



# Fiume Santo S.p.A. Sassari, Italia

**Impianto per la produzione e lo stoccaggio di  
idrogeno verde presso la Centrale di Fiume Santo  
(area degli ex gruppi 1 e 2)**

## Relazione Paesaggistica

**Doc. No. 043FO00119 Rev.0 – Giugno 2022 (CODIFICA DI PROGETTO)**

**Doc. No. P0031927-1-H19 Rev. 0 – Giugno 2022 (CODIFICA RINA)**

Rev.	Descrizione	Scopo del Documento	Preparato da	Controllato da	Approvato da	Data
0	Prima Emissione	FA	V. Leone	G.Testa / L.Volpi	M.Compagnino	30/06/2022

## INDICE

	Pag.
<b>LISTA DELLE TABELLE</b>	<b>4</b>
<b>LISTA DELLE FIGURE</b>	<b>4</b>
<b>ABBREVIAZIONI E ACRONIMI</b>	<b>6</b>
<b>1 INTRODUZIONE</b>	<b>7</b>
<b>2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO</b>	<b>9</b>
2.1 DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO	9
2.1.1 Caratteristiche Generali del Progetto	9
2.2 DESCRIZIONE DI PROCESSO	10
2.2.1 SISTEMI PRINCIPALI DI IMPIANTO	11
2.2.2 Ripristini	14
<b>3 DEFINIZIONE E CARATTERISTICHE DELL'AMBITO DI RIFERIMENTO</b>	<b>15</b>
3.1 DESCRIZIONE GENERALE DELL'AREA DI STUDIO	15
3.2 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO	18
3.2.1 Area vasta	18
3.2.2 Area di Progetto	19
3.3 USO DEL SUOLO	21
3.3.1 Area vasta	21
3.3.2 Area di progetto	21
3.4 INQUADRAMENTO PAESAGGISTICO	23
3.4.1 Descrizione del Contesto Territoriale di Riferimento	24
<b>4 PRINCIPALI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE</b>	<b>26</b>
4.1 PIANIFICAZIONE TERRITORIALE REGIONALE - PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE (PPR)	26
4.1.1 Contenuti e Obiettivi	26
4.1.2 Relazioni con il Progetto	27
4.2 PIANIFICAZIONE TERRITORIALE PROVINCIALE - PIANO URBANISTICO PROVINCIALE / PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO (PUP-PTC)	33
4.2.1 Contenuti e Obiettivi	33
4.2.2 Relazioni con il Progetto	35
4.2.3 Piano Regolatore Territoriale del Consorzio Industriale Provinciale di Sassari (ex. A.S.I.)	42
4.3 PIANIFICAZIONE URBANISTICA COMUNALE (PUC)	43
4.3.1 PUC del Comune di Sassari	43
4.4 ALTRI VINCOLI/STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE AMBIENTALE E TERRITORIALE	48
4.4.1 Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) e aree sottoposte a vincolo idrogeologico	48
4.4.2 Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF)	49
4.4.3 Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA)	50
4.4.4 Perimetrazione aree percorse dal fuoco	52
4.4.5 Zonizzazione Sismica	53
4.4.6 Siti di Interesse Nazionale (SIN) o Regionale (SIR)	53
4.4.7 Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti (PRGR)	56
4.4.8 Aree soggette a restrizioni di natura militare	58
4.5 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE	58
<b>5 CARATTERIZZAZIONE STORICO-PAESISTICA, BENI VINCOLATI AI SENSI DEL D.LGS 42/2004 E S.M.I. E AREE NATURALI PROTETTE</b>	<b>59</b>

5.1	INQUADRAMENTO GENERALE	59
5.1.1	Inquadramento Ambientale, storico e rurale	59
5.2	INQUADRAMENTO PAESAGGISTICO	60
5.2.1	AREE VINCOLATE AI SENSI DEL D.LGS 42/2004 E S.M.I.	61
5.2.2	Contenuti del Decreto	61
5.2.3	Relazioni con il Progetto	64
5.3	AREE DI INTERESSE NATURALISTICO SOGGETTE A TUTELA	69
5.3.1	Definizione e Riferimenti Normativi	69
5.3.2	Relazioni con il Progetto	70
<b>6</b>	<b>RELAZIONI TRA L'OPERA IN PROGETTO E IL PAESAGGIO</b>	<b>75</b>
6.1	INTERAZIONI TRA IL PROGETTO ED IL PAESAGGIO	75
6.2	ELEMENTI DI SENSIBILITÀ DELLA COMPONENTE	76
6.3	VALUTAZIONE DELL'IMPATTO PERCETTIVO CONNESSO ALLA PRESENZA DELLE STRUTTURE DI CANTIERE	76
6.4	VALUTAZIONE DELL'IMPATTO PERCETTIVO CONNESSO ALL'ESERCIZIO DELL'IMPIANTO	78
6.5	MISURE DI CONTROLLO E MITIGAZIONE	82
	<b>REFERENZE</b>	<b>83</b>

## LISTA DELLE TABELLE

Tabella 4-1: Corrispondenza Fasce Fluviali (da PSFF) e Pericolosità Idraulica (da PAI)	50
Tabella 5-1: Elenco Aree tutelate ai sensi degli art. 136 e 142 del D.Lgs. 42/04	64
Tabella 5-2: Beni tutelati	66
Tabella 5-3: Rete Natura 2000	72
Tabella 5-4: Direttive 92/43/CEE "Habitat e Important Bird and Biodiversity Area	72
Tabella 5-5: Aree protette	72
Tabella 6-1: Potenziale Incidenza delle Azioni di Progetto	75
Tabella 6-2: Beni Paesaggistici Vincolati direttamente interessati dalle Condotte	76

## LISTA DELLE FIGURE

Figura 1-1: Ubicazione area di progetto e Centrale di Fiume Santo Spa (Fonte: Geoportale Regione Sardegna)	7
Figura 2-1: schema di funzionamento	9
Figura 2-2: Tipologie di Opere Strutturali	13
Figura 3-1: Localizzazione del Sito di Centrale	15
Figura 3-2: Stralcio Layout generale: Ubicazione impianto	16
Figura 3-3: Stralcio Layout generale	17
Figura 3-4: Inquadramento Area geografica	18
Figura 3-5: Stralcio cartografica geologica Foglio 441 Sassari	20
Figura 3-6: Paesaggio – Regioni Storiche	24
Figura 4-1: Stralcio cartografico Tavola 2 "Assetto Ambientale" (Fonte: PPR Regione Sardegna)	32
Figura 4-2: Stralcio cartografico Tavola 3 "Assetto Storico e archeologico" (Fonte: PPR Regione Sardegna)	33
Figura 4-3: Geografia dell'organizzazione dello spazio - Sistema dei vincoli e delle gestioni speciali	36
Figura 4-4: Stralcio cartografico "Ecologie elementari e complesse"	38
Figura 4-5: Stralcio cartografico Pianificazione Urbanistica di progetto ambito extraurbano (Fonte:PUC Comune di Cassari)	44
Figura 4-6: Carta dei beni paesaggistici: architettonici, archeologici, identitarie delle aree a rischio archeologico (Extraurbano)	45
Figura 4-7: Carta della Pericolosità Idraulica	46
Figura 4-8: Carta della Pericolosità da Frana	47
Figura 4-9: Tavola variante al PUC n.12 variante (in celeste è indicata la sottozona F4)	48
Figura 4-10: Mappa pericolosità PGRA (Fonte: Geoportale Regione Sardegna)	51
Figura 4-11: Perimetrazione delle aree percorse dal fuoco (periodo 2005-2020)	53
Figura 4-12– S.I.N. di "Aree industriali di Porto Torres" D.M. 27/07/2016	54
Figura 4-13– Inquadramento aree di decommissioning	55
Figura 4-14: Zone normalmente impiegate per le esercitazioni navali e di tiro e zone dello spazio aereo soggette a restrizioni presenti nel territorio sardo	58
Figura 5-1: contesto paesaggistico area di Progetto (vista verso Est)	60
Figura 5-2: contesto paesaggistico area di Progetto (vista verso Ovest)	61
Figura 5-3: Stralcio cartografico aree tutelate ai sensi del D.Lgs. 42/04 (Fonte: Geoportale Regione Sardegna)	65
Figura 5-4: Stralcio cartografico aree tutelate ai sensi dell'Art. 143 del D.Lgs. 42/04 (Fonte: Geoportale Regione Sardegna)	67
Figura 5-5: Cuile Ezi [1]	68
Figura 5-6: Cuile Issi [1]	68

Figura 5-7: Stalcio cartografico vincoli ex art. 136 e 157 D.Lgs 42/04 (fonte geoportale SITAP)	69
Figura 5-8: SIC, ZPS, ZCE e IBA nel raggio di 5 km (fonte: Geoportale Regione Sardegna)	71
Figura 5-9: Ubicazione Stagno di Pilo	72
Figura 5-10: stralcio Estratto cartografia (ZPS Stagno di Pilo) (Fonte: <a href="https://natura2000.eea.europa.eu">https://natura2000.eea.europa.eu</a> )	74
Figura 6-1: : Punti di osservazione visiva dell'area di progetto	77
Figura 6-2: Vista Panoramica punto di osservazione 1 – Stagno di Pilo	77
Figura 6-3: Vista Panoramica punto di osservazione 2 – SS 07100	78
Figura 6-4: Layout impianto	80
Figura 6-5: Sezioni e viste impianto	81

## ABBREVIAZIONI E ACRONIMI

<b>CTR</b>	Carta Tecnica Regionale
<b>IBA</b>	Important Bird Area
<b>MiBACT</b>	Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo
<b>MiC</b>	Ministero della Cultura
<b>MPB</b>	Media Pressione (Pressione massima 5 bar – IV specie, rif. D.M.)
<b>NTA</b>	Norme Tecniche di Attuazione
<b>SIN</b>	Sito di Interesse Nazionale
<b>PFAR</b>	Piano Forestale Ambientale Regionale
<b>PPR</b>	Piano Paesaggistico Regionale
<b>PUC</b>	Piani Urbanistici Comunali
<b>PUP-PTC</b>	Piano Urbanistico Provinciale - Piano Territoriale di Coordinamento
<b>RC</b>	Rete Cittadina
<b>SIA</b>	Studio di Impatto Ambientale
<b>SIC</b>	Sito di Importanza Comunitaria
<b>SInCA</b>	Studio di Incidenza Ambientale
<b>ZPS</b>	Zona di Protezione Speciale
<b>ZRC</b>	Zone temporanee di Ripopolamento e Cattura
<b>ZSC</b>	Zone Speciale di Conservazione

## 1 INTRODUZIONE

Il presente documento costituisce la “Relazione Paesaggistica” finalizzata alla realizzazione di un impianto di produzione di idrogeno verde da elettrolisi da 5 MW circa, dei relativi ausiliari (incluso impianto di accumulo di energia del tipo a batterie) e delle infrastrutture di stoccaggio e distribuzione idrogeno, nell’area della Centrale termoelettrica di Fiume Santo. L’area dove insiste il progetto era originariamente occupata dalle sezioni 1 e 2 ad olio combustibile, oggi demolite ed è oggi oggetto di ripristino e riqualificazione ai fini industriali. La distribuzione di idrogeno alle utenze avverrà per mezzo di carri bombolai.

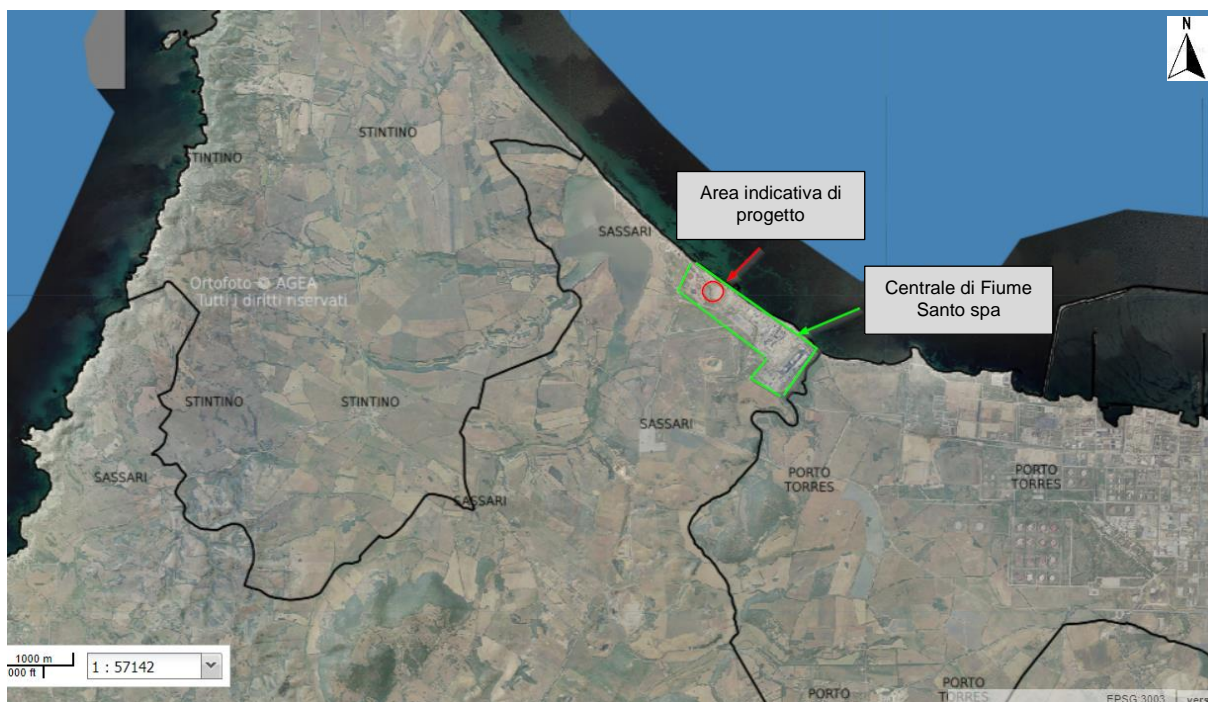
L’impianto di produzione Idrogeno sarà alimentato da un impianto fotovoltaico di capacità nominale di circa 10.2 MWp posto nella cosiddetta “area esterna” di circa 27ha (escluso dal presente studio; attualmente in fase autorizzativa, procedura di Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi del D.Lgs 152/06 e smi e della DGR 45/24 del 2017 ed Autorizzazione Unica ai sensi della DGR 3/25 del 2018 presso la Regione Sardegna) da asservire alla produzione di Idrogeno verde.

Il progetto è parte di una più ampia iniziativa volta alla realizzazione di una ‘Hydrogen Valley’ nell’area del comprensorio industriale Sassari – Porto Torres.

La tecnologia promossa dalla Proponente è di notevole importanza strategica, in quanto getta le basi per ulteriori sviluppi futuri dei processi di transizione energetica, favorendo la decarbonizzazione con l’utilizzo dei gas verdi, prodotti da fonti rinnovabili (Idrogeno Verde).

La tecnologia selezionata è una combinazione innovativa tra impianto fotovoltaico esistente/da altro progetto e sistema di elettrolisi, in grado di convertire in idrogeno l’energia elettrica prodotta da fonte rinnovabile. Tale tecnologia “Power to Idrogeno” intende costituire una soluzione innovativa alle sfide tecnologiche costituite dall’intermittenza della fonte di energia rinnovabile e dall’elevata variabilità della domanda istantanea di idrogeno da parte delle utenze, permettendo di immagazzinare l’energia prodotta sotto forma di idrogeno come vettore energetico innovativo, per il successivo trasporto a distanza e l’uso dilazionato nel tempo.

Nella seguente figura è riportata la localizzazione dell’impianto. Esso ricade interamente nel Comune di Sassari, in particolare all’interno delle aree della Centrale Termoelettrica di Fiume Santo spa.



**Figura 1-1: Ubicazione area di progetto e Centrale di Fiume Santo Spa (Fonte: Geoportale Regione Sardegna)**

L'area di futura realizzazione delle opere progettuali interessa beni paesaggistici e ambientali vincolati ai sensi dell'Art. 142 comma a) del D.Lgs No. 42/2004 e s.m.i. "*Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, ai sensi dell'Articolo 10 della Legge 6 Luglio 2002, No. 137*", in quanto ricade all'interno dei:

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

In relazione all'interessamento di tali aree vincolate è stata predisposta la presente **Relazione Paesaggistica**, ai sensi dell'Art. 146 del D. Lgs No. 42/2004 "*Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, ai sensi dell'Articolo 10 della Legge 6 Luglio 2002, No. 137*" e sviluppata in ottemperanza a quanto richiesto dal Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 12 Dicembre 2005 "*Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'articolo 146, comma 3, del Codice dei beni culturali del paesaggio di cui al D.Lgs. 22 Gennaio 2004, No. 42*".

Il presente documento è stato strutturato come segue:

- ✓ nel Capitolo 2 sono descritte le caratteristiche generali del progetto, con particolare riferimento alle relative aree impegnate in fase di esercizio e le opere di ripristino;
- ✓ nel Capitolo 3 sono descritte le caratteristiche generali dell'ambito territoriale di studio, con particolare riferimento alla geomorfologia e all'uso del suolo ;
- ✓ nel Capitolo 4 è riportata una sintesi dei principali strumenti di pianificazione territoriale del paesaggio, a livello regionale, provinciale e comunale;
- ✓ nel Capitolo 5 è riportata la caratterizzazione storico-paesistica dell'area di interesse, sono analizzati i beni vincolati ai sensi del D.Lgs 42/2004 presenti nell'area di interesse, le aree naturali protette ed i Siti Natura 2000;
- ✓ nel Capitolo 6 sono illustrate le relazioni tra il progetto e il paesaggio e sono descritte le misure di mitigazione previste.



## 2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

### 2.1 DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO

#### 2.1.1 Caratteristiche Generali del Progetto

Più nel dettaglio l'impianto sarà costituito dalle seguenti principali caratteristiche tecnologiche:

- ✓ impianto per la produzione di idrogeno verde con elettrolizzatore (~ 5 MW)
- ✓ Serbatoi di stoccaggio idrogeno (capacità complessiva lorda: 34 t);
- ✓ Sistema di accumulo BESS (da circa 6 MW);
- ✓ baie di carico carri bombolai (una operativa e una spare).

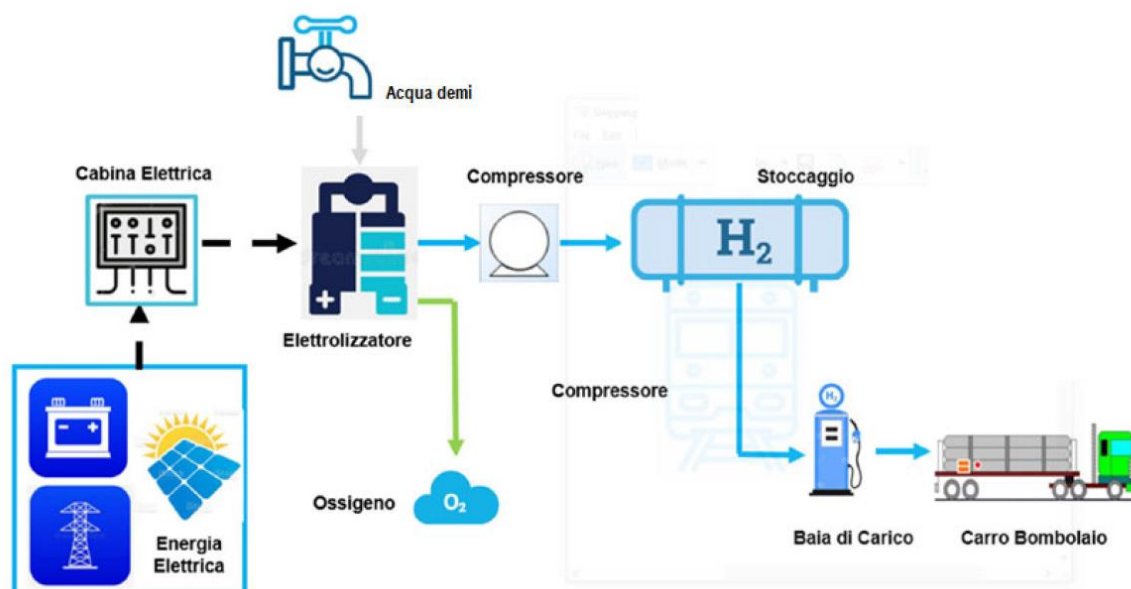


Figura 2-1: schema di funzionamento

L'impianto è dimensionato per una produzione di idrogeno verde in grado di soddisfare – in questa prima fase di implementazione della 'Hydrogen Valley' – una domanda locale stimata in circa 800 t/anno e di garantire la continuità di fornitura di idrogeno nel caso di mancata produzione da parte dell'elettrolizzatore, di taglia pari a 5 MW.

Tale produzione permetterà il soddisfacimento dei fabbisogni derivanti da una utenza preferenziale e la possibilità di estendere la distribuzione anche ad ulteriori utenze nell'area.

La massima capacità di stoccaggio prevista in questa fase è compatibile con la classificazione di "impianto in soglia inferiore" ai sensi della direttiva Seveso.

La capacità totale di stoccaggio lorda di idrogeno è di 35 ton, mentre quella netta è di circa 30 ton. Tale quantità garantisce un'autonomia di fornitura di c.a. 12gg.

Al fine di garantire l'affidabilità di funzionamento nel più ampio spettro di condizioni i criteri di ridondanza adottati per le apparecchiature o le macchine rotanti sono volti a garantire il mantenimento delle minime capacità di impianto, anche nel caso di malfunzionamento o manutenzione delle stesse, bilanciando i requisiti di flessibilità e affidabilità del sistema con i vincoli di ingombro e costo ad essi associati. Per tale ragione si è considerata l'installazione di almeno due unità per ciascun sistema.

Per gli elettrolizzatori sarà valutato l'eventuale grado di ridondanza a valle della selezione della tecnologia degli stessi, anche in funzione della possibile modularizzazione.

Tra le apparecchiature per le quali sarà adottata tale filosofia si considerano:

- ✓ compressori di alimentazione sistema di stoccaggio in media pressione;
- ✓ compressori carico stoccaggio alta pressione;
- ✓ baie di carico carri bombolai;
- ✓ sistema di produzione aria compressa.

Il sistema di stoccaggio in pressione è dimensionato per garantire la flessibilità di impianto durante eventuali limitate interruzioni della produzione, dovuti a interventi di manutenzione sul sistema di produzione.

La distribuzione dell'idrogeno è prevista mediante l'utilizzo di carri bombolai, attraverso la predisposizione di un numero di baie di carico sufficienti a garantire il trasferimento delle quantità previste. Potranno inoltre essere previste linee di collegamento alla centrale esistente per gli utilizzi interni.

L'energia elettrica richiesta per alimentare tutte le utenze, principalmente il processo di elettrolisi e di compressione ad alta pressione, sarà fornita dall'impianto Fotovoltaico di 10.2 MW (attualmente oggetto di una diversa procedura di autorizzazione) attraverso la posa di un cavidotto in media tensione (MT).

L'energia eccedente generata dall'impianto fotovoltaico potrà essere utilizzata da accumulatori elettrici BESS al fine di alimentare l'impianto di produzione idrogeno anche nelle ore di scarsa (o nulla) producibilità del fotovoltaico, o – in alternativa - immessa in rete.

L'alimentazione di acqua demineralizzata agli elettrolizzatori avverrà mediante una linea proveniente dall'esistente sistema di produzione e distribuzione acqua demineralizzata della Centrale Elettrica.

All'interno dell'impianto di produzione idrogeno è prevista l'installazione di un serbatoio di accumulo acqua demi con autonomia di circa 6 ore; tale accumulo sarà in grado di evitare l'interruzione della produzione in caso di limitati interventi sul sistema di acqua demineralizzata proveniente dalla Centrale esistente o sulla linea di adduzione.

## **2.2 DESCRIZIONE DI PROCESSO**

La produzione di idrogeno avverrà attraverso l'applicazione del processo di elettrolisi dell'acqua, che comporta la scissione delle molecole di acqua demineralizzata fornita dall'impianto esistente, ad opera dell'applicazione di una differenza di potenziale tra gli elettrodi che compongono la cella elettrolitica. Ciò permette la dissociazione delle molecole d'acqua in ioni  $H^+$  e  $OH^-$ , quindi utilizzando energia elettrica possono essere promosse reazioni non spontanee tali da consentire la generazione di idrogeno gassoso al catodo mentre all'anodo si avrà produzione di ossigeno gassoso.

L'energia elettrica necessaria al funzionamento delle unità di produzione, come anche del BOP di impianto, sarà resa disponibile attraverso una connessione, via cavo in media tensione, con il vicino impianto Fotovoltaico (altro progetto).

Come già precedentemente descritto il progetto prevede la realizzazione – in fasi modulari – di un impianto per la produzione di una quantità massima di idrogeno verde pari a 800 ton/anno.

La portata nominale finale di impianto è stata determinata sulla base della massima produzione annua attesa in questa prima fase, considerando un periodo annuo di fuori servizio dell'elettrolizzatore di 15 giorni e una capacità giornaliera pari al carico di 5 carri bombolai da 430 kg di  $H_2$ .

Durante i periodi di fermata l'impianto potrà erogare idrogeno con autonomia di circa 12 giorni, garantita dallo stoccaggio a media pressione.

L'idrogeno in uscita dalla sezione di elettrolisi, dopo la purificazione da umidità e  $O_2$  e previa analisi per la verifica di rispondenza ai requisiti minimi richiesti, verrà inviato alle unità di compressione.

La compressione dell'idrogeno gassoso, e il suo successivo stoccaggio in pressione, è il principale sistema utilizzato per incrementare la densità energetica del gas e rappresenta attualmente la più matura tecnologia per l'immagazzinamento dell'idrogeno. L'idrogeno gassoso in condizioni standard ha un basso rapporto energia/volume, per tale ragione lo stoccaggio deve avvenire in bombole operanti a pressione al fine di ridurne l'ingombro.

L'idrogeno prodotto sarà quindi compresso e inviato al sistema di stoccaggio in pressione. L'impianto prevede due differenti unità di stoccaggio che si distinguono per il livello di pressione operativo. È infatti previsto uno stoccaggio in media pressione e uno stoccaggio in alta pressione, al fine di permettere il trasferimento della totalità di capacità richiesta dai carri bombolai senza l'utilizzo diretto dei sistemi di compressione, ma gestendo i differenziali di pressione tra gli stoccaggi e i carri bombolai in riempimento.

L'idrogeno prodotto sarà inviato allo stoccaggio di media pressione mediante i compressori volumetrici MP in configurazione 3x60% (2 in funzionamento, uno spare). I compressori sono stati dimensionati per garantire continuità del servizio in caso di mancata produzione dell'elettrolizzatore, utilizzando l'idrogeno dello stoccaggio in media pressione.

I sistemi di produzione e di compressione saranno accoppiati mediante un serbatoio buffer di idrogeno destinato a operare da elemento di unione tra il gruppo di produzione e le unità di compressione e in grado di gestire i transitori di funzionamento nelle condizioni di avvio, fermata e variazione di carico, che garantisce in via preliminare un intervallo di autonomia di circa 20 minuti.

In via preliminare si possono identificare le seguenti fasi di esercizio per l'impianto di produzione H<sub>2</sub>:

- ✓ Funzionamento normale, con produzione di H<sub>2</sub> da elettrolizzatore (energizzato dal fotovoltaico e/o dagli accumulatori);
- ✓ Funzionamento in assenza di produzione di H<sub>2</sub> e autonomia di erogazione con stoccaggio.

## **2.2.1 SISTEMI PRINCIPALI DI IMPIANTO**

### **2.2.1.1 Elettrolizzatore e Sistemi accessori (E-001)**

La produzione di Idrogeno avverrà attraverso il processo di elettrolisi dell'acqua.

Dal punto di vista impiantistico, si è optato per una soluzione modulare containerizzata, in accordo alle indicazioni provenienti dalla maggior parte dei fornitori interpellati, lasciando ad una fase successiva l'individuazione della soluzione più opportuna tra installazione in containers o in edificio. Valutazione che dovrà tenere in conto da un lato la modularità offerta dalla soluzione containerizzata e dall'altro l'ottimizzazione della disposizione impiantistica degli elementi, tipica dell'installazione centralizzata in edificio.

Come descritto, gli elettrolizzatori e i loro sistemi saranno idonei all'installazione in ambiente esterno, all'interno di containers ventilati. L'installazione includerà i sistemi di ventilazione e/o di condizionamento necessari a mantenere gli elettrolizzatori e i sistemi ausiliari all'interno dell'intervallo delle condizioni operative richieste ed evitare l'eventuale accumulo di H<sub>2</sub> e/o O<sub>2</sub>. Generalmente l'installazione prevede, per ciascun modulo di produzione, la predisposizione di uno o più container contenente gli stacks e uno o più container per l'alloggiamento dei trasformatori/raddrizzatori, delle unità di raffreddamento e delle unità di Purificazione ed Essiccazione (PDU).

Il raggiungimento della produzione richiesta, oltre che del corrispondente grado di purezza, sarà garantito dall'installazione di un numero adeguato di moduli di elettrolisi e di tutte le apparecchiature necessarie alla gestione dei differenti flussi dei fluidi necessari al corretto funzionamento degli elettrolizzatori. In particolare tali sistemi potrebbero includere, in funzione della tipologia selezionata, parte o tutti i seguenti sottosistemi:

- ✓ separatori gas/liquido tra elettrolita e flusso di H<sub>2</sub> e O<sub>2</sub>;
- ✓ refrigeratori/condensatori dei flussi O<sub>2</sub> e H<sub>2</sub> e separazione vapore acqueo;
- ✓ pompe di ricircolo elettrolita (se richiesto dalla tecnologia);
- ✓ scambiatore di calore per il raffreddamento dell'elettrolita;
- ✓ pompa di iniezione acqua demineralizzata;
- ✓ sistema di compressione dell'aria strumentale;
- ✓ sistema azoto per il purging e l'inertizzazione;
- ✓ tutta la strumentazione necessaria al controllo e al monitoraggio del processo di produzione;
- ✓ pannello elettrico di alimentazione dei sistemi compresi nello skid di produzione.

Ciascun container o skid di processo viene normalmente fornito completo, includendo tutte le linee di collegamento interne e i cavi di potenza e di controllo tra i vari sistemi, sino alle flange di collegamento e le junction boxes sul limite di batteria della fornitura.

#### 2.2.1.2 Strutture ed edifici

Le opere strutturali da realizzare consistono in una serie di edifici, fondazioni, basamenti, strutture di sostegno di tubazioni (rack), che possono essere raggruppati nelle categorie seguenti.

Una parte di fabbricati e macchinari/apparecchiature verrà realizzata includendo una protezione esterna in muratura di C.A. su uno o più lati.

- ✓ Edificio in acciaio:
  - edificio in struttura metallica, con comportamento misto telaio/controvento o interamente controventato,
  - tipologia di tamponamento e copertura: pannello isolante sandwich con lamiera interna ed esterna preverniciata
  - pavimentazione: soletta in C.A. su suolo, finiture in CLS a vista o con rivestimento ad elevata resistenza chimica, meccanica e all'abrasione a base di resine
  - orizzontamenti: piattaforme in struttura metallica con grigliato industriale metallico galvanizzato,
  - fondazione: plinti isolati/travi di fondazione (a seconda della presenza o meno di controventi in elevazione);
- ✓ Serbatoi in acciaio:
  - struttura a guscio in lamiera di acciaio, parete di forma cilindrica con copertura circolare o conica,
  - tipologia di tamponamento: lamiera metallica verniciata,
  - pavimentazione: fondo stagno in materiale opportuno posato sulla superficie superiore della fondazione (non accessibile in condizioni operative),
  - fondazione: solettone in C.A.;
- ✓ Container:
  - struttura in lamiera di acciaio con rinforzi, pareti a lastra (piane) con copertura piana (leggermente inclinata per deflusso acque meteoriche),
  - tipologia di tamponamento: lamiera metallica verniciata,
  - pavimentazione: lastra metallica rinforzata, anche con falso pavimento in materiale plastico (es. PVC),
  - fondazione: plinti isolati o travi di fondazione o solettone in C.A. (a seconda del peso, delle dimensioni e della disposizione);
- ✓ Edificio in C.A.:
  - struttura in C.A. con schema di funzionamento a telaio,
  - tipologia di tamponamento: murature in laterizi forati/blocchi di CLS forati e pareti intonacate interno/esterno,
  - pavimentazione: su solaio o soletta in C.A. su suolo, finitura in mattonelle/calcestruzzo verniciato, eventualmente con falso pavimento,
  - orizzontamenti: solaio in latero-cemento o lastre "predalles",
  - fondazione: plinti isolati o travi di fondazione o platea (a seconda delle dimensioni e tipologia di utilizzo);
- ✓ Tettoia in acciaio:
  - struttura metallica per fabbricati diversi dagli edifici, con comportamento misto telaio/controvento o solo telaio,
  - tipologia di tamponamento: pannelli metallici in lamiera grecata, senza isolamento termico, solo su copertura; pareti assenti,
  - pavimentazione: soletta in C.A. su suolo, finiture in CLS a vista; in caso di possibilità di sversamenti di olio o altre sostanze, verrà previsto un rivestimento ad elevata resistenza chimica, meccanica e all'abrasione a base di resine

**Relazione Paesaggistica**

- orizzontamenti: piattaforme in struttura metallica con grigliato industriale metallico galvanizzato,
- fondazione: plinti isolati o travi di fondazione (a seconda del peso e dimensioni);
- ✓ Apparecchiatura all'aperto:
  - l'apparecchiatura è autoportante, senza necessità di strutture aggiuntive fuori terra,
  - non sono presenti tamponamenti aggiuntivi (l'apparecchiatura viene fornita con casing o non ne necessita),
  - pavimentazione: soletta in C.A. su suolo, finiture in CLS a vista,
  - orizzontamenti: non presenti,
  - fondazione: plinti isolati o travi di fondazione o solettone in C.A. (a seconda del peso, delle dimensioni e della disposizione).

Le tipologie di cui sopra sono applicate in via preliminare ai vari edifici previsti secondo lo schema riportato di seguito.

