediamento di Cala Reale, inserito nella fascia centrale dell'isola, si affaccia verso meridione nel golfo dell'Asinara. L'insediamento ha sempre rappresentato un fondamentale punto d'approdo collegato a Porto Torres e Stintino. Lo schema urbanistico nel suo complesso è caratterizzato dal molo in linea con la scalinata che porta agli edifici principali dell'insediamento. Il palazzo Reale attuale sede del Parco e, sulle quinte dei giardini, la mensa e l'edificio della Pubblica Sicurezza. Nelle aree circostanti si ergono i diversi edifici risalenti all'epoca in cui l'Isola divenne centro di quarantena e sede di colonia penale.

Ad est del Palazzo Reale è presente il complesso costituito da un grande edificio sanitario, i magazzini della Sanità, i cui locali erano utilizzati per la disinfezione delle persone sospettate di malattie infettive. Quest'ultima struttura è comunemente definita le Docce.

Ad ovest del Palazzo Reale gli edifici diventano meno numerosi, le cubature diminuiscono e le tipologie a pianta rettangolare allungata vengono sostituite da altre più complesse. Meritano una citazione la chiesa e la cappelletta austro-ungarica, recentemente ristrutturate, e l'edificio del ex Ospedale, costruito nel 1889, con un caratteristico porticato con pilastri in ghisa, destinato a diventare la Casa del Parco. Lungo la costa sono presenti due piccoli alloggi di colore rosato, utilizzato dal



Generale Nino Giglio per la stesura del suo compendio storico sull'Asinara<sup>17</sup>.



**Figura 32.** Insedimento di Cala Reale

Ad est di Cala Reale si trovano i resti dell'insediamento carcerario di *Trabuccato* il cui edificio principale è caratterizzato da un impianto su tre lati con corte interna; a nord del carcere sono localizzati gli edifici di supporto e le case un tempo utilizzate dai pescatori della zona.



**Figura 33.** Insedimento di Trabuccato

<sup>17</sup> <http://www.parcoasinara.org/?modulo=contenuti&id=240>

L'area di Fornelli è inserita nella parte meridionale dell'isola, raggiungibile tramite via mare sbarcando presso il molo omonimo o percorrendo la strada principale di connessione tra i tre centri urbani. Superato il Centro Visita in prossimità del molo stesso, si raggiunge l'ex carcere di massima sicurezza, costruzione bianca, di impianto quadrangolare con copertura a doppia falda.

La struttura, risalente alla fine dell'800 e modificata da numerosi interventi nei periodi successivi, è caratterizzata da un impianto a doppia corte con celle disposte a corridoio. Sulla corte di sinistra sono ancora riconoscibili gli spazi all'aperto per "l'ora d'aria", protetti attraverso reti in metallo e sottoposti a sorveglianza continua. In corrispondenza dell'ingresso principale della struttura sono presenti i giardini realizzati dai detenuti intorno agli anni '80.

A nord del carcere sono presenti alcuni edifici minori, prevalentemente destinati ad alloggi per agenti ed una fontana con abbeveratoi laterali risalente al 1896, caratterizzata da un piccolo manufatto centrale con volte a botte.

Ad est del carcere, seguendo una larga strada sterrata, si raggiunge in breve tempo l'insediamento di Santa Maria, una ex diramazione carceraria a prevalente destinazione agricola sorta intorno al 1950.



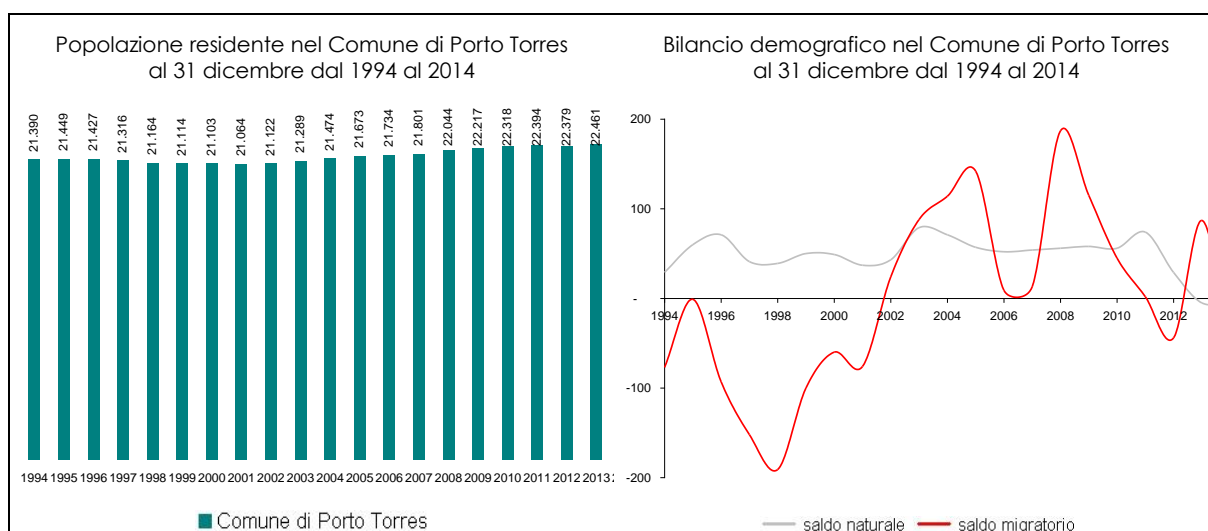
**Figura 34.** Insediamento di Fornelli

## Dinamiche Demografiche

Il Comune di Porto Torres si estende su un territorio di superficie pari a 104,4 km<sup>2</sup> con una popolazione residente pari a 22.404 unità al 31 dicembre 2014. Nel periodo compreso tra il 1994 e il 2014 l'andamento demografico mostra valori lievemente crescenti, con un incremento della popolazione residente poco superiore a mille unità, derivante da tassi annui di variazione mediamente pari allo 0,2% circa.

Dal 2009 in poi i saldi migratori, pur mantenendosi positivi sino al 2011, appaiono progressivamente decrescenti; nel corso del 2013 si rileva nel Comune un saldo migratorio positivo (+87 unità), non dovuto a un'effettiva crescita dei trasferimenti di residenza, ma a operazioni post-censuarie di rettifica anagrafica<sup>18</sup>.

Tra il 1994 e il 2012 il saldo naturale mostra un andamento costantemente positivo, con valori medi poco superiori a 50 unità, mentre nel corso dell'ultimo biennio si rilevano saldi naturali lievemente negativi derivanti da un sensibile incremento del numero di morti e da una flessione del numero di nati.

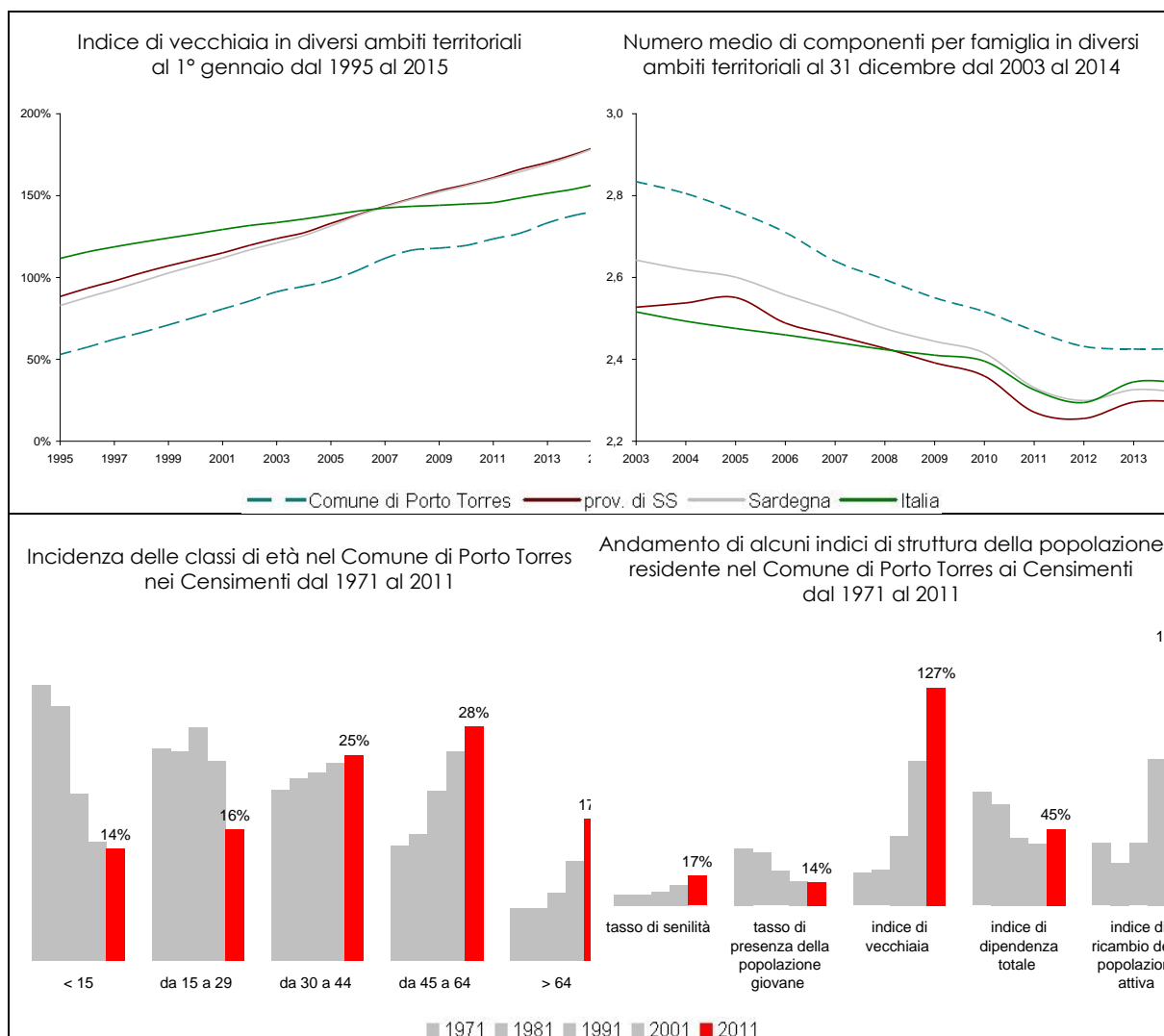


Negli stessi anni, gli indici di struttura mostrano un progressivo invecchiamento della popolazione residente nel Comune di Porto Torres, con valori dell'indice di vecchiaia crescenti ma sensibilmente inferiori per tutto il periodo rispetto agli altri ambiti territoriali, fino a raggiungere un valore pari al 141% al 1° gennaio 2015. Il confronto dei dati relativi ai Censimenti dal 1971 al 2011 conferma tale andamento, mostrando

<sup>18</sup> Tra queste sono comprese le iscrizioni di persone erroneamente cancellate per irreperibilità e successivamente ricomparse, le iscrizioni di persone non censite, e quindi non entrate a far parte del computo della popolazione legale, ma effettivamente residenti.

una diminuzione in termini percentuali della popolazione residente appartenente alla classe di età inferiore ai 15 anni e, dal 1991 in poi, anche della popolazione di età compresa tra 15 e 29 anni; la popolazione di età compresa tra 45 e 64 anni costituisce la classe di età con la più alta incidenza nel territorio in esame, ma nel periodo compreso tra il 2001 e il 2011 è la popolazione di età superiore a 64 anni a mostrare la maggiore crescita percentuale. L'attuale squilibrio della popolazione in favore delle età più elevate è attribuibile alla diminuzione dei tassi di fecondità, registrato negli ultimi 2 decenni in tutta la Sardegna.

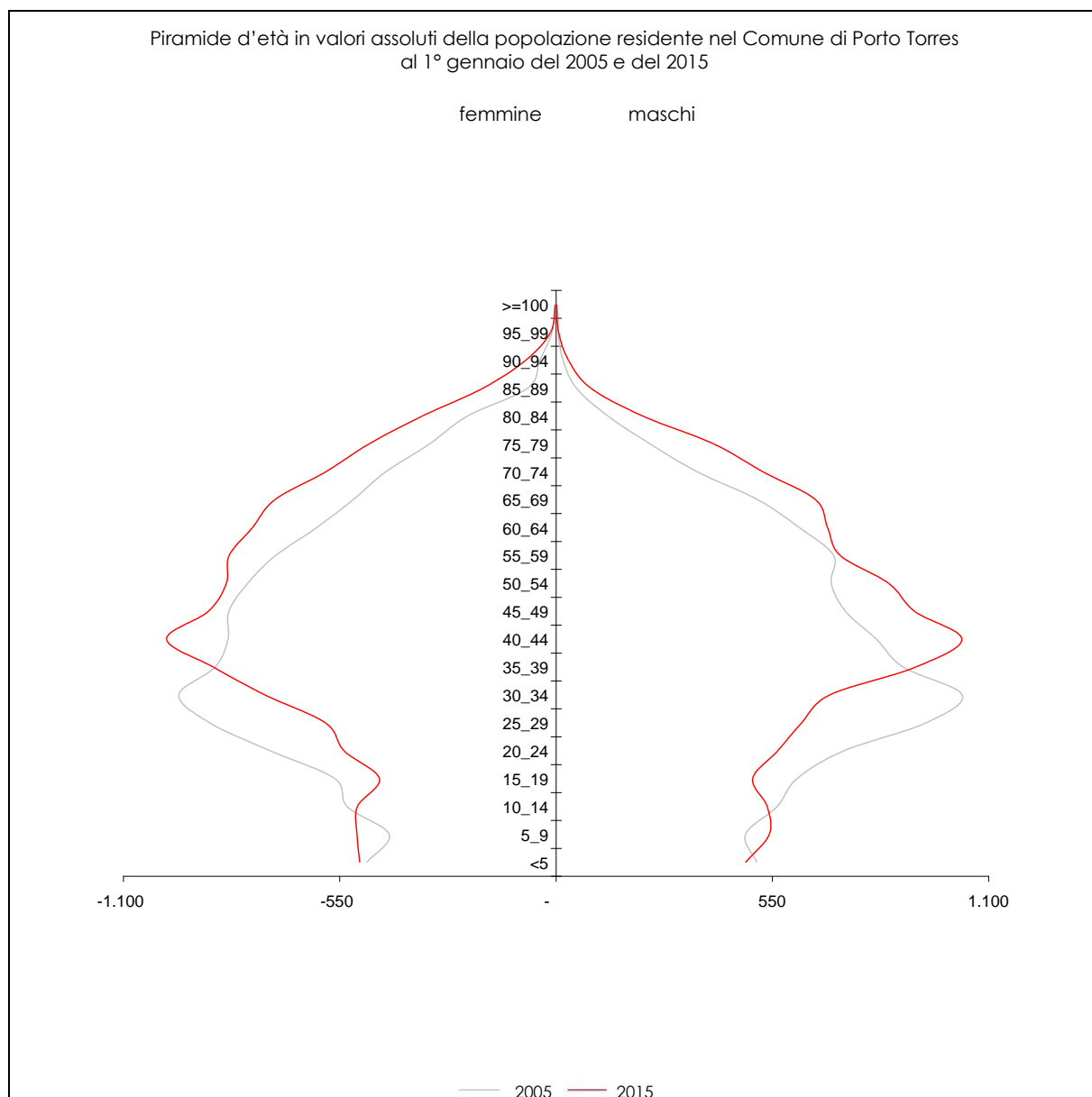
Dal 2003 in poi la dimensione media dei nuclei familiari mostra nel Comune di Porto Torres valori sensibilmente superiori rispetto alla media provinciale, regionale e nazionale, risultando pari a poco più di 2,4 componenti per famiglia al 31 dicembre 2014.



Il confronto delle piramidi di età nel Comune di Porto Torres al 1° gennaio del 2005 e



del 2015 conferma un ridimensionamento nel tempo della struttura della popolazione residente per entrambi i sessi.



## **SISTEMA ECONOMICO PRODUTTIVO**

### Il tessuto produttivo di Porto Torres

Porto Torres, assieme ad altri 15 Comuni<sup>19</sup> appartiene al Sistema Locale di Lavoro di Sassari, classificato dall'ISTAT sulla base dei flussi di pendolarismo rilevati con il Censimento generale della popolazione e delle abitazioni del 2011.

