

# REGIONE SARDEGNA

Provincia di Sassari  
COMUNE DI PORTO TORRES

## Realizzazione di un Parco Agrivoltaico di potenza nominale pari a 40 MWp denominato "PORTO TORRES" sito nel Comune di Porto Torres

Località "Strada Vicinale Rio d'Ottava"

### STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

OGGETTO

**PTTORRES-IAR04**

ELABORATO

### RELAZIONE PAESAGGISTICA

CODICE ELABORATO

Data	Revisione	Descrizione	Elaborazione	Verifica	Approvazione
Febbraio 2022	00	Emissione per procedura di VIA	Arch. Orazio Scalia	Dott. Agr. P. Vasta	<b>Enerland Italia</b>

#### TEAM:

Ing. Emanuele CANTERINO  
Dott. Claudio BERTOLLO  
Dott. Agr. Patrick VASTA  
Ing. Annamaria PALMISANO  
Dott. Nausica RUSSO



#### PROGETTO:

## IMPIANTO AGRIVOLTAICO PORTO TORRES

#### GRUPPO DI LAVORO:

Dott. Agr. Gavino BELLU  
Geol. Nicola DEMURTAS  
Arch. Orazio SCALIA  
Musarte Soc.Coop:  
Dott. Pierantonio PINNA  
Dott.ssa Antonella UNALI  
Dott.ssa Maria Antonietta DEMURTAS



#### PROPONENTE:

**Energia Pulita  
Italiana s.r.l.**



#### SEDE LEGALE:

Via del Rondone, 3  
40122 - Bologna (BO)

#### REFERENTE:

**Diego Gonzalez Caceres**

DATA: **10/02/2022**

#### PROGETTAZIONE:

**ENERLANDITALIA**

#### COORDINAMENTO:

**Dott. Agr. Patrick VASTA**

#### FIRMA:

#### SCALA:

-

#### FORMATO:

## Sommario

1.INTRODUZIONE .....	3
1.1. Contenuti della Relazione Paesaggistica .....	3
1.2. Area di intervento .....	5
2.DESCRIZIONE DEL PROGETTO .....	6
2.1. Agrivoltaico. ....	7
2.2. Gruppo di conversione. ....	9
2.3. Cabina di campo e di trasformazione BT/AT.....	9
2.4. Cavidotti interrati.....	10
2.5. Scavi di sbancamento e scavi a sezione ristretta .....	10
2.6. Strade Interne all'area di impianto .....	11
2.7. Recinzione .....	11
3. RIFERIMENTI NORMATIVI .....	12
3.1. Codice dei Beni Culturali e del paesaggio .....	12
3.2. Piano Paesaggistico Regionale (PPR).....	14
3.2.1. Analisi dell'assetto Ambientale, Storico Culturale e insediativo.....	18
3.2.2. Beni Paesaggistici Individuati nel PPR .....	20
3.3. Piano Urbanistico Provinciale .....	24
3.4. Piano Generale Comunale.....	29
4. PAESAGGIO DEL CONTESTO TERRITORIALE E DEL SITO DI INTERVENTO .....	32
4.1. Contesto territoriale di riferimento .....	32
4.2 Interesse Storico Culturale .....	34
4.3. Inquadramento geomorfologico dell'area .....	34
4.4. Analisi estetica-Percettiva .....	35
4.5. Report fotografico.....	36
4. IMPATTI DOVUTI DALL'IMPIANTO AGRIVOLTAICO.....	41
4.1. Verifica dell'impianto agrivoltaico rispetto ai caratteri del paesaggio interessato. ....	42
5. MISURE DI MITIGAZIONE PREVISTE .....	57
5.1. Interventi di mitigazione e compensazione .....	57
6. FOTOINSERIMENTI. ....	59
7. CONCLUSIONI .....	61

## 1.INTRODUZIONE

La presente relazione paesaggistica è parte integrante dello studio di Impatto Ambientale nell'ambito del progetto per la realizzazione di un impianto per la produzione di energia da fonte rinnovabile fotovoltaica, della potenza di picco di 40.000,00 kWp in località "Strada Vicinale Rio d'Ottava" ricadente nell'agro del Comune di Porto Torres (SS) con una estensione complessiva di circa 65 ettari.

Lo studio ha in particolare lo scopo di analizzare lo stato dei luoghi oggetto dell'installazione dell'impianto, identificare tutti i possibili impatti (paesaggistico-visivo) derivati dall'installazione dell'impianto in oggetto, e valutare infine come l'impatto previsto si integri con l'ambiente nella situazione ad esso preesistente.

La relazione paesaggistica di seguito riportata contiene i contenuti previsti 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 e del paesaggio di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42").

### 1.1. Contenuti della Relazione Paesaggistica

La relazione paesaggistica contiene tutti gli elementi necessari alla verifica della compatibilità paesaggistica dell'intervento, con riferimento ai contenuti e alle indicazioni del piano paesaggistico, con specifica considerazione dei valori paesaggistici. Deve, peraltro, avere specifica autonomia di indagine ed essere corredata da elaborati tecnici che evidenziano la qualità dell'intervento, adottato al contesto paesaggistico dell'area oggetto di studio.

A tal fine, la documentazione allegata alla relazione paesaggistica dovrà indicare:

- lo stato attuale dei luoghi;
- gli elementi di valore paesaggistico in esso presenti, nonché le eventuali presenze di beni culturali tutelati dalla parte II del codice;
- gli impatti sul paesaggio delle trasformazioni proposte;
- gli elementi di mitigazione e compensazione necessari.

Deve contenere inoltre anche gli elementi utili all'amministrazione competente per effettuare la verifica di conformità dell'intervento alle prescrizioni contenute nei piani paesaggistici urbanistici e territoriali ed accertare:

- la compatibilità rispetto ai valori paesaggistici riconosciuti dal vincolo;
- la congruità con i criteri di gestione dell'immobile o dell'area;
- la coerenza con gli obiettivi di qualità paesaggistica.

Secondo l'Allegato del 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 e del paesaggio di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42", l'elaborazione della Relazione Paesaggistica deve contenere due tipi di documentazioni:

- documentazione tecnica generale;
- elementi per la valutazione di compatibilità paesaggistica.

Gli elaborati della documentazione tecnica generale dovranno contenere l'analisi dello stato attuale e gli elaborati di progetto:

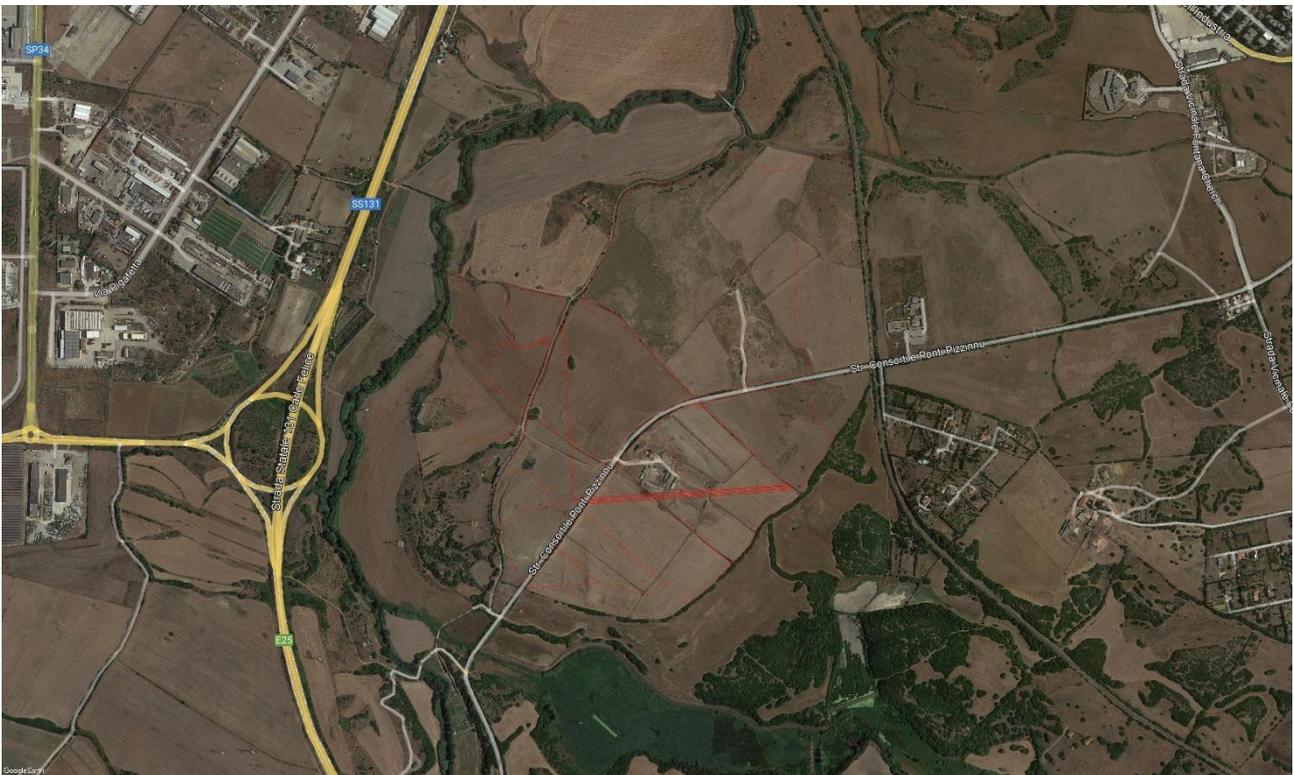
- descrizione del carattere paesaggistico del contesto e dell'area di intervento, indicando i caratteri geomorfologici, i sistemi territoriali di forte connotazione geologica ed idrogeologica, sistemi naturalistici, sistemi insediativi storici, paesaggi agrari, tessiture territoriali storiche, appartenenza a sistemi tipologici di forte caratterizzazione locale e sovra-locale, appartenenza a percorsi panoramici o ad ambiti di percezione da punti o percorsi panoramici, appartenenza ad ambiti a forte valenza simbolica;
- indicazione e analisi dei livelli di tutela operanti nel contesto paesaggistico e nell'area di intervento considerata, rilevabili dagli strumenti di pianificazione paesaggistica, urbanistica e territoriale e da ogni fonte normativa;
- indicazione della presenza di beni culturali tutelati ai sensi della Parte seconda del Codice dei beni culturali e del paesaggio;
- Rappresentazione fotografica dello stato attuale dell'area d'intervento e del contesto paesaggistico, ripresi da luoghi di normale accessibilità e da punti e percorsi panoramici, dai quali si possibile cogliere con completezza le fisionomie fondamentali del territorio.

Gli elaborati per la valutazione di compatibilità paesaggistica sono necessari per rendere comprensibile l'adeguatezza dell'inserimento delle opere in progetto nel contesto paesaggistico e comprendono:

- Simulazione dello stato dei luoghi a seguito della realizzazione del progetto resa mediante rendering, comprendente un adeguato intorno dell'area di intervento, desunto dal rapporto di intervisibilità esistente, per consentire la valutazione di compatibilità e adeguatezza delle soluzioni nei riguardi del contesto paesaggistico;
- Previsione degli effetti delle trasformazioni dal punto di vista paesaggistico;
- Indicazione delle opere di mitigazione visive e ambientali, nonché gli effetti negativi che non possano essere evitati o mitigazioni e delle eventuali misure di compensazione.

## 1.2 Area di intervento

L'area di intervento ricade in Provincia di Sassari, nel Comune di Porto Torres, fuori dal centro abitato, in località "Strada Vicinale Rio d'Ottava". La zona prevista per la realizzazione dell'impianto è situata a Nord della strada vicinale su indicata da cui il tracciato dista mediamente (in linea d'aria) 150 m circa; la parte centrale dell'area di sviluppo impianto è attraversata dalla Strada Consortile denominata "Ponti Pizzinnu"; L'area di futura installazione è individuabile dalle seguenti coordinate geografiche: Lat. 40°48'51" N ; Lon. 8°23'35" E.



*Figura 1: Ortofoto con individuazione dell'area di impianto*

I terreni risultano catastalmente adibiti a seminativo e pascolo, caratterizzati da un andamento piano altimetrico pressoché regolare e dalla totale assenza di alberi ad alto fusto.

## 2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto con strutture ad inseguimento (trackers) su singolo asse con le caratteristiche di inclinazione riportate nella tabella 2 e datasheet allegati. Sono previste strutture realizzate assemblando profili metallici commerciali in acciaio zincato a caldo piegati a sagoma. Queste strutture saranno affiancate in modo da costituire file di moduli, la distanza dai confini delle strutture è di almeno 8 metri, come è possibile vedere nella sezione tipica allegata.

Le strutture trackers presentano le seguenti dimensioni: la tipologia 2Vx72 a doppia vela con dimensioni di 2,384 (x2) metri per 80,81 metri, dove vengono alloggiati 36 moduli in serie. Si opterà anche per l'opzione a 36 moduli, per l'ottimizzazione della producibilità in base alle irregolarità del sito, per tanto la stessa presenta le dimensioni di 2,384 (x2) metri per 40,64 metri. Inoltre, per lo stesso motivo legato all'ottimizzazione del layout, si prevede la struttura anche della tipologia 2Vx18. Il totale delle strutture a 72 moduli è pari a 326, quelle a 36 moduli pari a 232, e le restanti a 18 moduli il valore è di 252 unità.



Figura 2 : strutture trackers

Il sistema, con una soluzione ad angolo variabile, atto questo ultimo a captare la massima energia nell'arco della giornata, raggiunge la produzione energetica annua di circa 73.442,00 MWh con una potenza complessiva nominale installata di 40.000,00 kWp. Il numero di moduli installati sarà in totale 72.720, con un totale di stringhe di 2.020, considerando generalmente 36 moduli per stringa. Su ogni tracker tipo saranno alloggiati, quindi 72 moduli.

La tipologia di modulo impiegato avrà indicativamente una potenza di 550 Wp, implementando una tecnologia a celle monocristalline con soluzione bifacciale, in modo da ottenere il massimo della producibilità, puntando sull'elevata efficienza di conversione.

Per la realizzazione del generatore fotovoltaico (caratteristiche Figura 6) i moduli impiegati sono quelli già indicati con una potenza pari a 550 Wp aventi dimensioni 2384 x 1096 x 35 mm e con standard qualitativo 6

conforme alla norma IEC 61215:2016 – IEC61730:2016 & Factory Inspection.

I pannelli fotovoltaici sopra descritti sono collegati in una serie di n°36 unità, in modo tale da formare una stringa con potenza complessiva di circa 39,60 kWp la quale sarà sorretta da un tracker del tipo 2Vx36; ciascun tracker vede dunque n°72 pannelli alloggiati e disposti secondo tre serie, ciascuna delle quali si compone a sua volta di n.1 fila; su ciascuna fila sono allocati n.12 pannelli; Si ricorda che sulla soluzione 2Vx72, il tracker potrà sorreggere il doppio dei pannelli previsti nella precedente soluzione descritta, con una potenza totale pari a 79,20 kWp.

L'energia prodotta dalle stringhe fluisce attraverso un sistema collettore composto da cavi conduttori ubicati sul retro della struttura.

La scelta del pannello è puramente semplificativa per cui per maggiori dettagli a riguardo si rimanda in ogni caso alla fase di progettazione esecutiva.

#### 2.1. Agrivoltaico.

Con tale progetto ci si pone l'obiettivo di proiettare l'Azienda agricola, già presente sul fondo, verso una *Agricoltura 4.0*: tecnologica, naturale e sostenibile.

L'idea di fondo è quella di integrare i professionisti di Enerland Italia Srl in un team multidisciplinare di tecnici quali Prof. Universitari di Agronomia, Ingegneri provenienti da altri settori, Geologi e Architetti del paesaggio mirando ad implementare un'innovativa filiera agro-alimentare che si può definire "BIORENOVATIO", nella quale l'equilibrio tra uomo, agricoltura circolare, rispetto del suolo e della biodiversità, tipico dell'agricoltura contadina del passato, viene rivisto applicando le più moderne tecnologie dello stato dell'arte.

In concreto, il modello che si propone si basa su di una integrazione equilibrata sostenibile tra agricoltura, ambiente ed energia. In tale ottica i punti chiave si possono riassumere in quanto segue:

- Riutilizzo e riqualificazione dei manufatti presenti in loco, indirizzandoli all'allevamento di bestiame da carne, alimentato con foraggio e cereali prodotti localmente;
- Riconversione di un ampio appezzamento agricolo alla produzione del foraggio necessario per l'alimentazione equilibrata del bestiame;
- Incremento della biodiversità grazie alla flora, alla fauna e microfauna che sempre accompagnano l'impianto di un prato polifita stabile. Possono infatti fornire lo spazio necessario a ricreare l'habitat ideale per le api. E in un momento in cui migliaia di api selvatiche sono a rischio di estinzione, e gli apicoltori stanno lottando per mantenere in vita le proprie famiglie di api questo tipo di progetto svolge un ruolo fondamentale.
- Arricchimento della matrice organica del terreno, in contrasto col progressivo impoverimento per

dilavamento, tipico della coltivazione estensiva attuale, caratterizzata da annuali arature profonde;

- Riduzione del consumo d'acqua per irrigazione;
- Utilizzo del letame come ammendante naturale, a chiusura del ciclo coltivazione/allevamento e contemporanea riduzione sostanziale di fertilizzanti chimici;
- Integrazione tra agricoltura e fotovoltaico, che sarà nel seguito oggetto di una trattazione specifica. Il progetto prevede di coltivare l'intera area agricola attraverso l'impianto di un prato polifita permanente, di durata illimitata destinato alla produzione di foraggio. In provincia di Sassari, le campagne a prato polifita rappresentano solo lo 0,2% della superficie coltivata dell'intera provincia. In questo contesto, tale INTEGRAZIONE, successivamente definita AGRIVOLTAICA, apporta significativi vantaggi: Infatti essa integra la redditività della filiera agro-alimentare con un'attività, compatibile con la coltivazione del prato polifita, che produce energia completamente rinnovabile e gratuita;

Si ritiene di sviluppare l'impianto solare tenendo conto della peculiarità dei terreni agricoli costituenti il fondo, eventualmente lasciando libero la parte dove determinate coltivazioni potrebbero rimanere comunque la componente importante dell'alimentazione bovina.

In questo modo la filiera agro-alimentare trova la sua completezza in loco, senza dover acquistare all'esterno la componente dei cereali. Nella parte coltivata a Prato Polifita, la tecnologia solare scelta riprende il concetto, consolidato in agricoltura, delle fasce ombreggianti, nella fattispecie costituite da filari fotovoltaici con orientamento nord-sud, nei quali i pannelli fanno le veci delle fronde. L'ombreggiamento parziale comporta notevoli benefici ad alcune colture: il raffrescamento al suolo evita la stasi vegetativa per sovratemperatura che si avrebbe con la piena insolazione nelle ore più calde, riducendo al contempo l'evapotraspirazione. La tecnologia adottata, inseguitori monoassiali evita che ci siano zone stabilmente in ombra ed altre bruciate dal sole. Ruotando e mantenendo la migliore esposizione, questi moderni girasoli, realizzano una fascia ombreggiante che pennella con continuità l'intera superficie del terreno da est a ovest.