DESCRIZIONE	TIPOLOGIA	STRUTTURA	PROTEZIONE	TAMPONAMENTI	COPERTURA	FONDAZIONE
E- 001 Moduli elettrolisi dell'acqua	Container	Autoportante	Muri in C.A.	-	-	Solettone
V-001 Buffer Tank H2	Aperto	Autoportante	Muri in C.A.	-	-	Solettone
K-001A/B/C Compressore H2 MP	Container	Autoportante	Muri in C.A.	-	-	Solettone
V-002 stoccaggio H2 MP	Aperto	Autoportante	Muri in C.A.	-	-	Solettone
K-011A/B Compressori HP	Container	Autoportante	Muri in C.A.	-	-	Solettone
V-003 stoccaggio H2 HP	Aperto	Autoportante	Muri in C.A.	-	-	Solettone
V-003 V-004 Buffer Tank MP& HP	Aperto	Autoportante	Muri in C.A.	-	-	Solettone
T-201 Serbatoio acqua demi	Serbatoio in acciaio	Autoportante	-	Gancio Metallico	Lastra Metallica	Solettone
P-201A/B pompe alimentazione acqua demi a elettrolizzatori	Tettoia in acciaio	Telai in acciaio	-	-	Pannelli	Soletta
Uffici	edificio in C.A.	Calcestruzzo armato	-	Murature	Solaio latero - cemento	Plinti / Travi
Sala di attesa	edificio in C.A.	Calcestruzzo armato	-	Murature	Solaio latero - cemento	Plinti / Travi
P-301 pompe jockey antincendio	edificio in C.A.	Calcestruzzo armato	-	Murature	Solaio latero - cemento	Plinti / Travi
P-302 pompa main antincendio elettrica						
P-303 pompa main antincendio diesel						
T-301 serbatoio acqua antincendio						
N-001 package azoto (rack di bombole)	Container	Autoportante	-	-	-	Soletta
A-001 package aria compressa strumenti	Aperto	Autoportante	-	-	-	Soletta
B-001/002 baie di carico carri bombolai	Tettoia in acciaio	Telai in acciaio	Muri in C.A.	-	Lastra metallica	Plinti / Travi
Battery Energy Storage System (BESS)	Container	Telai in acciaio	-	Pannelli	-	Solettone
ELE-002/003 Trasformatore MT/MT - MT/MB - CABINA ELE	edificio in C.A.	Calcestruzzo armato	-	Murature	Solaio latero - cemento	Plinti / Travi
Sala Quadri	edificio in C.A.	Calcestruzzo armato	-	Murature	Solaio latero - cemento	Plinti / Travi
Sala Controllo	edificio in C.A.	Calcestruzzo armato	-	Murature	Solaio latero - cemento	Plinti / Travi
ELE -011 Generatore di emergenza	Aperto	Autoportante	-	-	-	Soletta
Sala tecnica secondaria	edificio in C.A.	Calcestruzzo armato	-	Murature	Solaio latero - cemento	Plinti / Travi
Magazzino	edificio in acciaio	Telai in acciaio	-	Pannelli	Pannelli	Plinti / Travi
Vasche raccolta acque meteoriche	edificio in C.A.	Calcestruzzo armato	-	-	Lastra in C.A.	Solettone
Area stoccaggio rifiuti di esercizio	Tettoia in acciaio	Telai in acciaio	-	-	Lastra metallica	Plinti / Travi
Piperack	Struttura in acciaio	Autoportante	-	-	-	Plinti / Travi

**Figura 2-2: Tipologie di Opere Strutturali**

Di seguito si riportano le dimensioni preliminari delle principali strutture:

- ✓ Moduli elettrolisi dell'acqua: occupazione in pianta pari a circa 600 m<sup>2</sup>, altezza circa 3m (area processo e power) e circa 5.5m (unità di raffreddamento);
- ✓ Compressore Idrogeno K-001 A/B/C: 16m x 12m, altezza 5m;
- ✓ Stoccaggio Idrogeno in Media pressione: occupazione in pianta pari a circa 3,225 m<sup>2</sup>, altezza 3.5m (presenza di muri di separazione in cls alti 4.5m);
- ✓ Stoccaggio Idrogeno in Alta pressione, occupazione in pianta pari a circa 75 m<sup>2</sup>, altezza 3.5m (presenza di muri di separazione in cls alti 4.5m);
- ✓ Compressore Idrogeno K-011 A/B: 16m x 12m, altezza 5m;
- ✓ baie di carico carri bombolai: 6m x 18m, sotto una tettoia alta circa 5m;

- ✓ Sistema BESS: n.8 container metallici ciascuno da: 12.9m x 2.4m, altezza 2.6m;
- ✓ edificio sala controllo/sala tecnica/uffici: 9m x 5m, altezza 3m;
- ✓ magazzino: 12m x 7m, altezza 3m;
- ✓ piperack: altezza 5.5m.

### **2.2.2 Ripristini**

Al termine dei lavori, tutte eventuali aree di cantiere saranno comunque dismesse e verrà ripristinata la condizione originaria delle superfici utilizzate.



### 3 DEFINIZIONE E CARATTERISTICHE DELL'AMBITO DI RIFERIMENTO

Nel presente capitolo è riportato un inquadramento generale dell'area e vengono descritte le principali caratteristiche territoriali geologiche e geomorfologiche.

#### 3.1 DESCRIZIONE GENERALE DELL'AREA DI STUDIO

L'impianto in progetto ricade presso la località "Cabu Aspru", in provincia di Sassari, nel territorio del Comune di Sassari.

L'impianto sarà ubicato all'interno della Centrale termoelettrica di Fiume Santo, dove sono attualmente in esercizio due unità alimentate a carbone da 320 MW ciascuna, nelle aree originariamente occupate dalle unità 1 e 2 a olio combustibile, ormai demolite.

Nell'area liberate è in fase di attuazione un progetto di ripristino e riqualificazione delle aree ai fini industriali.

All'interno di tale area sono presenti gli impianti di produzione, aree e serbatoi di stoccaggio ed immagazzinamento materiali, aree destinate a servizi tecnici, strade interne di collegamento ed infine stabili riservati ad uffici.



Figura 3-1: Localizzazione del Sito di Centrale

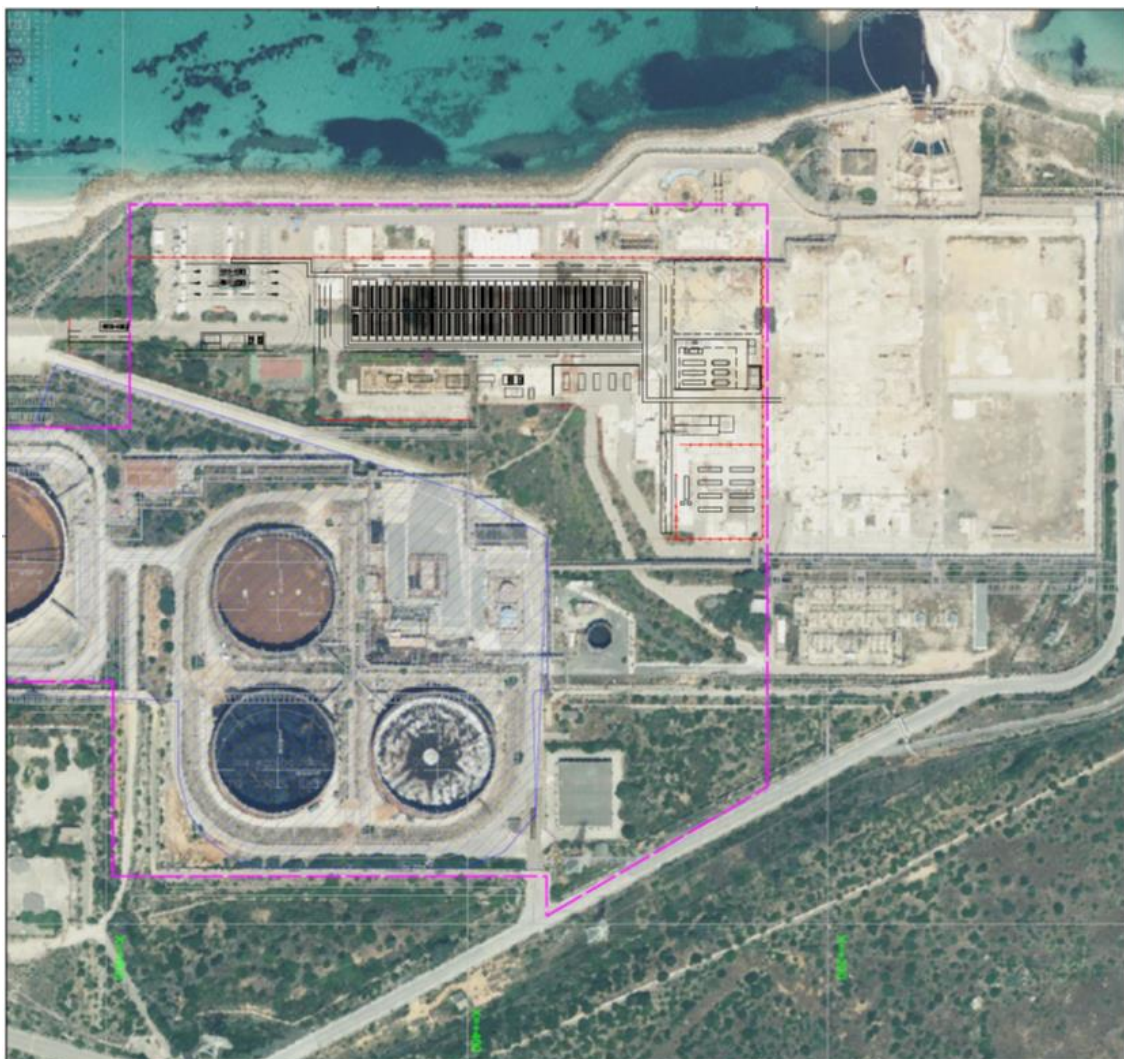
L'area identificata si colloca alle seguenti coordinate:

✓ LATITUDINE 40°85'22.86"N;

- ✓ LONGITUDINE 8°29'77.67"E;
- ✓ ALTEZZA 6.70 m slm.

Nella seguente ortofoto (Figura 3-2) è evidenziata l'area (perimetro rosso) destinata ad ospitare l'impianto, per una estensione di circa 36.000 m<sup>2</sup>.

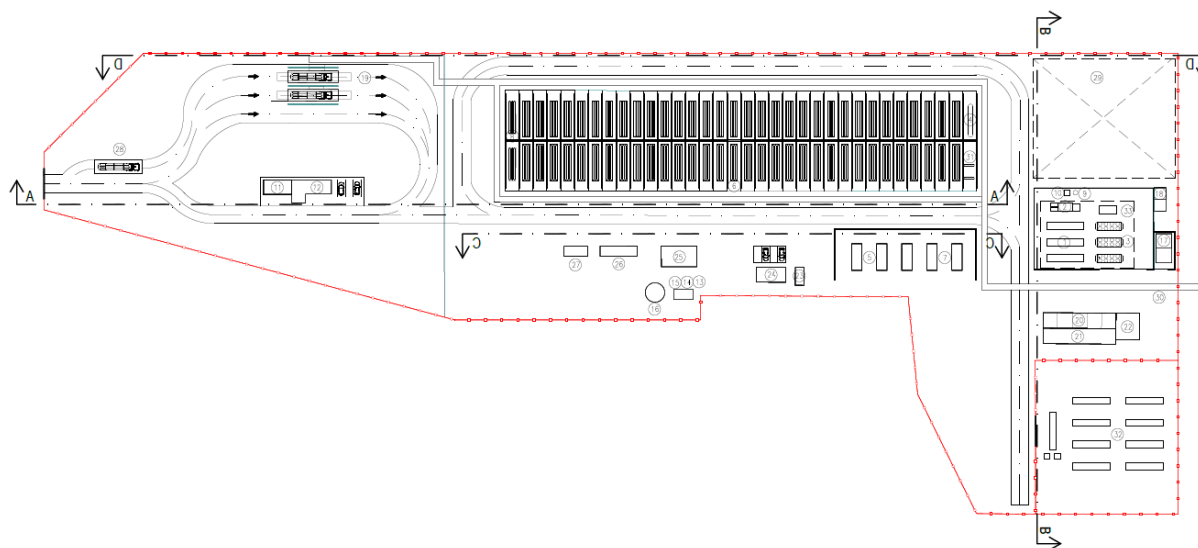
Tale terreno è di proprietà Fiume Santo S.p.A. ed è a destinazione industriale



**Figura 3-2: Stralcio Layout generale: Ubicazione impianto**

In Figura 3-3 si riporta uno stralcio del layout generale





**Figura 3-3: Stralcio Layout generale**

Si evidenzia che la scelta localizzativa sopra indicata è il risultato di valutazioni sia tecniche sia sito-specifiche.

Nella scelta localizzativa del sito di Progetto si è infatti tenuto conto dei seguenti aspetti:

- ✓ potenziale bacino di utenza degli impianti;
- ✓ prossimità a infrastrutture esistenti per l'approvvigionamento delle risorse necessarie (risorse idriche, energia elettrica, ecc.) e il collegamento viabilistico con il territorio circostante;
- ✓ dimensione e ubicazione dei lotti, in relazione al dimensionamento degli impianti e alle esigenze progettuali di natura tecnica e in materia di sicurezza.

L'Ambito dell'area vasta comprende i territori afferenti al Golfo dell'Asinara e ai territori della Nurra Occidentale. L'apertura del golfo descrive un contesto territoriale che si apre e si relaziona in diverse forme con il sistema costiero. L'arco costiero è sottolineato dalla presenza di un sistema insediativo rappresentato dai centri di Stintino, Portotorres, Sassari (Platamona), Sorso (La Marina), Sennori, Castelsardo.

Il sistema ambientale è dominato dal complesso della penisola di Stintino, dell'Isola Piana e dell'Asinara che costituiscono l'elemento di separazione fra i due "mari", mare di dentro, interno al golfo, e mare di fuori, il mar di Sardegna. È rilevante, lungo la costa e in relazione con il paesaggio dei pascolativi, la presenza degli ecosistemi degli stagni di Pino e Casaraccio e la connessione tra il sistema delle dune e l'insediamento turistico del Bagaglino.

Il sistema del Rio d'Astimini-Fiume Santo e relativi affluenti definiscono la morfologia a valli debolmente incise del paesaggio interno della Nurra occidentale.

All'interno di questo complesso sistema ambientale si inseriscono i due principali poli industriali della parte Nord Occidentale della Sardegna:

- ✓ il polo petrolchimico;
- ✓ La centrale termoelettrica di Fiume Santo.

Ed è proprio all'interno dell'area originariamente occupata dalle sezioni 1 e 2 ad olio combustibile, ormai demolite, che si prevede la realizzazione dell'intervento progettuale.



Figura 3-4: Inquadramento Area geografica

## 3.2 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

In questo paragrafo vengono rappresentate le caratteristiche del paesaggio dell'area vasta e di progetto con particolare riferimento ai fenomeni geologici, strutturali, geomorfologici e litologici che ne caratterizzano il suo contesto.

### 3.2.1 Area vasta

Dalla Figura 3-5 è possibile osservare che il territorio dell'area vasta ricade in aree dove sono stati identificati depositi quaternari alluvionali sciolti olocenici-miocenici e attuali. Localmente sono presenti tracce di piccoli terrazzi fluviali. I sedimenti quaternari comprendono a partire dai più antichi, conglomerati, sabbie, argille più o meno cementate, che costituisce la serie delle "alluvioni antiche", mentre le formazioni più recenti, dell'Olocene, formano depositi alluvionali ghiaioso-sabbiosi e limo-argillosi dei corsi d'acqua principali e i depositi sabbiosi delle spiagge e delle dune sabbiose.

Infatti la classificazione dell'area, riportata in Figura 3-5, mostra che le formazioni affioranti nell'area nella quale ricadono le opere a progetto, sono riconducibili a depositi quaternari costituiti da ghiaie, sabbie, limi e argille sabbiose dei depositi alluvionali, colluviali, eolici e litorali, travertini.

### **3.2.2 Area di Progetto**

Il territorio circostante l'area di Progetto, all'interno della Centrale Fiume Santo, è caratterizzato dalla presenza di:

- ✓ il mare ed il litorale, a nord est;
- ✓ la profonda incisione del Fiume Santo, a sud ovest;
- ✓ una depressione artificiale in passato utilizzata come vasca di accumulo acqua del petrolchimico di Porto Torres, a sud;
- ✓ una vasta depressione che ospita uno specchio d'acqua denominato "Stagno di Pilo" separata dal mare da una sottile striscia di terra, a ovest.

La quota media delle aree retrostanti la centrale è di circa 30 metri sopra il livello del mare (s.l.m.). La quota media dello "Stagno di Pilo" è di circa 3 metri s.l.m.

Il sottosuolo dell'area di pertinenza della Centrale di Fiume Santo è costituito, in genere, da riporti antropici che si sovrappongono ad una serie di sedimenti plio-quadernari, il cui spessore complessivo è, mediamente, di alcune decine di metri ricoprenti il substrato roccioso miocenico o mesozoico di natura carbonatica.

I sedimenti di copertura, costituiti da sabbie e ghiaie spesso in matrice limo-argillosa, intercalate tra livelli di limi e argille, sono caratterizzati da frequenti variazioni litologiche e granulometriche che determinano forti contrasti di permeabilità in senso sia orizzontale sia verticale. I suddetti sedimenti sono sede di una circolazione idrica poco profonda la cui dinamica di flusso è fortemente condizionata dalle eterogenee condizioni di permeabilità del corpo acquifero.

È possibile ricavare la ricostruzione stratigrafica del sito attraverso l'analisi delle carote di terreno prelevate lungo la verticale di ogni sondaggio ambientale (campagna di indagini ambientali del 2019). Tali informazioni sono state confrontate dal Proponente con i dati provenienti da precedenti lavori d'indagine nel sottosuolo di carattere ambientale e geotecnico svolti all'interno dell'area in oggetto.

Si riassume nel seguito lo schema stratigrafico del sottosuolo. Il modello geologico riportato sintetizza in maniera schematica una realtà ben più complessa caratterizzata dalla presenza nel sottosuolo di una fitta rete di opere di fondazione superficiali e profonde e di volumi di terreno di riporto difficilmente discriminabili da quelli in posto in quanto derivanti da scavi e rimodellamenti di aree attigue.

Lo schema stratigrafico è così descritto, dall'alto verso il basso:

- ✓ Da 0,00 a 0,50 m dal p.c.: Soletta di calcestruzzo e/o pavimentazione stradale. Le opere di fondazione si spingono spesso in profondità (pali di fondazione a largo diametro) ma non sono state oggetto di carotaggio;
- ✓ Da 0,5 a 4,00 m circa dal p.c. (variabile fino a 7,00 m): Sabbie da medie a grossolane con percentuali variabili di ghiaie di natura silicea, di colore variabile dal marrone al rossastro, generalmente con grado di addensamento basso, debolmente umide. Si tratta prevalentemente di materiali di riporto derivanti, presumibilmente, da scavi limitrofi.
- ✓ Da 4,0 a 5,00 m dal p.c. (variabile fino a 9,00 m): Sabbie e ghiaie di ambiente litorale, ricche di gusci e frammenti di bivalvi, di colore grigio, poco addensate. Questo livello è stato rinvenuto soltanto nella fascia a monte dell'area impronta dei Gruppi 1 e 2 nei sondaggi BHC\_01, BHV\_08PZ, BHV\_09, BHV10PZ e BHV11;
- ✓ Oltre 5,00 m circa dal p.c.: Argille e limi con intercalati rari livelli di sabbie e ghiaie in matrice argillosa, di colore prevalentemente rossastro e attribuibili alla Formazione di Fiume Santo (FUA) di ambiente fluviale e datata Tortoniano-Messiniano.

Le attività di demolizione delle strutture dei gruppi 1 e 2 sono state eseguite fino al raggiungimento del piano di campagna riportando lo stato dei luoghi alla quota assoluta pari a + 7,00 metri s.l.m. nell'area impianti ed uffici e +18.00 metri s.l.m. nel parco combustibili

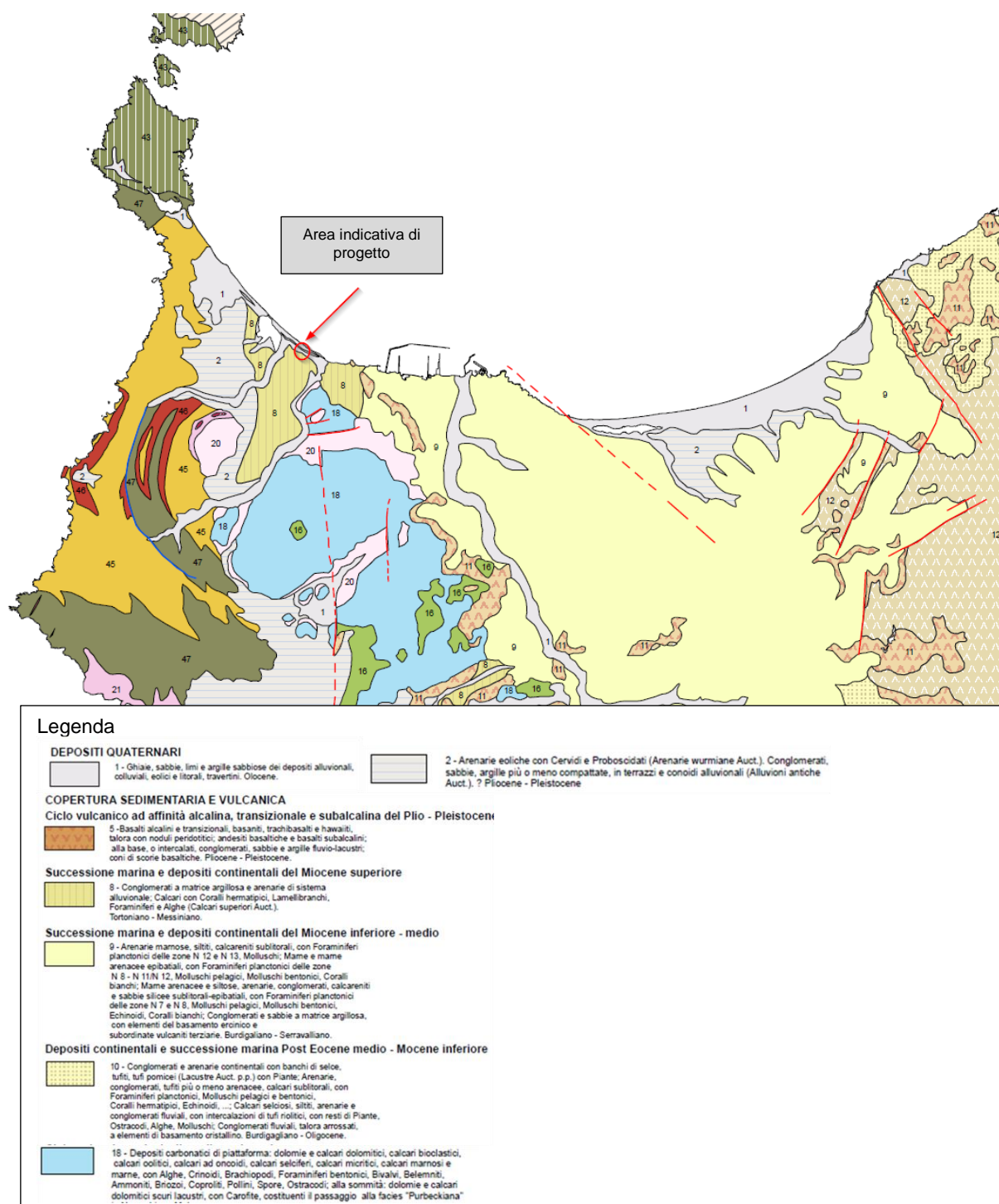


Figura 3-5: Stralcio cartografica geologica Foglio 441 Sassari

### **3.3 USO DEL SUOLO**

#### **3.3.1 Area vasta**

Il paesaggio del territorio sassarese modellato da attività agricole conserva ancora oggi una varietà di habitat specifici di grande valore, nei quali permangono elementi di biodiversità che in misura sempre maggiore risentono della marginalizzazione e dall'abbandono dei territori agricoli. Si rileva quindi il tessuto agrario dei sistemi agricoli dei fondovalle alluvionali che è definito dalle coltivazioni di ortaggi, fruttiferi e agrumi messe a dimora su superfici pianeggianti e sui terrazzamenti secondo un impianto geometrico che conserva ancora gli elementi costitutivi della tipologia del giardino mediterraneo. Il tessuto agrario del sistema agricolo è definito da una trama di appoderamento a campi aperti, coltivato con seminativi e pascoli legati ad attività zootecniche semintensive ed intensive. L'area si estende dalle falesie della costa occidentale fino alla corona olivetata, su una distesa pianeggiante e ondulata compresa tra rilievi collinari e da Fiume Santo e Rio Mannu comprendendo la zona della bonifica del lago Baratz e l'insediamento di Tottubella.

#### **3.3.2 Area di progetto**

L'area relativa agli interventi in progetto si colloca all'interno di un'area a destinazione industriale definita "Insediamenti di grandi impianti di servizi". Questa destinazione d'uso del suolo riguarda in particolar modo l'area industriale di Porto Torres e quella della Centrale Termoelettrica di Fiume Santo.

È importante sottolineare che l'installazione dell'impianto oggetto della presente relazione avverrà all'interno dell'area di centrale, la cui destinazione d'uso del suolo è idonea per accogliere l'impianto di produzione di idrogeno.

L'assetto territoriale che si sviluppa intorno al grande polo industriale costituito dalla Centrale termoelettrica è rappresentato, invece, da aree ed ecosistemi caratterizzati da un'utilizzazione agro-silvo-pastorali con presenza di zone umide (stagno di Pilo) e fiumi (Fiume Santo).

Tuttavia, queste aree non saranno interessate dal progetto in esame.

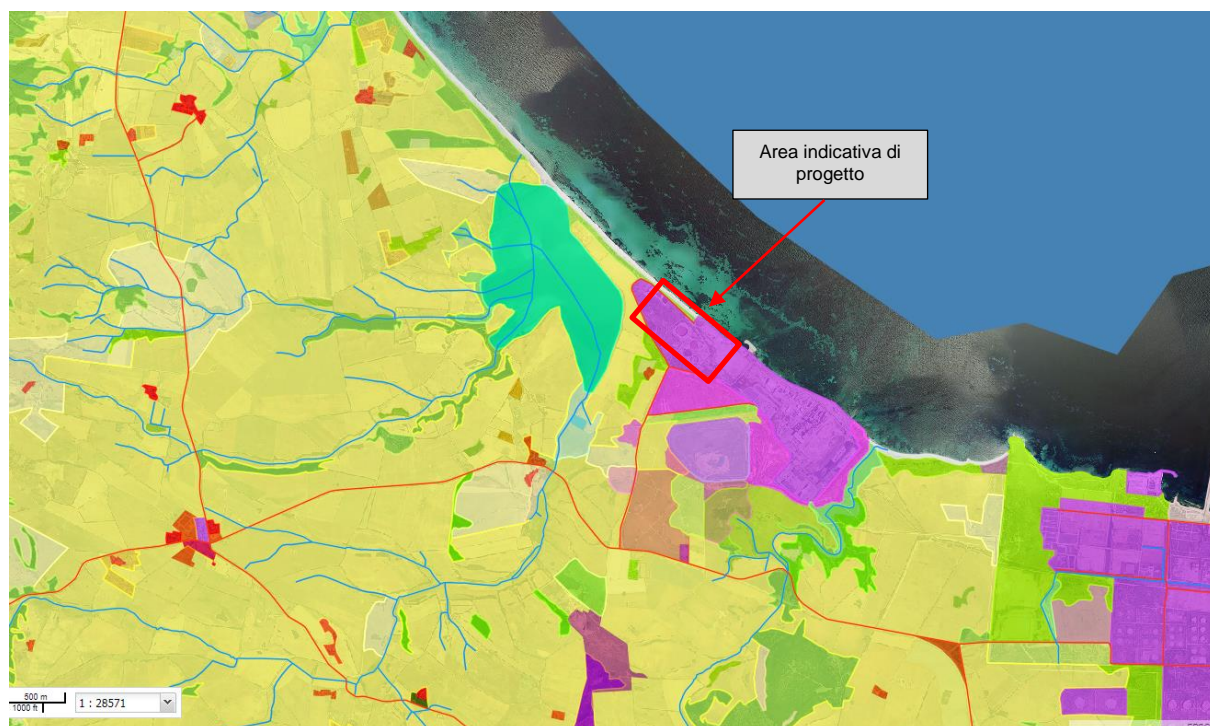
La figura seguente mostra che l'area di intervento per la realizzazione dell'impianto (nel comune di Sassari) ricade nella classe definita come "Insediamenti produttivi" all'interno dei quali insistono grandi poli industriali attualmente in esercizio.

Nelle aree limitrofe al polo industriale sono presenti aree ad uso suolo classificate come:

- ✓ Seminativi in aree non irrigue, nelle aree che circondano il polo industriale;
- ✓ cespuglieti e arbusteti, a ridosso del perimetro esterno della Centrale lungo le strade di accesso all'impianto industriale;
- ✓ formazioni di ripa non arboree in prossimità del fiume Santo ad Est del sito industriale;
- ✓ Macchia mediterranea lungo il confine S-SSE dell'area industriale;

Infine, data la vicinanza dell'area di interesse all'area lagunare, posti a Nord-Ovest dell'area di intervento, si riscontrano aree "Lagune, laghi e stagni costieri".





## Legenda

### ☒ Carta uso del suolo 2008 (areali)

- Tessuto residenziale compatto e denso
- Tessuto residenziale rado
- Tessuto residenziale rado e nucleiforme
- Fabbricati rurali
- Insediamento industriale/artig. e comm. e spazi annessi
- Insediamento di grandi impianti di servizi
- Reti stradali e spazi accessori
- Reti ferroviarie e spazi annessi
- Grandi impianti di concentrazione e smistamento merci
- Impianti a servizio delle reti di distribuzione
- Aree portuali
- Aree aeroportuali
- Aree estrattive
- Discariche
- Depositi di rottami a cielo aperto, cimiteri di autoveicoli
- Cantieri
- Aree verdi urbane
- Aree ricreative e sportive
- Aree archeologiche
- Cimiteri
- Seminativi in aree non irrigue
- Prati artificiali
- Seminativi semplici e colture orticole a pieno campo
- Vivai
- Coltura in serra
- Risaie
- Vigneti
- Frutteti e frutti minori
- Oliveti
- Prati stabili
- Colture temporanee associate all'olivo
- Colture temporanee associate al vigneto
- Colture temporanee associate ad altre colture permanenti
- Sistemi colturali e particellari complessi
- Aree prev. occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti
- Aree agroforestali

- Boschi di latifoglie
- Pioppeti saliceti eucalitteti
- Sugherete
- Castagneti da frutto
- Altro tipo di arboricoltura con essenze forestali di latifoglie
- Bosco di conifere
- Arboricoltura con essenze forestali di conifere
- Boschi misti di conifere e latifoglie
- Aree a pascolo naturale
- Cespuglieti ed arbusteti
- Formazioni di ripa non arboree
- Macchia mediterranea
- Gariga
- Aree a ricolonizzazione naturale
- aree a ricolonizzazione artificiale
- Spiagge di ampiezza superiore a 25m
- Aree dunali non coperte da vegetazione di ampiezza superiore a 25m
- Aree dunali coperte da vegetazione di ampiezza superiore a 25m
- Letti di torrenti di ampiezza superiore a 25m
- Rocce nude, falesie, rupi, affioramenti
- Aree con vegetazione rada
- Paludi interne
- Paludi salmastre
- Saline
- Zone intertidali
- Fiumi, torrenti e fossi
- Canali e idrovie
- Bacini naturali
- Bacini artificiali
- Lagune, laghi e stagni costieri a produzione ittica naturale
- Acquaculture in lagune, laghi e stagni costieri
- Estuari e delta
- Aree marine a produz. ittica naturale
- Acquaculture in mare libero
- Aree marine chiuse artificialmente

### **3.4 INQUADRAMENTO PAESAGGISTICO**

L'area vasta in cui il progetto si inserisce fa parte nella regione della Nurra.

La regione della Nurra è situata in provincia di Sassari nella parte nordoccidentale e, oltre che sulla città capoluogo, fa perno soprattutto su due realtà turistiche molto note, Alghero e Stintino. un territorio in gran parte pianeggiante e intersecato da dolci colline ma spesso diventa scosceso e roccioso verso il mare, ad occidente. Sono presenti diversi bacini di piccole dimensioni, tra cui il Rio Mannu a Porto Torres, il Rio Barca, il Rio Temo ed il Rio Cuga

Nel piano paesaggistico della Regione Sardegna, il territorio della Nurra è stato suddiviso in due parti dagli ambiti di paesaggio presenti nella fascia costiera (che hanno come obiettivo la tutela del territorio e delle sue biodiversità). La parte a sud, dalla torre di Poglina fino alla torre di Porto Ferro, è stata racchiusa nell'ambito 13 denominato Alghero, mentre l'area da Porto Ferro fino all'isola dell'Asinara forma l'ambito 14 che prende il nome di Golfo dell'Asinara.

Si tratta di un vasto territorio ricco di risorse e di diversità nel paesaggio, nei valori ambientali del patrimonio naturalistico, nelle tradizioni, nelle culture, estremamente pregevole nella sua complessità ma dalle potenzialità ancora da riconoscere e valorizzare.

Nella Nurra non mancano tracce di un'antica presenza dell'uomo come la necropoli eneolitica di Anghelu Ruju, il centro prenuragico di monte D'Accoddi e le miniere già attive in epoca preromana di Canaglia.

Sul litorale sabbioso del Golfo dell'Asinara, attraverso il paesaggio tipico dei pascolativi e dei seminativi della Nurra, il comune di Sassari comprende lo Stagno di Pilo e le strutture di produzione energetica della centrale termoelettrica di Fiume Santo. Stagni e lagune costiere contribuiscono in maniera consistente al patrimonio ambientale del comune di Sassari. Lo stagno di Pilo e il lago di Baratz ospitano un'avifauna acquatica numerosa, varia e di considerevole interesse ambientale e di conservazione della biodiversità. Lo Stagno di Pilo è alimentato da due immissari, il rio Guardia Secca e rio Badde d'Issi, la cui portata d'acqua oggi risulta piuttosto diminuita. Questa scarsità idrica ha comportato l'impoverimento di specie ornitologiche e floristiche. Sono comunque presenti e ben rappresentati uccelli nidificanti quali il germano reale, la folaga, la gallinella d'acqua, il fenicottero, saltuariamente anche quello rosa, il falco pescatore, il cavaliere d'Italia e, raramente, le anatre e il martin pescatore.

Le acque salmastre accolgono significative estensioni della vegetazione vascolare delle acque salse (Ruppietea) che sfumano negli habitat delle alofite con dominanza di chenopodiacee succulente e nella vegetazione di paludi sub-salse (Juncetalia maritimi). Le dune accolgono una facies di vegetazione ad *Armeria pungens* che rappresenta il limite occidentale della distribuzione nel Nord-Sardegna. *Fragmiteti*, *canneti* e *tamariceti* e *alimieteti* ad *Atriplex halimus* si sviluppano in modo frammentario sia nella fascia peristagnale, sia nelle retrodune.

Nella Nurra non mancano tracce di un'antica presenza dell'uomo come la necropoli eneolitica di Anghelu Ruju, il centro prenuragico di monte D'Accoddi e le miniere già attive in epoca preromana di Canaglia.

Tuttavia, è interessato da diversi fenomeni di degrado, principalmente dovuti all'abbandono delle colture agrarie ed alla continua espansione residenziale. Gli elementi ambientali più significativi sono rappresentati da importanti ecosistemi.

Nella Nurra è presente una maglia viaria locale che interconnette l'ambito costiero di Portotorres e Stintino con quello di Alghero e di entrambi con Sassari, attraverso una serie di percorsi caratterizzati da paesaggi rurali che poi si aprono al mare. In questo paesaggio convive la cultura urbana e quella rurale. Sempre più il territorio è investito da processi di trasformazione legati alle dinamiche di trasformazione della città soprattutto di Stintino e di Alghero.

Il territorio agricolo periurbano evidenzia fenomeni di frammentazione dello spazio agricolo che è attraversato da numerose attività economiche e da mutamenti socio-culturali.

Nella Nurra si sono consolidate nel tempo forme di insediamento organizzate ad habitat disperso, che risalgono a circa un secolo or sono, e che hanno dato luogo ad alcune piccole frazioni che contengono i servizi primari, ai quali fa riferimento una miriade di piccole unità organizzate in modesti agglomerati singoli.