In base alla specializzazione produttiva prevalente, tale SLL è classificato dall'ISTAT come Sistema Locale urbano non specializzato, con livello medio di produttività per addetto (valore aggiunto per addetto compreso tra 33,7 e 44,9 mila euro/anno) e con livello medio-basso del costo del lavoro per dipendente (compreso tra 24,2 e 31,2 mila euro/anno).

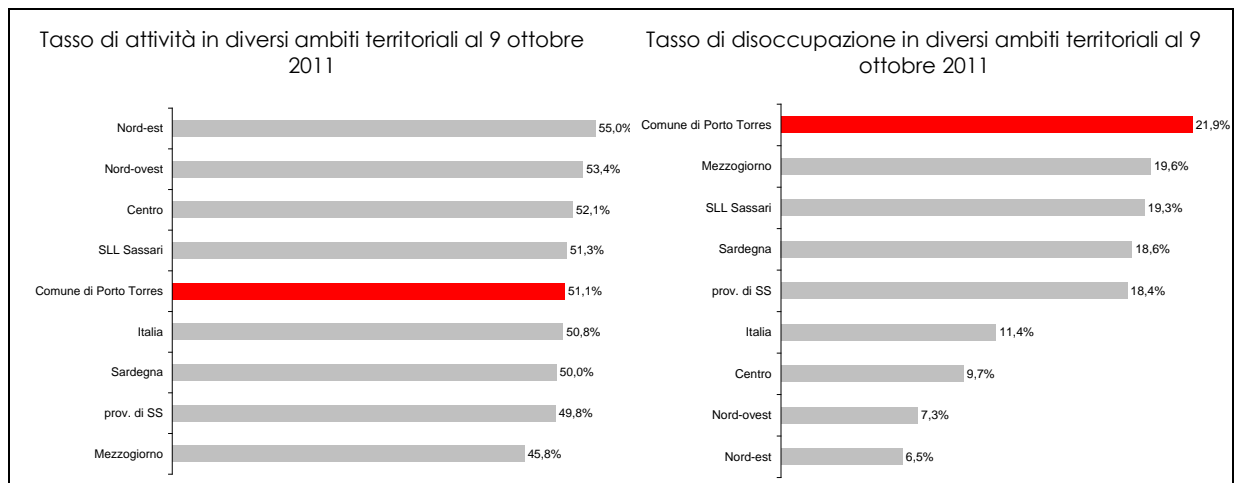
Al 9 ottobre 2011, data di riferimento dell'ultimo Censimento generale della popolazione e delle abitazioni, il centro in esame si distingue per un valore del tasso di attività della popolazione residente, espresso come rapporto percentuale avente al numeratore la popolazione di 15 anni e più appartenente alle forze di lavoro e al denominatore il totale della popolazione della stessa classe di età, pari a circa il 51%; alla stessa data in ambito provinciale, regionale e nazionale si rilevano valori medi del tasso di attività lievemente inferiori.

Condizioni di particolare criticità del tessuto socio-economico locale vengono evidenziate attraverso l'analisi del tasso di disoccupazione, espresso come apporto percentuale avente al numeratore la popolazione di 15 anni e più in cerca di occupazione<sup>20</sup> e al denominatore le forze di lavoro della stessa classe di età. Al 9 ottobre 2011 il Comune di Porto Torres mostra un valore del tasso di disoccupazione pari a poco meno del 22%; il dato appare sensibilmente superiore rispetto a quello rilevato nel SLL di riferimento, a livello regionale e provinciale.

---

<sup>19</sup> Cargeghe, Codrongianos, Florinas, Ittiri, Muros, Osilo, Ossi, Ploaghe, Sassari, Sennori, Sorso, Stintino, Tissi, Uri, Usini.

<sup>20</sup> Le indagini ISTAT considerano occupate le persone con più di 15 anni che nella settimana di riferimento abbiano svolto almeno un'ora di lavoro retribuita o che abbiano lavorato almeno per un'ora presso la ditta di un familiare senza essere retribuite



Nella tabella sottostante si riporta, sino a un livello di dettaglio pari alla sezione di attività economica secondo la classificazione ATECO 2007, il numero di unità locali e di addetti delle unità locali delle imprese attive nel Comune di Porto Torres al 31 dicembre 2011, data di riferimento del 9° Censimento dell'Industria e dei Servizi (ISTAT, 2011). Appare opportuno sottolineare che le aziende agricole, e la relativa manodopera, sono state oggetto di una specifica rilevazione da parte dell'ISTAT nel corso del 2010, in occasione del 6° Censimento Generale dell'Agricoltura, i cui dati verranno successivamente illustrati.

Sezione ATECO 2007	numero di unità locali delle imprese attive	numero addetti delle unità locali delle imprese attive
A agricoltura, silvicoltura e pesca <sup>21</sup>	25	56
B estrazione di minerali da cave e miniere	4	36
C attività manifatturiere	119	1.634
D fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	1	8
E fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento	19	144
F costruzioni	169	699
G commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli	340	843
H trasporto e magazzinaggio	76	472
I attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	111	412
J servizi di informazione e comunicazione	24	44
K attività finanziarie e assicurative	20	75
L attività immobiliari	26	104
M attività professionali, scientifiche e tecniche	146	208

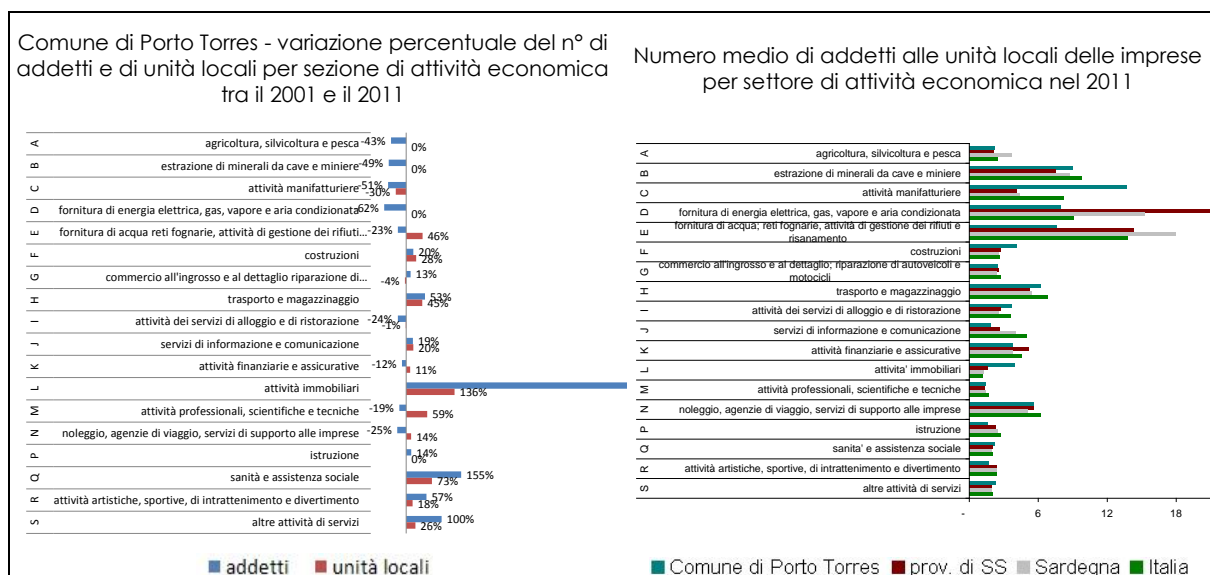
<sup>21</sup> Sono state rilevate le imprese dei settori della classificazione ATECO 2007: 01.6- Attività di supporto all'agricoltura e attività successive alla raccolta, 02 - Silvicoltura e utilizzo di aree forestali, 03 - Pesca e acquacoltura.

Comune di Porto Torres - numero di unità locali e di addetti delle imprese per sezione di attività economica nel 2011		
Sezione ATECO 2007	numero di unità locali delle imprese attive	numero addetti delle unità locali delle imprese attive
N noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	50	281
P istruzione	5	8
Q sanità e assistenza sociale	57	125
R attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	13	22
S altre attività di servizi	64	148
<b>totale</b>	<b>1.269</b>	<b>5.319</b>

Nel centro in esame è quindi il settore di attività economica delle attività manifatturiere a far registrare il maggior numero di addetti e di unità locali, seguito dal settore del "commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli" e dalle costruzioni.

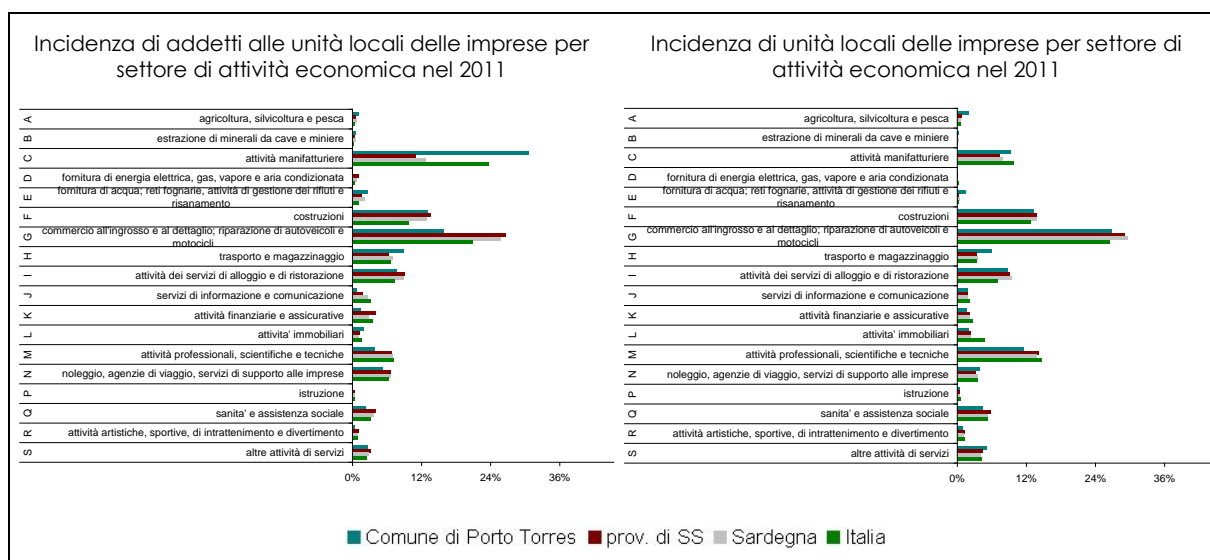
Nel corso dell'ultimo decennio intercensuario a Porto Torres cresce il numero di unità locali (+134), ma si riduce il numero complessivo di addetti, che passa da 6.840 a 5.319 unità. In particolare, contribuiscono al decremento del numero di addetti il settore delle attività manifatturiere, che mostra un saldo pari a -1.700 unità circa, e il settore del trasporto e magazzinaggio (-145 unità); viceversa, i settori delle attività dei servizi di alloggio e di ristorazione e delle costruzioni mostrano i più elevati incrementi del numero di addetti, pari rispettivamente a 143 e a 117 unità. Nello stesso periodo il numero di unità locali attive cresce soprattutto nei settori delle attività professionali, scientifiche e tecniche e delle costruzioni, con saldi pari rispettivamente a +54 e +37 unità locali.

Nel 2011 la dimensione media delle imprese, espressa attraverso il numero medio di addetti alle unità locali, per i settori di attività economica delle attività manifatturiere, delle costruzioni e delle attività immobiliari risulta sensibilmente superiore a Porto Torres rispetto al dato medio provinciale, regionale e nazionale; viceversa, nel centro in esame il numero medio di addetti alle unità locali appare significativamente inferiore rispetto ai restanti ambiti territoriali nei settori della "fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata" e della "fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento".



Al 31 dicembre 2011 nel Comune di Porto Torres si rilevano incidenze di addetti alle unità locali delle imprese superiori rispetto alla media provinciale, regionale e nazionale nelle seguenti sezioni di attività economica:

- agricoltura, silvicoltura e pesca;
- estrazione di minerali da cave e miniere;
- attività manifatturiere;
- fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento;
- trasporto e magazzinaggio;
- attività immobiliari.





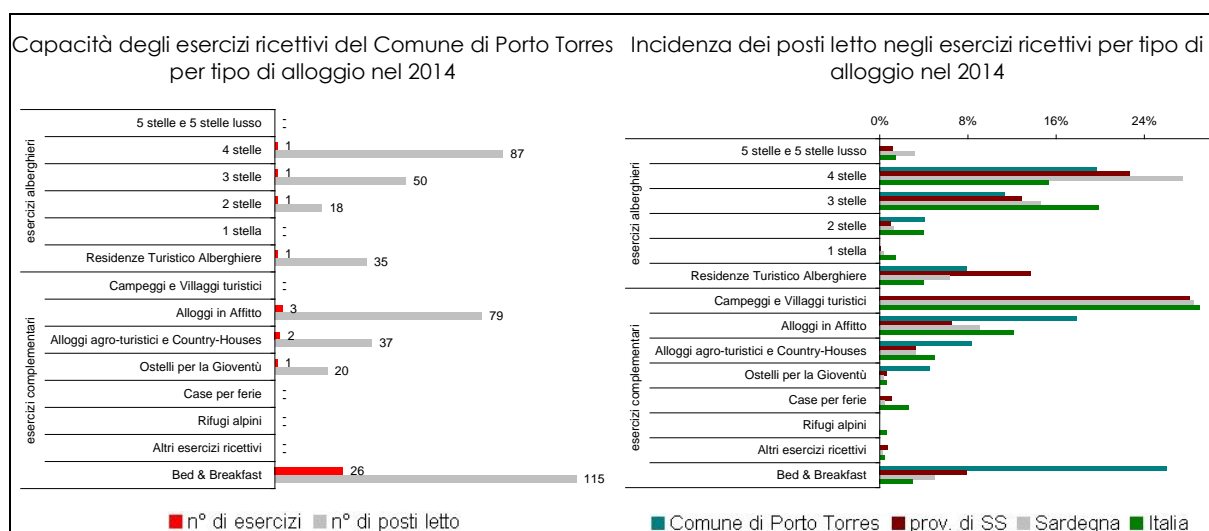
## Il ruolo del turismo nel sistema economico produttivo di Porto Torres

L'analisi della composizione e dei trend evolutivi dei flussi turistici in ambito costiero si configura come fattore indispensabile alla scala locale e sovralocale allo scopo di poter meglio definire gli obiettivi di conservazione e sviluppo che il territorio intende perseguire in relazione alle sue potenzialità e risorse.

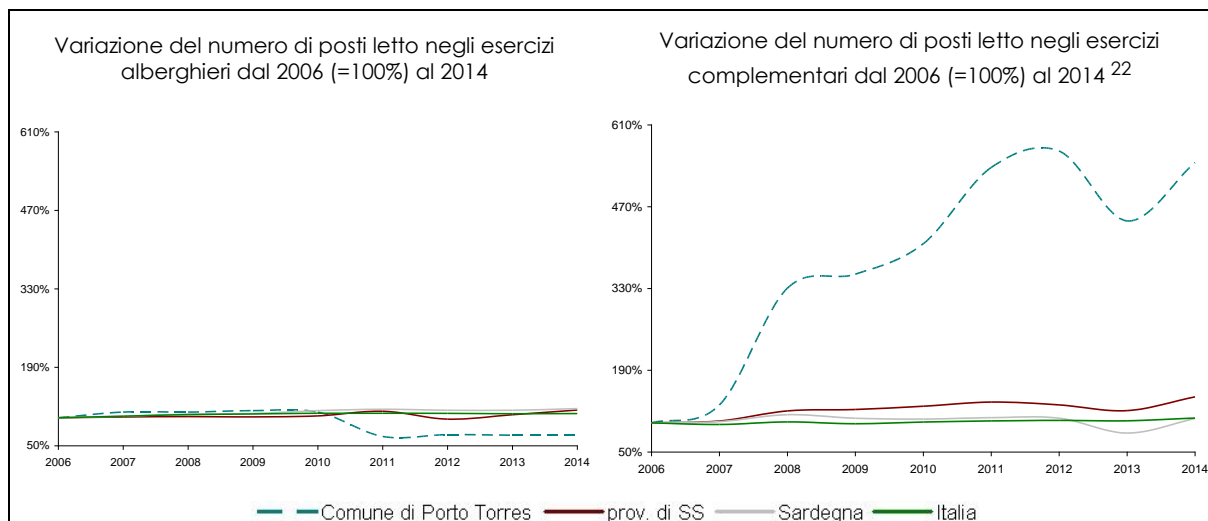
### La capacità degli esercizi ricettivi

La crisi industriale e la chiusura del carcere con la nascita del Parco Nazionale non hanno ancora innescato un processo di sviluppo dell'economia orientata in senso ambientale. Il sistema ricettivo turistico che insiste sul territorio di Porto Torres è allo stato attuale poco consistente e riflette l'evoluzione dell'economia che ha caratterizzato il territorio negli ultimi quarant'anni con una sostanziale carenza di offerta turistica marino-balneare; nel 2014 sono 36 gli esercizi ricettivi in attività nel Comune di Porto Torres, suddivisi tra 4 esercizi alberghieri e 32 esercizi complementari; tali strutture garantiscono un'offerta complessivamente pari a 442 posti letto, di cui 251 presso gli esercizi complementari.