L'esercizio dell'impianto agri-fotovoltaico come configurato in tale progetto, oggetto di tale relazione, consentirà di contribuire al raggiungimento degli obiettivi stabiliti dalla politica energetica europea e nazionale, mantenendo una produzione agricola di tipo sostenibile destinata all'alimentazione umana ed animale.

## 2.2. Gruppo di conversione.

L'inverter è un convertitore di tipo statico che viene impiegato per la trasformazione della CC prodotta dai pannelli in CA; esso esegue anche l'adeguamento in parallelo per la successiva immissione dell'energia in rete.

L'inverter possiede infatti una parte in continua in cui sono alloggiati gli ingressi in CC provenienti dai tracker (stringhe) e un sezionatore di protezione che a seguito della conversione dell'energia in CA vede l'uscita di linee di collegamento in BT verso la cabina di campo. Le linee di collegamento in BT di uscita appena menzionate andranno poi a confluire nelle platee attrezzate in cui saranno posizionati i quadri di parallelo per il collegamento alle cabine di trasformazione: a conversione avvenuta infatti, la tensione in BT a 800 V viene consegnata, a mezzo di cavidotto interrato in BT, alla cabina di trasformazione o di sottocampo dove il trasformatore provvede ad eseguire una elevazione a 36 kV.

I convertitori utilizzati per il campo fotovoltaico in esame sono gruppi statici trifase, costituiti da 12 ingressi per stringhe e relativo monitoraggio.

Agli inverter sono collegati generalmente, nella configurazione tipo, n°12 tracker, ciascuno dei quali sorregge n°432 pannelli fotovoltaici, disposti su un'unica fila, ciascuno dei quali con potenza nominale pari a 550 Wp, in condizioni standard. La potenza complessiva nominale collegata a ciascun inverter è pari a quella dei 12 tracker ossia pari a max 250,0 kWp, valore raggiungibile solo in casi particolari (ovvero nelle condizioni di picco).

L'inverter utilizzato ha una potenza di conversione di 250,0 kWp e presenta n.12 ingressi (+ e -) con n.12 inseguitori indipendenti, aventi la funzione di ottimizzare, mediante un algoritmo interno, la produzione di energia da ciascun ingresso.

## 2.3. Cabina di campo e di trasformazione BT/AT.

L'energia prodotta in CC dalle stringhe di pannelli fotovoltaici, una volta trasformata in CA dagli inverter, viene veicolata da una rete di distribuzione interna in BT verso le cabine di trasformazione.

Le cabine di conversione e trasformazione altrimenti dette cabine di campo sono adibite ad allocare tutte le apparecchiature elettriche funzionali alla trasformazione dell'energia in CA, prodotta dai pannelli fotovoltaici, in AT; nel dettaglio all'interno della cabina di campo sono allocati:

Per esigenze di conformazione orografica e per semplificazione nell'installazione dei cavi di cablaggio il campo fotovoltaico viene suddiviso in sottocampi o sezioni ognuno dei quali avrà la propria cabina o box di campo.

Per il progetto in esame si prevedono n°8 sezioni o sottocampi ciascuno dei quali della potenza di 5 MWp;

per ogni sezione è prevista una cabina di campo o trasformazione.

All'interno di ciascuna cabina di campo si trovano n°2 trasformatori della potenza nominale di 2500 kVA, per un totale di 5000 kVA, a cui sono collegati n°19 inverter alle sette cabine di campo.

La connessione alla rete elettrica da ogni sezione di campo è prevista in linea interrata, in entra-esce da ciascuna sezione di impianto attraverso il collegamento di n°1 cabina di trasformazione per una potenza complessiva di 5 MWp/cadauna, fino alla cabina di consegna situata nel punto di ingresso al campo fotovoltaico (da cui parte la linea di consegna alla stazione utente SSE). Si prevedono delle dimensioni in pianta di 9000 x 5000 mm.

#### 2.4. Cavidotti interrati.

I cavidotti interrati da utilizzare negli impianti di cui in oggetto, dovranno essere realizzati mediante tubi interrati direttamente nel suolo e pozzetti rompitratta o di derivazione. I tubi dovranno essere lisci all'interno e corrugati all'esterno, a doppia parete, in materiale termoplastico serie Media (Resistenza allo schiacciamento  $R_s = 450N$ ) rispondenti alle Norme CEI EN 50086-2-4 / CEI 23-46 e Variante A1.

I tubi saranno interrati ad una profondità di almeno 0,5m, a seconda dei luoghi e delle tensioni di esercizio, tra il piano di appoggio dei tubi stessi ed il piano di calpestio, entro scavo privo di spigolature e sporgenze.

#### 2.5. Scavi di sbancamento e scavi a sezione ristretta

Gli scavi e sbancamenti a cielo aperto sono eseguiti con l'ausilio di mezzi meccanici (pala meccanica e/o escavatore) e/o a mano mentre gli scavi a sezione ristretta, eseguiti a cielo aperto o all'interno di edifici, a mano e/o con mezzi meccanici.

Il ciglio superiore dello scavo dovrà risultare pulito e spianato così come le pareti, che devono essere sgombre da irregolarità o blocchi.

Nei lavori di escavazione con mezzi meccanici deve essere vietata la presenza degli operai nel campo di azione dell'escavatore e sul ciglio o alla base del fronte di attacco.

Quando per la particolare natura del terreno o per causa di piogge, di infiltrazione, di gelo o disgelo, o per altri motivi, siano da temere frane o scoscendimenti, deve essere provveduto all'armatura o al consolidamento del terreno.

## 2.6. Strade Interne all'area di impianto

La viabilità d'impianto non prevede interventi di ridefinizione orografica e pertanto sarà realizzata assecondando le pendenze del terreno esistente. Per quanto possibile si cercherà di utilizzare la viabilità già esistente, al fine di minimizzare il più possibile gli effetti derivanti dalla realizzazione sia delle opere di accesso così come di quelle per l'allacciamento alla rete di trasmissione nazionale. L'attuale ipotesi di ubicazione dei moduli fotovoltaici tiene in debito conto sia delle strade principali di accesso, che delle strade secondarie.

## 2.7. Recinzione

Al fine di garantire la sicurezza dell'impianto, l'area di pertinenza sarà delimitata da una recinzione metallica integrata da un impianto di allarme antintrusione e di videosorveglianza. La rete metallica prevista per la recinzione delle aree di impianto è costituita da una rete grigliata in acciaio zincato alta 2,5 metri con dimensioni della maglia di 10x10 cm nella parte superiore e 20x10 cm nella parte inferiore. Nella parte inferiore saranno realizzati dei varchi di dimensione 30x30 cm ogni 20 metri che consentano il passaggio di mammiferi, rettili e anfibi, oltre che di numerosi elementi della micro e meso-fauna. La rete sarà sostenuta da tubi in acciaio, di diametro 60 mm, infissi nel terreno ad una distanza di circa 3 metri l'uno dall'altro. Sia la rete metallica che i tubi in acciaio sono previsti di colore verde. L'opera a fine esercizio verrà smantellata e sarà ripristinato lo stato dei luoghi originario. Gli accessi principali saranno dotati di un cancello carraio metallico per gli automezzi, della larghezza di circa mt. 7,00 e altezza di circa 2,00 mt.

### 3. RIFERIMENTI NORMATIVI

#### 3.1. Codice dei Beni Culturali e del paesaggio

Il Decreto Legislativo n. 42 del 22 gennaio 2004 (“Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, ai sensi dell’Art. 10 della Legge 6 Luglio 2002, n. 137”), modificato e integrato dal D.Lgs n. 156 del 24 marzo 2006 e dal D.Lgs n. 62 del marzo 2008 (per la parte concernente i beni culturali) e dal D.Lgs n. 157 del 24 marzo 2006 e dal D.Lgs n. 63 del marzo 2008 (per quanto concerne il paesaggio), rappresenta il codice unico dei beni culturali e del paesaggio. Il D.Lgs 42/2004 recepisce la Convenzione Europea del Paesaggio e costituisce il punto di confluenza delle principali leggi relative alla tutela del paesaggio, del patrimonio storico ed artistico:

- la Legge n. 1089 del 1 giugno 1939 (“Tutela delle cose d'interesse artistico o storico”);
- la Legge n. 1497 del 29 giugno 1939 (“Protezione delle bellezze naturali”);
- la Legge n. 431 del 8 Agosto 1985, “recante disposizioni urgenti per la tutela delle zone di particolare interesse ambientale”.

Il principio su cui si basa il D.Lgs 42/2004 è “la tutela e la valorizzazione del patrimonio culturale”. Tutte le attività concernenti la conservazione, la fruizione e la valorizzazione del patrimonio culturale devono essere svolte in conformità della normativa di tutela. Il “patrimonio culturale” è costituito sia dai beni culturali sia da quelli paesaggistici, le cui regole per la tutela, fruizione e valorizzazione sono fissate: per i beni culturali, nella

Parte Seconda (Titoli I, II e III, Articoli da 10 a 130); per i beni paesaggistici, nella Parte Terza (Articoli da 131 a 159). Il Codice definisce quali beni culturali (Art. 10):

- le cose immobili e mobili che presentano interesse artistico, storico, archeologico, o etnoantropologico, sia di proprietà pubblica che privata (senza fine di lucro);
- le raccolte di musei, pinacoteche, gallerie e altri luoghi espositivi di proprietà pubblica;
- gli archivi e i singoli documenti pubblici e quelli appartenenti ai privati che rivestano interesse storico particolarmente importante;
- le raccolte librerie delle biblioteche pubbliche e quelle 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 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, per tradizione, fama e particolari caratteristiche ambientali, ovvero per rilevanza artistica, storica, archeologica, numismatica o etnoantropologica, rivestono come complesso un eccezionale interesse artistico o storico.

Alcuni dei beni sopradetti (ad esempio quelli di proprietà privata) vengono riconosciuti oggetto di tutela solo in seguito ad un’apposita dichiarazione da parte del soprintendente. Il Decreto fissa precise norme in

merito all'individuazione dei beni, al procedimento di notifica, alla loro conservazione e tutela, alla loro fruizione, alla loro circolazione sia in ambito nazionale che internazionale, ai ritrovamenti e alle scoperte di beni. Il Decreto definisce il paesaggio "il territorio espressivo di identità, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali, umani e dalle loro interrelazioni" (Art. 131) e a livello legislativo è la prima volta che il paesaggio rientra nel patrimonio culturale. Nello specifico i beni paesaggistici ed ambientali sottoposti a tutela sono (Art. 136 e 142):

- le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale, di singolarità geologica o memoria storica, ivi compresi gli alberi monumentali;
- le ville, i giardini e i parchi, non tutelati a norma delle disposizioni relative ai beni culturali, che si distinguono per la loro non comune bellezza;
- i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale, inclusi i centri e i nuclei storici;
- 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;
- i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- 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;
- 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;
- 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;
- i ghiacciai e i circhi glaciali;
- i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
- i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento (secondo il D.Lgs 227/2001);
- le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
- le zone umide incluse nell'elenco previsto dal D.P.R. n. 448 del 13 Marzo 1976;
- i vulcani;
- le zone di interesse archeologico;
- gli immobili e le aree comunque sottoposti a tutela dai piani paesaggistici previsti dagli Art. 143 e 156.

La pianificazione paesaggistica è configurata dall'articolo 135 e dall'articolo 143 del Codice. L'articolo 135 asserisce che "lo Stato e le Regioni assicurano che tutto il territorio sia adeguatamente conosciuto, salvaguardato, pianificato e gestito in ragione dei differenti valori espressi dai diversi contesti che lo

costituiscono” e a tale scopo “le Regioni sottopongono a specifica normativa d’uso il territorio mediante piani paesaggistici”. All’articolo 143, il Codice definisce i contenuti del Piano paesaggistico. Inoltre il Decreto definisce le norme di controllo e gestione dei beni sottoposti a tutela e all’articolo 146 assicura la protezione dei beni ambientali vietando ai proprietari, possessori o detentori a qualsiasi titolo di “distruggerli o introdurvi modificazioni che ne rechino pregiudizio ai valori paesaggistici oggetto di protezione”. Gli stessi soggetti hanno l’obbligo di sottoporre alla Regione o all’ente locale al quale la regione ha affidato la relativa competenza i progetti delle opere che intendano eseguire, corredati della documentazione prevista, al fine di ottenere la preventiva autorizzazione. Infine, nel Decreto sono riportate le sanzioni previste in caso di danno al patrimonio culturale (Parte IV), sia in riferimento ai beni culturali che paesaggistici.

### 3.2. Piano Paesaggistico Regionale (PPR)

Il Piano Paesaggistico Regionale (PPR) è il principale strumento di pianificazione territoriale regionale introdotto dall’art. 1 della L.R. n. 8/2004 “Norme urgenti di provvisoria salvaguardia per la pianificazione paesaggistica e la tutela del territorio regionale”. Con la D.G.R n. 36/7 del 5 settembre 2006 è stato approvato il primo ambito omogeneo del Piano rappresentato dall’Area Costiera.

Il Piano identifica la fascia costiera, che è stata suddivisa in 27 ambiti omogenei catalogati tra aree di interesse paesaggistico, compromesse o degradate, quale risorsa strategica fondamentale per lo sviluppo territoriale e riconosce la necessità di utilizzare forme di gestione integrata per garantirne lo sviluppo sostenibile. Il Piano Paesaggistico Regionale ha contenuto descrittivo, prescrittivo e propositivo e si articola in due principali dispositivi di piano:

- gli Assetti Territoriali, suddivisi a loro volta in Assetto Ambientale, Storico-Culturale ed Insediativo, che individuano i beni paesaggistici, i beni identitari e le componenti di paesaggio sulla base della “tipizzazione” del PPR (art. 134 d.lgs. 42/2004);
- gli Ambiti di Paesaggio, ovvero una sorta di linee guida e di indirizzo per le azioni di conservazione, recupero e/o trasformazione.

L’area di progetto ricade nell’ambito **n. 14 “Golfo dell’Asinara”** caratterizzato da un sistema ambientale complesso, dominato dal complesso della penisola di Stintino, dell’isola di Piana e dell’Asinara, che rappresentano un elemento di separazione tra il mare “di dentro” del Golfo e il mar di Sardegna. Lungo la costa è rilevante il paesaggio dei pascolativi e la presenza degli ecosistemi degli stagni di Pino e Cesaraccio, nonché la connessione tra il sistema dunale e l’insediamento del Bagaglino.

L’arco costiero è sottolineato dalla presenza di un sistema insediativo rappresentato dai centri di Stintino, Portotorres, Sassari (Platamona), Sorso (La Marina), Sennori, Castelsardo.

È rilevante, lungo la costa e in relazione con il paesaggio dei pascolativi, la presenza degli ecosistemi degli stagni di Pino e Cesaraccio e la connessione tra il sistema delle dune e l’insediamento turistico del

Bagaglino.

Alcune direttrici idrografiche strutturano le relazioni fra gli insediamenti: la dominante ambientale del Rio Mannu di Porto Torres collega il territorio di Sassari e Porto Torres; le valli del Rio Frigianu - Rio Toltu - Rio de Tergu 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; il sistema delle aste fluviali sul litorale di Platamona incide 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.

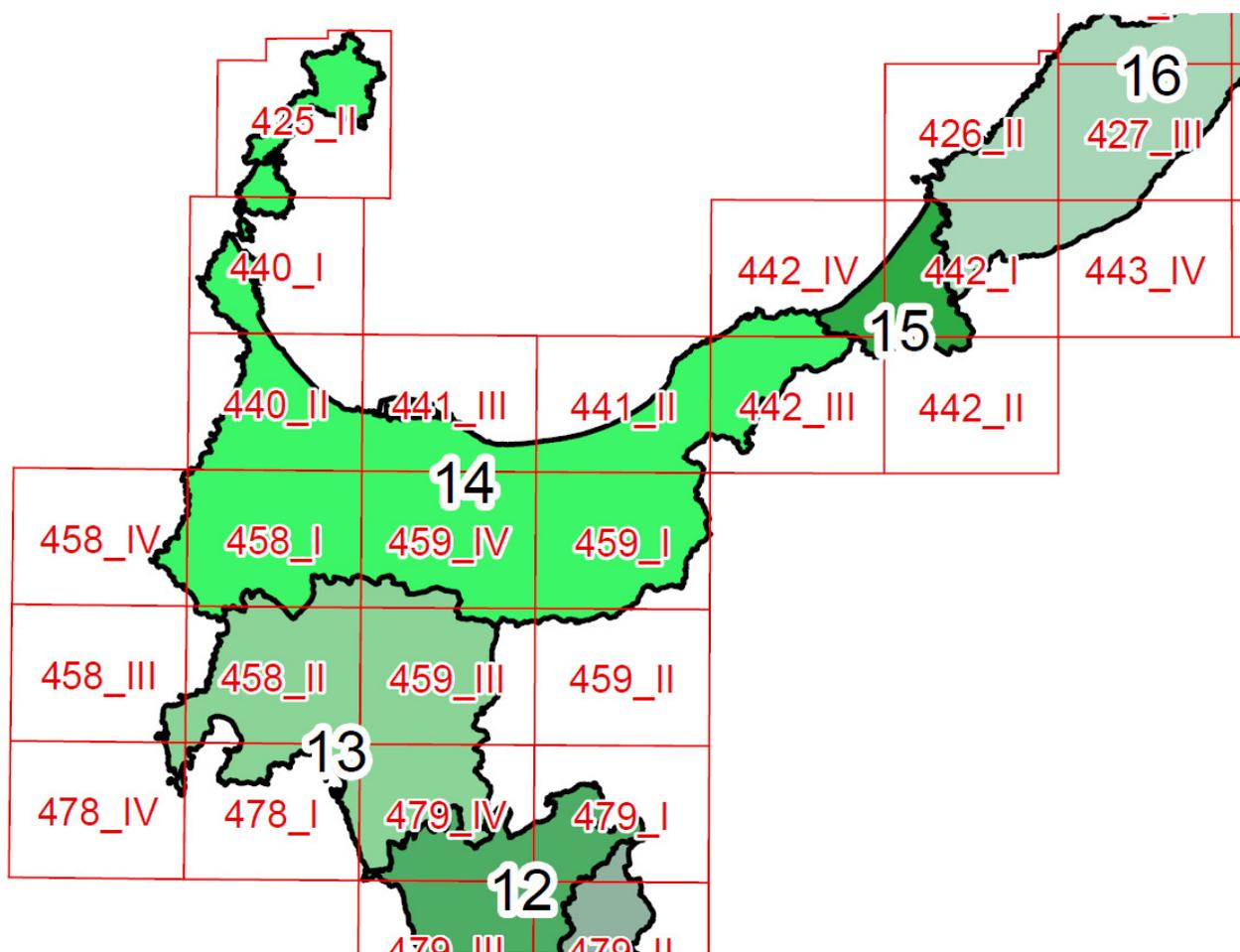


Figura 3: Estratto quadro d'unione ambiti omogenei - fonte PPR Regione Sardegna

La caratterizzazione del rapporto fra insediamento e paesaggio agricolo si configura attraverso la successione di diverse forme di utilizzazione dello spazio: la dispersione insediativa che caratterizza tutto il territorio della Nurra si articola, nella sua porzione occidentale a morfologia basso collinare, lungo due direttrici trasversali (Palmadula-Canaglia e La Petraia- Biancareddu-Pozzo San Nicola) che si appoggiano alla viabilità storica romana, mentre una terza direttrice insediativa collega verso la centralità urbana di Sassari. 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 gli annucleamenti 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. 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).