L'edificio tipico di questi agglomerati rurali è il cuile, quasi sempre ad un piano, ottenuto per accrescimenti prevalentemente lineari e giustapposti, poco organizzato perché legato ad attività pastorali caratterizzate soprattutto dall'allevamento ovino, ma sufficientemente strutturato in modo da consentire, comunque, alla famiglia di risiedervi in forme stanziali e di svolgere l'attività dell'allevamento.



Figura 3-6: Paesaggio – Regioni Storiche

### 3.4.1 Descrizione del Contesto Territoriale di Riferimento

I territorio del comune di Sassari in cui è inserito il sito industriale rappresentato dalla Centrale Termoelettrica di Fiume Santo, coincide in buona misura, con la regione della Nurra, la parte nord-occidentale della Sardegna delimitata dalle direttrici Alghero-Sassari-Porto Torres e dalla linea di costa compresa tra questo ultimo centro e Alghero. Il nome Nurra deriva probabilmente dalla città romana di Nure, anticamente posta in posizione intermedia tra Turris (Porto Torres) e l'attuale città di Alghero.

Si tratta di un'area di notevolissimo interesse naturalistico caratterizzata da un paesaggio ricco e variegato: piano e collinoso al centro e sulla costa settentrionale e ricco di promontori imponenti a picco sul mare sulla costa occidentale.



Tra gli elementi del primo tipo assume particolare rilevanza il bene costituito dalla fascia costiera nel suo insieme. Questa, pur essendo composta da elementi appartenenti a diverse specifiche categorie di beni (le dune, le falesie, gli stagni, i promontori ecc.) costituisce nel suo insieme una risorsa paesaggistica di rilevantissimo valore.

Nella porzione centrale, sub-pianeggiante, nel territorio compreso fra la Nurra e la direttrice Sassari-Porto Torres, domina una configurazione rada di territori aperti con una morfologia ondulata ed un uso del suolo caratterizzato da una copertura erbacea legata ad attività zootecniche estensive e da attività estrattive. Lungo la direttrice insediativa di collegamento fra le centralità urbane di Porto Torres e Sassari si addensano i nuclei urbani (che tendono alla concentrazione in prossimità del capoluogo), con funzioni prevalentemente residenziali e di servizio. Nell'ambito compreso fra l'area periurbana di Sassari e il contesto rurale di Sorso, la presenza insediativa è correlata alla organizzazione dello spazio agricolo dedicato a colture specializzate.

In particolare la fascia periurbana di Sassari, è dominata dalla presenza degli oliveti che rappresentano un elemento caratteristico del paesaggio e della cultura locale; la loro coltivazione si spinge anche sui terrazzamenti realizzati sulle formazioni calcaree intorno alla città e hanno costituito un fattore attrattivo per la residenza stabile. Mentre, la piana della Nurra, il paesaggio si caratterizza per le ampie superfici coltivate a seminativi e in parte utilizzate per l'allevamento ovino e bovino.

L'allevamento estensivo ovino si spinge anche nelle aree con copertura vegetale spontanea costituita da formazioni boschive e arbustive.

L'assetto insediativo costiero si articola attraverso un sistema di centri urbani costituito dall'insediamento strutturato di Porto Torres e dell'area portuale e industriale di Fiume Santo, dall'insediamento di Stintino dominato dalla presenza delle strutture portuali, attorno alle quali si sviluppa il centro abitato, e dall'insediamento storico di Castelsardo (localizzato sul promontorio di Isola Molino e saldato all'insediamento urbano di Lu Bagnu)

## 4 PRINCIPALI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

Nel presente Capitolo è riportata l'analisi dei principali strumenti di pianificazione territoriale a livello regionale, provinciale e comunale di rilievo per il territorio interessato dal progetto.

### 4.1 PIANIFICAZIONE TERRITORIALE REGIONALE - PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE (PPR)

#### 4.1.1 Contenuti e Obiettivi

Il Piano Paesaggistico Regionale (PPR) della Regione Autonoma della Sardegna è stato approvato con Deliberazione della Giunta Regionale No. 36/7 del 5 Settembre 2006 "Approvazione del Piano Paesaggistico - Primo ambito omogeneo", in conformità a quanto disposto dalla LR 25 Novembre 2004, No. 8.

Con Decreto No. 82 del 7 Settembre 2006 il Presidente della Regione ha disposto l'entrata in vigore del "Piano Paesaggistico Regionale - Primo Ambito Omogeneo" e delle Norme Tecniche di Attuazione dello stesso.

Il Piano Paesaggistico della Regione Sardegna persegue le seguenti finalità:

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

Il PPR ha contenuto descrittivo, prescrittivo e propositivo e, per realizzare le finalità sopra descritte, ai sensi dell'Art 135 del Decreto Legislativo 22 Gennaio 2004, No. 42 e successive modifiche:

- ✓ ripartisce il territorio regionale in No. 27 Ambiti di Paesaggio Costieri;
- ✓ detta indirizzi e prescrizioni per la conservazione ed il mantenimento degli aspetti significativi o caratteristici del paesaggio ed individua le azioni necessarie al fine di orientare e armonizzare le sue trasformazioni in una prospettiva di sviluppo sostenibile;
- ✓ indica il quadro delle azioni strategiche da attuare e dei relativi strumenti da utilizzare per il perseguimento dei fini di tutela paesistica;
- ✓ configura un sistema di partecipazione alla gestione del territorio, da parte degli enti locali e delle popolazioni nella definizione e nel coordinamento delle politiche di tutela e valorizzazione paesaggistica.

Il PPR caratterizza e disciplina il territorio regionale relativamente ai differenti caratteri del paesaggio regionale. L'analisi territoriale effettuata nel PPR costituisce la base della rilevazione e della conoscenza per il riconoscimento delle caratteristiche naturali, storiche e insediative nelle loro reciproche interrelazioni e si articola in:

- ✓ Assetto Ambientale (AA);
- ✓ Assetto Storico-culturale (AS);
- ✓ Assetto Insediativo (AI).

In base a quanto stabilito dall'art. 4 delle NTA le disposizioni del Piano sono cogenti per gli strumenti urbanistici dei Comuni e delle Province e sono immediatamente prevalenti sulle disposizioni difformi eventualmente contenute negli strumenti urbanistici.

Per quanto attiene alla tutela del paesaggio, le disposizioni del Piano sono comunque prevalenti sulle disposizioni contenute negli altri atti di pianificazione ad incidenza territoriale previsti dalle normative di settore, comprese quelle degli enti gestori delle aree protette, qualora siano meno restrittive.

Le disposizioni del PPR sono immediatamente efficaci per i territori comunali in tutto o in parte ricompresi negli ambiti di paesaggio costieri; per quanto concerne i territori non ricompresi in tali ambiti, sono comunque soggetti alla disciplina del PPR i beni paesaggistici ed i beni identitari.

La Regione, in collaborazione con il Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo, provvede al costante aggiornamento del Repertorio del Mosaico dei Beni. L'ultimo aggiornamento del Repertorio è stato approvato con DGR 18/14 del 11 Aprile 2017 (Addendum con le copianificazioni dal 1° Ottobre 2016 al 31 Marzo 2017). In

particolare, a seguito delle procedure di copianificazione, svolte ai sensi dell'art. 49 delle NTA del PPR, sono stati aggiornati i seguenti layer cartografici:

- ✓ Beni culturali di natura archeologica, vincolati con specifico provvedimento amministrativo ai sensi della parte II del D.Lgs No. 42/2004 e s.m.i.;
- ✓ Beni culturali di natura architettonica, vincolati con specifico provvedimento amministrativo ai sensi della parte II del D.Lgs No. 42/2004 e s.m.i.;
- ✓ Beni identitari, di carattere non archeologico, tipizzati e individuati dal PPR;
- ✓ Beni paesaggistici, di carattere archeologico o architettonico, tipizzati e individuati dal PPR;
- ✓ Beni paesaggistici o identitari per i quali è stata proposta l'insussistenza del vincolo paesaggistico o identitario a seguito della procedura di copianificazione svolta ai sensi dell'art. 49 delle NTA del PPR.

#### **4.1.2 Relazioni con il Progetto**

L'area vasta dove insiste la Centrale Termoelettrica di Fiume Santo ricade nell'abito geografico 14 del Golfo dell'Asinara. L'apertura del golfo descrive un contesto territoriale che si apre e si relaziona in diverse forme con il sistema costiero. L'arco costiero è sottolineato dalla presenza di un sistema insediativo rappresentato dai centri di Stintino, Portotorres, Sassari (Platamona), Sorso (La Marina), Sennori, Castelsardo. Il sistema ambientale è dominato dal complesso della penisola di Stintino, dell'Isola Piana e dell'Asinara che costituiscono l'elemento di separazione fra i due "mari", mare di dentro, interno al golfo, e mare di fuori, il mar di Sardegna.

Per tale ambito sono definiti i seguenti indirizzi (Regione Sardegna, 2006a):

1. Riquilibrare l'area portuale di Porto Torres attraverso l'identificazione del ruolo strategico rappresentato dal polo portuale, come porta d'accesso alla Sardegna contemporaneamente fronte sul mare della città di Porto Torres. Il progetto si esplicita attraverso interventi volti al recupero infrastrutturale e funzionale dell'area portuale, all'integrazione fra le funzioni localizzate nel centro urbano e nell'area del porto, alla qualificazione urbana ed ambientale degli spazi che connettono la città al sistema della portualità storica, commerciale ed industriale, all'organizzazione del sistema delle infrastrutture e della mobilità di accesso all'area portuale e di collegamento alla città;
  2. Riquilibrare da un punto di vista ambientale le aree del degrado industriale attraverso la selezione di ambiti prioritari di intervento, su cui attivare un progressivo processo di disinquinamento e di rigenerazione ambientale, integrando le azioni di riqualificazione con la creazione di aree di ricolonizzazione vegetale nella zona industriale;
- ✓ Riequilibrare e riqualificare la direttrice insediativa sviluppatasi lungo la SS.131 Sassari- Porto Torres, attraverso azioni volte alla rigenerazione degli spazi pubblici e privati e alla individuazione di occasioni per collegare i nuclei insediativi alle risorse ambientali, per recuperare l'identità delle zone di transizione, per riqualificare in termini generali l'abitato residenziale, (attraverso la creazione di una fascia a verde e la connessione di percorsi alberati, aree verdi e spazi di relazione);
  - ✓ All'interno dei piani urbanistici comunali, prevedere uno strumento di incentivazione e controllo delle aree agricole periurbane, finalizzato al contenimento della frammentazione delle proprietà ed a contrastare un uso diverso dal rurale, al fine garantire il mantenimento del sistema produttivo attraverso strumenti innovativi e perequativi.
  - ✓ Riquilibrare 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: la configurazione amministrativa del litorale e la conformazione del sistema insediativo che vi gravita, richiedono azioni congiunte fra i comuni (Sassari, Sorso e Porto Torres) per la qualificazione del litorale e per il riequilibrio delle condizioni e delle opportunità di fruizione della costa. Il riconoscimento del tema della gestione dei sistemi costieri va considerato come progetto integrato in cui i temi della portualità e della balneazione vengono assunti come problemi da affrontare in sede di pianificazione comunale e intercomunale, mediante le seguenti principali azioni:
    - qualificare l'ambiente e le infrastrutture nel litorale attraverso il recupero integrato del sistema delle risorse ambientali delle dune, dello stagno, della pineta di Platamona e dei luoghi e delle funzioni di servizio esistenti;
    - qualificare l'accessibilità al litorale attraverso l'individuazione di nodi lungo la direttrice costiera interna e la localizzazione di servizi per agevolare la fruizione e le conoscenze sulle risorse del litorale;

- connettere le aree urbane con l'arco costiero del litorale di Platamona attraverso l'organizzazione del sistema della mobilità, finalizzata ad incrementare le occasioni di fruizione del litorale di Platamona ed a collegare i nuclei lungo la direttrice fra Sassari e Porto Torres alle risorse ambientali costiere.
- ✓ Recuperare la dimensione ambientale e paesaggistica nei luoghi della città di Sassari, attraverso il recupero della direttrice ambientale del Fiume Mannu-Mascari e la conservazione della fascia periurbana degli oliveti di Sassari, in particolare attraverso le seguenti azioni:
  - recuperare la direttrice ambientale del Fiume Mannu - Fiume Mascari e della Scala di Giocca, quale porta ambientale di accesso all'Ambito. Il progetto si configura come occasione per ripristinare il valore paesaggistico-ambientale della direttrice fluviale, il cui corso rappresenta una matrice ambientale del sistema insediativo del Sassarese e del Campo Mela, e per consolidare il ruolo della dominante della Scala di Giocca come elemento che qualifica l'accesso alla città ed al paesaggio del Golfo dell'Asinara;
  - conservare la fascia degli oliveti della città di Sassari per garantire il mantenimento delle relazioni fra il paesaggio rurale degli oliveti e il margine del tessuto urbano. La corona verde degli oliveti è impostata secondo un preciso rapporto fra la struttura fondiaria e la struttura insediativa la cui presenza costituisce un potenziale elemento di tutela e presidio degli oliveti. La conservazione del rapporto fra la struttura fondiaria e quella insediativa si deve basare sul mantenimento dei rapporti volumetrici e dimensionali esistenti, ai fini di evitare una eccessiva frammentazione e densificazione della diffusione insediativa e per garantire comunque l'azione di presidio e manutenzione del paesaggio degli oliveti svolta dai proprietari;
- ✓ Connettere il sistema urbano di Castelsardo – Lu Bagnu coerentemente al mantenimento della sua matrice insediativa, che manifesta nella rocca una specifica tipologia d'insediamento. Identificare e conservare la conoscenza delle valenze paesaggistiche e della percezione visiva di Castelsardo dal territorio circostante e, viceversa, del territorio dai punti di osservazione del centro antico. Rafforzare le relazioni ambientali e culturali con Tergu e con il territorio interno di riferimento;
- ✓ Integrare e riqualificare la direttrice ambientale ed insediativa dei nuclei minerari fra Pozzo San Nicola e l'Argentiera, in forza del fatto che rientrano come compendi minerari del Parco geominerario;
- ✓ Riqualificare il sistema ambientale degli Stagni di Casaraccio, delle Saline, di Pilo, del Fiume Santo e Rio Mannu, recuperando la funzionalità ecologica delle zone umide e promuovendo la fruizione turistico culturale, naturalistica, ricreativa dei luoghi attraverso una programmazione e gestione integrata;
- ✓ Conservare le "connessioni ecologiche" tra le zone costiere e le aree interne attraverso i corridoi fluviali del Fiume Santo e Rio Mannu. In particolare, qualificare la fascia di pertinenza del corso del fiume, con finalità dedicata alla istituzione di un Parco Fluviale intercomunale che preveda l'integrazione tra le aree rurali e i centri abitati;
- ✓ Conservare la funzionalità dei corsi d'acqua che confluiscono verso la costa garantendo il naturale scorrimento delle acque superficiali e ricostruendo, laddove è stata alterata, la rinaturalizzazione dei corsi d'acqua mediante tecniche naturalistiche, cogliendo l'occasione per progettare nuovi paesaggi;
- ✓ Nei territori a matrice prevalentemente agricola (Nurra) incentivare e aggiornare le forme di gestione delle risorse disponibili, con un supporto ed un incremento dell'apparato produttivo e la gestione oculata e mirata dell'habitat naturale, puntando alla tutela della diversità delle produzioni e della qualità ambientale derivante da una agricoltura evoluta;
- ✓ Mantenimento di un ordinamento culturale differenziato che rappresenta un elemento centrale nella definizione della qualità ambientale di un territorio, permettendo condizioni tali da consentire anche il mantenimento di un habitat favorevole alla sopravvivenza della fauna (Stintino, Porto Torres). (chiarire operativamente cosa è possibile fare);
- ✓ Incentivare da parte delle aziende i programmi di miglioramento agricolo finalizzato all'applicazione delle direttive comunitarie, di una agricoltura ecocompatibile che ricorra a tecniche biologiche anche in vista della conservazione del suolo (Sorso, Sennori, Sassari, Porto Torres, Stintino);
- ✓ Conservare e restaurare elementi del paesaggio agrario storico (Sorso, territorio periurbano di Sassari) attraverso il mantenimento dell'agrosistema delle colture arboree (olivi, fruttiferi, viti) innovando le tecniche colturali e recuperando la sua connessione legata alla risorsa proveniente dai corsi d'acqua e dalle sorgenti, creando inoltre una dimensione aziendale capace di consentire un'attività agricola professionale a tempo pieno e resistente a trasferire ad altri usi la sua base fondiaria e riqualificando l'edilizia rurale esistente che costituisce parte integrante del paesaggio.
- ✓ Conservare o ricostruire da un punto di vista ambientale i margini di transizione, riconosciuti come luoghi in cui si concentra un alto fattore di biodiversità, fra i diversi elementi di paesaggio dell'Ambito, fra insediamenti urbani e il paesaggio rurale, fra i sistemi agricoli e gli elementi d'acqua presenti, fra sistemi agricoli e sistemi naturali

o semi naturali. Particolare attenzione deve essere riservata alle fasce peristagnali di Stagni di Casaraccio, delle Saline, di Pilo e di Platamona, ai corpi idrici in generale, agli spazi di transizione tra colture irrigue e asciutte.

- ✓ Verificare le potenzialità di sviluppo per le aree e le dimore rurali connesse agli oliveti storici di Sennori e Sorso (coltivazioni monastiche dei vallombrosani del villaggio di Gerito), per gli insediamenti di San Lorenzo e di Santa Vittoria integrandolo con il sistema dei mulini ad acqua e con la foce del Rio Silis;
- ✓ Riquilificare il sistema delle aree archeologiche di Porto Torres, dei tracciati storici, delle archeologie industriali e delle emergenze storico-culturali distribuite nell'Ambito, rafforzando le relazioni con i centri urbani di Porto Torres e Sassari in un'ottica di sistema delle fruizioni culturali del paesaggio.
- ✓ Riquilificare il centro storico di matrice otto-novecentesca di Stintino come nucleo "urbano" di riferimento delle aree del Parco dell'Asinara e integrare il sistema insediativo dei centri urbani e rurali di Palmadula, La Petraia, Canaglia, Biancareddu e Pozzo San Nicola attraverso una progettazione che gli attribuisca uno sviluppo di turismo sostenibile, al fine di contrastare l'espansione e il consumo indiscriminato dei suoli su Capo Falcone e per preservare la percezione paesaggistica dell'elemento fisico come punto geografico di riferimento per l'intero Golfo.

L'area oggetto dell'intervento viene classificata come "insediamenti produttivi", che rientrano nelle grandi aree industriali normate dagli Art. 91, 92 e 93 delle NTA del PPR:

I comuni e la Provincia si attengono ai seguenti indirizzi:

- ✓ favorire la delocalizzazione delle attività produttive causanti inquinamento acustico, atmosferico e idrico esistenti all'interno dei centri abitati, verso apposite aree attrezzate;
- ✓ consentire nei centri storici e nei nuclei degradati o in via di abbandono l'inserimento negli edifici esistenti di funzioni artigianali, commerciali compatibili con l'utilizzo residenziale e con le tipologie preesistenti, al fine di favorirne la rivitalizzazione;
- ✓ favorire la concentrazione delle attività produttive, anche con diverse specializzazioni, in aree tecnologicamente ed ecologicamente attrezzate, di iniziativa intercomunale esterne ai centri abitati,
- ✓ favorire la redazione di piani di riqualificazione ambientale, urbanistica, edilizia, e architettonica, dei complessi esistenti al fine di mitigare l'impatto territoriale e migliorare l'accessibilità delle aree e migliorare la qualità della vita negli ambienti di lavoro;
- ✓ favorire la redazione di piani di bonifica, recupero, riuso, trasformazione e valorizzazione dei complessi dismessi e delle relative infrastrutture, oltre che per riconversione produttiva, anche a scopo culturale, museale, ricreativo e turistico.

In aggiunta l'area di futura realizzazione del progetto interessa beni paesaggistici e ambientali vincolati ai sensi dell'Art. 142 comma a) del D.Lgs No. 42/2004 e s.m.i. "Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, ai sensi dell'Articolo 10 della Legge 6 Luglio 2002, No. 137", in quanto ricade all'interno dei:

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

In tal senso col PPR la Regione si propone un'efficace tutela e salvaguardia del paesaggio e della biodiversità del sistema costiero, dando coerente riscontro alle misure di salvaguardia adottate con la L.R. 8/2004.

Infatti, il sistema costiero è caratterizzato da numerose categorie di beni paesaggistici, storici e culturali riconosciuti ai sensi dalla legge 42/2004 e da diversi ecosistemi, come i complessi dunali, le zone umide, la fascia alofila-casomofila, i diversi tipi di vegetazione dei terrazzi, delle scogliere e delle falesie calcaree.

Tali beni sono disciplinati dall'Art. 6 delle NTA in quanto sono oggetto di conservazione e di tutela da parte della Regione, Province e Comuni, in base alla rilevanza del bene stesso.

Qualunque intervento che ecceda la manutenzione ordinaria è soggetto ad autorizzazione preventiva del Comune interessato o dalla Provincia, se la funzione di tutela è attribuita a quest'ultima.

All'interno di tali aree trovano applicazione le prescrizioni e gli indirizzi indicati nell'Art. 15, 18 e 19 e 20 delle NTA, di seguito richiamati:

#### **Art. 15**

- ✓ *Negli ambiti di paesaggio costieri fino all'adeguamento degli strumenti urbanistici comunali alle previsioni del P.P.R., è consentita l'attività edilizia e la relativa realizzazione delle opere di urbanizzazione nelle zone omogenee A e B dei centri abitati e delle frazioni individuate dai Comuni ai sensi dell'articolo 9 della legge 24*

*dicembre 1954 n. 1228, purché delimitate ed indicate come tali negli strumenti urbanistici comunali. Sono altresì realizzabili in conformità ai vigenti strumenti urbanistici comunali gli interventi edilizi ricadenti nelle zone C immediatamente contigue al tessuto urbano consolidato ed interclusi da elementi geografici, infrastrutturali ed insediativi che ne delimitino univocamente tutti i confini;*

- ✓ Per i Comuni non dotati di PUC approvato nelle restanti zone C, D, F, e G:
  - nella fascia di 2000 metri dalla linea di battigia marina, anche per i terreni elevati sul mare, e nella fascia entro i 500 metri dalla linea di battigia marina, anche per i terreni elevati sul mare e per le isole minori possono essere realizzati gli interventi previsti negli strumenti urbanistici attuativi approvati e con convenzione efficace alla data di pubblicazione della delibera della Giunta regionale n. 33/1 del 10 agosto 2004. Per le zone F devono altresì essere rispettati i parametri di cui all'articolo 6 della legge regionale 8/2004. Alla stessa data devono risultare legittimamente avviate le opere di urbanizzazione, nel senso che sia stato realizzato il reticolo stradale e si sia determinato un mutamento consistente ed irreversibile dello stato dei luoghi;
  - oltre la fascia di cui alla lettera a) possono essere realizzati gli interventi previsti negli strumenti urbanistici attuativi approvati e con convenzione efficace alla data di adozione del Piano Paesaggistico Regionale, secondo la disciplina di cui al quarto comma.

*Fino all'adeguamento degli strumenti urbanistici comunali alle previsioni del P.P.R. negli ambiti di paesaggio di cui all'art. 14 è altresì consentita la realizzazione di interventi non localizzati nelle zone omogenee A, B e C, finalizzati alla riqualificazione urbanistica ed edilizia di strutture per l'esercizio di attività ricettive, agricole, produttive e per servizi generali, sono altresì realizzabili gli interventi di edilizia residenziale programmati in zone C non convenzionate alla data di approvazione del P.P.R., se necessari al soddisfacimento di documentati fabbisogni abitativi, previa verifica di compatibilità degli interventi proposti con le previsioni del P.P.R., e fatto salvo quanto previsto dagli articoli 146 e 147 del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 e successive modifiche e integrazioni*

**Art. 18:**

- ✓ *Le fasce costiere sono oggetto di conservazione e tutela finalizzati al mantenimento delle caratteristiche degli elementi costitutivi e delle relative morfologie in modo da preservarne l'integrità ovvero lo stato di equilibrio ottimale tra habitat naturale e attività antropiche.*
- ✓ *Qualunque trasformazione è soggetta ad autorizzazione paesaggistica;*

**Art. 19**

*La fascia costiera, così come perimetrata (Figura 4-1), rientra nella categoria di beni paesaggistici d'insieme ed è considerata una risorsa strategica fondamentale per lo sviluppo sostenibile del territorio sardo che necessita di pianificazione e gestione integrata;*

*I territori della fascia costiera sono caratterizzati da un contesto territoriale i cui elementi costitutivi sono inscindibilmente interrelati e la preminenza dei valori ambientali è esposta a fattori di rischio che possono compromettere l'equilibrio dei rapporti tra habitat naturale e presenza antropica.*

*Non sono comprese tra i beni elencati in questo comma le seguenti zone individuate dagli strumenti urbanistici comunali;*

- ✓ *le zone omogenee A e B;*
- ✓ *Zone omogenee C con piani attuativi efficaci, realizzati in tutto o in parte, immediatamente contigue al tessuto urbano consolidato*
- ✓ *Le zone omogenee D e G con piani attuativi efficaci, realizzati in tutto o in parte.*

**Art. 20**

*Nelle aree inedificate è precluso qualunque intervento di trasformazione, ad eccezione di quelli previsti dall'Art. 12 dell'NTA e da quelli di seguito elencati:*

- ✓ *previa approvazione del PUC:*
  - *trasformazioni finalizzate alla realizzazione di residenze, servizi e ricettività solo se contigue ai centri abitati e subordinate alla preventiva verifica della compatibilità del carico sostenibile del litorale e del fabbisogno di ulteriori posti letto;*
- ✓ *in tutta la fascia costiera:*
  - *interventi di conservazione, gestione e valorizzazione dei beni paesaggistici;*



- *infrastrutture puntuali o di rete, purché previste nei piani settoriali, preventivamente adeguati al P.P.R.*

Dalla figura sotto riportata si osserva che, nonostante l'intervento ricada all'interno della fascia costiera tutelata, esso si inserisce all'interno di un'area industriale attiva.

Per una maggiore comprensione dell'area di studio si precisa che il progetto ricade completamente all'interno di un'area classificata come "insediamenti produttivi a carattere industriale, artigianale e commerciale" e aree di "grande distribuzione commerciale", per le quali valgono i seguenti indirizzi ai sensi rispettivamente degli Articoli 93 e 95 delle NTA:

*"Art. 93 - Insediamenti produttivi a carattere industriale, artigianale e commerciale. Indirizzi*

1. *I Comuni e le Province nell'adeguamento degli strumenti urbanistici al P.P.R. si conformano ai seguenti indirizzi:*
  - a. *favorire la delocalizzazione delle attività produttive causanti inquinamento acustico, atmosferico e idrico esistenti all'interno dei centri abitati, verso apposite aree attrezzate;*
  - b. *consentire nei centri storici e nei nuclei degradati o in via di abbandono l'inserimento negli edifici esistenti di funzioni artigianali, commerciali compatibili con l'utilizzo residenziale e con le tipologie preesistenti, al fine di favorirne la rivitalizzazione;*
  - c. *favorire la concentrazione delle attività produttive, anche con diverse specializzazioni, in aree tecnologicamente ed ecologicamente attrezzate, di iniziativa intercomunale esterne ai centri abitati;*
  - d. *favorire la redazione di piani di riqualificazione ambientale, urbanistica, edilizia, e architettonica, dei complessi esistenti al fine di mitigare l'impatto territoriale e migliorare l'accessibilità delle aree e migliorare la qualità della vita negli ambienti di lavoro;*
  - e. *favorire la redazione di piani bonifica, recupero, riuso, trasformazione e valorizzazione dei complessi dismessi e delle relative infrastrutture, oltre che per riconversione produttiva, anche a scopo culturale, museale, ricreativo e turistico.*

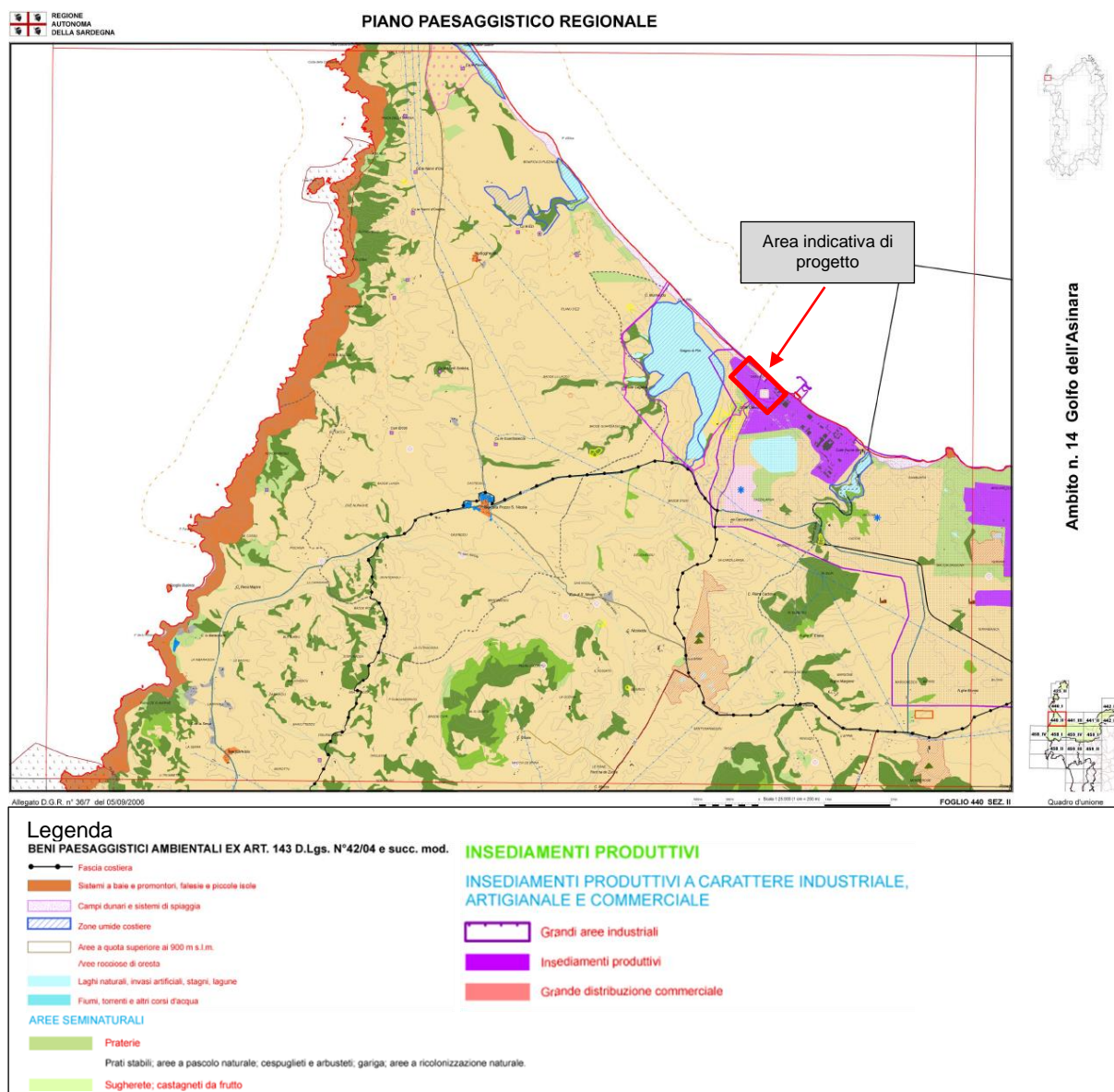
*Art. 95 - Grande distribuzione commerciale. Indirizzi*

1. *I Comuni e le Province nell'adeguamento degli strumenti urbanistici al P.P.R. si conformano, ciascuno in relazione alla propria competenza, oltre che alle leggi di settore, ai seguenti ulteriori indirizzi:*
  - a. *verificare la sostenibilità di nuovi poli commerciali con il potenziale impoverimento funzionale del tessuto urbano;*
  - b. *prevedere piani di mitigazione degli impatti ambientali negativi originati dalla realizzazione di strutture per la grande distribuzione commerciale, garantendone l'accessibilità con i mezzi pubblici;*
  - c. *localizzare progetti di nuove infrastrutture in aree periferiche e abbandonate da riqualificare;*
  - d. *promuovere progetti di riqualificazione del costruito e degli spazi aperti, prevedendo la realizzazione di aree verdi attrezzate per la sosta e lo svago, integrando gli insediamenti nel paesaggio."*

Nella seguente figura si riporta inoltre uno stralcio della cartografia del PPR nel quale sono identificati i seguenti i beni e le aree tutelate ex Articoli 136 e 142 del D.Lgs 42/04:

- ✓ gli elementi dell'assetto ambientale, inclusi i beni paesaggistici ambientali ex art. 143 del D.Lgs. 42/02;
- ✓ gli elementi dell'assetto storico culturale, inclusi i beni paesaggistici ex Art. 143 (puntuali e areali) del D.Lgs 42/04 e i beni identitari ex artt. 5 e 9 delle NTA del PPR.

Da quanto si può evincere dalla figura sopra indicata, non risultano presenti ulteriori elementi oggetto di tutela paesaggistica nelle immediate vicinanze delle aree di progetto oltre a quelli ex Articoli 136 e 142 identificati



**Figura 4-1: Stralcio cartografico Tavola 2 “Assetto Ambientale” (Fonte: PPR Regione Sardegna)**

Come precedentemente indicato, il 31 Marzo 2017 è stato pubblicato l'aggiornamento del Repertorio del Mosaico dei beni paesaggistici e identitari tipizzati e individuati dal PPR. Lo stralcio della successiva Figura mostra i beni paesaggistici (i.e. beni di carattere archeologico o monumentale soggetti a vincolo paesaggistico), i beni culturali archeologici e architettonici vincolati ai sensi della Parte II del D.Lgs 42/04, nonché le proposte di insussistenza vincolo entro un raggio di circa 5 km dall'area di Progetto: non si segnala entro tale raggio la presenza di beni classificati come identitari (i.e. beni, di carattere non archeologico, aventi valenza identitaria). Tra i beni del Repertorio Mosaico, quelli più vicini al sito di progetto risultano essere:

- ✓ Nuraghe;
- ✓ Insediamenti storici sparsi posti principalmente a Ovest dell'insediamento industriale.
- ✓ Necropoli ed est del sito industriale.

Per una descrizione dettagliata di tali beni sottoposti a vincolo si rimanda al paragrafo 5.2.1.