Rispetto al dato medio provinciale, regionale e nazionale a Porto Torres appare molto più rilevante l'incidenza di posti letto presso bed & breakfast, alloggi in affitto, alloggi agro-turistici, ostelli per la gioventù e appare sensibilmente al di sopra della media anche il dato relativo agli alberghi a due stelle; viceversa, appare del tutto carente l'offerta ricettiva presso alberghi di alta categoria e presso campeggi e villaggi turistici.



Dal 2006 al 2014 la capacità ricettiva presso gli esercizi alberghieri del Comune di Porto Torres mostra una riduzione percentuale superiore al 30%, in controtendenza rispetto al dato medio rilevato in ambito provinciale, regionale e nazionale; viceversa, nello stesso periodo risulta più che quintuplicato il numero di posti letto presso gli esercizi complementari di Porto Torres, dato determinato dall'accresciuta ricettività presso alloggi in affitto, alloggi agro-turistici, bed & breakfast e dall'avvio dell'attività dell'ostello per la gioventù nel corso del 2008.



### Il Polo industriale di Porto Torres

Il Polo industriale di Porto Torres è sorto intorno alla metà degli anni sessanta per ospitare uno dei più importanti complessi industriali del settore petrolchimico in Italia, nel quadro degli interventi della Cassa del Mezzogiorno.

Nel tempo ha subito una progressiva e notevole riduzione delle attività a causa della delocalizzazione e della deindustrializzazione. Il Polo, a partire dal 2008, ha conosciuto una forte crisi connessa alla decisione di Vinyls di vendere le attività italiane (gli stabilimenti di Porto Torres, Porto Marghera e Ravenna) perché impossibilitata a chiudere il ciclo del cloro.

Al contempo le produzioni di Polimeri Europa S.p.a. di Porto Torres evidenziano perdite economiche strutturali. Con il Piano Strategico 2012-2015 di Polimeri Europa, oltre al cambio del nome in Versalis, operato nel 2011, si sanciscono anche i nuovi orientamenti di investimento nel settore della chimica da fonti rinnovabili.

Il risultato di questo processo di deindustrializzazione conduce oggi ad una situazione nella quale dei nove impianti originari solo uno, quello deputato alla produzione di elastomeri, è ancora in attività. Ciò ha comportato, oltre ad una rilevante perdita di

<sup>22</sup> nel 2013 il processo di riclassificazione delle strutture extra-alberghiere determina sensibili variazioni (fonte:avvertenza ISTAT)

posti di lavoro, il crollo delle attività dell'indotto e la perdita di competenze diffuse sul territorio.

Su queste basi si è avviato un progetto innovativo per sviluppare un polo per la realizzazione di prodotti chimici eco-compatibili, mediante l'adozione dei più elevati standard internazionali.

Con il Protocollo d'Intesa per la "Chimica Verde" a Porto Torres del 2011 viene pertanto decisa una riconversione e riqualificazione del polo industriale basata su un complesso di interventi industriali per la realizzazione di nuovi impianti di produzione di monomeri bio, di bioplastiche, lubrificanti bio e additivi per gomme. A questi si devono affiancare interventi di messa in sicurezza e bonifica delle aree private contaminate, di sviluppo ed utilizzo di fonti energetiche eco-compatibili, attività di ricerca, riqualificazione dell'occupazione esistente, e creazione di nuova occupazione attraverso lo sviluppo di nuove iniziative imprenditoriali connesse alla filiera dei bio materiali.

Nel 2014 è stato inaugurato l'impianto da parte di Matrìca, la società nata dalla joint venture paritetica tra Novamont e Versalis (Eni) per la realizzazione di una bioraffineria di terza generazione integrata nel territorio, volto a utilizzare fonti rinnovabili vegetali dell'agricoltura locale. La bioraffineria è stata inizialmente progettata per produrre, da piantagioni locali di cardo, derivati come plastiche biodegradabili e oli lubrificanti.

Al momento gli impegni confermati da Matrìca riguardano la realizzazione di una caldaia per la produzione di vapore e altri impianti.

Il tutto è fortemente collegato ad un positivo sviluppo dell'integrazione con la filiera agricola, con particolare riferimento allo sviluppo di coltivazioni di materie prime ad alto contenuto oleico utili alla nuova filiera produttiva.

Sulla base della situazione descritta la RAS<sup>23</sup>, ha deliberato di presentare al Ministero dello Sviluppo Economico, a termini dell'art. 27 del decreto legge 22 giugno 2012, n. 83, convertito con modificazioni dalla legge 7 agosto 2012, n. 134, istanza di riconoscimento del Polo industriale di Porto Torres come area di "Crisi Industriale Complessa", dove occorre attivare progetti di riconversione e riqualificazione industriale, che promuovano gli investimenti produttivi, anche di carattere innovativo, la riqualificazione delle aree interessate, la formazione di capitale umano, la riconversione di aree industriali dismesse, il recupero ambientale e

---

<sup>23</sup> Con Delib.G.R. n. 67/1 del 29 dicembre 2015.

l'efficientamento energetico dei siti e la realizzazione delle infrastrutture funzionali agli interventi.

#### La progettualità in atto in ambito comunale

Si riporta di seguito un elenco di alcune iniziative in atto e di investimenti programmati nel territorio comunale di Porto Torres in grado di produrre effetti positivi sul sistema economico produttivo locale.

Inoltre, il programma triennale delle opere pubbliche 2016÷2018 del Comune di Porto Torres, approvato con Deliberazione della Giunta Comunale n. 161 del 15 ottobre 2015, ha previsto finanziamenti:

- per interventi di sistemazione dell'approdo di Cala Reale (annualità 2016);
- per il completamento del centro servizi portuali/settore pesca, presso l'edificio ex mercato ittico (annualità 2017);
- per la realizzazione di itinerari turistici culturali, servizi turistici e attività produttive nel complesso monumentale della Basilica di San Gavino (Cumbessias, Centro Ristoro - Auditorium Comunale - Sala Capitolare) e Ponte Romano (annualità 2018);
- per la realizzazione del portale della Sardegna al servizio delle attività produttive (annualità 2018).

## **MOBILITÀ E TRASPORTI**

La principale via d'accesso alla città per chi arriva a Porto Torres in auto è la Strada Statale 131, che collega il centro in esame con Sassari; per chi si sposta dai centri dell'isola, sono a disposizione i collegamenti pubblici effettuati con i treni e con gli autobus.

Il Comune di Porto Torres, attraverso diverse linee marittime, è collegato con la Penisola, con la Francia e, in alcuni mesi dell'anno, anche con la Spagna: i collegamenti via mare con Genova vengono assicurati dalla compagnia di navigazione Tirrenia e in determinati periodi dell'anno da Grandi Navi Veloci; è attiva per tutto l'anno la linea bisettimanale di SNCM - La Meridionale da Propriano/Ajaccio e Marsiglia; in primavera e in estate viene attivata anche la tratta Civitavecchia-Porto Torres-Barcellona della Grimaldi Lines. Allo sbarco marittimo, presso il porto commerciale, sono disponibili collegamenti per diverse destinazioni. Per chi sceglie di viaggiare in treno o in autobus è possibile utilizzare, rispettivamente, un servizio di treni regionali di Trenitalia e di linee di autobus dell'ARST (Azienda Regionale Sarda Trasporti), con mezzi che arrivano fino allo scalo cittadino. La città è collegata due volte al giorno, attraverso la linea pubblica Arst, anche con l'aeroporto di Alghero-Fertilia, secondo gli orari stabiliti dall'azienda dei trasporti.

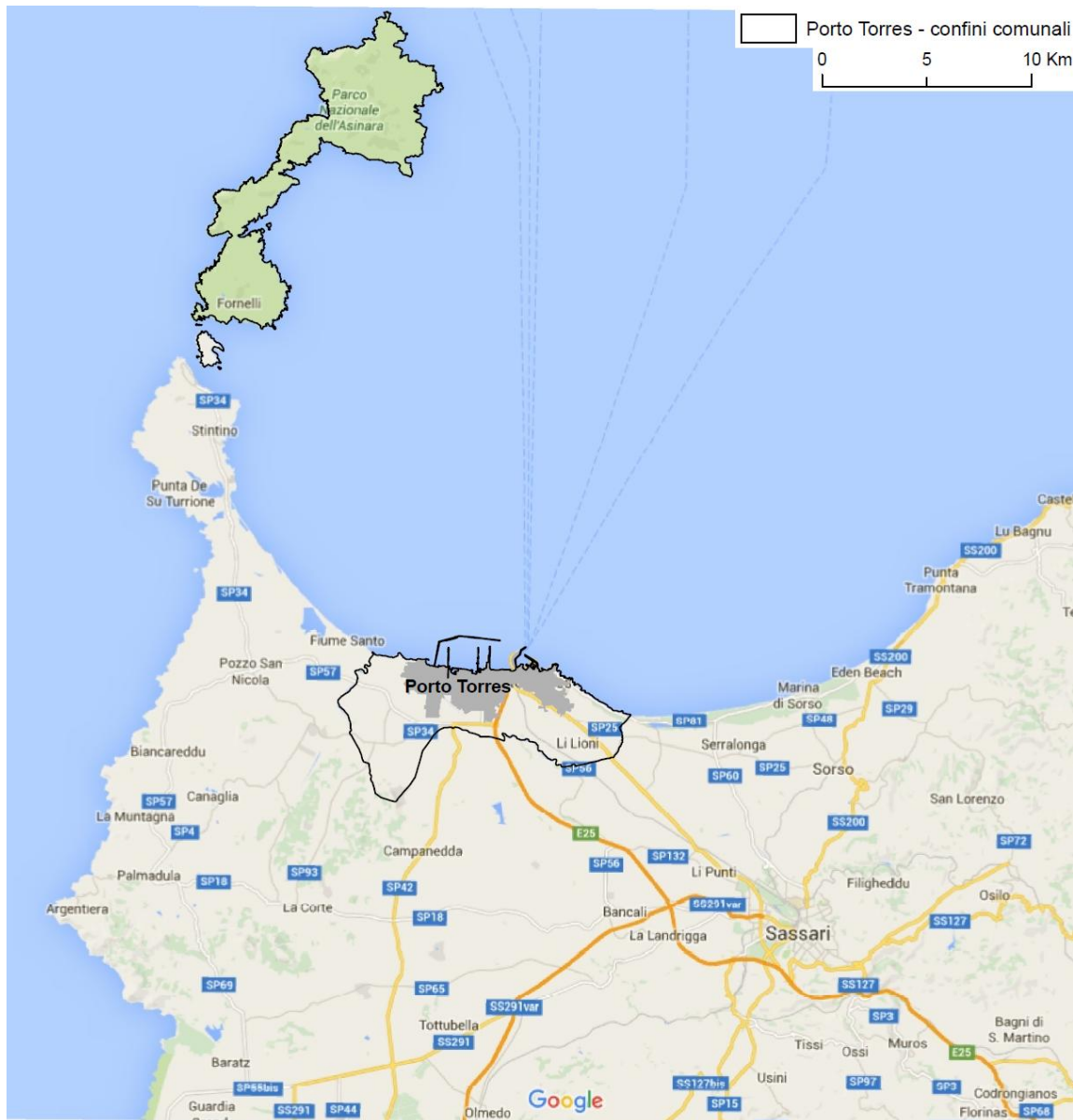
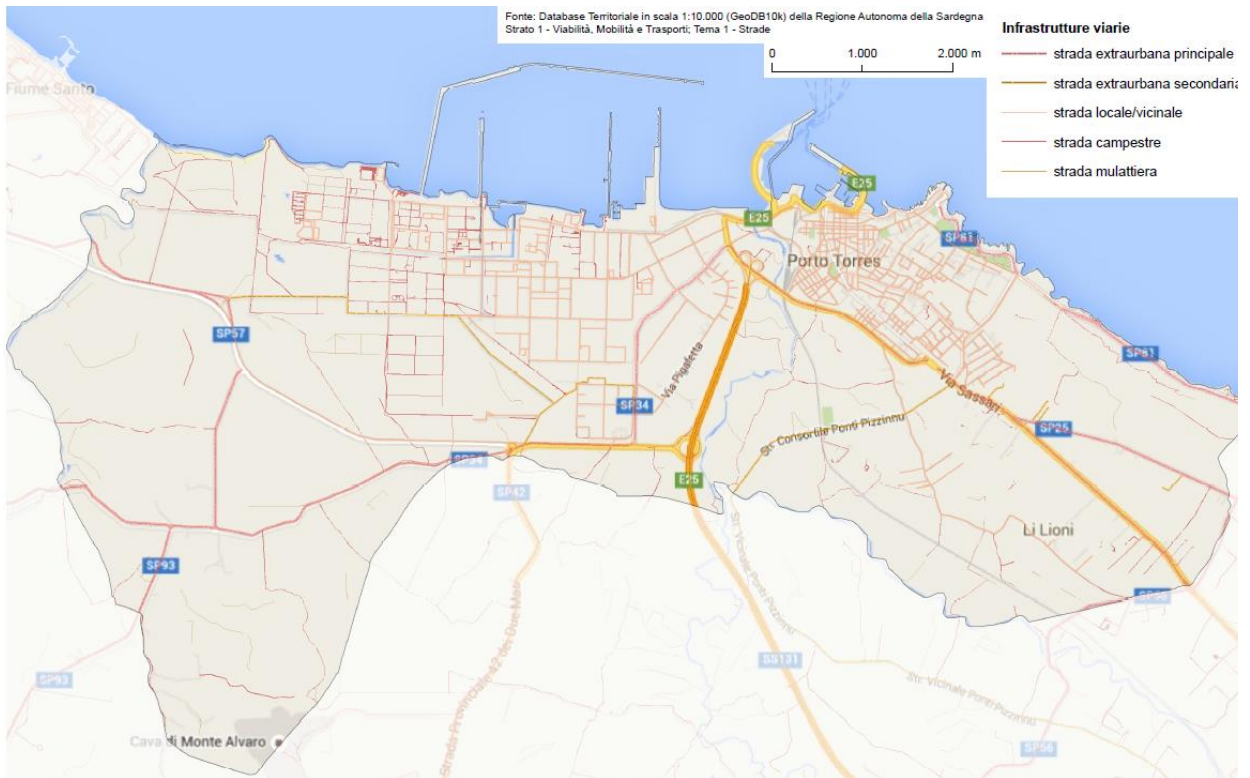


Figura 35. Inquadramento di area vasta delle infrastrutture viarie di accesso al Comune di Porto Torres