Secondo quanto riportato nella scheda d'ambito allegata al Piano Paesaggistico Regionale, i possono individuare i seguenti valori e criticità:

- **Valori:** La complessa tessitura del sistema insediativo e della naturalità evidenzia alcune nodi strategici utili per l'organizzazione di un progetto unitario per il territorio: essi sono rappresentati dalle dominanti della naturalità (come il complesso del promontorio di Capo Falcone e dell'Asinara), dalle specificità del sistema storico insediativo (in cui gli insediamenti di Castelsardo, Stintino e dell'Argentiera hanno un ruolo nella caratterizzazione e nell'identità del paesaggio), dalle strutture portanti del paesaggio agrario-insediativo come i paesaggi della bonifica e della corona degli oliveti intorno a Sassari, dalle "porte ambientali" di accesso all'Ambito, rappresentate dalla dominante paesaggistica della Scala di Giocca, dal corridoio ambientale del Rio Mascari - Rio Mannu e dalla specificità insediativa del polo portuale e industriale di Porto Torres;
- **Criticità:** Le diverse tipologie di paesaggio agrario determinano criticità differenti legate alla frammentazione aziendale, a tecniche colturali non ecocompatibili, in prossimità di particolari habitat naturali con i quali entrano in relazione, e scarse conoscenze dei valori dei prodotti agricoli o agroalimentari di nicchia. Gli aspetti che incidono come criticità nell'Ambito sono prevalentemente rappresentati dai processi di degrado ambientale legati all'inquinamento delle aree industriali di Porto Torres. Altro aspetto significativo è definito dalle relazioni esistenti fra il porto turistico e la città di Porto Torres, che non appaiono sostenute dal sistema dell'accessibilità che collega la città all'area portuale; a questo aspetto si collega la mancanza di riconoscibilità del ruolo di Porto Torres come approdo turistico dell'isola, non leggibile nell'impianto infrastrutturale, nella offerta dei servizi e nella qualità delle strutture per l'accoglienza turistica.

La progettualità dell'Ambito del Golfo dell'Asinara si basa sul riconoscimento della dominante ambientale-paesaggistica del Golfo, all'interno del quale è riconoscibile la struttura che organizza il paesaggio naturale ed insediativo. Il progetto di riqualificazione dell'Ambito si articola, a partire dalla individuazione delle

principali relazioni fra i segni dell'ambiente e le forme dell'insediamento, in azioni integrate fra la matrice ambientale del paesaggio e la matrice urbana. Sono assunti come elementi strutturanti del progetto d'Ambito: la direttrice Sassari-Porto Torres e il sistema sabbioso di Platamona come centro ambientale dominante.

Per l'Area oggetto di studio il progetto di riqualificazione del Piano Paesaggistico Regionale prevede di 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).

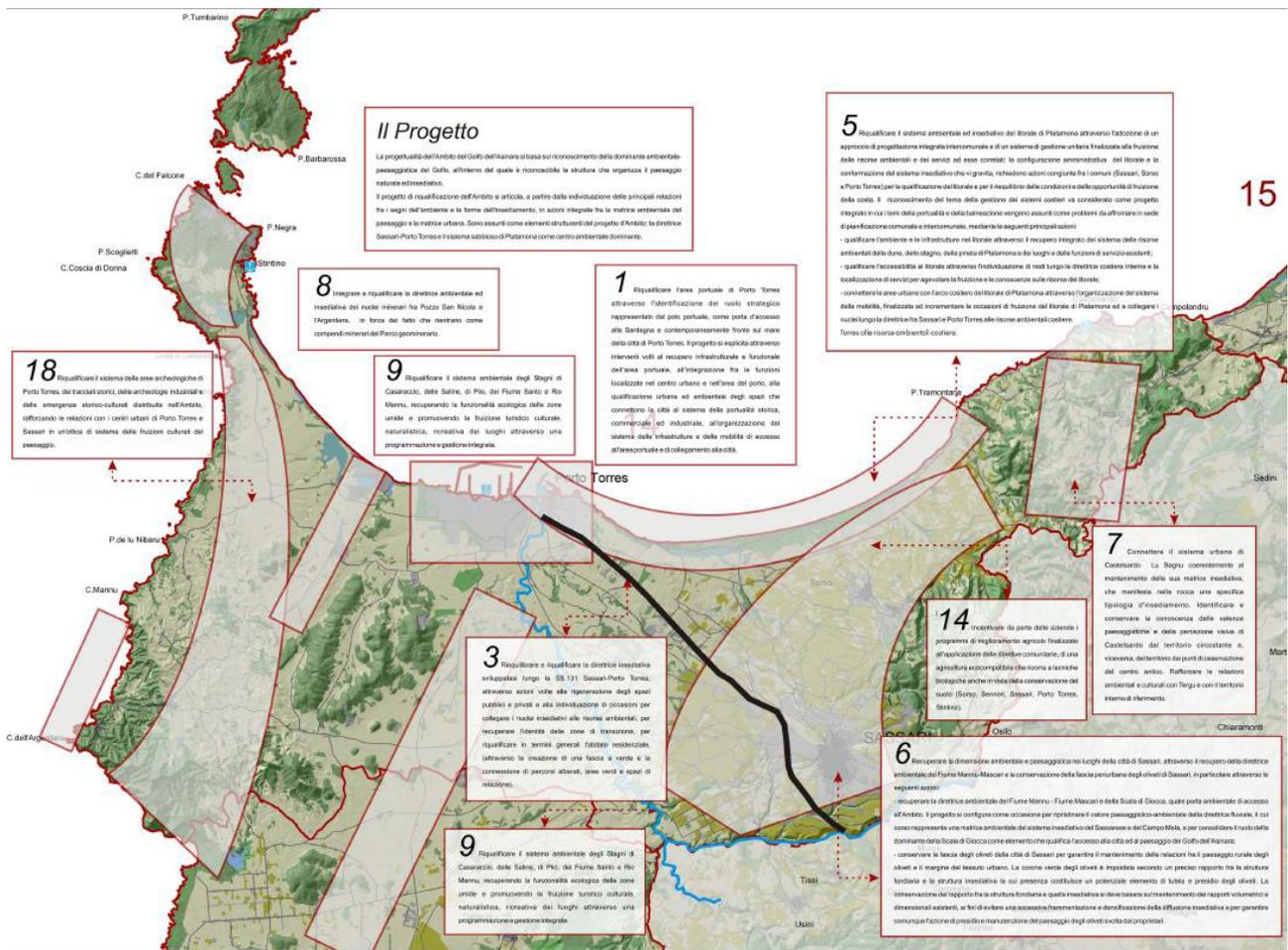


Figura 4: Indirizzi Piano Paesaggistico - fonte PPR Regione Sardegna

### 3.2.1. Analisi dell'assetto Ambientale, Storico Culturale e insediativo

Di seguito si esegue un'analisi del Piano Paesaggistico Regionale suddivisa per assetto ambientale, storico-culturale e insediativo, all'individuare le prescrizioni eventualmente previste dalle Norme Tecniche di Attuazione dello stesso, con particolare attenzione ai vincoli e alle aree di maggiore sensibilità paesaggistica nelle quali l'area di progetto rientra del tutto o in parte.

#### Assetto Ambientale

L'assetto ambientale è costituito dall'insieme degli elementi territoriali di carattere biotico (flora, fauna ed habitat) e abiotico (geologico e geomorfologico), con particolare riferimento alle aree naturali e seminaturali, alle emergenze geologiche di pregio e al paesaggio forestale e agrario, considerati in una visione ecosistemica correlata agli elementi dell'antropizzazione.

#### Fascia costiera

La fascia costiera, così come perimetrata nella cartografia del PPR e definita dall'art. 19, comma 1 delle NTA, è considerata risorsa strategica fondamentale per lo sviluppo sostenibile del territorio sardo, che necessita di pianificazione e gestione integrata.

L'area di progetto ricade nelle vicinanze della perimetrazione del Sito di Interesse Nazionale (SIN) di Porto Torres.

I Siti di Interesse Nazionale (SIN) sono aree del territorio identificate come contaminate in relazione alla quantità e alla pericolosità degli agenti inquinanti presenti e all'impatto che possono avere sull'ambiente circostante, in termini di rischio sanitario ed ecologico, nonché di pregiudizio per i beni culturali ed ambientali. I SIN sono individuati e perimetrati dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare che ne controlla anche la procedura di bonifica. Lo stato di contaminazione è associato all'utilizzo storico di queste aree, in particolare ad attività antropiche potenzialmente inquinanti che in essi sono state effettuate.

L'art. 252, comma 1 del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii definisce:

"I siti d'interesse nazionale, ai fini della bonifica, sono individuabili in relazione alle caratteristiche del sito, alle quantità e pericolosità degli inquinanti presenti, al rilievo dell'impatto sull'ambiente circostante in termini di rischio sanitario ed ecologico, nonché di pregiudizio per i beni culturali ed ambientali".

Il perimetro del Sito di Interesse Nazionale di "Porto Torres" è stato ridefinito col Decreto del MATTM del 21 Luglio 2016, del quale si riporta uno stralcio.

L'area in oggetto sarà priva di caratteristiche ambientali non compatibili con il progetto in esame, anche in considerazione della classificazione dell'area come Sito di Interesse Nazionale.

L'area di progetto ricade all'interno delle aree ad utilizzazione agro-forestale destinate a colture erbacee specializzate. In funzione delle prescrizioni dettate dalle NTA del PPR, viene vietata la trasformazione delle

aree ad utilizzazione agro-forestale, “fatti salvi gli interventi di trasformazione delle attrezzature, degli impianti e delle infrastrutture destinate alla gestione agro-forestale o necessarie per l’organizzazione complessiva del territorio” (Regione Sardegna), con l’accortezza di tutelare e preservare gli impianti delle colture. Gli indirizzi di pianificazione regionale ammettono il recupero e l’armonizzazione di queste aree per ridurre le emissioni dannose e la dipendenza energetica, come indicato al comma n.1 dell’art.30 delle Norme.

#### Assetto Storico – Culturale

L’assetto storico culturale è costituito dalle aree, dagli immobili siano essi edifici o manufatti che caratterizzano l’antropizzazione del territorio a seguito di processi storici di lunga durata. All’interno dell’area di progetto non si individuano beni paesaggistici e identitari. Il bene paesaggistico, nelle vicinanze, interessa prevalentemente il territorio di Porto Torres.

#### Assetto Insediativo

L’assetto insediativo rappresenta l’insieme degli elementi risultanti dai processi di organizzazione del territorio funzionali all’insediamento degli uomini e delle attività. L’area di progetto ricade all’interno dell’agro-forestale, e nello specifico sono aree con utilizzazioni agro-silvo pastorali intensive, con apporto di fertilizzanti, pesticidi, acqua e comuni pratiche agrarie che le rendono dipendenti da energia suppletiva per il loro mantenimento e per ottenere le produzioni quantitative desiderate. In particolare tali aree comprendono rimboschimenti artificiali a scopi produttivi, oliveti, vigneti, mandorleti, agrumeti e frutteti in genere, coltivazioni miste in aree periurbane, coltivazioni orticole, colture erbacee incluse le risaie, prati sfalciabili irrigui, aree per l’acquicoltura intensiva e semi-intensiva ed altre aree i cui caratteri produttivi dipendono da apporti significativi di energia esterna. Rientrano tra le aree ad utilizzazione agro-forestale le seguenti categorie:

- a. colture arboree specializzate;
- b. impianti boschivi artificiali;
- c. colture erbacee specializzate;

### 3.2.2. Beni Paesaggistici Individuati nel PPR

La disciplina ed il contenuto del piano paesaggistico ai sensi del D. lgs. 42/2004, come modificato dal D. lgs.157 del 23 marzo 2006, s’inserisce oramai a pieno titolo nel concetto di origine comunitaria – e la convenzione europea sul paesaggio lo conferma – di sostenibilità territoriale che viene declinato sotto svariati profili in termini di riproducibilità delle risorse – idriche, del suolo, dell’aria – o di verifica preventiva della compatibilità degli usi dei suoli con la tutela della salute e la qualità della vita delle popolazioni insediate. La disciplina del paesaggio entra così a pieno titolo nel concetto particolare di sostenibilità “culturale”, per riprendere quella definizione categoriale individuata da M.S.Giannini e dalla commissione Franceschini negli anni ’60, che ricomprendeva il paesaggio nell’ambito dei beni culturali. La disciplina del paesaggio, in altre parole, s’inserisce in quella tendenza dell’ordinamento specie regionale che attribuisce ai profili conoscitivi dello “stato” dei luoghi e della riconoscibilità delle risorse pubbliche sul territorio il prodromo di qualunque azione di pianificazione tesa a dare adeguato assetto alle proprietà. La conoscenza è presupposto per la definizione dello “statuto” dei luoghi che costituisce l’invariante complessiva di qualunque trasformazione sostenibile del territorio.

Il piano paesaggistico individua a tal fine, in attuazione delle disposizioni statali, alcune categorie di aree e beni immobili che vengono sottoposti a disciplina di tutela, conservazione e, se del caso, di valorizzazione e recupero.

Le categorie possono essere raggruppate in due tipologie:

1 i beni paesaggistici individuati e d’insieme, art. 142 e 143, 1 co. lett i);

2 i beni identitari.

I beni paesaggistici dell’art. 142 e 143 del Codice Urbani

Per i primi il riconoscimento del carattere di bene originariamente d’interesse pubblico comporta che ci si trovi di fronte alla categoria dei cosiddetti vincoli ricognitivi o morfologici di origine giurisprudenziale (vedi la sent. 56/1968 Corte Cost.), la cui disciplina è quella della durata a tempo indeterminato e senza previsione d’indennizzo nei confronti dei privati incisi dalla tutela del bene paesaggistico. Ne consegue l’applicazione della disciplina di vigilanza e l’applicazione delle sanzioni amministrative e penali in caso di manomissione del bene ed il regime della sottoposizione di qualunque trasformazione all’autorizzazione paesaggistica.

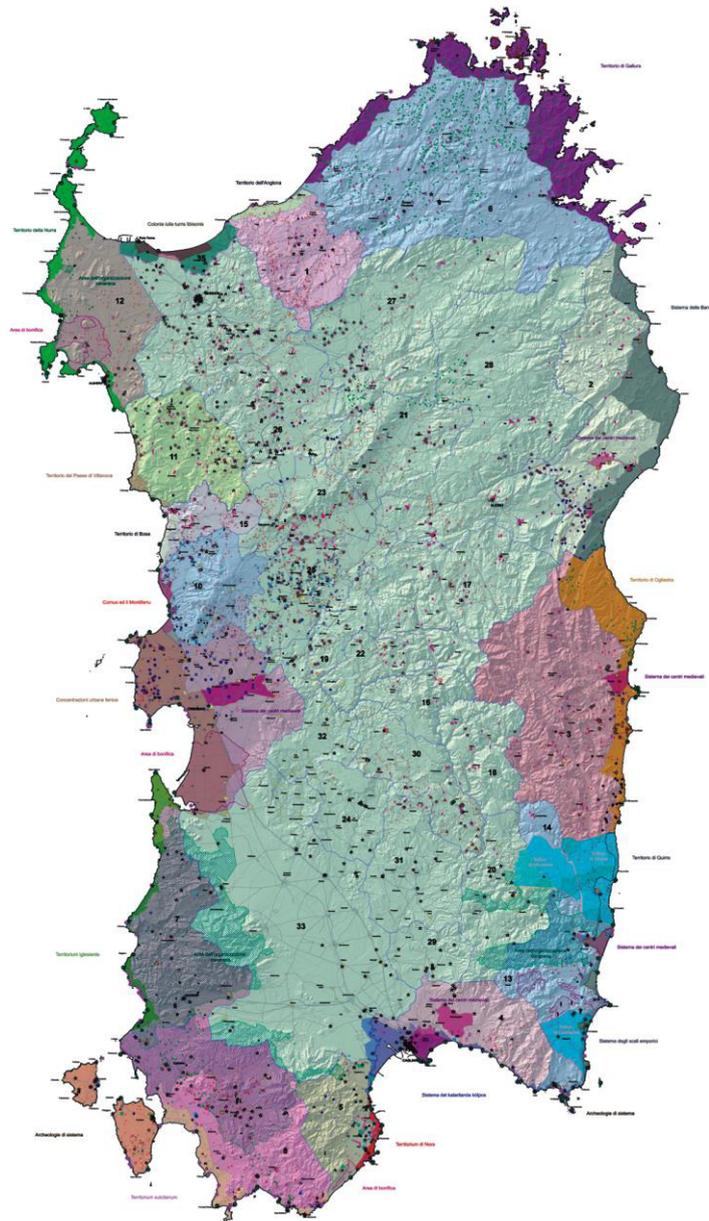


Figura 5: Mosaico delle emergenze storico-culturali - fonte PPR Regione Sardegna

## I beni identitari

La ricchezza delle specificità dei caratteri storico culturali del patrimonio territoriale sardo – modificatosi nel tempo attraverso l’ingresso e la permanenza di diverse culture e di diversi sistemi di sviluppo economico agricolo forestale e mercantile e l’esistenza di numerosi altri oggetti e beni di rilevantissima importanza – ha trovato, nella disciplina del PPR, un altro elemento di tutela e di valorizzazione nella individuazione dei cosiddetti beni “identitari” che – come specificato nelle NTA (art. 4 co. 5) – consentono il riconoscimento del senso di appartenenza delle comunità locali alla

specificità della cultura sarda. Si tratta di categorie di beni che lo sviluppo economico, prevalentemente concentratosi nelle aree urbane, ha generalmente relegato nell'oblio, trasformandoli spesso in monumenti paesaggistici stralunati – per usare le parole di Cederna – nel contesto di riferimento in rapida mutazione.

Il lavoro enorme di lettura del territorio sardo nelle sue diverse e stratiformi fasi storiche, ne ha permesso la riesumazione cartografica e categoriale e la loro puntuale identificazione ai fini di tutela e valorizzazione, ma soprattutto ai fini della loro ricollocazione nel contesto paesaggistico di riferimento.

La disciplina di tutela è diversa sotto il profilo dell'individuazione dei soggetti cui compete la vigilanza sui tali beni ed il controllo delle trasformazioni – Comuni o Province a seconda della rilevanza dei beni stessi – ma mantenendosi identica la finalità ovvero quella di “astrarli” dal contesto urbanistico o territoriale esistente per restituire ad essi il valore paesaggistico di valenza spesso storico culturale che essi meritano e di trovare forti elementi di “ricucitura culturale” con il passato.