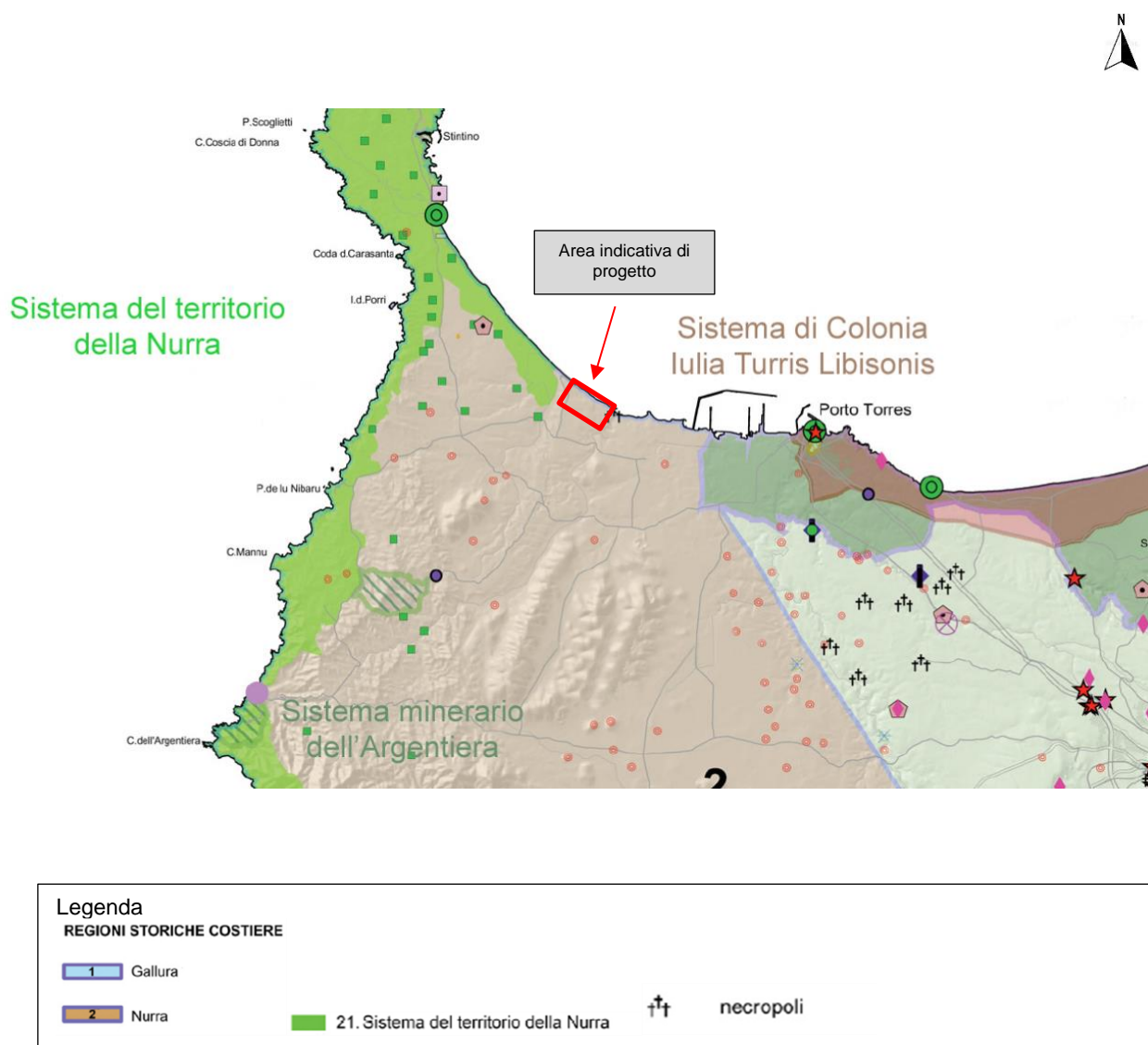


Figura 4-2: Stralcio cartografico Tavola 3 “Assetto Storico e archeologico” (Fonte: PPR Regione Sardegna)

In generale, si può affermare che l'iniziativa non interesserà i beni e gli elementi del patrimonio paesaggistico-culturale sopra indicati, tutti ubicati ad una distanza dal sito di intervento, per cui si possono escludere delle relazioni con il progetto in esame.

## 4.2 PIANIFICAZIONE TERRITORIALE PROVINCIALE - PIANO URBANISTICO PROVINCIALE / PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO (PUP-PTC)

### 4.2.1 Contenuti e Obiettivi

La Provincia di Sassari è dotata di un Piano Territoriale di Coordinamento (PTC), previsto dal D. Lgs. 267/2000, assimilato ad un Piano Urbanistico Provinciale (PUP), così come previsto dalla L.R. 45/1989.

Per tale motivo in Provincia di Sassari si parla di un unico strumento di pianificazione territoriale: il Piano Urbanistico Provinciale - Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PUP-PTC), che detta le linee di indirizzo per le azioni di sviluppo e per la gestione del territorio.

Nell'azione di pianificazione territoriale della Provincia sono stati tenuti presenti anche gli importanti processi di progettazione integrata attualmente in corso nell'ambito degli strumenti di programmazione dello sviluppo locale, il nuovo quadro della programmazione comunitaria 2007-2013 e i processi di adozione dei piani strategici comunali e intercomunale che vede impegnati alcuni Comuni dell'area Nord-Ovest della Provincia. A tal riguardo si evidenzia come, parallelamente alla redazione del Pup – Ptc, la Provincia ha avviato la costruzione, a partire dal Piano e coerentemente con il modello territoriale proposto, di un Piano strategico provinciale (PSP) che, una volta definito, potrà favorire l'attuazione stessa del Pup – Ptc.

In relazione alle politiche di pianificazione territoriale, richiama l'esigenza di un riassetto istituzionale maggiormente orientato alla valorizzazione della dimensione locale e del territorio come risorsa. Nel Piano ciò viene perseguito attraverso la figura del campo del progetto ambientale e l'avvio di processi di concertazione di campo volti alla gestione di risorse funzionali allo sviluppo.

Parallelamente alla predisposizione del PUP-PTC, è stata conclusa la definizione della proposta del Piano di assetto organizzativo dei litorali (PAL) redatto dalla Provincia quale strumento di approfondimento specifico del Piano in relazione al "campo litorale". Il PAL costituisce uno strumento di coordinamento delle previsioni degli enti locali per la pianificazione dell'assetto organizzativo del litorale ai fini della più ampia e corretta fruibilità dello stesso e che dovrà, così come il Piano, essere messo in relazione con il PPR.

Il Piano assume una serie di direttrici di politica territoriale, che investono in misura rilevante la dimensione etica e culturale della pianificazione, tramite obiettivi che servono come indirizzo ed orientamento delle pratiche progettuali, dei processi di pianificazione e di gestione del territorio. Tra le direttrici di politica territoriale il PUP-PTC individua la costruzione della "città provinciale", come idea di territorio, nella quale le società provinciali possano identificarsi e orientare i loro comportamenti alla costruzione di un'organizzazione dello spazio compatibile con una struttura paesaggistico-ambientale coerente ed omogenea.

Gli indirizzi generali sono finalizzati al recupero dell'identità paesaggistica e dei valori legati alla cultura e al corretto uso delle risorse.

In Piano intende sviluppare le seguenti linee:

- ✓ lo sviluppo di un metodo di pianificazione territoriale partecipato, attraverso la predisposizione di un quadro conoscitivo e interpretativo molto approfondito e preordinato all'elaborazione di misure e di norme d'uso del territorio concordate tra la Provincia e i soggetti interessati;
- ✓ o sviluppo sostenibile dei sistemi produttivi, turistici e insediativi e la tutela delle risorse naturali, culturali e paesaggistiche del territorio della Provincia di Sassari, coerentemente con le previsioni del Ppr e dei piani regionali di settore e facendo propri, in particolare, i principi enunciati dall'articolo 3, comma 2 delle Nta del Ppr;
- ✓ I Piano costituisce quadro di riferimento e strumento di armonizzazione e coordinamento per le attività di pianificazione urbanistico-territoriale dei Comuni della Provincia di Sassari. A tal fine i Comuni, nella predisposizione e/o revisione dei propri Piani urbanistici tenendo conto delle analisi contenute nel dispositivo spaziale del Piano, regolando l'uso del proprio territorio, in coerenza con le stesse e stabilendo idonee misure di tutela, di recupero e di valorizzazione ambientale e paesaggistica

Il Piano si costruisce attraverso un dispositivo spaziale articolato secondo:

- ✓ un insieme di Ecologie elementari e complesse, sulla base di un'attività di individuazione delle forme-processo elementari e complesse del paesaggio ambiente del territorio, la cui densità di natura e di storia rappresenta il nucleo strategico delle politiche dello sviluppo e dell'urbanità territoriale.

Le ecologie costituiscono la rappresentazione sistematica del complesso dei valori storico ambientali ai quali il Piano riconosce rilevanza.

Le ecologie, nelle loro componenti complesse ed elementari, e i sistemi di organizzazione dello spazio costituiscono, in attuazione dell'articolo 16 della l.r. n. 45/89, il quadro conoscitivo di riferimento della pianificazione di ambito comunale. Le Ecologie complesse, di cui agli articoli 24 e 25 delle NTA, costituiscono anche la proposta di articolazione degli ambiti di paesaggio del PPR in sub-ambiti di paesaggio. Il Piano recepisce le prescrizioni e concorre all'attuazione degli indirizzi per la tutela e la valorizzazione contenuti nel PPR precisando, alla scala provinciale, gli elementi di rilevanza paesaggistica ivi individuati.

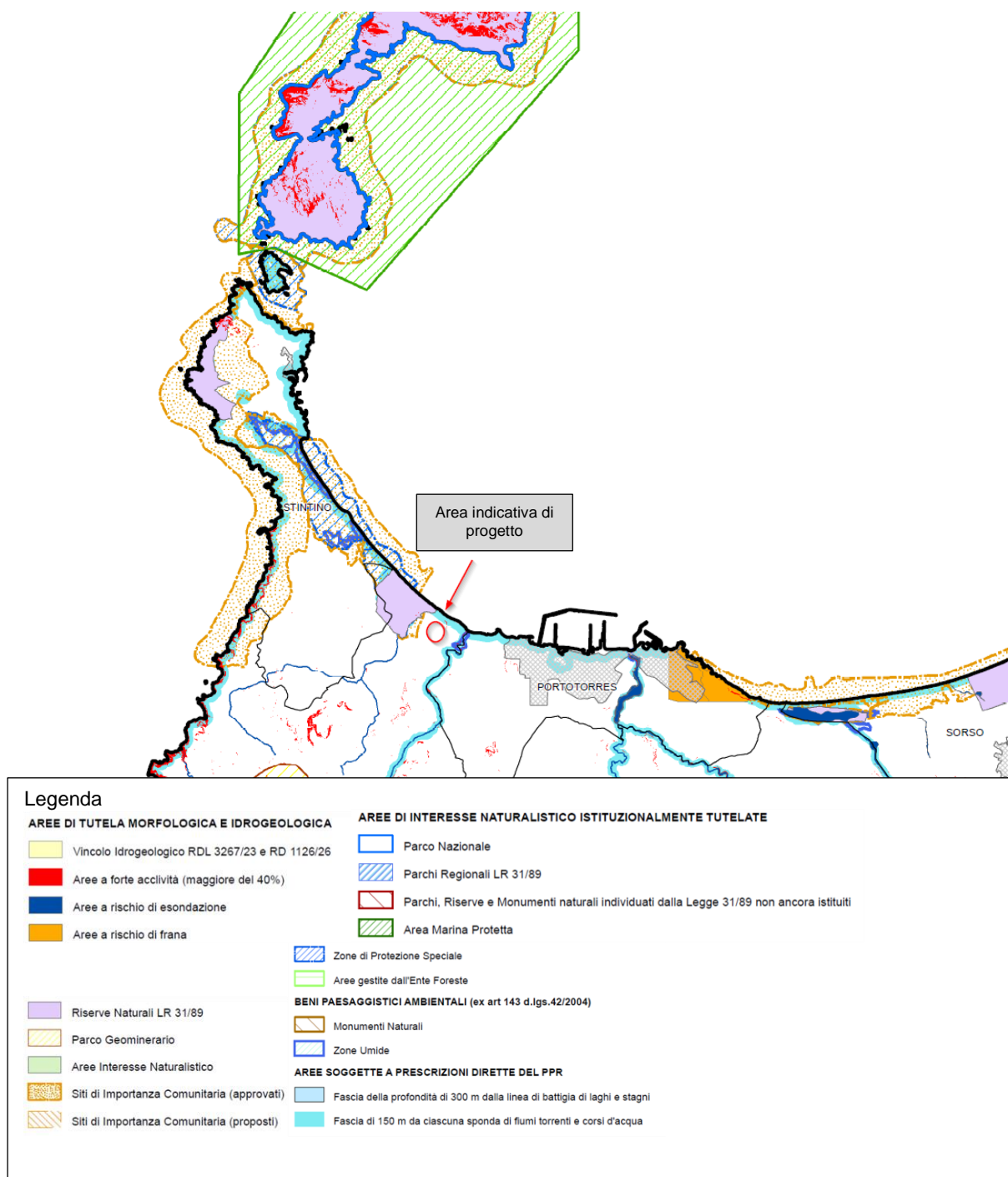
#### **4.2.2 Relazioni con il Progetto**

In attuazione di quanto stabilito dall'articolo 106, comma 1, n. 5), delle Nta del Ppr, l'elaborato cartografico "Geografia dell'organizzazione dello spazio - Sistema dei vincoli e delle gestioni speciali" riporta l'individuazione e la mappatura dei vincoli territoriali previsti dal Ppr (Figura 4-3)

Dalla figura sotto riportata si osserva come il sito oggetto dell'intervento non ricada direttamente nelle aree SIC, ZPS, Parchi naturali e/o regionali. Risulta anche esclusa dalla fascia dei 150 metri di fiumi e torrenti.

Mentre, essa è interessata beni paesaggistici e ambientali vincolati ai sensi dell'Art. 142 comma a) del D.Lgs No. 42/2004 e s.m.i. "Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, ai sensi dell'Articolo 10 della Legge 6 Luglio 2002, No. 137", in quanto ricade all'interno dei:

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



**Figura 4-3: Geografia dell'organizzazione dello spazio - Sistema dei vincoli e delle gestioni speciali**

L'aspetto ambientale provinciale viene rappresentato attraverso le "ecologie elementari e complesse.

L'art. 5 Dell NTA riportano che

- ✓ Le ecologie, nelle loro componenti complesse ed elementari, costituiscono il quadro conoscitivo di riferimento della pianificazione di ambito comunale.

- ✓ A tal fine i Comuni, nella redazione e/o revisione dei Piani urbanistici comunali, tengono conto del quadro di riferimento di cui al presente comma e in particolare:
- a) stabiliscono coerenti norme d'uso del territorio e partecipano alle iniziative di progettazione attivate dalla Provincia;
  - b) recepiscono gli indirizzi provinciali laddove questi costituiscono attuazione delle norme del Ppr e, in particolare, delle disposizioni di cui all'articolo 106 delle Nta del Ppr;
  - c) partecipano ai procedimenti di campo attivati dalla Provincia, al fine di concordare norme di tutela omogenee in relazione ai campi del progetto ambientale ed al fine di attivare specifiche misure o progetti concordati tra i diversi attori coinvolti;
  - d) tengono, in ogni caso, conto delle potenzialità, problematiche e prospettive individuate dalla Provincia in relazione ai campi del progetto ambientale, alle ecologie ed ai sistemi di organizzazione dello spazio.

Dalla cartografia delle ecologie elementari e complesse, riportata in Figura 4-4, l'area di progetto ricade nell'area 142 "Terreni alluvionali antichi della Nurra settentrionale.

L'ecologia è interessata dai seguenti beni e componenti di paesaggio con valenza ambientale: Campi dunari e sistemi di spiaggia e Zone umide costiere, "Grotta seconda di Santa Giusta", "Grotta di Santa Giusta".

Con riferimento agli assetti del Ppr, le aree antropizzate che ricadono nell'ecologia in esame, costituiscono il 6%, mentre le componenti dell'assetto ambientale presentano i seguenti valori percentuali della superficie rapportata alla superficie dell'ecologia: – aree naturali e subnaturali: 4%; – aree seminaturali: 2%; – aree ad utilizzazione agro-forestale: 88%.

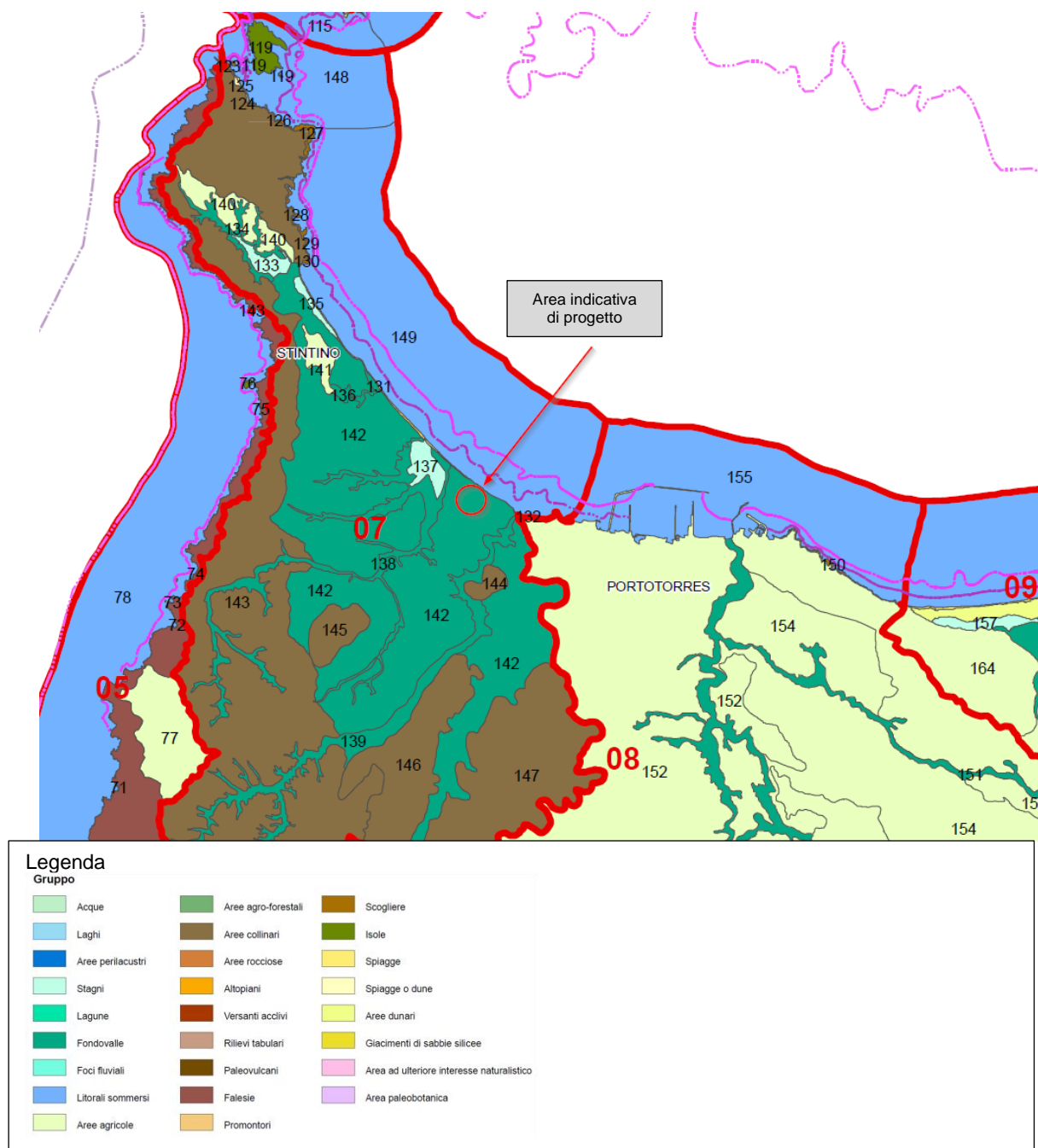
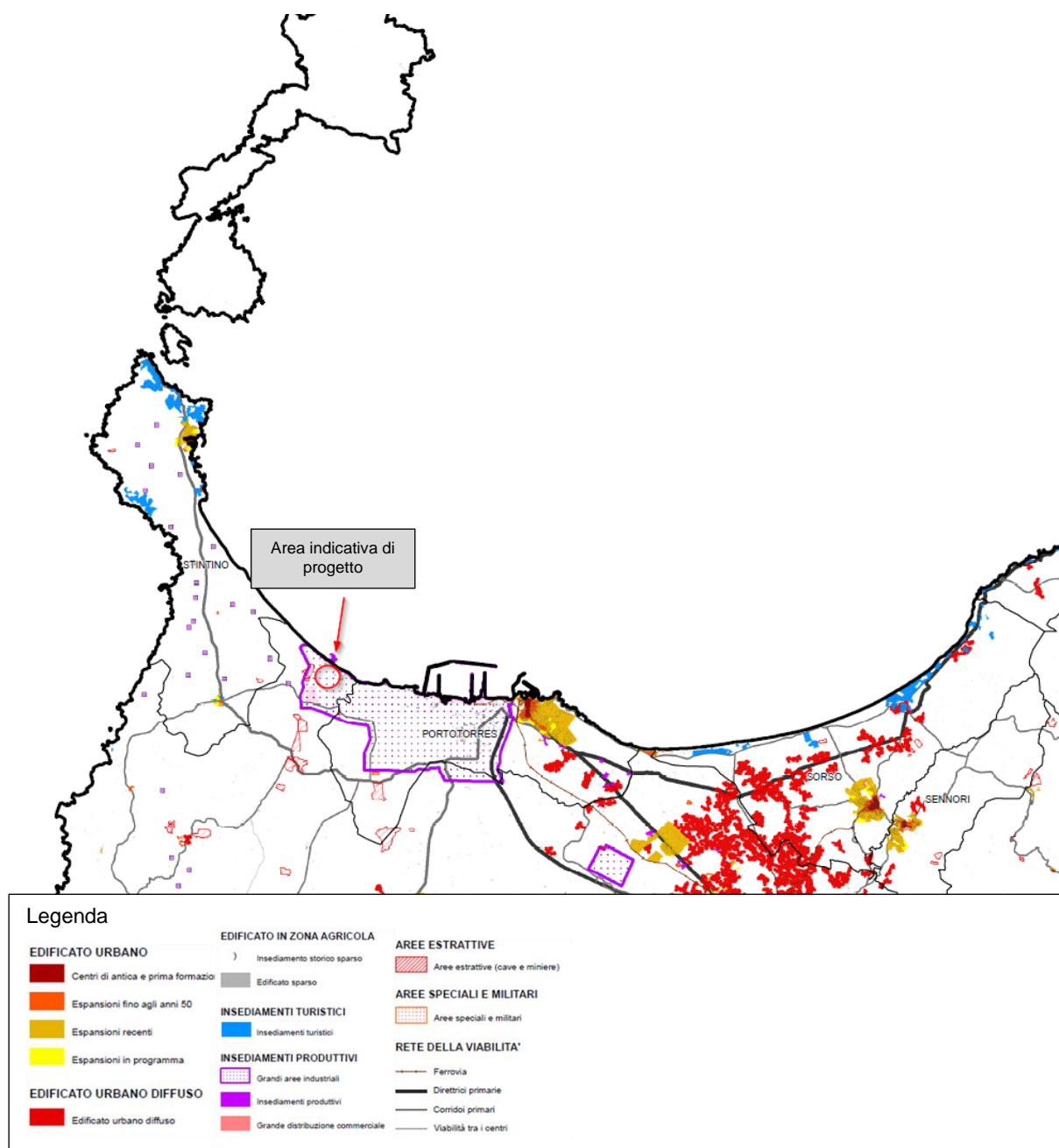
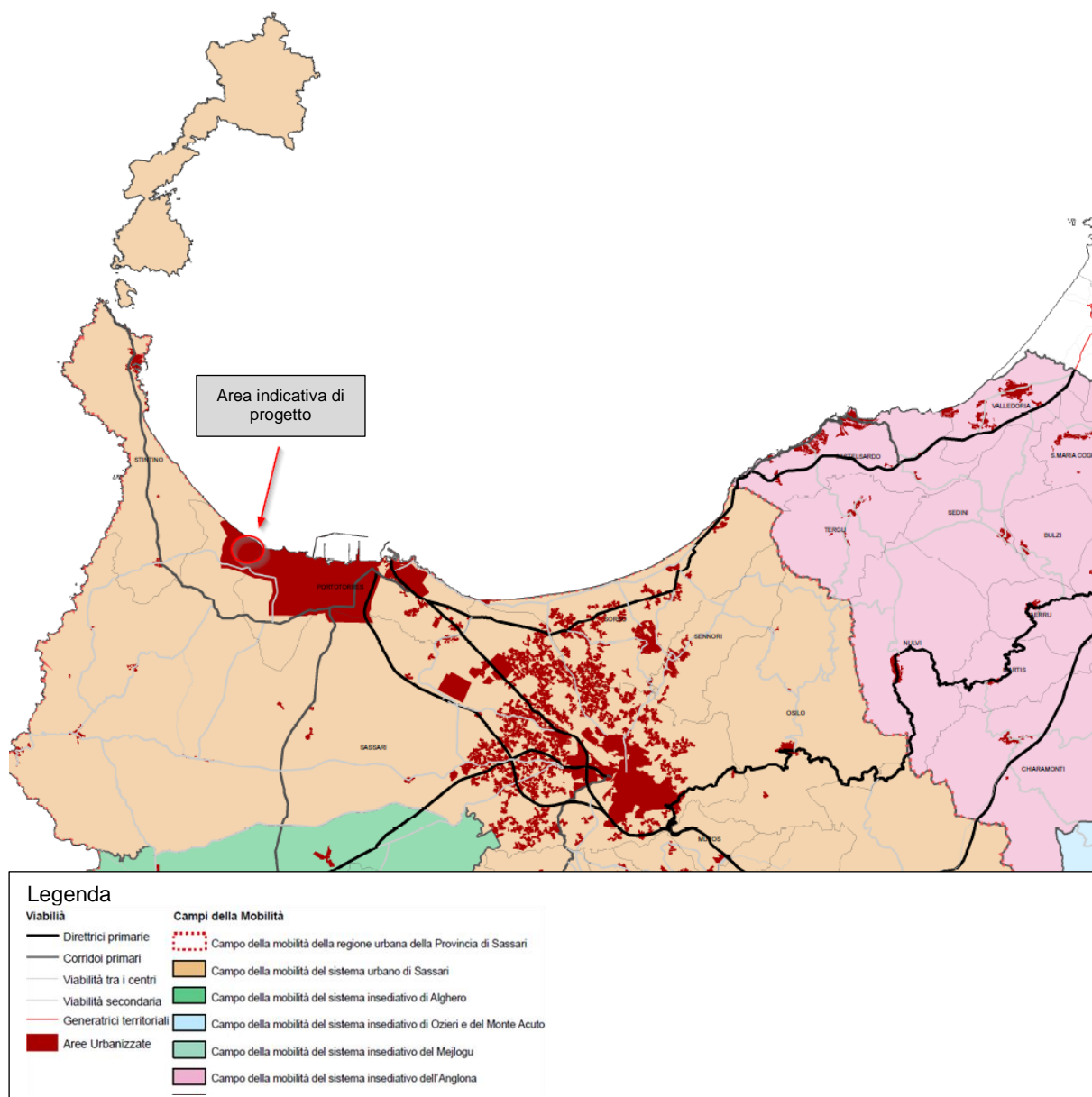


Figura 4-4: Stalcio cartografico "Ecologie elementari e complesse)





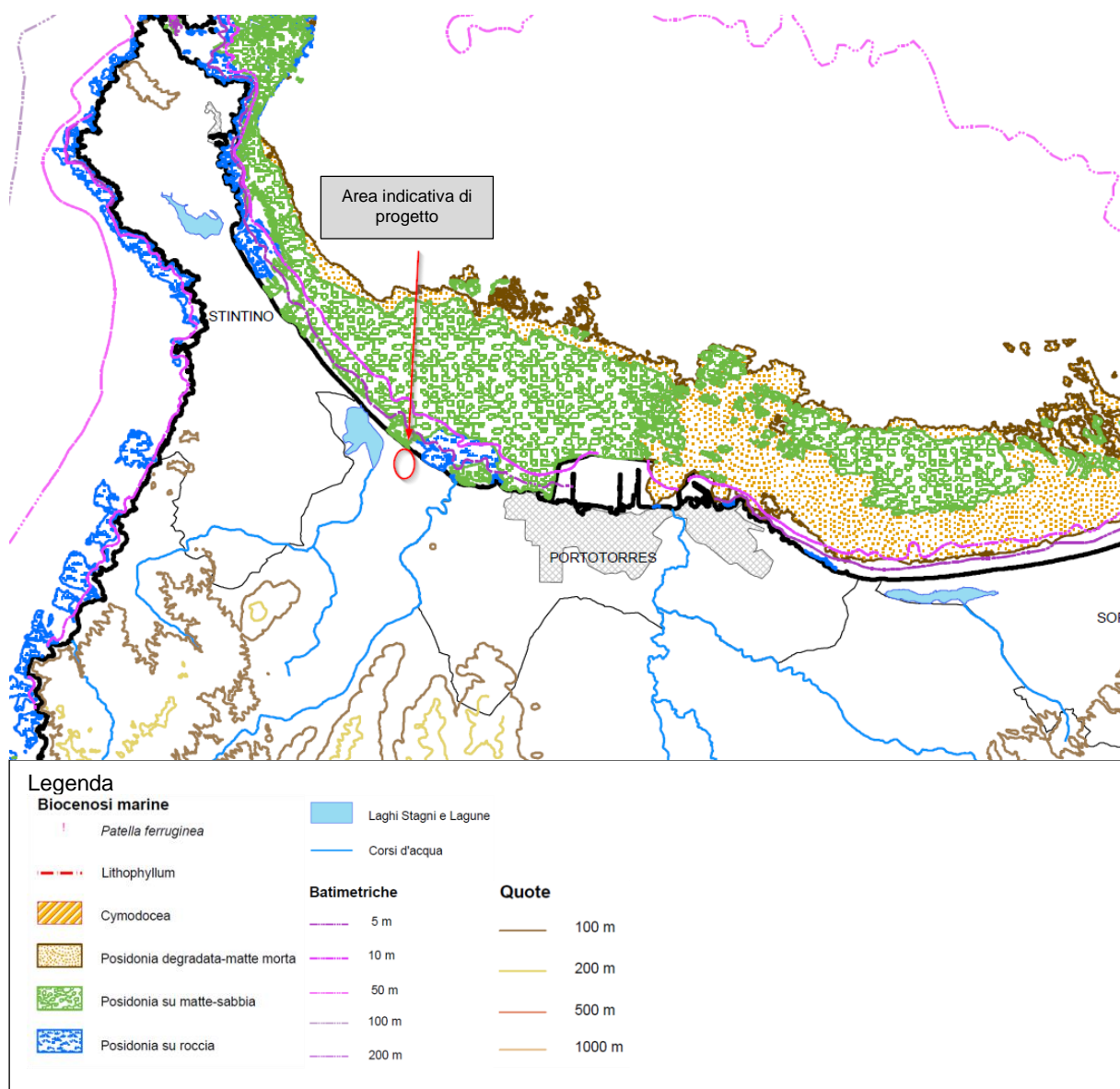


Con riferimento agli aspetti ambientali si riporta in figura lo stralcio cartografico delle biocenosi marine redatto nell'ambito della pianificazione provinciale. Il Modello delle biocenosi marine costituisce uno degli elementi del quadro conoscitivo provinciale costruito quale contributo per l'adeguamento del PUP - PTC al PPR, in particolare riferimento all'art. 106 comma 1 punto 1 che richiede alle Province di "acquisire previa verifica i dati e le informazioni necessarie alla costruzione del quadro conoscitivo territoriale provinciale integrandosi a tale scopo con quelle della pianificazione regionale".

Dalla figura si osserva la presenza di elementi di posidonia nel mare adiacente la centrale di Fiume Santo.

Si precisa che l'installazione non intesserà tali strutture in quanto l'impianto sarà posizionato su un'area a destinazione industriale all'interno della Centrale termoelettrica. Mentre, gli impatti legati agli scarichi idrici saranno attentamente valutati. L'impianto non emetterà emissioni in atmosfera di sostanze dannose per l'ambiente. Infatti l'unica emissione sarà costituito da ossigeno.





Con riferimento alla tipologia di impianto proposto il PTC della Provincia di Sassari riporta delle linee guida al fine di promuovere e potenziare il sistema di produzione di energia elettrica.

Infatti allo stato attuale la produzione di energia elettrica in Sardegna è oggi affidata ad impianti termoelettrici tradizionali e, in misura minore, ad impianti idroelettrici, eolici e fotovoltaici. Il parco di generazione dell'energia elettrica installato in Sardegna è costituito da un sistema di generazione caratterizzato da una potenza lorda pari a 4062,9 MW. Tale potenza è dovuta per la maggior parte a impianti di generazione termoelettrici (3266,8MW), a impianti idroelettrici (462,6 MW) e a impianti eolici e fotovoltaici (333,5 MW). La produzione di energia lorda di tali impianti risulta essere di 15126,6 GWh (dati Terna, anni 2006).

Dai dati sopra elencati è possibile notare una dipendenza quasi totale dagli impianti di generazione termoelettrici. Per quanto concerne il mix di combustibili usato in Sardegna per fini di generazione elettrica, si evidenzia una dipendenza dai prodotti petroliferi e dal carbone e la totale assenza del metano. L'Unione europea, con la dir. 2001/77/CE, promuove lo sviluppo delle Fonti di energia rinnovabili, prefissando l'obiettivo del raggiungimento, entro il 2010 di una produzione elettrica dalle Fer del 22%. L'Italia assume, in attuazione di tale direttiva, l'obiettivo di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili pari a 75 TWh/a entro il 2010. L'Italia settentrionale sfrutta in

modo intensivo l'energia idraulica che è rinnovabile. Per raggiungere l'obiettivo dell'Ue l'incremento dello sfruttamento delle Fer passerà primariamente per l'eolico sia nella penisola sia in Sardegna.

Le condizioni di crisi, individuabili nel panorama energetico regionale e provinciale di conseguenza, derivano principalmente dalla scarsa diversificazione dell'offerta energetica, infatti, le fonti di energia rinnovabile influiscono ancora troppo poco sul potenziale energetico totale installato.

Pertanto, il PTC detta le linee guida la fine di:

- ✓ orientare lo sviluppo futuro del sistema elettrico nel quadro dell'uso razionale dell'energia;
- ✓ diversificare la produzione energetica. Tale obiettivo è necessario sia per la riduzione dei costi energetici nei diversi settori d'utenza ma anche per ridurre la dipendenza energetica del territorio e gli squilibri nel rapporto domanda/fabbisogni con azioni volte al contenimento dei consumi;
- ✓ favorire l'autonomia energetica attraverso l'incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili;
- ✓ valorizzare risorse e competenze locali, come nel caso dell'utilizzo di biomasse (costituite da residui o coltivazioni dedicate);
- ✓ favorire l'infrastrutturazione del territorio per la produzione di energia da fonti alternative e rinnovabili e per il risparmio energetico;
- ✓ sfruttare ed ottimizzare le richieste combinate di energia termica ed elettrica mediante la cogenerazione;
- ✓ favorire la riduzione delle emissioni nocive, in particolar modo alle emissioni di CO<sub>2</sub>, per contribuire al rispetto del protocollo di Kyoto;
- ✓ favorire campagne di informazione sugli usi energetici delle fonti rinnovabili.

Il progetto appare pertanto pienamente in linea con gli obiettivi definiti a livello provinciale con riferimento al sistema dei servizi energetici e al campo delle risorse energetiche, in particolare se si considera la produzione di energia da impianto fotovoltaico e la produzione di idrogeno verde (prodotto da fonti rinnovabili) destinato ad alimentare mezzi di trasporto pubblico a supporto della rete di trasporto locale efficienti e sostenibili dal punto di vista ambientale.