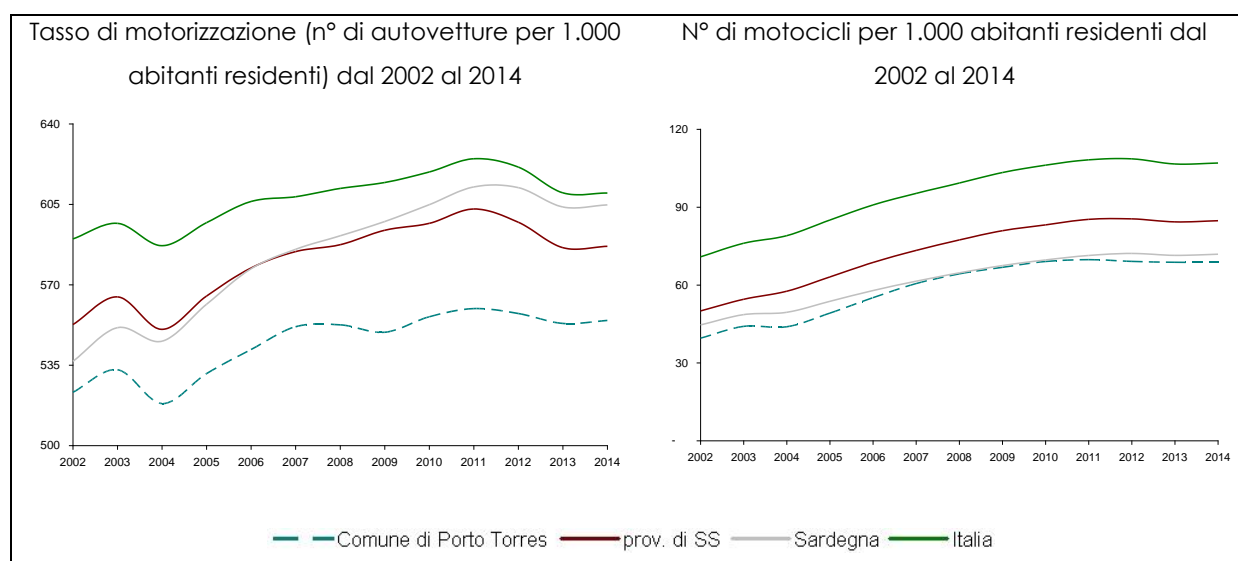
**Figura 36.** Inquadramento di dettaglio delle infrastrutture viarie interne al centro abitato del Comune di Porto Torres



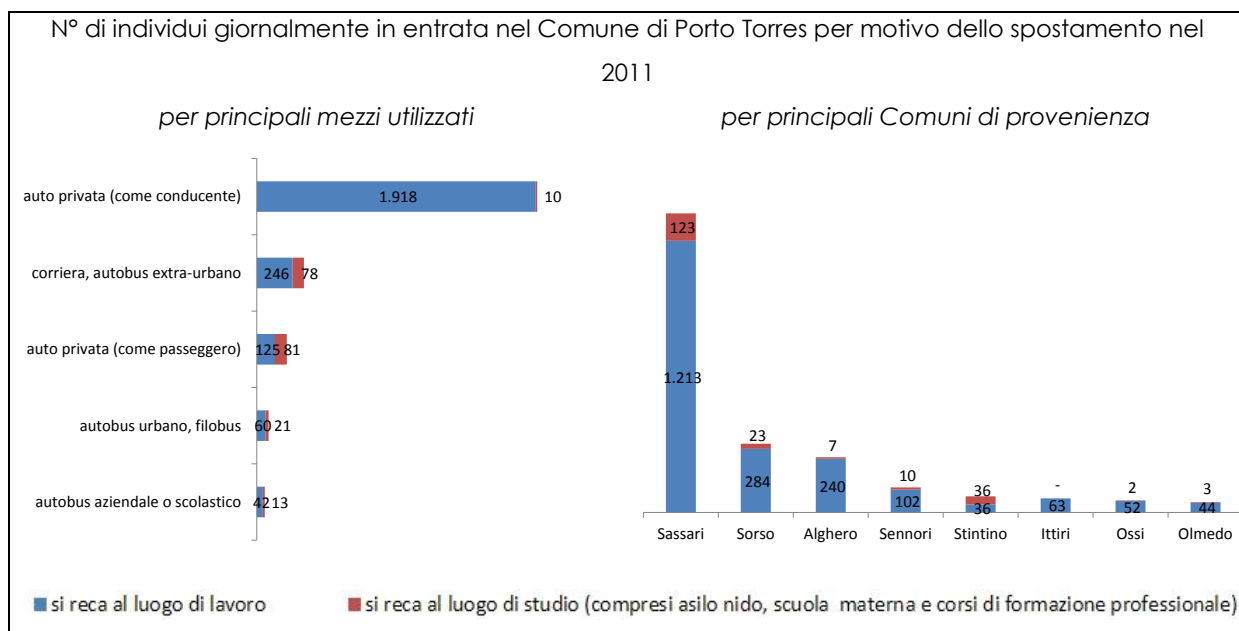
**Figura 37.** Inquadramento di dettaglio delle infrastrutture viarie interne all'Isola dell'Asinara

I dati ACI, relativi al parco veicolare italiano, consentono di rilevare che dal 2002 al 2014 il tasso di motorizzazione (numero di autovetture per 1.000 abitanti residenti) nel Comune di Porto Torres mostra valori inferiori rispetto al dato medio provinciale, regionale e nazionale; nel 2014 a Porto Torres il tasso di motorizzazione mostra un valore pari a 554 autovetture per 1.000 abitanti residenti.

Nello stesso periodo nel Comune di Porto Torres il numero di motocicli rapportato alla popolazione residente fa registrare un andamento tendenzialmente crescente sino al 2010 e stabile nel corso del quadriennio successivo, attestandosi nel 2014 su un valore pari al 69‰ circa, inferiore rispetto a quello rilevato negli altri ambiti territoriali.

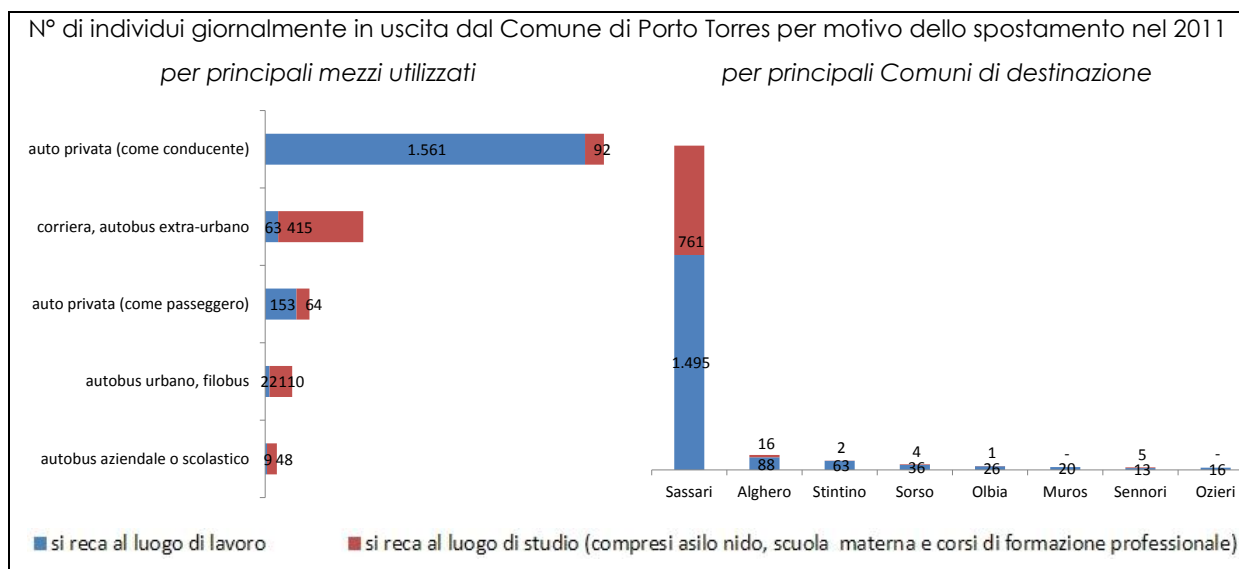


I dati relativi agli spostamenti quotidiani, tratti dal 15° Censimento della popolazione e delle abitazioni (ISTAT, 2011), evidenziano per Porto Torres flussi di individui in entrata per motivi di lavoro o di studio pressoché analoghi rispetto ai flussi di individui in uscita, pari rispettivamente a 2.636 (di cui il 92% per motivi di lavoro) e a 2.663 individui; i dati a disposizione mettono in risalto un'elevata frequenza della modalità di spostamento mediante l'uso dell'auto privata, in particolare come conducente, prevalentemente da parte di chi si sposta per motivi di lavoro, mentre è più frequente l'utilizzo di autobus e corriere da parte di chi si sposta da/a Porto Torres per motivi di studio.



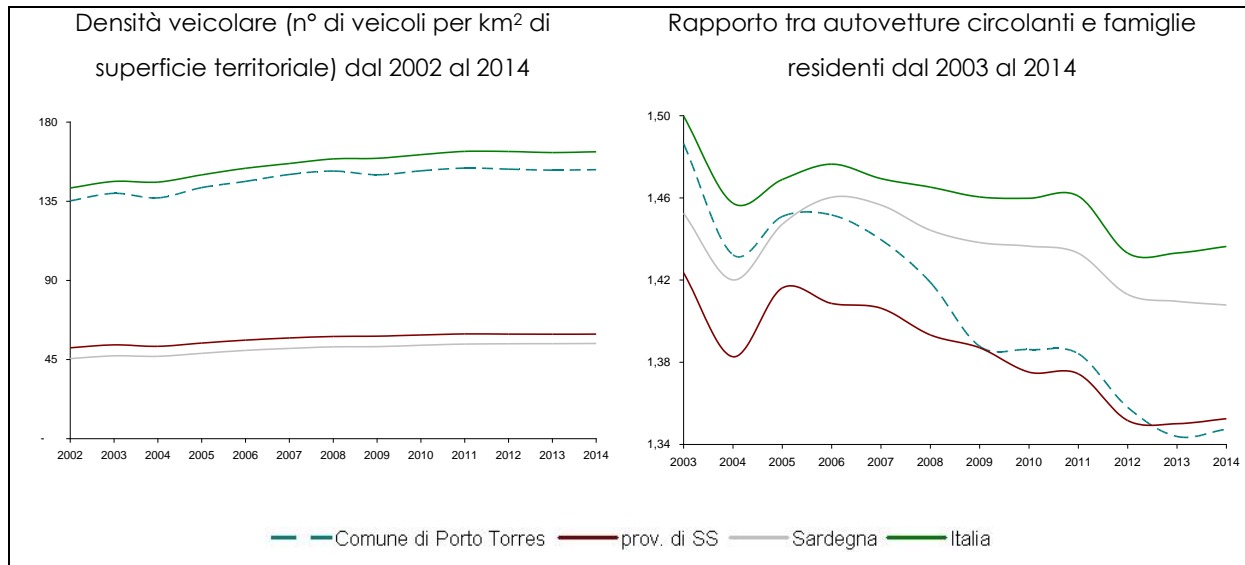
Sassari, seguita a distanza da Sorso e Alghero, rappresentano nel 2011 i principali Comuni di provenienza di coloro che si spostano giornalmente per motivi di lavoro da altri Comuni a Porto Torres.

Nel 2011 sono 792 gli individui giornalmente in uscita dal Comune di Porto Torres per motivi di studio, oltre il 96% degli studenti ha come destinazione il Comune di Sassari; nello stesso anno il capoluogo provinciale rappresenta la principale destinazione anche per chi si sposta quotidianamente da Porto Torres per motivi di lavoro.



La densità veicolare, misurata come rapporto tra il numero totale di veicoli circolanti e la superficie territoriale, mostra per il Comune di Porto Torres valori

significativamente superiori rispetto al dato medio provinciale e regionale, raggiungendo nel 2014 un valore pari a 153 veicoli per Km<sup>2</sup> di superficie; alla stessa data a livello nazionale il valore dell'indicatore è mediamente pari a 163 veicoli per Km<sup>2</sup> di superficie. Nel corso dell'ultimo decennio il rapporto tra autovetture circolanti e famiglie residenti mostra un andamento tendenzialmente decrescente, che pone il Comune al di sotto rispetto agli altri ambiti territoriali: a Porto Torres, infatti, nel 2014 ogni famiglia possiede in media 1,35 autovetture.



### La progettualità in atto in ambito comunale

Si riporta di seguito un elenco di alcune iniziative in atto e di investimenti programmati nel territorio comunale di Porto Torres in grado di produrre effetti sulla componente in esame.

- Sono state approvate le linee di indirizzo per la redazione del piano urbano della mobilità.
- È stato avviato il progetto "Mobility Life", un servizio di taxi solidale per il trasporto gratuito di persone svantaggiate.
- Sono stati promossi interventi di mobilità sostenibile presso l'Isola dell'Asinara, che prevedono la realizzazione di un parcheggio e di aree self - energy negli spazi esterni alla ex falegnameria sita a Cala Reale e la fornitura di mezzi elettrici.
- Gli interventi di miglioramento dell'accessibilità al porto commerciale attraverso l'armatura stradale extraurbana esistente e della viabilità interna hanno significativamente ridotto i problemi di congestionamento, particolarmente impattanti nel periodo estivo.
- L'Amministrazione promuove la rete ferroviaria da e verso Sassari, quale tratto di metropolitana di superficie di ambito sovraurbano per incentivare l'utilizzo dei mezzi pubblici.

- Sono stati realizzati tratti significativi di piste ciclabili, di una lunghezza di circa 7 Km, che consentiranno di collegare i previsti parchi marino-costieri di levante e di ponente ed il parco fluviale del Rio Mannu; allo stato attuale sono totalmente fruibili 3,27 Km.

Inoltre, il programma triennale delle opere pubbliche 2016÷2018 del Comune di Porto Torres, approvato con Deliberazione della Giunta Comunale n. 161 del 15 ottobre 2015, ha previsto stanziamenti per:

- interventi di completamento del percorso ciclo pedonale tra la fascia costiera, il centro storico e l'area archeologica e portuale (RAS) e di connessione tra la città e la litoranea est per Platamona-Castelsardo (annualità 2017 e 2018);
- interventi di realizzazione del centro intermodale passeggeri, connessione porto - ferrovia - aeroporto - parco dell'Asinara - parcheggi (annualità 2017 e 2018);
- la realizzazione dell'intersezione Sud-Est Asse S.S. 131 (Carlo Felice)- Città Porto - Altre direzioni (annualità 2017);
- interventi di adeguamento della connessione intermodale - Porto Città di Porto Torres - Centro Intermodale (annualità 2018);
- interventi sull'asse viario - Centro Città - Basilica di San Gavino (annualità 2018);
- interventi di completamento della viabilità di interconnessione tra Porto - Città di Porto Torres - Castelsardo - Santa Teresa di Gallura (annualità 2018);
- la realizzazione della viabilità di interconnessione fra la grande viabilità regionale ed il centro intermodale passeggeri Connessione Porto - Arteria Regionale Camionale S.S. 131 - Alghero Aeroporto (annualità 2018);
- interventi di mobilità sostenibile all'Asinara (annualità 2018);
- interventi di manutenzione straordinaria della via Sassari (annualità 2018).

## **RUMORE**

L'esigenza di tutelare il benessere pubblico dallo stress acustico urbano si è concretizzata con l'approvazione del Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1 marzo 1991, il quale impone ai Comuni di suddividere il territorio in classi acustiche in funzione della destinazione d'uso delle varie aree (residenziali, industriali, ecc.), stabilendo poi, per ciascuna classe, i limiti delle emissioni sonore tollerabili, sia di giorno che di notte.

La Zonizzazione Acustica costituisce quindi un atto tecnico-politico di governo del territorio in quanto ne disciplina l'uso e le modalità di sviluppo delle attività. L'obiettivo è quello di prevenire il deterioramento di zone acusticamente non inquinate e di fornire un indispensabile strumento di pianificazione, di prevenzione e di risanamento dello sviluppo urbanistico, commerciale, artigianale e industriale, coerente con livelli di emissioni sonore compatibili con le destinazioni d'uso del territorio.

La Regione Sardegna, con Deliberazione n. 62/9 del 14.11.2008 ha approvato il documento "Direttive regionali in materia di inquinamento acustico ambientale e disposizioni in materia di acustica ambientale" ritenendo necessaria l'adozione dei Piani di Zonizzazione Acustica su tutto il territorio regionale, al fine di poter procedere con la predisposizione del Piano Regionale Triennale di intervento per la bonifica dall'inquinamento acustico che, espressamente previsto all'art. 4, comma 2, della legge n. 447/1995, deve essere redatto dalla Regione in collaborazione con le Province.

L'Amministrazione comunale di Porto Torres ha approvato il Piano di zonizzazione acustica con Deliberazione del Commissario Straordinario n. 16 del 27 maggio 2015.

Il Piano prevede la suddivisione del territorio comunale, in funzione della destinazione d'uso prevalente, della densità abitativa e delle caratteristiche del flusso veicolare delle diverse aree, secondo 6 distinte classi acustiche:

Classe I: Aree particolarmente protette;

Classe II: Aree prevalentemente residenziali;

Classe III: Aree di tipo misto;

Classe IV: Aree di intensa attività umana;

Classe V: Aree prevalentemente industriali.

