

Elements Green Demetra S.r.l.

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "SASSARI 4" CON PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE SOLARE E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE NEL COMUNE DI SASSARI (SS)



Via Degli Arredatori, 8
70026 Modugno (BA) - Italy
www.bfpgroup.net - info@bfpgroup.net
tel. (+39) 0805046361

Azienda con Sistema di Gestione Certificato
UNI EN ISO 9001:2015
UNI EN ISO 14001:2015
UNI ISO 45001:2018

Tecnico

ing. Danilo POMPONIO

Collaborazioni

ing. Milena MIGLIONICO
ing. Giulia CARELLA
ing. Valentina SAMMARTINO
ing. Alessia NASCENTE
ing. Roberta ALBANESE
ing. Alessia DECARO
ing. Tommaso MANCINI
ing. Fabio MASTROSERIO
ing. Martino LAPENNA
Per. Ind. Lamberto FANELLI
pianif. terr. Antonio SANTANDREA

Responsabile Commessa

ing. Danilo POMPONIO

ELABORATO		TITOLO	COMMESSA	TIPOLOGIA		
V05		SINTESI NON TECNICA	22166	D		
REVISIONE			CODICE ELABORATO			
00			DC22166D-C01			
REVISIONE		Tutte le informazioni tecniche contenute nel presente documento sono di proprietà esclusiva della Studio Tecnico BFP S.r.l e non possono essere riprodotte, divulgate o comunque utilizzate senza la sua preventiva autorizzazione scritta. All technical information contained in this document is the exclusive property of Studio Tecnico BFP S.r.l. and may neither be used nor disclosed without its prior written consent. (art. 2575 c.c.)	SOSTITUISCE	SOSTITUITO DA		
00			-	-		
REVISIONE			NOME FILE	PAGINE		
00			DC22166D-V05.doc	92 + copertina		
REV	DATA		MODIFICA	Elaborato	Controllato	Approvato
00	30/05/23	Emissione	Nascente	Miglionico	Pomponio	
01						
02						
03						
04						
05						
06						

INDICE

1. PREMESSA	3
4.1 Inquadramento dell'impianto agrivoltaico.....	4
2. DEFINIZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA E ANALISI DELLE MOTIVAZIONI E DELLE COERENZE	7
4.2 Motivazioni e scelta tipologica dell'intervento.....	7
4.3 Conformità delle possibili soluzioni progettuali rispetto a normativa, vincoli e tutele.....	7
2.1.1 Piano Paesaggistico Regionale.....	9
2.1.2 Assessorato all'Ecologia, Ufficio Parchi e Tutela della Biodiversità: SIC, ZPS e EUAP.....	13
2.2.4 Piano Faunistico Venatorio Regionale.....	15
2.2.5 Piano di Bacino Stralcio Assetto Idrogeologico.....	16
2.2.6 Piano Stralcio delle Fasce Fluviali.....	19
2.2.7 Piano di Tutela delle Acque.....	20
2.2.8 Piano di Gestione del Rischio Alluvioni.....	24
2.2.9 Vincolo Idrogeologico.....	25
2.2.10D.G.R. n. 59/90 del 27/11/2020.....	25
2.2.11Piano Urbanistico Provinciale-Piano Territoriale di Coordinamento.....	26
2.2.12Inquadramento urbanistico.....	31
3 ANALISI DELLO STATO DELL'AMBIENTE (SCENARIO DI BASE)	35
3.1. Fattori ambientali.....	35
3.1.1 Popolazione e salute umana.....	35
3.1.2 Biodiversità.....	35
3.1.3 Geologia e acque.....	41
3.1.4 Atmosfera: Aria e Clima.....	43
3.1.5 Sistema paesaggistico: Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni materiali.....	43
3.2 Agenti fisici.....	50
3.2.1 Rumore.....	50
3.2.2 Vibrazioni.....	51
3.2.3 Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.....	52
4 ANALISI DELLA COMPATIBILITA' DELL'OPERA	53
4.1 Ragionevoli alternative.....	53
4.1.1 Alternativa zero: non realizzazione dell'opera.....	53
4.1.2 Alternativa tecnologica: realizzazione dell'opera adottando una tecnologia differente.....	54
4.1.3 Alternativa produttiva: realizzazione dell'opera sviluppando una potenza nominale inferiore... ..	54
4.1.4 Alternativa localizzativa: realizzazione dell'intervento su un'area differente.....	54
4.2 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO PROGETTUALE.....	56
4.2.1 Elementi costituenti l'impianto di produzione di energia elettrica.....	57
4.2.2 Elementi costituenti l'impianto colturale.....	59
4.2.3 Opere civili.....	62
4.2.4 Strutture portamoduli.....	62
4.2.5 Viabilità esterna.....	63
4.2.6 Esecuzione degli Scavi.....	63
4.2.7 Esecuzione dell'impianto fotovoltaico: il cantiere.....	63
4.2.8 Dismissione dell'impianto agrivoltaico.....	64

4.2.9 Smontaggio di moduli fotovoltaici, string box, e rimozione delle strutture di sostegno.....	65
4.2.10 Rimozione delle cabine elettriche.....	65
4.2.11 Rimozione di tutti i cavi e dei relativi cavidotti interrati, sia interni che esterni all'area dell'impianto.....	66
4.2.12 Demolizione della viabilità.....	66
4.2.13 Rimozione del sistema di illuminazione e videosorveglianza.....	66
4.2.14 Rimozione della recinzione e del cancello.....	66
4.2.15 Ripristino dello stato dei luoghi.....	67
4.3 Interazione opera ambiente	67
4.3.1 Impatto sulla risorsa aria	68
4.3.2 Impatto sulla risorsa idrica	70
4.3.3 Impatto su suolo e sottosuolo	71
4.3.4 Impatto su flora, fauna ed ecosistemi.....	72
4.3.5 Impatto sul paesaggio	75
4.3.6 Impatto socio-economico.....	78
4.3.7 Impatto prodotto da rumore.....	78
4.3.8 Impatto prodotto dai campi elettromagnetici	81
4.3.9 Impatto cumulativo	83
4.3.10 Analisi matriciale degli impatti - valutazione sintetica	83
5 MISURE DI MITIGAZIONE	86
5.1 Risorsa aria	86
5.2 Risorsa idrica	86
5.3 Suolo e sottosuolo	87
5.4 Flora, fauna ed ecosistemi.....	87
5.5 Paesaggio	88
5.6 Risorsa socio-economica	88
5.7 Rumore e vibrazioni.....	88
5.8 Campi elettromagnetici.....	89
6 PROPOSTA DI PIANO DI MONITORIAGGIO AMBIENTALE	90
7 CONCLUSIONI	92

1. PREMESSA

La presente Sintesi non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale è relativo al progetto di un impianto agrivoltaico per la produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica della potenza nominale DC di 41.552,00 kWp e potenza AC ai fini della connessione (a $\cos\phi=1$) pari a 40.201,80 W da realizzarsi in agro di Sassari (SS) e delle relative opere connesse da realizzarsi nello stesso comune.

La produzione e la vendita dell'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico in progetto potrebbero essere regolate secondo le due seguenti alternative:

- con criteri di incentivazione in conto energia, ossia di incentivi pubblici a copertura dei costi di realizzazione, definiti dal Decreto Ministeriale 19 febbraio 2007, emesso dai Ministeri delle Attività Produttive e dell'Ambiente in attuazione del Decreto Legislativo n. 387 del 29 dicembre 2003, quest'ultimo emanato in attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili;
- con criteri di "market parity", ossia la vendita sul mercato energetico all'ingrosso caratterizzato da una reale competitività tra il prezzo di scambio dell'energia prodotta dal fotovoltaico e quello dell'energia prodotta dalle fonti fossili (il fotovoltaico in market parity vende energia sulla borsa elettrica ad un prezzo inferiore a quella prodotta dalle altre fonti convenzionali).

Ai sensi dell'art. 12 del D.Lgs. n. 387/2003 l'opera, rientrante negli "impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili", autorizzata tramite procedimento unico regionale, è dichiarata di pubblica utilità, indifferibile ed urgente.

Tutta la progettazione è stata sviluppata utilizzando tecnologie ad oggi disponibili sul mercato europeo; considerando che la tecnologia fotovoltaica è in rapido sviluppo, dal momento della progettazione definitiva alla realizzazione potranno cambiare le tecnologie e le caratteristiche delle componenti principali (moduli fotovoltaici, inverter, strutture di supporto), ma resteranno invariate le caratteristiche complessive e principali dell'intero impianto in termini di potenza massima di produzione, occupazione del suolo e fabbricati.

La soluzione di connessione (comunicata da TERNA tramite STMG con protocollo P202101789 del 17/11/2021), prevede che l'impianto venga collegato in antenna a 36 kV sulla sezione 36 kV della futura Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione 380/150/36 kV della RTN da inserire in entra – esce alla linea RTN a 380 kV "Fiumesanto Carbo – Ittiri".

Il progetto prevede, pertanto:

- la realizzazione dell'impianto agrivoltaico;
- la realizzazione del cavidotto AT di connessione alla futura SE.

Si fa presente che la futura Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione 380/150/36 kV della RTN da inserire in entra – esce alla linea RTN a 380 kV "Fiumesanto Carbo – Ittiri", alla quale l'impianto agrivoltaico si collegherà **non fa parte del progetto**.

4.1 Inquadramento dell'impianto agrivoltaico

Il suolo sul quale sarà realizzato l'impianto agrivoltaico ricopre una superficie di circa 73 ettari. Esso ricade nel foglio 1:25.000 delle cartografie dell'Istituto Geografico Militare (IGM Vecchia Ed.) n. 179 II SE "TOTTUBELLA", ed è catastalmente individuato alle particelle 33, 402, 403, 160, 166, 164, 36, 404, 387 del foglio 103 del comune di Sassari (SS).

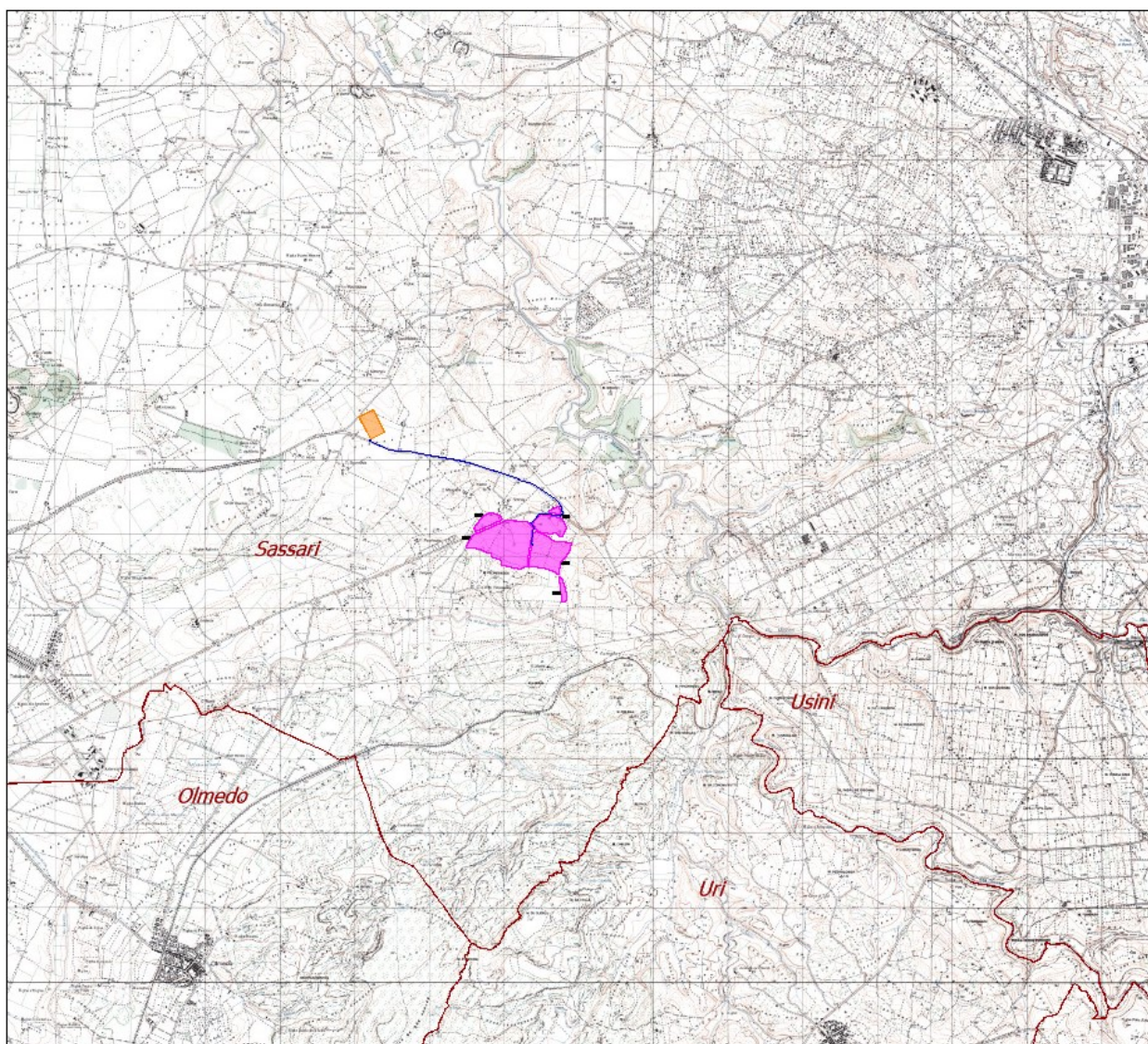


Figura 1 - Inquadramento su IGM dell'impianto agrivoltaico e del percorso del cavidotto

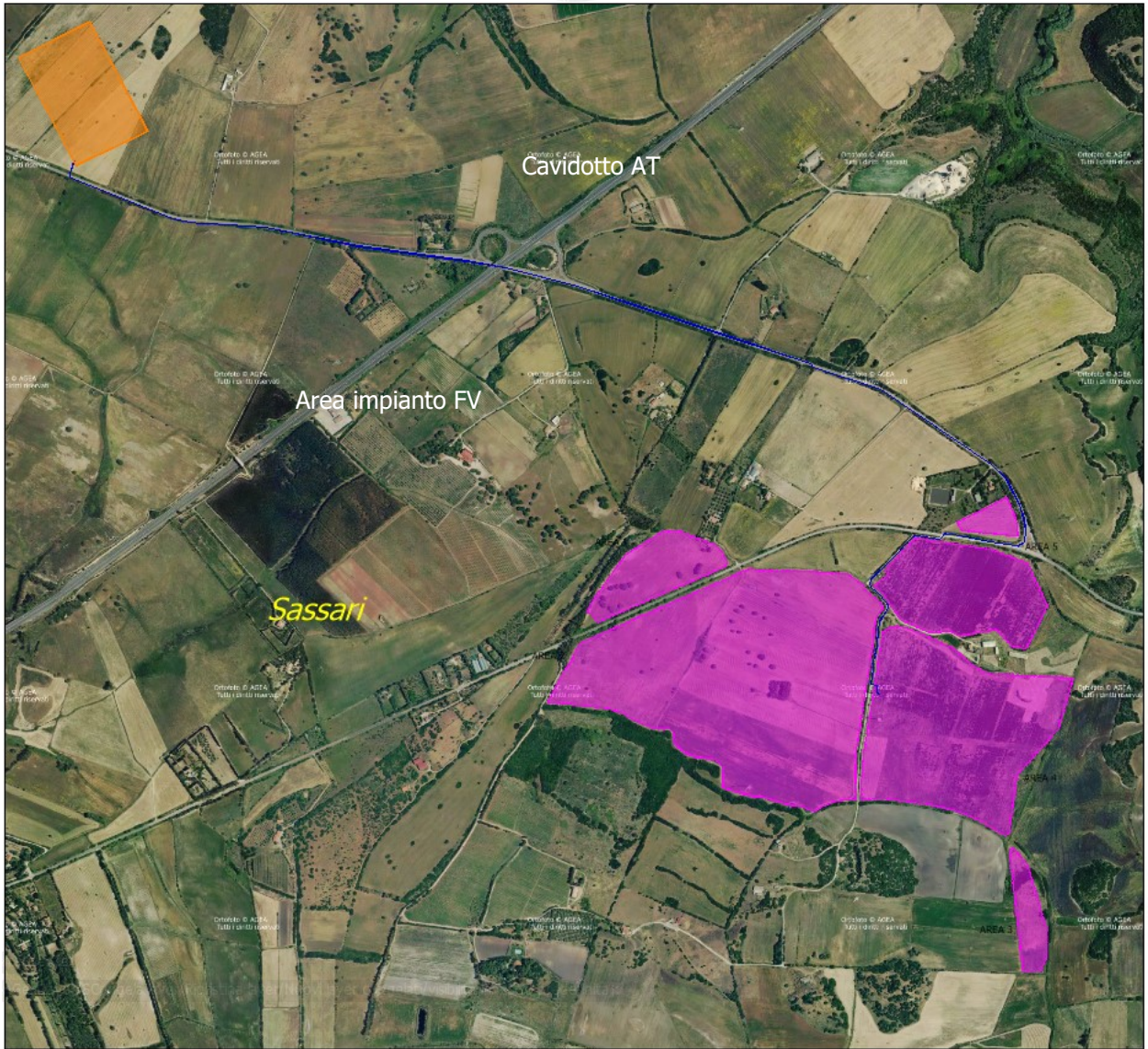


Figura 2 - Inquadramento su ortofoto dell'impianto agrivoltatico e del percorso del cavidotto

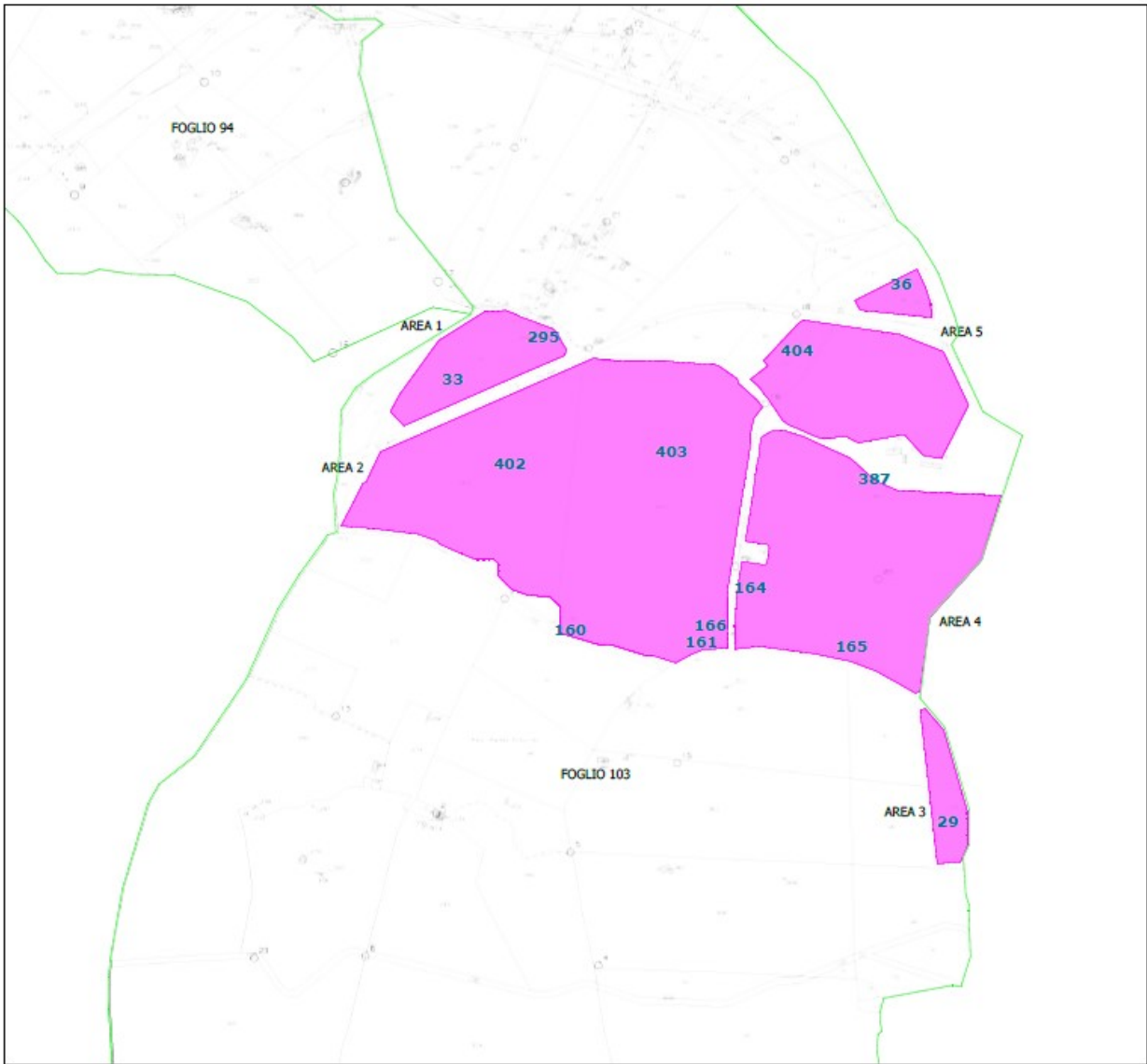


Figura 3 - Inquadramento su stralcio catastala dell'impianto agrivoltaico

2. DEFINIZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA E ANALISI DELLE MOTIVAZIONI E DELLE COERENZE

4.2 Motivazioni e scelta tipologica dell'intervento

L'intervento in esame, si pone l'obiettivo di incrementare la produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica sfruttando un sito privo di caratteristiche naturali di rilievo e caratterizzato da una urbanizzazione poco diffusa, ma nello stesso tempo già servito da una buona viabilità.

L'impianto si configura come tecnologicamente avanzato, in speciale modo in riferimento ai moduli fotovoltaici scelti, selezionati tra le migliori tecnologie disponibili sul mercato e tali da garantire il minor impatto possibile ed un corretto inserimento del progetto nel contesto paesaggistico-ambientale.

L'indotto derivante dalla realizzazione, gestione e manutenzione dell'impianto porterà una crescita delle occupazioni e il rafforzamento della specializzazione tecnica-industriale tematica nel territorio. Si prevede inoltre il miglioramento ambientale e la valorizzazione agricola dell'area ad impianto fotovoltaico mediante un progetto agri-voltaico e di mitigazione.

Si fa riferimento al Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale" per le disposizioni procedurali connesse alla realizzazione dell'impianto in oggetto.

Si evidenzia in tal senso che alla parte II del D. Lgs. "Procedure per la valutazione ambientale strategica (VAS), per la valutazione d'impatto ambientale (VIA) e per l'autorizzazione ambientale strategica (IPPC)", al Titolo I "Principi generali", art. 6 "oggetto della disciplina", comma 7 si specifica per quali interventi va effettuata la VIA. In particolare, essa è prevista per:

a) *i progetti di cui agli allegati II e III alla parte seconda del presente decreto.*

Secondo l'allegato II del decreto, sono progetti di competenza statale: 2) *impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW, calcolata sulla base del solo progetto sottoposto a valutazione ed escludendo eventuali impianti o progetti localizzati in aree contigue o che abbiano il medesimo centro di interesse ovvero il medesimo punto di connessione e per i quali sia già in corso una valutazione di impatto ambientale o sia già stato rilasciato un provvedimento di compatibilità ambientale* (fattispecie aggiunta dall'art. 31, comma 6, della legge n.108 del 2021, poi modificata dall'art. 10, comma 1, lettera d), numero 1.2), legge n. 91 del 2022).

La modalità di svolgimento della Valutazione di Impatto Ambientale è riportata al Titolo III del decreto, articoli 23, 24 e 25.

4.3 Conformità delle possibili soluzioni progettuali rispetto a normativa, vincoli e tutele

La verifica di conformità della soluzione progettuale passa attraverso l'analisi di coerenza con le aree sottoposte a vincolo e/o tutela presenti nel contesto territoriale.

A tal fine sono stati analizzati tutti i piani ed i programmi di tutela ambientale ed urbanistica di carattere nazionale regionale, provinciale e comunale, al fine di individuare gli eventuali vincoli insistenti sull'area vasta in cui si inserisce l'area di sito interessata dall'intervento progettuale.

Sono state analizzate le seguenti fonti:

- **Piano Paesaggistico Regionale (PPR)**, adottato con D.G.R. n. 22/3 del 24 maggio 2006 e approvato con D.G.R. n. 36/7 del 5 settembre 2006;
- Assessorato all'Ecologia, Ufficio Parchi e Tutela della Biodiversità: **SIC, ZPS e EUAP**
- **D.Lgs. n. 42 del 22/01/2004** "Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, ai sensi dell'Art. 10 della Legge 6 Luglio 2002, n. 137" e ss.mm.ii.
- **Piano Faunistico Venatorio Regionale (PFVR)**, adottato con deliberazione della Giunta Regionale n. 66/28 del 23 dicembre 2015;
- **Piano di Bacino Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)** e ss.mm.ii., approvato il 10 luglio 2006 con Decreto n. 67 del Presidente della Regione Sardegna;
- **Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF)**, adottato con Delibera n.1 del 20 giugno 2013 e approvato con Delibera n. 2 del 17 dicembre 2015 dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino della Regione Sardegna;
- **Piano di Tutela delle Acque (PTA)**, approvato con Deliberazione della Giunta Regionale n. 14/16 del 4 aprile 2006;
- **Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA)**, approvato per il primo ciclo di pianificazione (2015-2021) con Deliberazione del Comitato Istituzionale n.2 del 15 marzo 2016; approvato per il secondo ciclo di pianificazione con Deliberazione del Comitato Istituzionale n.14 del 21 dicembre 2021;
- **Vincolo Idrogeologico**, istituito e normato con il Regio Decreto n. 3267 del 30 dicembre 1923 e successivo regolamento di attuazione R.D. 1126/1926;
- **Deliberazione G.R. n. 59/90 del 27/11/2020** per l'individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Sardegna.
- **Piano Urbanistico Provinciale – Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Sassari** approvato con delibera del Consiglio provinciale n. 18 del 04.05.2006.
- **Piano Urbanistico Comunale (PUC) del Comune di Sassari**, adottato definitivamente con deliberazione del C.C. n.43 del 26/07/2012, con verifica di coerenza con determinazione RAS n.3857/2013 del 21/11/2013 ed entrata in vigore con la pubblicazione sul BURAS n° 58 Parte III del 11/12/2014;
- **Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010**, "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili".



2.1.1 Piano Paesaggistico Regionale

Secondo il PPR l'area sede dell'impianto agrivoltaico in progetto e delle relative opere di connessione rientra nell'ambito di paesaggio 14 "Golfo dell'Asinara".

La Relazione generale del PPR riporta che *"Il progetto 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."*

¹L'Ambito dell'Asinara comprende i territori afferenti al Golfo dell'Asinara. L'apertura del golfo descrive un contesto territoriale che si apre e si relaziona in diverse forme con il sistema costiero. L'arco costiero è sottolineato dalla presenza di un sistema insediativo rappresentato dai centri di Stintino, Portotorres, Sassari (Platamona), Sorso (La Marina), Sennori, Castelsardo.

Nell'Isola dell'Asinara si identificano diversi paesaggi. Le pianure di Campu Perdu e Trabuccato un tempo utilizzati come seminativi e in continuità le formazioni arbustive caratterizzate dalla consistente presenza dell'Euphorbia dendroides.

La copertura vegetale dell'isola caratterizzata dalla presenza di piante endemiche ed associata ad una consistente presenza faunistica, risulta minacciata dal rilevante numero di specie di mammiferi allo stato brado.

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.

Lo stagno di Platamona, con il suo vasto sistema umido, istituisce relazioni territoriali fra il sistema della pineta, del litorale sabbioso, dell'organizzazione del territorio agricolo e della maglia viaria che distribuisce la mobilità sul sistema insediativo costiero. La vegetazione intorno allo stagno seleziona specie che si sviluppano in ambienti di acqua dolce.

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

¹ Scheda d'Ambito n° 14 Golfo dell'Asinara allegato al Piano Paesaggistico Regionale

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.

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.

A seguito della ricognizione sull'intero territorio regionale delle caratteristiche naturali, sotiche ed insediative, è stato definito l'assetto territoriale del PPR che si articola in:

- assetto ambientale
- assetto storico-culturale
- assetto insediativo.

Per ogni assetto il piano individua: i beni paesaggistici, i beni identitari e le componenti di paesaggio, per ognuno di tali elementi gli indirizzi e le prescrizioni.