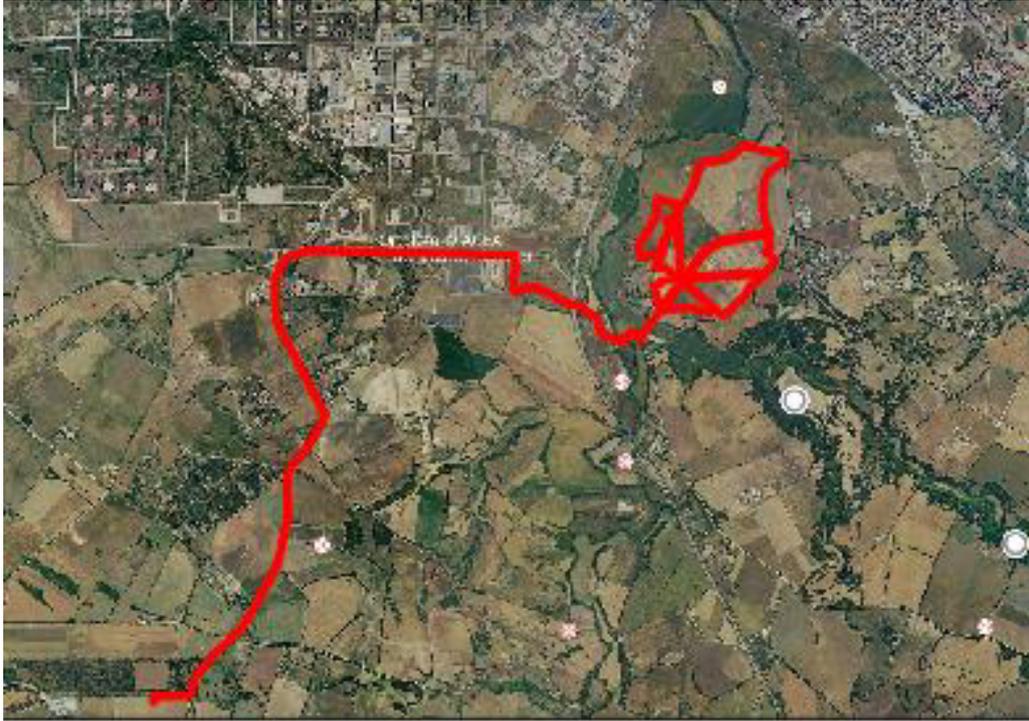
L'obiettivo del piano è quello di restituire alle collettività locali la memoria del passato storico e culturale di quei territori, non solo sottraendo questi beni alla definitiva distruzione ma soprattutto di contribuire a trasformarli in elementi identitari di riconoscibilità delle culture pregresse.

La ricognizione dei beni paesaggistici ed identitari è stata impostata sulla costruzione di un repertorio strutturato ed informatizzato, tenendo conto di due componenti fondamentali:

- una geografica che riguarda la localizzazione delle informazioni nello spazio attraverso l'assegnazione ad ogni bene, rappresentato con un punto, delle sue coordinate di latitudine e longitudine rispetto ad un sistema cartografico di riferimento;
- una descrittiva che riguarda l'individuazione della tipologia dell'informazione e la descrizione delle sue caratteristiche che vengono organizzate in complesse banche dati tenendo conto delle schede e della documentazione già elaborate dall'istituto centrale per il catalogo (ICCD), che sono state semplificate per motivi di opportunità.

Con riferimento al Comune di Porto Torres, il Mosaico 2014 riporta la presenza dei beni riportati nella successiva Figura. Una rappresentazione cartografica relativa all'ubicazione dei suddetti beni paesaggistici.

Il sito di progetto non interferisce con alcun bene paesaggistico, architettonico ed archeologico identificato dal PPR, sebbene all'esterno del perimetro di intervento, ad una distanza inferiore a 300 m, sia presente un nuraghe.



*Figura 6: Beni paesaggistici, architettonici ed archeologici - fonte PPR Regione Sardegna*

Ai beni paesaggistici ed identitari così identificati, si applicano i vincoli di tutela in una fascia di 100 metri dal perimetro esterno di essi, in qualunque contesto territoriale siano localizzati. In tale fascia di tutela sono consentiti tutti gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria e consolidamento statico di ristrutturazione e restauro mentre è vietata l'edificazione di nuovi corpi di fabbrica su aree libere e l'incremento dei volumi preesistenti.

Dall'analisi del Piano Paesaggistico Regionale, il progetto dell'impianto agrivoltaico non presenta incompatibilità con le prescrizioni fissate dalle norme tecniche di attuazione.

### 3.3. Piano Urbanistico Provinciale

Il Piano Urbanistico Provinciale (PUP) della Provincia di Sassari è stato approvato con Delibera del Consiglio Provinciale n. 18 del 04/05/2006. Scopo ultimo del piano è la gestione del territorio e della sua economia attraverso un'attività cooperativa tra Province, Comuni e gli altri attori territoriali: infatti la normativa del Piano descrive il processo di costruzione di regole di comportamento condivise, e assume pertanto la definizione di Normativa di coordinamento degli usi e delle procedure. In particolare in merito alla tematica energetica, il documento "Normativa di coordinamento degli usi e delle procedure" all'art. 26.6 - Linee guida per il sistema dell'energia prevede di favorire la produzione di energia fotovoltaica prevedendo l'insediamento degli impianti in aree industriali. Inoltre nello specifico il documento indirizza delle Linee guida per l'energia solare e fotovoltaica, consistenti nel "pubblicizzare e promuovere i previsti programmi di finanziamento comunitari destinati all'energia solare e fotovoltaica, con particolare riferimento a realizzazioni innovative o all'installazione in primo luogo in edifici pubblici e privati di dimensioni adeguate." In ottemperanza alle prescrizioni del Piano Paesaggistico Regionale, la Provincia di Sassari ha redatto la Variante al PUP in adeguamento al PPR e al PAI.

Il Piano si articola in:

- Ecologie elementari e complesse, che costituiscono la rappresentazione dell'insieme di tutti i valori storici e ambientali di rilevanza;
- Sistemi di organizzazione spaziale, che individuano i requisiti dei servizi urbani e dei sistemi infrastrutturali e rappresentano le condizioni, a partire dal quadro ambientale, per avviare e sostenere il progetto del territorio;
- Campi del progetto ambientale, da intendersi come campi problematici, che individuano aree territoriali caratterizzate da risorse, problemi e potenzialità comuni cui si riconosce una precisa rilevanza in ordine al progetto del territorio. Il campo rappresenta l'unità spaziale di base che coinvolge i Comuni interessati e che in ogni caso costituisce una prima rappresentazione delle risorse, dei problemi, delle potenzialità e delle ipotesi di soluzione comuni da affrontare con un processo progettuale unitario.

In merito alla tematica energetica, il documento "Normativa di coordinamento degli usi e delle procedure" (aggiornato al 2008) all'art. 26.6 "Linee guida per il sistema dell'energia" prevede delle linee guida generali, tra le quali si citano:

- Diversificare la produzione energetica;
- favorire l'autonomia energetica attraverso l'incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili;
- favorire l'infrastrutturazione del territorio per la produzione di energia da fonti alternative e

rinnovabili e per il risparmio energetico;

- 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.

Sulla base di del quadro conoscitivo, 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. Esse costituiscono la rappresentazione sistematica del complesso dei valori storico ambientali ai quali il Piano riconosce rilevanza. La descrizione delle forme-processo e l'individuazione delle relazioni con i valori paesaggistici individuati nel Ppr, rappresentano un quadro di compatibilità d'uso del territorio nella direzione della conservazione del patrimonio storico ambientale, che costituisce il riferimento di comportamenti territoriali che assumono l'ambiente come nucleo strategico dello sviluppo e di una nuova urbanità.

Il Piano individua insiemi di problemi e potenzialità delle risorse attraverso cui il contesto, la soggettività territoriale, si autorappresenta rivelando le sue aspettative e le sue aspirazioni per un progetto di territorio che mette in relazione differenti forme e processi che variano in un intervallo tra due estremi: – forme e processi in situazioni dense di natura e di storia, la cui gestione ha le caratteristiche di processualità, reversibilità, autoriproducibilità, di apertura di possibilità e, in definitiva, di autosostenibilità proprie di una forma di azione che pone l'ambiente, in quanto potenziale strategico del territorio del Nord Sardegna come nucleo centrale di una politica territoriale capace di aprire prospettive promettenti ai territori esterni alla "nebulosa urbana" europea. L'infrastrutturazione sarà prevalentemente leggera; le economie sono per ora marginali, ma dovranno progressivamente diventare strutturali. Il processo generativo si costituisce sulla capacità locale di rielaborare internamente e dispiegare nelle varie componenti del sistema economico - agricolo, industriale, artigianale e commerciale - l'energia esterna connessa ai flussi turistici; – forme e processi in situazioni urbane intensive, la cui gestione ha le caratteristiche proprie di una forma di azione vincolata al funzionamento di una macchina urbana consolidata, in cui le azioni di riqualificazione, che sono ancora tipiche delle esigenze di marketing urbano e non, aprono prospettive rilevanti - a breve e medio termine - di rifondazione urbana in senso ambientale, si orientano su alcune direzioni chiave - mobilità a basso consumo di energia, lotta a tutte le forme di inquinamento, smaltimento come progetto di ogni forma del deperire per affrontare il tema dei rifiuti e dello spreco nella vita di uomini e città - che aprono nel lungo periodo un campo di possibilità alla qualità ambientale della vita spaziale. L'infrastrutturazione sarà indirizzata a rendere il contenuto tecnologico delle città - nel breve e medio periodo - nuovamente

superiore a quello degli individui, delle famiglie e delle imprese. Le singole città vanno richiamate a occuparsi con rinnovata attenzione della qualificazione delle dimensioni della vita comunitaria, dei servizi alle persone, della civitas, il cui legame indivisibile con l'urbs è costitutivo del significato stesso di città e rappresenta il terreno di coltura della crescita sociale ed economica di questo territorio. Attraverso il progetto del territorio si ricostituiscono e si costruiscono nuove relazioni tra le forme ed i processi individuando nuove ecologie territoriali.

Il nucleo di base da cui partire per un progetto del territorio orientato in senso ambientale è rappresentato dalle Ecologie elementari e complesse.

Le Ecologie complesse contengono una breve descrizione dei processi ambientali che le caratterizzano, dei problemi e delle potenzialità legate alla gestione e l'individuazione delle ecologie elementari che le compongono: – un insieme di Sistemi di organizzazione dello spazio, un'attività indirizzata alla individuazione dei requisiti dei sistemi dei servizi urbani e dei sistemi infrastrutturali, che rappresentano le condizioni per la durata e l'autoriproducibilità delle ecologie territoriali. Le strategie dei sistemi di organizzazione dello spazio concorrono a realizzare un concetto di urbanità esteso all'intero territorio provinciale: una città territoriale fondata sullo sviluppo locale autoriproducibile e sulla durabilità del potenziale strategico di natura e di storia che fa del territorio settentrionale dell'isola un "territorio di eccellenza" nel mondo urbano europeo; – un insieme di Campi del progetto ambientale, un'attività orientata all'individuazione di aree territoriali caratterizzate da risorse, problemi e potenzialità comuni cui si riconosce una precisa rilevanza in ordine al progetto del territorio, aree che inizialmente si presentano con confini non rigidi perché costituiscono la base di partenza dei procedimenti di campo. I campi del progetto ambientale rappresentano un dispositivo spaziale in cui le linee guida e le strategie praticabili per i sistemi di organizzazione dello spazio che sono emerse dal contesto locale e dal confronto con il contesto europeo trovano.

L'area di progetto ricade nell'ecologia complessa n. 08 – Foce del Rio Manno di Porto Torres, e nella ecologia elementare n. 152 – Aree ad uso Agricolo della Nurra.

#### Foce del Rio Manno di Porto Torres

La componente complessa della Foce del Rio Manno è interessata da un insieme di processi, tra i quali si riconosce una particolare rilevanza – in quanto essenziale alla natura e alla storia del territorio – al processo di formazione del litorale sabbioso, a partire da un processo di alimentazione interno che si rileva principalmente attraverso il fondovalle alluvionale del fiume ed esterno per lo smantellamento delle formazioni geologiche esterne e l'azione di contenimento e stabilizzazione della prateria di posidonia e della vegetazione riparia e psammofila. I processi di alimentazione interni sono influenzati in modo significativo sotto il profilo qualitativo dagli esiti dei processi produttivi industriali e agricoli e dai reflui urbani. La qualità e la sensibilità della componente complessa della foce del Rio Manno è tale da richiamare

una gestione del territorio che protegga sotto il profilo qualitativo e quantitativo i processi di alimentazione idrologica ed eolica. La componente complessa della foce del Rio Mannu comprende le seguenti componenti elementari: Scogliera di Balai, Fondovalle alluvionale del basso corso del Riu Mannu di Porto Torres e del Rio d'Ottava, Aree irrigue ad uso agricolo della Nurra, Aree ad uso agricolo della Fluminargia, Aree ad uso agricolo estensivo sui sedimenti del Miocene, Area marina antistante la foce del Riu Mannu di Punta Torres

#### Area ad uso Agricolo della Nurra

Comprende un'area caratterizzata da una morfologia da pianeggiante a debolmente ondulate. In parte è dotata di reti consortili per la distribuzione dell'acqua proveniente dai grandi invasi (Consorzio di Bonifica della Nurra). La pietrosità superficiale è assente può essere, solo localmente, molto elevata, la rocciosità affiorante è sempre assente. I suoli sono potenti, lo scheletro è scarso, e i rischi di erosione sono da assenti a gravi in base alla morfologia e alla copertura vegetale. I fenomeni di ristagno sono brevi e localizzati. La copertura vegetale è costituita dai seminativi, da colture arboree quali viti in coltura promiscua anche con olivi e fruttiferi e la macchia è limitata, ad aree marginali fortemente erose. Troviamo aziende di dimensione media e gli utilizzi prevalenti zootecnici, oscillano tra la zootecnia da latte basata su allevamenti ovini intensivi e bovini di razze da latte specializzate. I vigneti, sono di limitate dimensioni con una tipologia di impianto ad alberello, nei nuovi impianti a spalliera e a controspalliera e talvolta in coltura promiscua. Le limitate dimensioni del vigneto (raramente superiori all'ettaro) intervengono in maniera significativa nel limitare gli interventi di ammodernamento degli impianti con l'introduzione della meccanizzazione e quando sia possibile dell'irrigazione. Così come l'elevata percentuale di vigne con un'età superiore ai venti anni e la forma di allevamento più diffusa ad alberello latino, determina un abbassamento significativo delle rese unitarie. La superficie olivetata presenta delle problematiche dovute sia al pericolo dell'erosione, per quelle situate in aree marginali, per le quali si evidenzia la necessità di salvaguardare la loro funzione prioritaria nell'azione di difesa del suolo e di caratterizzazione del paesaggio, sia nella necessità dell'ammodernamento delle strutture produttive e delle tecniche colturali, per le quali si esplica anche l'estensione della stagione irrigua. 2 - Le caratteristiche pedologiche determinano che queste superfici siano adatte ad un uso agricolo intensivo, possono essere destinate al pascolo migliorato, alle colture cerealicole, foraggiere e arboree.

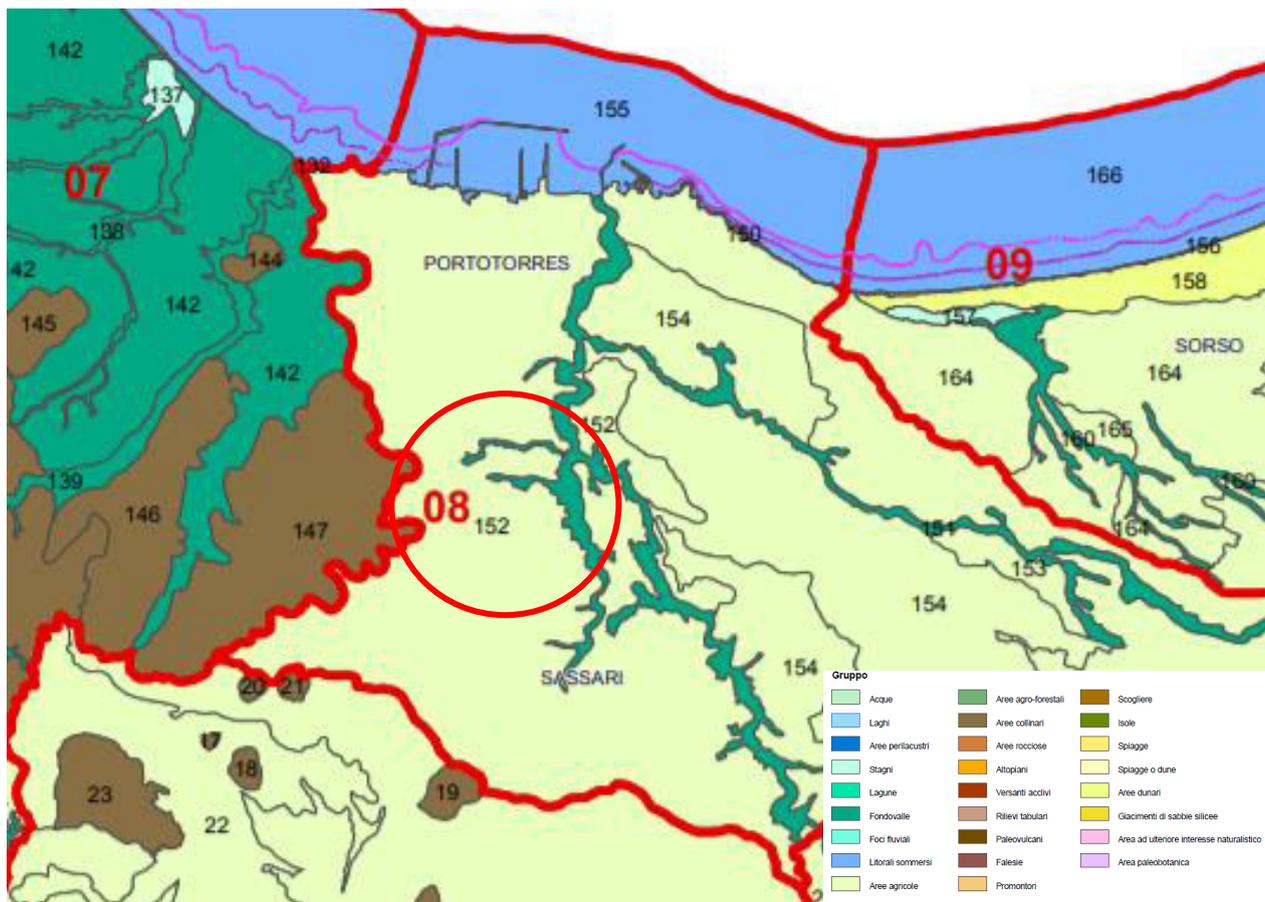


Figura 7: Ecologie Elementari e complesse. Fonte <http://old.provincia.sassari.it/it/pupptc.wp>

In riferimento ai campi del progetto ambientale, l'area di intervento ricade Campo della Foce del Rio Mannu di Porto Torres, della zona industriale e area marina antistante.