L'iniziativa è coerente anche con gli orientamenti normativi e le indicazioni fornite con riferimento alle Ecologie Insediative e Geo-Ambientali di interesse, in particolare per quanto concerne la compatibilità del Progetto con i naturali fenomeni di deflusso ordinario e di piena dei corpi idrici presenti nelle vicinanze. A tal riguardo, è stato appositamente predisposto uno Studio di Compatibilità Idraulica (Doc. No. P0024839-6-H1 Rev. 0), cui si rimanda per maggiori dettagli.

#### **4.2.3 Piano Regolatore Territoriale del Consorzio Industriale Provinciale di Sassari (ex. A.S.I.)**

Il Piano Regolatore Territoriale (PRT) del Consorzio Industriale di Sassari (già Consorzio A.S.I.) è stato approvato con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri, in data 5 Novembre 1971.

Il Piano Regolatore dell'Area di Sviluppo Industriale di Sassari, Porto Torres e Alghero interessa i territori dei comuni di Alghero, Ittiri, Olmedo, Ossi, Porto Torres, Putifigari, Sassari, Sennori, Sorso, Tissi, Uri e Usini.

Esso produce gli stessi effetti giuridici del Piano Territoriale di Coordinamento di cui agli Articoli 5 e 6 della Legge No. 1.150 del 17 Agosto del 1942, ai sensi e per gli effetti dell'Articolo 21 del testo ordinario delle Leggi del 29 Luglio No. 634 e 18 Luglio 1959 No. 555, e dell'Articolo 3 della Legge Regionale sarda del 19 Maggio 1981 No. 17.

Negli anni il PRT è stato oggetto di numerose varianti; la variante più consistente risale all'anno 1991 (D.A. 76/U del 22 Luglio 1991): i contenuti della stessa sono stati analizzati nella documentazione predisposta a supporto della precedente istanza di AIA avviata nell'anno 2008, ed in particolare nell'Allegato A.24.

L'ultima variante, che ha interessato l'Agglomerato Industriale di Porto Torres, è stata adottata con Delibera dell'Assemblea Generale del Consorzio Industriale Provinciale di Sassari No.36 del 14 Maggio dell'anno 2012; oggetto della variante è l' "*Adeguamento allo Stato Attuale della Viabilità di Piano e Previsione di Nuovi Interventi di Razionalizzazione all'interno dell'Agglomerato Industriale di Porto Torres*".

L'Allegato A15.b riporta un estratto della Tavola 3 "*Piano Regolatore Territoriale, Agglomerato Industriale di Porto Torres, Adeguamento alla Viabilità*" tratta dall'ultima variante al Piano sopra citata: dall'analisi della Figura allegata si evince che la Centrale ricade quasi completamente in "*Aree per Impianti Termoelettrici*"; una ridotta porzione d'area ricade nella categoria "*Area di Preminente Interesse Archeologico*".

Di seguito si riportano gli Articoli che riguardano gli impianti termoelettrici e le aree di interesse archeologico tratti dalle nuove Norme Tecniche di Attuazione (Delibera No. 36 del 14 Maggio 2012):

- ✓ Articolo 2: *“Nella redazione dei propri strumenti urbanistici i Comuni di cui all’Articolo 1 sono tenuti, in base al sopra citato Articolo 6 della Legge del 17 Agosto 1942, ad osservare il rispetto del presente Piano. Se un Comune è già provvisto di strumenti urbanistici dovrà provvedere entro un anno ad adottare le eventuali varianti necessarie a rendere gli strumenti stessi conformi al presente piano”;*
- ✓ Articolo 4 *“Per le aree comprese negli agglomerati industriali tutte le domande per il rilascio delle concessioni edilizie e di agibilità dei locali potranno essere inoltrate ai Comuni solo se già corredate dal parere favorevole del Consorzio dell’Area di Sviluppo Industriale”;*
- ✓ Articolo 6 *“l’esame e l’approvazione dei progetti di massima ed esecutivi di tutte le opere di impianto e sistemazione di stabilimenti industriali e costruzioni annesse sono demandate al Presidente del Consorzio, su proposta del Direttore, in base al parere dell’Ufficio Tecnico del Consorzio”, “per gli impianti ricadenti negli agglomerati ASI nessun onere di concessione può essere richiesto dai Comuni, perchè le opere di urbanizzazione, sia primarie che secondarie, sono a carico dello Stato, AsmeZ e Regione”;*
- ✓ Articolo 7: *“Il Consorzio determina le precauzioni e le misure specifiche da adottare da parte delle industrie onde evitare danni e fastidi in conseguenza di allacciamenti e immissioni, rumori, movimenti di merci, trasporto e simili”;*
- ✓ Articolo 10: *“Lotti per industrie chimiche, petrolchimiche e per la produzione di energia elettrica (impianti termoelettrici o l’energia elettrica)”: Le recinzioni dei lotti devono distare metri 10 dal bordo delle carreggiate delle strade di lottizzazione; in corrispondenza dei cancelli di ingresso e per 10 metri a destra e a sinistra dei medesimi sono obbligatori arretramenti ulteriori di metri 10. I lotti così recintati possono essere coperti da fabbricati, torri, silos, ciminiere, senza limiti di altezza; ogni costruzione deve distare almeno 8 metri dalle recinzioni; la somma delle superfici coperte da costruzioni di qualsiasi tipo non deve superare i 2/3 della superficie di ciascun lotto calcolata all’interno delle recinzioni. Sono ammessi fabbricati o parti di fabbricati per uffici nella misura indispensabile alla direzione e all’amministrazione delle attività di fabbrica”;*
- ✓ Articolo 23: *“Aree di Preminente Interesse Archeologico nell’Agglomerato di Porto Torres”: in queste aree sono consentiti, di concerto con la Soprintendenza ai Beni Archeologici, solo interventi connessi alla valorizzazione delle risorse archeologiche esistenti”.*

### **4.3 PIANIFICAZIONE URBANISTICA COMUNALE (PUC)**

Il progetto interessa il Comune di Sassari (sede dell’area impianto della Centrale termoelettrica), Nei seguenti paragrafi si riportano i riferimenti normativi e alcune considerazioni di carattere generale relative ai al Piano Urbanistico comunale, seguite da un’analisi delle relazioni tra tali strumenti di pianificazione territoriale ed il progetto in esame.

#### **4.3.1 PUC del Comune di Sassari**

Il Piano Urbanistico del Comune di Sassari, in prosieguo designato in breve PUC, è stato approvato definitivamente con Del. C.C. No. 43 del 26 Luglio 2012; con la sua pubblicazione nel “BURAS” No. 58 Parte III del 11 Dicembre 2014. Lo strumento urbanistico è diventato vigente e ha sostituito il Piano Regolatore Generale datato 1986 (adottato con Deliberazione del Consiglio Comunale No. 378 del 29 Marzo 1983 e approvato dalla Regione Sardegna con D.A. n. 228/U del 19 Marzo 1985, D.A. n. 884/U del 13 Giugno 1985 e D.A. No. 106/U del 17 Ottobre 1986).

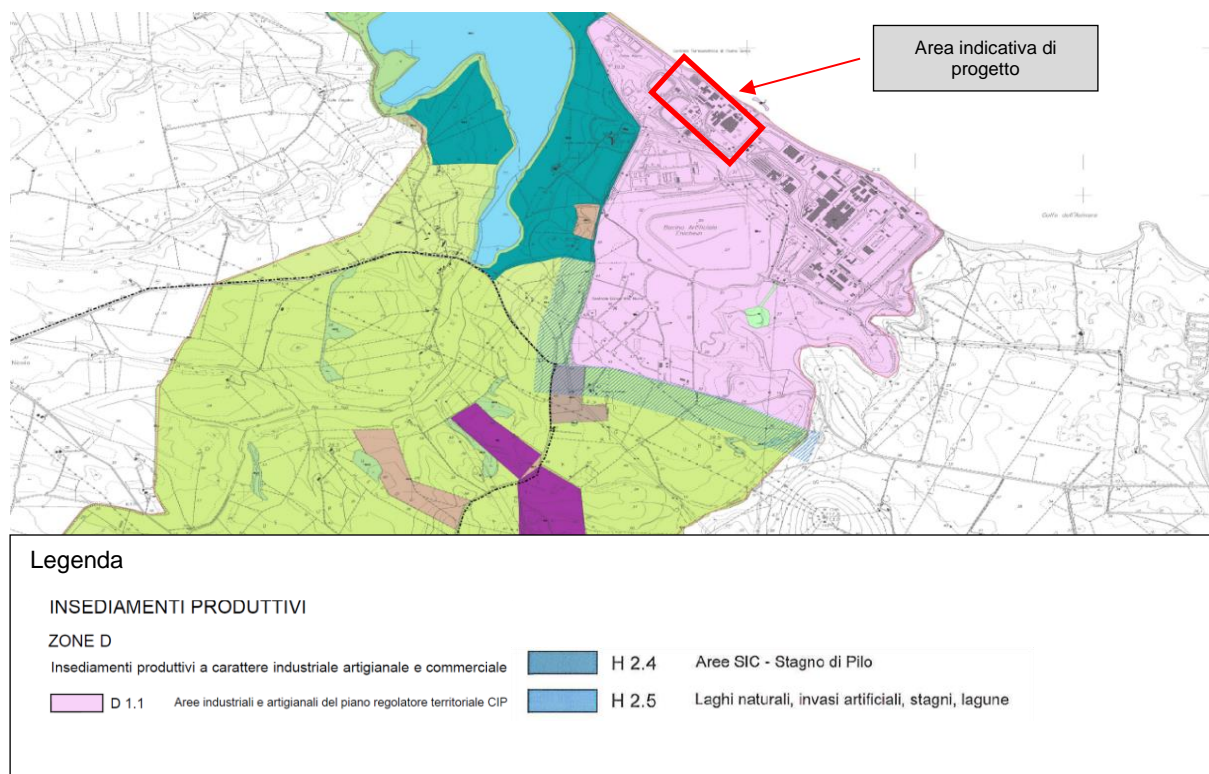
Le Norme Tecniche di Attuazione (Variante Urbanistica No.007 di cui al B.U.R.A.S. n° 33 del 25/07/2019), unitamente agli allegati, disciplinano l’attuazione del PUC elaborato in adeguamento al Piano Paesaggistico Regionale (PPR) e al Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) nel rispetto del procedimento di Valutazione Ambientale Strategica (VAS – direttiva 2001/42/CE).

Secondo quanto scritto nelle relazioni che accompagnano il PUC, i principali obiettivi sono:

- ✓ l’attenzione e la riqualificazione della città esistente attraverso politiche di conservazione e valorizzazione della città storica, di completamento della città compatta del '900 e di trasformazione nelle aree semicentrali e periferiche;
- ✓ le strategie di sviluppo sostenibile tra identità urbana e innovazione;
- ✓ la promozione di politiche di tutela, la conservazione e la riqualificazione del territorio della Nurra e delle aree costiere.

Come è possibile vedere nella Figura seguente, dove viene riportato uno stralcio della Tavola 5.6.3 “Pianificazione urbanistica di progetto dell’ambito extraurbano”, l’area di Centrale ricade interamente in Zona D.1.1 “Aree industriali e artigianali del Piano Regolatore Territoriale CIP”.

Tale area è inserita all’interno della fascia costiera tutelata.



**Figura 4-5: Stralcio cartografico Pianificazione Urbanistica di progetto ambito extraurbano (Fonte:PUC Comune di Sassari)**

Il territorio della fascia costiera ricade nell’ Art. 64 Ambiti di salvaguardia dei beni paesaggistici – zona omogenea “h” delle NTA del Comune di Sassari.

Gli interventi di tutela e valorizzazione dei beni paesaggistici costruiscono un duraturo equilibrio tra l’attività antropica e il sistema ambientale, migliorano la funzionalità ecosistemica, attivano opportuni sistemi di monitoraggio volti a verificare la salvaguardia della biodiversità, evidenziando eventuali situazioni di criticità.

Le trasformazioni ammesse sono condizionate:

- ✓ alla minima trasformabilità;
- ✓ alla limitata visibilità;
- ✓ al contenimento delle superfici e dei volumi funzionali alle strette necessità nonché alla loro rapida e completa reversibilità.

L’area industriale viene disciplinata dall’ Art. 37 zona D1 – grandi aree industriali e artigianali e nello specifico nella sottoarea D1.1 “Aree industriali ed artigianali del Piano Regolatore Territoriale CIP (Fiume Santo e Truncu Reale)”.

Per questa area valgono le prescrizioni del Piano regolatore Territoriale CIP.

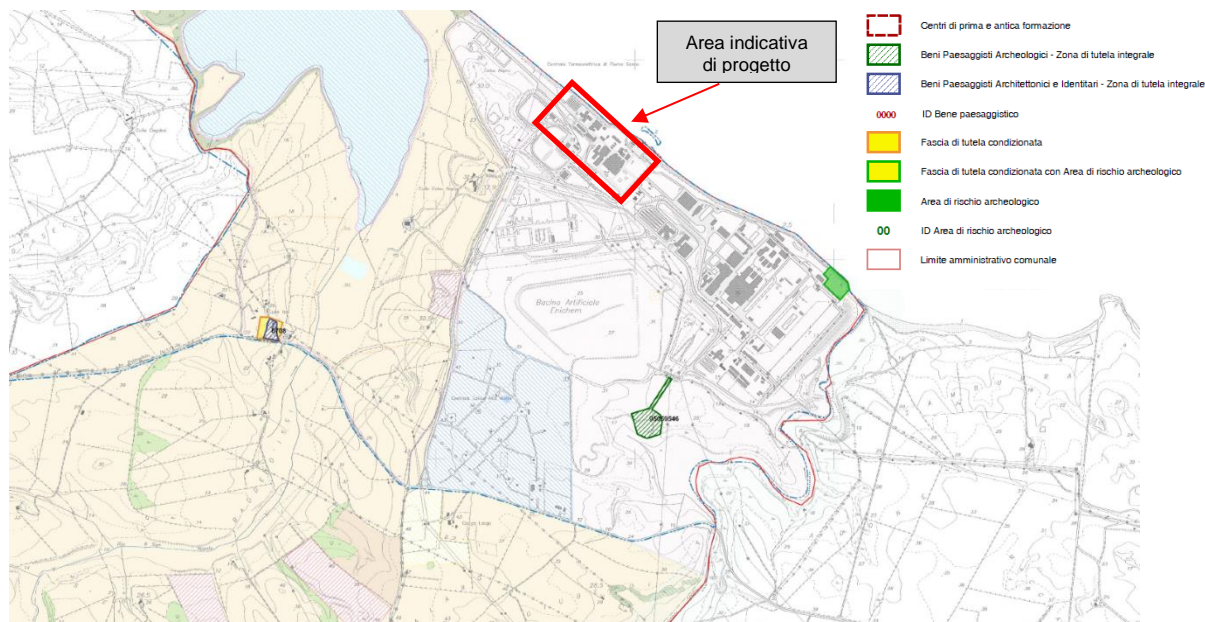
La Figura 4-6 riporta uno stralcio della cartografia dei beni paesaggistici e le aree a rischio archeologico identificate su scala comunale.

Si osserva come nelle aree limitrofe alla Centrale sono presenti:

- ✓ un’area a rischio archeologico denominato Sito di Fiume Santo e identificato con numero 23;
- ✓ un Vincolo Paleontologico di Fiume Santo identificato con ID 95059546



Si evidenzia, comunque che l'area di progetto è ubicata lontano da questi due siti e che tali beni non saranno interessati dalle attività.



**Figura 4-6: Carta dei beni paesaggistici: architettonici, archeologici, identitarie delle aree a rischio archeologico (Extraurbano)**

Secondo l'Articolo 37 del PUC, per le aree D1.1 valgono le prescrizioni del Piano Regolatore Territoriale CIP i cui contenuti sono descritti nel Paragrafo seguente.

Le Figure seguenti, tratte dalle Tavole del PUC 2.1.1.3 "Carta della Sovrapposizione delle aree di Pericolosità Idraulica e delle relative fasce di tutela alla pianificazione urbanistica" (Variante Urbanistica No. 007 di cui al B.U.R.A.S. n° 33 del 25/07/2019) e 6.4.1.3 "Carta della Sovrapposizione Urbanistica alle Aree di Pericolosità da Frana in Variante" di cui alla Deliberazione No.1 del 16 Giugno 2015 della R.A.S (Variante Urbanistica No. 007 di cui al B.U.R.A.S. n° 33 del 25/07/2019), identificano le aree a rischio idrogeologico per piena e per frana limitrofe alla Centrale.

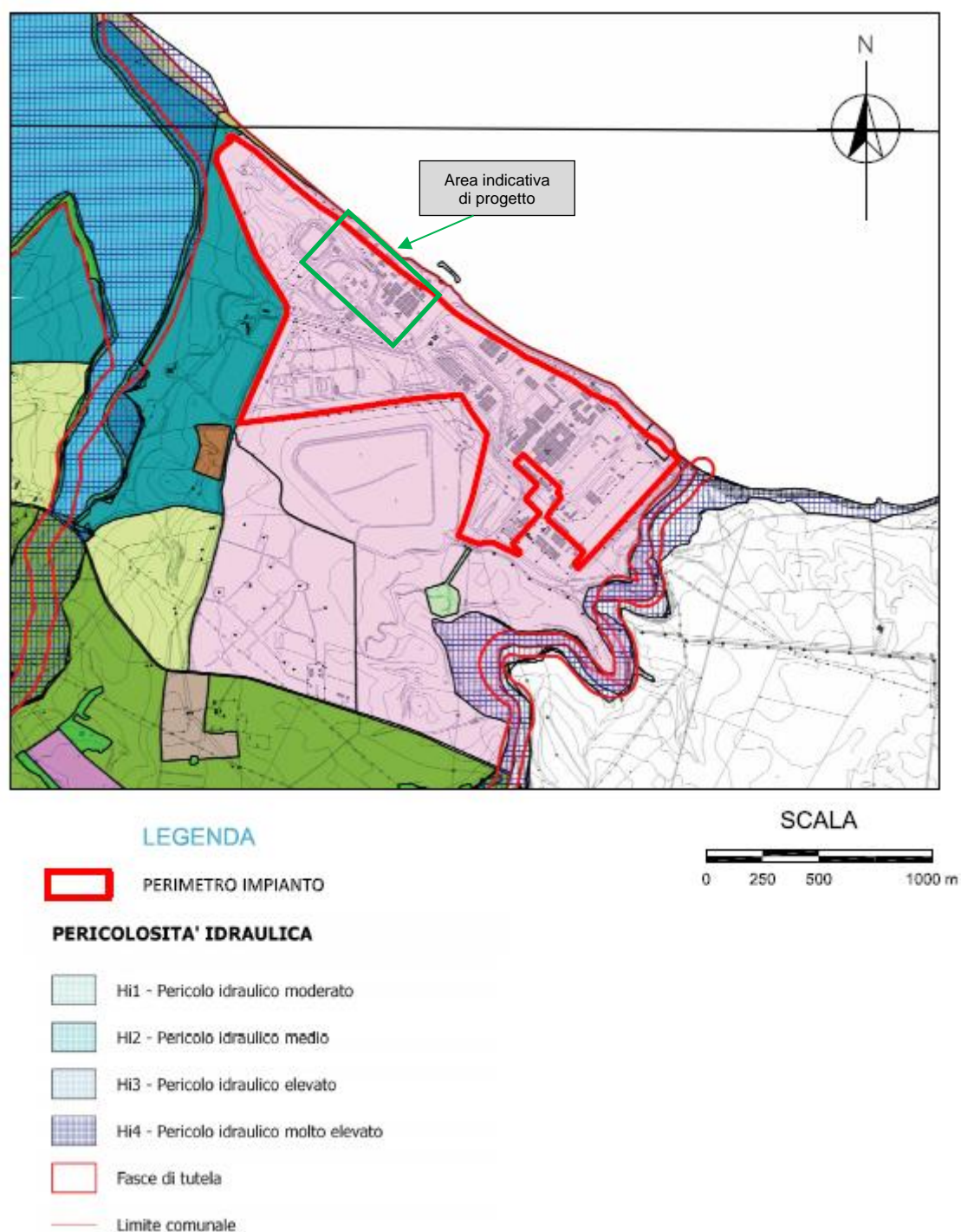
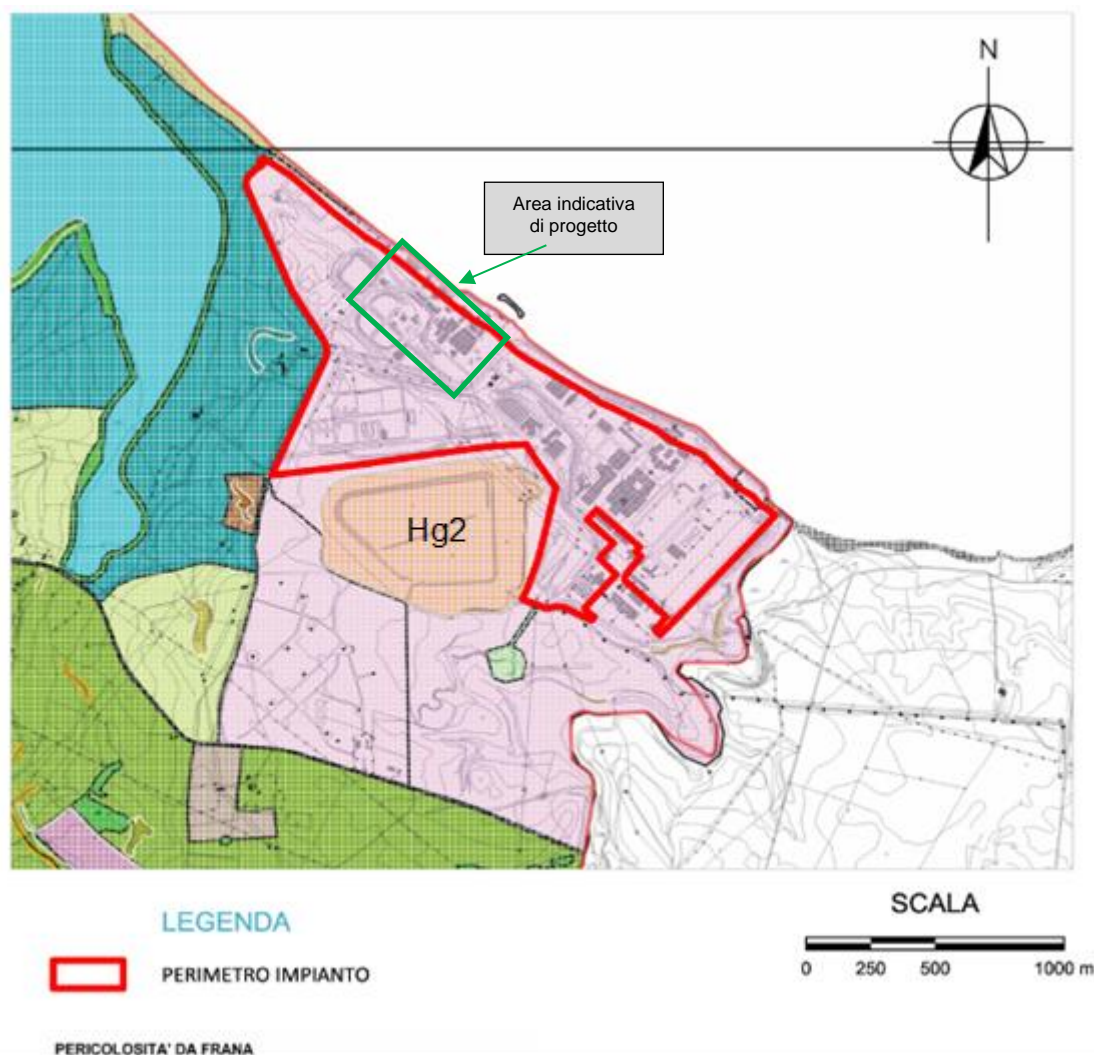


Figura 4-7: Carta della Pericolosità Idraulica





**Figura 4-8: Carta della Pericolosità da Frana**

Dall'analisi della Figura 4-7 si evince che in corrispondenza dello Stagno di Pilo e lungo il Rio San Nicola sono presenti Aree a Pericolo Idraulico Molto Elevata.

Per quanto riguarda la pericolosità di frana, dall'analisi della Figura 4-8, nelle vicinanze della Centrale si riscontra la presenza di un'area che ricade in classe Hg2: "zone con frane stabilizzate non più riattivabili nelle condizioni climatiche attuali a meno di interventi antropici; zone in cui esistono condizioni geologiche e morfologiche sfavorevoli alla stabilità dei versanti ma prive al momento di indicazioni morfologiche di movimenti gravitativi".

Al fine di avere una visione globale delle modifiche normative che posso interessare l'area di progetto si pone l'attenzione che in data 28.04.2022 con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 23 è stata adottata in via preliminare la variante n.12 al PUC recante "individuazione delle zone turistico - alberghiere – F4" adozione preliminare ai sensi dell'articolo 20 della L.R. Sardegna n. 45/1989.

In tabella si riporta un confronto tra lo stato attuale del PUC e quello in variante per il sito di interesse estratto dalla Relazione generale.

STATO ATTUALE PUC			STATO VARIANTE PUC		
AMBITO B- FIUMESANTO					
NESSUNA ZONA TURISTICA PROGRAMMATA	VOLUMETRIA PREVISTA 0.00 MC	DESTINAZIONE D'USO --	N.1 ZONA TURISTICA	VOLUMETRIA PREVISTA 161.245 MC	STINAZIONE D'USO (ALBERGHIERA)

La variante al PUC prevede, in definitiva, l'identificazione cartografica delle seguenti zone turistiche, con le relative destinazioni d'uso:

ID ZONA	DESTINAZIONE D'USO VOLUMETRIE
F4_04 - Fiumesanto (inclusa nel P.I. Fiumesanto - Tav. 5.9.5.2)	100 % ALBERGHIERO

Per tale sotto ambito vengono definiti all'ART. 51 - SOTTOZONE F4 – NUOVI INSEDIAMENTI TURISTICI; si tratta di nuovi insediamenti con destinazione turistico - ricettiva localizzati prevalentemente nelle borgate al fine della loro rivalizzazione e valorizzazione e in contiguità/integrazione con gli insediamenti urbani.

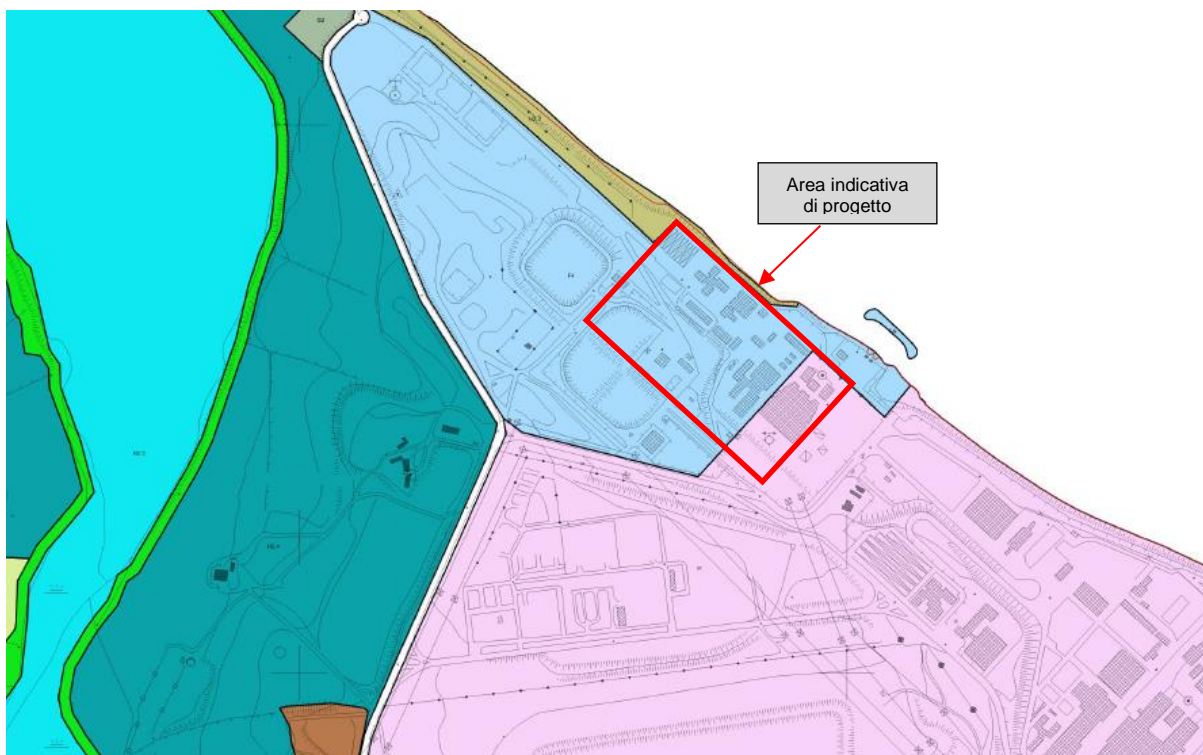


Figura 4-9: Tavola variante al PUC n.12 variante (in celeste è indicata la sottozona F4)

Si sottolinea che l'adozione preliminare avvenuta il 28.04.2022 costituisce solo il primo step del procedimento di approvazione della variante. Ad oggi, quest'ultima non è ancora stata approvata

#### 4.4 ALTRI VINCOLI/STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE AMBIENTALE E TERRITORIALE

##### 4.4.1 Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) e aree sottoposte a vincolo idrogeologico

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.), redatto ai sensi della Legge No. 183/1989 e del Decreto Legge No. 180/1998, è stato approvato con Decreto del Presidente della Regione Sardegna No. 67 del 10 Luglio 2006 (Regione Sardegna, Autorità di Bacino, sito web).

Con decreto del Presidente della Regione n. 121 del 10/11/2015 pubblicato sul BURAS n. 58 del 19/12/2015, in conformità alla Deliberazione di Giunta Regionale n. 43/2 del 01/09/2015, sono state approvate le modifiche agli articoli 21, 22 e 30 delle N.A. del PAI, l'introduzione dell'articolo 30-bis e l'integrazione alle stesse N.A. del PAI del Titolo V recante "Norme in materia di coordinamento tra il PAI e il Piano di Gestione del rischio di alluvioni (PGRA)".

Con deliberazione n. 5 del 24 Marzo 2022. sono state approvate le modifiche alle Norme Tecniche del PAI.

L'area di Centrale ricade all'interno del sub-bacino No.3 Coghinas-Mannu Temo.

La variante al Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico (PAI) relativa al sub-bacino Coghinas – Mannu - Temo (sub-bacino 3), è stata adottata preliminarmente dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino con deliberazione n. 3 del 07/05/2014. L'adozione definitiva dello studio di variante è avvenuta con Delibera del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino, n. 1 del 16/07/2015.

Per l'identificazione delle aree a rischio idrogeologico per frana o per piena limitrofe alla Centrale si rimanda alla Tavole del PUC del Comune di Sassari.

#### **4.4.2 Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF)**

##### **4.4.2.1 Contenuti e Obiettivi**

Con Delibera No. 2 del 17 Dicembre 2015, il Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino della Regione Sardegna ha approvato in via definitiva il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF) per l'intero territorio regionale.

Il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali ha valore di Piano territoriale di settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo, mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso riguardanti le fasce fluviali.

Il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali costituisce un approfondimento e una integrazione necessaria al Piano di Assetto Idrogeologico (PAI), in quanto è lo strumento per la delimitazione delle regioni fluviali funzionale a consentire, attraverso la programmazione di azioni (opere, vincoli, direttive), il conseguimento di un assetto fisico del corso d'acqua compatibile con la sicurezza idraulica, l'uso della risorsa idrica, l'uso del suolo (ai fini insediativi, agricoli ed industriali) e la salvaguardia delle componenti naturali ed ambientali.

In particolare, il PSFF identifica le seguenti fasce sui corsi d'acqua principali:

- ✓ fascia A\_2 o fascia di deflusso della piena con tempo di ritorno 2 anni, tracciata in base a criteri geomorfologici ed idraulici, individua l'alveo a sponde piene del corpo idrico, definito solitamente da nette scarpate che limitano l'ambito fluviale;
- ✓ fascia A\_50 o fascia di deflusso della piena con tempo di ritorno 50 anni, individuata in base all'analisi idraulica eseguita, rappresenta le aree interessate da inondazione al verificarsi dell'evento citato; il limite della fascia si estende fino al punto in cui le quote naturali del terreno sono superiori ai livelli idrici;
- ✓ fascia B\_100 o fascia di deflusso della piena con tempo di ritorno 100 anni, individuata in base all'analisi idraulica eseguita, rappresenta le aree interessate da inondazione al verificarsi dell'evento citato; il limite della fascia si estende fino al punto in cui le quote naturali del terreno sono superiori ai livelli idrici;
- ✓ fascia B\_200 o fascia di deflusso della piena con tempo di ritorno 200 anni, tracciata in base a criteri geomorfologici ed idraulici, si estende fino al punto in cui le quote naturali del terreno sono superiori ai livelli idrici corrispondenti alla piena indicata; la delimitazione sulla base dei livelli idrici è stata integrata con le aree sede di potenziale riattivazione di forme fluviali relitte non fossili, cioè ancora correlate alla dinamica fluviale che le ha generate;
- ✓ fascia C o area di inondazione per piena catastrofica, tracciata in base a criteri geomorfologici ed idraulici, rappresenta l'involuppo esterno della fascia C geomorfologica (involuppo delle forme fluviali legate alla propagazione delle piene sulla piana alluvionale integrate con la rappresentazione altimetrica del territorio e gli effetti delle opere idrauliche e delle infrastrutture interferenti) e dell'area inondabile per l'evento con tempo di ritorno 500 anni (limite delle aree in cui le quote naturali del terreno sono superiori ai livelli idrici di piena).

Sui corsi d'acqua secondari il PSFF definisce esclusivamente la fascia C o area di inondazione per piena catastrofica che, tracciata con criteri geomorfologici, rappresenta la regione fluviale potenzialmente oggetto di inondazione nel corso delle piene caratterizzate da un elevato tempo di ritorno (500 anni) e comunque di eccezionale gravità.

Per quanto riguarda il regime normativo delle fasce fluviali, la Deliberazione No. 2 del 17 Dicembre 2015 evidenzia che:

- ✓ “[...] le aree di pericolosità individuate dal solo PSFF sono assoggettate alle vigenti norme di attuazione del PAI in riferimento al rispettivo livello di pericolosità definito dai corrispondenti tempi di ritorno”. (art. 2);
- ✓ “alle aree di pericolosità idraulica individuate dal PSFF con tempo di ritorno pari a due anni è assegnata la classe di pericolosità (Hi4) e conseguentemente le relative prescrizioni imposte dalle Norme di Attuazione del PAI” (art. 3, comma c);

- ✓ “per le aree individuate di pericolosità idraulica dei fiumi, torrenti e corsi d’acqua o tratti degli stessi, studiate sia dal P.S.F.F. che dagli ulteriori strumenti pianificatori adottati od approvati dalla Regione Sardegna [...] è applicata la disciplina più restrittiva delle N.A. del PAI afferente al livello di pericolosità idraulica più elevato.” (art. 3, comma d).