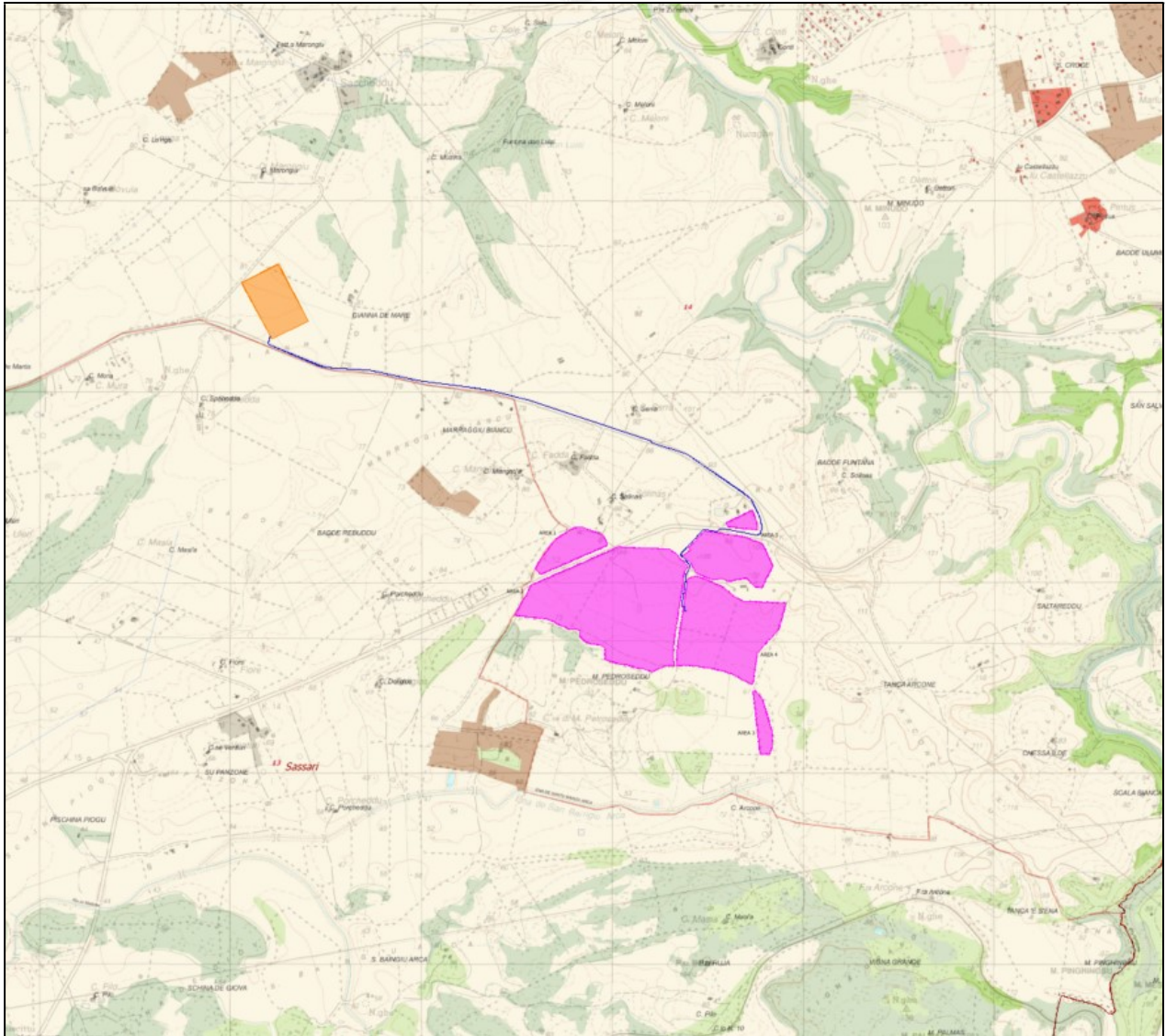
Con riferimento alle aree interessate dall'intervento e all'area vasta in cui esso si colloca, sono state analizzate le componenti dei tre assetti di cui si compone il PPR; l'impianto in progetto e le relative opere di connessione (con esclusione della SE Terna non oggetto del progetto) ricadono nella componente ambientale "Colture erbacee specializzate – Aree antropizzate" dell'Assetto Ambientale.

Ai sensi dell'art. 17 della NTA del Piano "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."

Le Colture erbacee specializzate rientrano nelle Aree ad utilizzazione agro-forestale di cui all'art. 28 definite come *"... 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."*

Il successivo art. 29 detta le prescrizioni per le aree ad utilizzazione agro-forestale; in particolare la lettera a) del comma 1) vieta *"trasformazioni per destinazioni e utilizzazioni diverse da quelle agricole di cui non sia dimostrata la rilevanza pubblica economica e sociale e l'impossibilità di localizzazione alternativa, o che interessino suoli ad elevata capacità d'uso, o paesaggi agrari di particolare pregio o habitat di interesse naturalistico ..."*.

L'intervento proposto rientra ai sensi dell'art. 12 comma 1 del D.P.R. 387/2003 di *pubblica utilità, indifferibili ed urgenti*, pertanto risultano compatibili con le prescrizioni del piano per le aree ad utilizzazione agro-forestale.



ASSETTO AMBIENTE

Beni paesaggistici ex art. 143 D. Lgs. n. 42/04 e succ. mod.

- Laghi naturali, invasi artificiali, stagni, lagune
- Fiumi, torrenti e altri corsi d'acqua

Componenti di paesaggio con valenza ambientale
dalla carta d'uso del suolo

- Macchia, dune e aree umide
- Boschi
- Praterie e spiagge
- Boschi
- Culture arboree specializzate
- Impianti boschivi artificiali
- Culture erbacee specializzate; Aree antropizzate

Aree di interesse naturalistico istituzionalmente tutelate

- Aree gestione speciale Ente Foreste

Aree di recupero ambientale

Aree degradate

- Scavi

ASSETTO STORICO - CULTURALE

Beni paesaggistici ex art. 143 D. Lgs. n. 42/04 e succ. mod.
Insediamenti archeologici dal prenuragico all'età moderna

- Nuraghe

SISTEMA DELLE INFRASTRUTTURE

Campi eolici

- Impianti eolici in realizzazione
- Impianti eolici realizzati
- Aree interessate da impianti eolici

Rete della viabilità

- Strade statali e provinciali

Ciclo dell'energia elettrica

- Linea elettrica

- Area di impianto
- Cavidotto AT
- Futura stazione elettrica (non oggetto del progetto)

Figura 4 – Inquadramento dell'area di progetto e del cavidotto su PPR Sardegna

Assetto ambientale

Dall'Art. 17 delle NTA del piano: *"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"*.

L'area destinata all'installazione dell'impianto agrivoltaico è ricompresa nella componente di paesaggio indicata come **"colture erbacee specializzate"**, che sono aree ad utilizzazione agroforestale (art. 28, comma 3 delle NTA).

Le prescrizioni previste per le aree di questo tipo (art. 29, comma 1 delle NTA) comprendono il divieto di *"trasformazioni per destinazioni e utilizzazioni diverse da quelle agricole di cui non sia dimostrata la rilevanza pubblica economica e sociale e l'impossibilità di localizzazione alternativa, o che interessino suoli ad elevata capacità d'uso, o paesaggi agrari di particolare pregio o habitat di interesse naturalistico [...]"*.

Si precisa a tal riguardo che l'intervento previsto consiste in un'opera di pubblica utilità con le relative opere connesse e per questo si ritiene il progetto compatibile con le prescrizioni di piano.

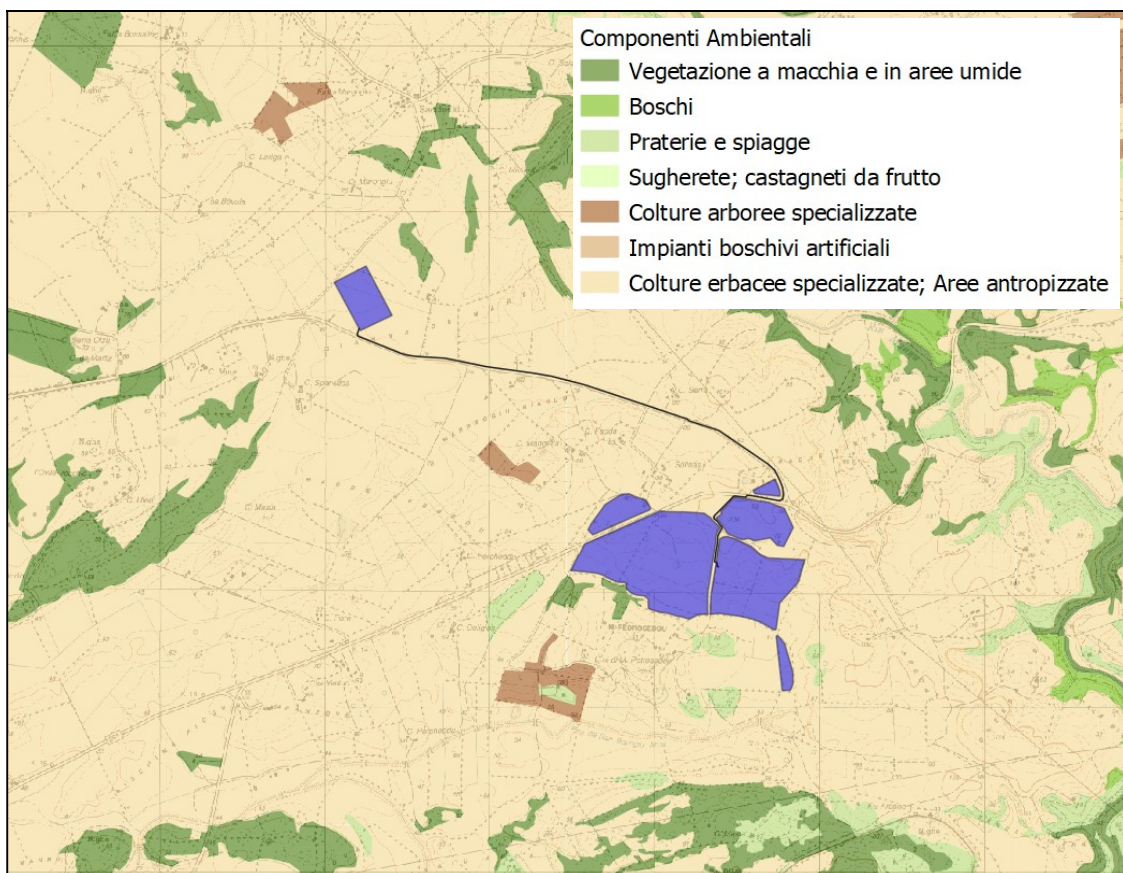


Figura 5 - Assetto Ambientale (PPR)

Il progetto non interferisce con l'assetto ambientale del PPR Sardegna.

Assetto storico - culturale

Da art. 47 delle NTA del piano: *"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"*.

Il progetto non interferisce con l'assetto storico-culturale del PPR Sardegna.

Assetto insediativo

Da art. 60 delle NTA del piano: *"l'assetto insediativo rappresenta l'insieme degli elementi risultanti dai processi di organizzazione del territorio funzionali all'insediamento degli uomini e delle attività"*.

Il tracciato del cavodotto interessa la rete infrastrutturale individuata dal PPR Sardegna; sarà realizzato inoltre interrato su strada esistente, dunque è compatibile al piano.

Il progetto non interferisce con l'assetto insediativo del PPR Sardegna.

2.1.2 Assessorato all'Ecologia, Ufficio Parchi e Tutela della Biodiversità: SIC, ZPS e EUAP

2.1.2.1 Aree naturali protette

La Regione Sardegna ha regolamentato le proprie aree protette sia di valenza internazionale (Ramsar) che di valenza nazionale, che regionale, mediante l'istituzione di una serie di parchi e Riserve regionali.

L'area oggetto di progetto e le relative opere connesse non ricadono all'interno della perimetrazione di nessuna tipologia di Area protetta della Provincia di Sassari.

2.2.2.2 Rete Natura 2000 e IBA

L'area tutelata più prossima all'area di impianto è la Zona Speciale di Conservazione ITB010003, denominato "Stagno e ginepreto di Platamona", nei comuni di Porto Torres e Sorso (SS), a una distanza di circa 13 km.

Non essendo l'area di intervento compresa all'interno di aree SIC o ZPS, non si rileva alcuna disarmonia tra la localizzazione dell'impianto agrivoltaico, le opere connesse e la programmazione regionale in materia di aree SIC e ZPS.

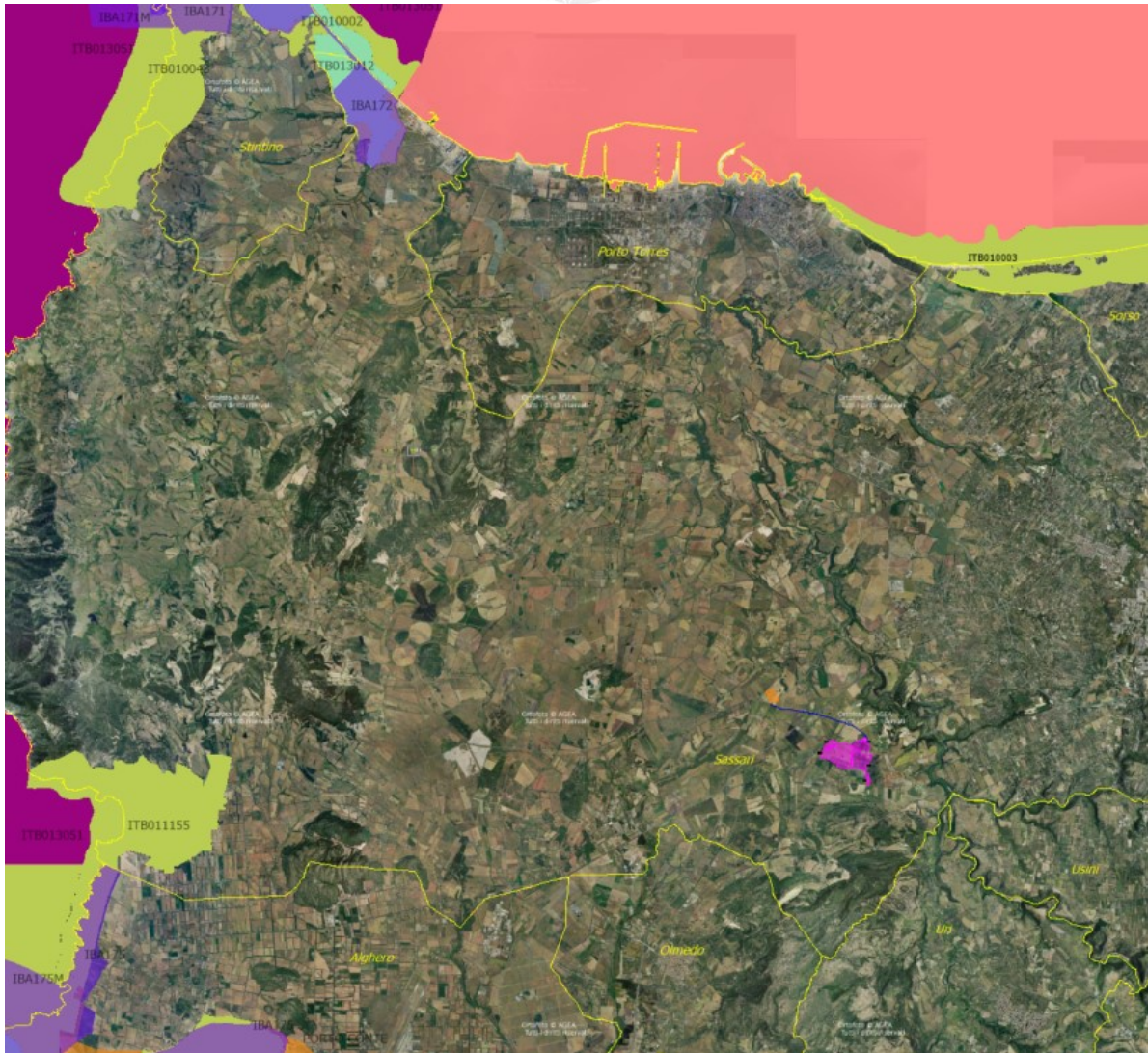


Figura 6 – Inquadramento area di progetto rispetto a Aree Natura 2000 e Aree IBA

Codice	Denominazione	Tipo	Distanza dall'area di progetto
ITB013051	Dall'Isola dell'Asinara all'Argentiera	SIC	Circa 22 km
ITB010003	Stagno e ginepreto di Platamona	ZSC	Circa 13 km
ITB010002	Stagno di Pilo e di Casaraccio	ZSC	Circa 20 km
ITB010043	Coste e Isolette a Nord Ovest della Sardegna	ZSC	Circa 24 km
ITB011155	Lago di Baratz - Porto Ferro	ZSC	Circa 16 km
ITB013012	Stagno di Pilo e di Casaraccio e Saline di Stintino	ZPS	Circa 20 km
IBA172	Stagni di Casaraccio, Saline di Stintino e Stagni di Pilo	IBA	Circa 20 km
IBA171 - IBA171M	Isola dell'Asinara, Isola Piana e penisola di Stintino	IBA	Circa 25 km
IBA 175 - IBA175M	Capo Caccia e Porto Conte	IBA	Circa 16 km
EUAP1174	Santuario per i Mammiferi Marini	Internazionale (Francia, Italia, Monaco)	Circa 14 km

Figura 7 –Aree Natura 2000 e Aree IBA prossime all'area di progetto

2.2.3 D.Lgs. n. 42 del 22/01/2004 "Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, ai sensi dell'Art. 10 della Legge 6 Luglio 2002, n. 137" e ss.mm.ii.

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).

L'area interessata dall'installazione dell'impianto agrivoltaico in progetto e delle relative opere di connessione non interessa beni tutelati ai sensi del D.Lgs. 42/2004, pertanto non è soggetto ad autorizzazione paesaggistica.

2.2.4 Piano Faunistico Venatorio Regionale

Il Piano Faunistico Venatorio della Provincia di Sassari allo stato attuale costituisce una proposta gestionale.

Si evidenzia che il dato cartografico è attualmente soggetto ad un percorso di validazione e che pertanto la cartografia pubblicata è indicativa e ha valore ricognitivo e consultivo.

Sulla base della cartografia digitale disponibile sul portale della Regione Sardegna, si evidenzia che l'area di progetto e le opere connesse sono esterni rispetto alle aree perimetrare dal Piano



Faunistico Venatorio adottato.

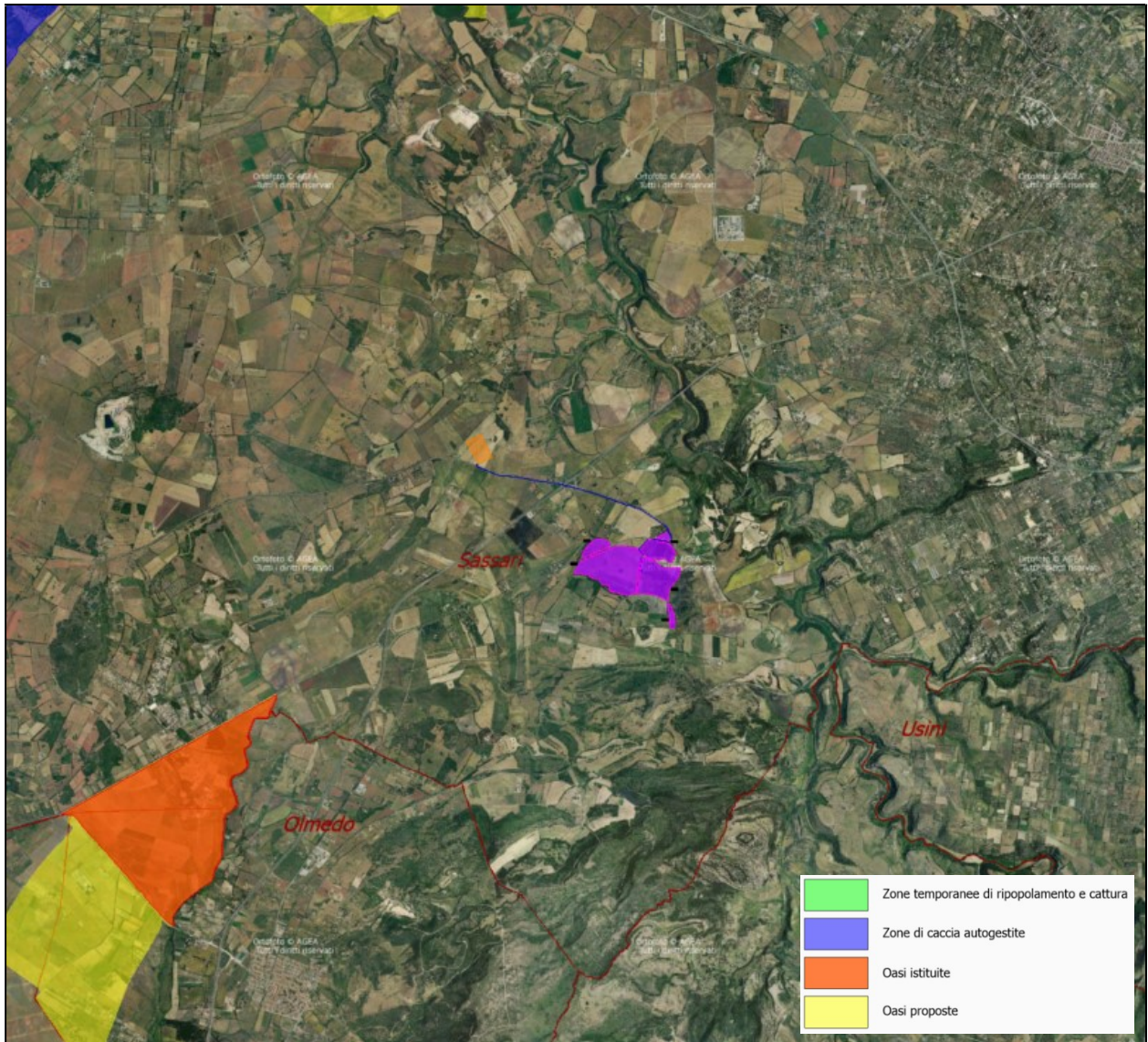


Figura 8 Distribuzione e localizzazione delle Oasi di Protezione Faunistica e ZTRC individuate nel PFVR

2.2.5 Piano di Bacino Stralcio Assetto Idrogeologico

Il Piano stralcio di bacino per l'Assetto Idrogeologico della Regione Sardegna (in seguito denominato PAI), si applica nel bacino idrografico unico regionale della Regione Sardegna.

Il PAI:

- prevede nel Titolo II delle norme linee guida, indirizzi, azioni settoriali, norme tecniche e prescrizioni generali per la prevenzione dei pericoli e dei rischi idrogeologici nel bacino idrografico unico regionale e nelle aree di pericolosità idrogeologica;
- disciplina le aree di pericolosità idraulica molto elevata (Hi4), elevata (Hi3), media (Hi2) e moderata (Hi1) perimetrare nei territori dei Comuni indicati nell'Allegato A;
- disciplina le aree di pericolosità da frana molto elevata (Hg4), elevata (Hg3), media (Hg2) e moderata (Hg1) perimetrare nei territori dei Comuni indicati nell'Allegato B;

- disciplina le aree a rischio idraulico molto elevato (Ri4), elevato (Ri3), medio (Ri2) e moderato (Ri1) perimetrare nei territori dei Comuni rispettivamente indicati nell'Allegato C;
- disciplina le aree a rischio da frana molto elevato (Rg4), elevato (Rg3), medio (Rg2) e moderato (Rg1) perimetrare nei territori dei Comuni rispettivamente indicati nell'Allegato D.

L'area di progetto e le opere di connessione non ricadono in alcuna delle perimetrazioni PAI di aree a pericolosità e rischio idraulico. All'interno dell'area 4 è presente un'area a pericolosità geomorfologica Hg2 media e rischio Rg2 medio.

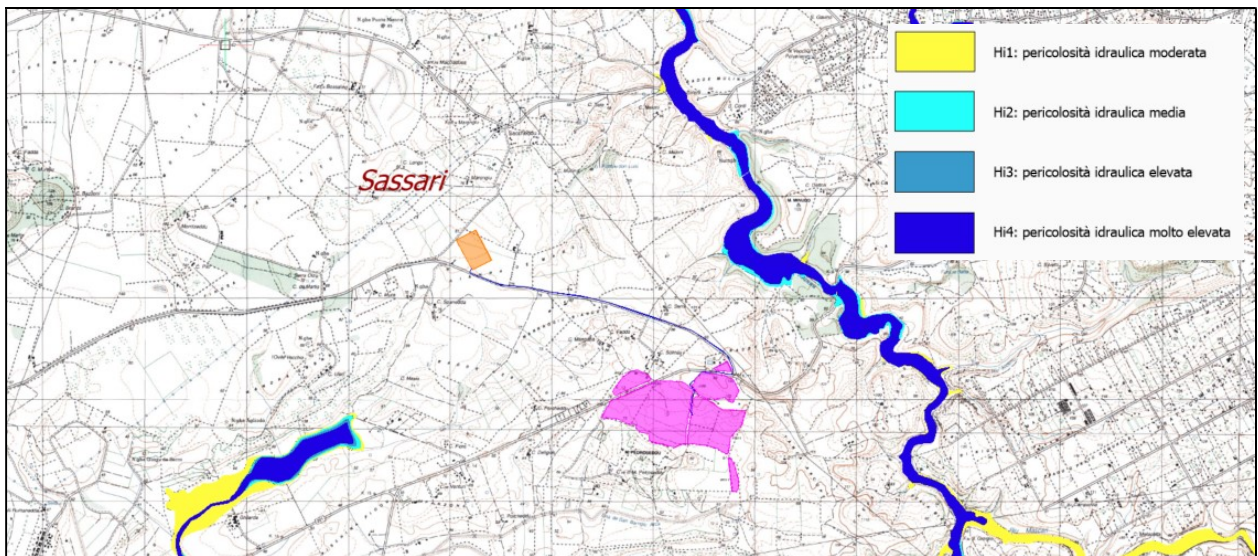


Figura 9 Inquadramento rispetto al pericolo idraulico PAI Sardegna (aggiornamento 2020)