Per ciascuna di tali classi il DPCM del 14 novembre 1997 ha definito i limiti acustici di riferimento funzionali a garantire condizioni acustiche compatibili con gli



insediamenti presenti nelle diverse zone.

Dall'analisi della zonizzazione acustica del territorio comunale si rileva come l'ambito di competenza del Piano di Utilizzo dei Litorali sia stato individuato principalmente nelle classi I (le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione) e II (le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale).

Attualmente nell'ambito costiero non sono state previste dal Piano aree destinate a pubblico spettacolo a carattere temporaneo, mobile o all'aperto.



**Figura 38.** Stralcio cartografico Tavola T/07 (Classificazione Acustica – Porto Torres) del Piano di Classificazione Acustica del Comune di Porto Torres

La principale sorgente rumorosa è rappresentata dal traffico veicolare lungo la Strada provinciale S.P. 81 (Litoranea S.S. 200 Marina di Sorso - Platamona - Porto Torres), individuata dal Piano come strada urbana di scorrimento (categoria D), per la quale è stata prevista una fascia di pertinenza di 100 m.

## ENERGIA

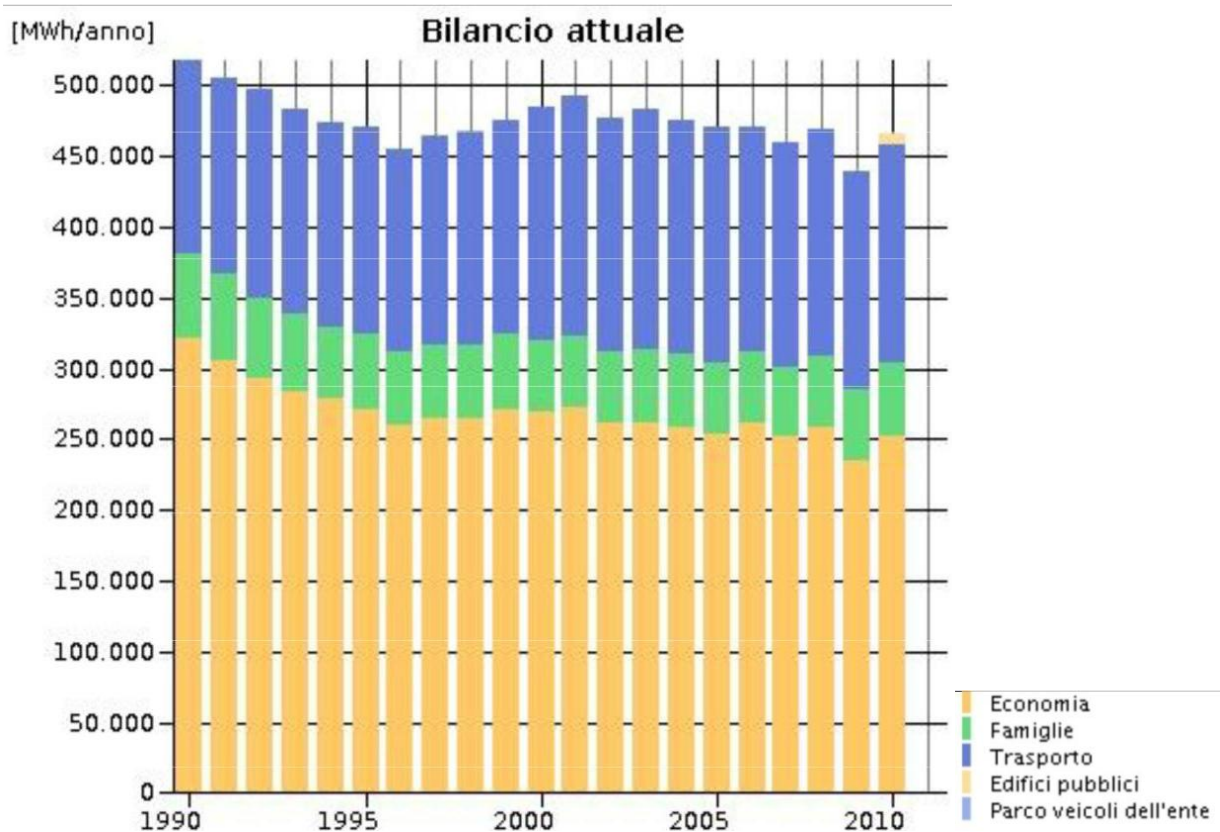
Il Comune di Porto Torres ha sottoscritto il "**patto dei sindaci**". Con la sottoscrizione di tale patto l'Amministrazione si impegna a ridurre di oltre il 20% le emissioni di CO<sub>2</sub> entro il 2020 sul territorio comunale mediante azioni indirizzate al risparmio, all'efficienza energetica ed allo sviluppo delle fonti di energia rinnovabile.

Per conseguire tale obiettivo i Comuni sono impegnati a:

- preparare un inventario Base delle Emissioni (IBE) e presentare un Piano di Azione delle Energie Sostenibili (PAES), approvato dal Consiglio Comunale, entro l'anno successivo alla data di adesione al programma europeo Patto dei Sindaci;
- pubblicare periodicamente, ogni 2 anni dall'invio del PAES, i Rapporti di attuazione indicanti lo stato dell'arte del piano d'azione e i risultati intermedi;
- promuovere le attività di informazione in materia di sostenibilità energetica, tra cui l'organizzazione delle giornate ed eventi locali per l'energia, e il coinvolgimento dei cittadini e dei principali attori interessati;
- diffondere il messaggio contenuto nell'iniziativa del Patto dei Sindaci, in particolare esortando gli altri enti locali ad aderire e a offrire il loro contributo ai principali eventi e workshop tematici.

Rimandando al "Piano di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) del Comune di Porto Torres" per la lettura completa dei dati in esso contenuti, dell'analisi dei consumi nell'anno base, degli obiettivi e delle strategie per perseguirli in questa sede si riportano alcuni elementi di sintesi.

I dati di consumo energetico del comune di Porto Torres al 2010 si caratterizzano per il trend in crescita rispetto al 1990, diretta conseguenza dell'aumento degli abitanti. Il dato al 2010 è pari a 465.508 MWh. A livello procapite, riferito quindi agli abitanti residenti nel territorio comunale, il consumo finale di energia risulta inferiore al valore medio nazionale. Nel 2010 infatti il dato procapite del Comune di Porto Torres per usi finali elettrici, termici e di trasporto è stato pari a 20,63 MWh a fronte di una media nazionale procapite di 26,3 MWh.



Il PAES si articola seguendo degli assi portanti a cui tutte le azioni amministrative, i progetti di sviluppo e le azioni sul territorio dovranno ispirarsi, con l'obiettivo generale di fondo di riprodurre sul territorio locale le azioni per centrare gli obiettivi Europei del 20-20-20 fatti propri dal Comune di Porto Torres.

I tre pilastri su cui poggia il PAES del Comune di Porto Torres e che, complessivamente, concorrono al raggiungimento degli obiettivi 20 - 20 - 20 ma anche allo sviluppo di una economia che si armonizza con lo sviluppo sostenibile del territorio sono:

- il risparmio energetico e la riduzione dell'uso delle fonti fossili;
- l'uso razionale dell'energia (URE) e l'efficienza energetica (EE);
- l'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili (FER).

Le azioni di riferimento per il PAES sono le seguenti:

- istituzione dello sportello/ufficio energia del comune;
- programma di informazione per gli istituti scolastici;
- audit energetico ed energy management degli edifici pubblici;
- sostituzione dei veicoli comunali con mezzi a basso impatto ambientale alimentati a metano, biometano, ibridi o elettrici;

- pista ciclabile e tettoie fotovoltaiche per ricarica biciclette elettriche;
- realizzazione di zone a traffico limitato (ztl);
- campagna di promozione della mobilità sostenibile;
- soft mobility;
- istituzione di un tavolo tecnico per la promozione dell'efficienza energetica e delle fonti rinnovabili nei siti industriali del comune di porto torres;
- interventi di sostituzione di apparecchi luminosi, lampade e linee di distribuzione, compresa l'installazione di sistemi per il telecontrollo;
- interventi di efficientamento sugli edifici pubblici;
- installazione impianti fotovoltaici sulle coperture degli edifici pubblici di proprietà del comune;
- adeguamento regolamento edilizio alle normative di efficienza energetica;
- promozione dell'efficienza energetica e della produzione di energia da fonti rinnovabili per il settore edilizio residenziale.

Il Piano Urbanistico Comunale prevede, nel regolamento edilizio, specifici articoli formulati in coerenza con gli obiettivi e le azioni appena descritti. In particolare si tratta degli articoli che hanno per oggetto la Sostenibilità energetica degli interventi e che trattano i seguenti argomenti:

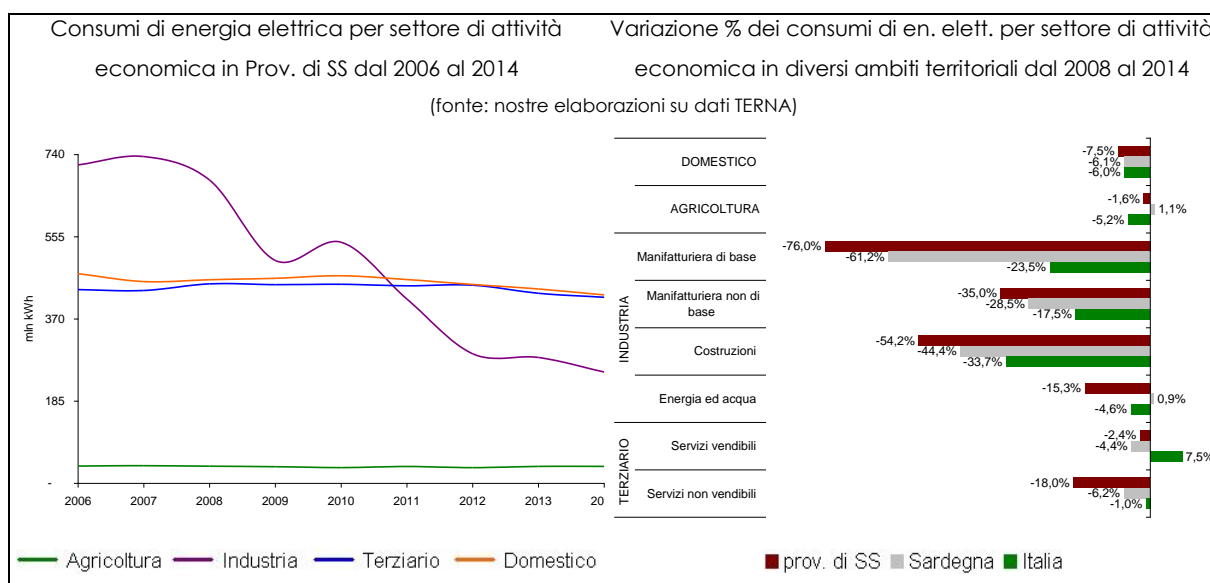
- linee guida per la progettazione per gli edifici pubblici;
- linee guida per la progettazione nelle aree di nuovo impianto;
- prescrizioni in materia di fonti rinnovabili e risparmio energetico;
- incentivi edilizio-urbanistici per gli interventi finalizzati al comfort ambientale e risparmio energetico;
- incentivi edilizio-urbanistici per soluzioni di architettura bioclimatica;
- certificazione energetica degli edifici.

Ad essi si rimanda per le specifiche prescrizioni che il Piano prevede.

I consumi di energia elettrica in ambito provinciale

La crisi del settore industriale in Provincia di Sassari è resa evidente dai dati (fonte: TERNA) relativi ai consumi di energia elettrica, che mostrano un valore massimo pari a circa 736 mln di kWh nel corso del 2007, cui segue una progressiva riduzione sino a un valore pari a 250,5 mln di kWh (-66%) nel 2014.

Nel corso del periodo di osservazione, in ambito provinciale anche i consumi di energia elettrica nel settore domestico risultano decrescenti, da valori pari a circa 472 mln di kWh nel 2006 a 424 mln di kWh (-10%) nel corso del 2014; nei nove anni di osservazione, anche il settore terziario e il settore agricolo, in misura più ridotta pari rispettivamente al -4% e -2%, mostrano una flessione dei consumi di energia elettrica. Tra il 2008 al 2014 in ambito provinciale tutti i settori di attività economica del comparto industriale (manfatturiero di base e non di base, costruzioni, energia ed acqua) mostrano una variazione negativa dei consumi più accentuata rispetto al dato medio provinciale e regionale. Nello stesso periodo, anche la riduzione dei consumi in ambito domestico e nel settore dei servizi non vendibili appare superiore a livello provinciale rispetto ai restanti contesti territoriali di riferimento.



Gli impianti fotovoltaici ammessi all'incentivazione in conto energia

In base ai dati forniti dal GSE (Gestore dei Servizi Energetici), al 13 gennaio 2016 risultano in esercizio nel Comune di Porto Torres 214 impianti fotovoltaici ammessi all'incentivazione in conto energia, per una potenza complessivamente pari a 43.524 kW; in ambito regionale in nessun Comune si rileva una potenza

complessivamente installata superiore rispetto a Porto Torres. In ambito comunale, l'impianto fotovoltaico più grande in esercizio ha una potenza nominale pari a 17.884 kW.

Rispetto al dato medio provinciale e regionale, pari rispettivamente al 50% e al 57% circa, il Comune di Porto Torres si contraddistingue per una incidenza più elevata di impianti appartenenti alla classe di potenza inferiore a 5 kW: 128 su 214, pari al 60%; anche per la classe di potenza superiori a 50 kW l'incidenza di impianti fotovoltaici installati è superiore a Porto Torres rispetto al dato medio provinciale e regionale; viceversa, per la classe di potenza tra 5 kW e 10 kW e tra 10 kW e 20 kW l'incidenza di impianti fotovoltaici installati è inferiore rispetto al dato medio provinciale e regionale.

La potenza media degli impianti fotovoltaici in esercizio a Porto Torres risulta pertanto pari a oltre 203 kW, dato significativamente superiore rispetto ai valori medi rilevati in ambito provinciale e regionale.