Si tratta di un'area a vari gradi di compromissione ambientale principalmente come conseguenza dello scarico a mare del materiale di dragaggio del porto industriale. Possono essere individuate almeno quattro zone a diverse caratteristiche chimiche, fisiche e biologiche. Nel 1984 è stato attivato l'impianto consortile di depurazione e la qualità dell'ambiente è sensibilmente migliorata sia nelle comunità biologiche del fondo che nella colonna d'acqua, in particolare nel tratto di mare situato a nord-est del porto industriale. Nel 1992 sono stati ultimati i lavori di costruzione della diga foranea che chiude il lato ovest del tratto di mare e sono evidenti gli effetti sulla riduzione del ricambio idrico, con aumenti della trofia delle acque causati dal refluo depurato con trattamento biologico e scarico in riva. Si assiste a fioriture fitoplanctoniche con colorazioni verdi-biancastre delle acque, riducendo la trasparenza a pochi centimetri di profondità. Nella darsena si attinge e si scarica acqua di mare per lo scambio termico del complesso industriale ed inoltre si scarica acqua dolce trattata nel depuratore consortile. Si osservano imponenti schiume e maleodoranti depositi di fitoplancton in corrispondenza degli scambiatori di calore degli stabilimenti petrolchimici.

L'Area presenta diversi livelli di compromissione ambientale e che, con alcuni interventi di risanamento, può essere utilizzata per diverse finalità, anche se non legate direttamente ad una fruizione turistica.

A seguito dello studio dei documenti di Piano è pertanto possibile affermare che il progetto è in linea con le indicazioni contenute nel PUP.

#### 3.4. Piano Generale Comunale

Il Comune di Porto Torres si è dotato di Piano Regolatore Generale Comunale approvato con Decreto Assessoriale della RAS n. 1571/U del 10 febbraio 1982, cui sono seguite diverse varianti, di cui l'ultima nel 2008.

L'area di progetto ricade in zona classificata "E" agricola, disciplinata dall'art. 12 delle norme tecniche di attuazione del P.R.G.C, in zona "H", disciplinata dall'art. 15 delle norme tecniche di attuazione del P.R.G.C e all'interno del perimetro dell'agglomerato industriale per la quale vige l'azzonamento del Piano Regolatore Territoriale Consorzio per l'area di Sviluppo Industriale di Sassari - Porto Torres – Alghero.

Con DCC n. 60 del 19/12/2014 sono stati adottati il Piano Urbanistico Comunale (PUC) ai sensi dell'art. 20 comma 1 della L.R. n. 45/1989, il rapporto ambientale e la sintesi non tecnica.

Il PUC non è ancora stato approvato, pertanto l'iter è tuttora in corso. Tuttavia, dalla delibera di adozione si evince che il Piano è vigente per ciò che riguarda le norme di salvaguardia, con esplicito rimando all'art 12 comma 3 del DPR 380/2001 e pertanto va verificata la coerenza del progetto con le previsioni specifiche delle NTA che riguardano l'area di interesse. Il PUC è costituito dalle seguenti sezioni:

- sistema ambientale;
- sistema storico - culturale;
- sistema insediativo;
- progetto di organizzazione dello spazio.

Da un punto di vista operativo il Piano Urbanistico Comunale:

- per le parti del territorio comunale che corrispondono all'Isola dell'Asinara, di competenza dell'Ente Parco Nazionale dell'Asinara, riprende le norme specifiche del Piano del Parco Nazionale dell'Asinara (PPN), che vengono inserite nella normativa del PUC, in modo da consentire una lettura unitaria del territorio e facilitare la consultazione delle norme di piano;
- per le parti del territorio comunale che corrispondono all'area portuale, di competenza dell'Autorità Portuale di Olbia Porto Torres e Golfo Aranci, rimanda alle norme specifiche del Piano Regolatore del Porto, inserendo tuttavia nella zonizzazione una lettura interpretativa delle linee

guida del Piano Regolatore del Porto (PRP), secondo i codici propri del PUC, in modo da consentire una lettura unica del territorio, una lettura che non ha valore normativo, ma di proposta per favorire un confronto costruttivo nella pianificazione del territorio tra il Comune e l’Autorità Portuale ;

- per le parti del territorio comunale, agglomerato industriale di Porto Torres, di competenza del Consorzio Industriale Provinciale di Sassari (CIP), rimanda alle norme specifiche del Piano Regolatore Territoriale inserendo tuttavia nella zonizzazione una lettura interpretativa del Piano Regolatore Territoriale (PRT), secondo i codici propri del PUC, in modo da consentire una lettura unica del territorio, una lettura che non ha valore normativo, ma di proposta per favorire un confronto costruttivo nella pianificazione del territorio tra il Comune e il Consorzio Industriale Provinciale.

Il piano si costruisce attraverso un’articolazione per ambiti urbani d’intervento. Tale articolazione riconosce la qualità differenziale del territorio comunale che esprime una potenzialità articolata alla quale far corrispondere sistemi d’interventi per la costruzione di un modello di urbanità. A loro volta gli Ambiti del progetto ambientale saranno articolati secondo un dispositivo di Aree attuate, così denominate in quanto in tali aree si attua il progetto ambientale della città. In queste aree il progetto può attuarsi sia attraverso un dispositivo di regolazione urbana costituito dalle Sottozone urbanistiche, sia attraverso progetti dotati di programmi di intervento. In questo senso queste ultime aree vengono definite Arp, che è l’acronimo di Aree di Ristrutturazione Programmata.

L’area di progetto rientra nell’Ambito 12 “Campo rururbano della strada Carlo Felice” che comprende l’area di riqualificazione produttiva Maccia Appaltada e l’Aria di Riqualificazione produttiva Monte Ferrainaggiu.

Nell’ambito oggetto di studio va progettata una integrazione urbana e territoriale attraverso le seguenti azioni: la riqualificazione della strada statale 131 come strada urbana, attraverso una articolazione della carreggiata ciclabile e pedonale che indica una configurazione e differenziazione dei tracciati che dalla strada si diramano per l’esplorazione del sistema ambientale; l’inserimento di questi nuclei all’interno di un sistema di parchi agrari che si dispiega in direzione Nord-Sud dalla fascia costiera fino al Rio Mannu e che rappresenta una fondamentale connessione tra il mare e il fiume, che caratterizza in generale il progetto di Porto Torres nelle sue dimensioni urbane e territoriali; il potenziamento della residenzialità attraverso la riqualificazione dell’abitato potenziando i rapporti tra l’abitare e il lavoro agricolo.

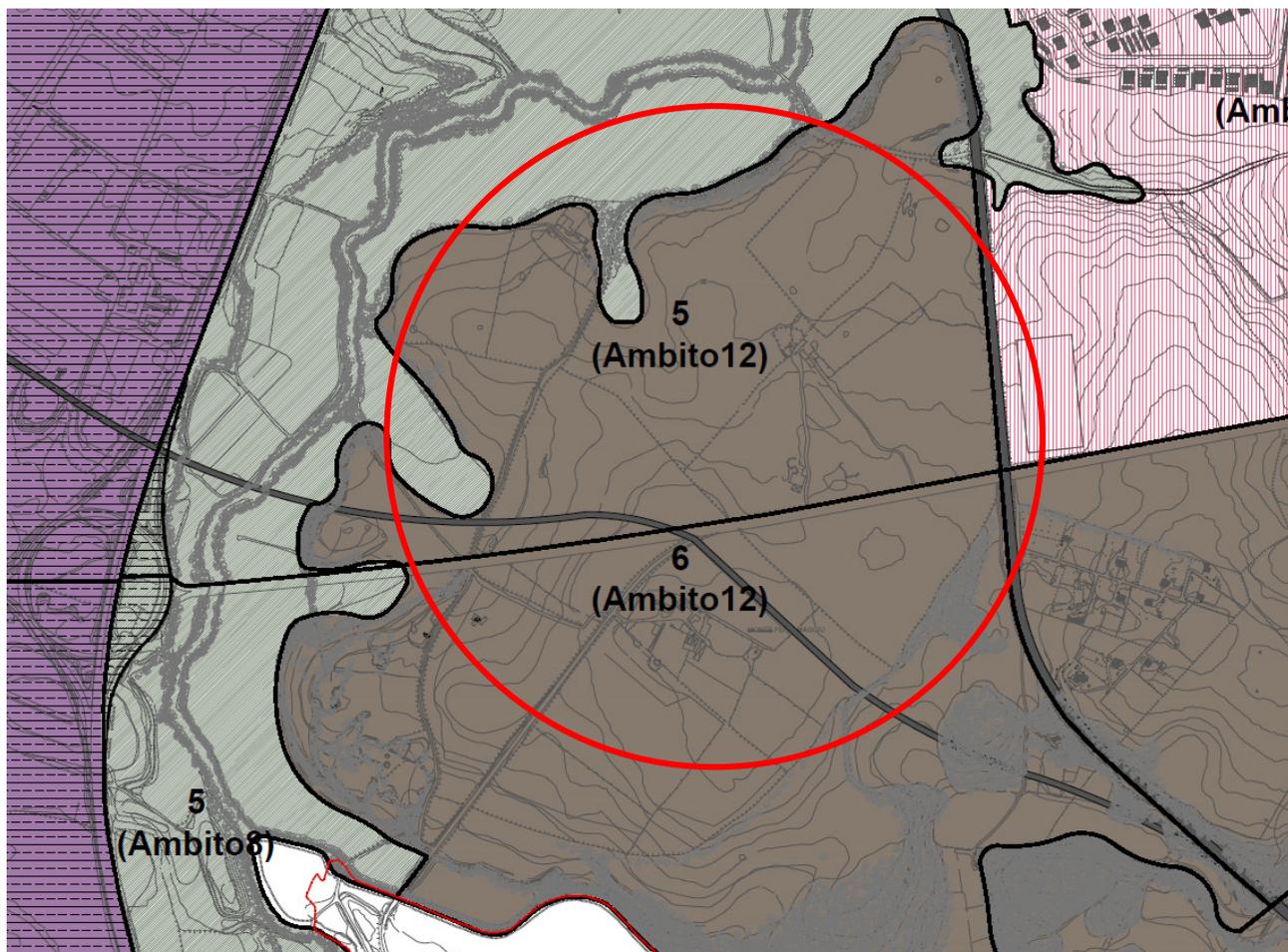


Figura 8: Ambiti PUC. Fonte Piano Urbanistico Comunale.

Dall'analisi delle aree in progetto si evince che il progetto non presenta incongruenze con il PUC e con il P.R.G.C, nel quale non viene esplicitamente trattata la tematica delle fonti energetiche rinnovabili.

#### 4. PAESAGGIO DEL CONTESTO TERRITORIALE E DEL SITO DI INTERVENTO

##### 4.1. Contesto territoriale di riferimento

Il territorio del Comune di Porto Torres, anche se poco esteso, è caratterizzato da marcate differenze urbane e ambientali. Da un punto di vista paesaggistico e ambientale il territorio di Porto Torres è compreso nell'unità di Paesaggio 14 di cui al PPR vigente. Al suo interno è compreso il Parco Nazionale dell'Asinara, unico Parco Nazionale ricadente in un unico comune.

Sul territorio di Porto Torres si estendono alcune aree SIC ed alcune aree ZPS:

- ZSC ITB010002 stagno di Pilo e di Casaraccio;
- ZPS ITB013012 Stagno di Pilo, Casaraccio e Saline di Stintino;
- SIC ITB013051 Dall'isola dell'Asinara all'Argentiera;
- ZSC ITB010003 Stagno e ginepreto di Platamona.

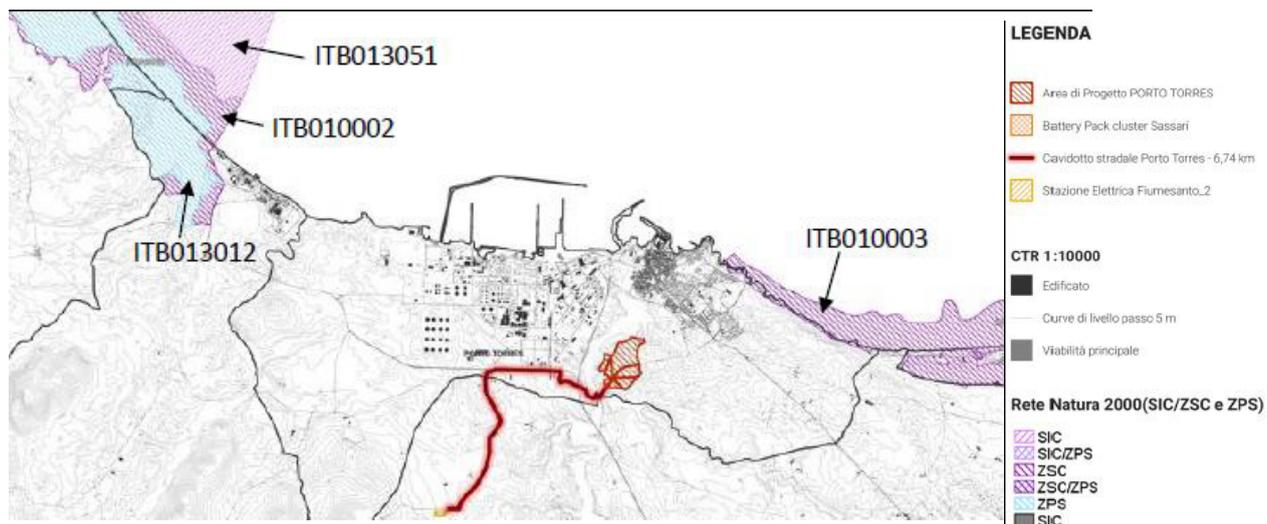


Figura 9: aree natura 2000 presenti nel territorio.

Il SIC "dall'isola dell'Asinara all'Argentiera" comprende l'Isola dell'Asinara, l'Isola Piana ed i tratti di mare ad esse circostanti; il sito risulta inoltre sovrapposto al Parco Nazionale dell'Asinara (PNA), che non tutela l'Isola Piana, ed all'Area Marina protetta dell'Asinara (AMPA). Il SIC "dall'isola dell'Asinara all'Argentiera" comprende per la quasi totalità anche la Zona di Protezione Speciale (ZPS) "Stagno di Pilo, Casaraccio e Saline di Stintino". La ZSC "Stagno e Ginepreto di Platamona" ricade in massima parte nel comune di Sorso, e marginalmente nel come di Sassari e di Porto Torres.

Altro elemento di cui è necessario tenere conto è la ingombrante presenza del "sito inquinato di Interesse Nazionale (S.I.N.) di Porto Torres" ai sensi della legge 426 del 1998, sito che è stato istituito con l'articolo 14 della Legge 31 luglio 2002 n. 179 e la sua perimetrazione è stata individuata con il Decreto del Ministero dell'Ambiente del 7 febbraio 2003 ed ampliata con il Decreto del Ministero dell'Ambiente del 3 agosto 2005.

Secondo quanto riportato nella scheda d'ambito allegata al piano paesaggistico gli elementi che caratterizzano il territorio sono:

### **Ambiente**

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 affioramenti 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 ginepreti e lo Stagno di Platamona;
- lo Stagno di Casaraccio caratterizzato da una vegetazione peristagnale, alofila, alopsammofila;
- lo Stagno di Pilo con una vegetazione alofila, alopsammofila, fragmiteti, tifeti;
- lo Stagno di Platamona caratterizzato da una vegetazione stagnale con fragmiteti, canneti, tifeti e le dune di Platamona che ospitano una vegetazione psammofila, ginepreti, e rimboschimenti effettuati con pino domestico;
- l'isola dell'Asinara che rivela una vegetazione psamofila, alofila, igrofila, residui di macchiaforesta, macchia e garighe litoranee e numerosi endemismi;
- le dune della Pelosa che ospitano vegetazione psammofila, ginepreti, garighe.

## Rurale

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.

### 4.2 Interesse Storico Culturale

Secondo quanto riportato nella relazione allegata al PUC (Storico – Culturale Modello interpretativo dei Beni Archeologici Relazione Storico-Culturale) il territorio di Porto Torres è stato insediato sin dai tempi antichissimi e presenta una notevole ricchezza di tracce e siti archeologici appartenenti ad epoche diverse. In sintesi “La città romana *Turris Libisonis Colonia Iulia*. Di fondazione probabilmente già cesariana, l’insediamento prese forma ed ebbe una rimarchevole e composita crescita urbanistica, amministrativa, demografica e sociale, primariamente in virtù della funzione di città portuale che dovette svolgere fin dall’origine. Le antiche rotte di navigazione la collegavano con le Province della Gallia, della Penisola Iberica, dell’Africa e con i porti della costa tirrenica dell’Italia continentale, in primo luogo con Ostia. Elementi naturali fondanti dell’insediamento e del suo impianto urbano furono la linea di costa del Golfo dell’Asinara, naturale approdo nel bacino del Mediterraneo, il corso fluviale del Riu Mannu, che si immette nel medesimo golfo con la sua ampia foce. L’arteria fluviale svolse un ruolo primario per lo sviluppo economico nell’area occidentale contermina, come via privilegiata di collegamento tra la città portuale ed il fertile entroterra. Medesima funzione strutturante di collegamento diretto con il territorio svolse il ponte. Insieme all’acquedotto fu tra le prime opere infrastrutturali ad essere realizzate, funzionale al tracciamento dell’importante strada di adduzione al centro urbano, probabilmente elemento primo nella gerarchia delle arterie stradali nell’ambito della pianificazione urbanistica, insieme all’asse ortogonale Nord Sud.”

### 4.3. Inquadramento geomorfologico dell’area

L’area di progetto è posta nella regione della Nurra, Sardegna nord-occidentale, una regione subpianeggiante che costituisce l’alto strutturale della larga depressione che si identifica più ad est, con il semi-graben miocenico del Bacino di Porto Torres. La geomorfologia dell’area è guidata da un consistente controllo strutturale. Il gradiente topografico, generalmente molto basso e degradante verso il mare mostra una serie di rilievi e valli con direzione Nord-Sud. A Sud-Ovest sorgono dei rilievi decisamente più marcati rispetto alla superficie a blande ondulazioni precedentemente descritta. La massima quota è rappresentata dal Monte Alvaro con 342 m s.l.m. Gli agenti climatici hanno permesso lo sviluppo di fenomeni carsici sia all’interno delle formazioni calcaree mioceniche che in quelle carbonatiche mesozoiche. Tra le forme carsiche superficiali si possono ricordare ancora gli inghiottitoi del Monte Alvaro,

che raggiungono profondità superiori al centinaio di metri. La grotta dell'inferno e la grotta de Maimuru, situate nella fascia costiera immediatamente a Est di Porto Torres, e le grotte di Ferrainaggiu, alla base del rilievo omonimo, situato a circa 1 km di distanza in direzione Sud-Est dall'area industriale, si sono sviluppate all'interno dei calcari miocenici. I corsi d'acqua principali dell'area di studio sono il Riu Mannu e il Flumen Santo. Il primo con i suoi maggiori affluenti Rio d'Otava e Rio Ertas, presenta un corso meandriforme monocanale che ha scavato valli con scarpate sub-verticali di altezza massima pari a poche decine di metri e un'ampiezza di fondovalle che arriva per il rio Mannu a 500 m. Il Flumen Santu presenta un alveo monocanale a bassa sinuosità con un fondovalle che varia da 100 a 500 m e dei versanti a lieve pendenza. L'area oggetto di studio è posta in prossimità del corso d'acqua Riu Mannu di Porto Torres.