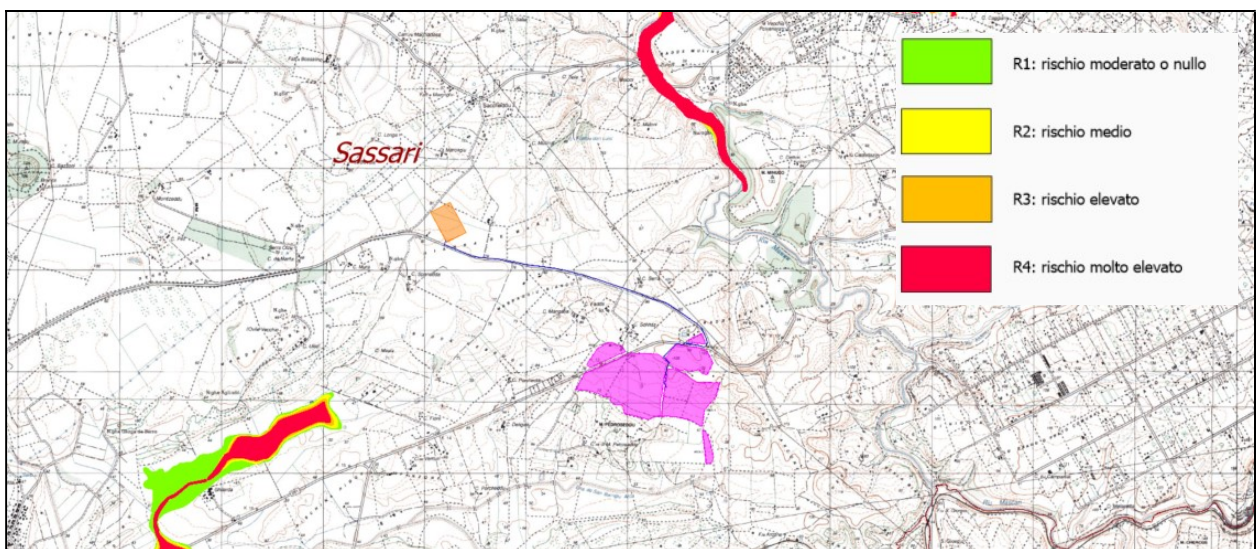


Figura 10 Inquadramento rispetto al rischio idraulico PAI Sardegna

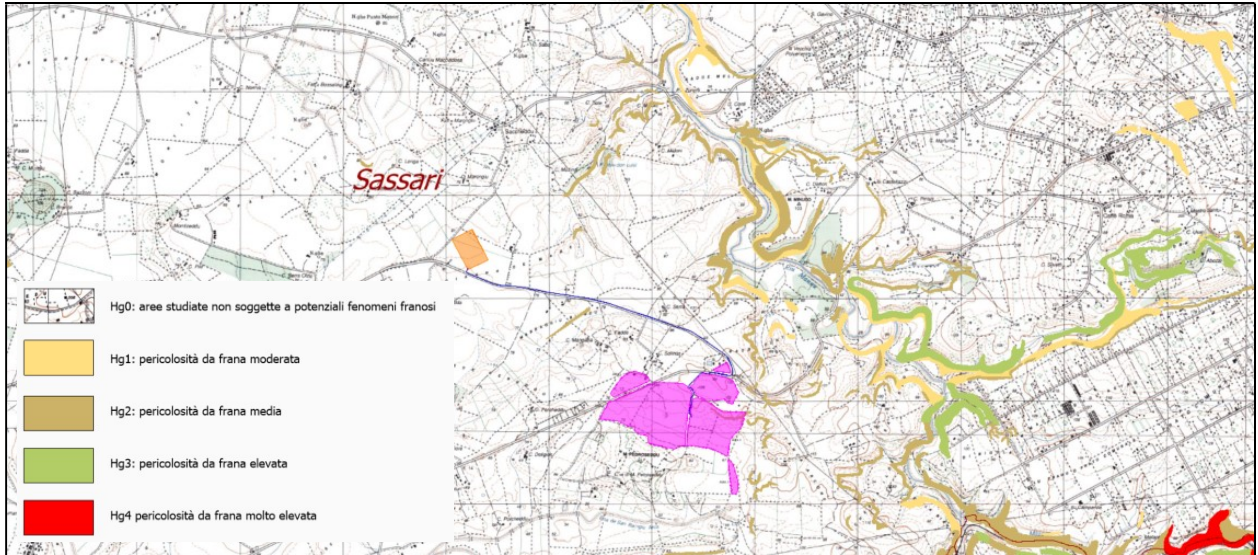


Figura 11 Inquadramento rispetto al pericolo geomorfologico PAI Sardegna

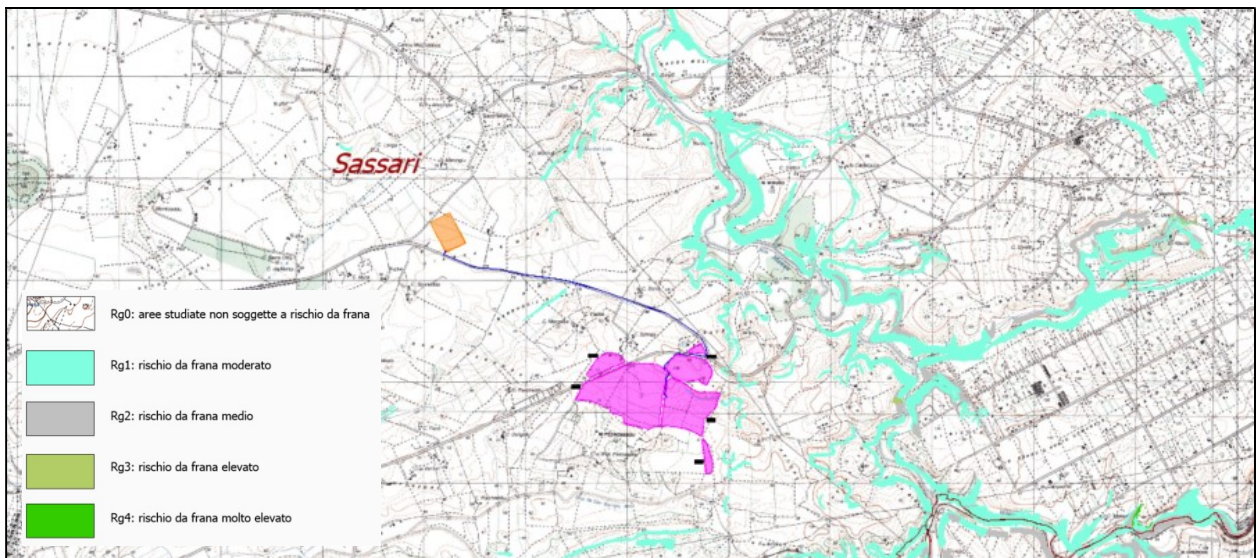


Figura 12 Inquadramento rispetto al rischio geomorfologico PAI Sardegna

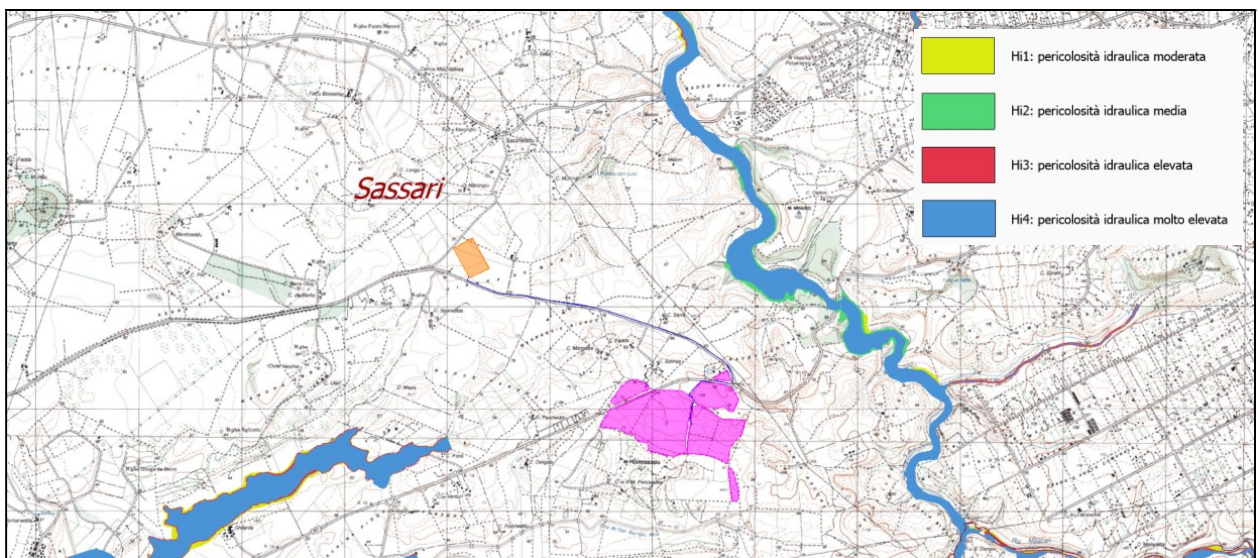


Figura 13 Inquadramento rispetto al rischio idraulico (art.8) PAI Sardegna

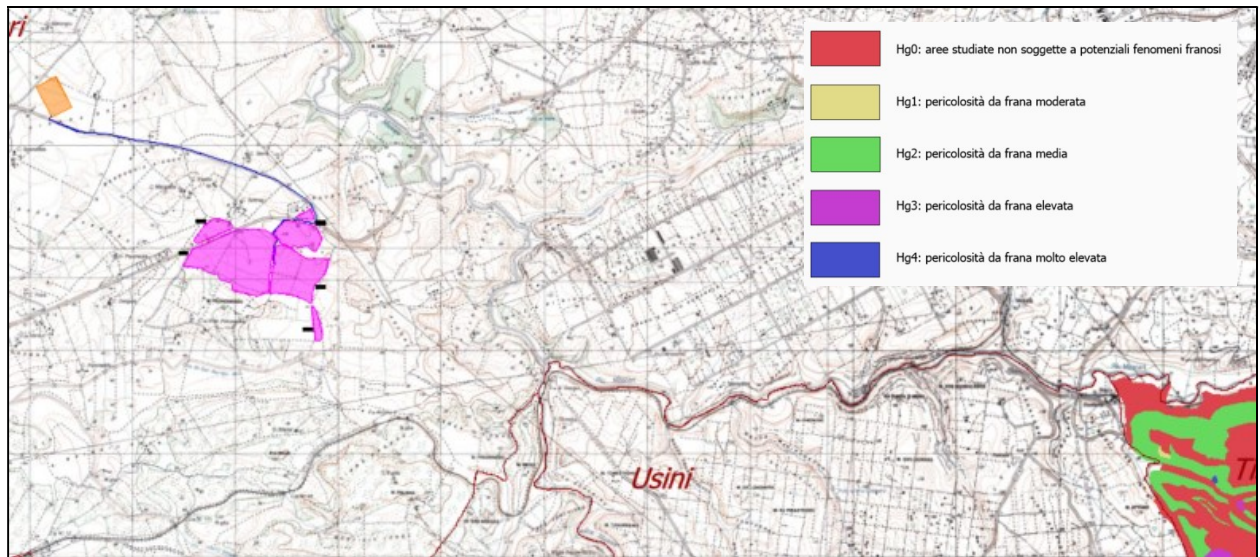


Figura 14 Inquadramento rispetto al rischio geomorfologico (art.8) PAI Sardegna

2.2.6 Piano Stralcio delle Fasce Fluviali

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

Per tutti i corsi d'acqua analizzati dal P.S.F.F. sono state individuate le seguenti fasce d'inondazione:

- Fascia A2: aree inondabili con tempo di ritorno $T=2$ anni (pericolosità H_i4 del P.A.I.);
- Fascia A50: aree inondabili con tempo di ritorno $T=50$ anni (pericolosità H_i4 del P.A.I.);
- Fascia B100: aree inondabili con tempo di ritorno $T=100$ anni (pericolosità H_i3 del P.A.I.);
- Fascia B200: aree inondabili con tempo di ritorno $T=200$ anni (pericolosità H_i2 del P.A.I.);
- Fascia C: aree inondabili con tempo di ritorno $T=500$ anni o superiore, comprensiva anche di eventi storici eccezionali, e, nel caso siano più estese, comprendenti anche le aree storicamente inondate e quelle individuate mediante analisi geomorfologica.

L'area di progetto e le opere di connessione non rientrano in alcuna delle fasce identificate dal Piano.

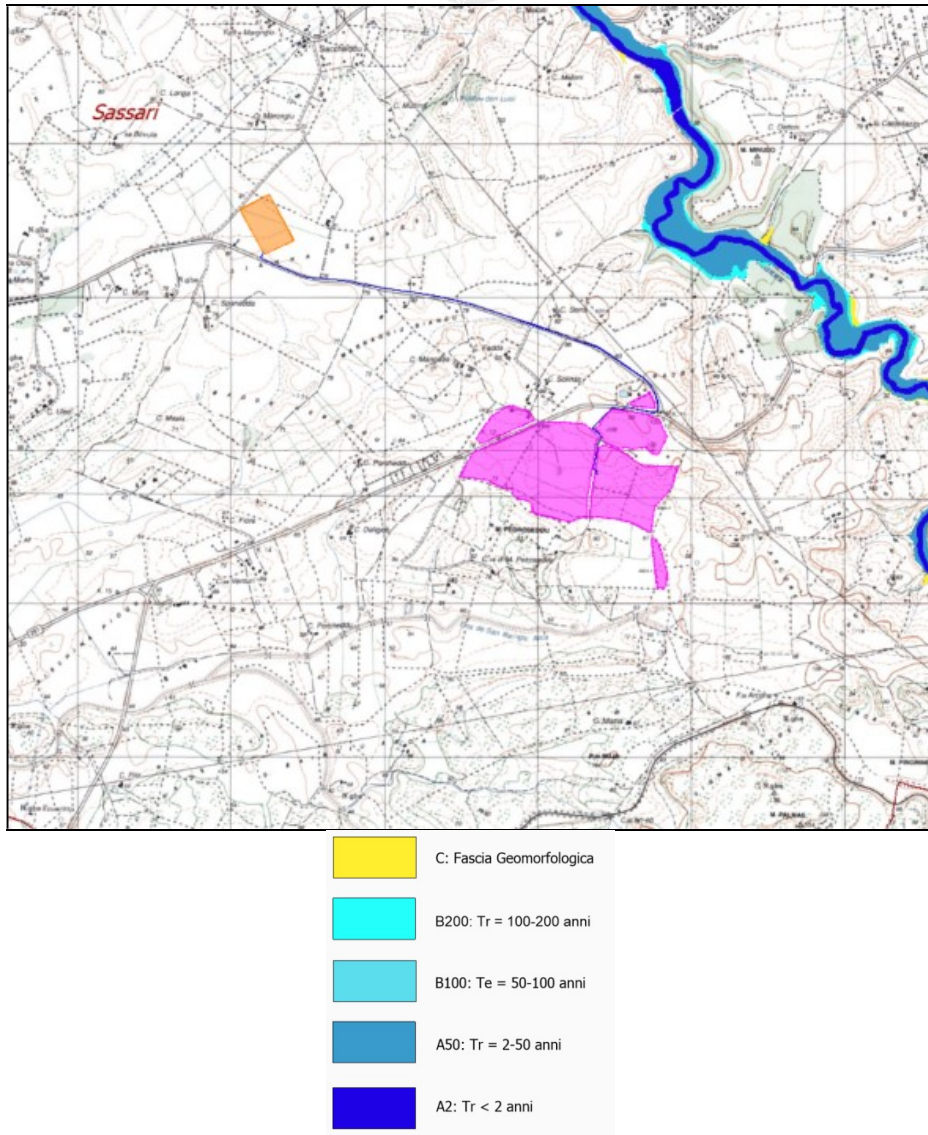


Figura 15 Inquadramento rispetto al PSFF

2.2.7 Piano di Tutela delle Acque

Il progetto ricade nell'unità idrografiche omogenee (UIO) definita "Barca" in un'area classificata come "zone potenzialmente vulnerabili che necessitano di ulteriori indagini" riferibile a due acquiferi: "Acquiferi Sedimentari Terziari" e "Acquiferi Vulcanici Terziari".

Per le zone potenzialmente vulnerabili che necessitano di ulteriori indagini il PTA, al comma 4 dell'art. 27 definisce che "... è opportuno mettere in atto linee d'azione in grado di incrementare il quadro conoscitivo (infittimento della rete di monitoraggio delle acque sotterranee) e di consentire una verifica della effettiva vulnerabilità di tali zone."

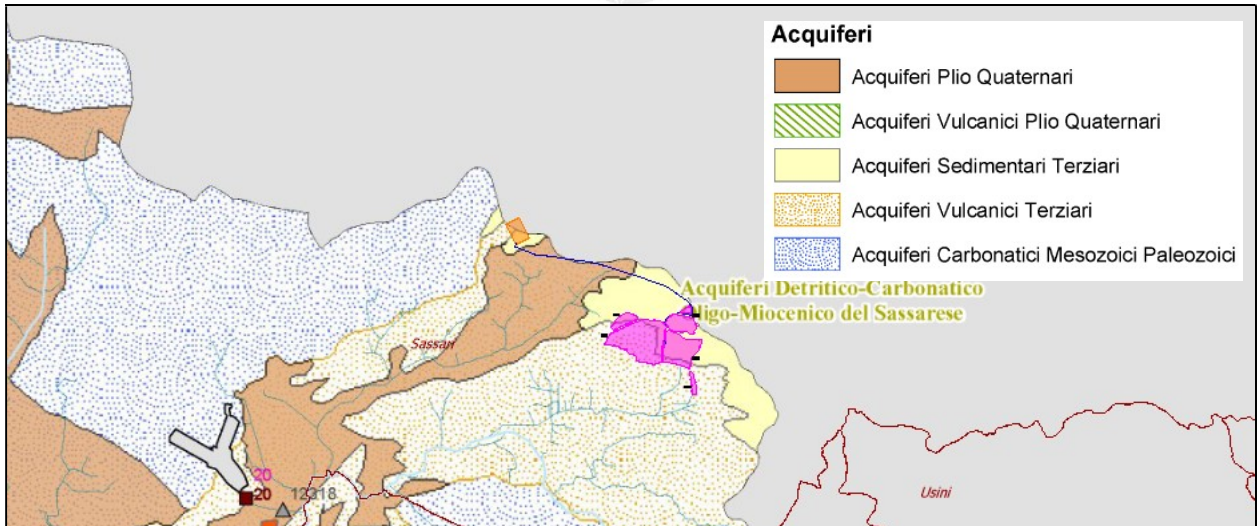


Figura 16 Area d'intervento su Piano di Tutela delle Acque

La vulnerabilità intrinseca all'inquinamento per gli acquiferi del PTA interessati dal progetto è di livello medio-basso.

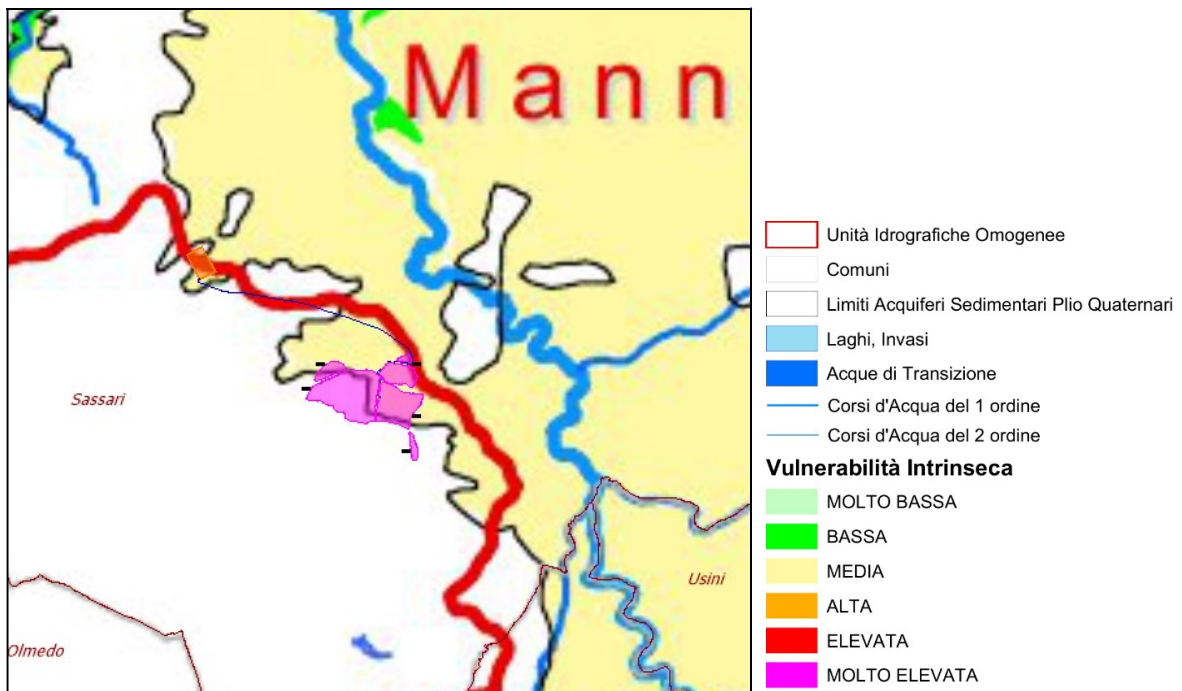


Figura 17 Area d'intervento su Vulnerabilità intrinseca degli Acquiferi Sedimentari Terziari (Tav.8c)

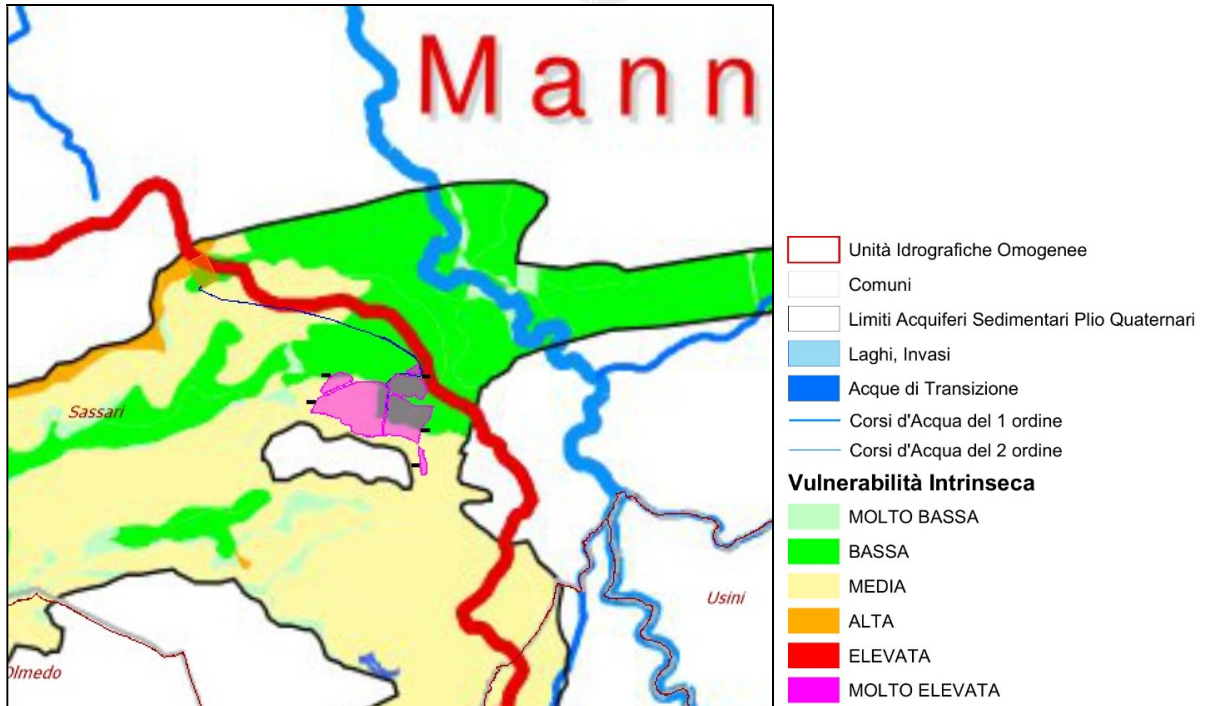


Figura 18 Area d'intervento su Vulnerabilità intrinseca degli Acquiferi Vulcanici Terziari (Tav.8d)

L'area di progetto inoltre è contenuta nell'area sensibile n.12 "Stagno di Calich". Al fine di tutelare le aree sensibili, all'art. 26 delle NTA, ai sensi dell'art. 18 del Decreto, sono individuate delle linee di attività per il comparto fognario depurativo e per il comparto zootecnico. Nessuna prescrizione viene riportata relativamente agli impianti di produzione da fonte energetica rinnovabile.

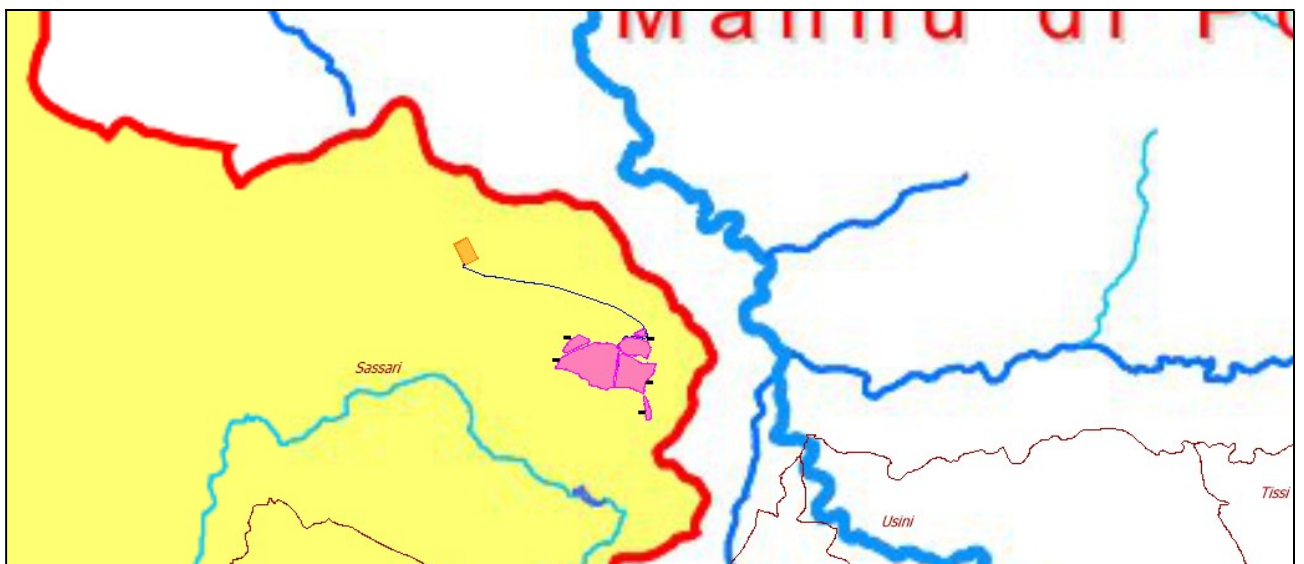




Figura 19 Area d'intervento su Aree Sensibili (Tav.7)

Si segnala inoltre che l'area, per quanto riguarda la vulnerabilità da nitrati, è contenuta nelle "Zone potenzialmente vulnerabili che necessitano di ulteriori indagini".

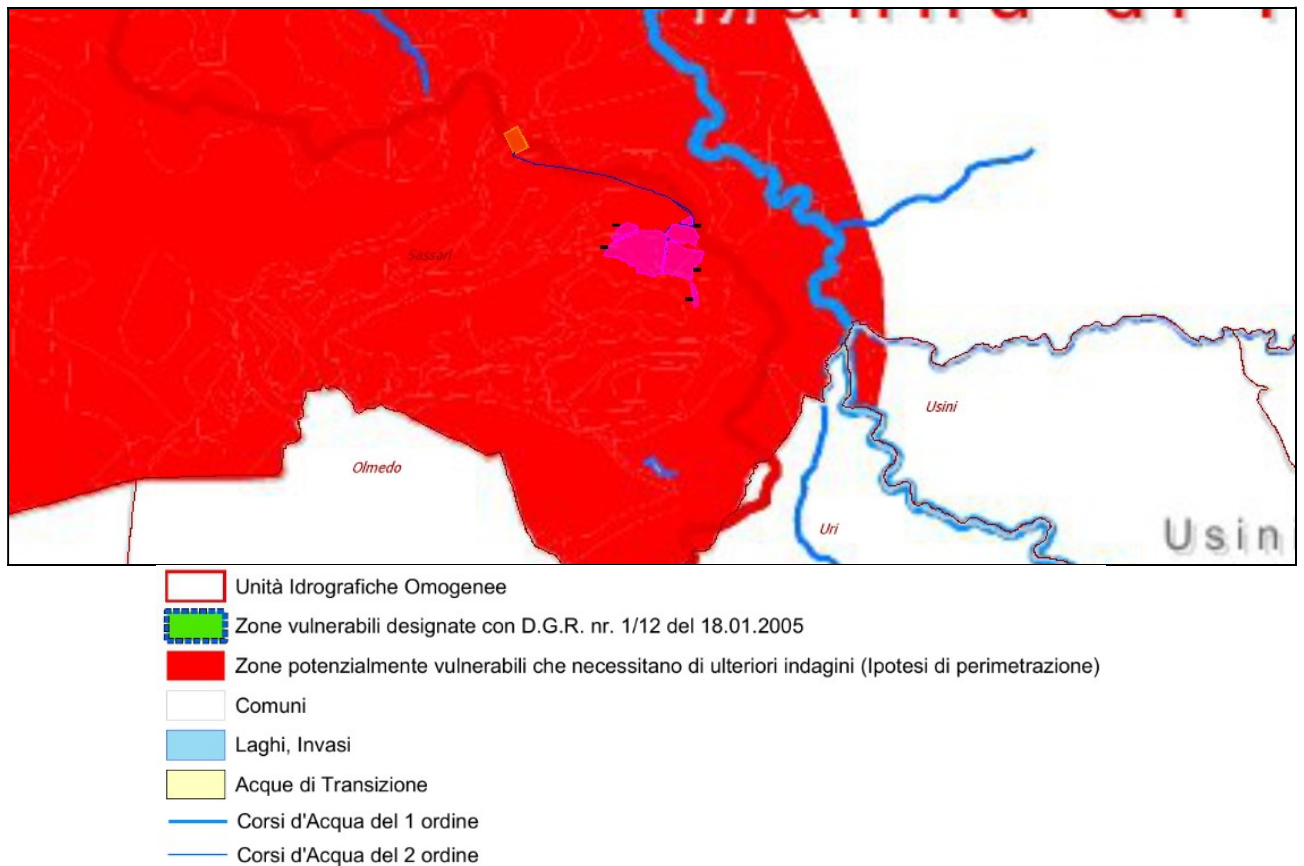


Figura 20 Designazione zone vulnerabili da nitrati (Tav.9)

Tuttavia anche in questo caso non sono indicate prescrizioni riguardo agli impianti agrivoltaiici. Sono infine assenti anche vincoli legati ad altre aree di salvaguardia.

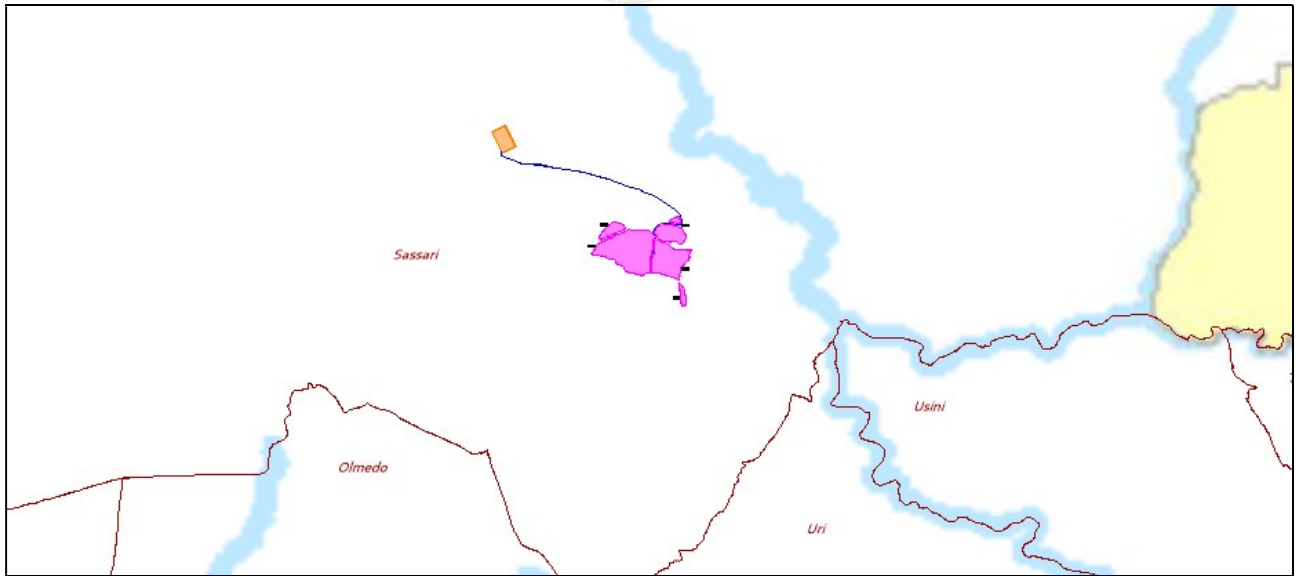


Figura 21 Registro aree protette – altre aree di salvaguardia (Tav.11)

2.2.8 Piano di Gestione del Rischio Alluvioni

Nel Titolo V delle NTA del PAI sono riportate le "Norme in materia di coordinamento tra il PAI e il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA)". Più nel dettaglio, si rimanda all'art. 40, comma 2, delle NTA del PAI, per la definizione delle mappe di pericolosità idraulica classificate nel PGRA:

- P3, ovvero aree a pericolosità elevata, con elevata probabilità di accadimento, corrispondenti ad aree inondabili da eventi con tempo di ritorno minore o uguale a 50 anni
- P2, ovvero aree a pericolosità media, con media probabilità di accadimento, corrispondenti ad aree inondabili da eventi con tempo di ritorno maggiore di 50 anni e minore o uguale a 200 anni;
- P1, ovvero aree a pericolosità bassa, con bassa probabilità di accadimento, corrispondenti ad aree inondabili da eventi con tempo di ritorno maggiore di 200 anni e minore o uguale a 500 anni.