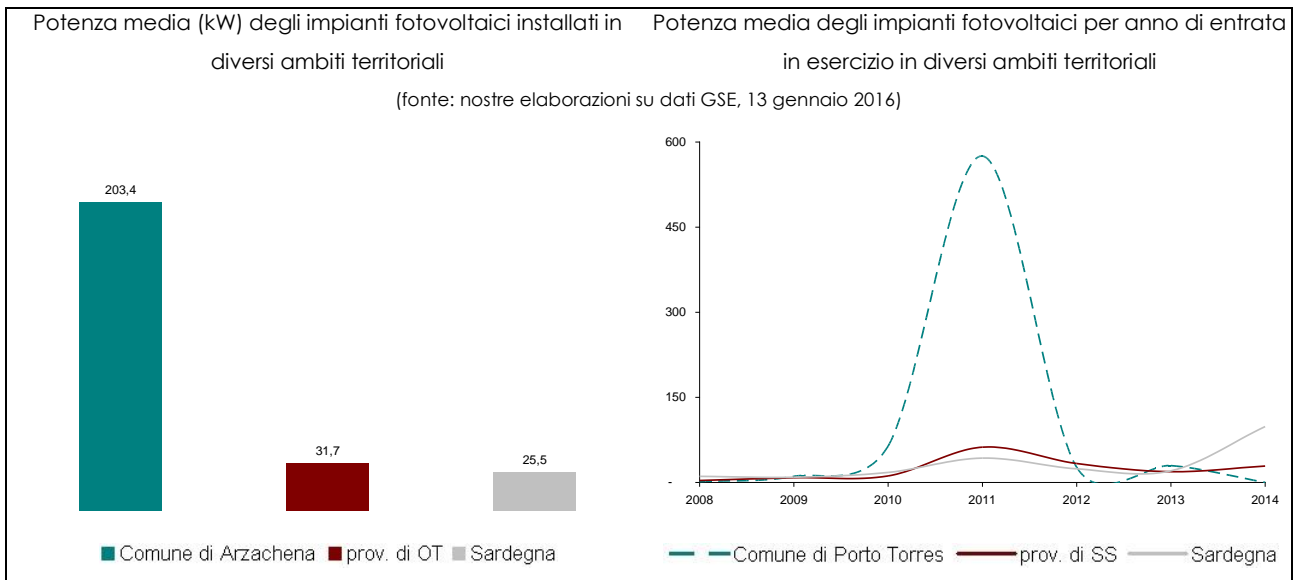
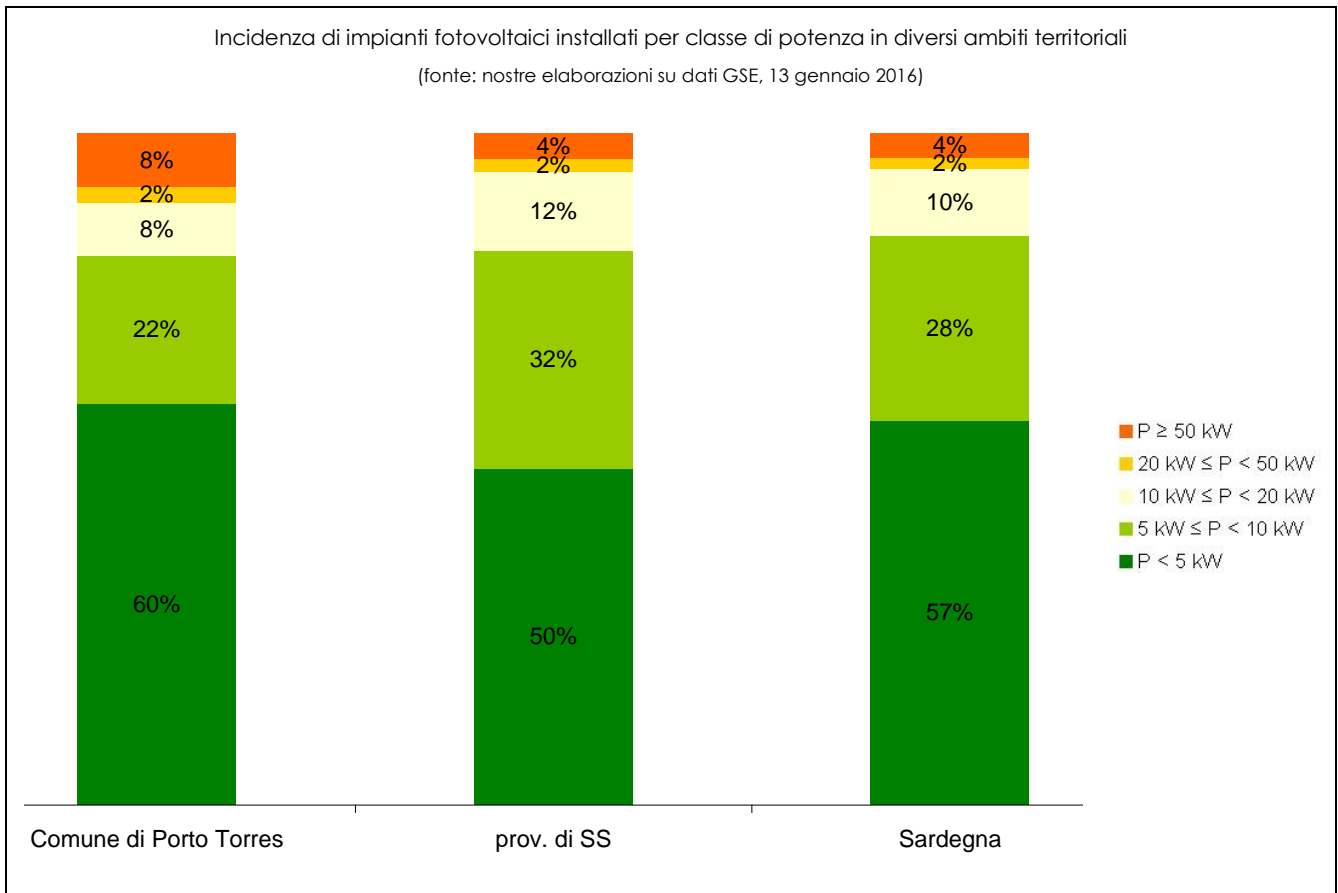
Risale al mese di ottobre del 2008 la data di entrata in esercizio del primo impianto fotovoltaico nel territorio del Comune di Porto Torres ammesso all'incentivazione del secondo conto energia, a cui hanno avuto accesso sino al 2011 ulteriori 74 impianti; 23 impianti hanno beneficiato degli incentivi previsti dal terzo conto energia e 67 impianti, tra il 2011 e il 2013, risultano ammessi al programma di incentivazione del quarto conto energia. Infine, 49 impianti fotovoltaici entrati in attività a Porto Torres tra il 2012 e il 2013 fruiscono delle tariffe incentivanti in conto esercizio previste dal quinto conto energia.

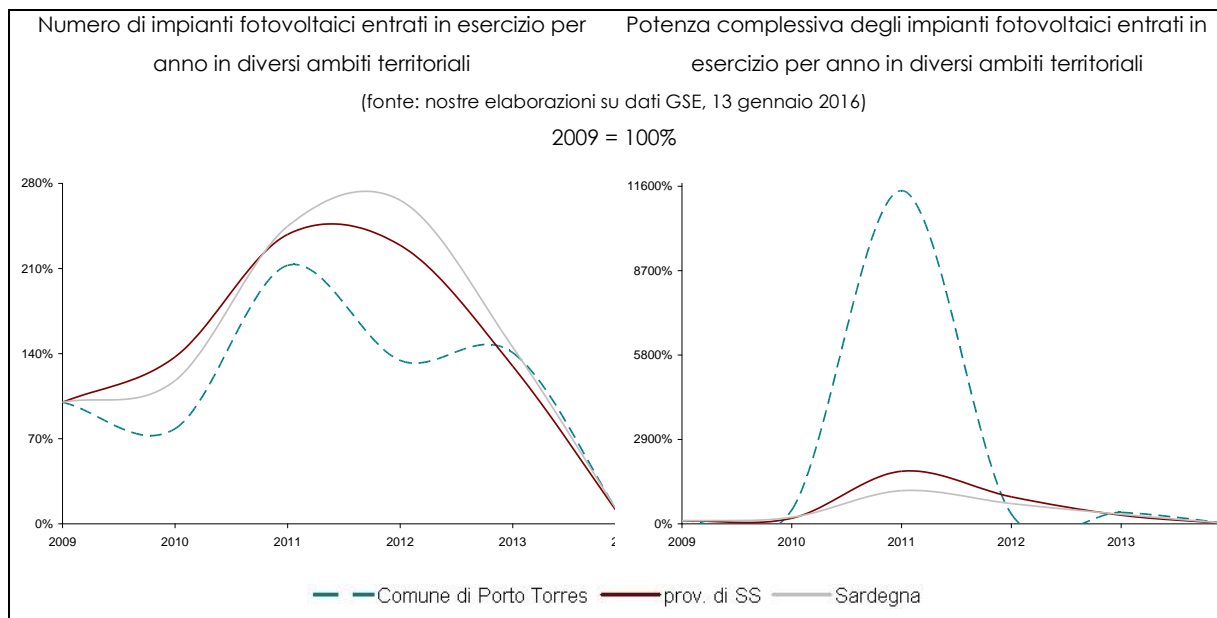
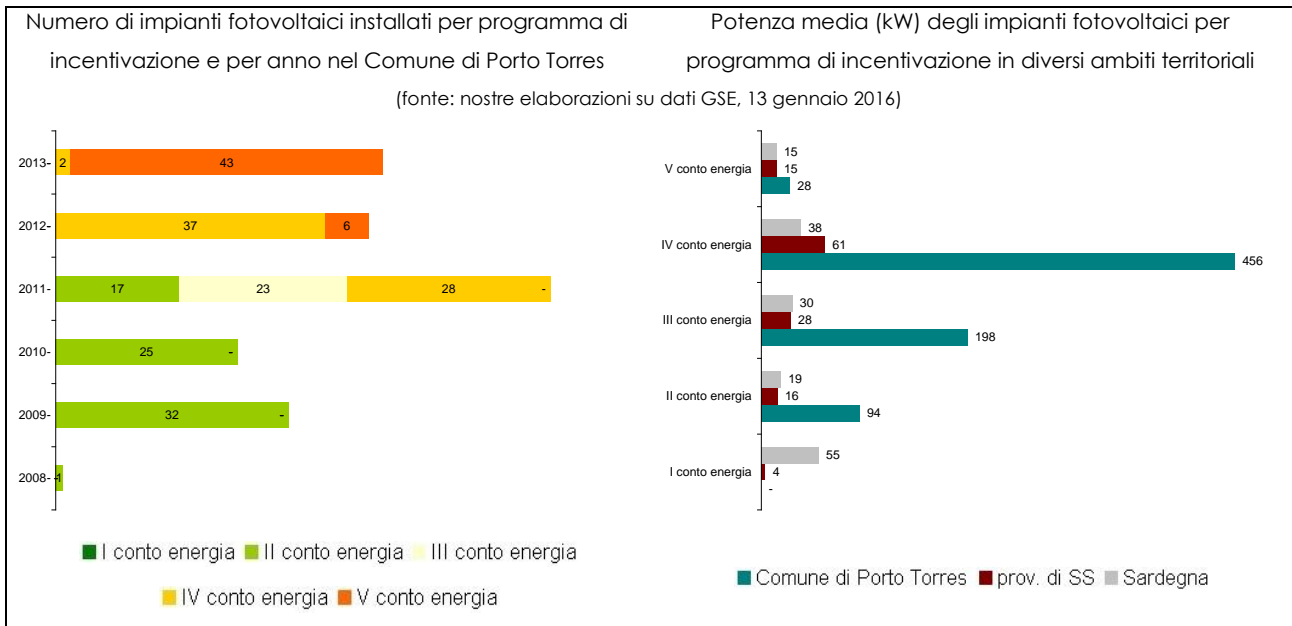
In misura ancora più accentuata rispetto a quanto si rileva in ambito provinciale e regionale, nel Comune di Porto Torres la potenza media degli impianti fotovoltaici in esercizio risulta influenzata dal programma di incentivazione a cui tali impianti hanno avuto accesso, risultando compresa tra 28 kW (V conto energia) e 456 kW (IV conto energia).

In misura proporzionalmente inferiore rispetto al dato medio provinciale e regionale, dal 2009 al 2012 a Porto Torres appare tendenzialmente crescente il numero annuo di impianti fotovoltaici entrati in esercizio, mentre nel corso del biennio successivo il dato appare pressoché allineato; nello stesso periodo, a tale incremento numerico è corrisposta, in misura ancor superiore, una crescita della potenza complessiva annualmente installata, che a Porto Torres risulta particolarmente accentuata nel corso del 2011, ma più ridotta rispetto a quanto si rileva in ambito provinciale e



regionale nel corso 2012.





La progettualità in atto in ambito comunale

Si riporta di seguito un elenco di alcune iniziative in atto e di investimenti programmati nel territorio comunale di Porto Torres in grado di produrre effetti positivi sulla componente in esame.

Il programma triennale delle opere pubbliche 2016÷2018 del Comune di Porto Torres, approvato con Deliberazione della Giunta Comunale n. 161 del 15 ottobre 2015, ha previsto stanziamenti per:

- per interventi di realizzazione di impianti fotovoltaici (annualità 2017 - fondi Jessica);

- interventi di riqualificazione energetica edifici comunali (annualità 2017- fondi Jessica);
- la ristrutturazione della scuola Monte Angellu (annualità 2018 - Bando Poras risparmio energetico).

Dati di Sintesi:

ASPETTO	INDICATORE	Dati	Fonte
Consumo energetico (mln kWh/anno)	Consumi finali di energia elettrica nel settore civile	424,0	Nostre elaborazioni su dati provinciali TERNA, 2014
	Consumi finali di energia elettrica nel settore industriale	250,5	
	Consumi finali di energia elettrica nel settore agricolo	38,0	
	Consumi finali di energia elettrica nel settore dei trasporti	18,4	
Consumo pro capite di energia elettrica nel settore domestico (kWh/ab-anno)		1.267	Nostre elaborazioni su dati provinciali TERNA, 2014
Produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili	Potenza installata da fonti rinnovabili (settore civile e PMI) (kW)	43.524	GSE (dato aggiornato al 13 gennaio 2016)
	Impianti solari installati (n°)	214	

## 4.2 Analisi SWOT

Al fine di rappresentare in maniera sintetica i risultati dell'analisi ambientale è stato fatto ricorso al metodo dell'analisi SWOT semplificata.

La SWOT è un'analisi ragionata del contesto territoriale in cui si intende realizzare un determinato piano o programma; il principale scopo è quello di individuare le opportunità di sviluppo di un territorio derivanti dalla valorizzazione dei punti di forza e dal contenimento dei punti di debolezza, alla luce del quadro di opportunità e rischi che, di norma, deriva dalla congiuntura esterna.

Nell'ambito della valutazione ambientale di un Piano, i punti di forza sono rappresentati da tutte quelle caratteristiche e condizioni ambientali che potrebbero contribuire al raggiungimento di obiettivi di sviluppo sostenibile, mentre i punti di debolezza sono rappresentati da condizioni che, a seguito di determinate azioni, potrebbero subire ripercussioni negative o essere assoggettate ad interventi di protezione o miglioramento. Punti di forza e punti di debolezza sono propri del contesto territoriale in analisi e sono modificabili grazie alla politica o all'intervento proposto.

Le opportunità sono rappresentate da quelle azioni capaci di perseguire obiettivi di sviluppo del territorio, compatibilmente con le esigenze di protezione dell'ambiente e di tutela delle risorse, mentre i rischi sono rappresentati da quelle azioni che, al contrario, pur perseguendo obiettivi di sviluppo del territorio non tengono conto di specifiche esigenze di tutela ambientale e, pertanto, comportano la probabilità che la loro attuazione dia luogo ad effetti negativi per l'ambiente.

Con riferimento alla valutazione ambientale del PUL, l'analisi SWOT si pone come valido strumento di supporto alle decisioni, capace di individuare le strategie di sviluppo del territorio costiero di Porto Torres in relazione ad un obiettivo globale di sviluppo sostenibile e di evidenziare in che modo le strategie e le politiche delineate nel PUL potranno contribuire allo sviluppo sostenibile del contesto territoriale oggetto del piano o, viceversa, quali effetti negativi potranno comportare.

L'analisi SWOT di seguito riportata è stata strutturata sulla base delle relazioni specialistiche di supporto alla redazione del Piano.