Il Riu Mannu e il Riu Sant'Osanna e i relativi affluenti scorrono verso il mare a nord, mentre il Riu Don Gavinu e relativi affluenti, scorre invece verso sud per confluire nel Riu Filibertu, che a sua volta si immette nel Rio Barca che sfocia a mare presso Alghero. Lo sviluppo del reticolo idrografico è strettamente connesso alle caratteristiche chimico-fisiche delle rocce costituenti il substrato, e al controllo tettonico che si manifesta molto evidente su alcune linee di deflusso.

#### 4.4. Analisi estetica-Percettiva

Documento di riferimento per lo studio del paesaggio è certamente la Convenzione Europea del Paesaggio (CEP, 2000) che all'art. 1 definisce il paesaggio come "una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni". Pertanto, la multidisciplinarietà è la chiave per un'efficace ed esaustiva lettura dei luoghi, che deve essere svolta a diverse scale territoriali analizzando sia l'aspetto naturale che quello antropico: idrografia, morfologia, vegetazione, fauna, uso del suolo, urbanizzazione, aree protette, beni storici e paesaggistici, aree di interesse archeologico, sistema storico-culturale.

Un aspetto fondamentale è quello relativo alla percettività, soprattutto visto l'impianto agrivoltaico che si intende realizzare; pertanto, si è proceduto ad analizzare la visibilità dell'area di progetto dal punto di vista dell'osservatore presente sul territorio.

Nello specifico, è stata sviluppata un'intervisibilità teorica tramite il software Google Earth individuando il punto che presenta la quota altimetrica maggiore per l'area di progetto. Dal punto considerato il paesaggio è caratterizzato da una morfologia debolmente collinare. Inoltre d'un'analisi in situ si evince la presenza di ostacoli di origine antropica e naturali che riducono la visibilità e percezione del paesaggio. Dall'area di progetto quindi non sono visibili paesaggi particolarmente rilevanti.



*Figura 10: Visibilità aree di progetto.*

#### 4.5. Report fotografico

Per lo studio di inserimento paesaggistico del nuovo impianto è stata eseguita una campagna fotografica con riprese da luoghi di normale accessibilità, dai quali sia possibile cogliere con completezza la fisionomia del territorio e l'impianto inserito al suo interno. I punti di presa fotografici presi in considerazione riportano lo stato dei luoghi interni all'area ed esterni.

Di seguito si illustrano i punti di presa fotografica:



*Figura 11: Foto dell'area di progetto.*



*Figura 12: Foto dell'area di progetto.*



*Figura 13: Foto dell'area di progetto.*



*Figura 14: Foto dell'area di progetto.*



*Figura 15: Foto dell'area di progetto.*



*Figura 16: Foto dell'area di progetto.*



*Figura 17: Foto dell'area di progetto.*



*Figura 18: Foto dell'area di progetto.*

Le fotografie mostrano alcuni inquadramenti interni ed esterni all'area di progetto dove si può apprezzare la macchia mediterranea spontanea presente attualmente. In particolare, la Fotografia (figura 17) mostra il tratto di strada interna che guarda in direzione della quale si nota la vegetazione spontanea, che in parte verrà riutilizzata nelle fasce di mitigazione previste.

#### 4. IMPATTI DOVUTI DALL'IMPIANTO AGRIVOLTAICO

Nello studio dell'impatto sul paesaggio di un impianto tecnologico quale quello in progetto, occorre definire un ambito di intervisibilità tra i nuovi elementi progettati ed il territorio circostante, in base al principio della "reciprocità della visione" (bacino visuale). Appare opportuno sottolineare come nel caso dell'intervento preso in esame la dimensione di maggior sviluppo (e quindi quella che può comportare i maggiori impatti) sia quella orizzontale anziché quella verticale. La presenza di questi tipi di impianti risulta quindi poco apprezzabile all'interno di bacini visuali che si collocano alla stessa quota, mentre la maggiore incidenza avviene dalle visioni da punti panoramici sopraelevati o dalla visione aerea.

L'indagine è stata condotta basandosi sui seguenti parametri:

- nitidezza della visibilità commisurata alla distanza dell'impianto rispetto al punto di osservazione;
- frequenza della visione basata sul numero di osservatori che frequentano un dato luogo e la tipologia di osservazione;
- rilevanza della visione in relazione alla qualità ed integrità del luogo ed al rapporto del nuovo elemento inserito in tale contesto.

Considerata la morfologia del territorio, gli ambiti di visibilità per il sito in oggetto risultano potenzialmente ampi, data l'assenza di elementi morfologici significativamente schermanti. Di contro però vanno considerati numerosi fattori, in linea teorica secondari, che diventano significativi nell'analisi di questo contesto. La presenza, ad esempio, di vegetazione spontanea in aree umide o di una costruzione rurale può diventare una barriera alla visione dell'impianto da ampie parti del territorio. Si deve inoltre considerare che, nonostante la morfologia pressoché lineare, la visione si rapporta in funzione della distanza tra osservatore e osservato risultando così sempre meno nitida all'aumentare della lontananza tra i due.

Per verificare le alterazioni apportate dall'impianto sullo stato attuale del contesto paesaggistico sono state prese a riferimento le indicazioni del D.P.C.M. del 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, n. 42 (Pubblicato nella Gazz. Uff. 31 gennaio 2006, n. 25), che riguardano:

- le modificazioni della morfologia;
- le modificazioni della compagine vegetale;
- le modificazioni dello skyline naturale o antropico;
- le modificazioni della funzionalità ecologica, idraulica e dell'equilibrio idrogeologico;
- le modificazioni dell'assetto percettivo, scenico o panoramico;
- le modificazioni dell'assetto fondiario, agricolo e culturale e dei caratteri strutturanti del territorio agricolo.

Le modificazioni della morfologia possono essere definite poco significative in quanto i movimenti terra sono limitati agli scavi relativi alla viabilità interna, in quanto gli elementi di sostegno dei moduli verranno

collocati nel terreno con pali infissi o ad avvitamento.

Le modificazioni della compagine vegetale riguarderanno l'incremento delle aree a macchia mediterranea nella fascia di mitigazione e nelle aree di compensazione. Di conseguenza le modificazioni possono essere valutate positivamente.

Non si avranno modificazioni dello skyline naturale o antropico, poiché i pannelli avranno un'altezza ridotta e seguiranno l'orografia attuale del terreno.

Il progetto evita modificazioni della funzionalità ecologica, idraulica e dell'equilibrio idrogeologico, dell'assetto paesistico.

L'area destinata all'ubicazione dell'impianto si colloca a Sud-est dalla zona industriale di Porto Torres, ai fini della valutazione dell'impatto scenico, è stata presa in considerazione la visibilità del sito in esame dalle zone limitrofe.

La percezione visiva dell'impianto è limitata ad un ristretto numero di osservatori ed è inoltre mitigata da opportuni accorgimenti e opere di mitigazione che limitano la vista dei pannelli.

Gli osservatori più numerosi sono gli utenti della Strada Statale 1131 che funge da collegamento con le arterie principali e delle diverse strade interpoderali presenti nell'intorno dalle quali, a causa della morfologia pianeggiante del sito l'impianto risulterebbe in parte visibile, problema questo eliminato grazie alla fascia di mitigazione perimetrale che nasconderà completamente l'impianto.

Il centro abitato più vicino all'area di impianto è Porto Torres a circa 1,00 km, altri centri abitati sono distanti dall'area di impianto almeno 5 km. Dal punto di vista altimetrico l'impianto si colloca a circa 30 metri s.l.m. L'impianto si colloca in una posizione tale da inserirsi ed integrarsi in maniera non notevolmente impattante sul paesaggio circostante; questo anche grazie alla quasi assenza di specie vegetali di particolare importanza sul sito e di vegetazione naturale. Pertanto, si può affermare che l'impatto estetico – percettivo delle nuove opere si possa considerare in generale basso; inoltre, sulla base dell'analisi di intervisibilità, le nuove opere risultano scarsamente visibili. Di conseguenza il progetto proposto genera un impatto certamente modesto nell'ambito del contesto analizzato.

#### 4.1. Verifica dell'impianto agrivoltaico rispetto ai caratteri del paesaggio interessato.

È utile considerare che la dimensione prevalente degli impianti fotovoltaici a terra è quella planimetrica, mentre l'altezza assai contenuta rispetto alla superficie non impatta sull'aspetto visivo-percettivo in un territorio ampio e morfologicamente tendenzialmente pianeggiante.

L'estensione planimetrica e la forma dell'impianto diventano invece apprezzabili e valutabili in una visione dall'alto.

Il tema della visibilità dell'impianto, come richiesto dalle linee guida nazionali, normalmente può essere affrontato con l'elaborazione di una carta dell'intervisibilità basata su un modello tridimensionale del terreno creato a partire dalle curve di livello; su di essa sono rappresentati i punti del territorio da cui è

possibile vedere almeno un elemento dell'impianto, e per differenza cromatica i punti dai quali l'impianto non risulta visibile.

Tale elaborazione digitale affronta il tema asetticamente e esclusivamente partendo da un astratto principio quantitativo che tiene conto esclusivamente dell'orografia del territorio, tralasciando gli ostacoli determinati dalla copertura boschiva e dagli ostacoli naturali e artificiali. È un metodo che non dà assolutamente conto delle relazioni visive reali e soprattutto non entra nel merito della qualificazione delle viste.

Per questo motivo, per determinare e verificare l'effettiva percezione dell'impianto, lo studio di carattere generale deve essere approfondito e verificato attraverso una puntuale ricognizione in situ che interessa particolari punti di osservazione (centri abitati e punti panoramici) e i principali percorsi stradali.

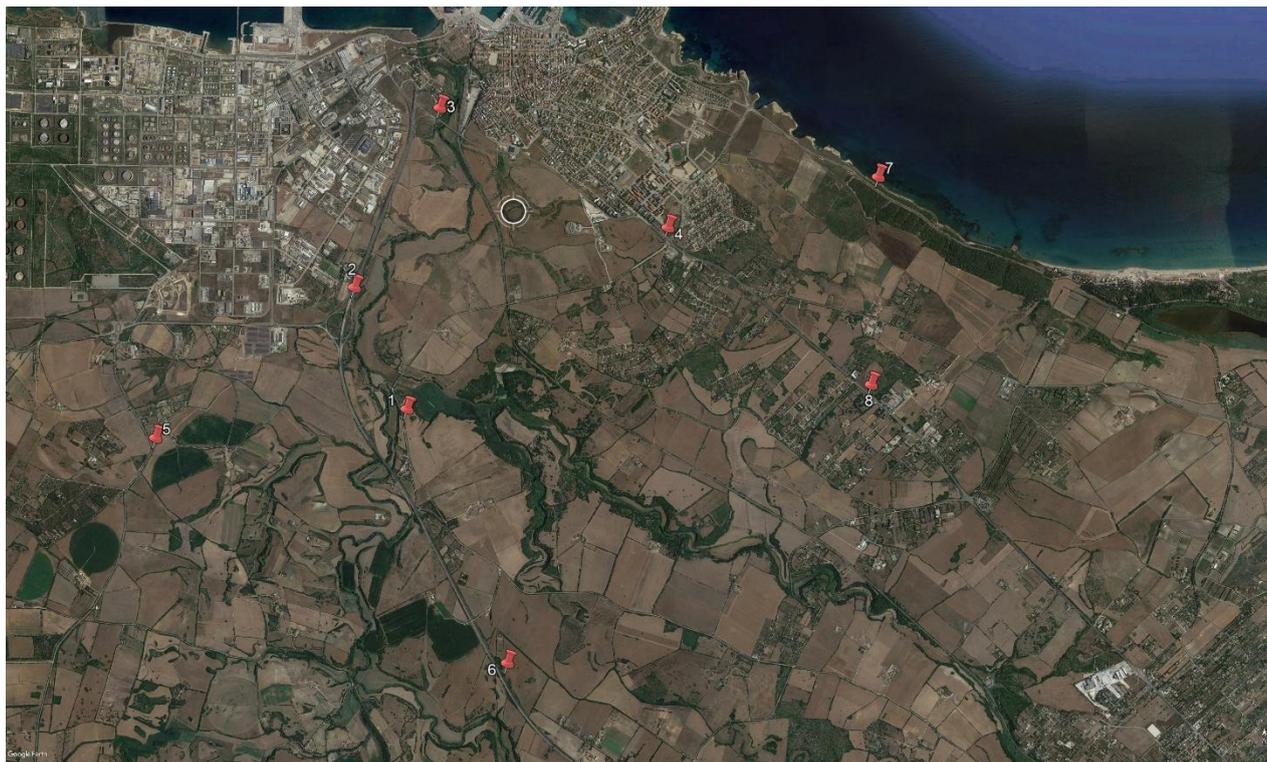
La reale percezione visiva dell'impianto dipende quindi non solo dall'orografia del territorio, ma anche dall'andamento delle strade, dalla copertura boschiva e dagli ostacoli che di volta in volta si frappongono tra l'osservatore e l'oggetto della verifica percettiva.

Se consideriamo la scala vasta, compresa in un raggio di circa 5 km dall'area progetto, intersechiamo tutti i principali sistemi paesaggistici dell'ambito territoriale mettendone il gioco caratteristiche percettive e peculiarità.

L'ambito di progetto è stato dunque analizzato sotto molteplici punti di vista e qualità percettive e la verifica è stata effettuata dalla lunga e dalla media e breve distanza.

Importanti per una valutazione complessiva dell'intervento e per il suo inserimento paesaggistico sono alcuni criteri specifici che corrispondono alle diverse scale percettive:

- Criteri insediativi e relazione con il territorio alla scala vasta;
- Visibilità e qualità delle visuali dalle strade di attraversamento principali, dai percorsi panoramici ed escursionistici, dai luoghi di interesse turistico e storico testimoniale, ad una media distanza;
- Analisi del progetto ad una breve distanza in cui sono valutabili la qualità dei bordi e delle fasce cuscinetto tra impianto e infrastruttura viaria. Partendo dalla scala vasta, si è proceduto all'individuazione e al controllo della qualità visiva da molteplici punti di vista in un intorno di circa 5 km. Il territorio si presenta per lo più pianeggiante o con lievi ondulazioni del terreno coperto di macchia mediterranea, movimenti orografici leggeri che però costituiscono barriera visiva alla completa percezione del suolo e degli elementi di bassa altezza.



*Figura 19: ortofoto con l'individuazione dei punti di normale accessibilità*

Da ogni punto individuato sono state riprese le immagini per effettuare un'analisi panoramica dell'ambiente circostante, ed è stata definita infine una simulazione di intervisibilità dal punto all'area di impianto. Il sopralluogo in situ di tutti gli indicatori visivi trovati ha permesso di evidenziare solo quelli effettivamente significativi per una corretta analisi di impatto visivo e paesaggistico dell'impianto agrofotovoltaico.

#### Punto di vista n. 1: strada vicinale Ponti Pizzinnu

Il punto selezionato si trova a circa 500 m. a sud-ovest dall'area d'impianto, esterno all'insediamento urbano, ad una distanza di circa 2600 m dalla stessa; la posizione risulta essere alla stessa quota dell'area di impianto.

Il punto di osservazione è posto a 16 metri s.l.m. e dista circa 500 m dalla fascia di mitigazione dell'area di impianto.

Dalla posizione considerata, le aree di progetto non risultano visibili in quanto vi sono ostacoli di origine antropica e naturali che ne mascherano la visibilità.



Figura 20: Vista dal punto 1\_ strada Vicinale Ponte Pizzinu

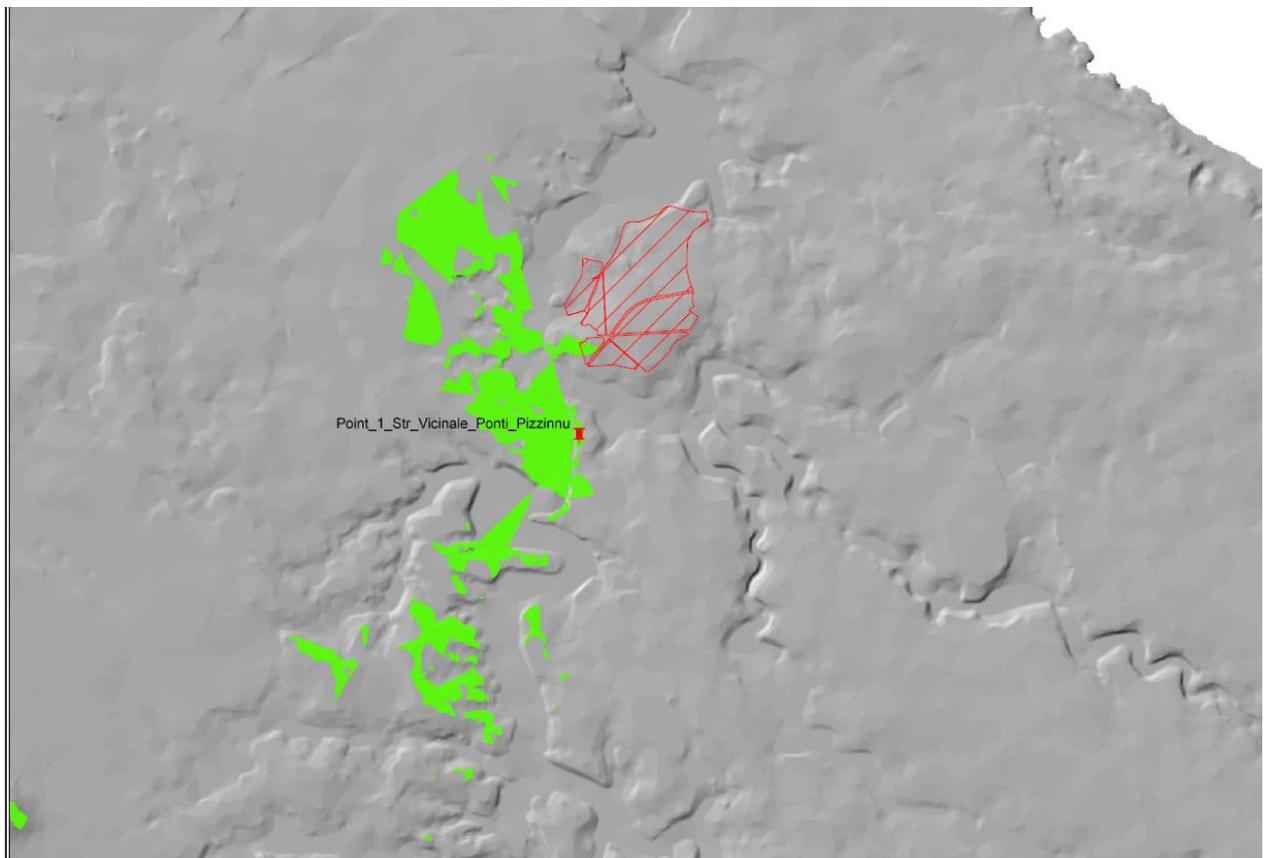


Figura 21 Intervisibilità dal punto n. 1

### Punto di vista n. 2: strada SS 131

Il punto selezionato si trova a circa 400 m. a ovest dall'area d'impianto, esterno all'insediamento urbano, ad una distanza di circa 1970 m dalla stessa; la posizione risulta essere alla stessa quota dell'Area di impianto.