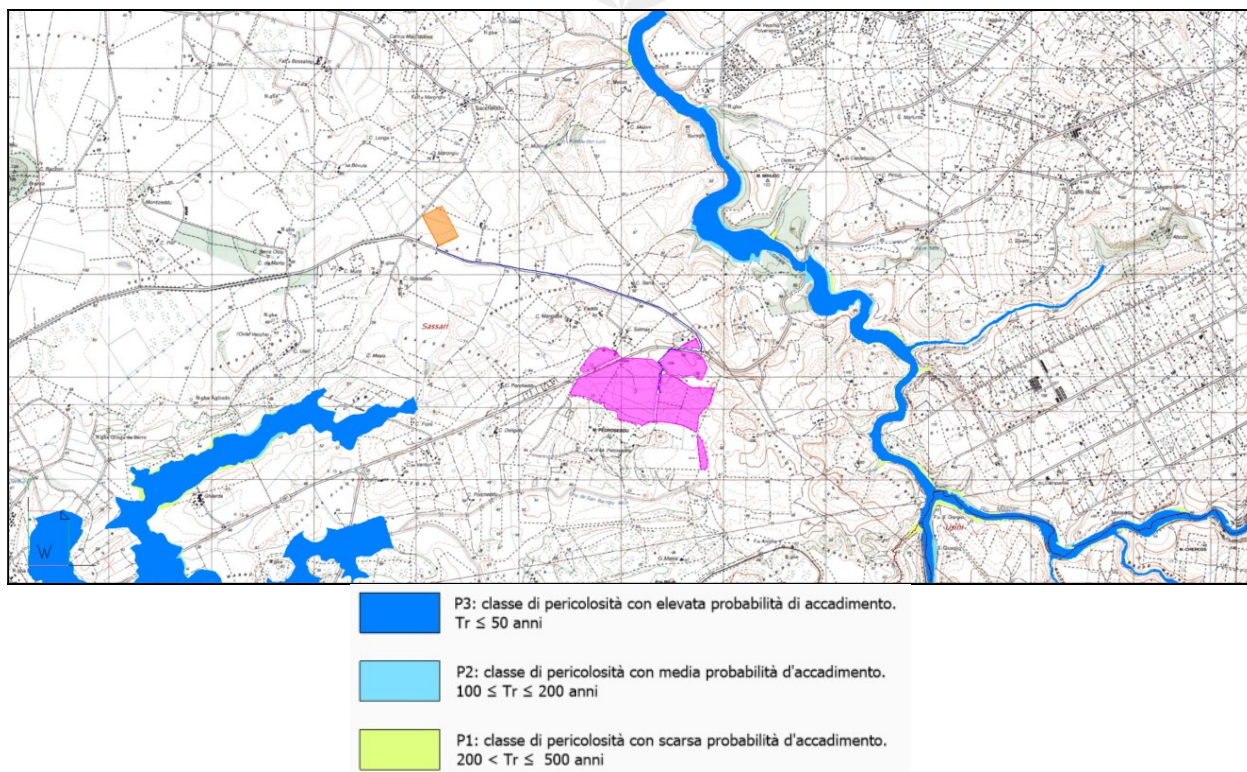


Figura 22 Area di impianto di impianto su PGRA- II ciclo di pianificazione (pericolosità da alluvione)

L'area in cui verrà realizzato l'impianto agrivoltaico e le relative opere di connessione non è interessata dalle perimetrazioni del PGRA del I e II ciclo.

2.2.9 Vincolo Idrogeologico

L'area destinata all'impianto agrivoltaico e le relative opere connesse non si trovano in zone soggette a vincolo idrogeologico.

2.2.10 D.G.R. n. 59/90 del 27/11/2020

L'analisi delle aree non idonee FER, relativamente all'area di inserimento dell'impianto agrivoltaico di progetto, non ha messo in evidenza alcuna diretta interferenza.

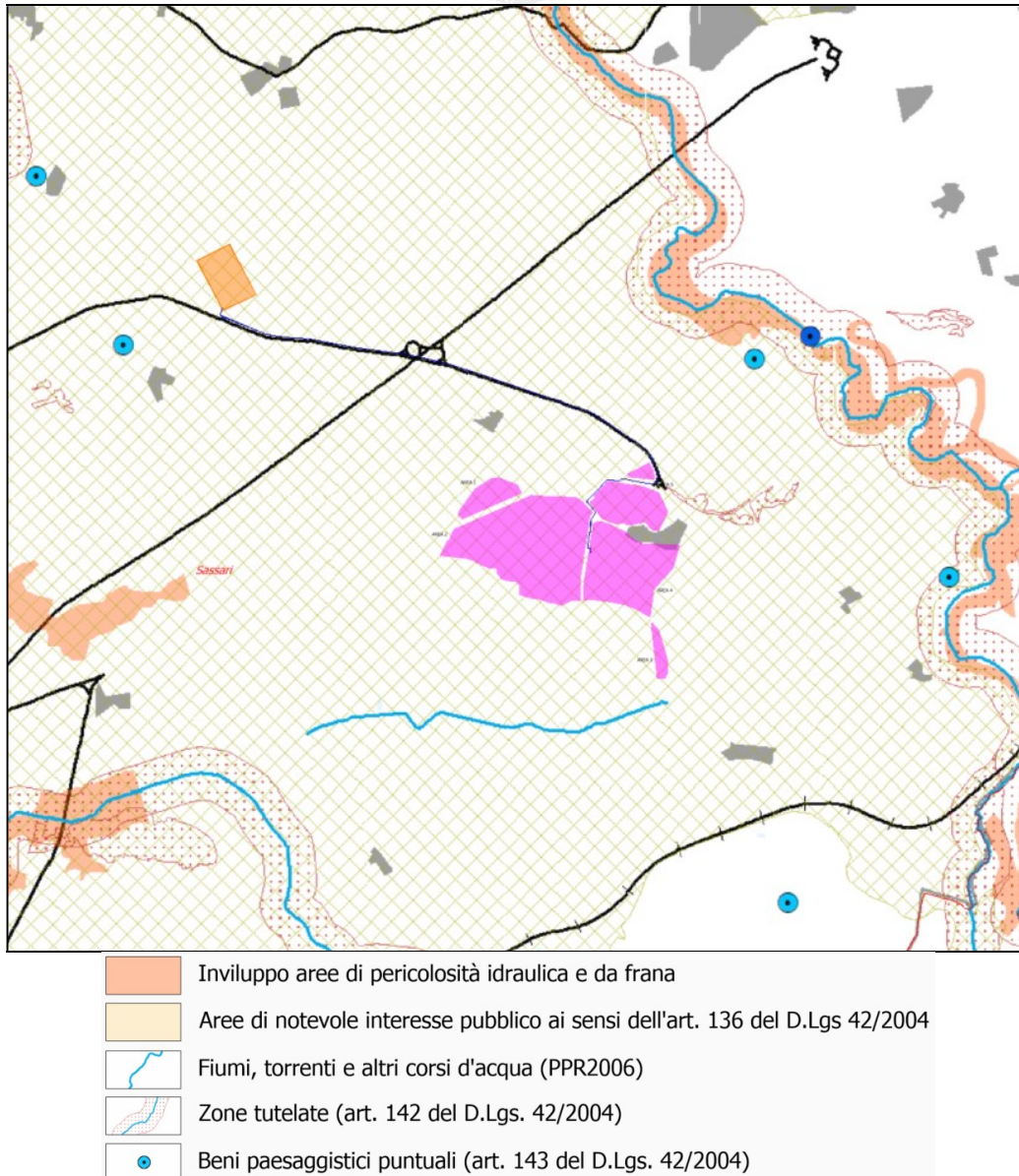


Figura 23 – Inquadramento su aree non idonee FER

2.2.11 Piano Urbanistico Provinciale-Piano Territoriale di Coordinamento

Il Piano Urbanistico Provinciale – Piano Territoriale di Coordinamento (PUP-PTC) della Provincia di Sassari recepisce le perimetrazioni ed i piani di gestione dei siti di importanza comunitaria (SIC) e delle zone di protezione speciale (ZPS) presenti nella provincia di Sassari, che costituiscono la rete Ecologica europea "Natura 2000".

La Provincia ha recepito nel presente Piano le prescrizioni di cui alle NTA del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI), riportando alla scala grafica degli elaborati del Piano provinciale la relativa perimetrazione e zonizzazione delle aree a pericolosità idraulica (Hi) e da frana (Hg).

Dal confronto con gli elaborati cartografici si evince che l'area di progetto e le relative opere di connessione interessano aree ad utilizzazione agro-forestale come individuate dal PPR Sardegna.

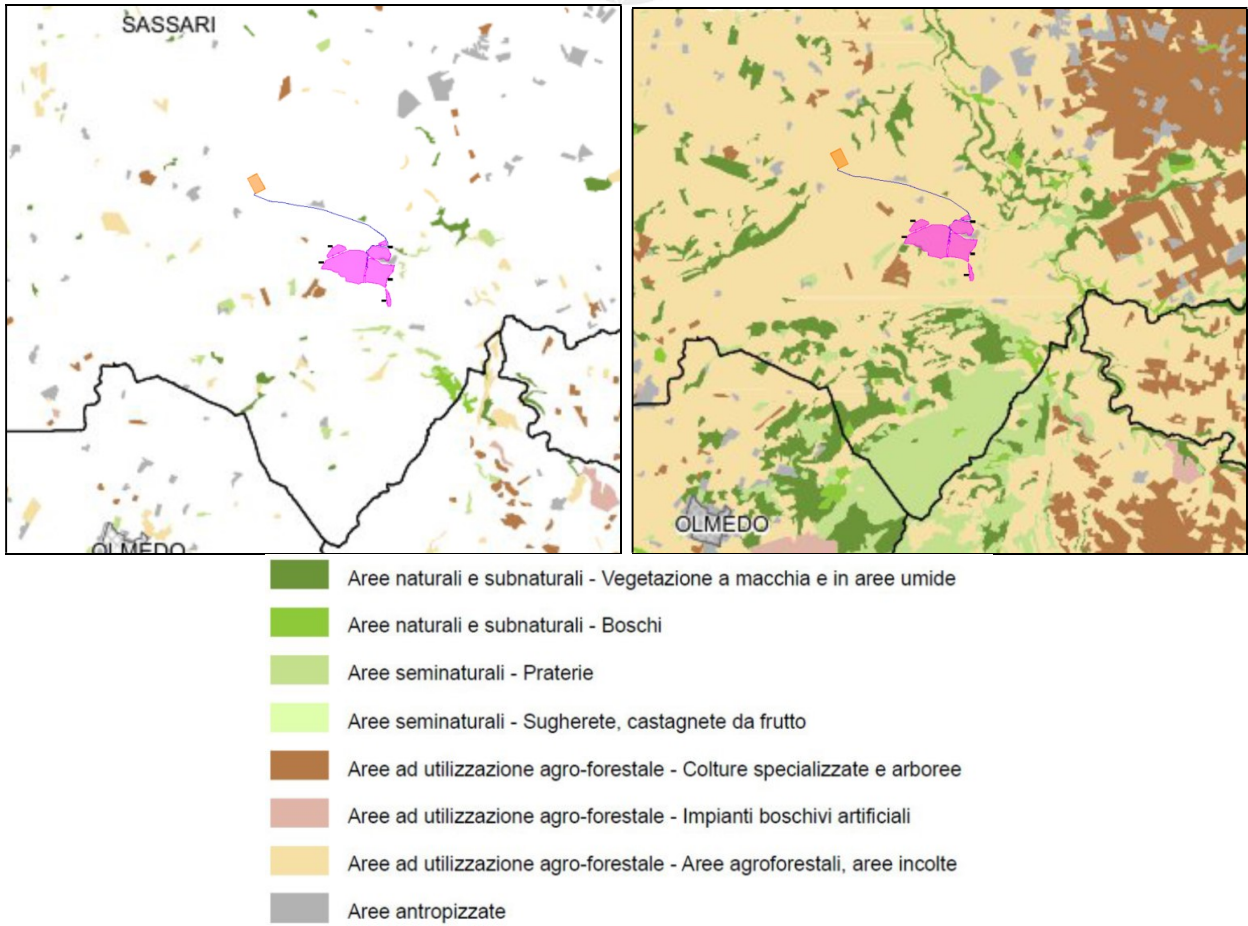


Figura 24 – Inquadramento su Tavola A-G13.1 “Geografia ambientale-quadro di correlazione con il PPR: assetto ambientale provinciale”

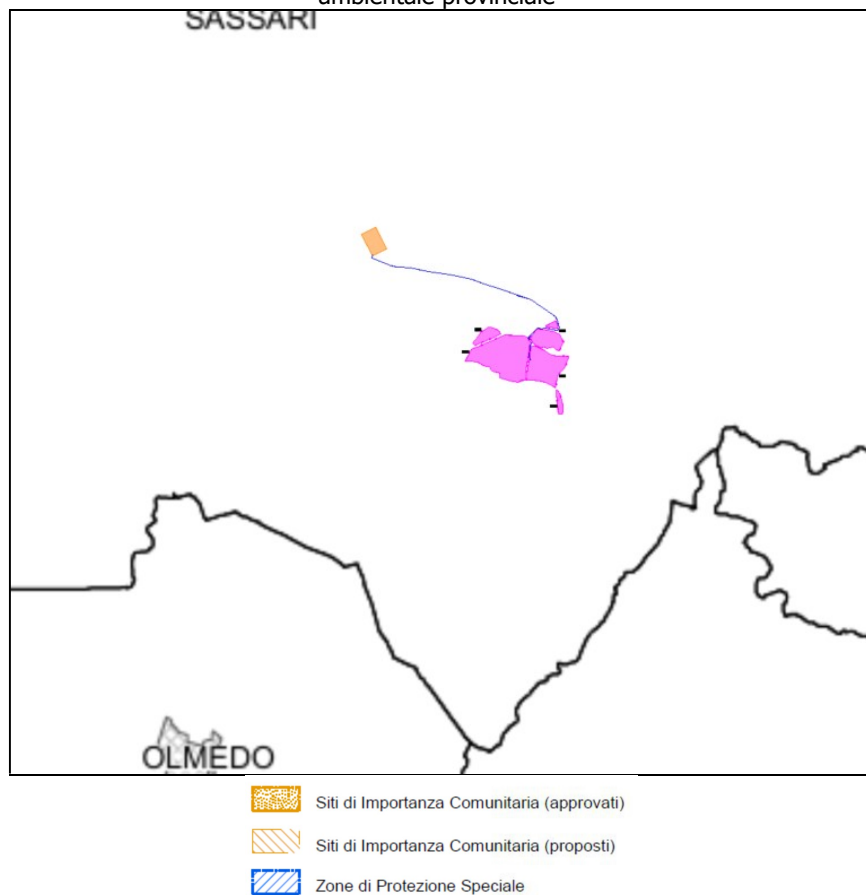


Figura 25 - Inquadramento dell'area di impianto e del cavidotto su Tavola A-G14 "Geografia ambientale – modello delle aree SIC e ZPS"

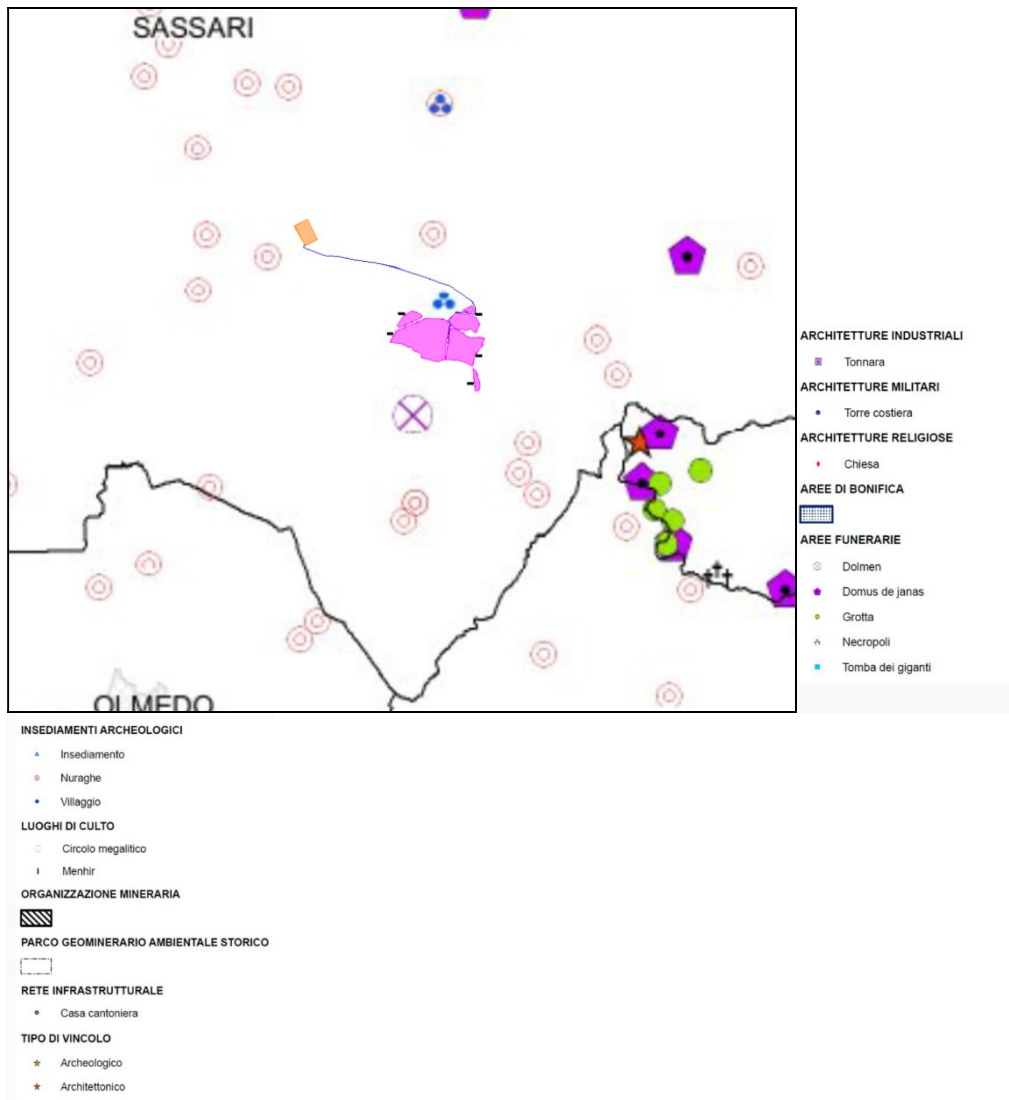


Figura 26 - Inquadramento dell'area di impianto e del cavidotto su Tavola A-G15 "Geografia storica – quadro di correlazione con il PPR: assetto storico-provinciale"

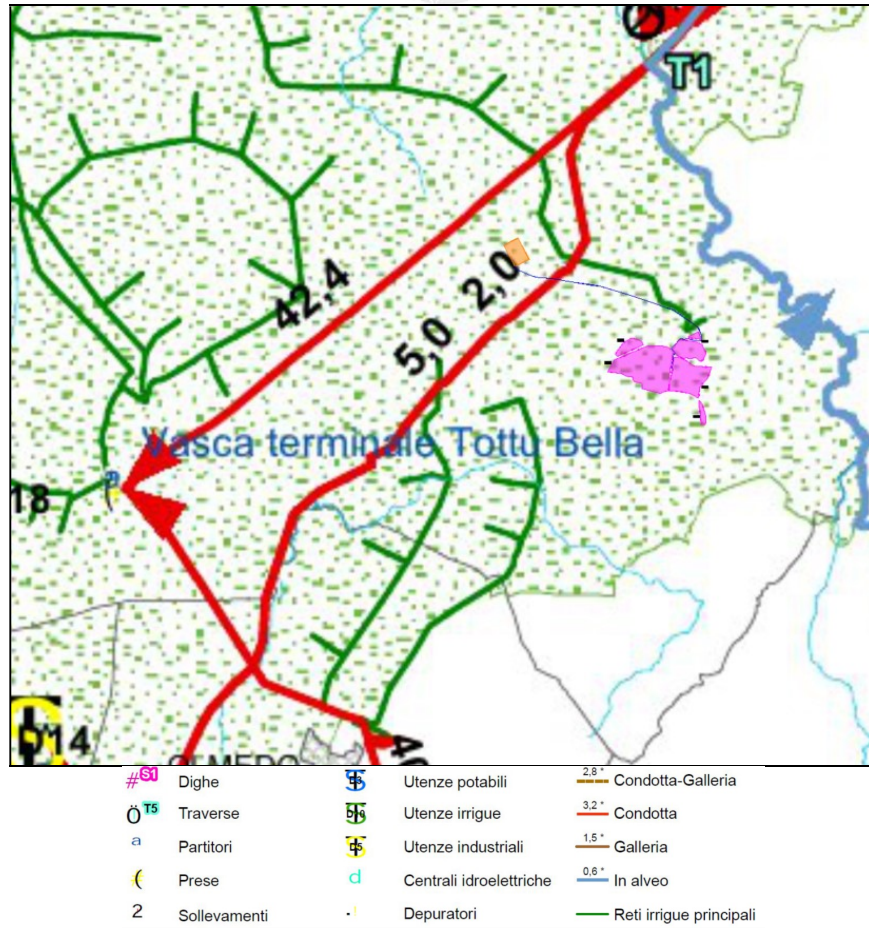
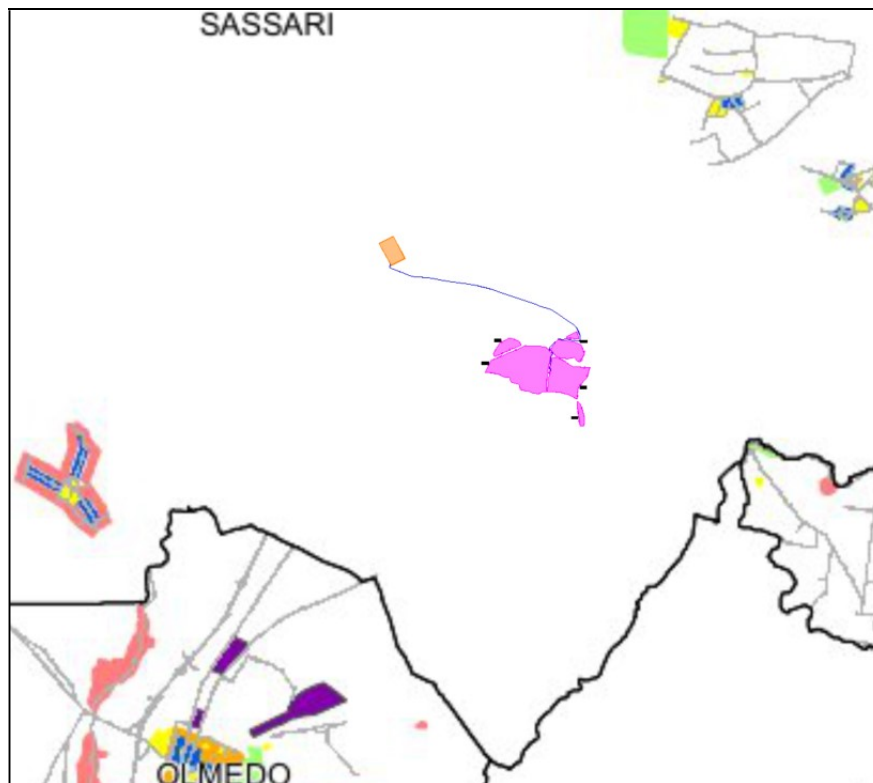


Figura 27 - Inquadramento dell'area di impianto e del cavidotto su Tavola A-G16 "Geografia dell'organizzazione dello spazio – sistema di distribuzione delle acque superficiali"



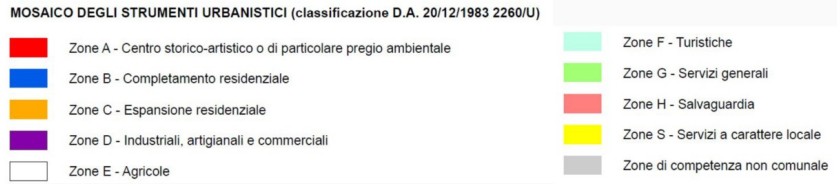


Figura 28 - Inquadramento dell'area di impianto e del cavidotto su Tavola A-G17 "Geografia dell'organizzazione dello spazio – sistema della pianificazione urbanistica comunale"

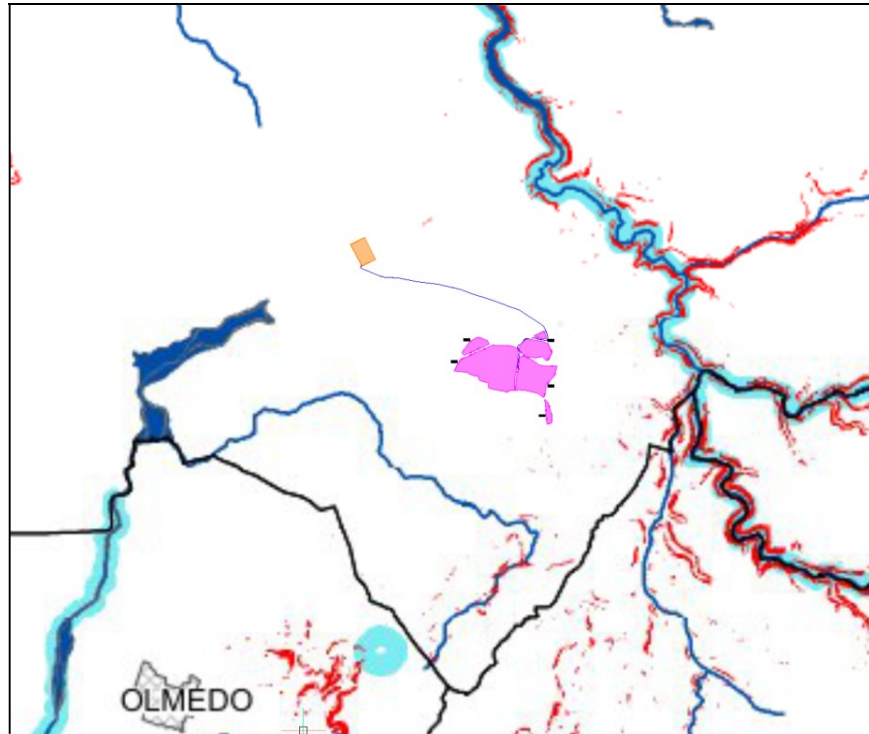


Figura 29 - Inquadramento dell'area di impianto e del cavidotto su Tavola A-G18 "Geografia dell'organizzazione dello spazio – sistema dei vincoli e delle gestioni speciali"

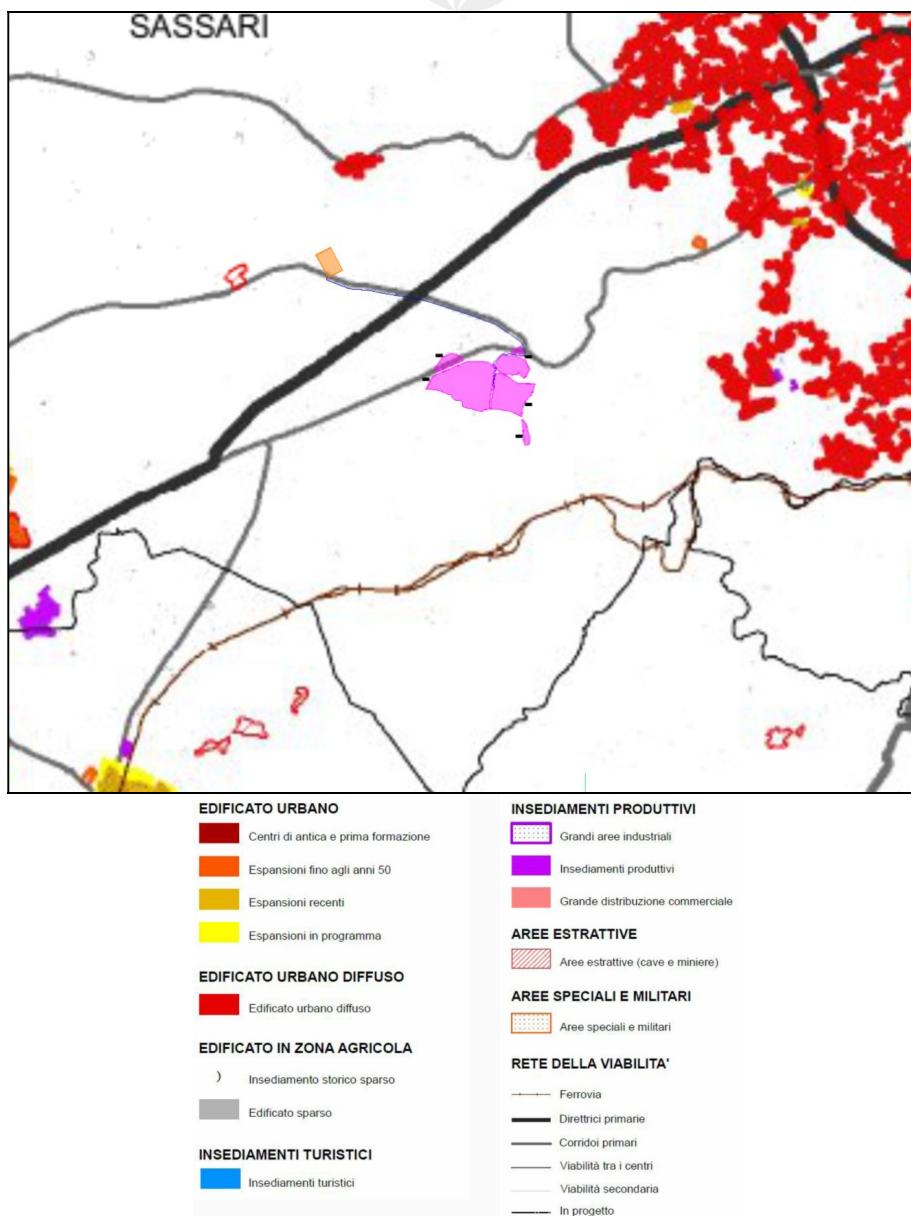


Figura 30 - Inquadramento dell'area di impianto e del cavidotto su Tavola A-G19 "Geografia dell'organizzazione dello spazio – quadro di correlazione con il PPR: assetto insediativo provinciale"

2.2.12 Inquadramento urbanistico

L'area di progetto interessa solamente il Comune di Sassari, il quale ha adottato come strumento di pianificazione urbana il PUC (Piano Urbanistico Comunale).