Nella seguente Tabella 4-1 si riporta la corrispondenza tra le Fasce Fluviali individuate dal PSFF e le aree a Pericolosità Idraulica ai fini dell’individuazione della normativa del PAI applicabile.

**Tabella 4-1: Corrispondenza Fasce Fluviali (da PSFF) e Pericolosità Idraulica (da PAI)**

Fascia Fluviale (PSFF)	Pericolosità Idraulica (PAI)		Tempo di Ritorno (anni)
A 2	Hi4	Molto Elevata	2
A 50	Hi4	Molto Elevata	50
B 100	Hi3	Elevata	100
B 200	Hi2	Media	200
C	Hi1	Moderata	500

#### 4.4.2.2 Relazione con il Progetto

L’area prevista per la realizzazione degli impianti di Progetto non interessa fasce fluviali individuate dal PSFF.

### 4.4.3 Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA)

#### 4.4.3.1 Contenuti e Obiettivi

Con la Deliberazione del Comitato Istituzionale dell’Autorità di Bacino Regionale No. 14 del 21 Dicembre 2021 è stato approvato il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni della Sardegna (PGRA) per il secondo ciclo di pianificazione. Il PGRA si integra e si coordina con gli altri piani vigenti per la mitigazione del rischio idrogeologico, ovvero il PAI e il PSFF.

Il PGRA è predisposto in recepimento della Direttiva 2007/60/CE e del relativo D.Lgs. 23 Febbraio 2010 No. 49 “Attuazione della Direttiva Comunitaria 2007/60/CE, relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni”. In particolare, l’approvazione del PGRA per il secondo ciclo adempie alle previsioni di cui all’art. 14 della Direttiva 2007/60/CE e all’art. 12 del D.Lgs. 49/2010, i quali prevedono l’aggiornamento dei piani con cadenza sessennale.

Il PGRA individua strumenti operativi e di governance finalizzati a ridurre le conseguenze negative delle alluvioni, pertanto coinvolge tutti gli aspetti della gestione del rischio di alluvioni, con particolare riferimento alle misure non strutturali finalizzate alla prevenzione, protezione e preparazione rispetto al verificarsi degli eventi alluvionali.

Il PGRA contiene anche una sintesi dei contenuti dei Piani urgenti di emergenza predisposti ai sensi dell’art. 67, c. 5 del D.Lgs. No. 152/2006 e s.m.i, ed è pertanto redatto in collaborazione con la Protezione Civile per la parte relativa al sistema di allertamento per il rischio idraulico.

Gli obiettivi generali del PGRA si riassumono nei seguenti:

- ✓ Obiettivo Generale 1 (OG1): riduzione delle conseguenze negative delle alluvioni per la salute umana e il rischio sociale;
- ✓ Obiettivo Generale 2 (OG2): riduzione delle conseguenze negative delle alluvioni per l’ambiente;
- ✓ Obiettivo Generale 3 (OG3): riduzione delle conseguenze negative delle alluvioni per il patrimonio culturale;
- ✓ Obiettivo Generale 4 (OG4): riduzione delle conseguenze negative delle alluvioni per le attività economiche.

Nell’ambito del PGRA sono rintracciabili le “Mappe della pericolosità, danno potenziale e rischio da alluvione” aggiornate al 24 Settembre 2020, data di approvazione del PSFF quale variante al PAI, come definito dal Decreto



del Presidente della Giunta Regionale No. 94 del 16 Settembre 2020 pubblicato sul BURAS No. 58 del 24 Settembre 2020.

Nello specifico, il PGRA classifica il territorio in accordo alle tre classi di pericolosità di seguito riportate:

- ✓ P3, ovvero aree a pericolosità elevata, con elevata probabilità di accadimento ( $Tr \leq 50$ );
- ✓ P2, ovvero aree a pericolosità media, con media probabilità di accadimento ( $100 \leq Tr \leq 200$ );
- ✓ P1, ovvero aree a pericolosità bassa, con bassa probabilità di accadimento ( $200 < Tr \leq 500$ ).

L'individuazione delle classi di pericolosità idraulica del PGRA tiene conto, integrandole, sia della classificazione fornita in ambito PAI che di quella fornita dal PSFF.

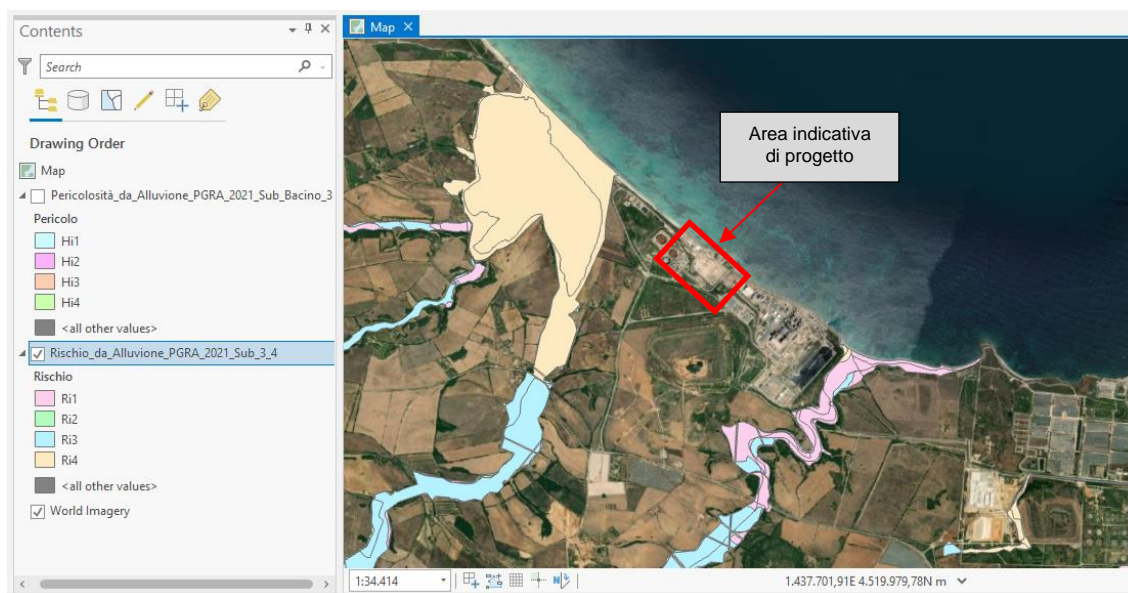
In funzione del danno potenziale associabile agli elementi (persone e cose) presenti nelle aree di pericolosità sopra indicate, viene quindi fornita una classificazione del rischio alluvionale secondo quattro classi di rischio da R4 (rischio molto elevato) a R1 (rischio moderato o nullo).

La classificazione del territorio in funzione del rischio alluvionale costituisce la base la definizione delle misure di pianificazione necessarie per raggiungere gli obiettivi di riduzione delle conseguenze negative delle alluvioni.

#### 4.4.3.2 Relazione con il Progetto

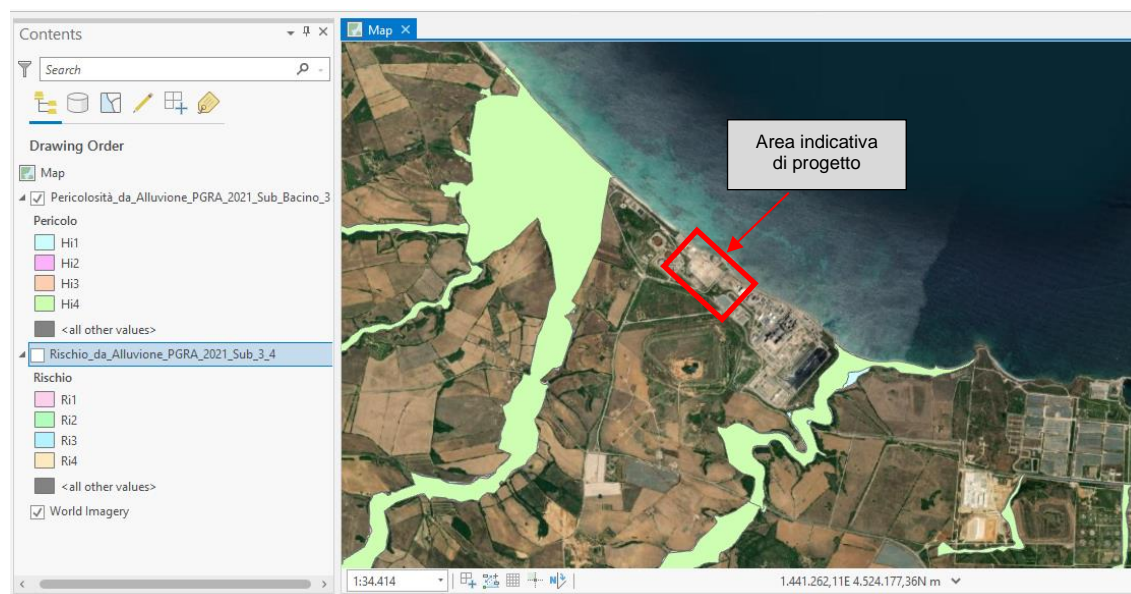
Si segnala che alla data di consultazione (Giugno 2022), sulla pagina web dedicata (PGRA, Sito Web) risultano disponibili esclusivamente le mappe di pericolosità aggiornate, mentre le mappe di danno potenziale e di rischio risultano ancora in fase di pubblicazione. Pertanto, ai fini dell'analisi delle relazioni con il Progetto si è tenuto conto esclusivamente della classificazione di pericolosità fornita dal PGRA.

Come è possibile constatare dalla Figure sopra illustrate, l'area prevista per la realizzazione degli impianti di Progetto non interessa le suddette aree di pericolo e rischio alluvionale classificate dal PGRA.



**Figura 4-10: Mappa pericolosità PGRA (Fonte: Geoportale Regione Sardegna)**





#### 4.4.4 Perimetrazione aree percorse dal fuoco

##### 4.4.4.1 Definizione e riferimenti normativi

Le disposizioni della Legge No. 353 del 21 Novembre 2000 "Legge Quadro in Materia di Incendi Boschivi" sono finalizzate alla conservazione e alla difesa dagli incendi del patrimonio boschivo nazionale quale bene insostituibile per la qualità della vita e costituiscono principi fondamentali dell'ordinamento ai sensi dell'articolo 117 della Costituzione.

Per il perseguimento delle finalità di cui sopra gli Enti competenti svolgono in modo coordinato attività di previsione, di prevenzione e di lotta attiva contro gli incendi boschivi con mezzi da terra e aerei, nonché attività di formazione, informazione e educazione ambientale.

La Legge No. 353/2000 definisce incendio boschivo "un fuoco con suscettività a espandersi su aree boscate, cespugliate o arborate, comprese eventuali strutture e infrastrutture antropizzate poste all'interno delle predette aree, oppure su terreni coltivati o incolti e pascoli limitrofi a dette aree".

In materia di pianificazione la Legge No. 353/2000 prevede che (art. 3) le Regioni approvino il "Piano Regionale per la Programmazione delle Attività di Previsione, Prevenzione e Lotta Attiva contro gli Incendi Boschivi". Il Piano, sottoposto a revisione annuale, tra le proprie attività, individua le aree percorse dal fuoco nell'anno precedente.

I divieti, le prescrizioni e le sanzioni previste dalla Legge No. 353/2000 sono indicati all'art.10 della stessa legge. In particolare, nella legge si riporta che:

- ✓ "Le zone boscate ed i pascoli i cui soprassuoli siano stati percorsi dal fuoco non possono avere una destinazione diversa da quella preesistente all'incendio per almeno quindici anni.";
- ✓ "È comunque consentita la costruzione di opere pubbliche necessarie alla salvaguardia della pubblica incolumità e dell'ambiente".

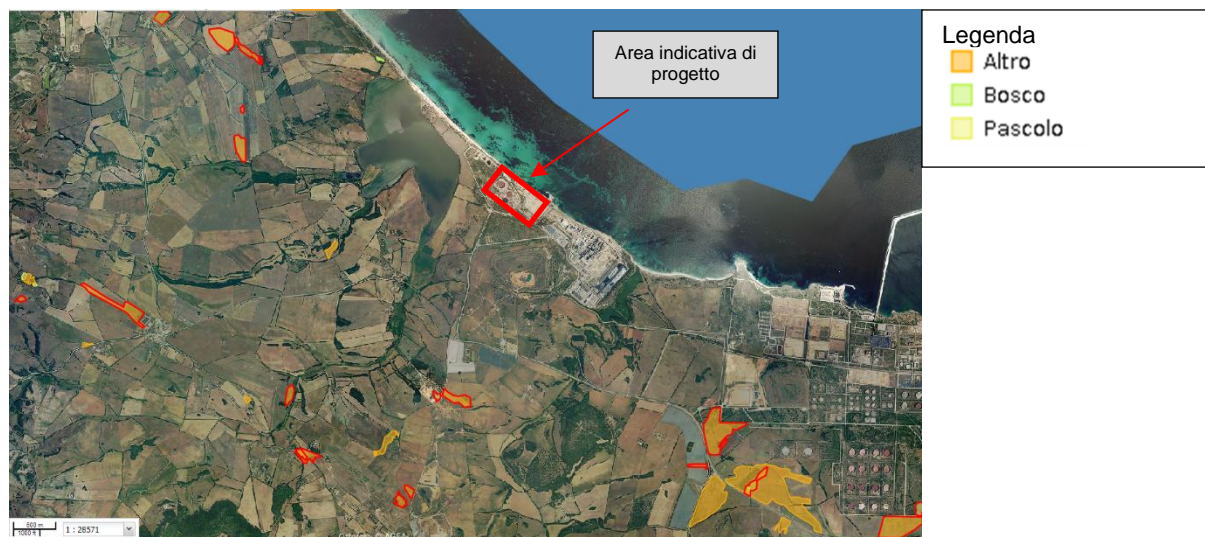
Oltre a quanto sopra, lo stesso art. 10 precisa che:

- ✓ "In tutti gli atti di compravendita di aree e immobili situati nelle predette zone, stipulati entro quindici anni dagli eventi previsti dal presente comma, deve essere espressamente richiamato il vincolo di cui al primo periodo, pena la nullità dell'atto.";
- ✓ "Nei Comuni sprovvisti di piano regolatore è vietata per dieci anni ogni edificazione su area boscata percorsa dal fuoco.";
- ✓ "È inoltre vietata per dieci anni, sui predetti soprassuoli, la realizzazione di edifici nonché di strutture e infrastrutture finalizzate ad insediamenti civili ed attività produttive, fatti salvi i casi in cui detta realizzazione sia stata prevista in data precedente l'incendio dagli strumenti urbanistici vigenti a tale data.".

#### 4.4.4.2 Relazione con il Progetto

Nella Figura seguente sono riportate le perimetrazioni delle aree che risultano essere state percorse dal fuoco negli anni dal 2005 al 2020 nella porzione di territorio interessata dalla futura realizzazione del Progetto.

È possibile osservare che l'area di progetto non ricade nelle aree percorse dal fuoco censite.



**Figura 4-11: Perimetrazione delle aree percorse dal fuoco (periodo 2005-2020)**

#### 4.4.5 Zonizzazione Sismica

La Sardegna è considerata da tutti gli studi di settore, in particolare dal GNDT (Gruppo Nazionale per la Difesa dai Terremoti), come un'area caratterizzata da una bassa sismicità. In conformità all'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri (OPCM) No. 3274 del 2003, con la quale si stabiliscono i nuovi criteri per la classificazione sismica del territorio italiano, la Sardegna è interamente classificata come Zona 4, cioè a "rischio sismico molto basso". Tale classificazione è confermata dalla D.G.R. No. 15/31 del 30 Marzo 2004. Non si riportano pertanto ulteriori approfondimenti in relazione alla tematica.

#### 4.4.6 Siti di Interesse Nazionale (SIN) o Regionale (SIR)

L'area di Centrale, all'interno della quale ricade l'area di progetto, è localizzata nel Sito di Interesse Nazionale (SIN) "Aree Industriali di Porto Torres" (Legge Istitutiva del Sito L. 179/2002).

La seguente Figura mostra il SIN di Porto Torres, come perimetrato nella Tavola "Sito di Interesse Nazionale Aree Industriali di Porto Torres" allegata alla Decreto Ministeriale del 21 Luglio 2016.

Il SIN è costituito dall'"Area Industriale" nel Comune di Porto Torres e dalla discarica di RSU ubicata in località "Calancoi" nel Comune di Sassari.



Figura 4-12– S.I.N. di "Aree industriali di Porto Torres" D.M. 27/07/2016

#### 4.4.6.1 Progetto di Bonifica

In data 12 Novembre 2014 con Nota Prot. No. 29334/TRI, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha emesso il Decreto No. 5427/TRI/DI/B del 05 Novembre 2014 concernente l'approvazione del "Progetto di Bonifica unitario suoli e falda Centrale Termoelettrica Fiume Santo", trasmesso da E.ON Produzione S.p.A, (Gestore dell'epoca) ricadente nel sito di interesse nazionale di "Aree di Porto Torres".

I lavori hanno preso avvio, come da nota Prot. No. 0000055-2015-22-6 del 26 Febbraio 2015, il 6 Marzo 2015 nel rispetto delle tempistiche massime stabilite.

Nel Decreto sopracitato è riportata la seguente prescrizione:

*"Art. 1, Comma 1, Punto 5: Le acque emunte e destinate al riutilizzo dovranno subire un apposito trattamento tale da garantire un significativo abbattimento della massa dei contaminanti presente nelle acque sotterranee ai corpi idrici superficiali, come previsto dal Comma 6 del vigente Articolo 243 del Decreto Legislativo del 3 Aprile 2006 No. 152: poichè le acque emunte possono contenere sostanze pericolose".*

Con Prot. No. 0000232-2016-87-23 A del 3 Marzo 2016 il Gestore della Centrale ha trasmesso la certificazione di avvenuta bonifica relativamente all'"Area Interna Produttiva"; il suddetto progetto di bonifica ha previsto la rimozione e lo smaltimento off-site dei terreni superficiali con tenori di arsenico superiori alla CSR calcolata con analisi di rischio sito-specifica e il successivo riempimento dei volumi di scavo.

Con Prot. No. 0000544-2016-87-23 A del 9 Giugno 2016, il Gestore della Centrale ha trasmesso la certificazione di avvenuta bonifica relativamente all'"Area Esterna non Produttiva".

Nell'ambito del progetto di bonifica, il Gestore ha realizzato e messo in esercizio una Barriera Idraulica e un Impianto di Trattamento delle Acque Reflue (TAF); con Prot. No. 0000459-2017-87-9 P del 07 Giugno 2017, il Gestore comunica l'operatività della barriera idraulica e dell'impianto TAF.



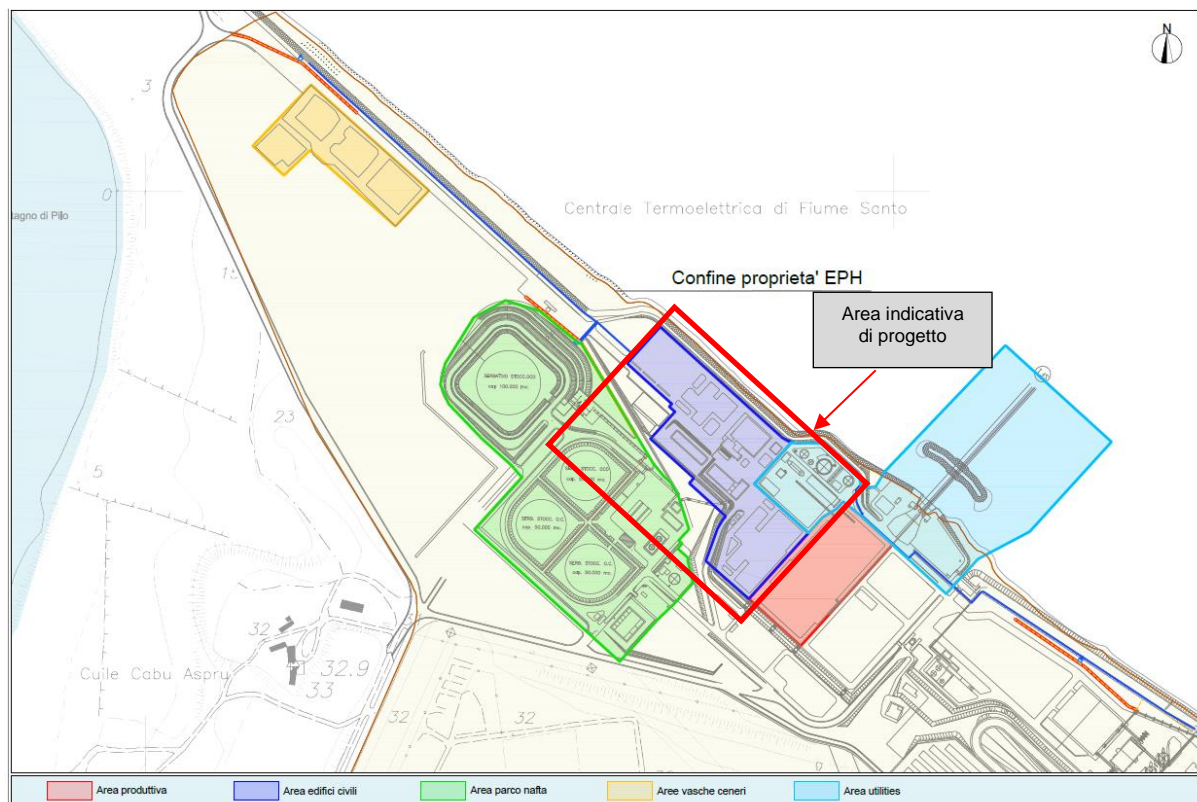
#### 4.4.6.2 Piano di decommissioning e ripristino

La Fiume Santo S.p.A. in data 17/01/2022 ha inviato alla Regione Sardegna un aggiornamento del progetto di ripristino delle aree liberatesi a seguito della demolizione dei Gruppi 1 e 2 della Centrale termoelettrica di Fiume Santo (tale Piano è stato trasmesso per la prima volta, insieme al Piano di decommissioning dei Gruppi 1 e 2 della Centrale di Fiume Santo con nota E. ON Italia S.p.A. Prot. N. 393 - 2013-22-6 P del 18/11/2013, in ottemperanza ad una prescrizione di un Decreto di Valutazione di Impatto Ambientale (prescrizione n. 24 del Decreto di compatibilità ambientale da parte del Ministero dell'Ambiente DSA-DEC-987 del 10.08.2009), al fine di richiedere il nulla osta a procedere con le attività.

Il progetto è stato approvato dalla Regione Sardegna e dal Ministero della Transizione Ecologica (Registro ufficiale uscita 0064913.24-05-2022 MiTE - Approvazione progetto di ripristino (Determinazione ministeriale DSA-DEC\_2009-0000987 del 10/08/2009 relativa al Progetto "Centrale Termoelettrica da 410 MW nel Comune di Fiume Santo (SS) – Prescrizione: 24". Comunicazione esito verifica di ottemperanza).

Nella Figura seguente si riporta l'inquadramento delle aree di decommissioning.

Allo stato attuale, le attività di decommissioning e demolizione nelle aree occupate dai due gruppi convenzionali 1 e 2 sono terminate, con unica eccezione di quelle previste nell'area del parco combustibili.



**Figura 4-13– Inquadramento aree di decommissioning**

L'area di progetto H2 Fiume Santo ricade all'interno delle aree denominate in figura "Area edifici civili" e in parte "area utilities".

#### 4.4.6.3 Caratterizzazione ambientale

Nel 2019, al termine dei lavori di decommissioning delle opere fuori terra nella sub Area 1 (identificata come l'area liberata dai gruppi convenzionali 1 e 2 a meno del parco combustibili), è stata eseguita la caratterizzazione dei terreni e delle acque sotterranee in corrispondenza delle aree impronta liberatesi. Gli esiti della caratterizzazione e l'analisi di Rischio sito specifica sono stati trasmessi alle Autorità competenti in data 20/02/2020.

I risultati delle caratterizzazioni e l'analisi di rischio sono stati approvati con prescrizioni ai sensi dell'art. 242 parte IV del D. Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. in data 03/02/2021.

#### **4.4.7 Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti (PRGR)**

##### 4.4.7.1 Contenuti e Obiettivi

L'art. 196 comma 1, lettera a) del D.Lgs No. 152/2006 attribuisce alle Regioni la competenza per "la predisposizione, l'adozione e l'aggiornamento, sentite le Province, i Comuni e l'Autorità d'ambito, dei piani regionali di gestione dei rifiuti. In particolare, l'art. 199, comma 1 del D.Lgs No. 152/2006 prevede che le Regioni approvino e adeguino i rispettivi piani regionali di gestione dei rifiuti in conformità ai principi della direttiva 2008/98/CE, mentre al comma 6 si definisce che costituiscono parte integrante del piano regionale di gestione dei rifiuti i piani per la bonifica delle aree inquinate. Di seguito sono riportate le indicazioni principali delle sezioni di interesse per il Progetto.

##### 4.4.7.1.1 Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti- Sezione Rifiuti Urbani (PRGRU)

Il Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti – Sezione Rifiuti Urbani (PRGRU) è stato approvato con Deliberazione della Giunta Regionale No. 73/7 del 20 dicembre 2008. La Sezione Rifiuti Urbani è stata successivamente aggiornata con D.G.R. No. 69/15 del 23 Dicembre 2016.

Il PRGRU individua una serie di azioni finalizzate al conseguimento dei seguenti obiettivi di carattere generale, a loro volta articolati in una serie di obiettivi più specifici che il Piano si propone di conseguire al 31 Dicembre 2022:

- ✓ riduzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti urbani;
- ✓ potenziamento delle azioni volte alla preparazione per il riutilizzo dei rifiuti urbani;
- ✓ aumento delle percentuali di riciclaggio dei rifiuti urbani;
- ✓ minimizzazione del ricorso al recupero energetico dei rifiuti urbani;
- ✓ riduzione del ricorso allo smaltimento in discarica dei rifiuti urbani o dei rifiuti derivanti dal loro trattamento.

Quali obiettivi specifici di Piano si riportano a titolo esemplificativo:

- ✓ Per quanto concerne la riduzione della produzione dei rifiuti urbani, il conseguimento della riduzione al di almeno il 10% della produzione di rifiuti urbani per unità di PIL rispetto al 2010 e di una produzione pro-capite sino a 415 kg/ab/anno;
- ✓ Con riferimento alla massimizzazione della preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio, conseguire al 31.12.2022 l'obiettivo del 70% in peso dei rifiuti.

Il PRGRU affronta inoltre la ridefinizione degli ATO (Ambiti Territoriali Ottimali) per la gestione integrata dei rifiuti, ritenendo più consona la scelta di prevedere un ambito territoriale unico regionale che ammetta una certa flessibilità nell'affidamento delle gestioni, per sub-ambito provinciale, dei servizi legati alla fase della raccolta e del trasporto al sistema del recupero e smaltimento. In sintesi, sono individuati due livelli di gestione integrata:

- ✓ una di livello provinciale per l'organizzazione secondo bacini ottimali delle fasi di raccolta e trasporto, nell'ambito della quale potenziare la corresponsabilità fra Provincia ed Enti locali attuatori;
- ✓ una a livello regionale per la gestione del sistema del recupero e della filiera di trattamento/smaltimento del rifiuto residuale, atta a garantire l'autosufficienza della gestione integrata dei rifiuti.

##### 4.4.7.1.2 Piano Regionale dei Rifiuti - Sezione Rifiuti Speciali (PRGRS)

Con D.G.R. No. 1/21 del 8 Gennaio 2021 è stato approvato l'ultimo aggiornamento della Sezione Rifiuti Speciali del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti (PRGRS), relativo al sessennio 2021-2026.

Quali obiettivi generali, il PRGRS si prefigge che:

- ✓ la produzione di rifiuti speciali sia ridotta;
- ✓ le discariche siano limitate ai rifiuti speciali non riciclabili e non recuperabili;
- ✓ il recupero energetico sia limitato ai materiali non riciclabili;
- ✓ sia massimizzata la reimmissione dei rifiuti speciali nel ciclo economico ovvero siano promossi l'utilizzo dei rifiuti per la produzione di materiali commerciali debitamente certificati e la loro commercializzazione anche a livello locale;



- ✓ sia promosso lo sviluppo di una “green economy” regionale, fornendo impulso al sistema economico produttivo nell'ottica di uno sviluppo sostenibile, all'insegna dell'innovazione e della modernizzazione;
- ✓ siano ottimizzate le fasi di raccolta, trasporto, recupero e smaltimento;
- ✓ sia favorita la realizzazione di un sistema impiantistico territoriale che consenta di ottemperare al principio di prossimità (cioè che i rifiuti speciali vengano trattati in punti il più possibile vicini ai luoghi di produzione) nel rispetto della libera circolazione delle merci nel territorio dell'Unione ma senza compromettere l'autosufficienza del territorio regionale.

Il Piano fornisce inoltre indicazioni per la gestione operativa delle seguenti specifiche categorie di rifiuti, che meritano particolare attenzione per diversi aspetti legati alle loro caratteristiche (es. pericolosità o rilevanti quantitativi) e alle dinamiche che contraddistinguono la loro produzione:

- ✓ rifiuti da costruzione e demolizione;
- ✓ oli usati;
- ✓ RAEE (Rifiuti da Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche) professionali;
- ✓ veicoli fuori uso;
- ✓ fanghi da depurazione delle acque reflue civili;
- ✓ batterie esauste;
- ✓ rifiuti sanitari;
- ✓ rifiuti agricoli e sottoprodotti di origine animale (SOA);
- ✓ rifiuti portuali;
- ✓ rifiuti da imballaggio;
- ✓ rifiuti contenenti PCB/PCT.

#### 4.4.7.2 Relazione con il Progetto

Il Comune interessato dalla realizzazione degli interventi di Progetto ricade all'interno dell'ATO Provincia di Sassari.

In tale ambito sono presenti i seguenti Impianti ed opere di smaltimento:

- ✓ Discarica di Bono della Comunità Montana n° 7: disponibilità 55.000 mc. 62.020
- ✓ Discarica di Ozieri del Consorzio per il Nucleo di industrializzazione di Ozieri: disponibilità 175.000 mc
- ✓ Discarica cala Erre del Comune di Sassari: disponibilità 20.000 mc (ampliamento 1.000.000 mc)
- ✓ Discarica di Sennori (di iniziativa privata) :disponibilità 10.000 mc.
- ✓ Stazione di trasferimento di Siligo del Consorzio per il Nucleo di industrializzazione di Ozieri

Per quanto attiene la produzione di rifiuti assimilabili ad urbani, durante la fase di realizzazione delle opere in progetto questi deriveranno principalmente dalla presenza del personale che sarà impiegato durante le attività di cantiere.

Durante la fase di esercizio si prevede preliminarmente la produzione di rifiuti assimilabili ad urbani derivanti dalle attività periodiche di pulizia/manutenzione e a quelli connessi alla presenza di personale.

Per quanto riguarda i rifiuti speciali, quelli prodotti durante la fase di realizzazione dell'opera deriveranno principalmente dal normale utilizzo dei mezzi di cantiere impiegati e dalle attività tipiche di questa fase e si prevede preliminarmente che possano consistere in:

- ✓ inerti;
- ✓ residui di imballaggio;
- ✓ batterie;
- ✓ scarti di ferro;
- ✓ residui di tubi;
- ✓ residui di veicoli (filtri e ricambi);
- ✓ residui oleosi;
- ✓ reflui da bagni chimici.

Durante la fase di esercizio non si prevede preliminarmente la produzione di rifiuti speciali, a meno di quelli derivanti dalle attività periodiche di pulizia/manutenzione.

Il deposito temporaneo di rifiuti, così come il trasporto ed il recupero/smaltimento degli stessi saranno effettuati secondo la normativa vigente in materia di gestione dei rifiuti.

#### 4.4.8 Aree soggette a restrizioni di natura militare

##### 4.4.8.1 Zone per le esercitazioni e restrizioni dello spazio aereo

Al fine di individuare le aree soggette a restrizioni di natura militare si è fatto riferimento alla Carta "Zone Normalmente Impiegate per le Esercitazioni Navali e di Tiro e Zone dello Spazio Aereo Soggette a Restrizioni" (Carta No. 1050, Scala 1:1.700.000, dell'Anno 2014), pubblicata dall'Istituto Idrografico della Marina, di cui si riporta stralcio in Figura 4-14 relativo alla Regione Sardegna.

Come si può osservare, l'area di realizzazione del Progetto non interessa nessuna delle aree sopra citate.

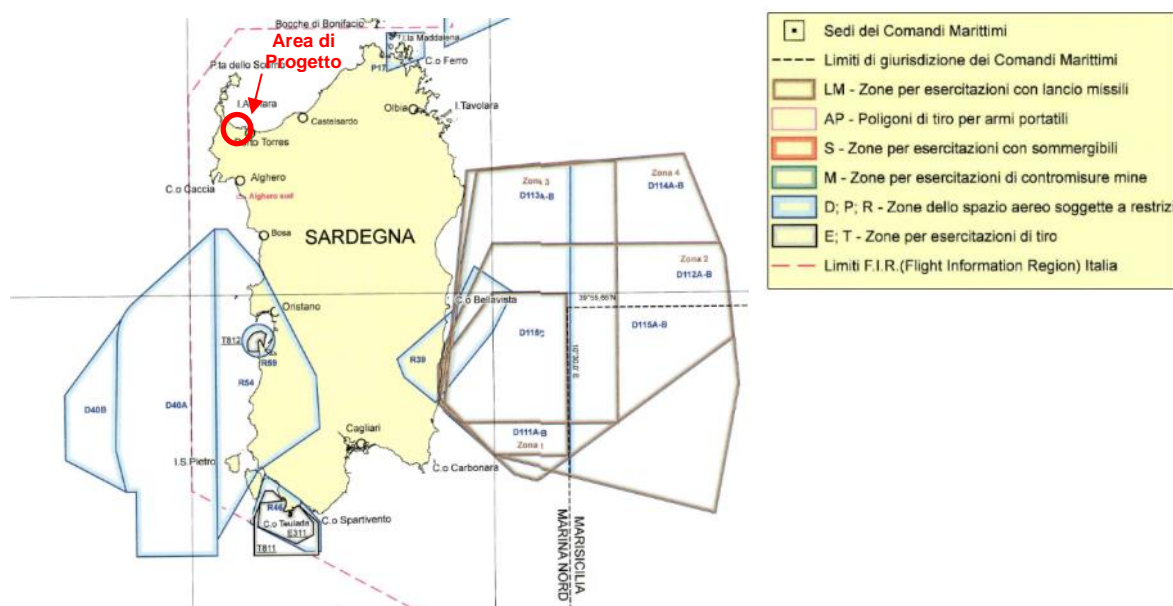


Figura 4-14: Zone normalmente impiegate per le esercitazioni navali e di tiro e zone dello spazio aereo soggette a restrizioni presenti nel territorio sardo

#### 4.5 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Si evidenzia che l'area individuata per l'ubicazione dell'impianto è stata scelta in quanto ricadente già in area a destinazione industriale all'interno di un sito industriale attivo, senza pertanto, impattare sul consumo di suolo agricolo.