**SCHEDA DELL'ANALISI SWOT**

<b>COMPONENTE</b>	<b>PUNTI DI FORZA</b>	<b>PUNTI DI DEBOLEZZA</b>
<i>Aria</i>	<p>Livelli di inquinamento dell'aria contenuti nel corso del 2014, stabili rispetto all'anno precedente ed entro la norma per tutti gli inquinanti monitorati;</p> <p>L'isola dell'Asinara e l'isola Piana non evidenziano alcuna criticità relativa alla qualità dell'aria.</p>	<p>Qualità dell'aria fortemente influenzata dalle attività antropiche legate al settore petrolchimico e della produzione di energia elettrica.</p>
<i>Acque costiere</i>	<p>Disponibilità di risorse sotterranee per diversi usi.</p>	<p>Potenziale contaminazione chimica delle falde con conseguente carenza della disponibilità della risorsa per uso potabile;</p> <p>Qualità delle acque del rio Mannu di Porto Torres classificata come "scadente" ai sensi del D.lgs. 152/06 tab.1/A e identificazione del corpo idrico "a rischio ambientale" perché ricadente nelle classi 4 e 5 dello stato ecologico ai sensi del D.lgs.152/99;</p> <p>Presenza di zone temporaneamente vietate alla balneazione per motivi igienico sanitari;</p> <p>Potenziale contaminazione chimica della risorsa marina con effetti negativi sulla balneabilità delle acque marino-costiere.</p>
<i>Suolo</i>	<p>Presenza di estese piattaforme d'abrasione marine e di depositi sabbiosi in grado di limitare l'intensità e la rapidità dei fenomeni di arretramento della falesia;</p> <p>Presenza di spiagge la cui genesi e sviluppo è strettamente connessa con i processi di degradazione ed evoluzione naturale delle falesie.</p>	<p>Presenza di situazioni di pericolosità geologica elevata e molto elevata connesse con i fenomeni di arretramento della falesia;</p> <p>Fenomeni erosivi a carico del sistema sabbioso antistante il Villaggio di Abbacurrente;</p> <p>Eventuali interventi di stabilizzazione delle falesie costiere retrostanti le spiagge, possono determinare la riduzione dei processi di alimentazione naturale delle spiagge con conseguente alterazione degli equilibri sedimentari dei sistemi sabbiosi.</p>

COMPONENTE	PUNTI DI FORZA	PUNTI DI DEBOLEZZA
<p><i>Flora fauna e biodiversità</i></p>	<p>Presenza nell'ambito costiero di Platamona di aree di pregio in termini di biodiversità quali quelle fluviali e rupicole;</p> <p>Presenza di aree protette che interessano integralmente il territorio dell'isola dell'Asinara e dell'isola Piana che vantano specificità ambientali di notevole valore conservazionistico a livello comunitario.</p> <p>Presenza nell'ambito costiero di Platamona di aree, limitrofe all'ambito costiero del comune, di valore naturalistico che possono favorire il ruolo di corridoio ecologico ai settori fluviale e rupicolo</p>	<p>Presenza nell'ambito costiero di Platamona di ecosistemi frammentati e degradati;</p> <p>Alcuni sistemi ambientali presenti nell'isola dell'Asinara, quali quello delle falesie, necessitano di particolari misure di salvaguardia a tutela delle peculiarità della Rete Natura 2000 e dell'alta percentuale di entità endemiche. Le pressioni che insistono su tali habitat determinano la frammentazione di essi con discontinuità delle comunità vegetali presenti e un basso numero di specie</p> <p>Potenziale contaminazione chimica della risorsa marina con effetti sull'ecosistema che vanta specificità nei diversi livelli trofici;</p> <p>Presenza di predatori nell'isola dell'Asinara e nell'isola Piana quali cinghiali in numero elevato e gabbiano reale in competizione con il gabbiano corso rappresentando entrambi una minaccia costante agli equilibri naturali.</p>
<p><i>Rifiuti</i></p>	<p>Presenza dal 2010 del servizio domiciliare di raccolta differenziata dei rifiuti urbani A partire dal 2010, esclusa l'isola dell'Asinara;</p> <p>Presenza di un ecocentro nell'area dell'ex impianto di depurazione comunale;</p> <p>Presenza, presso la Z.I. di Porto Torres, di impianti di compostaggio e impianti di recupero per rifiuti speciali, elettronici e non pericolosi;</p> <p>Recentemente (2015) sono stati posizionati nuovi contenitori per la raccolta dei rifiuti in alcune tratti di costa (Renaredda, Scogliolungo, Acque Dolci e nei pressi delle discese a mare adiacenti al Belvedere, a Balai e davanti a La Farrizza).</p>	<p>Nel corso del 2013 la produzione di RU nel Comune di Porto Torres è stata superiore del 5,1% circa rispetto all'anno precedente.</p> <p>Presenza di fenomeni di abbandono indiscriminato di rifiuti nel territorio, in particolare presso la località "Ponti Pizzinnu".</p>



<b>COMPONENTE</b>	<b>PUNTI DI FORZA</b>	<b>PUNTI DI DEBOLEZZA</b>
<i>Paesaggio e assetto storico-culturale</i>	<p>Tratto di costa orientale del comune di Porto Torres inserito all'interno del sito di importanza comunitaria "Stagno e Ginepreto di Platamona";</p> <p>Isola dell'Asinara e Isola Piana interamente inserite all'interno del Parco Nazionale, del SIC e della ZPS;</p> <p>Presenza di numerosi reperti risalenti alle epoche nuragiche;</p> <p>Parco Archeologico tutelato racchiudente la colonia Julia di Turris Libisonis inserita in prossimità del Riu Mannu;</p> <p>Presenza lungo la costa di importanti monumenti di interesse storico – culturale come le chiese campestri e le architetture militari.</p>	<p>Costa occidentale di Porto Torres interessata dalla presenza di importanti insediamenti industriali;</p> <p>Mancanza di interventi di manutenzione e conservazione di numerosi manufatti;</p> <p>Edifici di elevato pregio storico – culturale localizzati in tratti costieri interessati da importanti fenomeni di erosione.</p>
<i>Assetto insediativo e demografico</i>	<p>Nel periodo compreso tra il 1994 e il 2014 l'andamento demografico mostra valori lievemente crescenti, con un incremento della popolazione residente poco superiore a mille unità.</p> <p>Valori dell'indice di vecchiaia crescenti, ma sensibilmente inferiori rispetto agli altri ambiti territoriali (141% al 1° gennaio 2015).</p> <p>Dimensione media dei nuclei familiari superiore rispetto alla media provinciale, regionale e nazionale (2,4 componenti per famiglia al 31 dicembre 2014).</p>	<p>Nel corso del biennio 2013-2014 si rilevano saldi naturali lievemente negativi derivanti da un sensibile incremento del numero di morti e da una flessione del numero di nati.</p> <p>Dal 2009 in poi i saldi migratori, pur mantenendosi positivi sino al 2011, appaiono progressivamente decrescenti.</p>
<i>Sistema socio-economico produttivo</i>	<p>Nel corso dell'ultimo decennio intercensuario i settori delle attività dei servizi di alloggio e di ristorazione e delle costruzioni mostrano i più elevati incrementi del numero di addetti, pari rispettivamente a 143 e a 117 unità;</p> <p>Tra il 2006 e il 2014 risulta più che quintuplicato il numero di posti letto presso gli esercizi complementari;</p> <p>Nel corso del 2014 il Parco nazionale dell'Asinara ha aumentato del 15% il numero dei visitatori rispetto all'anno</p>	<p>Tasso di disoccupazione al 9 ottobre 2011 sensibilmente superiore rispetto a quello rilevato nel SLL di riferimento, a livello regionale e provinciale;</p> <p>Area Industriale di Porto Torres riconosciuta come uno dei Siti Inquinati di Interesse Nazionale;</p> <p>Nel corso dell'ultimo decennio intercensuario si riduce il numero complessivo di addetti, che passa da 6.840 a 5.319 unità. In particolare, contribuisce al decremento il settore delle attività manifatturiere, che mostra un</p>

<b>COMPONENTE</b>	<b>PUNTI DI FORZA</b>	<b>PUNTI DI DEBOLEZZA</b>
	<p>precedente, raggiungendo 90 mila presenze;</p> <p>Presenza di itinerari interesse naturalistico, architettonico e archeologico, che possono costituire gli elementi portanti di un "prodotto turistico" fortemente connotato dalle specificità locali.</p>	<p>saldo pari a -1.700 unità circa;</p> <p>Scarsa consistenza del sistema ricettivo turistico locale; tra il 2006 e il 2014 la capacità ricettiva presso gli esercizi alberghieri mostra una riduzione percentuale superiore al 30%;</p> <p>Carenza di servizi di supporto alla balneazione nel litorale.</p>
<i>Mobilità e trasporti</i>	<p>Attivazione del progetto "Mobility Life", un servizio di taxi solidale per il trasporto gratuito di persone svantaggiate;</p> <p>Sono stati promossi interventi di mobilità sostenibile presso l'Isola dell'Asinara, che prevedono la realizzazione di un parcheggio e di aree self - energy negli spazi esterni alla ex falegnameria sita a Cala Reale e la fornitura di mezzi elettrici;</p> <p>Buona dotazione di servizi pubblici extraurbani di trasporto;</p> <p>Miglioramento dell'accessibilità al porto commerciale;</p> <p>Realizzazione di tratti significativi di piste ciclabili, di una lunghezza pari a oltre 7 Km.</p>	<p>Scarsa regolamentazione del sistema di accessi nella costa rocciosa.</p>
<i>Rumore</i>	<p>Presenza di un piano di zonizzazione acustica per il territorio comunale.</p>	<p>Traffico veicolare lungo la strada provinciale S.P. 81.</p>
<i>Energia</i>	<p>Il Comune di Porto Torres ha aderito al "Patto dei Sindaci";</p> <p>Presenza di condizioni meteorologiche, irraggiamento solare e ventosità favorevoli allo sfruttamento delle fonti di energie rinnovabili.</p>	

## 5. Analisi di coerenza esterna

### 5.1 Piani e Programmi di riferimento

Il piano di gestione del litorale di Porto Torres deve essere analizzato in relazione al contesto programmatico esistente. Si tratta, in pratica, di valutare se le linee di sviluppo delineate all'interno del PUL sono coerenti con gli indirizzi previsti da altri Piani e/o Programmi già esistenti e con i quali il PUL potrebbe avere delle interazioni. A tal fine occorre esaminare i Piani e/o Programmi, sia sovraordinati che di pari livello, rispetto ai quali si è deciso di svolgere l'analisi di coerenza esterna dello stesso PUL, approfondendo e specificando eventuali relazioni ed interferenze. In particolare, oltre al PPR, rispetto al quale la coerenza del PUL è stata perseguita con il recepimento delle direttive e delle linee guida regionali, si è deciso di esaminare i seguenti Piani:

PIANO O PROGRAMMA	RIFERIMENTO NORMATIVO	STATO DI AVANZAMENTO
<b>Piano Paesaggistico Regionale (PPR)</b>	L.R. n. 8 del 25.11.2004 art. 11 della L.R. 4/2009	PPR Approvato con D.G.R. n. 36/7 del 5.9.2006 PPS Approvato con D.G.R. n. 45/2 del 25.11.2013
<b>Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) e Piano Stralcio delle Foci Fluviali (PSFF)</b>	Legge 183/89, art. 17, comma 6, ter - D.L. 180/98	PAI approvato con Decreto del Presidente della Regione Sardegna n.67 del 10.07.2006 PSFF adottato in via definitiva con Delibera n.1 del 20.06.2013 del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino della RAS
<b>Piano di Tutela delle Acque (PTA)</b>	D.Lgs. 152/99, art. 44, L.R. 14/2000, art. 2	Approvato con D.G.R. n. 14/16 del 4.4.2006
<b>Piano di Gestione del Distretto Idrografico Regionale e suoi aggiornamenti</b>	Direttiva quadro sulle Acque (Direttiva 2000/60/CE) – Legge n. 13 del 27/02/2009	Adottato con delibera del Comitato Istituzionale n. 1 del 25/02/2010
<b>Piano di Gestione del rischio di alluvioni (PGRA)</b>	Direttiva 2007/60/CE e D.Lgs. 49/2010	Adottato con Delibera del Comitato Istituzionale n.1 del 30/07/2015
<b>Piano Forestale Ambientale Regionale (PFAR)</b>	D.Lgs. 227/2001	Approvato con Delibera 53/9 del 27.12.2007
<b>Piano regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi 2011-2013-Revisione 2013 e Prescrizioni regionali antincendio</b>	Legge n. 353 del 21.11.2000 e relative linee guida emanate con D.M. del 20.12.2001	Piano prevenzione incendi: approvato con Del.G.R. n. 21/32 del 5 giugno 2013 Prescrizioni Antincendio: approvate con Del.G.R. n. 16/20 del 9 aprile 2013
<b>Piano Energetico Ambientale Regionale (PEARS)</b>	D.Lgs. n. 112 del 31 marzo 1998 e art. 112 delle NTA del PPR – art. 18, comma 1 della L.R. del 29 maggio 2007, n. 2)	Adottato con D.G.R. n. 34/13 del 2.8.2006

<b>PIANO O PROGRAMMA</b>	<b>RIFERIMENTO NORMATIVO</b>	<b>STATO DI AVANZAMENTO</b>
<b>Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti</b>	art. 199 del D.Lgs. n. 152/2006	Approvato con Del.G.R. n. 3/8 del 16.1.2008
<b>Piano del Parco Nazionale dell'Asinara</b>	Legge quadro aree protette (n.394 del 6/12/91)	Approvazione con Deliberazione RAS n.13/10 del 30/3/10
<b>Piano di Gestione SIC e ZPS "Isola dell'Asinara"</b>	Direttiva Habitat e normativa regionale e nazionale di riferimento	Approvato con decreto dell'Assessore della Difesa dell'Ambiente n.63 del 30/07/2008 – Aggiornamento del Piano presentato a maggio del 2014
<b>Piano di Gestione SIC ITB010003 "Stagno e Ginepreto di Platamona"</b>	Direttiva Habitat e normativa regionale e nazionale di riferimento	Approvato con decreto dell'Assessore della Difesa dell'Ambiente n.70 del 30/07/2008 – presentato a luglio 2013 il rapporto preliminare per l'aggiornamento del Piano
<b>Piano di Gestione della ZPS ITB013011 "Isola Piana di Porto Torres"</b>	Direttiva Habitat e normativa regionale e nazionale di riferimento	Documento di Scoping ottobre 2013
<b>Piano Urbanistico e Territoriale di Coordinamento della Provincia di Sassari (PUP/PTCP)</b>	L.R. n. 45/1989, art. 1, comma 1	Approvazione con Del.Consiglio Provinciale n. 18 del 04/05/2006 – Sottoposto a revisione – Presentata la bozza nel 2008 dell'adeguamento del PUP/PTC al PPR e al PAI
<b>Piano provinciale dei Rifiuti della Provincia Sassari</b>	D.Lgs. n. 22 del 05.02.1997 (Ronchi), artt. 19, 20, 22	Adottato in via definitiva con Del. del Consiglio Provinciale n. 65 del 13 Dicembre 2012
<b>Piano Regolatore Territoriale A.S.I.</b>	D.P.R. n. 218 del 6 marzo 1978	Approvazione variante con determinazione dell'Assessorato regionale EE.LL.n.134/D4 del 30/01/2008
<b>Piano Regolatore Portuale del Porto di Porto Torres</b>	D. Lgs. 152 del 2006	Avvio di procedura preliminare di VAS del nuovo Piano Regolatore Portuale nel giugno 2013
<b>Piano di Classificazione Acustica del Territorio comunale di Porto Torres</b>	L. 447/95 e Del. N. 30/9 della Regione Sardegna	Approvazione e adozione del Piano con Deliberazione del Commissario straordinario con i poteri del C.C. n.16 del 27/05/2015
<b>Piano Urbanistico Comunale</b>	L.R. n.45/1989	Adozione del Piano mediante Delibera del C.C. n.60 del 19/12/2014

## 6. Obiettivi di sostenibilità ambientale del PUL di Porto Torres

### 6.1 Criteri di sostenibilità ambientale

Dalle politiche per lo sviluppo sostenibile promosse in questi ultimi anni, sono emersi una serie di criteri a cui ogni territorio può fare riferimento per definire i propri obiettivi locali di sostenibilità, che raccolgono i parametri su cui effettuare la VAS. L'assunzione della sostenibilità come modello di sviluppo di una comunità deve necessariamente tenere conto di quattro dimensioni:

- **sostenibilità ambientale**, intesa come capacità di mantenere nel tempo qualità e riproducibilità delle risorse naturali; garantendo l'integrità dell'ecosistema per evitare che l'insieme degli elementi da cui dipende la vita sia alterato; preservazione della diversità biologica;
- **sostenibilità economica**, intesa come capacità di generare, in modo duraturo, reddito e lavoro per il sostentamento della popolazione; eco-efficienza dell'economia intesa, in particolare come uso razionale ed efficiente delle risorse, con la riduzione dell'impiego di quelle non rinnovabili;
- **sostenibilità sociale**, intesa come capacità di garantire condizioni di benessere umano e accesso alle opportunità (sicurezza, salute, istruzione, ma anche serenità, socialità), distribuite in modo equo tra strati sociali, età e generi, ed in particolare tra le comunità attuali e quelle future;
- **sostenibilità istituzionale**, come capacità di rafforzare e migliorare la partecipazione dei cittadini alla gestione dei processi decisionali; i processi di decisione politica devono corrispondere ai bisogni ed alle necessità degli individui, integrando le aspettative e le attività di questi ultimi.

La definizione del set di obiettivi locali di sostenibilità deve dunque necessariamente cercare di rispettare i seguenti principi:

- il grado di utilizzo delle risorse rinnovabili non deve essere superiore alla loro capacità di rigenerazione;
- l'immissione di sostanze inquinanti e di scorie nell'ambiente non deve superare la capacità di autodepurazione dell'ambiente stesso;
- lo stock di risorse non rinnovabili deve restare costante nel tempo.