Il territorio comunale viene diviso in 8 zone territoriali omogenee:

- A: centro storico
- B: zone di completamento residenziale
- C: zone di espansione residenziale
- D: zone industriali, artigianali e commerciali
- E: zone agricole
- F: zone per insediamenti turistici
- G: zone di interesse generale



H: zone di salvaguardia.

L'area in oggetto è contenuta in zona "E" definita ai sensi dell'art. 43 della NTA del Piano come:
"Le zone agricole, secondo la normativa regionale, sono le parti del territorio destinate ad usi agricoli e quelle con edifici, attrezzature ed impianti connessi al settore agro-pastorale e a quello della pesca, e alla valorizzazione dei loro prodotti.

Il paesaggio agricolo comunale è identificato e distinto attraverso tre sistemi fondamentali:
[...]

- il sistema agricolo della Nurra nel quale il tessuto agrario è definito da una trama di appoderamento a campi aperti coltivati con seminativi e pascolo, legati ad attività zootecniche semi intensive ed intensive. Comprende inoltre i territori della riforma agraria in prossimità del lago di Baratz e quelli di Prato Comunale, nei quali l'estensione degli appezzamenti risulta inferiore a quella precedentemente descritta e le coltivazioni sono arboree [...]"

Il P.U.C. in conformità alle direttive regionali per le zone agricole (D.P.G.R. 3 agosto 1994 n° 228) individua quattro diverse sottozone "E", sulla base delle loro caratteristiche geopedologiche ed agronomiche e della loro attitudine e potenzialità colturale:

SOTTOZONE E1B - Aree caratterizzate da una produzione agricola tipica e specializzata. medio/elevata tipicità e specializzazione della coltura agraria, in coerenza con la suscettibilità dei suoli e con rilevanza socio economica (colture legnose);

SOTTOZONE E2A - Aree di primaria importanza per la funzione agricolo produttiva in terreni irrigui (es. seminativi);

SOTTOZONE E2B - Aree di primaria importanza per la funzione agricolo produttiva in terreni non irrigui (es. seminativi in asciutto);

SOTTOZONE E2C - Aree di primaria importanza per la funzione agricolo produttiva anche in funzione di supporto alle attività zootecniche tradizionali in aree a bassa marginalità (es. colture foraggere, seminativi anche arborati, colture legnose non tipiche, non specializzate);

SOTTOZONE E3A - Aree agricole, caratterizzate da un intenso frazionamento fondiario, e dalla compresenza di una diffusione insediativa discontinua, prevalentemente di tipo residenziale monofamiliare, e da utilizzi agricoli residuali, con scarsa valenza economica ma con interesse sociale e con finalità di difesa idrogeologica (oliveti e orti famigliari, agricoltura part-time);

SOTTOZONE E4 - Aree caratterizzate da presenze insediative utilizzabili per l'organizzazione di centri rurali;

SOTTOZONE E5A - Aree agricole marginali nelle quali vi è l'esigenza di garantire condizioni adeguate di stabilità ambientale, aree con marginalità moderata utilizzabili anche con attività agro-zootecniche estensive a basso impatto e attività silvo-pastorali;

SOTTOZONE E5C - Aree agricole marginali nelle quali vi è l'esigenza di garantire condizioni adeguate di stabilità ambientale. aree con marginalità elevata e con funzioni di protezione del suolo ed esigenze di conservazione.

Dalla Tavola 5.6.13 ("Pianificazione dell'urbanistica di progetto dell'ambito extraurbano"), si ricava che l'impianto in esame ricadrà nella sottozona E2 (in particolare E 2.a, E 2.b, E 2.c), la quale è caratterizzata "da attività agricole e zootecniche che avvengono in suoli irrigui e non con medio/elevate capacità e suscettibilità agli usi agrozootecnici; si estende nei sistemi agricoli individuati nella Nurra e nella fascia esterna alla corona olivetata".

Al riguardo si rileva che ai sensi dell'art. 12 del D.P.R. 387/2003 la localizzazione dell'impianto agrivoltaico in progetto è compatibile con la destinazione urbanistica dell'area in cui ricade.

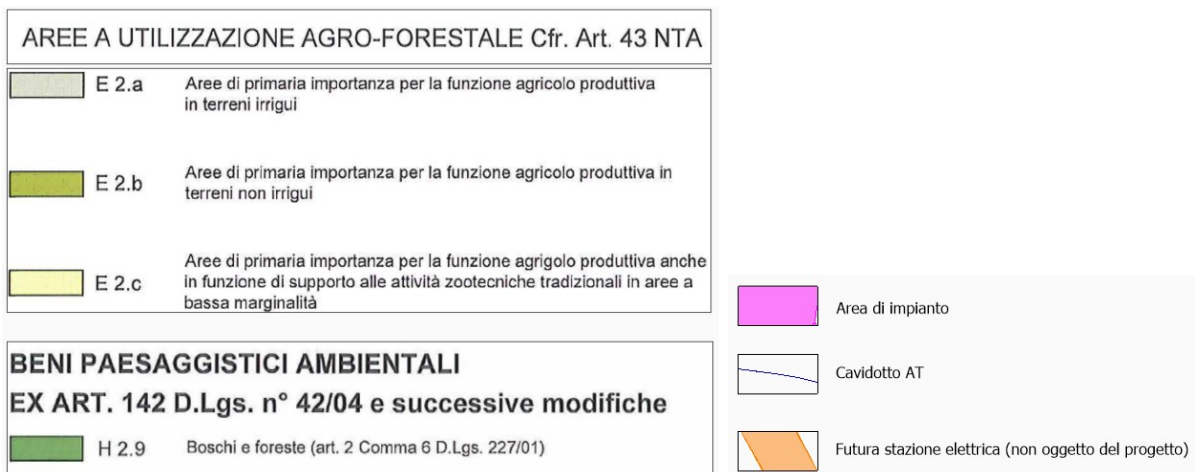
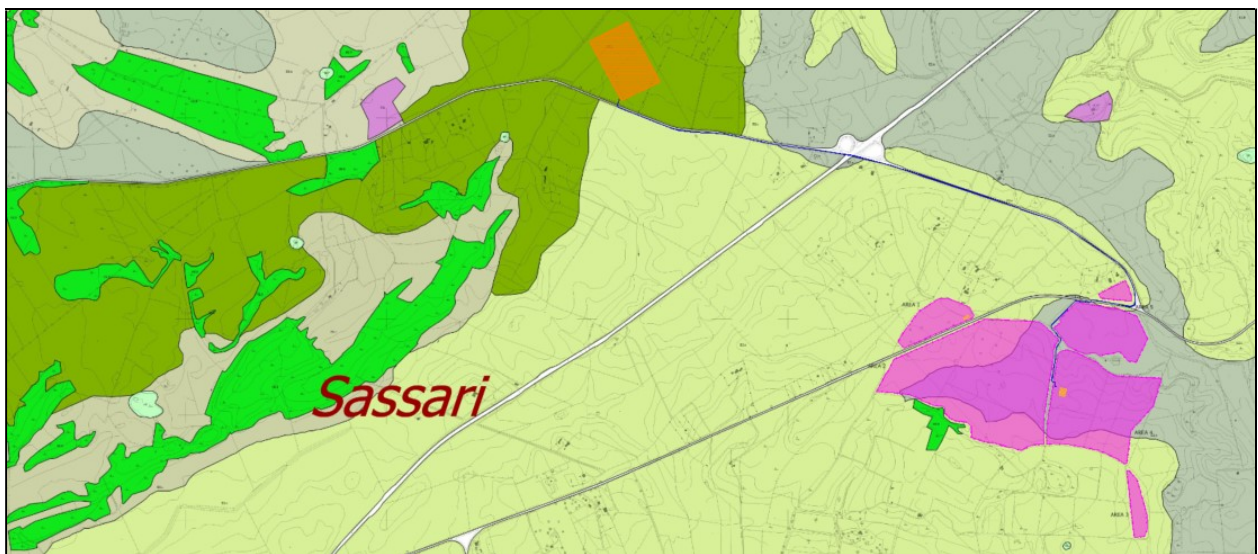


Figura 31 – Tav. 5.6.13 – Pianificazione urbanistica di progetto dell'ambito extraurbano

In merito al punto precedente si precisa che l'art. 12 del D.P.R. 387/03 consente l'ubicazione di impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici.

La "Tav. 6.2.2 - Carta dei Beni paesaggistici", che comprende unicamente le seguenti categorie di beni: architettonici, archeologici, identitari e le aree a rischio archeologico, evidenzia la non interferenza con le opere di progetto.

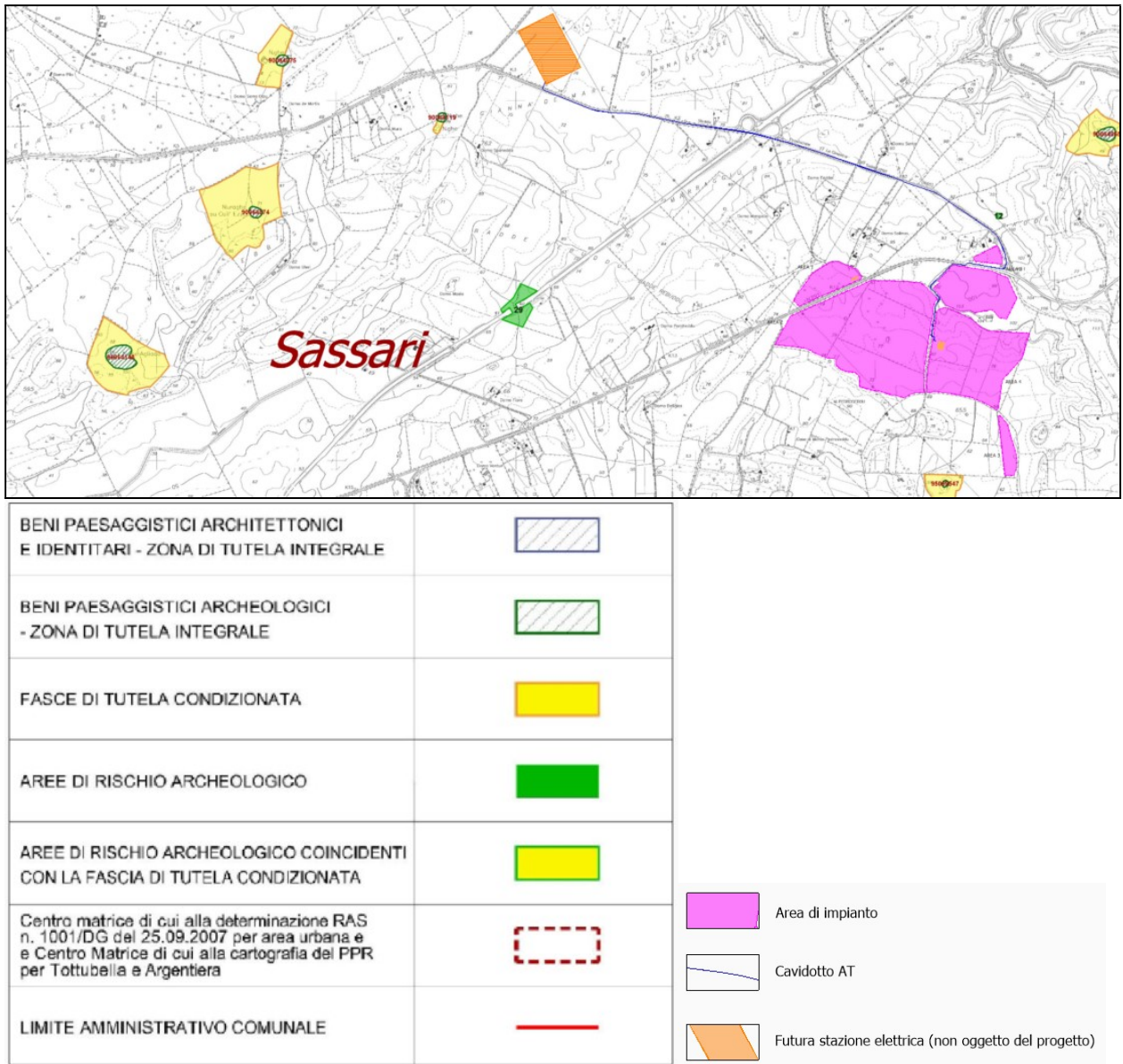


Figura 32 – Tav. 6.2.2 – Pianificazione urbanistica di progetto dell'ambito extraurbano

3 ANALISI DELLO STATO DELL'AMBIENTE (SCENARIO DI BASE)

3.1. Fattori ambientali

3.1.1 Popolazione e salute umana

Per i contenuti specifici di questo paragrafo si rimanda allo Studio di Impatto Ambientale (DC22166D-V02).

3.1.2 Biodiversità

Come detto l'impianto agrivoltaico in progetto è collocato nel territorio della Nurra, a Sud-Ovest del centro abitato.

Dal punto di vista morfologico, il sito di progetto è inserito nella piana che si estende ad ovest del centro abitato, dove la morfologia è tabulare con pendenze che non superano i 2°, e talora collinare con pendenze che non superano i 10°, in cui i processi deposizionali ad opera dei fiumi superano i processi erosivi operati dagli stessi.

3.1.2.1 Caratterizzazione della flora

La regione Sardegna si caratterizza per un territorio prevalentemente collinare (68%) con un'altimetria media di 334 metri s.l.m. e una superficie complessiva di 24.100 Km² che la collocano al terzo posto tra le regioni italiane per dimensione, dopo Sicilia e Piemonte.

La vegetazione presente nel sito è costituita da suoli su cui storicamente vengono seminate colture

erbacee ad uso intensivo (essenze graminacee e, in particolare, cereali).

Le aree a seminativo caratterizzano il paesaggio per la quasi totalità e rappresentano il principale tessuto agricolo della zona.

Al margine di tali aree si riscontrano, in maniera diffusa e capillare, arbusti e cespugli tipici della macchia mediterranea sarda, organizzati in siepi naturaliformi e, talvolta, anche con esemplari isolati. In alcune parti delle future aree del parco agrivoltaico si rinvencono piante di *Quercus* spp. (sugheri in particolare).

Tali piante, sovente, si ritrovano in singoli esemplari, a volte contornate (quasi nascoste) da elementi

di macchia mediterranea che avvolgono il tronco nella sua interezza. L'individuazione su cartografia e sulla base dei rilievi e dei sopralluoghi effettuati, ha consentito di definire e salvaguardare le piante da preservare che, pertanto, risultano escluse dal layout di progetto.

Facendo riferimento all'area che sarà interessata dall'intervento, come già specificato in precedenza, le specie arbustive risultano per lo più presenti nelle zone laterali alle aree di

progetto mentre gli esemplari arborei identificati si trovano all'interno degli appezzamenti contrattualizzati. Sulle particelle catastali non risultano presenti colture di pregio e/o specializzate di alcun tipo, non vi è in atto alcuna procedura di coinvolgimento delle suddette superfici in pratiche di conferimento del prodotto finito a disciplinari di qualità (DOC, IGT, DOCG, DOP, IGP, PAT e Presidi) e i proprietari originari non hanno attive pratiche comunitarie per l'acquisizione di contributi.

Lo strato erbaceo naturale e spontaneo si caratterizza per la presenza di graminaceae, compositae, cruciferae ecc..

I terreni in esame, dal punto di vista della carta del suolo rientrano tra le "colture intensive" (cod. 2111) per la carta d'uso del suolo Corine Land Cover, anno 2018 IV livello. Su questi terreni si sono verificati, e si verificano anche oggi, degli avvicendamenti fitosociologici e sinfitosociologici, e conseguentemente, delle successioni vegetazionali che sulla base del livello di evoluzione, strettamente correlato al tempo di abbandono, al livello di disturbo antropico (come incendi, disboscamenti e ripristino della coltivazione, ecc..) oggi sono ricoperti da associazioni vegetazionali

identificabili, nel loro complesso, come campi incolti, praterie nude, cespugliate e arbustate, gariga,

macchia mediterranea, ecc... Per quanto sopra asserito la rete ecologica insistente ed esistente nell'area studio risulta pochissimo efficiente e scarsamente funzionale sia per la fauna che per le associazioni floristiche limitrofe le aree interessate al progetto. Infatti, il territorio in studio si caratterizza per la presenza sporadica di piccoli ecosistemi "fragili" che risultano, altresì, non collegati tra loro.

Pertanto, al verificarsi di impatti negativi, seppur lievi ma diretti (come distruzione di parte della vegetazione spontanea), non corrisponde il riequilibrio naturale delle condizioni ambientali di inizio

disturbo. A causa dell'assenza di ambienti ampi e di largo respiro i micro-ambienti naturali limitrofi non sono assolutamente in grado di espandersi e di riappropriarsi, anche a causa della flora spontanea "pioniera" e/o alle successioni di associazioni vegetazionali più evolute, degli ambienti che originariamente avevano colonizzato. Gli interventi di mitigazione previsti per la realizzazione del parco agrivoltaico saranno finalizzati, quindi, alla minimizzazione delle interferenze ambientali e paesaggistiche delle opere in progetto. Il progetto non comporta alcuna perdita di habitat né minaccia l'integrità del sito, non si registra alcuna compromissione significativa della flora esistente e nessuna frammentazione della continuità esistente.

3.1.2.2 Caratterizzazione della fauna

La fauna della Sardegna è di notevole interesse grazie alla presenza di un cospicuo contingente di endemismi. La fauna vertebrata terrestre autoctona dell'Isola conta circa 370 specie, di cui 41 specie

di mammiferi, 18 di rettili, 9 di anfibi e circa 300 specie di uccelli tra stanziali e di passo (senza considerare le specie erratiche o accidentali). L'attuale fauna della Sardegna è il risultato di 4 principali fasi di popolamento che si sono succedute dall'Era Terziaria all'Era dell'uomo moderno. La prima fase di popolamento è riferibile al periodo in cui Sardegna e Corsica erano ancora unite all'Europa. Gran parte di quel patrimonio faunistico ereditato dal continente europeo al momento del distacco del blocco sardo-corso si è estinto nelle successive fasi di popolamento, ma in parte si è conservato e si è evoluto indipendentemente arrivando ai giorni nostri. Si tratta delle 5 specie di anfibi caudati che vivono nell'isola: l'euproto sardo e le 5 specie di geotritoni (*Atylodes genei*, *Speleomantes imperialis*, *S. supramontis*, *S. flavus*, *S. sarrabusensis*). La seconda ondata avvenne per cause geodinamiche alla fine del Miocene (intorno ai 6 milioni di anni fa), quando, per l'avvicinamento della placca africana a quella europea, si chiuse lo stretto di Gibilterra e il Mediterraneo rimase isolato dall'oceano Atlantico.

L'apporto idrico al mare da parte dei fiumi non fu sufficiente a controbilanciare le perdite per evaporazione. Così il Mediterraneo si ridusse rapidamente ad una serie di laghi salati separati da ampi tratti di terra, che formavano collegamenti tra Sardegna, Europa e Africa. La Sardegna fu colonizzata da nuove specie animali, tra le quali molti anfibi e rettili: il discoglossa, il rospo smeraldino balearico, la raganella, il tarantolino, l'algiroide tirrenico, la luscengola, il gongilo, la natrice viperina e la lucertola del Bedriaga. Vi arrivarono anche mammiferi come il *Nesogoral melonii*, una sorta di capra che viveva nei boschi, il *Rhagamys orthodon*, un Muride, il *Macaca maiori*, una scimmia, e il *Prolagus figaro*, un Ocotonide lagomorfo (simile ai pica nordamericani e asiatici), che però si estinsero nella successiva fase.

La terza fase è riferibile alle glaciazioni quaternarie. Durante i picchi glaciali il livello del mare si ridusse di 100-130 metri rispetto all'attuale. Sardegna e Corsica formavano un unico blocco di terra emersa e l'arcipelago toscano formava un lungo promontorio collegato al continente. Tra il continente e la Corsica restava dunque un breve tratto di mare facilmente attraversabile. Arrivarono così il biacco, il riccio, il topo quercino, la volpe, il cervo gigante (*Megaceros cazioti*), un canide (*Cynotherium sardous*), un mammoth nano (*Mammuthus lamarmorai*) e il prolago sardo (*Prolagus sardus*). Gli ultimi quattro si sono estinti, ma il prolago è sopravvissuto fino al 1700 nell'isola di Tavolara. Oltre a queste specie arrivò anche l'uomo. E fu proprio l'uomo ad operare la quarta fase di popolamento, determinando un cambiamento profondo nel quadro faunistico dell'isola, provocando l'estinzione di alcune specie e introducendone altre. Nella

quarta fase furono importati, in momenti diversi, il cervo, il daino, il muflone, la lepre, il coniglio selvatico, il cinghiale, la martora, il gatto selvatico, le tre testuggini terrestri (marginata, di Hermann greca), la pernice, il saettone e il colubro ferro di cavallo.

L'entomofauna è particolarmente ricca e comprende rappresentanti di tutti gli ordini della classe degli Insetti. Anche in questo caso è numeroso il contingente endemico. Dato l'elevatissimo numero di rappresentanti di questo gruppo ci vorrebbe una trattazione a parte per descriverne almeno il minimo indispensabile. Qui ci limiteremo a citare tre delle specie endemiche più notevoli. Tra i lepidotteri il bellissimo ospitone, un Papilionide che vive in genere a quote superiori ai 600 metri, i cui bruchi si nutrono delle foglie di *Ferula communis*. Tra i coleotteri lo scarabeo ariete. Tra gli ortotteri il grande panfago sardo, grossa cavalletta verde dalle ali atrofizzate.

3.1.2.3 *Caratterizzazione delle aree di interesse conservazionistico*

La Rete Natura 2000 del territorio sardo si compone di: 31 Zone di Protezione Speciale ZPS, 87 Siti di Interesse Comunitario SIC, di cui 79 designati a Zone Speciali di Conservazione ZSC, 8 siti contemporaneamente SIC e ZPS.

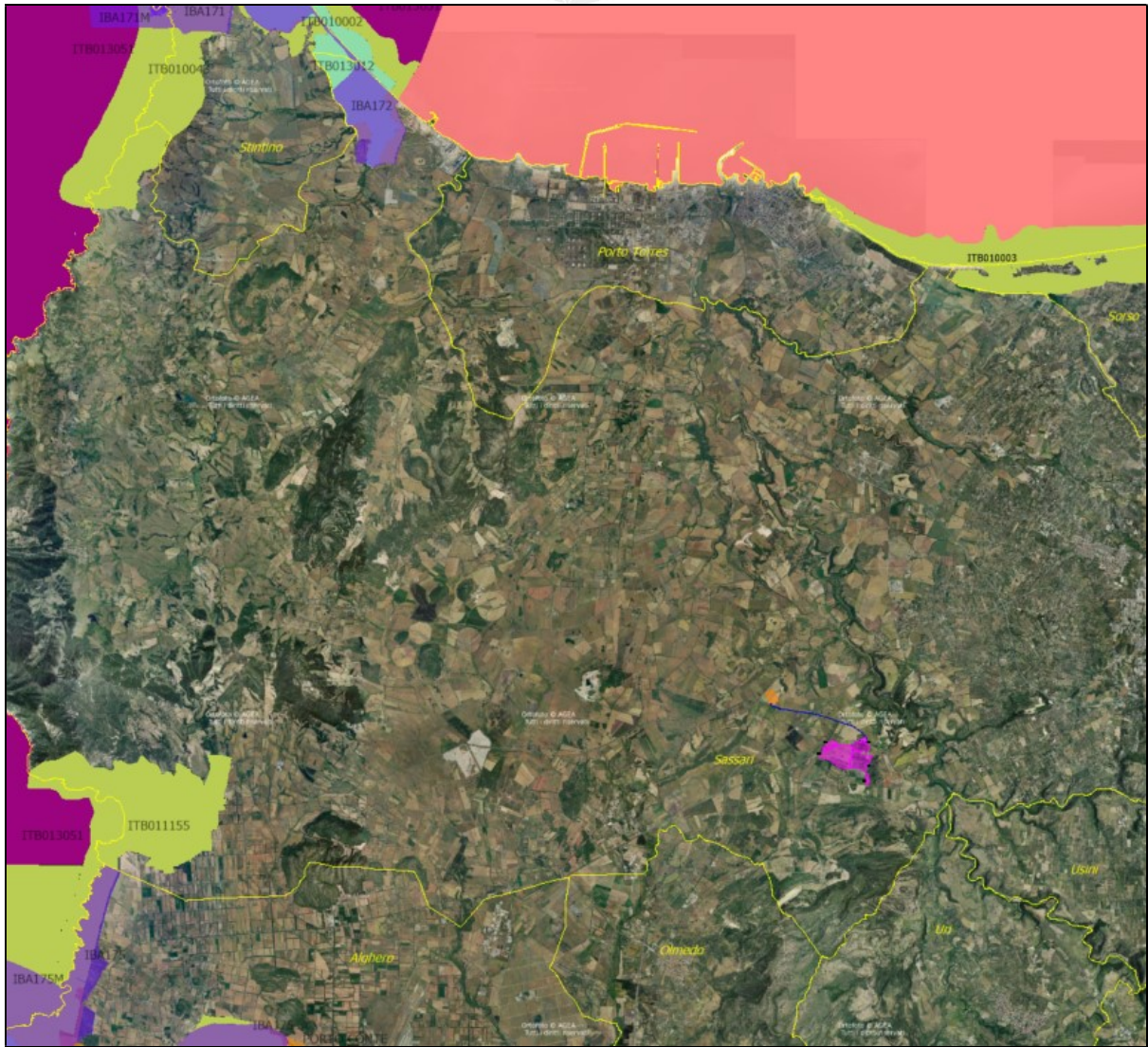


Figura 33 – Inquadramento vincolistico su aree protette

Di seguito si riportano i siti principali limitrofi all'area di intervento, con rispettive distanze:

Codice	Denominazione	Tipo	Distanza dall'area di progetto
ITB013051	Dall'Isola dell'Asinara all'Argentiera	SIC	Circa 22 km
ITB010003	Stagno e ginepreto di Platamona	ZSC	Circa 13 km
ITB010002	Stagno di Pilo e di Casaraccio	ZSC	Circa 20 km
ITB010043	Coste e Isolette a Nord Ovest della Sardegna	ZSC	Circa 24 km
ITB011155	Lago di Baratz - Porto Ferro	ZSC	Circa 16 km
ITB013012	Stagno di Pilo e di Casaraccio e Saline di Stintino	ZPS	Circa 20 km
IBA172	Stagni di Casaraccio, Saline di Stintino e Stagni di Pilo	IBA	Circa 20 km
IBA171 - IBA171M	Isola dell'Asinara, Isola Piana e penisola di Stintino	IBA	Circa 25 km
IBA 175 - IBA175M	Capo Caccia e Porto Conte	IBA	Circa 16 km
EUAP1174	Santuario per i Mammiferi Marini	Internazionale (Francia, Italia, Monaco)	Circa 14 km

Il sito di interesse comunitario più vicino alle aree di impianto è rappresentato da: *Stagno e ginepreto di Platamona – ITB010003*

Il SIC "Stagno e ginepreto di Platamona" (dal greco platamon-onos che significa "spiaggia piana e larga"), distante oltre 12 km dal parco agrivoltaico, è situato nel settore nord-occidentale della Sardegna (golfo dell'Asinara) ed è prospiciente il litorale sabbioso dell'omonima spiaggia. La maggior parte del territorio dello stagno è ubicato nel Comune di Sorso, che ne detiene anche la proprietà, e in piccola parte in quelli di Sassari e Porto Torres.

Dal 2017 lo Stagno e ginepreto di Platamona è anche Zona Speciale di Conservazione (ZSC). Lo stagno di Platamona è lungo circa tre chilometri, ha una larghezza massima di 250 metri e una superficie complessiva di 95 ettari. La profondità media dello stagno è circa 1 metro. Il suo asse principale è parallelo alla linea di costa dalla quale è separato da un sistema dunale largo circa 600 metri che, nella zona adiacente allo stagno conserva una fitta vegetazione dominata da ginepro, lentisco, alaterno, canneti e una pineta impiantata negli ultimi decenni. Lo stagno di Platamona ospita una grande varietà di animali acquatici e costituisce un ambiente di grande importanza per numerose specie di uccelli che vi nidificano o che vi sostano durante le migrazioni. Questa caratteristica fa dello Stagno di Platamona un luogo ideale per il birdwatching.

Gli uccelli maggiormente presenti sono le folaghe e i germani reali, ma è presente anche una delle più importanti popolazioni europee del raro pollo sultano, specie che ha portato all'istituzione del SIC.