Inoltre per il funzionamento dell'impianto sono previste delle strutture, edifici e sistemi ausiliari, che potrebbero aggiungere ulteriore impatti sul sistema paesaggio. Tuttavia tali strutture aventi un'altezza massima di 5.5 metri rispetto al p.c. saranno, pertanto, inferiori agli attuali manufatti presenti in aree adiacenti, quali gli ex serbatoi di stoccaggio olio combustibile e i camini dell'attuale centrale termoelettrica.

Inoltre, nonostante il sito di progetto ricade all'interno di un'area tutelata per legge in quanto insistente all'interno della fascia costiera, per la tipologia impiantistica adottata e per le infrastrutture da realizzarsi, è possibile concludere che il progetto è sostenibile sotto il profilo paesaggistico-ambientale.

## 5 CARATTERIZZAZIONE STORICO-PAESISTICA, BENI VINCOLATI AI SENSI DEL D.LGS 42/2004 E S.M.I. E AREE NATURALI PROTETTE

### 5.1 INQUADRAMENTO GENERALE

#### 5.1.1 Inquadramento Ambientale, storico e rurale

Costituiscono elementi ambientali del sistema paesaggistico dell'ambito:

- ✓ l'arco costiero del Golfo dell'Asinara, racchiuso ad ovest dalla penisola di Capo del Falcone, la cui direttrice è marcata verso nord dall'emergenza roccioso-metamorfica dell'Isola Piana e della più estesa Isola dell'Asinara;
- ✓ l'arco litoraneo verso est che si sviluppa sull'esteso lido sabbioso della spiaggia delle Saline, racchiuso tra le zone umide dello stagno di Casaraccio e di Pilo, per proseguire verso Porto Torres lungo le falesie arenacee, soggette ad intense dinamiche di instabilità evolutiva con frane e processi di erosione;
- ✓ il sistema sabbioso di Platamona, comprendente l'omonimo stagno e il campo dunare retrostante, che è chiuso ad oriente dalle coste alte e falesie impostate sulle vulcaniti del settore di Castelsardo;
- ✓ il sistema idrografico che è formato dal Rio Mannu di Porto Torres (che collega il territorio di Sassari e Porto Torres), dalle valli del Rio Frigianu - Rio Toltu - Rio de Tergu (che connettono l'ambito costiero in cui ricade l'insediamento di Castelsardo con l'ambito di Lu Bagnu che si sviluppa, lungo la direttrice del rio omonimo), da una serie di aste fluviali che incidono il territorio costiero nel tratto prossimo a Sorso. Il sistema del Rio d'Astimini-Fiume Santo e relativi affluenti definiscono la morfologia a valli debolmente incise del paesaggio interno della Nurra occidentale;
- ✓ il sistema litoraneo occidentale, definito dalle falesie e dalla costa rocciosa impostata sugli affiorimenti paleozoici ed interessate, più a sud, dai giacimenti metalliferi coltivati storicamente attraverso il centro minerario dell'Argentiera;
- ✓ i siti di importanza comunitaria: Isola dell'Asinara, Stagno di Pilo e di Casaraccio, i gineprei e lo Stagno di Platamona.

Costituiscono elementi del sistema paesaggistico rurale:

- ✓ gli oliveti della corona olivetata di Sassari che risultano un elemento caratteristico del paesaggio e della cultura del luogo;
- ✓ il paesaggio agrario costituito dalle colture specializzate arboree e il paesaggio dei seminativi e dei pascolativi localizzati nelle aree meno fertili, con morfologia più acclive.

Costituiscono sistema del paesaggio storico-culturale:

- ✓ Porto Torres: centro storico (1827, interventi dell'architetto piemontese Giuseppe Cominotti) e antico sito di Turris Libisonis;
- ✓ il Ponte a sette luci sul Rio Mannu;
- ✓ i centri minerari dell'Argentiera e di Canaglia;
- ✓ le Domus de Janas di Su Cricifissu Mannu ;
- ✓ le Altare a terrazze (ziggurat) di Monte d'Accoddi;
- ✓ Castelsardo: centro storico, cinta muraria ed effetti percettivi paesaggistici della città da terra e dal mare;
- ✓ il sito di Tibulas;
- ✓ l'Azienda La Crucca sull'antico sito di Sancti Petri de Curki;
- ✓ l'Azienda di Campanedda (antico cuile dell'800, costruzione Etfas, elementi architettonici degli anni '50);
- ✓ il Castello di Monteforte;
- ✓ nell'isola Asinara: monastero camaldolese di Sant'Andrea, fortificazione di Castellazzo, borgo di Cala d'Olive;

## 5.2 INQUADRAMENTO PAESAGGISTICO

L'ambito comprende il litorale sabbioso più esteso all'interno del territorio comunale di Sassari, sviluppandosi per circa due chilometri, nella prima parte di un'ampia spiaggia che senza continuità si estende dall'area della centrale termoelettrica di Fiume Santo, fino al promontorio su cui si trovano le vecchie Tonnare di Stintino.

Nel tratto ricadente nel comune di Sassari, la lunga spiaggia separa con distanze variabili nella sua estensione il mare dallo stagno di Pilo, importante zona umida costiera e Oasi Permanente di Protezione Faunistica, che fa parte del Sito di Interesse Comunitario "Stagno di Pilo e di Casaraccio" e del Sistema Regionale dei Parchi, delle Riserve e dei Monumenti naturali. Il contesto territoriale e paesaggistico nel quale l'ambito si inserisce è quello caratterizzante questa parte del nord Sardegna, con attività agricole, in generale seminativi, che si accostano ad insediamenti industriali o a infrastrutture energetiche, in questo caso la centrale termoelettrica di Fiume Santo, confinante a sua volta con il vecchio stabilimento petrolchimico ex Eni. L'ambito fa parte dell'ampia piana costiera digradante lievemente verso il mare compresa tra i rilievi di origine metamorfica dell'Argentiera e la dorsale carbonatica dell'Alta Nurra.

Lo stagno costituisce elemento centrale di un'area stagnale di retrospiaggia compresa tra il cordone di spiaggia attuale, che si estende con andamento rettilineo in direzione SE-NW, e le propaggini settentrionali dei rilievi miocenici del Turritano occidentale. La spiaggia è costituita da un corpo sabbioso che si eleva 3-4 metri s.l.m., corrispondente ai depositi olocenici e da una successione di due o tre cordoni di spiaggia paralleli tra i quali si formano ristagni di acqua temporanei.

Il litorale di fronte la centrale termoelettrica è precluso alla balneazione ai sensi della Ordinanza 54/45 emanata dalla Capitaneria di Porto del compartimento marittimo di Porto Torres, in quanto "Zona in concessione per uso industriale".

L'area presenta alcune situazioni di degrado e di rischio potenziale per la sua conservazione riferibili in particolare all'alta frequentazione delle spiagge e alla conseguente pressione antropica che incide in particolare sul sistema dunale oltre all'attività della centrale termoelettrica di Fiume Santo.

L'affaccio a mare della Centrale è prospiciente il Parco dell'Asinara, Area marina protetta di particolare pregio ambientale e naturalistico.



Figura 5-1: contesto paesaggistico area di Progetto (vista verso Est)





**Figura 5-2: contesto paesaggistico area di Progetto (vista verso Ovest)**

Nei successivi paragrafi si riporta la caratterizzazione del sistema paesaggistico d'interesse per l'iniziativa in oggetto, effettuata tramite:

- ✓ l'analisi delle categorie di vincoli presenti nell'area vasta e riferiti a:
  - beni paesaggistici e bellezze di insieme, con particolare riferimento alle aree soggette a vincolo secondo:
    - l'Art. 142 "Aree tutelate per legge",
    - l'Art. 136 "Immobili ed aree di notevole interesse pubblico" e Art. 157 relativi a beni vincolati da dichiarazioni di interesse, elenchi e provvedimenti emessi ai sensi della normativa previgente;
  - beni di interesse culturale ed architettonico (monumenti, chiese, ville, ecc);
- ✓ l'analisi del contesto storico-paesaggistico.

### **5.2.1 AREE VINCOLATE AI SENSI DEL D.LGS 42/2004 E S.M.I.**

#### **5.2.2 Contenuti del Decreto**

Il D.Lgs No. 42 del 22 Gennaio 2004, "Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, ai sensi dell'art. 10 della Legge 6 Luglio 2002, No. 137", come modificato dal D.Lgs No. 156 del 24 Marzo 2006 (per la parte concernente i beni culturali) e dal D.Lgs No. 157 del 24 Marzo 2006 (per quanto concerne il paesaggio), costituisce il codice unico dei



beni culturali e del paesaggio, che recepisce la Convenzione Europea del Paesaggio e rappresenta il punto di confluenza delle principali leggi relative alla tutela del paesaggio, del patrimonio storico ed artistico (Legge 1 Giugno 1939, No. 1089, Legge 29 Giugno 1939, No. 1497, Legge 8 Agosto 1985, No. 431).

Il D.Lgs 42/04 disciplina le attività concernenti la conservazione, la fruizione e la valorizzazione del patrimonio culturale ed in particolare fissa le regole per la:

- ✓ tutela, fruizione e valorizzazione dei beni culturali (Parte Seconda, Titoli I, II e III, Articoli da 10 a 130);
- ✓ tutela e valorizzazione dei beni paesaggistici (Parte Terza, Articoli da 131 a 159).

Per quello che riguarda i beni culturali in base a quanto disposto dall'Articolo 10 del D.Lgs 42/04 sono tutelati i seguenti beni:

- ✓ le cose immobili e mobili che presentano interesse artistico, storico, archeologico, o demo-etno-antropologico;
- ✓ le raccolte di musei, pinacoteche, gallerie e altri luoghi espositivi dello Stato, delle regioni, degli altri enti pubblici territoriali, nonché di ogni altro ente ed istituto pubblico;
- ✓ gli archivi e i singoli documenti, appartenenti ai privati, che rivestono interesse storico particolarmente importante;
- ✓ le raccolte librerie delle biblioteche dello Stato, delle Regioni, degli altri Enti pubblici territoriali, nonché di ogni altro ente e istituto pubblico, ad eccezione delle raccolte che assolvono alle funzioni delle biblioteche indicate all'articolo 47, comma 2, del decreto del Presidente della Repubblica 24 luglio 1977, No. 616.

Sono altresì beni culturali, quando sia intervenuta la dichiarazione prevista dall'articolo 13:

- ✓ le cose immobili e mobili che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico particolarmente importante, appartenenti a soggetti diversi da quelli indicati al comma 1;
- ✓ gli archivi e i singoli documenti, appartenenti a privati, che rivestono interesse storico particolarmente importante;
- ✓ le raccolte librerie, appartenenti a privati, di eccezionale interesse culturale;
- ✓ le cose immobili e mobili, a chiunque appartenenti, che rivestono un interesse particolarmente importante a causa del loro riferimento con la storia politica, militare, della letteratura, dell'arte, della scienza, della tecnica, dell'industria e della cultura in genere, ovvero quali testimonianze dell'identità e della storia delle istituzioni pubbliche, collettive o religiose;
- ✓ le collezioni o serie di oggetti, a chiunque appartenenti, che non siano ricomprese fra quelle indicate al comma 2 e che, per tradizione, fama e particolari caratteristiche ambientali ovvero per rilevanza artistica, storica, archeologica, numismatica o etnoantropologica, rivestano come complesso un eccezionale interesse.

Il Decreto fissa precise norme in merito all'individuazione dei beni, al procedimento di notifica, alla loro conservazione, sia diretta che indiretta, alla loro fruizione ed alla circolazione sia in ambito nazionale che in ambito internazionale.

Con riferimento ai beni paesaggistici ed ambientali, in base a quanto disposto dall'Articolo 136 del D.Lgs 42/04 sono sottoposti a tutela (ex Legge 1497/39):

- a. le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale, singolarità geologica o memoria storica, ivi compresi gli alberi monumentali;
- b. le ville, i giardini e i parchi, non tutelati a norma delle disposizioni della Parte Seconda (beni culturali), che si distinguono per la loro non comune bellezza;
- c. i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale inclusi i centri ed i nuclei storici;
- d. le bellezze panoramiche e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze.

In virtù del loro interesse paesaggistico sono comunque sottoposti a tutela dall'Articolo 142 del D.Lgs 42/04 (ex Legge 431/85):

- a. i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- b. i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;

- c. i fiumi, i torrenti ed i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con Regio Decreto 11 Dicembre 1933, No. 1775, e le relative sponde o piede degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
- d. le montagne per la parte eccedente 1,600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1,200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
- e. i ghiacciai e i circhi glaciali;
- f. i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
- g. i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento;
- h. le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
- i. le zone umide incluse nell'elenco previsto dal decreto del Presidente della Repubblica 13 Marzo 1976, No. 448;
- j. i vulcani;
- k. le zone di interesse archeologico.

Secondo l'art. 143 del D.Lgs 42/04, l'elaborazione del piano paesaggistico comprende almeno:

- ✓ ricognizione del territorio oggetto di pianificazione, mediante l'analisi delle sue caratteristiche paesaggistiche, impresses dalla natura, dalla storia e dalle loro interrelazioni, ai sensi degli articoli 131 e 135;
- ✓ ricognizione degli immobili e delle aree dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi dell'articolo 136, loro delimitazione e rappresentazione in scala idonea alla identificazione, nonché determinazione delle specifiche prescrizioni d'uso, a termini dell'articolo 138, comma 1, fatto salvo il disposto di cui agli articoli 140, comma 2, e 141-bis;
- ✓ ricognizione delle aree di cui al comma 1 dell'articolo 142, loro delimitazione e rappresentazione in scala idonea alla identificazione, nonché determinazione di prescrizioni d'uso intese ad assicurare la conservazione dei caratteri distintivi di dette aree e, compatibilmente con essi, la valorizzazione;
- ✓ eventuale individuazione di ulteriori immobili od aree, di notevole interesse pubblico a termini dell'articolo 134, comma 1, lettera c), loro delimitazione e rappresentazione in scala idonea alla identificazione, nonché determinazione delle specifiche prescrizioni d'uso, a termini dell'articolo 138, comma 1;
- ✓ individuazione di eventuali, ulteriori contesti, diversi da quelli indicati all'articolo 134, da sottoporre a specifiche misure di salvaguardia e di utilizzazione;
- ✓ analisi delle dinamiche di trasformazione del territorio ai fini dell'individuazione dei fattori di rischio e degli elementi di vulnerabilità del paesaggio, nonché comparazione con gli altri atti di programmazione, di pianificazione e di difesa del suolo;
- ✓ individuazione degli interventi di recupero e riqualificazione delle aree significativamente compromesse o degradate e degli altri interventi di valorizzazione compatibili con le esigenze della tutela;
- ✓ individuazione delle misure necessarie per il corretto inserimento, nel contesto paesaggistico, degli interventi di trasformazione del territorio, al fine di realizzare uno sviluppo sostenibile delle aree interessate;
- ✓ individuazione dei diversi ambiti e dei relativi obiettivi di qualità, a termini dell'articolo 135, comma 3.

Il D. Lgs 42/04 (art. 146), per quanto concerne l'autorizzazione paesaggistica sancisce inoltre quanto segue:

- ✓ Comma 1. "I proprietari, possessori o detentori a qualsiasi titolo di immobili ed aree di interesse paesaggistico, tutelati dalla legge, a termini dell'articolo 142, o in base alla legge, a termini degli articoli 136, 143, comma 1, lettera d), e 157, non possono distruggerli, né introdurvi modificazioni che rechino pregiudizio ai valori paesaggistici oggetto di protezione";
- ✓ Comma 2. "I soggetti di cui al comma 1 hanno l'obbligo di presentare alle amministrazioni competenti il progetto degli interventi che intendano intraprendere, corredato della prescritta documentazione, ed astenersi dall'avviare i lavori fino a quando non ne abbiano ottenuta l'autorizzazione";
- ✓ Comma 3. "La documentazione a corredo del progetto è preordinata alla verifica della compatibilità fra interesse paesaggistico tutelato ed intervento progettato. Essa è individuata, su proposta del Ministro, con decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri, d'intesa con la Conferenza Stato-regioni, e può essere aggiornata o integrata con il medesimo procedimento";
- ✓ Comma 4. "L'autorizzazione paesaggistica costituisce atto autonomo e presupposto rispetto al permesso di costruire o agli altri titoli legittimanti l'intervento urbanistico-edilizio. Fuori dai casi di cui all'articolo 167, commi

4 e 5, l'autorizzazione non può essere rilasciata in sanatoria successivamente alla realizzazione, anche parziale, degli interventi. L'autorizzazione è valida per un periodo di cinque anni, scaduto il quale l'esecuzione dei progettati lavori deve essere sottoposta a nuova autorizzazione”;

- ✓ Comma 5. “Sull'istanza di autorizzazione paesaggistica si pronuncia la Regione, dopo avere acquisito il parere vincolante del soprintendente in relazione agli interventi da eseguirsi su immobili ed aree sottoposti a tutela dalla legge o in base alla legge, ai sensi del comma 1, salvo quanto disposto all'articolo 143, commi 4 e 5. Il parere del Soprintendente, all'esito dell'approvazione delle prescrizioni d'uso dei beni paesaggistici tutelati, predisposte ai sensi degli articoli 140, comma 2, 141, comma 1, 141-bis e 143, comma 3, lettere b), c) e d), nonché della positiva verifica da parte del Ministero su richiesta della Regione interessata dell'avvenuto adeguamento degli strumenti urbanistici, assume natura obbligatoria non vincolante”;
- ✓ Comma 6. “La Regione esercita la funzione autorizzatoria in materia di paesaggio avvalendosi di propri uffici dotati di adeguate competenze tecnico-scientifiche e idonee risorse strumentali. Può tuttavia delegarne l'esercizio, per i rispettivi territori, a Province, a forme associative e di cooperazione fra enti locali come definite dalle vigenti disposizioni sull'ordinamento degli enti locali, ovvero a comuni, purché gli enti destinatari della delega dispongano di strutture in grado di assicurare un adeguato livello di competenze tecnico-scientifiche nonché di garantire la differenziazione tra attività di tutela paesaggistica ed esercizio di funzioni amministrative in materia urbanistico-edilizia”.

Si evidenzia che il DM No. 44 del 23 Gennaio 2016 "Riorganizzazione del Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo in attuazione dell'art. 1, comma 327, della Legge 28 Dicembre 2015, No. 208" ha apportato alcune modifiche alla struttura del MiBACT (ora Ministero della Cultura “MiC”), tra cui la fusione e l'accorpamento, su tutto il territorio nazionale, delle Soprintendenze Archeologia e delle Soprintendenze Belle Arti e Paesaggio.

### 5.2.3 Relazioni con il Progetto

Nelle Figura 5-3 e 3.9 sono rappresentati i beni/aree tutelate ex articoli 136 e 142 del D.Lgs. 42/04, desunte dagli strati informativi del Piano Paesaggistico Regionale (PPR) disponibili sul Geoportale della Regione Sardegna (Sardegna Geportale – Sardegna Mappe, Sito Web).

Come emerge dall'esame delle suddette figure, l'area di impianto ricade all'interno dei beni paesaggistici e ambientali vincolati, ai sensi dell'art. 142 comma 1 lettera c) del D.Lgs. No. 42/2004 e s.m.i.:

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

Si segnala inoltre la presenza, nell'area vasta, dei beni / aree tutelate ex articoli 136 e 142 del D.Lgs. 42/04. In Tabella 5-1 si riporta la denominazione e la relativa distanza approssimativa dall'impianto.

**Tabella 5-1: Elenco Aree tutelate ai sensi degli art. 136 e 142 del D.Lgs. 42/04**

Denominazione	Tipologia	Distanze approssimative
Fascia di rispetto territori costieri	Costa e spiagge	inclusa
Riu San Nicola	Fiume	0.8 km
Fascia di rispetto Riu San Nicola	Fascia di rispetto fluviale	0.7 Km
Fiume Santo	Fiume	1.7
Fascia di rispetto Fiume Santo	Fascia di rispetto fluviale	1.5 km
Sistemi di spiaggia	Campi dunali e sistemi di spiaggia	0.18 km
Sito di Fiume Santo	Area a rischio archeologico	1.52 km
Zone umide costiere	Foce Fiume Santo	1.68 km

Si osserva la presenza del Fiume Santo ad Est del sito industriale. Sebbene esso rappresenti uno dei più importanti corpi idrici superficiali di quest'area, rimane asciutto per la maggior parte dell'anno..

Mentre ad Ovest è presente il Riu San Nicola che rappresenta anche il principale immissario dello Stagno di Pilo. Per tale motivo esso ha un valore funzionale importante al fine di preservare le caratteristiche dello stagno. Il progetto non interesserà questi corpi idrici e le relative fasce di rispetto.



**Figura 5-3: Stralcio cartografico aree tutelate ai sensi del D.Lgs. 42/04 (Fonte: Geoportale Regione Sardegna)**

Di seguito si riporta una descrizione della fascia costiera in quanto il progetto di installazione dell'impianto avverrà all'interno dell'area sottoposta a vincolo.

#### 5.2.3.1 Fascia Costiera

Nel tratto ricadente nel comune di Sassari, la lunga spiaggia separa con distanze variabili nella sua estensione il mare dallo stagno di Pilo, importante zona umida costiera e Oasi Permanente di Protezione Faunistica, che fa parte del Sito di Interesse Comunitario "Stagno di Pilo e di Casaraccio" e del Sistema Regionale dei Parchi, delle Riserve e dei Monumenti naturali.

Il contesto territoriale e paesaggistico nel quale l'ambito si inserisce è quello caratterizzante questa parte del nord Sardegna, in cui si denota un territorio frammentato in cui aree ad elevato valore paesaggistico sono interposte ad aree agricole e insediamenti industriali, in questo caso la centrale termoelettrica di Fiume Santo, confinante a sua volta con il vecchio stabilimento petrolchimico ex Eni.

Il litorale di fronte alla centrale termoelettrica è precluso alla balneazione ai sensi della Ordinanza 54/45 emanata dalla Capitaneria di Porto del compartimento marittimo di Porto Torres, in quanto "Zona in concessione per uso industriale".

Nell'attuale PUC del comune di Sassari, dal punto di vista urbanistico, l'area del litorale e dello stagno ricade all'interno di una zona H, ovvero zona di salvaguardia dei beni paesaggistici con individuazione di aree ricadenti nelle sottozone:



- ✓ H2.2 che individua tra le aree di pregio paesaggistico ambientale quelle morfologicamente definibili come complessi dunali e sistemi di spiaggia.
- ✓ H2.4 Area SIC Stagno di Pilo e corrispondente alla sua area di esondazione.
- ✓ H2.5 laghi naturali, invasi artificiali, stagni e lagune, fiumi, torrenti e corsi d'acqua con relativa area di rispetto

Per tali zone, secondo quanto stabilito agli art. 64, 67, 69 delle NTA del PUC di Sassari, gli interventi ammessi, normati dal PUL, sono volti principalmente alla conservazione, valorizzazione e tutela del bene, limitando al massimo le trasformazioni e assoggettandole alla autorizzazione paesaggistica.

Esterne alle aree direttamente coinvolte con l'utilizzo dei litorali si trovano la zona D1.1, inerente le attività produttive all'interno della quale ricade la centrale termoelettrica di Fiume Santo, e la zona E2.c destinata alle attività agricole. L'area interessata dall'intervento in progetto, interna all'area di Centrale, ricade quindi nella zona D1.1

#### 5.2.3.2 Beni Culturali

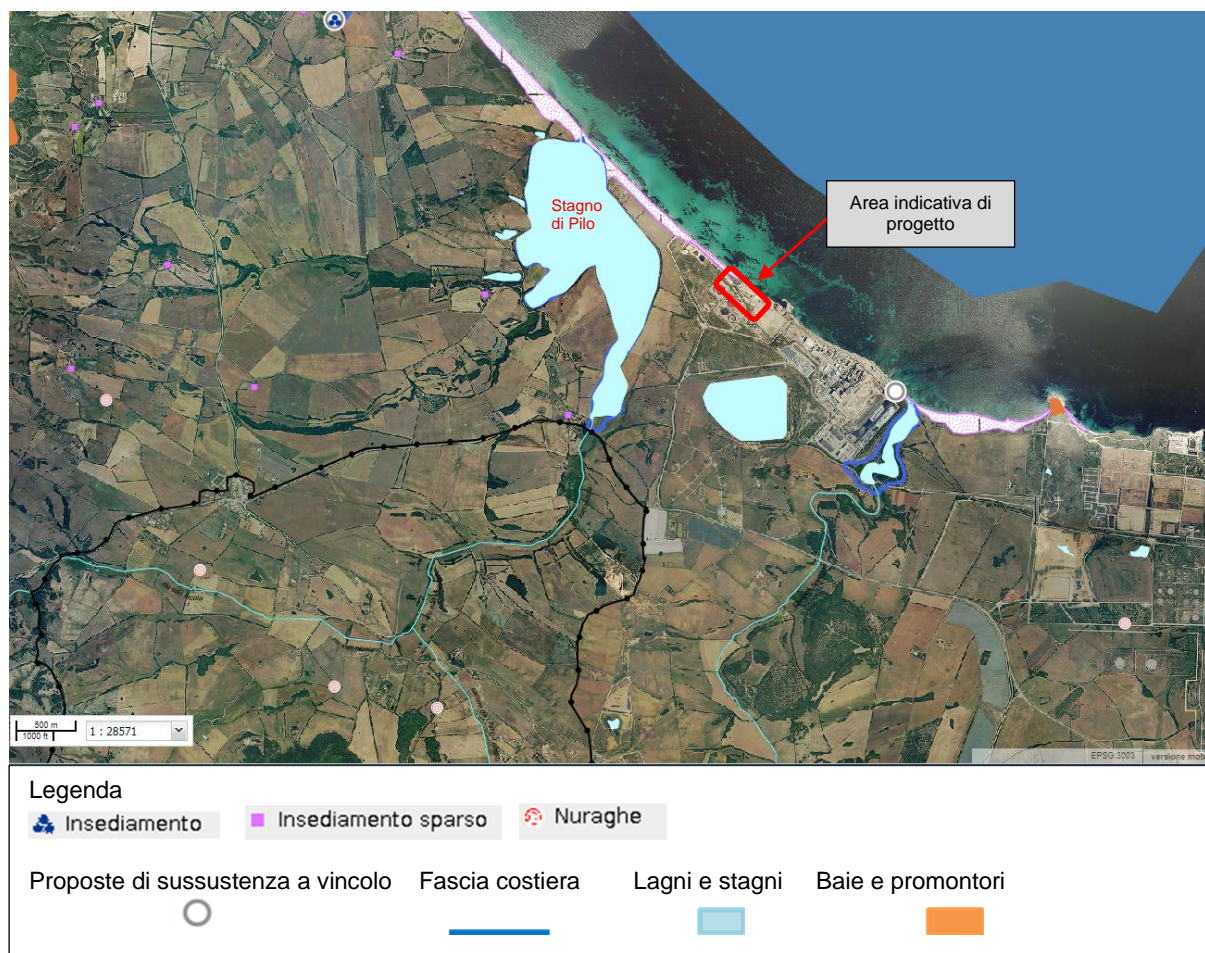
In Figura 5-4 vengono rappresentati i beni tutelati ai sensi dell'Art. 143 del D.Lgs 42/04 con le distanze approssimative dal sito oggetto dell'intervento.

**Tabella 5-2: Beni tutelati**

Denominazione	Tipologia	Distanze approssimative
Edificio Ezi	Insedimento	4.23 km
Culie EZI	Insedimento sparso	4.52 km
Cuile Ezzi Mannu	Insedimento sparso	3.63 km
Cuile Montiscoba	Insedimento sparso	4.91 km
Cuile Guardiasacca	Insedimento sparso	4.22 km
Cuila Cagaboi	Insedimento sparso	2.18 km
Cuile Issi	Insedimento sparso	1.73 km
Zona archeologica Sito di Fiume Santo	Insedimento	1.52
Promontorio ad Est del sito	Punto panoramico	2.85

È di particolare rilevanza la presenza di resti archeologici sul confine Est della Centrale Termoelettrica a ridosso della foce di Fiume Santo. Essi costituiscono vincolo paesaggistico ai sensi dell'Art. 142, comma 1, lettera m).

I resti sono classificati inoltre come bene culturale avente carattere archeologico ai sensi della Parte II del medesimo decreto.



**Figura 5-4: Stralcio cartografico aree tutelate ai sensi dell'Art. 143 del D.Lgs. 42/04 (Fonte: Geoportale Regione Sardegna)**

Di seguito si riporta una descrizione sintetica dei Cuile più prossimi all'area di progetto:

- ✓ Cuile Ezi: è localizzato nella parte orientale della Nurra in prossimità del mare. Anche se il cuile è abbandonato, è inserito all'interno di una azienda zootecnica per l'allevamento di bovini che svolge l'attività utilizzando nuovi edifici zootecnici. E' interessante notare come il contesto all'intorno presenti ancora le trame originarie dell'appoderamento, delimitato da muretti a secco in buono stato di conservazione [1].



Figura 5-5: Cuile Ezi [1]

- ✓ Cuile Issi: ubicato nei pressi dello stagno di Pilo nel versante orientale della penisola di Stintino. L'edificio si presenta in buon stato di conservazione, è abitato per tutto l'anno e gli annessi sono adibiti all'attività agricola. La vicinanza allo stagno ne conferisce un pregio ambientale e paesaggistico di notevole rilevanza [1]

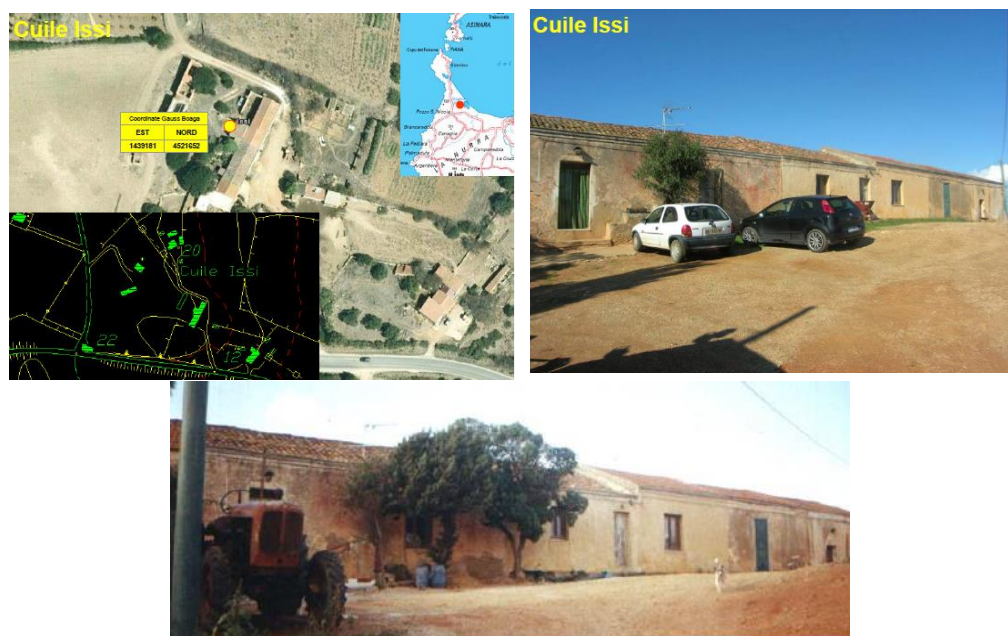


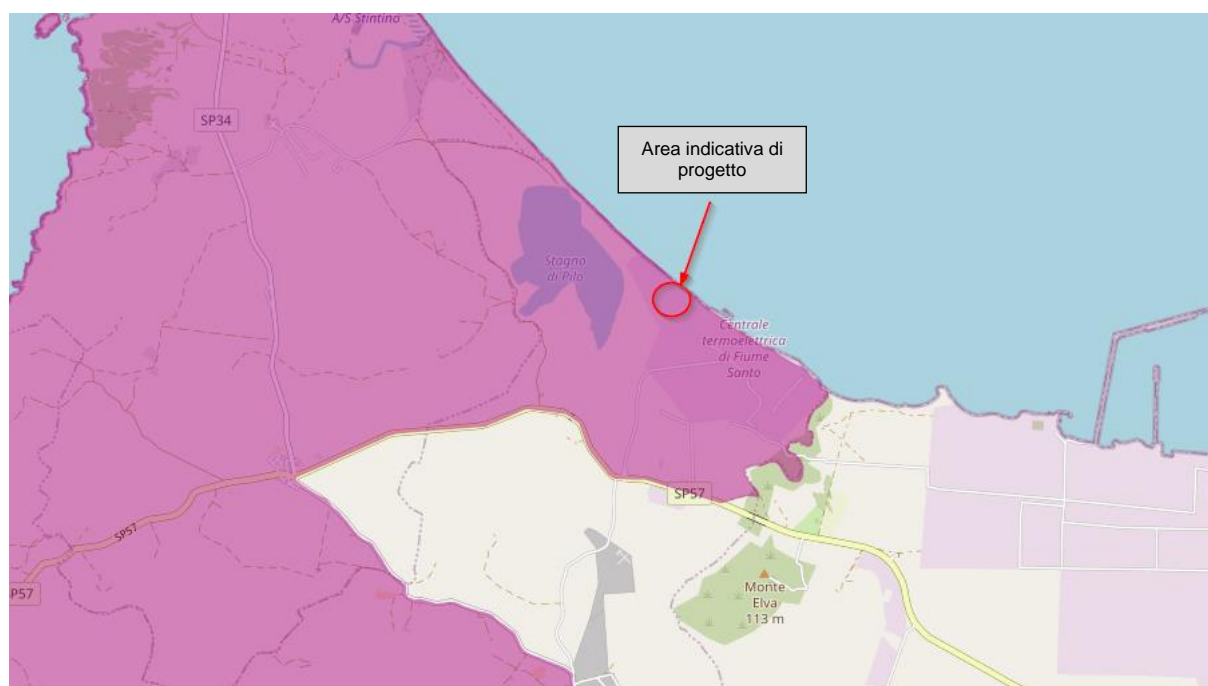
Figura 5-6: Cuile Issi [1]



In Figura 5-7 viene riportato, inoltre, uno stralcio della Mappa dei Beni Culturali Immobili relativa all'area vasta considerata per il Progetto. I dati derivano dal sistema di interrogazione cartografica portale sviluppato dal Ministero dei Beni Culturali e accessibile dal sito <http://sitap.beniculturali.it>. La Mappa riporta una serie di beni culturali immobili o di interesse dichiarato, di interesse in fase di verifica / non ancora verificato, o giudicati di non interesse ma comunque segnalati, nei quali sono ricompresi anche i sopra citati beni architettonici / archeologici tutelati ai sensi degli artt. 136 e 142 del D.Lgs. 42/04 tra cui:

- ✓ Territori di porto ferro argentiera e Stintino per il caratteristico valore estetico dei quadri naturali.

Tale vincolo viene individuato dal D. M 14 Gennaio 1966 e rappresenta una dichiarazione di notevole interesse pubblico. La zona sita nel territorio del comune di Sassari, relativa ai territori detti di porto ferro, dell'argentiera e di Stintino ha notevole interesse pubblico, ai sensi della legge 29 giugno 1939, n. 1497, ed è quindi sottoposta a tutte le disposizioni contenute nella legge stessa (Figura 5-7).



**Figura 5-7: Stalcio cartografico vincoli ex art. 136 e 157 D.Lgs 42/04 (fonte geoportale SITAP)**

In generale, si può affermare che il progetto non appare in contrasto con la presenza dei beni ai sensi dell'art. 143 del D.Lgs.42/04.