Il punto di osservazione è posto a 16 metri s.l.m. e dista circa 400 m dalla fascia di mitigazione dell'area di impianto.

Dalla posizione considerata, seppur dalla carta dell'intervisibilità una porzione dell'area di impianto risulti visibile, a causa degli ostacoli di origine antropica e naturali la stessa non risulta percepibile dal punto di vista considerato.



*Figura 22: Vista dal punto 2\_ strada SS 131*

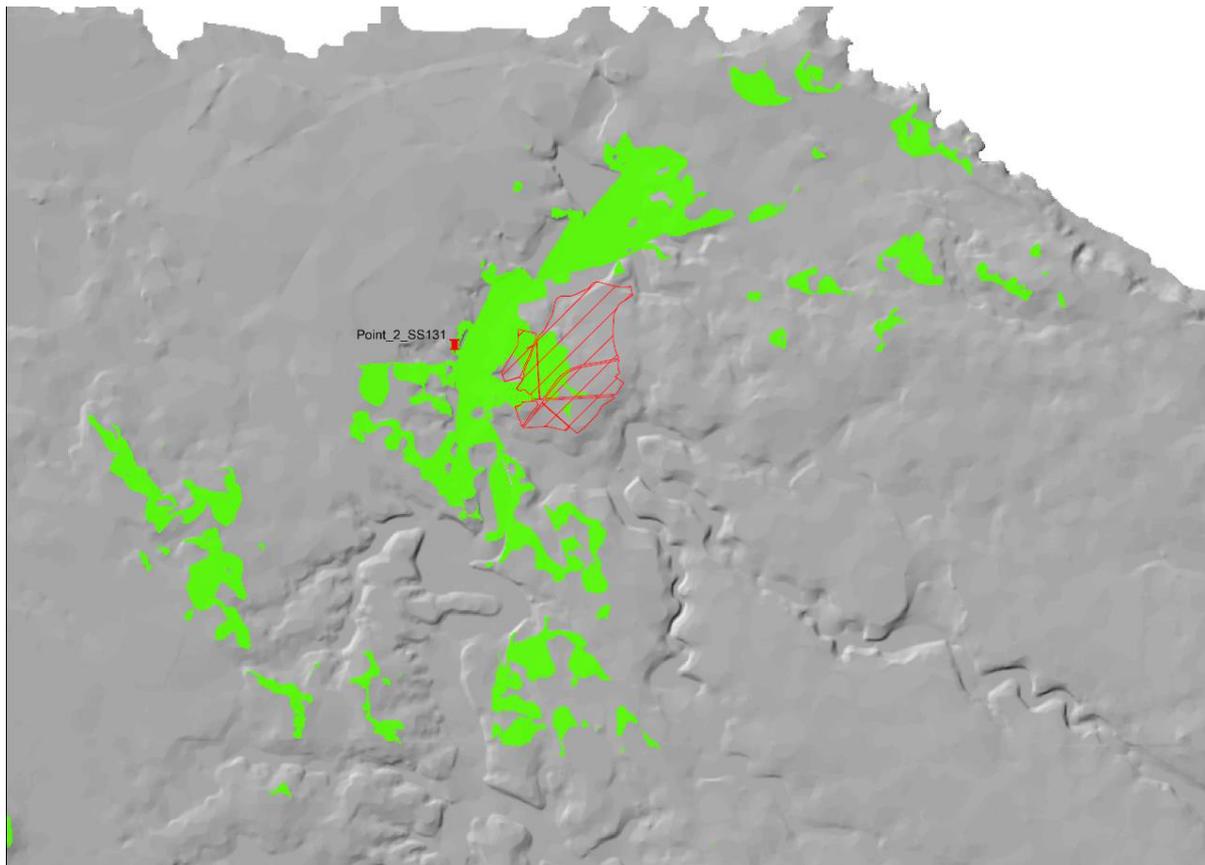


Figura 23 Intervisibilità dal punto n. 2

### Punto di vista n. 3: via dell'industria

Il punto selezionato si trova a circa 1150 m. a nord dall'area d'impianto, esterno all'insediamento urbano, ad una distanza di circa 350 m dalla stessa; la posizione risulta essere alla stessa quota dell'area di impianto.

Il punto di osservazione è posto a 16 metri s.l.m. e dista circa 1150 m dalla fascia di mitigazione dell'area di impianto.

Dalla posizione considerata, seppur dalla carta dell'intervisibilità una porzione dell'area di impianto risulti visibile, a causa degli ostacoli di origine antropica e naturali la stessa non risulta percepibile dal punto di vista considerato.



Figura 24: Vista dal punto 3\_ via Dell'industria

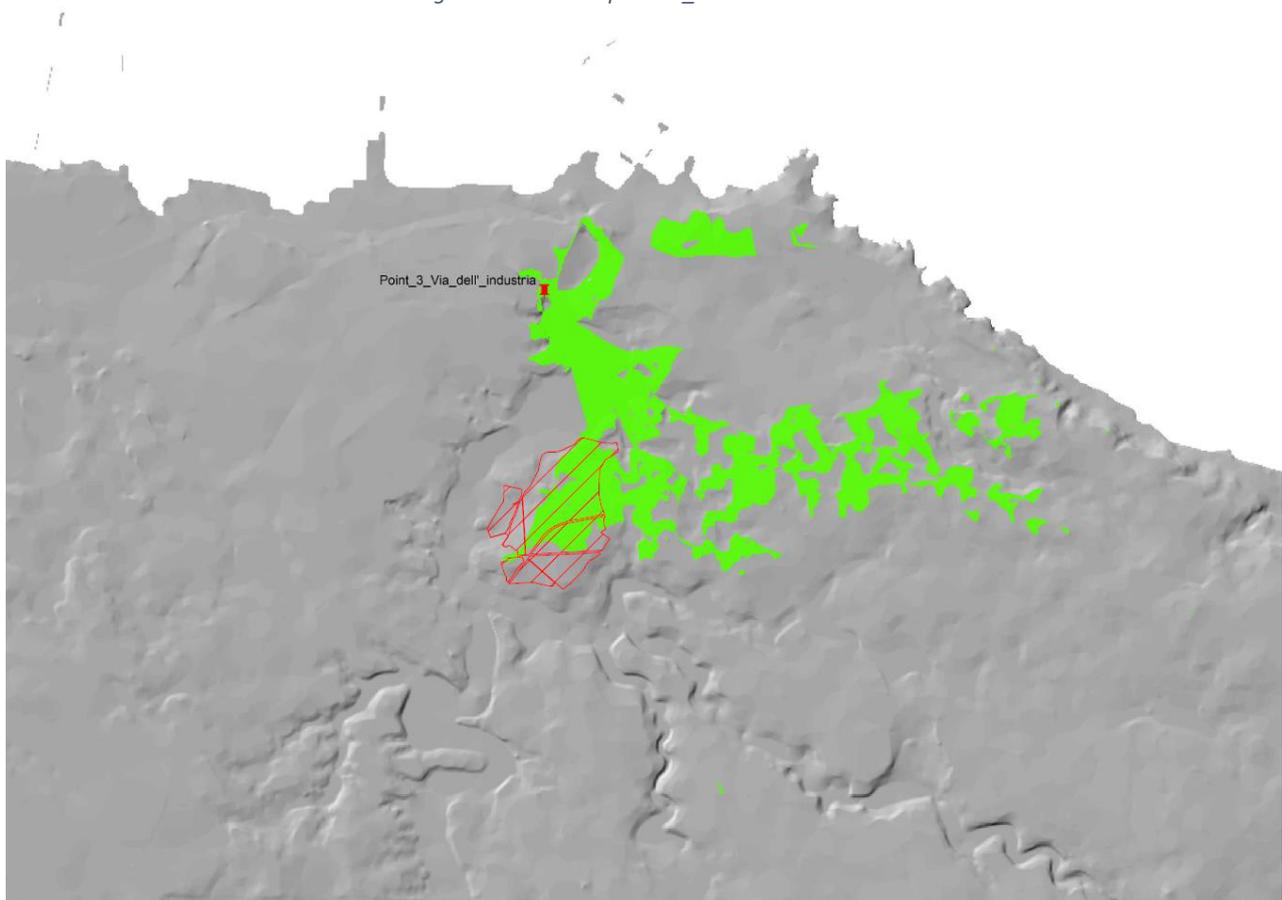


Figura 25 Intervisibilità dal punto n. 3

#### Punto di vista n. 4: via Sassari

Il punto selezionato si trova a circa 1445 m. a est dall'area d'impianto, esterno all'insediamento urbano, ad una distanza di circa 180 m dalla stessa; la posizione risulta essere a quota superiore all'area di impianto.

Il punto di osservazione è posto a 37 metri s.l.m. e dista circa 1445 m dalla fascia di mitigazione dell'area di impianto.

Dalla posizione considerata, seppur dalla carta dell'intervisibilità una porzione dell'area di impianto risulti visibile, a causa degli ostacoli di origine antropica e naturali la stessa non risulta percepibile dal punto di vista considerato.



*Figura 26: Vista dal punto 4\_ via Sassari*

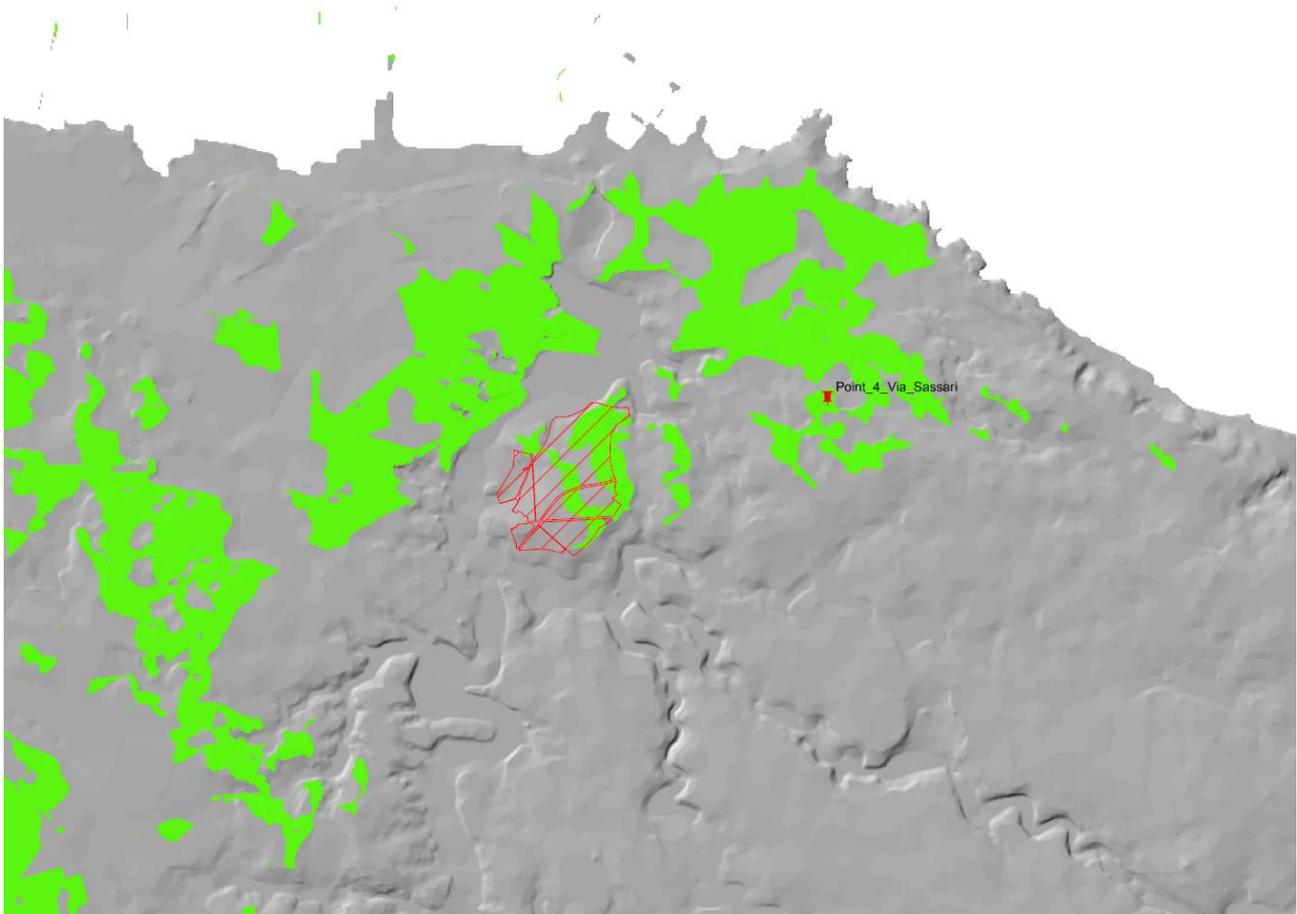


Figura 27 Intervisibilità dal punto n. 4

#### Punto di vista n. 5: strada SP 42

Il punto selezionato si trova a circa 2400 m. a sud-ovest dall'area d'impianto, esterno all'insediamento urbano, ad una distanza di circa 4100 m dalla stessa; la posizione risulta essere a quota superiore all'area di impianto.

Il punto di osservazione è posto a 38 metri s.l.m. e dista circa 2400 m dalla fascia di mitigazione dell'area di impianto.

Dalla posizione considerata, seppur dalla carta dell'intervisibilità una porzione dell'area di impianto risulti visibile, a causa degli ostacoli di origine antropica e naturali la stessa non risulta percepibile dal punto di vista considerato.



Figura 28: Vista dal punto 5\_ strada SP 42

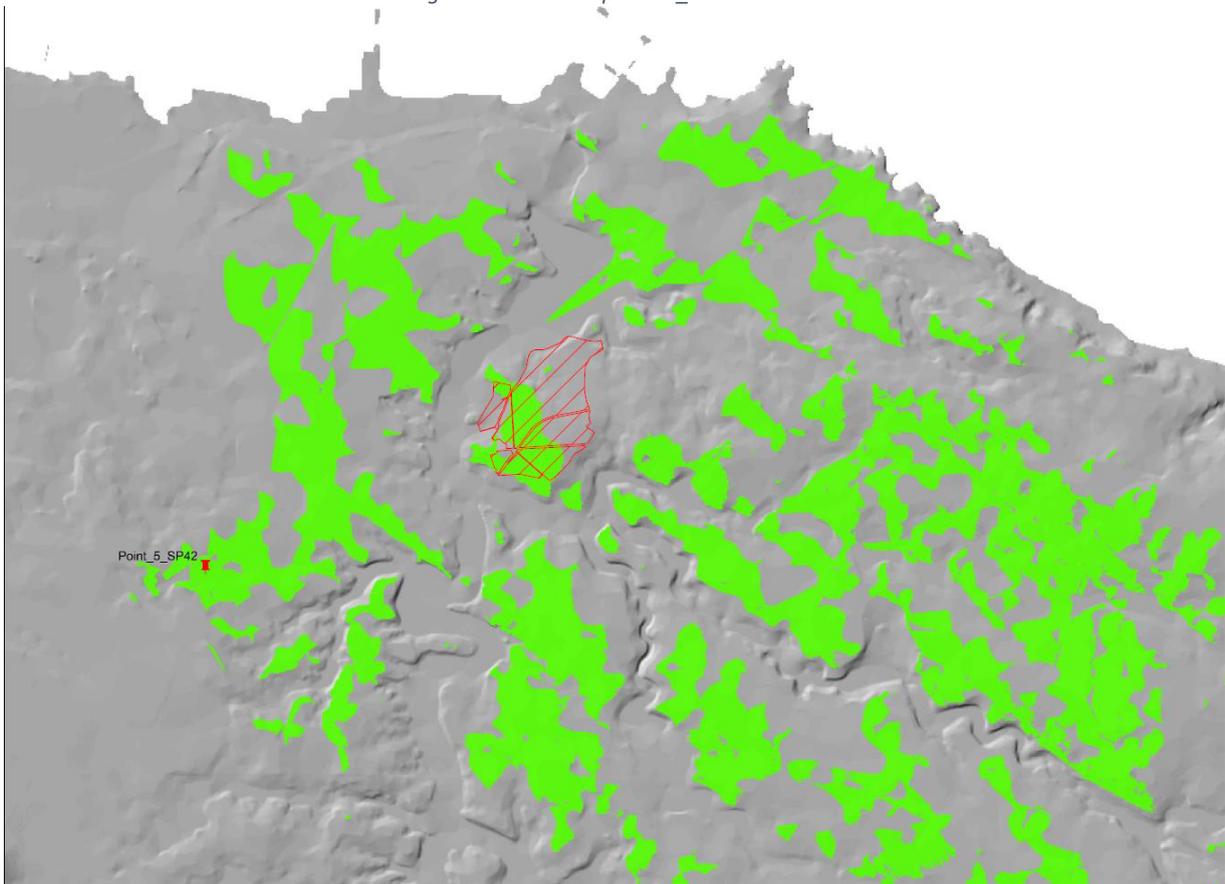


Figura 29 Intervisibilità dal punto n. 5

Punto di vista n. 6: strada vicinale SP 131

Il punto selezionato si trova a circa 2770 m. a sud dall'area d'impianto, esterno all'insediamento urbano, ad una distanza di circa 4285 m dalla stessa; la posizione risulta essere a quota superiore all'area di impianto.

Il punto di osservazione è posto a 31 metri s.l.m. e dista circa 2770 m dalla fascia di mitigazione dell'area di impianto.

Dalla posizione considerata, le aree di progetto non risultano visibili in quanto vi sono ostacoli di origine antropica e naturali che ne mascherano la visibilità.