3.1.3 Geologia e acque

3.1.3.1 Geologia

Dal punto di vista litologico, l'area oggetto dell'indagine si colloca in un ambiente deposizionale di piana alluvionale all'interno della Fossa Sarda caratterizzata dalla presenza di depositi terrigeni legati alla gravità, da depositi carbonatici lacustri e marini e depositi vulcanici con la presenza di rioliti e riodaciti come evidenziato anche dalla Carta Geolitologica di Dettaglio redatta dalla Regione Autonoma della Sardegna (Fig.40)

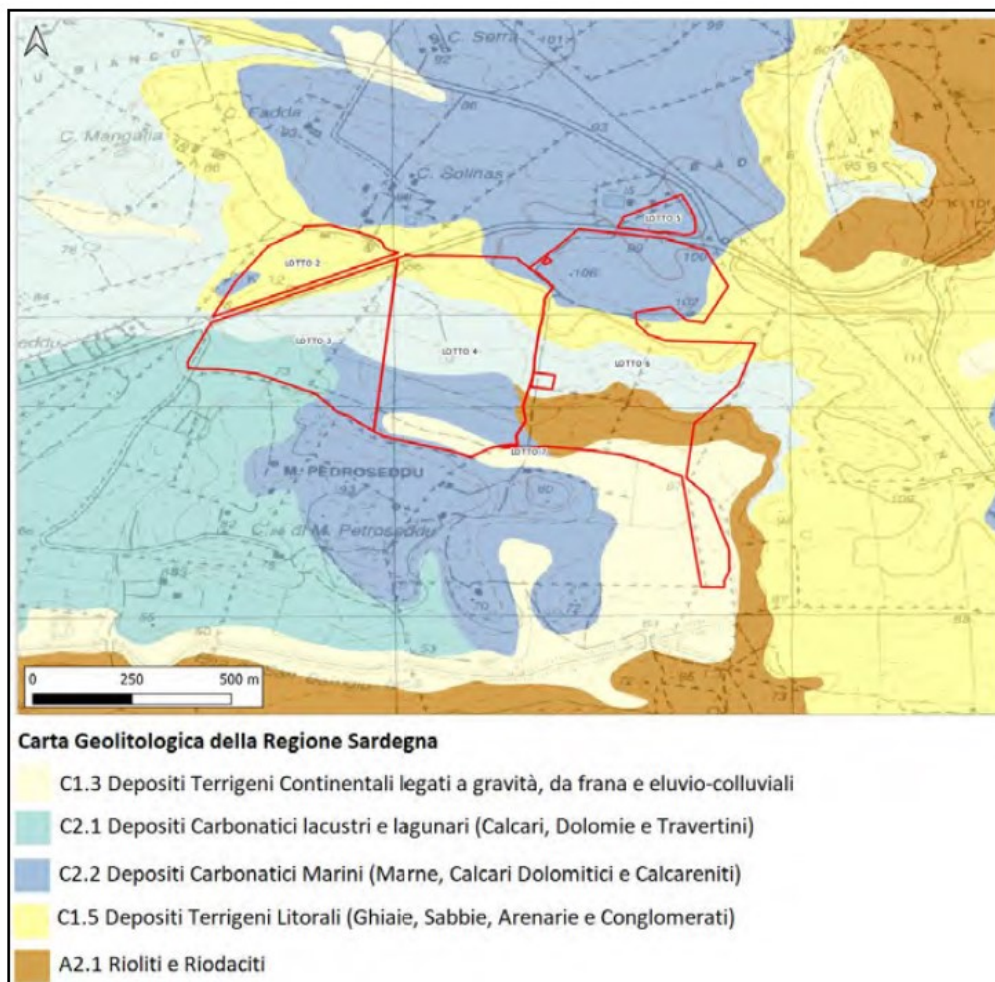


Figura 34 – Carta Litologica di dettaglio redatta dalla Regione Autonoma della Sardegna

Dal punto di vista stratigrafico il complesso sedimentario miocenico è delimitato al tetto dalle litologie continentali quaternarie, e alla base dalle vulcaniti del ciclo "calcalcalino" databile all'Oligocene-Miocene.

L'area di intervento inoltre è collocata in una zona pianeggiante, caratterizzata dall'assenza di qualsiasi fenomeno di dissesto geomorfologico. Tuttavia si sottolinea la presenza di alcune strutture lungo i pendii con acclività più marcate che potrebbero generare lievi dissesti geomorfologici (*DC22166D-C08 Verifica di stabilità dei versanti*).

Ai fini della caratterizzazione sismica del sito, sono state eseguite 6 prove MASW superficiali per la determinazione della velocità di propagazione V_{seq} delle onde di taglio, ovvero per classificare il suolo di fondazione secondo i criteri imposti dalle N.T. vigenti. Le risultanze hanno restituito dei valori di V_{seq} che classificano l'area di categoria "C":

"Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s".

3.1.3.2 Acque

L'area di studio, da punto di vista idrografico risulta caratterizzata dalla presenza di una fitta rete

di canali di scolo adibiti alla regimentazione delle acque di ruscellamento finalizzate per lo più ad un uso agricolo.

Circa 2 km a est dall'area di ubicazione delle indagini scorre il Rio Mannu, con andamento pressoché meandriforme data la scarsa pendenza della piana in cui si colloca e la cui portata risulta influenzata in modo particolare dalle precipitazioni. Data la distanza del fiume dall'area interessata dalle indagini, essi non costituiscono fonte di criticità in relazione a possibili fenomeni di esondazione che si instaurano in concomitanza di importanti eventi meteorici.

L'area d'indagine risulta esclusa da qualsiasi perimetrazione di Pericolosità e Rischio Alluvione presentate dal Piano stralcio di Assetto Idrogeologico (PAI) dell'Autorità di Bacino della Regione Autonoma della Sardegna.

Dal punto di vista Idrogeologico, l'area di studio rientra all'interno del complesso di successioni carbonatiche del Mesozoico, della Nurra, che rappresentano anche il principale acquifero della zona di interesse.

Questa presenta una permeabilità media di tipo secondaria, per fratturazione e carsismo ed ospita un acquifero di notevole interesse che alimenta numerosi pozzi ad uso irriguo, industriale e potabile. La direzione di flusso negli acquiferi carbonatici è controllata dalle caratteristiche strutturali della zona e dai processi di alterazione.

La direzione principale del flusso negli acquiferi carbonatici risulta verso NE nella Nurra Settentrionale e verso SE nella Nurra Meridionale.

Per quanto riguarda lo studio idrologico-idraulica dell'area è stato redatto l'elaborato "DC22166D-C07 – Verifica idraulica".

L'area è interessata da un impluvio che raccoglie le acque di ruscellamento superficiali di un'area di circa 0.558 km².

È presente un reticolo idrografico superficiale con una serie di fossi di ruscellamento a carattere torrentizio e di canali artificiali di deflusso delle acque meteoriche, con alvei secchi per gran parte dell'anno.

Le acque superficiali che scorrono lungo i versanti se non regimate esercitano un modellamento degli stessi con l'erosione e con processi di imbibizione dei termini più allentati delle porzioni superficiali.

Per la stima delle portate di piena è stato utilizzato il metodo indiretto della regionalizzazione VAPI mediante applicazione del metodo del Soil Conservation Service (S.C.S.); la modellazione idraulica è stata svolta in modo monodimensionale e in condizioni di moto permanente.

Dai risultati delle modellazioni di flooding, è stata individuata l'area allagabile dalla quale sono stati esclusi i moduli fotovoltaici.

3.1.4 Atmosfera: Aria e Clima

Per i contenuti specifici di questo paragrafo si rimanda allo Studio di Impatto Ambientale (DC22166D-V02).

3.1.5 Sistema paesaggistico: Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni materiali

3.1.5.1 Paesaggio

Il progetto agrivoltaico interessa esclusivamente il comune di Sassari, il quale appartiene alla regione storica della Sardegna denominata "Nurra" (Allegato al PPR Sardegna – "Il paesaggio culturale della Sardegna").

Il territorio della Nurra testimonia sulla costa e nelle ampie spianate campestri la frequenza insediativa sia di epoca neolitica, sia nuragica (come i complessi di Palmavera e di Sant'Imbenia).

In allegato alla Relazione Generale del PPR Sardegna, sezione II, Vol. 3.7 ("Componenti di paesaggio e sistemi con valenza storica"), si trovano schede descrittive delle varie componenti di paesaggio, tra cui la scheda per la regione storica della Nurra.

Relativamente a questa, sono riconosciuti come elementi caratterizzanti:

- la città regia di Alghero;
- le infrastrutture storiche;

- i siti archeologici di S.Imbenia e di Porto Conte che corrisponde al Nymphaion limen;
- le testimonianze archeologiche terrestri e subacquee;
- approdi, porti storici e torri costiere;
- l'edificato diffuso dei cuiles.

Secondo il PPR Sardegna l'area sede dell'impianto fotovoltaico rientra nell'ambito di paesaggio 14 "Golfo dell'Asinara".



Figura 35 – Inquadramento dell'opera in progetto rispetto all'ambito paesaggistico del "Golfo dell'Asinara"

Struttura

L'apertura del golfo descrive un contesto territoriale che si apre e si relaziona in diverse forme con il sistema costiero. L'arco costiero è sottolineato dalla presenza di un sistema insediativo rappresentato dai centri di Stintino, Porto Torres, Sassari (Platamona), Sorso (La Marina), Sennori, Castelsardo. Il sistema ambientale è dominato dal complesso della penisola di Stintino, dell'Isola Piana e dell'Asinara che costituiscono l'elemento di separazione fra i due "mari", mare di dentro, interno al golfo, e mare di fuori, il mar di Sardegna.

È rilevante, lungo la costa e in relazione con il paesaggio dei pascolativi, la presenza degli ecosistemi degli stagni di Pino e Cesaraccio e la connessione tra il sistema delle dune e l'insediamento turistico del Bagaglino. Lo stagno di Platamona, con il suo vasto sistema umido, istituisce relazioni territoriali fra il sistema della pineta, del litorale sabbioso, dell'organizzazione del territorio agricolo e della maglia viaria che distribuisce la mobilità sul sistema insediativo costiero. La vegetazione intorno allo stagno seleziona specie che si sviluppano in ambienti di acqua dolce. 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. Le falesie che definiscono la costa occidentale nella parte più a sud dell'Ambito instaurano un rapporto tra mare e interno in occasione degli episodi insediativi della

<p>miniera dell'Argentiera e di Porto Palmas.</p> <p>Il paesaggio agricolo dei campi chiusi nelle aree di pianura (Sorso, Platamona) si caratterizza con le coltivazioni ortive e fruttifere. Nella piana della Nurra, interessata dalle reti consortili per la distribuzione delle acque, il paesaggio si caratterizza per le ampie superfici coltivate a seminativi e in parte utilizzate per l'allevamento ovino e bovino. L'allevamento estensivo ovino si spinge anche nelle aree con copertura vegetale spontanea costituita da formazioni boschive e arbustive.</p>	
Valori	Criticità
<p>La complessa tessitura del sistema insediativo e della naturalità evidenzia alcuni nodi strategici utili per l'organizzazione di un progetto unitario per il territorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> - dominanti della naturalità (come il complesso del promontorio di Capo Falcone e dell'Asinara); - 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); - 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. 	<p>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.</p>
Indirizzi	
<p>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.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Riqualificare l'area portuale di Porto Torres; 2. Riqualificare da un punto di vista ambientale le aree del degrado industriale; 3. Riequilibrare e riqualificare la direttrice insediativa sviluppatasi lungo la SS.131 Sassari-Porto Torres; 4. All'interno dei piani urbanistici comunali, prevedere uno strumento di incentivazione e controllo 	

- delle aree agricole periurbane;
5. Riqualificare il sistema ambientale ed insediativo del litorale di Platamona;
 6. Recuperare la dimensione ambientale e paesaggistica nei luoghi della città di Sassari;
 7. Connettere il sistema urbano di Castelsardo – Lu Bagnu coerentemente al mantenimento della sua matrice insediativa;
 8. Integrare e riqualificare la direttrice ambientale ed insediativa dei nuclei minerari fra Pozzo San Nicola e l'Argentiera;
 9. Riqualificare il sistema ambientale degli Stagni di Casaraccio, delle Saline, di Pilo, del Fiume Santo e Rio Mannu, recuperando la funzionalità ecologica delle zone umide e promuovendo la fruizione turistico culturale, naturalistica, ricreativa dei luoghi attraverso una programmazione e gestione integrata;
 10. Conservare le “connessioni ecologiche” tra le zone costiere e le aree interne attraverso i corridoi fluviali del Fiume Santo e Rio Mannu;
 11. Conservare la funzionalità dei corsi d'acqua che confluiscono verso la costa garantendo il naturale scorrimento delle acque superficiali e ricostruendo, laddove è stata alterata, la rinaturalizzazione dei corsi d'acqua mediante tecniche naturalistiche, cogliendo l'occasione per progettare nuovi paesaggi;
 12. Nei territori a matrice prevalentemente agricola (Nurra) incentivare e aggiornare le forme di gestione delle risorse disponibili;
 13. Mantenimento di un ordinamento colturale differenziato che rappresenta un elemento centrale nella definizione della qualità ambientale di un territorio, permettendo condizioni tali da consentire anche il mantenimento di un habitat favorevole alla sopravvivenza della fauna (Stintino, Porto Torres);
 15. Conservare e restaurare elementi del paesaggio agrario storico (Sorso, territorio periurbano di Sassari); 16. Conservare o ricostruire da un punto di vista ambientale i margini di transizione;
 17. Verificare le potenzialità di sviluppo per le aree e le dimore rurali connesse agli oliveti storici di Sennori e Sorso;
 18. Riqualificare il sistema delle aree archeologiche di Porto Torres, dei tracciati storici, delle archeologie industriali e delle emergenze storico-culturali distribuite nell'Ambito;
 19. Riqualificare il centro storico di matrice otto-novecentesca di Stintino.

Gli indirizzi previsti per l'ambito di paesaggio “Golfo dell'Asinara” non sono in contrasto con la realizzazione di un impianto agrivoltaico, il quale si configura inoltre in linea con il punto 12 sopra riportato.

Con riferimento specifico alle aree interessate dalle previsioni progettuali e all'area vasta in cui si colloca, sono state analizzate e valutate le singole componenti ambientali perimetrate dal PPR, al fine di verificare la compatibilità dell'intervento progettuale con le singole componenti ambientali del Piano.

L'area destinata all'installazione dell'impianto agrivoltaico, come precedentemente anticipato, è compresa esclusivamente nelle componenti di paesaggio indicate come “colture erbacee specializzate”, che sono aree ad utilizzazione agro-forestale (art. 28, comma 3 delle NTA).

Le prescrizioni previste per le aree ad utilizzazione agro-forestale (art. 29, comma 1 delle NTA) comprendono il divieto di "trasformazioni per destinazioni e utilizzazioni diverse da quelle agricole di cui non sia dimostrata la rilevanza pubblica economica e sociale e l'impossibilità di localizzazione alternativa, o che interessino suoli ad elevata capacità d'uso, o paesaggi agrari di particolare pregio o habitat di interesse naturalistico [...]". Si precisa a tal riguardo che l'intervento previsto nelle aree agro-forestali consiste in un'opera di pubblica utilità con le relative opere connesse e per questo si ritiene il progetto compatibile con le prescrizioni di piano. Relativamente agli aspetti paesaggistici rilevati, si evidenzia che:

- il progetto non andrà a modificare l'assetto ambientale del PPR Sardegna;
- il cavidotto sarà realizzato interrato su strada esistente;
- il progetto non interferisce con l'assetto storico-culturale del PPR Sardegna.

Dunque, l'intervento è compatibile alle prescrizioni del Piano Paesaggistico Regionale della Sardegna.

3.1.5.2 Caratterizzazione storica e architettonica del Comune di Sassari

Il territorio di Sassari è abitato dall'uomo sin dal periodo prenuragico come testimoniato dai resti di abitati neolitici, dalle numerose domus de janas, dai menhir e dal dolmen di San Bainzu Arca. Il monumento più importante ed enigmatico di quel periodo è però l'altare megalitico di Monte d'Accoddi, edificato dalle genti della cultura di Ozieri nel IV millennio a.C. e poi restaurato nel millennio successivo dalle popolazioni della cultura di Abealzu-Filigosa, che gli donarono il caratteristico aspetto a gradoni.

Nell'età dei nuraghi il territorio sassarese era fortemente antropizzato come dimostrato dall'alto numero di siti nuragici, più di 150, suddivisi in nuraghi semplici e complessi, villaggi, tombe dei giganti e pozzi sacri. In epoca romana le campagne di Sassari erano costellate da numerose fattorie di proprietà dei latifondisti della colonia di Turrus Libisonis, l'odierna Porto Torres. Le origini dell'attuale abitato di Sassari sono da ricercare nell'Alto Medioevo, quando la popolazione della città costiera di Turrus Libisonis gradualmente si rifugiò verso l'interno, a causa delle incursioni dei pirati saraceni. Intorno al XI-XII secolo sorgevano nei suoi dintorni altre ville, poi scomparse, come Silki, Bosove, Enene e Kiterone. È solo nel 1131 (quindi circa 20 secoli dopo la fondazione di Cagliari), che la città viene menzionata per la prima volta in riferimento a un tale Jordi de Sassaro, servo di Bosove, mentre nel 1135 viene citata la chiesa di San Nicola (Sancti Nicolai de Tathari).

Fu l'ultima capitale del Giudicato di Torres, e nel 1294 diviene Libero Comune, confederato a Genova (dopo un primo periodo filo-pisano), a seguito della promulgazione degli Statuti Sassaresi. È in questo periodo che, contesa fra le repubbliche marinare, Sassari si dotò delle

prime mura e torri. Alla notizia dell'intervento aragonese, la borghesia cittadina si avvicinò ai reali d'Aragona, presentando nel 1323 una propria delegazione alla corte dell'infante Alfonso e offrendosi di essere parte del nascente Regno di Sardegna; Sassari contava all'epoca circa 10.000 abitanti.

Diventa città regia nel 1331, Sassari fu poi conquistata dagli Arborea durante la guerra sardo-catalana; la città fu infatti l'ultima capitale del Giudicato di Arborea dal 1410 al 1420, fino alla vendita dei diritti di quest'ultimo da parte dell'ultimo giudice Guglielmo III di Narbona al re d'Aragona.

Col trattato di Utrecht nel 1713, inizia la breve dominazione austriaca e pochi anni dopo, nel 1720, la Sardegna passa ai Savoia. Fra la fine del XVIII e tutto il XIX secolo, Sassari viene interessata da un'era di rinascita culturale e urbanistica: l'Università viene riaperta, la città dopo cinque secoli si espande oltre il tracciato delle Mura di Sassari, si costruiscono nuovi quartieri, prendendo come modello la nuova capitale del regno, cioè Torino, con strade a maglia ortogonale, viene realizzato il nuovo ospedale, le carceri, il teatro civico, scuole e piazze, la rete ferroviaria e fognaria, l'illuminazione a olio, e più avanti, a gas. Il vicino Porto di Torres viene ristrutturato, si attivano i primi collegamenti navali di linea tra il porto sardo e Genova, con l'impiego di navi a vapore. Nel Novecento, i successivi piani regolatori ampliarono la griglia inserendo nuovi assi generatori verso le principali emergenze architettoniche dei dintorni, estendendo l'abitato oltre i limiti delle valli e procedendo con diverse zonizzazioni a carattere residenziale e commerciale.

L'area destinata all'impianto agrivoltaico dista dal centro storico della città circa 10 km.

3.1.4.1 Patrimonio culturale

Con riferimento alla relazione "DC22166D-V09 Valutazione preventiva dell'impatto archeologico", si evince che la zona è ricca di testimonianze di frequentazione che si datano tra l'età preistorica, nuragica e romana. Per quanto riguarda l'età nuragica, si riscontrano nuraghi quali Arcone II, Lu Castellazzu. Di epoca romana è invece l'insediamento Badde Rebiddu (ID35).



Figura 36 - Nuraghe Arcone II



Figura 37 - Nuraghe Lu Castellazu

Nella valutazione del rischio archeologico si è fatto riferimento ad una serie di parametri estimativi, che sono, nello specifico:

- il quadro storico-archeologico in cui si inserisce l'ambito territoriale oggetto dell'intervento;
- i caratteri e la consistenza delle presenze censite (tipologia ed estensione dei rinvenimenti), in un'ottica di "ponderazione" della componente archeologica;
- la distanza rispetto alle opere in progetto, nella quale si è tenuto anche conto del grado di affidabilità del posizionamento delle presenze archeologiche (intese per quelle note da bibliografia, fonti d'archivio o, comunque, non direttamente verificabili);
- la tipologia dell'opera da realizzare, con particolare attenzione alle profondità di scavo previste per la sua realizzazione.

I dati acquisiti hanno permesso di effettuare un'analisi complessiva e quanto più possibile esaustiva del rischio archeologico. Nell'area sottoposta ad indagine, per un totale di circa 91 ettari indagati, non è stato rinvenuto alcun resto di tipo archeologico.

In base a quanto finora descritto, e così come riportato nella figura seguente, le aree perimetrate come impianto e i rimanenti tratti di elettrodotto interrato ricadono solo parzialmente in aree a basso rischio archeologico.

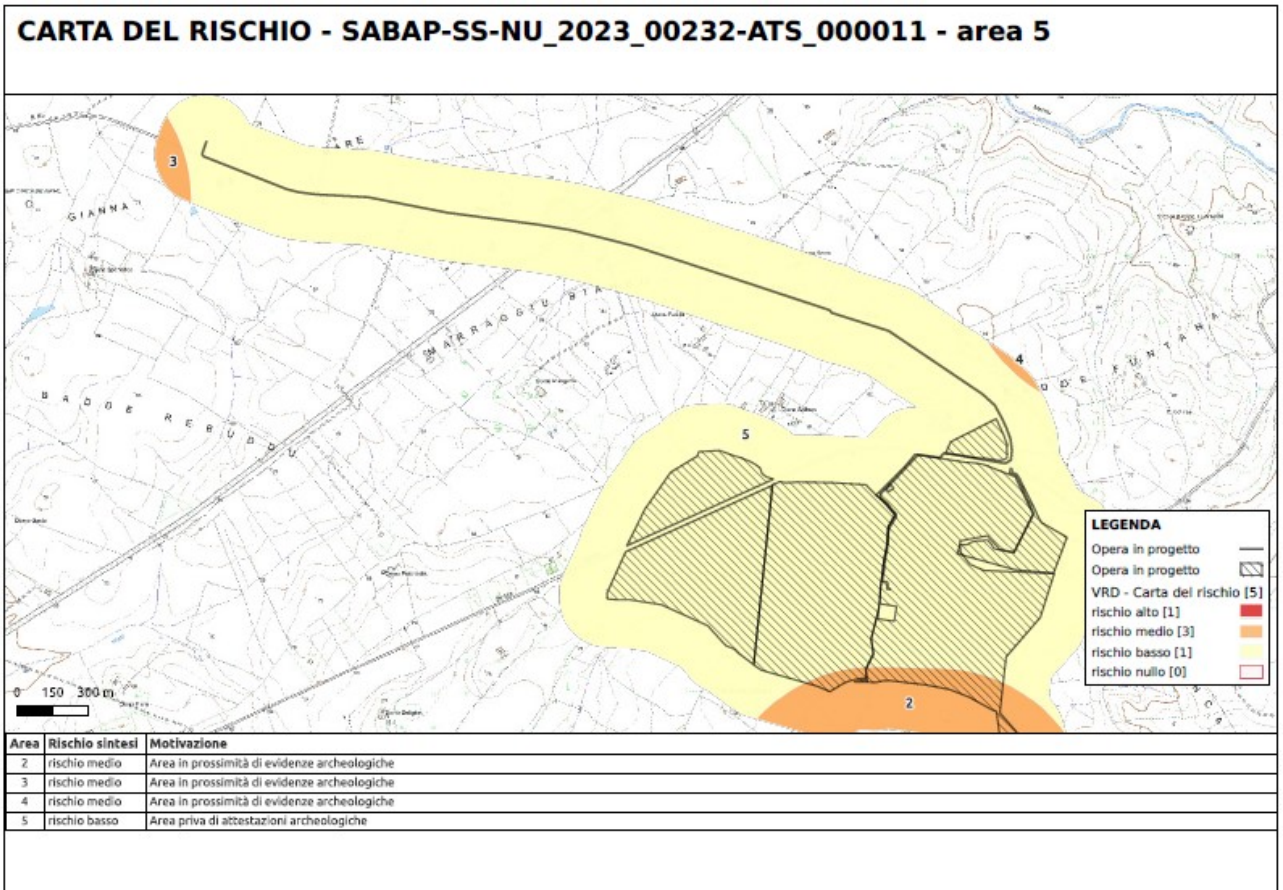


Figura 38 – Carta del Rischio Archeologico

3.2 Agenti fisici

3.2.1 Rumore

La tutela dall'inquinamento acustico è normata da un vasto quadro legislativo con lo scopo di disciplinare in maniera dettagliata le principali sorgenti di rumore.

In Sardegna Il Piano di Classificazione Acustica (PCA) è lo strumento di pianificazione mediante il quale il Comune stabilisce i limiti di inquinamento acustico nel proprio territorio, con riferimento alle classi indicate nel DPCM del 14 novembre 1997.

Secondo la classificazione acustica eseguita nel Piano, l'area di progetto si trova in Classe IV. A tali aree corrispondono i seguenti valori limite di emissione:

CLASSI	Leq DIURNO (6 - 22)	Leq NOTTURNO (22 - 6)
CLASSE IV	immiss. = 65 dB(A) emiss. = 60 dB(A)	immiss. = 55 dB(A) emiss. = 50 dB(A)



Figura 39 – Stralcio Tav.6 del PCA del Comune di Sassari

L'area prevista dal D.P.C.M. 01/03/1991 è così definita:

"CLASSE IV – Aree di intensa attività umana"

Aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, elevata presenza di attività commerciali ed uffici, presenza di attività artigianali, aree in prossimità di strade di grande comunicazione, di linee ferroviarie, di aeroporti e porti, aree con limitata presenza di piccole industrie.

L'impianto di progetto è costituito da una serie di componenti di cui i principali sono:

- impianto agrivoltaico, deputato a raccogliere energia mediante moduli fotovoltaici disposti opportunamente a favore del sole;
- inverter, deputato a stabilizzare l'energia raccolta, a convertirla in corrente alternata e ad iniettarla in rete;
- quadristica di protezione e controllo, da situare in base alle normative vigenti tra l'inverter e la rete che questo alimenta;
- cabine elettriche di trasformazione;
- cavi di connessione, che devono presentare un'adeguata resistenza ai raggi UV ed alle temperature.

Ai fini acustici si può affermare che i valori sonori in uscita sono pressoché trascurabili.

3.2.2 Vibrazioni

A differenza della tutela dal rumore, non esistono al momento leggi che stabiliscano i limiti quantitativi per l'esposizione alle vibrazioni; esistono, bensì, numerose norme tecniche, nazionali ed internazionali, che costituiscono il riferimento per la valutazione del disturbo e del danno da fenomeni vibrazionali.

Dette norme forniscono una guida per la scelta dei metodi di misura, di trattamento e di valutazione dei fenomeni vibratorii, al fine di permettere anche la valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici.

La norma UNI 9614 "Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo"

individua i limiti di soglia in funzione della destinazione d'uso degli edifici.

Per l'intervento in progetto, le principali attività che genereranno moti vibratori saranno quelle di cantiere, in particolare legate all'utilizzo di specifiche macchine.

3.2.3 Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici

Per i contenuti specifici di questo paragrafo si rimanda allo Studio di Impatto Ambientale (DC22166D-V02).

Si precisa, che tutto quanto attiene alla "valutazione preliminare dei campi elettromagnetici" è contenuto nella relazione specialistica DC22166D-E02.



4 ANALISI DELLA COMPATIBILITA' DELL'OPERA

4.1 Ragionevoli alternative

L'analisi delle ragionevoli alternative progettuali è prevista, tra i contenuti dello Studio di Impatto Ambientale, al punto 2 dell'allegato VII della parte II del D.Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii., che riporta *"Una descrizione delle principali alternative ragionevoli del progetto (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, quelle relative alla concezione del progetto, alla tecnologia, all'ubicazione, alle dimensioni e alla portata) prese in esame dal proponente, compresa l'alternativa zero, adeguate al progetto proposto e alle sue caratteristiche specifiche, con indicazione delle principali ragioni della scelta, sotto il profilo dell'impatto ambientale, e la motivazione della scelta progettuale, sotto il profilo dell'impatto ambientale, con una descrizione delle alternative prese in esame e loro comparazione con il progetto presentato."*

A tal fine sono state analizzate le seguenti alternative progettuali:

- Alternativa zero: non realizzazione dell'opera;
- Alternativa tecnologica: realizzazione dell'opera adottando una tecnologia differente;
- Alternativa produttiva: realizzazione dell'opera sviluppando una potenza nominale inferiore;
- Alternativa localizzativa: realizzazione dell'intervento su un'area differente.

4.1.1 *Alternativa zero: non realizzazione dell'opera*

Preliminarmente si evidenzia che l'intervento oggetto del presente SIA rientra tra le tipologie impiantistiche previste dalla programmazione regionale, nazionale ed europea ai fini della riduzione dei gas ad effetto serra, dell'incremento di utilizzo delle fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica, e del miglioramento dell'efficienza energetica. La non realizzazione dell'impianto agrivoltaico in progetto comporterebbe la necessità di produrre il medesimo quantitativo di energia mediante l'utilizzo di fonti fossili, con la conseguente inevitabile immissione di ulteriore CO₂ nell'ambiente.