È importante comunque sottolineare che il perimetro delle aree vincolate, riportate nella figura sopra non trova riscontro dalle analisi della cartografia Regionale, Provinciale e Comunale. Infatti, in tutte le cartografie analizzate anche ad un dettaglio su scala comunale, il perimetro dell'area tutelata da Decreto corre lungo il confine dello Stagno di Pilo e dalla spiaggia antistate il bacino per poi proseguire verso Ovest.

In conclusione, si può affermare che il progetto non appare in contrasto con la presenza dei beni e delle aree tutelate sopra indicate.

## **5.3 AREE DI INTERESSE NATURALISTICO SOGGETTE A TUTELA**

### **5.3.1 Definizione e Riferimenti Normativi**

Le Aree Naturali Protette sono aree nelle quali è necessario garantire, promuovere, conservare e valorizzare il patrimonio naturale di specie animali e vegetali di associazioni forestali, di singolarità geologiche, di valori scenici e panoramici, di equilibri ecologici. Le leggi istitutive sono:



- ✓ la Legge No. 394/91 (Legge Quadro sulle Aree Protette), che individua aree naturali protette nazionali (Parchi nazionali, Riserve naturali statali e Aree Marine Protette) e aree naturali protette regionali (Parchi naturali regionali);
- ✓ la Legge Regionale della Sardegna No. 31/1989 che disciplina il sistema regionale dei parchi, delle riserve, dei monumenti naturali, nonché delle altre aree di rilevanza naturalistica ed ambientale di rilevanza regionale.

Grande importanza dal punto di vista della conservazione della biodiversità è ricoperta inoltre dai siti facenti parte della cosiddetta Rete Natura 2000. Natura 2000 è infatti il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità. Si tratta di una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario.

La Rete Natura 2000 è costituita dai Siti di importanza Comunitaria (SIC), identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, e dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici. Come da normativa, secondo quanto previsto dall'articolo 4 della Direttiva Habitat, è attualmente in corso il processo di trasformazione dei SIC in Zone Speciali di Conservazione (ZSC).

Particolare rilevanza ai fini della designazione delle ZPS è rivestita inoltre dall'individuazione delle aree importanti per l'avifauna (Important Bird Areas o IBA), la cui identificazione è parte di un progetto a carattere mondiale, curato da Bird Life International. Per essere riconosciuto come IBA, un sito deve possedere almeno una delle seguenti caratteristiche: ospitare un numero significativo di individui di una o più specie minacciate a livello globale; fare parte di una tipologia di aree importante per la conservazione di particolari specie (es. zone umide); essere una zona in cui si concentra un numero particolarmente alto di uccelli in migrazione.

Altro elemento rilevante è costituito dalle Aree Umide, termine con il quale si intendono tutte le aree di palude, pantano, torbiera, distese di acqua, naturali ed artificiali, permanenti o temporanee con acqua ferma o corrente, dolce salata o salmastra includendo anche le acque marine la cui profondità durante la bassa marea non supera i sei metri (definizione da D.P.R. No. 448/76). In particolare, tra le zone umide censite figurano anche le Zone Ramsar, individuate dalla Convenzione omonima del 1971 avente come obiettivo *"la conservazione e l'utilizzo razionale di tutte le zone umide attraverso azioni locali e nazionali e la cooperazione internazionale, quale contributo al conseguimento dello sviluppo sostenibile in tutto il mondo"*.

### **5.3.2 Relazioni con il Progetto**

Nel raggio di 5 km dal sito di progetto sono presenti le seguenti aree della Rete Natura 2000, Direttiva Habitat e Direttiva Uccelli:

- ✓ SIC- Stagno di Pilo, Casaraccio (ITB010002)";
- ✓ ZSC "Stagno di Pilo, Casaraccio (ITB010002)";
- ✓ ZPS "Stagno di Pilo, Casaraccio e Saline di Stintino (ITB013012)" ;
- ✓ IBA "Stagno di Pilo, Casaraccio (IBA172);
- ✓ Santuario per i mammiferi marini (EUAP 1174)

Lo Stagno di Pilo, Casaraccio, fa parte delle aree inserite nella rete "Natura 2000" in attuazione della direttiva 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatica, pertanto il progetto in questione deve essere sottoposto alla procedura di valutazione di incidenza ambientale.

Esso è provvisto di Piano di Gestione approvato con Decreto Regionale n. 5 del 28/02/2008 e pubblicato su BURAS n. 21 del 28/06/2008.

Vengono applicate le disposizioni di tutela e di salvaguardia mirate:

- ✓ al mantenimento e alla conservazione della biodiversità;
- ✓ all'utilizzazione sostenibile delle sue componenti;
- ✓ alla riduzione delle cause di degrado e declino delle specie vegetali ed animali e degli habitat;
- ✓ a mantenere e migliorare il livello di biodiversità degli habitat e delle specie di interesse comunitario, prioritari e non, per i quali i tre siti sono stati designati;
- ✓ a mantenere e/o ripristinare gli equilibri biologici alla base dei processi naturali (ecologici ed evolutivi);

- ✓ a ridurre le cause di declino delle specie rare o minacciate ed i fattori che possono causare la perdita o la frammentazione degli habitat all'interno dei siti e nelle zone adiacenti i siti;
- ✓ a tenere sotto controllo ed eventualmente limitare le attività che incidono sull'integrità ecologica dell'ecosistema;
- ✓ ad armonizzare i piani e i progetti previsti per il territorio in esame;
- ✓ ad individuare e attivare i processi necessari per promuovere lo sviluppo di attività economiche eco-compatibili con gli obiettivi di conservazione dell'area;
- ✓ ad attivare meccanismi politico-amministrativi in grado di garantire una gestione attiva ed omogenea del SIC.

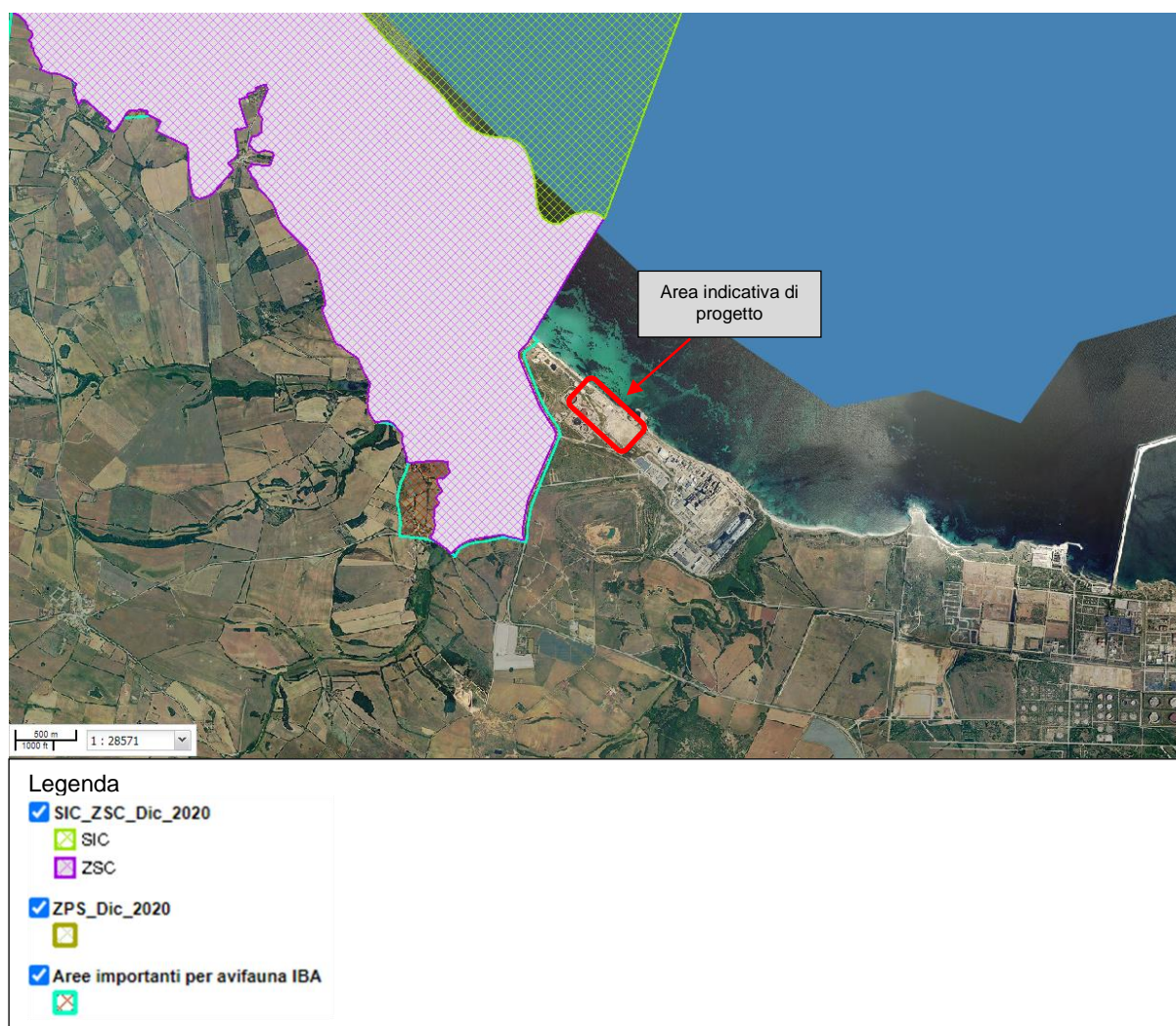


Figura 5-8: SIC, ZPS, ZCE e IBA nel raggio di 5 km (fonte: Geoportale Regione Sardegna)

Nella tabella seguente si riportano le distanze approssimative delle aree naturali dal sito oggetto dell'intervento.

**Tabella 5-3: Rete Natura 2000**

Descrizione	Codice	Distanza da area intervento (km)	Ente Gestore
Stagno di Pilo, Casaraccio	ITB010002	~ 0.3 km	Regione Autonoma della Sardegna Assessorato Difesa Ambiente Servizio Tutela della Natura e Politiche forestali

**Tabella 5-4: Direttive 92/43/CEE "Habitat e Important Bird and Biodiversity Area**

Descrizione	Codice	Distanza
Stagno di Pilo, Casaraccio e Saline di Stintino	ITB013012	0.3 km

Descrizione	Codice	Distanza
Stagno di Pilo, Casaraccio	IBA172	0.3 km

**Tabella 5-5: Aree protette**

Descrizione	Codice	Distanza
Santuario per i mammiferi marini	EUAP 1174	Lungo il confine nord



**Figura 5-9: Ubicazione Stagno di Pilo**

Lo stagno di Pilo e l'area immediatamente circostante rivestono una importanza naturalistica testimoniata dall'inserimento dell'area nell'ampio Sito di Interesse Comunitario "Stagno di Pilo e di Casaraccio", all'interno del quale sono ospitati diversi habitat con la serie completa della vegetazione alofila e psammofila.



Nonostante la vicinanza del sito con gli elementi della Rete Natura 2000, si precisa che il progetto non ricade neppure parzialmente all'interno dei Siti di interesse comunitario, Zone di Protezione Speciale, Zone Speciali di Conservazione istituite ai sensi delle Direttive 92/43/CEE "Habitat" e 2009/147/CE "Uccelli", ma gli impatti derivanti dalla sua realizzazione ed esercizio potrebbero interferire con tali sistemi. Per tale motivo, è stato predisposto il Format di supporto Screening Vinca.

#### 5.3.2.1 SIC-ZPS "Stagno di Stagno di Pilo, Casaraccio e Saline di Stintino" (ITB010002)

Lo "Stagno di Pilo, Casaraccio e Saline di Stintino" (ITB010002) è stato designato quale sic (Sito di Interesse Comunitario) Deliberazione della Giunta Regionale della Sardegna n. 9/17 del 07/03/2007; Determinazione del Direttore del Servizio Tutela della Natura della Regione Sardegna n. 1699 del 19/11/2007. È dotato di un Piano di gestione approvato con Decreto N. 5 del 28.02.2008.

L'ente gestore è la Regione Autonoma della Sardegna, Assessorato della difesa dell'ambiente, Servizio Tutela della Natura e Politiche Forestali.

Il Sito d'Importanza Comunitaria, compreso nella Rete Natura 2000, denominato "Stagni di Pilo e Casaraccio" (cod. ITB010002), con un'estensione totale di 1.879 Ha, di cui circa l'80% sviluppati a terra, ha la sua ragion d'essere, per ciò che concerne la parte terrestre, nella presenza significativa di diversi habitat di interesse comunitario.

In particolare, la Scheda Natura 2000 riporta la presenza di 7 habitat di interesse comunitario tra cui due prioritari

- ✓ Dune fisse del litorale del *Crucianellion maritimae* (cod.2210),
- ✓ Dune mobili embrionali" (cod. 2110),
- ✓ Dune mobili del cordone litorale con presenza di *Ammophila arenaria*" (cod.2120)
- ✓ Lagune costiere" (cod. 1150\*)
- ✓ Vegetazione annua pioniera di *salicornia* e altre zone fangose e sabbiose" (cod. 1310),
- ✓ Vegetazione annua delle linee di deposito marine" (cod.1210),
- ✓ Dune con prati di *Malcolmietalia* (cod.2230),
- ✓ Steppe salate" (cod. 1510)
- ✓ Pascoli inondati mediterranei (*Juncetalia maritimi*)" (cod. 1410),
- ✓ Praterie e fruticetofili mediterranei e termo-atlantici (*Sarcocornetea fruticosi*)" (cod. 1420) aventi coperture sulla superficie totale del SIC del 8%, 6%, 3%, 2%, 3% rispettivamente.

Gli unici habitat prioritari presenti sono:

- ✓ Praterie di Posidonie (*Posidonium oceanicae*)" (cod.1120\*) avente una copertura del 2%;
- ✓ Dune costiere con *Juniperus spp.*" (cod.2250) con copertura 1%

Si tratta di un'ampia area stagnale di retrospiaggia compresa tra il cordone di spiaggia attuale che si sviluppa con andamento rettilineo in direzione sud-est nord-ovest e le propaggini settentrionali dei rilievi miocenici del Turritano occidentale. La spiaggia è caratterizzata da un corpo sabbioso interno che si eleva per 3-4 m. s.l.m. e da una successione di due o talora tre cordoni di spiaggia paralleli tra i quali si formano ristagni d'acqua temporanei.

Il sito è caratterizzato dalla presenza di aree umide importanti per l'avifauna: tali aree infatti ospitano diverse specie nidificanti, tra le quali l'Airone rosso ed il Tarabusino, inoltre risultano importanti per lo svernamento del Fenicottero rosa e di diversi anatidi migratori. Le due aree stagnali sono raccordate dalla fascia litoranea della spiaggia delle antiche saline e delle basse dune che le caratterizzano con i diversi habitat della serie completa della vegetazione alofila e psamofila. Le acque salmastre accolgono significative estensioni della vegetazione vascolare delle acque salse (*Ruppiaetea*) che sfumano negli habitat delle alofite con dominanza di *Chenopodiaceae* succulente e nella vegetazione di paludi sub-salse (*Juncetalia maritimi*). Le dune accolgono una facies di vegetazione ad *Armeria pungens* che rappresenta il limite occidentale della distribuzione nel Nord Sardegna. *Fragmiteti*, canneti, tamariceti e alimieti ad *Atriplex halimus* si sviluppano in modo frammentario sia nella fascia peristagnale, sia nelle retrodune. Per l'avifauna il Sito è tra le più importanti aree umide del Nord Sardegna. (Fonte: Rete Natura2000, modificato).



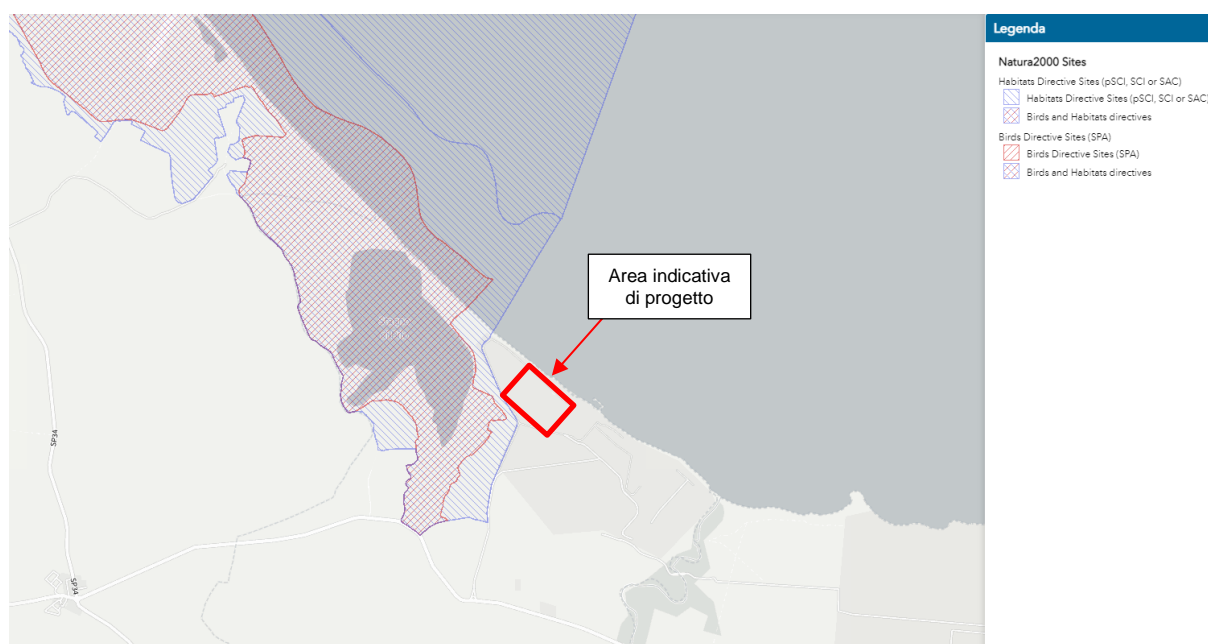


Figura 5-10: stralcio Estratto cartografia (ZPS Stagno di Pilo) (Fonte: <https://natura2000.eea.europa.eu>)

Il sito presenta dei problemi di conservazione e l'elevata vulnerabilità è connessa alla presenza di scarichi incontrollati. Infatti l'urbanizzazione incontrollata ed i carichi ambientali prodotti da un turismo non ecocompatibile rappresentano dei reali rischi per la conservazione di queste aree ad elevato grado di sensibilità e vulnerabilità.

Gli interventi per la gestione del sito dovranno quindi essere mirati al miglioramento della condizione attuale, che desta particolari preoccupazioni dal punto di vista dell'impatto antropico.

#### 5.3.2.2 Santuario per i mammiferi marini (EUAP 1174)

Il mare adiacente la centrale termoelettrica di Fiume Santo ricade all'interno del Santuario per i mammiferi marini (EUAP 1174).

Essa è un'area marina protetta internazionale creata ai sensi dell'Accordo Pelagos tra Francia, Italia e Principato di Monaco, recepito in Italia 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" e pubblicata nella Gazzetta Ufficiale italiana n. 253 del 30 ottobre 2001. Obiettivo principale di tale istituzione è quello di tutelare la biodiversità a protezione dei mammiferi marini nel loro habitat del vasto tratto di mare distribuito nelle acque interne italiane, francesi e monegasche, nonché nelle zone di alto mare adiacenti.

Per la sua vasta estensione, per la vincolistica e per l'iter istitutivo, il Santuario presenta delle particolarità rispetto alle altre aree marine protette italiane.

Esso è inoltre inserito nella lista delle Aree Specialmente Protette di Importanza Mediterranea (ASPIM) prevista dal Protocollo sulle aree specialmente protette e la diversità biologica nel Mediterraneo (Protocollo ASP/BD) della Convenzione per la protezione dell'ambiente marino e della regione costiera mediterranea (Convenzione di Barcellona).

L'area del Santuario individuata ha una superficie di 87.500 km<sup>2</sup>, interessa 2.022 km di litorale ed è compresa tra la penisola di Giens, in Francia, la costa settentrionale della Sardegna e la costa continentale italiana della Liguria e della Toscana.

L'intervento progettuale, date le caratteristiche tecniche e funzionali, non produrrà interferenze con l'area protetta.

## 6 RELAZIONI TRA L'OPERA IN PROGETTO E IL PAESAGGIO

Nel presente capitolo è valutato l'impatto paesaggistico legato alla realizzazione ed all'esercizio dell'impianto, in relazione al loro interessamento diretto di aree vincolate ai sensi del D.Lgs No. 42/2004 e s.m.i. (i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare, tutelati ai sensi dell'Art. 142, comma 1 lettera a) del suddetto Decreto).

### 6.1 INTERAZIONI TRA IL PROGETTO ED IL PAESAGGIO

Le interazioni tra il progetto ed il paesaggio possono essere così riassunte:

- ✓ fase di cantiere:
  - presenza fisica dei cantieri,
  - emissioni luminose;
- ✓ fase di esercizio:
  - presenza fisica dell'impianto.

La valutazione qualitativa delle potenziali incidenze delle azioni di progetto sul paesaggio è riassunta nella seguente tabella.

**Tabella 6-1: Potenziale Incidenza delle Azioni di Progetto**

Azione di Progetto/Fattori Causali di Impatto	Potenziale Incidenza	
	Non significativa	Significativa
<b>FASE DI CANTIERE</b>		
Presenza fisica dei cantieri		X
Emissioni luminose	X	
Rumore		X
<b>FASE DI ESERCIZIO</b>		
Presenza fisica dell'impianto		X
Consumo del suolo	X	

Si è ritenuto di escludere da ulteriori valutazioni le emissioni luminose in quanto la loro potenziale incidenza sulla componente Paesaggio è stata considerata, fin dalla fase di valutazione preliminare, non significativa. I cantieri infatti saranno attivi principalmente in periodo diurno e l'area di progetto ricade all'interno di un sito industriale attivo in cui sono presenti emissioni luminose dovute all'esercizio dell'impianto.

Si è inoltre ritenuto di escludere da ulteriori valutazioni l'impatto legato alla presenza fisica della segnaletica di sicurezza in fase di esercizio in quanto l'area di progetto ricade all'interno di un sito industriale.

L'impianto in esercizio non avrà emissioni in atmosfera, mentre gli scarichi idrici saranno limitati e non contengono sostanze classificate pericolose secondo la normativa CLP. Inoltre, tali scarichi saranno convogliati nell'attuale impianto di raccolta e trattamento delle acque della Centrale termoelettrica.

Il consumo di suolo è pari a zero in quanto l'intera area di progetto ricade all'interno del sito industriale la cui destinazione d'uso attuale è "industriale".

## 6.2 ELEMENTI DI SENSIBILITÀ DELLA COMPONENTE

Sulla base dell'analisi condotta nel precedente Capitolo 4, nella seguente tabella sono elencati i beni paesaggistici vincolati dal D.Lgs 42/04 e s.m.i. direttamente interessati.

**Tabella 6-2: Beni Paesaggistici Vincolati direttamente interessati dalle Condotte**

Descrizione	Interferenza
<b>Impianto industriale (elettrolizzatore e opere accessorie)</b>	
Beni paesaggistici	<u>D.Lgs 42/2004:</u> ✓ Art. 142 lettera a) (i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare)

Sulla base delle interazioni con le azioni di progetto identificate nel paragrafo precedente e con riferimento all'interessamento degli elementi sopra elencati è stato quindi possibile effettuare la valutazione degli impatti sulla componente Paesaggio, riportata nel successivo paragrafo.

## 6.3 VALUTAZIONE DELL'IMPATTO PERCETTIVO CONNESSO ALLA PRESENZA DELLE STRUTTURE DI CANTIERE

Nel presente paragrafo è valutato l'impatto percettivo connesso alla presenza delle strutture di cantiere necessarie alla realizzazione delle condotte in progetto.

Durante la fase di costruzione si possono verificare impatti sul paesaggio imputabili essenzialmente a:

- ✓ insediamento delle strutture del cantiere, con impatti, a carattere temporaneo, legati all'apertura di aree di cantiere e alla presenza delle macchine operatrici.

Si evidenzia che il progetto ricade completamente all'interno del sito industriale della Centrale termoelettrica di Fiume Santo su un'area già antropizzata e impermeabilizzata.

A tal proposito si ribadisce che il consumo del suolo sarà nullo in quanto il sito è già a destinazione industriale:

- ✓ "Aree industriali e artigianali del Piano Regolatore Territoriale CIP" (codifica D.1.1).

Nelle immagini successive sono riportate alcune riprese fotografiche riferite all'area di intervento



Figura 6-1: : Punti di osservazione visiva dell'area di progetto



Figura 6-2: Vista Panoramica punto di osservazione 1 – Stagno di Pilo





Figura 6-3: Vista Panoramica punto di osservazione 2 – SS 07100

Gli impatti attesi sul paesaggio sono trascurabili in considerazione del fatto che l'area è a destinazione industriale e si colloca all'interno di un contesto morfologico-strutturale fortemente antropizzato data la presenza del sito industriale.

L'impianto non andrà a modificare il contesto paesaggistico attuale in quanto si colloca all'interno di un'area in cui sono preesistenti strutture e manufatti di natura antropica.

Il cantiere avrà un impatto nullo sia rispetto al contesto morfologico in cui si colloca sia rispetto al profilo vedutistico. Infatti tutta l'area di centrale termoelettrica è soggetta a manutenzioni periodiche per cui le nuove strutture di cantiere possono essere ritenute ricomprese negli impatti normalmente generati dai cantieri necessari per le attività manutentive legate al funzionamento della centrale a carbone.

Sulla base di tali considerazioni si ritiene che l'impatto associato sia di **lieve entità** e temporaneo.

#### 6.4 VALUTAZIONE DELL'IMPATTO PERCETTIVO CONNESSO ALL'ESERCIZIO DELL'IMPIANTO

L'impianto industriale si colloca all'interno di un contesto industriale in cui sono presenti già delle strutture le cui dimensioni ed altezze hanno un impatto visivo elevato (Serbatoi di olio combustibile e Strutture della Centrale Termoelettrica di Fiume Santo). L'installazione oggetto della presente relazione non eccede in altezza le attuali strutture e non sono previsti nuovi camini di emissioni.

Inoltre tutto l'impianto sarà realizzato all'interno di strutture containerizzate.

Sotto il profilo vedutistico il nuovo impianto non avrà un impatto visivo sulle aree ad elevato valore naturale quali lo Stagno di Pilo e la spiaggia sabbiosa posta ad Ovest de sito.

Mentre dal mare esso sarà visibile in quanto si colloca un'area esposta. Nonostante ciò, esso non andrà a modificare il contesto paesaggistico locale dato dalla presenza di elementi antropici ad elevato impatto visivo (Centrale di Fiume Santo).

In Figura 6-4 si riporta la planimetria con viste e sezioni dell'impianto.

Di seguito si riportano le dimensioni preliminari delle principali strutture:

- ✓ Moduli elettrolisi dell'acqua: occupazione in pianta pari a circa 600 m<sup>2</sup>, altezza circa 3m (area processo e power) e circa 5.5m (unità di raffreddamento);
- ✓ Compressore Idrogeno K-001 A/B/C: 16m x 12m, altezza 5m;
- ✓ Stoccaggio Idrogeno in Media pressione: occupazione in pianta pari a circa 3,225 m<sup>2</sup>, altezza 3.5m (presenza di muri di separazione in cls alti 4.5m);
- ✓ Stoccaggio Idrogeno in Alta pressione, occupazione in pianta pari a circa 75 m<sup>2</sup>, altezza 3.5m (presenza di muri di separazione in cls alti 4.5m);

- ✓ Compressore Idrogeno K-011 A/B: 16m x 12m, altezza 5m;
- ✓ baie di carico carri bombolai: 6m x 18m, sotto una tettoia alta circa 5m;
- ✓ Sistema BESS: n.8 container metallici ciascuno da: 12.9m x 2.4m, altezza 2.6m;
- ✓ edificio sala controllo/sala tecnica/uffici: 9m x 5m, altezza 3m;
- ✓ magazzino: 12m x 7m, altezza 3m;
- ✓ piperack: altezza 5.5m.

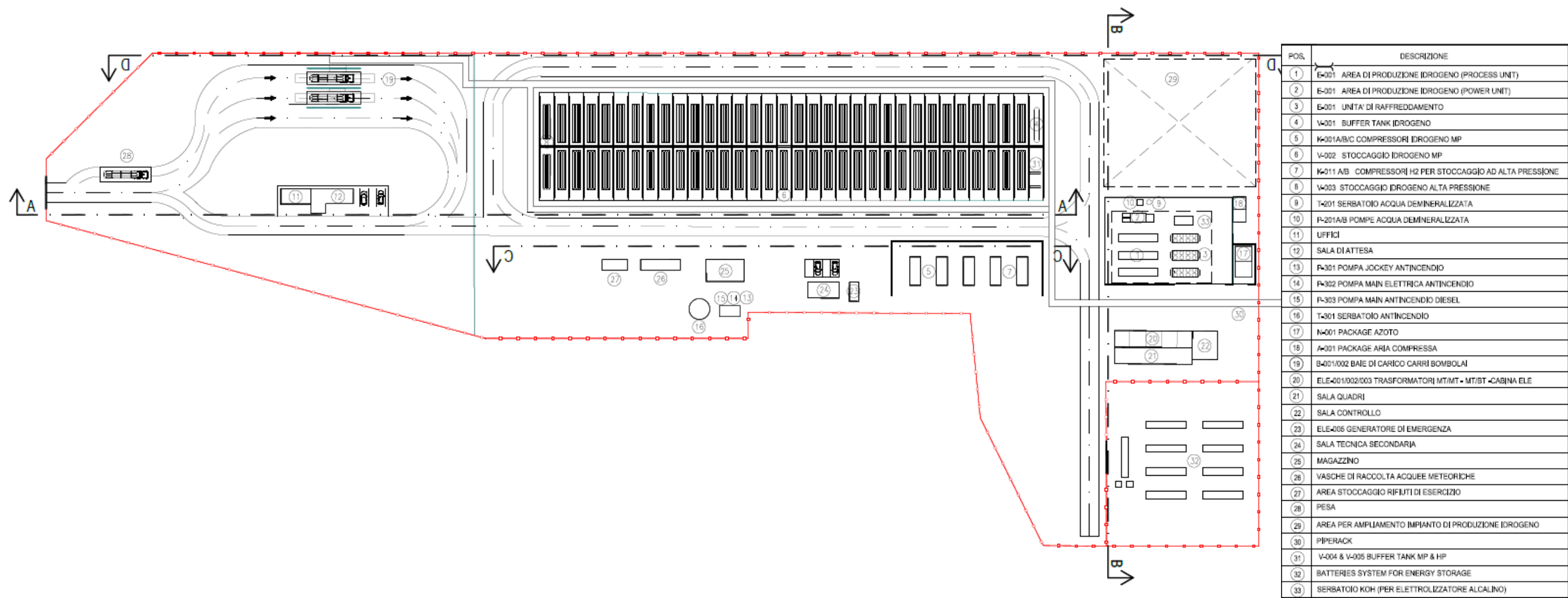


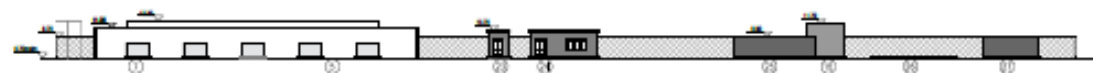
Figura 6-4: Layout impianto



VISTA A-A



SEZIONE B-B



SEZIONE C-C



VISTA D-D

Figura 6-5: Sezioni e viste impianto



Dai dati progettuali delle principali strutture dell'impianto si evince che l'impianto sarà caratterizzato da infrastrutture aventi un'altezza massima di 5.5 metri e sono pertanto inferiori alle attuali strutture presenti nell'area, quali gli ex serbatoi di stoccaggio olio combustibile e i principali elementi dell'attuale centrale termoelettrica.

Sulla base di tali considerazioni si ritiene che l'impatto associato sia di **lieve entità**.

## 6.5 MISURE DI CONTROLLO E MITIGAZIONE

Sono previste adeguate misure di controllo e mitigazione, anche a carattere gestionale, che potranno essere applicate durante la costruzione al fine di minimizzare tutti i possibili disturbi; in particolare:

- ✓ L'area di cantiere sarà realizzata in modo da prevenire qualsiasi sversamento di sostanze nel suolo e nelle acque;
- ✓ L'area a ridosso della costa sarà preservata nella fascia a ridosso della spiaggia attualmente esistente;
- ✓ le aree di cantiere verranno mantenute in condizioni di ordine e pulizia e saranno opportunamente segnalate e delimitate;
- ✓ a fine lavori si provvederà al ripristino dei luoghi e delle aree alterate. Le strutture di cantiere verranno rimosse così come gli stoccaggi di materiali.

In merito alla presenza di nuove strutture in fase di esercizio, in fase di ingegneria esecutiva potranno essere valutate idonee misure per mitigare la presenza dell'impianto e migliorare il suo inserimento nel contesto paesaggistico, quali ad esempio l'utilizzo di tinte con tonalità chiare e/o l'impiego di sesti d'impianto con specie arboree/arbustive autoctone e tipiche del contesto.

## REFERENZE

Angelini P., Bianco P., Cardillo A., Francescato C., Oriolo G., 2009. Gli habitat in Carta della Natura - Schede descrittive degli habitat per la cartografia alla scala 1:50.000. ISPRA, Manuali e linee guida, 49/2009.

Camarda I., Laureti L., Angelini P., Capogrossi R., Carta L., Brunu A., 2015. Il Sistema Carta della Natura della Sardegna. ISPRA, Serie Rapporti, 222/2015.

Regione Sardegna, 2008, Carta dell'Uso del Suolo. Strato informativo disponibile sul Geoportale della Regione Sardegna. Sito web: [www.sardegnaeoportale.it](http://www.sardegnaeoportale.it).

Regione Sardegna, 2006b, Piano Paesaggistico Regionale, approvato con Deliberazione della Giunta Regionale No. 36/7 del 5 Settembre 2006, Relazione Generale.

Technip Energies, 2021, Progetto Definitivo relativo a Estensione rete per connessione impianto Power to gas ad utenze finali, Allegato No. 7 - "Volume fotografico" (Doc. No. 201793C-100-ML-3220-01).

A. IDDA, «EDIFICI RURALI TRADIZIONALI DEL NORD SARDEGNA,» UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI SASSARI, Dipartimento di Ingegneria del Territorio, , Sassari.

Regione Sardegna, «Carta dell'Uso del Suolo. Strato informativo disponibile sul Geoportale della Regione Sardegna. Sito web: [www.sardegnaeoportale.it](http://www.sardegnaeoportale.it),» 2008.

Regione Sardegna, «Piano Paesaggistico Regionale, approvato con Deliberazione della Giunta Regionale No. 36/7 del 5 Settembre 2006, Relazione Generale,» 2006-b.



**RINA Consulting S.p.A.** | Società soggetta a direzione e coordinamento amministrativo e finanziario del socio unico RINA S.p.A.  
Via Cecchi, 6 - 16129 GENOVA | P. +39 010 31961 | [rinaconsulting@rina.org](mailto:rinaconsulting@rina.org) | [www.rina.org](http://www.rina.org)  
C.F./P. IVA/R.I. Genova N. 03476550102 | Cap. Soc. € 20.000.000,00 i.v.