*Figura 30: Vista dal punto 6\_ strada SP 131*

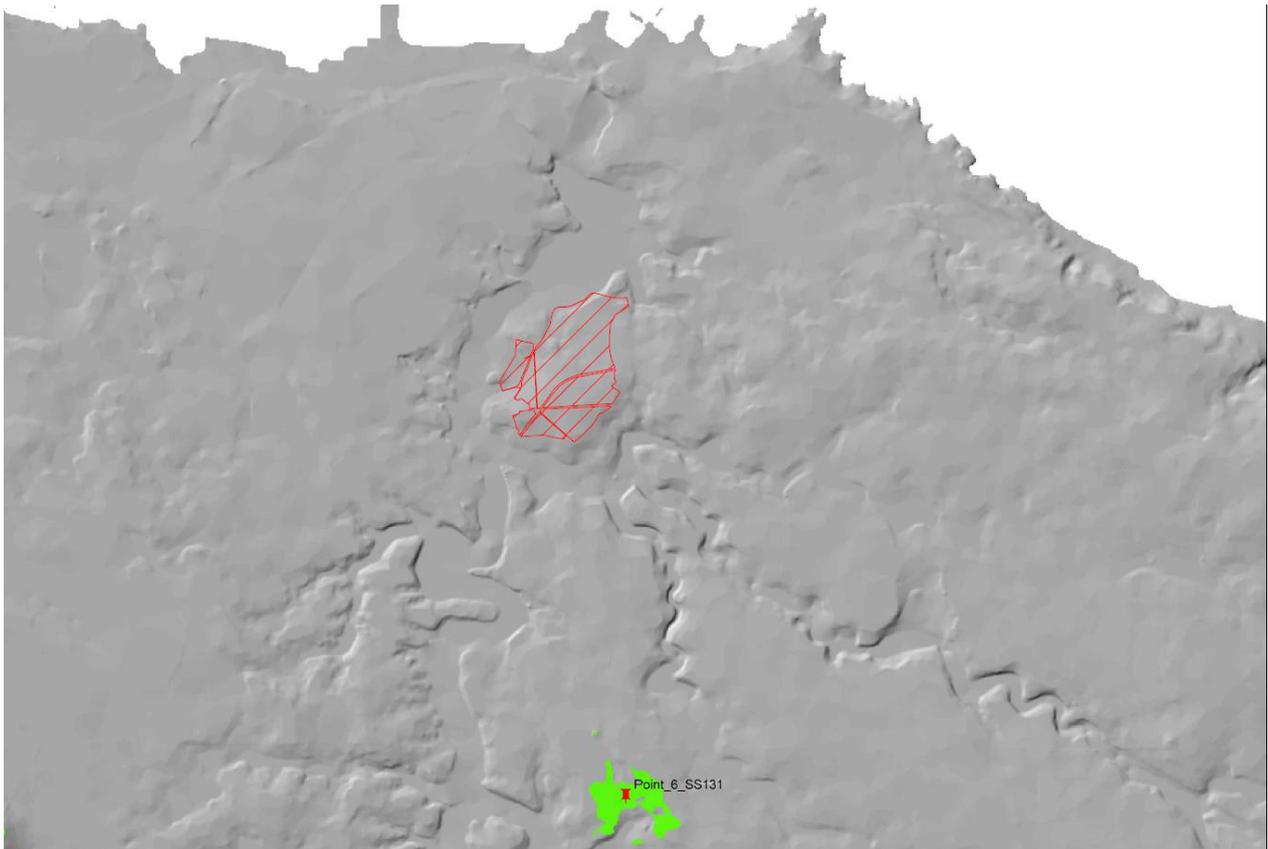


Figura 31 Intervisibilità dal punto n. 6

#### Punto di vista n. 7: strada SP 81

Il punto selezionato si trova a circa 3378 m. a est dall'area d'impianto, esterno all'insediamento urbano, ad una distanza di circa 1270 m dalla stessa; la posizione risulta essere alla stessa quota dell'area di impianto.

Il punto di osservazione è posto a 16 metri s.l.m. e dista circa 3378 m dalla fascia di mitigazione dell'area di impianto.

Dalla posizione considerata, le aree di progetto non risultano visibili in quanto vi sono ostacoli di origine antropica e naturali che ne mascherano la visibilità.



Figura 32: Vista dal punto 7\_ strada SP 81

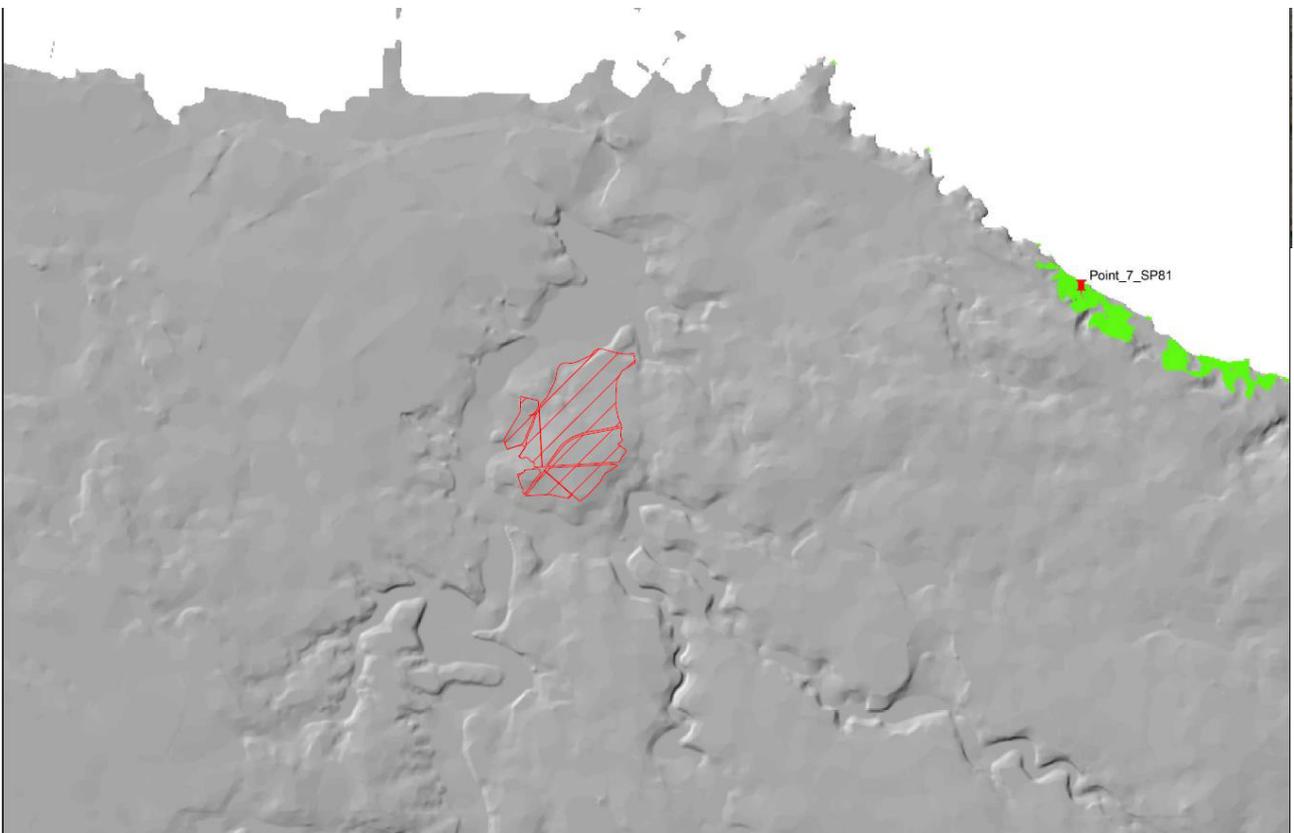


Figura 33 Intervisibilità dal punto n. 7

### Punto di vista n. 8: strada SP 25

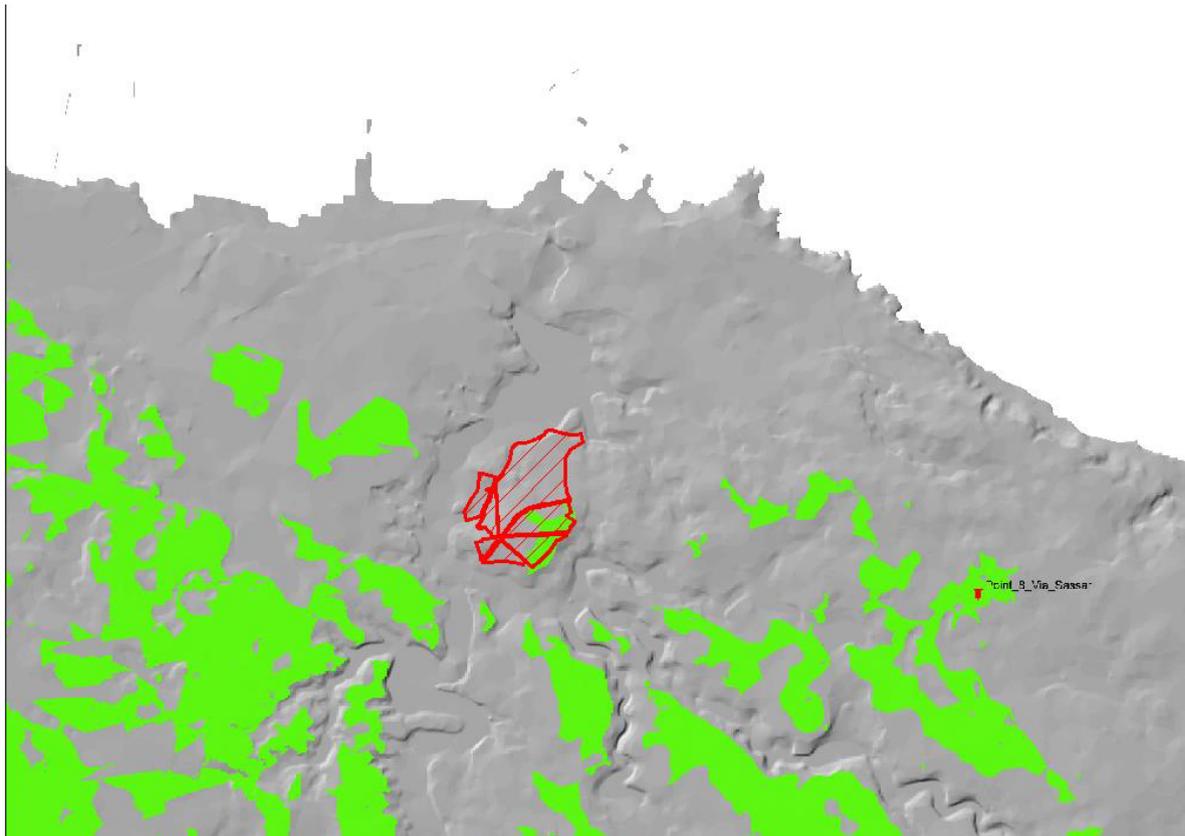
Il punto selezionato si trova a circa 3370 m. a sud-est dall'area d'impianto, esterno all'insediamento urbano, ad una distanza di circa 1770 m dalla stessa; la posizione risulta essere a quota superiore all'area di impianto.

Il punto di osservazione è posto a 56 metri s.l.m. e dista circa 3370 m dalla fascia di mitigazione dell'area di impianto.

Dalla posizione considerata, seppur dalla carta dell'intervisibilità una porzione dell'area di impianto risulti visibile, a causa degli ostacoli di origine antropica e naturali la stessa non risulta percepibile dal punto di vista considerato.



*Figura 34: Vista dal punto 8\_ strada SP 25*



*Figura 35 Intervisibilità dal punto n. 8*

## 5. MISURE DI MITIGAZIONE PREVISTE

Il progetto prevede, al fine di limitare gli impatti sulle componenti ambientali e paesaggistiche, misure di mitigazione volte a mantenere il sito ad un livello ambientale adeguato. Le opere di mitigazione saranno realizzate durante la fase di cantiere, limitando il movimento dei mezzi meccanici ad aree circoscritte, interessate dal progetto, e il riutilizzo del suolo agricolo. Inoltre, le suddette misure di mitigazione verranno mantenute in stato ottimale per tutto il periodo di vita dell'impianto. Le singole opere di mitigazione avranno un diverso grado di capacità di contrastare gli effetti dell'intervento ma saranno finalizzate a raggiungere, nel loro insieme, non solo un effetto di riduzione degli impatti ma anche di riqualificazione ambientale dell'area.

### 5.1. Interventi di mitigazione e compensazione

Gli interventi di mitigazione e compensazione in progetto contribuiscono quindi a favorire il mantenimento delle caratteristiche naturali del territorio e favoriscono l'inserimento paesaggistico dell'impianto agrivoltaico.

Nello specifico:

#### Fascia di mitigazione

Le aree destinate alla collocazione dei tracker saranno protette da una recinzione che sarà del tipo antintrusione con rete metallica zincata. Al fine di ridurre l'impatto visivo, l'intervento è mirato all'inserimento di una schermatura perimetrale con vegetazione prevalentemente autoctona e arborea. La fascia sarà posta sul lato esterno della recinzione. La misura di mitigazione scelta per il progetto in questione consiste in una fascia che si svilupperà lungo tutto il perimetro delle aree di progetto.

L'inserimento di questa fascia di mitigazione garantirà la formazione di una cortina verde che, avrà anche le seguenti funzioni:

- riqualificazione paesaggistica;
- abbattimento rumori in fase di cantiere e dismissione;
- schermatura polveri;
- miglora delle possibilità dell'area di costituire rifugio per specie migratorie o stanziali della fauna.

La realizzazione della fascia di mitigazione perimetrale è un importante punto di sviluppo dei "corridoi ecologici", ossia porzioni di habitat che consentono agli animali di potersi spostare in punti che sono stati separati da barriere antropiche. Inoltre, le fasce di mitigazione perimetrale possono anche fungere da ecotoni, ossia da punti di connessione tra ambienti differenti e concorreranno a ridurre l'escursione termica giornaliera del suolo e a ridurre il rumore avendo proprietà fonoassorbenti.

La scelta della flora da inserire nella fascia di mitigazione perimetrale deve tener conto di diversi aspetti: fabbisogno idrico della pianta, tendenza della pianta all'allelotropia, tipologia di suolo preferito, intervallo di

distribuzione altitudinale. L'inserimento della flora nella fascia di mitigazione avrà come risultato quello di ridurre l'impatto visivo dell'impianto, arricchire l'ambiente valorizzando il suolo e attrarre la fauna.

Per mitigare visivamente dall'esterno il progetto e per favorire la presenza di aree verdi, a perimetro delle aree di impianto si prevede di inserire vegetazione tipica della macchia mediterranea.

Per mantenere la connotazione vegetale e paesaggistica dell'area nella condizione attuale, la misura di mitigazione scelta per il progetto in questione consisterà quindi nell'impianto di lentisco, *Pistacia lentiscus* L. 1753.

Il lentisco è un arbusto dall'areale mediterraneo. Si tratta di una pianta sempreverde con un'elevata importanza ecologica in quanto favorisce la rapida copertura del substrato degradato. Produce delle bacche di colore rosso e fiorisce nel periodo primaverile. È una pianta mellifera e attrae quindi numerosi imenotteri. La pianta assume una forma cespugliosa intensamente fitta; tale proprietà garantisce contemporaneamente una buona copertura visiva dell'impianto dall'esterno e la possibilità della piccola fauna di rifugiarsi fra le fronde.

Al fine di salvaguardare le specie esistenti, per tali specie si prevede l'espianto e il reimpianto nella fascia di mitigazione perimetrale, come indicato anche nella Relazione Agronomica.

Nell'area di progetto si prevede la realizzazione di una fascia di mitigazione di larghezza pari a circa 3 metri. In alcuni tratti la fascia di mitigazione avrà una larghezza maggiore. Nella fascia di mitigazione, laddove non sono già presenti, si prevede quindi di inserire piante di *Pistacia lentiscus*. Nelle porzioni in cui la fascia risulta avere una larghezza maggiore, insieme al lentisco saranno inserite piante di Olivo cipressino.

L'olivo cipressino è una cultivar molto utilizzata nelle opere di realizzazione di siepi in quanto forma chiome fitte.

#### Aree di compensazioni

Per arricchire l'area mantenendo protetto il suolo e, al tempo stesso per ottenere un'interruzione della monotonia cromatica dei pannelli, tra le file degli stessi è prevista la realizzazione del prato polifita permanente.

Nello specifico il prato polifita dovrà essere principalmente caratterizzato dalla presenza di leguminose come il trifoglio, la veccia e l'erba medica.

Sono oramai note le proprietà azoto-fissatrici delle piante leguminose (o Fabacee); nello specifico delle radici delle stesse i batteri azotofissatori come quelli afferenti al genere *Rhizobium*, organismi procarioti Gram-negativi. Tali batteri formano dei veri e propri noduli nelle radici delle leguminose favorendo il processo di fissazione dell'azoto atmosferico nel suolo.

La piantumazione del prato favorirà quindi il mantenimento delle aree verdi nel contesto del progetto e un'interruzione della monotonia cromatica dei pannelli con effetti positivi sia sull'impatto visivo, sia per l'effetto lago che potrebbero subire gli uccelli.

Per maggiori approfondimenti circa la caratterizzazione delle opere di mitigazione e compensazione nonché alle specie da utilizzare per questi interventi, si rimanda ai seguenti elaborati:

- Relazione agronomica
- Mitigazione ambientale paesaggistica

#### 6. FOTOINSERIMENTI.

Le immagini riportate di seguito mostrano l'inserimento del progetto in alcune riprese fotografiche dell'intorno dell'area.

Le riprese aeree hanno lo scopo di mostrare la trasformazione indotta dal progetto nell'area oggetto di studio.



*Figura 36: Fotoinserimento del progetto.*



*Figura 37: Fotoinserimento \_ Stato di fatto.*



*Figura 38: Fotoinserimento \_ Stato di progetto.*

## 7. CONCLUSIONI

Questa Relazione Paesaggistica si è resa necessaria ai fini della verifica della compatibilità paesaggistica dell'intervento proposto. Per la redazione del presente studio sono state seguite le indicazioni della normativa di settore precedentemente richiamata; lo studio ha inizialmente valutato la coerenza e compatibilità del progetto circa i principali strumenti di programmazione e pianificazione a livello nazionale, regionale, provinciale e comunale. Poi sono state esaminate le caratteristiche del progetto che potessero costituire interferenza sulla componente ambientale "paesaggio" e si è quindi proceduto con l'analisi della qualità della componente ambientale stessa, prendendo in considerazione le caratteristiche del territorio nel quale è ubicato il progetto.

Per la redazione del presente Studio sono state seguite le indicazioni della normativa di settore precedentemente richiamata.

Il paesaggio è stato quindi letto e analizzato in conformità con l'allegato tecnico del Decreto Ministeriale dedicato alle modalità di redazione della Relazione Paesaggistica, ma anche con quanto richiesto dal PPR Sardegna.

Perseguendo l'obiettivo di favorire lo sviluppo autonomo del solare come fonte di energia alternativa alle fonti inquinanti fossili, lo Studio ha inizialmente valutato le caratteristiche del Progetto che potessero costituire interferenza sul paesaggio e si è quindi proceduto con l'analisi della qualità delle componenti interferite e con la valutazione degli impatti, tutto questo, prendendo in considerazione le caratteristiche del territorio nel quale è ubicato il progetto.

L'analisi degli impatti meticolosamente effettuata ha sottolineato come in virtù della durata e tipologia delle attività gli impatti siano trascurabili o bassi per specifiche componenti, in ogni caso mitigabili con accorgimenti progettuali.

Dal punto di vista strettamente ambientale e paesaggistico si sottolinea come complessivamente, le opere di mitigazione e compensazione occuperanno una buona parte della superficie in progetto.

In definitiva, quindi, si può ritenere che il progetto delle opere in oggetto sia compatibile dal punto di vista paesaggistico e che esso, a fronte di impatti spazialmente circoscritti e di limitata entità e durata (fasi di cantiere), costituisca occasione importante di promozione dell'uso delle fonti energetiche rinnovabili. Si afferma, pertanto che, la soluzione proposta non ha effetti negativi e/o significativi nei confronti del paesaggio e che ne accoglie la realizzazione e l'esercizio.