Una normale centrale termoelettrica alimentata da combustibili fossili, per ogni kWh di energia prodotta, genera l'emissione in atmosfera di gas serra e gas inquinanti nella misura di:

- 518,34 g/kWh di CO₂ (anidride carbonica);
- 0,75 g/kWh di SO₂ (anidride solforosa);
- 0,82 g/kWh di NO_x (ossidi di azoto).

Questo significa che per ogni anno di vita utile dell'impianto agrivoltaico in progetto, per il quale si stima una produzione annua di circa 7,83 GWh, una centrale tradizionale produrrebbe:

- circa 40578 tonnellate di CO₂ (anidride carbonica);
- circa 59 tonnellate di SO₂ (anidride solforosa);

- circa 64 tonnellate di NOx (ossidi di azoto).

Più nel dettaglio si richiama lo studio pubblicato dall'ISPRA "Italian Greenhouse Gas Inventory 1990-2017, National Inventory Report 2019" in cui è descritta la comunicazione ufficiale italiana inerente all'inventario delle emissioni dei gas serra.

Il documento riporta una sintesi storica dei dati delle emissioni dal 1990 al 2017, che ne evidenzia una riduzione del 17,4% nel 2017, rispetto al 1990, attribuibile alla riduzione dei consumi energetici e delle produzioni industriali causata dalla crisi economica, ma soprattutto alla crescita della produzione di energia da fonti rinnovabili.

Alla luce delle considerazioni sin qui condotte è possibile affermare che la non realizzazione dell'impianto in progetto comporterebbe la necessità di utilizzo delle fonti fossili per la produzione del medesimo quantitativo di energia potenzialmente prodotto dall'impianto agrivoltaico, con un aumento significativo dell'inquinamento atmosferico.

Si pone, infine, l'attenzione sui benefici del terreno, dal punto di vista chimico-fisico, derivanti dal riposo a cui lo stesso sarebbe sottoposto per i 30 anni di vita utile dell'impianto agrivoltaico. Tale riposo equivarrebbe ad un maggese, che contribuirebbe a restituire, al terreno coltivato, la sua fertilità, e mineralizzazione.

Gli impatti previsti, come sarà in seguito approfondito, sono tali da escludere effetti negativi rilevanti e la compromissione della biodiversità.

4.1.2 Alternativa tecnologica: realizzazione dell'opera adottando una tecnologia differente

La scelta di una tecnologia differente rispetto a quella prevista nel presente progetto, comporterebbe l'adozione di moduli fotovoltaici meno performanti, che a parità di potenza sviluppata necessiterebbero di una maggiore superficie captante, e quindi di un maggiore utilizzo di suolo, con il conseguente maggiore impatto a livello ambientale.

Per le ragioni qui esposte si può affermare che le alternative tecnologiche differenti da quella scelta devono essere scartate.

4.1.3 Alternativa produttiva: realizzazione dell'opera sviluppando una potenza nominale inferiore

Anche l'alternativa due deve essere scartata, in quanto l'ipotesi di realizzare un impianto agrivoltaico di potenza nominale inferiore, comporterebbe una minore produzione di energia "verde", andando contro, quindi, ai principi di carattere regionale, nazionale ed europeo, già descritti al punto 4.1.1, a fronte di una minima riduzione dell'impatto ambientale dovuto alla realizzazione delle opere.

4.1.4 Alternativa localizzativa: realizzazione dell'intervento su un'area differente

Come indicato nel par. 2.2.10, l'area di progetto ricade nelle "Aree agricole interessate da

produzioni di qualità – terreni agricoli irrigati gestiti dai Consorzi di Bonifica”. Nei terreni limitrofi, infatti, si riscontra la presenza di vigneti, macchia mediterranea ed altre colture di pregio. Il layout corrente pertanto si configura come il migliore disponibile all’interno della macroarea individuata dal D.g.r. 59/90: un suo ricollocamento potrebbe far ricadere l’area di progetto in zone attualmente interessate da colture di valore. Si fa notare inoltre che nei pressi dei terreni in oggetto sono presenti corsi d’acqua (con rispettivi buffer di 150 metri); infine tali terreni presentano al loro interno un aerogeneratore di mini eolico, dunque sono stati già parzialmente interessati da modifiche di questo tipo.

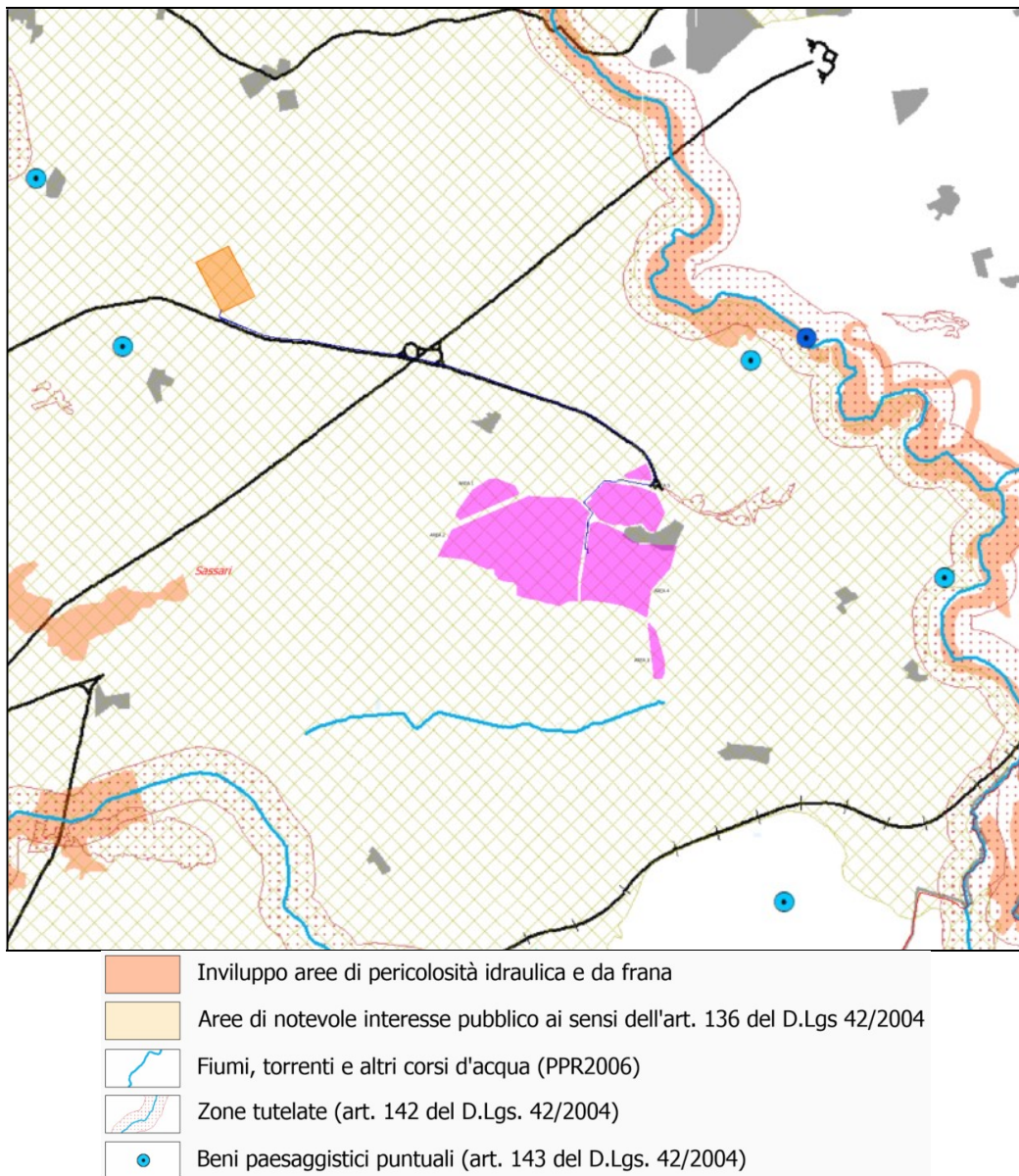


Figura 40 – Inquadramento su aree non idonee FER

4.2 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO PROGETTUALE

L'impianto agrivoltaico per la produzione di energia elettrica oggetto della presente relazione tecnico-descrittiva avrà le seguenti caratteristiche (cfr. DW22166D-P01):

- potenza installata lato DC: 41,552 MWp;
- potenza dei singoli moduli: 700 Wp;
- n. 13 cabine di conversione e trasformazione dell'energia elettrica (PCU);
- n. 1 cabina di raccolta utente (MTR);
- n. 1 reattanza shunt;
- n. 4 cabine di monitoraggio (CM) in cui installare gli impianti di videosorveglianza e antintrusione;
- n.1 vano tecnico (VT);
- rete elettrica interna a 1500 V DC tra i moduli fotovoltaici, tra questi e gli string box, fra gli string box e le cabine di conversione e trasformazione;
- rete elettrica interna a bassa tensione per l'alimentazione dei servizi ausiliari di centrale (controllo, illuminazione, videosorveglianza, forza motrice, ecc.);
- rete elettrica interna a 36 kV per il collegamento tra le varie cabine di conversione e trasformazione e la cabina di raccolta utente;
- rete elettrica esterna a 36 kV dalla cabina di raccolta utente alla futura Stazione Elettrica;
- rete telematica interna ed esterna di monitoraggio per il controllo dell'impianto agrivoltaico;
- impianto colturale.

Nel complesso l'intervento di realizzazione dell'impianto agrivoltaico, conterà delle seguenti opere:

- installazione delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici;
- installazione dei moduli fotovoltaici;
- installazione delle cabine di conversione e trasformazione;
- installazione della cabina di raccolta utente e della reattanza shunt;
- installazione delle cabine di monitoraggio e del vano tecnico;
- realizzazione dei collegamenti elettrici BT e AT di campo;
- realizzazione della viabilità interna ed esterna per l'accesso all'impianto;
- realizzazione del cavidotto AT di vettoriamento esterno al campo agrivoltaico;
- realizzazione dell'impianto colturale.

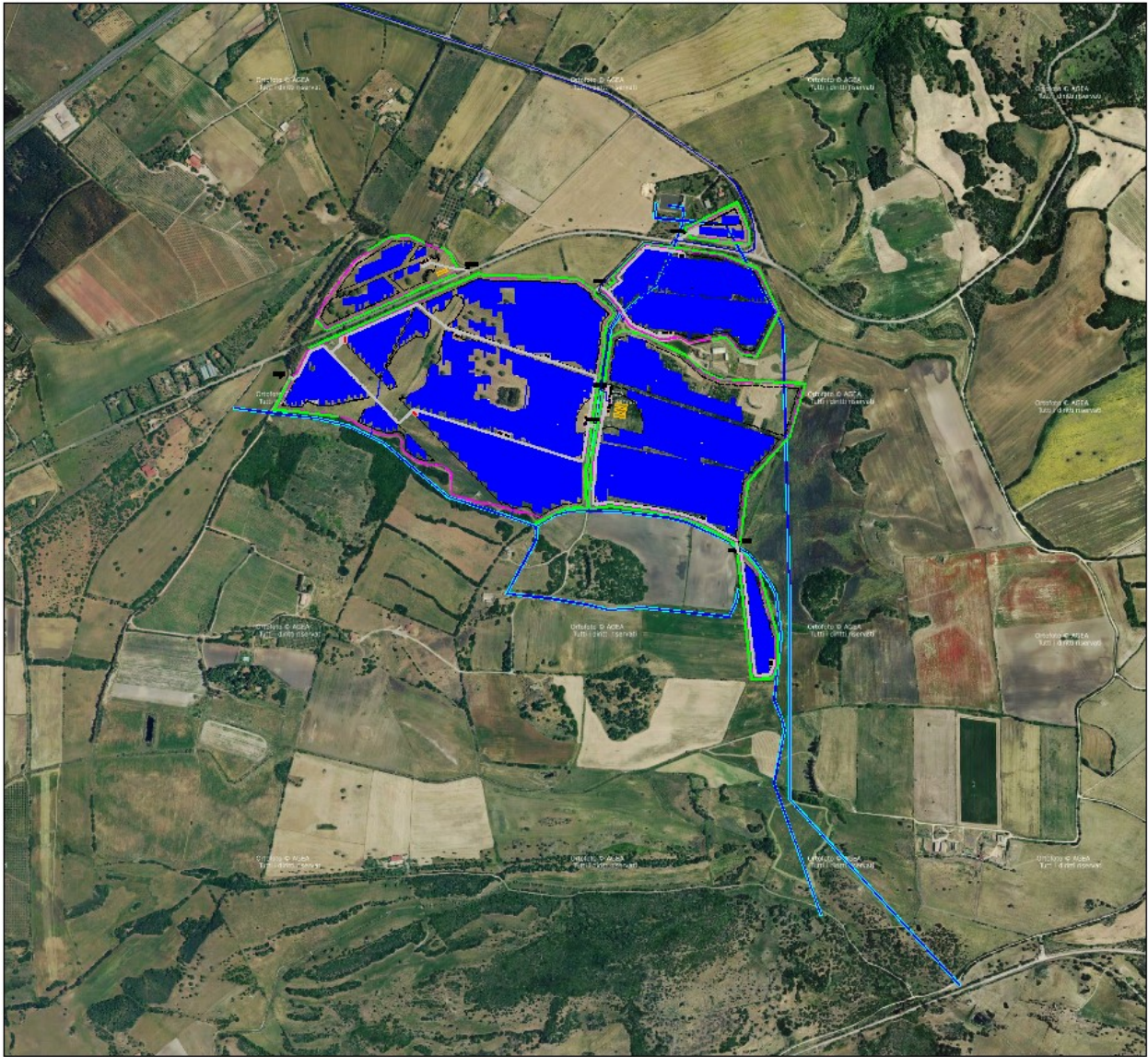


Figura 41 - Layout impianto agrivoltaico

4.2.1 Elementi costituenti l'impianto di produzione di energia elettrica

L'elemento cardine di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica, è la cella fotovoltaica (di cui si compongono i moduli fotovoltaici), che grazie al materiale semiconduttore di cui è composta, trasforma l'energia luminosa derivante dal sole in corrente elettrica continua. Tale energia in corrente continua viene poi convertita in corrente alternata e può essere utilizzata direttamente dagli utenti, o immessa nella Rete di Trasmissione Nazionale.

I componenti principali dell'impianto fotovoltaico sono:

- i moduli fotovoltaici (costituiti dalle celle su descritte) e gli inseguitori solari;
- i cavi elettrici di collegamento ed i quadri elettrici di campo (string box);
- gli inverter centralizzati presenti nelle PCU, dispositivi atti a trasformare la corrente elettrica continua generata dai moduli in corrente alternata;
- i contatori per misurare l'energia elettrica prodotta dall'impianto;

- i trasformatori AT/BT, dispositivi atti a trasformare la corrente alternata da bassa tensione ad alta tensione;
- i quadri di protezione e distribuzione in bassa ed alta tensione;
- le cabine elettriche di conversione e trasformazione;
- la cabina di raccolta;
- le cabine di monitoraggio;
- il vano tecnico;
- gli elettrodotti in alta tensione interni ed esterni al campo;

Il progetto del presente impianto (cfr. DW22166D-P01) prevede l'utilizzo di moduli fotovoltaici con struttura mobile ad inseguitore solare monoassiale. Questa tecnologia consente, attraverso la variazione dell'orientamento dei moduli, di mantenere la superficie captante sempre perpendicolare ai raggi solari, mediante l'utilizzo di un'apposita struttura che, ruotando sul suo asse Nord-Sud, ne consente la movimentazione giornaliera da Est a Ovest, coprendo un angolo sotteso tra $\pm 60^\circ$.

L'impianto fotovoltaico in oggetto sarà composto da 59.360 moduli fotovoltaici di nuova generazione in silicio monocristallino di potenza nominale pari a 700 Wp. Le celle fotovoltaiche di cui si compone ogni modulo sono protette verso l'esterno da un vetro temprato ad altissima trasparenza e da un foglio di tedlar, il tutto incapsulato sotto vuoto ad alta temperatura tra due fogli di EVA (Ethylene / Vinyl / Acetate). La scatola di giunzione, avente grado di protezione IP68, contiene i diodi di by-pass che garantiscono la protezione delle celle dal fenomeno di hot spot. Nella struttura ad inseguitore solare i moduli fotovoltaici sono fissati ad un telaio in acciaio, che ne forma il piano d'appoggio, a sua volta opportunamente incernierato ad un palo, anch'esso in acciaio, da infiggere direttamente nel terreno. Questa tipologia di struttura eviterà l'esecuzione di opere di calcestruzzo e faciliterà enormemente sia la costruzione che la dismissione dell'impianto a fine vita, diminuendo drasticamente le modifiche subite dal suolo.

Le stringhe fotovoltaiche, derivanti dal collegamento dei moduli, saranno da 28 moduli e il collegamento elettrico tra i vari moduli avverrà direttamente sotto le strutture di sostegno dei pannelli con cavi graffiati alle stesse. Le stringhe saranno disposte secondo file parallele, la cui distanza sarà calcolata in modo che, nella situazione di massima inclinazione dell'inseguitore, l'ombra di una fila non lambisca la fila adiacente; avranno direzione longitudinale Nord-Sud, e trasversale (cioè secondo la rotazione del modulo) Est-Ovest. Ogni stringa, collegata in parallelo alle altre, costituirà un sottocampo.

Per ogni sottocampo sarà montato uno string box, che raccoglierà la corrente continua in bassa tensione prodotta dall'impianto, e la trasmetterà agli inverter che avranno differente taglia di potenza pari a 1169 kW, 3326 kW e 3492 kW (a $\cos\phi=1$). Questi ultimi convertiranno l'energia

prodotta dai pannelli fotovoltaici da corrente continua in corrente alternata, che successivamente sarà trasformata da bassa ad alta tensione attraverso trasformatori AT/BT.

A tale fine saranno realizzate 13 cabine elettriche prefabbricate realizzate in cemento armato vibrato (cfr. DW22166D-P05), complete di vasca fondazione del medesimo materiale, assemblate con inverter, trasformatori AT/BT e quadri di alta tensione, posate su un magrone di sottofondazione in cemento. Le cabine avranno dimensioni pari 12,00 x 3,00 x 2,95 m (lung. x larg. x alt.), e saranno internamente suddivise nei seguenti tre vani: il vano conversione, in cui è alloggiato l'inverter; il vano trasformazione, in cui è alloggiato il trasformatore AT/BT; il vano quadri di alta tensione, in cui sono alloggiati i quadri elettrici di alta tensione.

L'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico, uscente dalle cabine di conversione e trasformazione, sarà convogliata verso la cabina di raccolta (cfr. DW22166D-P05) e da questa verrà trasmessa alla futura stazione elettrica Terna. Il trasporto dell'energia elettrica in AT dalle cabine di conversione e trasformazione fino alla cabina di raccolta e da questa alla SE Terna, avverrà a mezzo di terne di cavi direttamente interrati, poste in uno scavo a sezione ristretta su un letto di sabbia, e ricoperte da uno strato di sabbia; il riempimento, in parte eseguito con il terreno vagliato derivante dagli scavi, sarà finito secondo la tipologia del terreno che attraversa: con il medesimo pacchetto stradale esistente, in modo da ripristinare la pavimentazione alla situazione originaria o rinterro con il materiale scavato se in area agricola. Le terne di cavi che collegheranno la cabina di raccolta alla SE Terna saranno posate lungo la viabilità pubblica esistente (strade provinciali), percorrendo le banchine stradali, ove presenti, o direttamente la sede stradale, in assenza di dette banchine, e lungo viabilità o suoli privati.

A protezione meccanica dei cavi AT appena citati, negli scavi sarà presente anche una lastra di spessore pari a 10 cm di cemento (cfr. DW22166D-P08).

Sarà realizzato un impianto di terra per la protezione dai contatti indiretti e le fulminazioni al quale saranno collegate tutte le strutture metalliche di sostegno e le armature dei prefabbricati oltre che tutte le masse dei componenti elettrici di classe I. L'impianto sarà costituito da una maglia realizzata con conduttori nudi di rame posati nei cavidotti delle linee BT e AT a cui saranno collegati, mediante conduttori o sbarre di rame, i morsetti di terra dei vari apparecchi, i dispositivi di manovra, i supporti dei terminali dei cavi e le strutture di sostegno dei moduli.

L'impianto fotovoltaico così descritto sarà dotato di un sistema di gestione, controllo e monitoraggio, provvisto di un'interfaccia su PC, che sarà installato in un apposito vano delle cabine di monitoraggio e sarà collegato agli impianti di videosorveglianza e illuminazione.

4.2.2 Elementi costituenti l'impianto colturale

Si prospetta e si prevede di coltivare in tutte le aree del futuro parco un prato polifita permanente migliorato destinato all'alimentazione degli ovini da carne al pascolo tutto l'anno.

Tale scelta, incontra un elevato livello di naturalità e di rispetto ambientale per effetto del limitatissimo impiego di input colturali; consente, inoltre, di attirare e dare protezione alla fauna e all'entomofauna selvatica, in particolare le api e rappresenta la migliore soluzione per coltivare l'intera superficie di terreno e ottenere produzioni analoghe a quelle che si raggiungerebbero in pieno sole.

La coltivazione scelta è quella della produzione di foraggio con prato permanente (prato stabile). La produzione foraggera può essere realizzata in vario modo, con prati monofiti (formati da una sola essenza foraggera), prati oligofiti (formati da due o tre foraggere) e prati polifiti, che prevedono la coltivazione contemporanea di molte specie foraggere. In base alla durata si distinguono: erbai, di durata inferiore all'anno; prati avvicendati, di durata pluriennale, solitamente 2-4 anni; permanenti, di durata di alcuni decenni o illimitata. Per garantirne una durata prolungata, la stabilità della composizione floristica e una elevata produttività, i prati permanenti verranno periodicamente traseminati nel periodo autunnale senza alcun intervento di lavorazione del terreno (semina diretta). Il prato polifita permanente, ritenuto la miglior scelta per l'impianto agrivoltaico, si caratterizza per la presenza sinergica di molte specie foraggere, generalmente appartenenti alle due famiglie botaniche più importanti, graminacee e leguminose, permettendo così la massima espressione di biodiversità vegetale, a cui si unisce la biodiversità microbica e della mesofauna del terreno e quella della fauna selvatica che trova rifugio nel prato.

Molte leguminose foraggere, come il trifoglio pratense, il trifoglio bianco ed il trifoglio incarnato, ed il ginestrino, sono anche piante mellifere, potendo fornire un ambiente edafico e di protezione idoneo alle api, sia selvatiche che domestiche.

Il prato polifita permanente non necessita di alcuna rotazione e quindi non deve essere annualmente

lavorato come avviene nelle coltivazioni di seminativi, condizione che favorisce la stabilità del biota e la conservazione/aumento della sostanza organica del terreno e allo stesso tempo la produzione

quantitativa e qualitativa della biomassa alimentare per gli ovini. Diversamente da quello che si potrebbe pensare, questa condizione mantiene un ecosistema strutturato e solido del cotico erboso con conseguente arricchimento sia in termini di biodiversità che di quantità della biofase del terreno. Il cotico erboso permanente consente anche un agevole passaggio dei mezzi meccanici utilizzati per la pulizia periodica dei pannelli fotovoltaici anche con terreno in condizioni di elevata umidità. Le piante che costituiranno il prato permanente saranno scelte in base al tipo di terreno e alle condizioni climatiche e saranno individuate dopo un'accurata analisi chimico-fisica su campioni di suolo prelevato. In particolare, prima degli interventi di preparazione del cantiere, si provvederà all'indagine floristica dei luoghi e alla raccolta del

fiorume selvatico. Tale fiorume (semi naturali) sarà raccolto localmente e aggiunto nella miscela ad impiegare per la creazione del prato permanente. L'uso del fiorume arricchirà il miscuglio in quanto includerà specie pioniere altamente resistenti e adatte al sito di impianto, specie erbacee che altrimenti sarebbero difficili da reperire. Una volta insaccato il seme sarà conservato in ambienti aerati ed asciutti e dovrà essere impiegato entro un anno dalla raccolta, previa perdita di purezza e germinabilità.

In generale verrà impiegato un miscuglio di graminacee e di leguminose. Non sono previste operazioni di sfalcio in quanto il miglioramento del pascolo, come già ampiamente evidenziato, è orientato all'aumento di disponibilità di erba a disposizione degli ovini in allevamento durante tutto il corso dell'anno. Chiaramente il pascolo dovrà essere gestito in maniera tale da salvaguardare il cotico erboso per evitare zone prive di vegetazione con zone a prato fitto. In tale ottica sarà fondamentale "orientare" gli animali in modo tale da far utilizzare loro sempre zone differenti. Le pratiche agricole e zootecniche, tra cui la gestione dei pascoli, si ripercuotono sulla salute e sulla stabilità del suolo a lungo termine. È quindi importante sviluppare pratiche che garantiscano la durevolezza e la resilienza di questa risorsa, per le generazioni future. Gli allevamenti bradi e semibradi spesso non prevedono adeguate pratiche di gestione dei pascoli, con conseguenti scarse produzioni alimentari per gli animali e problemi di compattamento dei terreni e perdita di biodiversità, in particolare in situazioni di elevato carico animale. Il pascolo a rotazione, confrontato col pascolo continuo, migliora il carbonio organico del suolo; la strategia di pascolo influenza la funzione e la salute del suolo e quindi crea opportunità di mitigazione dei cambiamenti climatici.

Le opere a verde previste nell'ambito del presente progetto prevedranno l'impiego di specie vegetali

legate indissolubilmente al territorio. La presenza di tali specie permetterà una più veloce rinaturalizzazione delle aree interessate dai lavori del parco agrivoltaico in maniera da permetterne anche l'utilizzo da parte della fauna. Il progetto definitivo prevedrà, come opera di mitigazione degli impatti per un inserimento "armonioso" del parco fotovoltaico nel paesaggio circostante, la realizzazione di una fascia a verde perimetrale. Tale fascia larga 5 m, percorrerà tutto il perimetro del parco, sarà debitamente lavorata e oggetto di piantumazione specifica.

Il progetto prevede, inoltre, il mantenimento di tutte le piante che insistono nelle aree di impianto, sia esse arboree che arbustive. Nella scelta delle colture arboree per la fascia di mitigazione si è avuta cura di considerare quelle che possono, in qualche modo, garantire un prodotto finito di qualità che possa essere utilizzato, tale quale e/o trasformato, a livello locale per il settore agroalimentare (il mandorlo).



4.2.3 Opere civili

L'area dell'impianto agrivoltaico sarà completamente recintata e dotata di videosorveglianza, sistema antintursione e illuminazione degli ingressi.

La recinzione (cfr. DW22166D-P07) sarà realizzata in rete a maglia metallica di altezza pari a 2,00 mt, disterà dal suolo circa 5 cm, e sarà fissata al terreno con pali verticali di supporto, a sezione circolare, distanti gli uni dagli altri 2,5 m ed infissi direttamente nel terreno (o, se necessario, mediante tecnica di predrilling); i pali angolari, e quelli centrali di ogni lato, saranno dotati, per un maggior sostegno della recinzione, ognuno di due pali obliqui.

L'accesso ad ogni area sarà garantito attraverso un cancello a doppia anta a battente di larghezza pari a 5,0 mt, idoneo al passaggio dei mezzi pesanti realizzato in acciaio e sorretto da pilastri in scatolare metallico.

La circolazione dei mezzi all'interno dell'area di impianto, sarà garantita dalla presenza di una apposita viabilità interna da realizzarsi in modo da garantire l'accesso alle cabine elettriche, di larghezza pari a 4,0 mt, per la cui esecuzione sarà effettuato con uno sbancamento di 40 cm, ed il successivo riempimento con un pacchetto stradale così formato:

- un primo strato, di spessore pari a 20 cm, realizzato con massiciata di pietrame di pezzatura variabile tra 4 e 7 cm;
- un secondo strato, di spessore pari a 15 cm, realizzato con pietrisco di pezzatura variabile tra 2,5 e 3 cm;
- un terzo strato, di livellamento, di spessore pari a 5 cm, realizzato con misto stabilizzato.

4.2.4 Strutture portamoduli

La struttura di sostegno dei moduli fotovoltaici sarà fissa (cfr. DW22166D-P06).

Si tratta di una struttura a pali infissi direttamente nel terreno (o, se necessario, mediante tecnica di predrilling), completamente adattabile alle dimensioni del pannello fotovoltaico, alle condizioni geotecniche del sito ed alla quantità di spazio di installazione disponibile.

La struttura di supporto sarà realizzata in acciaio da costruzione zincato a caldo e sarà progettata secondo norma.

Le strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici sono realizzate assemblando profili metallici in acciaio zincato a caldo. Nella maggior parte dei casi si tratta di profili pressopiegati di tipo S235JR. In fase esecutiva verrà svolta una campagna geologica per la caratterizzazione esatta del terreno di fondazione, completa di provini di terreno estratti dal terreno tramite carotatrice e verranno svolte alcune prove sismiche e MASW, necessarie per determinare la caratterizzazione sismica della zona e la stratigrafia del terreno. I dati geotecnici e i coefficienti caratterizzanti la tipologia di terreno studiata serviranno per effettuare il calcolo strutturale e le verifiche

geotecniche, quindi per determinare la tipologia (pali direttamente infissi o con la tecnica del predrilling) e la dimensione. In sede di progettazione esecutiva si valuterà la necessità di operare tramite fondazioni tradizionali in cemento, il cui uso comunque sarà da limitare il più possibile perché aumentano i costi e le difficoltà di dismissione.

L'utilizzo della tecnologia più opportuna deve essere verificato in fase esecutiva, anche a seguito dello studio dei risultati dei sondaggi geognostici che, obbligatoriamente, dovranno essere eseguiti. Qualora i sistemi di ancoraggio non dovessero raggiungere i valori di portanza richiesti, tali da resistere, con opportuni coefficienti di sicurezza alle azioni sopra menzionate, sarà utilizzata la tipologia di fondazione realizzata con la tecnica del predrilling.