Nel rispetto di questi principi, per l'integrazione degli aspetti ambientali nel processo di redazione del PUL, si farà riferimento ai dieci criteri di sostenibilità proposti dal

“Manuale per la valutazione ambientale dei Piani di Sviluppo Regionale e dei Programmi dei Fondi strutturali dell'Unione Europea” (Commissione Europea, DGXI Ambiente, Sicurezza Nucleare e Protezione Civile – Agosto 1998) e riportati nella tabella seguente:

<b>ELENCO DEI 10 CRITERI DI SOSTENIBILITÀ INDICATI NEL MANUALE UE</b>	
1	Ridurre al minimo l'impegno delle risorse energetiche non rinnovabili
2	Impiego delle risorse rinnovabili nei limiti della capacità di rigenerazione
3	Uso e gestione corretta, dal punto di vista ambientale, delle sostanze e dei rifiuti pericolosi/inquinanti
4	Conservare e migliorare lo stato della fauna e della flora selvatiche, degli habitat e dei paesaggi
5	Conservare e migliorare la qualità dei suoli e delle risorse idriche
6	Conservare e migliorare la qualità delle risorse storiche e culturali
7	Conservare e migliorare la qualità dell'ambiente locale
8	Protezione dell'atmosfera
9	Sensibilizzare alle problematiche ambientali, sviluppare l'istruzione e la formazione in campo ambientale
10	Promuovere la partecipazione del pubblico alle decisioni che comportano uno sviluppo sostenibile

## **6.2 Contestualizzazione dei criteri di sostenibilità ambientale**

Gli obiettivi di sviluppo sostenibile volti a diminuire, nell'attuazione delle politiche di settore, la pressione sull'ambiente e ad incidere direttamente sulla qualità ambientale, formulati a partire dai 10 criteri di sostenibilità ambientale indicati nel Manuale UE, saranno calibrati in relazione alle specificità del contesto costiero del Comune di Porto Torres in relazione alle azioni di competenza del Piano.



## 7. Sistema di Monitoraggio del Piano

### 7.1 Scopo e fasi dell'attività di monitoraggio

Il D.Lgs. 152/2006, in attuazione di quanto prescritto dalla direttiva 2001/42/CE, all'art. 18 prevede che, per i piani o programmi sottoposti a VAS, siano adottate specifiche misure di monitoraggio ambientale dirette al controllo degli effetti ambientali significativi del Piano ed alla verifica del raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale prefissati, al fine di individuare ed adottare eventuali misure correttive ritenute opportune.

L'attività di monitoraggio di un Piano può quindi essere genericamente definita come quell'insieme di procedure e di attività finalizzate a fornire un costante flusso di informazioni sullo stato di attuazione del Piano, sul grado di raggiungimento dei risultati attesi e degli effetti previsti. Il monitoraggio dunque serve per verificare in itinere il processo di pianificazione e di realizzazione dei singoli interventi attivati e costituisce la base informativa indispensabile per individuare le eventuali criticità dell'attuazione degli interventi e per definire le azioni utili alla risoluzione delle stesse, al fine di garantire il perseguimento degli obiettivi di Piano. Qualora, a seguito dell'attuazione del Piano, il monitoraggio dovesse mettere in evidenza effetti negativi sull'ambiente, sarà quindi necessario operare un'adeguata rimodulazione delle azioni di Piano. Questo presuppone la definizione di un Programma di Monitoraggio che accompagni le fasi di attuazione del Piano e che supporti la valutazione in itinere ed il controllo del Piano stesso.

La finalità generale del Programma di Monitoraggio è quella di verificare che il raggiungimento degli obiettivi del Piano avvenga in modo integrato con gli obiettivi di sostenibilità ambientale e di analizzare le relazioni territoriali che si creano in funzione degli effetti ambientali, sociali ed economici innescati dalle scelte di Piano. Nello specifico, all'interno del processo di VAS, l'attività di monitoraggio ha lo scopo di:

- individuare gli effetti ambientali significativi derivanti dall'attuazione del Piano;
- verificare l'adozione delle misure di mitigazione previste con la realizzazione delle azioni di Piano;
- verificare il perseguimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale individuati;
- consentire di definire ed adottare le opportune misure correttive che si rendono eventualmente necessarie in caso di effetti ambientali negativi significativi.

Il monitoraggio rappresenta, quindi, un aspetto sostanziale del carattere strategico della valutazione ambientale, trattandosi di una fase pro-attiva dalla quale trarre indicazioni per il progressivo riallineamento dei contenuti del Piano agli obiettivi di sostenibilità ambientale stabiliti, con specifiche azioni correttive.

In tal senso, il monitoraggio rappresenta un'attività più complessa e articolata della mera raccolta e aggiornamento di informazioni, ovvero un'attività di supporto alle decisioni, anche collegata ad analisi valutative.

Dal punto di vista operativo, il monitoraggio degli effetti ambientali significativi connessi all'attuazione del Piano necessita la messa in atto di azioni specifiche quali:

- definire i ruoli e le responsabilità per la realizzazione del monitoraggio ambientale;
- individuare l'insieme degli indicatori di processo e di contesto, identificando le reti di monitoraggio e controllo, esistenti e utilizzabili;
- definire le modalità ed i tempi di rilevamento e aggiornamento delle informazioni ambientali pertinenti, anche in relazione ai tempi di realizzazione degli interventi previsti nel Piano;
- osservare l'evoluzione del contesto ambientale di riferimento del Piano;
- valutare gli effetti ambientali significativi connessi all'attuazione del Piano;
- verificare il grado di conseguimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale e di Piano individuati;
- individuare tempestivamente eventuali criticità ai fini di prevenire potenziali effetti negativi imprevisti;
- individuare e fornire le indicazioni necessarie per la definizione e l'adozione di eventuali misure correttive e/o per un'eventuale rimodulazione dei contenuti e delle azioni previste nel piano;
- garantire l'informazione delle Autorità con specifiche competenze ambientali e del Pubblico sui risultati periodici (annuali) del monitoraggio del programma attraverso l'attività di reporting (Rapporto di Monitoraggio Ambientale).

Il monitoraggio all'interno del processo di VAS può quindi essere suddiviso in tre fasi principali:

*Analisi:* processo di acquisizione dei dati e delle informazioni necessarie a quantificare e popolare gli indicatori. Gli indicatori hanno lo scopo di descrivere un insieme di variabili che caratterizzano il contesto e gli effetti e le azioni di Piano. Attraverso gli indicatori si procede alla quantificazione degli impatti più significativi

sull'ambiente derivanti all'attuazione del Piano e alla verifica del grado di raggiungimento degli obiettivi stabiliti, tramite la misurazione degli scostamenti rispetto alla meta prefissata.

*Diagnosi:* processo di identificazione e descrizione delle cause degli eventuali scostamenti registrati, dovuti sia al cambiamento del contesto sia a problemi legati all'attuazione del Piano, quali:

- la perdita di validità delle previsioni dovuta ad un cambiamento nelle variabili che descrivono il contesto (modifiche del contesto influenzate dall'avvio di politiche e programmi specifici);
- comportamenti non previsti;
- modalità di gestione o di attuazione diverse da quelle stabilite;
- effetti imprevisti.

Per lo sviluppo di questa fase è necessario ricostruire il legame causa-effetto delle azioni del piano. Per questo si devono considerare le serie storiche dei dati, ma anche le dinamiche temporali, in modo da "documentare" l'indicatore e capire che tipo di fenomeno rappresenta realmente.

*Terapia:* processo di individuazione di azioni da intraprendere nel caso sia necessario un ri-orientamento del Piano per renderlo coerente con gli obiettivi di sostenibilità stabiliti. Si devono innanzitutto segnalare, secondo i risultati della diagnosi, gli aspetti sui quali sarebbe opportuno intervenire, ridefinendo le modalità attuative previste, e, se questo non fosse possibile, formulando alternative o dichiarando inattuabile l'azione in esame.

In conclusione, oltre a valutare gli effetti prodotti dal Piano sull'ambiente, il monitoraggio deve verificare se le condizioni ambientali analizzate e valutate in fase di costruzione del Piano abbiano subito evoluzioni significative, se le interazioni con l'ambiente stimate si siano verificate o meno e se le indicazioni fornite per ridurre e compensare gli effetti, siano state sufficienti a garantire un elevato livello di protezione per l'ambiente.

Un altro compito del monitoraggio è aggiornare il quadro ambientale di riferimento, ponendo in evidenza i possibili cambiamenti nei mutati equilibri fra azioni umane e processi ambientali, individuando nuovi fattori di criticità e documentando i livelli di qualità dell'ambiente causati dagli interventi previsti dal piano.

## 6.2 Indicatori

La valutazione generale dello stato delle componenti ambientali, in termini di valenze e criticità, e degli aspetti rilevanti a cui il Piano dovrà dare risposta, anche in riferimento alle prescrizioni normative degli strumenti di programmazione e pianificazione sovraordinata, ha consentito una prima individuazione degli indicatori di monitoraggio, utili non soltanto per descrivere lo stato delle componenti ambientali nell'ambito marino-costiero del Comune di Porto Torres, ma anche per verificare gli effetti del Piano sull'ambiente ed il grado di raggiungimento degli obiettivi perseguiti dal Piano.

In particolare, nella scelta degli indicatori, si è tenuto conto delle seguenti caratteristiche:

**Pertinenza:** attinenza dell'indicatore alle tematiche proposte negli obiettivi;

**Significatività:** capacità dell'indicatore di rappresentare in modo chiaro ed efficace le problematiche, in relazione alle effettive competenze del Piano;

**Popolabilità:** disponibilità di dati per il calcolo dell'indicatore;

**Aggiornabilità:** possibilità di avere nuovi valori della stessa serie storica che permettano l'aggiornamento dell'indicatore;

**Rapporto costi-efficacia buono:** dispendio di risorse non eccessivo per il reperimento dei dati utili per la definizione dell'indicatore in rapporto all'informazione finale contenuta nell'indicatore medesimo;

**Massimo livello di dettaglio significativo:** possibilità di rappresentare la distribuzione spaziale dei valori dell'indicatore sul territorio utilizzando informazioni georeferenziate;

**Comunicabilità:** immediata comprensibilità da parte di un pubblico di tecnici e di non tecnici, semplicità di interpretazione e di rappresentazione mediante l'utilizzo di strumenti quali tabelle, grafici o mappe;

**Sensibilità alle azioni di piano:** in modo da registrare le variazioni significative delle componenti ambientali indotte dall'attuazione delle azioni di piano;

**Tempo di risposta sufficientemente breve:** in modo da riflettere i cambiamenti generati dalle azioni di piano; in caso contrario il riorientamento del piano potrebbe essere tardivo e dare origine a fenomeni di accumulo non trascurabili sul lungo periodo;

In coerenza con tali principi, è stato definito un primo set di indicatori che fosse monitorabile all'interno del processo di attuazione del Piano, in genere basato su

dati in possesso dell'ufficio tecnico comunale o facilmente reperibili presso gli Enti Istituzionali. Gli indicatori individuati sono riportati nella tabella sottostante, suddivisi per componente ambientale di riferimento, con l'individuazione, per ciascuno di essi, del soggetto responsabile del reperimento dei dati e della tempistica di rilevamento:

COMPONENTE	INDICATORE	FONTE
Acqua	Numero dei fenomeni di inquinamento delle acque marine e costiere dovuti all'esercizio di attività turistico-ricreative ed ai servizi di supporto alla balneazione	Ufficio tecnico comunale
	Stato qualitativo delle acque di balneazione	ARPAS
	Numero di servizi igienici, punti ristoro dotati di appositi sistemi per il risparmio idrico installati nel litorale	Ufficio tecnico comunale
Rifiuti	Numero di cestini per la raccolta differenziata installati nei tratti di costa maggiormente fruiti	Ufficio tecnico comunale
	N° di servizi di supporto alla balneazione attrezzati per la raccolta differenziata	Ufficio tecnico comunale
Suolo	Estensione dei sistemi spiaggia	Ufficio tecnico comunale
	N° di sanzioni della Polizia Municipale/Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale per divieto di transito pedonale/veicolare in aree non autorizzate	Polizia Municipale/Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale
	Numero di interventi volti al miglioramento del problema di erosione costiera	Ufficio tecnico comunale
	Numero di interventi effettuati per il miglioramento del sistema di accesso alle risorse costiere	Ufficio tecnico comunale
Flora, Fauna e Biodiversità	Stato di qualità e conservazione degli habitat di interesse comunitario (Aree SIC e ZPS)	RAS – Ass. Difesa Ambiente-Servizio Tutela della Natura
	Stato di qualità e conservazione delle specie floristiche di interesse comunitario (Aree SIC e ZPS)	RAS – Ass. Difesa Ambiente-Servizio Tutela della Natura
	Stato di qualità e conservazione delle specie faunistiche di interesse comunitario (Aree SIC e ZPS)	RAS – Ass. Difesa Ambiente-Servizio Tutela della Natura
	Numero di azioni di sensibilizzazione e informazione attivate per le valenze ambientali presenti nell'ambito costiero	Ufficio tecnico comunale
Sistema Economico Produttivo	Numero di servizi di supporto alla balneazione autorizzati	Ufficio tecnico comunale

COMPONENTE	INDICATORE	FONTE
Accessibilità, Mobilità e Trasporti	Numero di interventi realizzati volti a migliorare l'accessibilità pedonale e ciclabile in ambito costiero	Ufficio tecnico comunale
	Numero di interventi realizzati volti a migliorare l'organizzazione della sosta veicolare in ambito costiero	Ufficio tecnico comunale
	N° di interventi di riqualificazione della viabilità esistente realizzati	Ufficio tecnico comunale
Rumore	Numero di sorgenti di emissioni sonore potenzialmente inquinanti presenti in ambito costiero	Ufficio tecnico comunale
Energia	Numero di concessioni dotate di impianti per il risparmio energetico e/o produzione di energia da fonti rinnovabili	Ufficio tecnico comunale

### 6.3 Rapporti di monitoraggio

Il Comune di Porto Torres sarà chiamato a redigere annualmente, a partire dalla data di entrata in vigore del Piano, un rapporto che dia conto delle attività di monitoraggio che sarà pubblicato sul sito internet del comune e inviato alla Autorità competente per il procedimento di VAS.

Il rapporto di monitoraggio dovrà contenere informazioni inerenti le modalità di popolazione degli indicatori, la fonte dei dati, la periodicità ed il soggetto responsabile dell'aggiornamento.

Le attività necessarie per la redazione del Rapporto Annuale di Monitoraggio possono essere sintetizzate in due fasi:

Popolamento degli indicatori selezionati e costruzione di una struttura digitale per l'archiviazione. La fase è finalizzata alla costruzione di un quadro di sfondo dello stato dell'ambiente in ambito comunale in base al quale misurare gli eventuali cambiamenti sul contesto ambientale dovuti a fattori esterni o all'attuazione del PUL.

Redazione del Rapporto Annuale di Monitoraggio attraverso il popolamento degli indicatori definiti nella prima fase ed eventuali azioni di ri-orientamento del PUL necessarie, a seconda degli esiti del monitoraggio, come ad esempio la riformulazione di obiettivi, la modifica di azioni previste dal Piano o l'individuazione di ulteriori azioni, i tempi di attuazione, ecc.



## **8. Proposta di indice del Rapporto Ambientale**

### **1 Premessa**

### **2 La Valutazione Ambientale Strategica**

2.1 Quadro normativo di riferimento

2.2 Funzione e contenuti della VAS

2.3 Procedura di VAS

2.4 Modello di valutazione

2.5 Partecipazione e consultazione

### **3 Piano di Utilizzo dei Litorali**

3.1 Quadro di riferimento normativo

3.2 Efficacia ed ambito di applicazione

3.3 Obiettivi e ruolo del PUL

### **4 Analisi ambientale del contesto**

4.1 Componenti ambientali di interesse

4.2 Analisi SWOT

### **5 Obiettivi specifici del PUL**

### **6 Obiettivi di sostenibilità generali e correlati**

### **7 Analisi di coerenza esterna**

7.1 Piani e Programmi di riferimento

7.2 Analisi di coerenza del PUL con i Piani e Programmi di riferimento

7.3 Sintesi dell'analisi di coerenza esterna

8 Indirizzi per la definizione delle Azioni di Piano

9 Azioni di Piano e coerenza rispetto agli obiettivi di Piano

10 Valutazione degli effetti ambientali delle scelte di Piano

10.1 Matrice di valutazione

10.2 Ridefinizione delle azioni di piano

11 Sistema di Monitoraggio del Piano

12.1 Scopo e fasi dell'attività di monitoraggio

12.2 Struttura del sistema di monitoraggio del PUL di Porto Torres

12.3 Scheda descrittiva degli indicatori

12.4 Rapporti di monitoraggio