4.2.5 Viabilità esterna

L'impianto agrivoltaico di cui alla presente relazione tecnico-descrittiva, risulta ben servito dalla viabilità pubblica principale, costituita da S.S. 291var, S.P. ex S.S. 291 e S.P. 65 dalla quale si dirama una strada privata sterrata che porta fino al campo fotovoltaico. Saranno realizzati solo brevi tratti di strada per l'accesso al sito di larghezza pari a 4,0 mt.

4.2.6 Esecuzione degli Scavi

Saranno eseguite due tipologie di scavi: gli scavi a sezione ampia per la realizzazione della fondazione delle cabine elettriche, della viabilità interna, degli accessi, e gli scavi a sezione ristretta per la realizzazione dei cavidotti (cfr. DW22166D-P08).

Entrambe le tipologie saranno eseguite con mezzi meccanici o, qualora particolari condizioni lo richiedano, a mano, evitando scoscendimenti e franamenti e, per gli scavi dei cavidotti, evitando che le acque scorrenti sulla superficie del terreno si riversino nei cavi.

Il rinterro dei cavidotti, a seguito della posa degli stessi, che deve avvenire su un letto di sabbia su fondo perfettamente spianato e privo di sassi e spuntoni di roccia, sarà eseguito per strati successivi di circa 20-30 cm accuratamente costipati.

Lo strato terminale di riempimento degli scavi realizzati sulla pubblica viabilità, invece, sarà realizzato con il medesimo pacchetto stradale esistente, in modo da ripristinare la pavimentazione alla situazione originaria.

4.2.7 Esecuzione dell'impianto fotovoltaico: il cantiere

L'intera progettazione e realizzazione dell'opera sono concepite nel rispetto del contesto naturale in cui l'impianto è inserito, ponendo alla base del progetto i concetti di reversibilità degli interventi e salvaguardia del territorio; questo al fine di ridurre al minimo le possibili interferenze con le componenti paesaggistiche.

Durante la fase di cantiere, il terreno derivante dagli scavi eseguiti per la realizzazione di cavidotti, fondazioni delle cabine e viabilità interna, sarà accatastato nell'ambito del cantiere e successivamente utilizzato per il riempimento degli scavi dei cavidotti dopo la posa dei cavi. In tal modo, quindi, sarà possibile riutilizzare gran parte del materiale proveniente dagli scavi, conferendo a discarica solo una piccola parte.

Al fine di minimizzare più possibile l'impatto sulla pubblica viabilità, il cavidotto AT per il trasporto dell'energia dal fabbricato di controllo alla futura Stazione Elettrica, sarà posato in uno scavo in sezione ristretta livellato con un letto di sabbia, e successivamente riempito in parte con uno strato di sabbia ed in parte con il medesimo pacchetto stradale esistente, in modo da ripristinare la pavimentazione alla situazione originaria. Il cavidotto così descritto sarà realizzato percorrendo le banchine stradali, ove presenti, o direttamente lungo la sede stradale, in assenza di dette banchine.

Per quanto riguarda, invece, la viabilità interna ed esterna di accesso all'impianto, la scelta di realizzare strade non bitumate, consentirà il facile ripristino geomorfologico a fine vita dell'impianto semplicemente mediante la rimozione del pacchetto stradale e il successivo riempimento con terreno vegetale.

Sempre nell'ottica di minimizzare l'impatto sul territorio, il progetto prevede l'utilizzo di strutture di sostegno dei moduli a pali infissi nel terreno o eventualmente mediante predrilling, evitando così la realizzazione di strutture portanti in cemento armato. Analoga considerazione riguarda i pali di sostegno della recinzione.

Per la mitigazione dell'impatto visivo è stata inoltre prevista la piantumazione di una fascia a verde perimetrale: per il sito in oggetto verranno fornite e collocate in opera piante di Mandorlo (*Prunus dulcis*).

Seguendo le fasi descritte al precedente capitolo, per l'esecuzione dell'impianto fotovoltaico e del cavidotto di connessione si stima un tempo di realizzazione pari a circa **15 mesi**.

4.2.8 Dismissione dell'impianto agrivoltaico

La dismissione dell'impianto agrivoltaico a fine vita di esercizio, prevede lo smantellamento di tutte le attrezzature ed i fabbricati di cui è costituito, ed il ripristino dello stato dei luoghi alla situazione ante operam. Tale operazione prevede anche lo smantellamento del cavidotto AT.

Sono previste le seguenti fasi:

- smontaggio di moduli fotovoltaici e string box, e rimozione delle strutture di sostegno;
- rimozione delle cabine elettriche e di monitoraggio;
- rimozione della cabina di raccolta e della reattanza shunt;
- rimozione di tutti i cavi e dei relativi cavidotti interrati, sia interni che esterni all'area dell'impianto;

- demolizione della viabilità interna ed esterna di accesso;
- rimozione del sistema di illuminazione, antiintrusione e videosorveglianza;
- rimozione della recinzione e del cancello;
- ripristino dello stato dei luoghi.

Non è prevista la dismissione dell'impianto colturale, che sarà mantenuto anche a fine vita dell'impianto di produzione di energia elettrica.

Seguendo le fasi descritte precedentemente e di seguiti dettagliate, per la dismissione dell'impianto fotovoltaico, e del cavidotto di connessione si stima un tempo di circa a **11 mesi**.

Per il dettaglio delle modalità di dismissione e dei relativi costi si rimanda alla specifica relazione "DC22166D-C05 Piano di dismissione".

4.2.9 Smontaggio di moduli fotovoltaici, string box, e rimozione delle strutture di sostegno

I moduli fotovoltaici saranno dapprima disconnessi dai cablaggi, poi smontati dalle strutture di sostegno, ed infine disposti, mediante mezzi meccanici, sui mezzi di trasporto per essere conferiti a discarica autorizzata idonea allo smaltimento dei moduli fotovoltaici. Non è prevista la separazione in cantiere dei singoli componenti di ogni modulo (vetro, alluminio e polimeri, materiale elettrico e celle fotovoltaiche).

Ogni pannello, arrivato a fine ciclo di vita, viene considerato un RAEE, cioè un *Rifiuto da Apparecchiature Elettriche o Elettroniche*. Per questo motivo, il relativo smaltimento deve seguire determinate procedure stabilite dalle normative vigenti. I moduli fotovoltaici professionali devono essere conferiti, tramite soggetti autorizzati, ad un apposito impianto di trattamento, che risulti iscritto al Centro di Coordinamento RAEE.

Gli string box fissati alle strutture portamoduli, saranno smontati e caricati su idonei mezzi di trasporto per il successivo conferimento a discarica.

Le strutture di sostegno metalliche, essendo del tipo infisso, saranno smantellate nei singoli profilati che le compongono, e successivamente caricate su idonei mezzi di trasporto per il successivo conferimento a discarica. I profilati infissi, invece, saranno rimossi dal terreno per estrazione e caricati sui mezzi di trasporto.

4.2.10 Rimozione delle cabine elettriche

Preventivamente saranno smontati tutti gli apparati elettronici contenuti nelle cabine elettriche (trasformatore, quadri elettrici, organo di comando e protezione) che saranno smaltiti come rifiuti elettrici.

Successivamente saranno rimosse le cabine di trasformazione e il fabbricato di controllo, mediante l'ausilio di pale meccaniche e bracci idraulici per il caricamento sui mezzi di trasporto.

Le fondazioni in cemento armato, invece, saranno rimosse mediante idonei escavatori e conferita a discarica.

4.2.11 Rimozione di tutti i cavi e dei relativi cavidotti interrati, sia interni che esterni all'area dell'impianto

Preventivamente saranno rimossi tutti i cablaggi, e successivamente saranno rimossi i cavidotti interrati mediante l'utilizzo di pale meccaniche.

In particolare si prevede: la riapertura dello scavo fino al raggiungimento dei corrugati, il recupero dello stesso dallo scavo ed il successivo sfilaggio dei cavi. Ognuno degli elementi così ricavati sarà separato per tipologia e trasportato per lo smaltimento alla specifica discarica.

Unitamente alla rimozione dei corrugati dallo scavo si procederà alla rimozione della corda nuda di rame costituente l'impianto di messa a terra, che sarà successivamente conferita a discarica autorizzata secondo normative vigenti.

4.2.12 Demolizione della viabilità

Tale demolizione sarà eseguita mediante scavo con mezzo meccanico, per una profondità di 40 cm, per la larghezza di 4,0 mt. Il materiale così raccolto, sarà caricato su apposito mezzo e conferito a discarica.

4.2.13 Rimozione del sistema di illuminazione e videosorveglianza

Dopo lo scollegamento dei cablaggi, si procederà alla rimozione dei corpi illuminanti e degli apparecchi di videosorveglianza, alla rimozione dei pali di sostegno e delle relative fondazioni, ed alla rimozione dei cavi di collegamento e dei relativi cavidotti.

Tutti i componenti elettrici saranno conferiti come RAEE, mentre i materiali edili saranno conferiti a discarica autorizzata.

4.2.14 Rimozione della recinzione e del cancello

La recinzione sarà smantellata previa rimozione della rete dai profilati di supporto al fine di separare i diversi materiali per tipologia; successivamente i paletti di sostegno ed i profilati saranno estratti dal suolo.

Il cancello, invece, essendo realizzato interamente in acciaio, sarà preventivamente smontato dalla struttura di sostegno.

I materiali così separati saranno conferiti ad apposita discarica.

4.2.15 Ripristino dello stato dei luoghi

Terminate le operazioni di rimozione e smantellamento di tutti gli elementi costituenti l'impianto, gli scavi derivanti dalla rimozione dei cavidotti interrati, dei pozzetti e delle cabine, e i fori risultanti dall'estrazione delle strutture di sostegno dei moduli e dei profilati di recinzione e cancello, saranno riempiti con terreno agrario.

È prevista una leggera movimentazione della terra al fine di raccordare il terreno riportato con quello circostante.

4.3 Interazione opera ambiente

In questo capitolo si descriveranno le possibili interferenze ed i possibili impatti che la realizzazione del nuovo impianto di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica potrebbe avere sull'ambiente e sulle sue componenti.

Per meglio descrivere questi aspetti si prenderanno in considerazione le caratteristiche degli ambienti naturali, dell'uso del suolo, delle coltivazioni del sito e dell'area vasta in cui si andrà ad insediare il futuro impianto agrivoltaico, in particolar modo rispetto alle fasi di vita dell'impianto stesso, come di seguito suddivise, il cui impatto può essere più o meno incidente sul territorio:

- costruzione;
- esercizio e manutenzione;
- dismissione.

La fase di costruzione dell'impianto agrivoltaico si esplica nelle seguenti operazioni: installazione dei moduli fotovoltaici previo montaggio delle relative strutture di sostegno, installazione delle cabine di conversione e trasformazione e della cabina di consegna, realizzazione dei collegamenti elettrici di campo, realizzazione della viabilità interna alle aree di impianto, realizzazione del cavidotto AT.

La fase di esercizio e manutenzione dell'impianto agrivoltaico corrisponde con la vita utile dello stesso, stimata in 30 anni.

La fase di dismissione dell'impianto agrivoltaico consiste, infine, nella: rimozione dei moduli fotovoltaici e smontaggio delle relative strutture di sostegno, rimozione delle cabine di conversione e trasformazione e delle cabine di monitoraggio, rimozione dei collegamenti elettrici di campo, rimozione della viabilità interna alle aree di impianto, dismissione del cavidotto AT. Al termine di tutti questi interventi si provvederà al ripristino dello stato dei luoghi alla situazione ante operam.

Di seguito si riportano nel dettaglio tutti i possibili impatti che il progetto, in ognuna delle tre fasi su descritte, potrebbe generare sulle singole componenti ambientali.

4.3.1 Impatto sulla risorsa aria

La produzione di energia elettrica attraverso fonte fotovoltaica esclude l'utilizzo di qualsiasi combustibile, quindi azzerata le emissioni in atmosfera di gas a effetto serra e di altri inquinanti. Tra le fonti rinnovabili, l'energia prodotta da fonte fotovoltaica è, insieme all'energia eolica, quella che si dimostra più prossima alla competitività economica con le fonti di energia di origine fossile.

Fase di costruzione

Gli impatti sull'aria che potrebbero manifestarsi durante la fase di cantiere, si presenteranno sempre in maniera estremamente ridotta, considerato che l'intervento prevedrà opere di movimento terra solo localmente per la realizzazione delle fondazioni delle nuove cabine elettriche, delle strade e dell'apertura dei nuovi cavidotti, sia interni all'area di impianto che esterni su strada pubblica verso la futura SE.

Tali emissioni diffuse possono efficacemente controllarsi attraverso idonee e costanti operazioni gestionali nel cantiere di lavoro, ad esempio inumidendo opportunamente le piste, ovvero anche riducendo la velocità dei mezzi in movimento o manovra.

È importante osservare, però, che l'impatto sulla risorsa aria in fase di cantiere rappresenta comunque un impatto contenuto e limitato nel tempo e non contribuirà ad incrementare l'inquinamento dell'aria nella zona.

In definitiva, l'impatto potenziale delle opere di cantiere sulla risorsa aria avrà **media entità**, **breve durata** e sarà **reversibile** in quanto svanirà al termine dei lavori.

Fase di esercizio e manutenzione

Nella fase di esercizio e manutenzione dell'impianto agrivoltaico, l'impatto sull'atmosfera sarà nullo, in quanto la produzione di energia elettrica attraverso la risorsa fotovoltaica non determina la produzione di sostanze inquinanti. Pertanto, in termini di emissioni evitate, l'impatto è positivo. È infatti noto che la produzione dell'energia elettrica mediante l'utilizzo di combustibili fossili comporta l'emissione di gas serra e di sostanze inquinanti, in quantità variabili in funzione del combustibile, della tecnologia di combustione e del controllo dei fumi. Tra queste sostanze il più rilevante è la CO₂, il cui progressivo aumento nell'atmosfera potrebbe contribuire all'estendersi dell'effetto serra. Inoltre, altri gas, come la SO₂ e gli NO_x (ossidi di azoto), ad elevate concentrazioni sono dannosi sia per la salute umana che per il patrimonio storico e naturale. Come già anticipato al precedente capitolo 4.1.1, l'impianto agrivoltaico in progetto eviterà l'immissione in atmosfera di un quantitativo di anidride carbonica pari a 40578 t/anno, che diversamente sarebbero state immesse in atmosfera a seguito della produzione del

medesimo quantitativo di energia mediante le fonti fossili.

Per correttezza si può precisare che in un sito dove, dopo la realizzazione del progetto, aumenterà il grado di utilizzazione, le principali sorgenti di inquinamento sarebbero rappresentate dallo sporadico traffico veicolare per le operazioni di manutenzione. Essendo le stesse limitate, non contribuiranno ad incrementare l'inquinamento dell'aria nella zona, tenuto presente che attualmente l'area, ante-operam, è già antropizzata dall'attività agricola presente. Pertanto si ritiene che l'impatto potenziale sull'aria in fase di esercizio sia di **entità alta positiva** e di **lunga durata**, coincidente con il ciclo di vita dell'impianto. L'impatto positivo sarà reversibile e terminerà a fine vita dell'impianto, momento in cui ci sarà inevitabilmente un aumento delle emissioni di gas inquinanti.

Fase di dismissione

Gli impatti che potrebbero manifestarsi sulla risorsa aria durante la fase di dismissione dell'impianto agrivoltaico, sono limitati al ripristino delle aree scavate dopo la rimozione delle cabine di trasformazione, dei cavidotti e delle strade.

Tali emissioni diffuse possono efficacemente controllarsi attraverso idonee e costanti operazioni gestionali nel cantiere di lavoro, ad esempio opportunamente inumidendo le piste, ovvero anche riducendo la velocità dei mezzi in movimento o manovra.

Giova infine osservare che l'impatto sulla risorsa aria in fase di cantiere rappresenta comunque un impatto contenuto e limitato nel tempo e non contribuirà ad incrementare l'inquinamento dell'aria nella zona.

Analogamente alla fase di costruzione, quindi, anche in fase di dismissione l'impatto potenziale delle opere di cantiere sulla risorsa aria avrà **media entità, breve durata** e sarà **reversibile** in quanto svanirà al termine dei lavori.

IMPATTO SULLA RISORSA ARIA

FASE DI COSTRUZIONE				FASE DI ESERCIZIO E MANUTENZIONE				FASE DI DISMISSIONE			
ENTITA'				ENTITA'				ENTITA'			
ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.	ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.	ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.
	X			X positiva					X		
EFFETTO (temporaneo o permanente)				EFFETTO (temporaneo o permanente)				EFFETTO (temporaneo o permanente)			
	Temp.			Perm.					Temp.		

4.3.2 *Impatto sulla risorsa idrica*

Con riferimento al potenziale impatto che il progetto in esame può avere sulla risorsa idrica, è necessario considerare separatamente, nell'ambito della stessa, quella rappresentata dalle acque sotterranee e quella rappresentata dalle acque superficiali.

Nell'ambito delle specifiche risorse idriche verranno presi in considerazione i possibili impatti in fase di cantiere e in fase di esercizio.

Come già riportato precedentemente, il progetto ricade nell'unità idrografica omogenea (UIO) "Barca".

Fase di costruzione

Con riferimento alla fase di costruzione del nuovo impianto agrivoltaico, sarà opportuno, al fine di non alterare la qualità delle acque profonde, porre particolare attenzione a sversamenti sul suolo di oli e lubrificanti utilizzati dai macchinari e dai mezzi di trasporto che potrebbero, in corrispondenza dei terreni in affioramento a maggiore permeabilità, convogliare nella falda sostanze inquinanti, o potrebbero trasportarle nelle acque di scorrimento più superficiali.

Pertanto, l'impatto potenziale sulla risorsa idrica delle opere di cantiere avrà **bassa entità e breve durata**.

Fase di esercizio e manutenzione

Nella fase di esercizio e manutenzione dell'impianto agrivoltaico, non ci saranno impatti negativi sulle acque superficiali, in quanto non saranno eseguiti interventi che comportino movimenti terra.

Gli unici interventi di manutenzione che si realizzeranno saranno limitati ai componenti elettrici dell'impianto, e quelli da effettuare sui cavi interrati saranno eseguiti mediante gli appositi scavi localizzati alla sola zona di intervento.

Pertanto, in questa fase, l'impatto potenziale sarà **nullo** in termini di **entità** e di **lunga durata**, in quanto esteso per tutto l'arco temporale di vita utile dell'impianto agrivoltaico.

Fase di dismissione

Nella fase di dismissione gli interventi che prevedono un movimento terra, sono solo quelli finalizzati alla riapertura dei cavidotti per la loro dismissione; tutte le altre operazioni saranno finalizzate al ripristino dei luoghi alla situazione ante operam.

Si può, pertanto, affermare che tale fase non avrà impatti significativi sulle acque superficiali, e che tali impatti saranno di **bassa entità e breve durata**.

IMPATTO SULLA RISORSA IDRICA

FASE DI COSTRUZIONE				FASE DI ESERCIZIO E MANUTENZIONE				FASE DI DISMISSIONE			
ENTITA'				ENTITA'				ENTITA'			
ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.	ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.	ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.
		X					X			X	
EFFETTO (temporaneo o permanente)				EFFETTO (temporaneo o permanente)				EFFETTO (temporaneo o permanente)			
		Temp.					Perm.			Temp.	

4.3.3 Impatto su suolo e sottosuolo

Dal punto di vista geomorfologico, l'area del lotto è assolutamente pianeggiante, caratterizzata da una scarsa antropizzazione data dalla posizione isolata rispetto al centro abitato e con una ricca copertura vegetale costituita essenzialmente da arbusti di piccola taglia, cespugliame e terreni agricoli seminativi e di culture intensive

La scarsa pendenza, insieme alla competenza dei litotipi affioranti, conferisce al suolo del territorio un alto indice di stabilità.

Fase di costruzione

Le opere che caratterizzeranno la fase di costruzione, pur producendo scavi e movimenti terra, non saranno mai più profonde di 1,30 m, pertanto non comporteranno impatti diretti sulla litosfera.

Si avrà, di conseguenza, un impatto potenziale di **bassa entità** e **breve durata**.

Fase di esercizio e manutenzione

Nella fase di esercizio e manutenzione dell'impianto agrivoltaico, non ci saranno impatti negativi su suolo e sottosuolo, in quanto non saranno eseguiti interventi che comportino movimenti terra.

Gli unici interventi di manutenzione che si realizzeranno saranno limitati ai componenti elettrici dell'impianto, e quelli da effettuare sui cavi interrati saranno eseguiti mediante gli appositi scavi localizzati alla sola zona di intervento.

Fase di dismissione

La fase di dismissione sarà caratterizzata da sole operazioni finalizzate al ripristino dei luoghi

ante operam, pertanto non ci saranno impatti diretti sulla morfologia del territorio.

Come per la fase di costruzione, anche in quella di dismissione, l'impatto potenziale sarà di **bassa entità** e di **breve durata**.

IMPATTO SU SUOLO E SOTTOSUOLO

FASE DI COSTRUZIONE				FASE DI ESERCIZIO E MANUTENZIONE				FASE DI DISMISSIONE			
ENTITA'				ENTITA'				ENTITA'			
ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.	ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.	ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.
		X				X				X	
EFFETTO (temporaneo o permanente)				EFFETTO (temporaneo o permanente)				EFFETTO (temporaneo o permanente)			
		Temp.				Perm.				Temp.	

4.3.4 Impatto su flora, fauna ed ecosistemi

Come già fatto per la risorsa idrica, anche rispetto a flora, fauna ed ecosistemi per meglio valutare gli impatti generati dall'impianto agrivoltaico nelle sue tre fasi, saranno valutati prima flora ed ecosistemi, e successivamente fauna.

Flora ed ecosistemi

Per quanto riguarda la flora e la vegetazione i rischi sono connessi alle opere di scavo e alla variazione del microclima locale dovuto al surriscaldamento dell'aria che si genera al di sotto dei pannelli. Tuttavia, l'area in esame non rientra in alcun tipo di area protetta o con caratteristiche naturalistiche di rilievo.

L'area d'intervento è priva di specie floristiche di pregio e non presenta alcunché di rilevante in termini vegetazionali, in quanto l'affermazione della moderna agricoltura ha lasciato pochissimo spazio alle specie vegetali autoctone.

La vegetazione presente nel sito è costituita da suoli su cui storicamente vengono seminate colture erbacee ad uso intensivo (essenze graminacee e, in particolare, cereali). Le aree a seminativo caratterizzano il paesaggio per la quasi totalità e rappresentano il principale tessuto agricolo della zona.

Al margine di tali aree si riscontrano, in maniera diffusa e capillare, arbusti e cespugli tipici della macchia mediterranea sarda, organizzati in siepi naturaliformi e, talvolta, anche con esemplari isolati. In alcune parti delle future aree del parco agrivoltaico si rinvencono piante di Quercus

spp. (sugheri in particolare).

Tali piante, sovente, si ritrovano in singoli esemplari, a volte contornate (quasi nascoste) da elementi

di macchia mediterranea che avvolgono il tronco nella sua interezza. Facendo riferimento all'area che sarà interessata dall'intervento, come già specificato in precedenza, le specie arbustive risultano per lo più presenti nelle zone laterali alle aree di progetto mentre gli esemplari arborei identificati si trovano all'interno degli appezzamenti contrattualizzati. Sulle particelle catastali non risultano presenti colture di pregio e/o specializzate di alcun tipo, non vi è in atto alcuna procedura di coinvolgimento delle suddette superfici in pratiche di conferimento del prodotto finito a disciplinari di qualità (DOC, IGT, DOCG, DOP, IGP, PAT e Presidi) e i proprietari originari non hanno attive pratiche comunitarie per l'acquisizione di contributi.

Fase di costruzione

La fase di cantiere, è sicuramente la più invasiva per l'ambiente in quanto è quella in cui maggiormente si concentreranno gli elementi di disturbo (quali presenza umana e macchine operative), che comunque scompariranno a fine lavori.

Stante la tipologia degli interventi e le limitate operazioni di scavo e movimento terra, è possibile affermare che l'impatto sulla componente vegetazionale sarà estremamente limitato sia dal punto di vista quantitativo che dal punto di vista della tempistica dell'intervento.

Uno degli impatti ambientali più importanti che può derivare dalla realizzazione dell'impianto è rappresentato dalla rimozione-alterazione di lembi di vegetazione spontanea, di habitat e nicchie ecologiche di interesse, eventualmente presenti nel sito progettuale.

Pertanto, l'impatto potenziale derivante da questa fase sarà di **bassa entità e breve durata**.

Fase di esercizio e manutenzione

Nella fase di esercizio e manutenzione dell'impianto agrivoltaico, è probabile supporre che non ci saranno impatti negativi sulla risorsa flora ed ecosistemi, in quanto non saranno eseguiti interventi che comportino movimenti terra. Gli unici interventi di manutenzione che si realizzeranno saranno limitati ai componenti elettrici dell'impianto, e quelli da effettuare sui cavi interrati saranno eseguiti mediante gli appositi scavi localizzati alla sola zona di intervento.

L'impatto potenziale, pertanto, si può considerare **nullo** e di **lunga durata** per la componente floro-faunistica, in fase di esercizio.

Fase di dismissione

Il disturbo prevedibile su flora ed ecosistemi in fase di dismissione dell'impianto, è sostanzialmente simile a quello della fase di costruzione, trattandosi in egual modo di un

cantiere. Prevalentemente i lavori che comporteranno scavi e movimenti terra consisteranno nella rimozione delle cabine e delle relative fondazioni e nella rimozione dei cavidotti interrati mediante riapertura dei tracciati. La conservazione ed il ripristino della naturalità del sito a fine cantiere di dismissione sarà garantita dall'esecuzione delle opere necessarie a riportare lo stato alla situazione ante operam.

Come per la fase di costruzione l'impatto potenziale avrà bassa entità e breve durata.

IMPATTO SU FLORA ED ECOSISTEMI

FASE DI COSTRUZIONE				FASE DI ESERCIZIO E MANUTENZIONE				FASE DI DISMISSIONE			
ENTITA'				ENTITA'				ENTITA'			
ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.	ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.	ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.
		X					X			X	
EFFETTO (temporaneo o permanente)				EFFETTO (temporaneo o permanente)				EFFETTO (temporaneo o permanente)			
		Temp.					Perm.			Temp.	

Fauna

In ambito faunistico, i maggiori disagi potenziali sono costituiti dalla occupazione di suolo da parte dei pannelli fotovoltaici e delle strutture ausiliarie, che determinano una potenziale riduzione dei territori di caccia dei volatili, e dalle recinzioni che possono comportare una riduzione della continuità ecologica preesistente, limitando lo spostamento delle varie specie animali. In un contesto così condizionato dalla pressione delle attività umane e dai vari detrattori ambientali, risulta evidente che la realizzazione dell'installazione fotovoltaica proposta ha un impatto sull'ambiente naturale molto modesto.

Fase di costruzione

La fase di costruzione dell'impianto agrivoltaico, nella quale gli elementi di disturbo saranno rappresentati dalla presenza costante di operai e macchine operatrici, genererà sull'area l'impatto indiretto definito in precedenza.

Al fine di minimizzare gli impatti indiretti si cercherà di evitare le lavorazioni nel periodo riproduttivo.

L'impatto potenziale delle opere di cantiere sulla fauna sarà di **media entità e breve durata**.

Fase di esercizio e manutenzione

Al fine di minimizzare gli impatti diretti anche sulla fauna presente sul territorio, la recinzione dell'area di impianto sarà distanziata di 5 cm dal terreno e saranno realizzati ricoveri per ovini delle dimensioni di 9,30 x 30m.

Inoltre, gli interventi di manutenzione, limitati ai componenti elettrici dell'impianto, saranno eseguiti sempre da operai senza l'ausilio di alcuna macchina operatrice che possa arrecare disturbo.

Pertanto l'impatto potenziale in questa fase sarà di **bassa entità e lunga durata**.

Fase di dismissione

Il disturbo in fase di dismissione dell'impianto, è sostanzialmente simile a quello della fase di costruzione, trattandosi in egual modo di un cantiere. Prevalentemente i lavori che comporteranno scavi e movimenti terra consisteranno nella rimozione delle cabine e delle relative fondazioni, e nella rimozione dei cavidotti interrati mediante riapertura dei tracciati.

Per mitigare l'impatto indiretto in tale fase, si cercherà di evitare lo svolgimento delle lavorazioni nel periodo riproduttivo.

Inoltre, a conclusione del cantiere, saranno eseguite tutte le opere finalizzate alla conservazione ed al ripristino della naturalità del sito al fine di riportare lo stato alla situazione ante operam.

L'impatto potenziale delle opere di cantiere sulla fauna sarà di **media entità e breve durata**.

IMPATTO SULLA FAUNA

FASE DI COSTRUZIONE				FASE DI ESERCIZIO E MANUTENZIONE				FASE DI DISMISSIONE			
ENTITA'				ENTITA'				ENTITA'			
ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.	ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.	ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.
	X					X			X		
EFFETTO (temporaneo o permanente)				EFFETTO (temporaneo o permanente)				EFFETTO (temporaneo o permanente)			
	Temp.					Perm.			Temp.		

4.3.5 Impatto sul paesaggio

Nella valutazione dell'impatto sul paesaggio, l'aspetto visivo è sicuramente quello predominante, che coincide non solo sulla percezione sensoriale dell'intervento, ma anche sul complesso di valori associati ai luoghi derivanti dall'interrelazione tra elementi naturali ed antropici, quali morfologia del territorio, valenze paesaggistiche, caratteri vegetazionali, struttura del costruito, ecc.

Lo studio del contesto paesaggistico ha messo in evidenza le relazioni che intercorrono tra la sfera naturale, intesa come idrografia, morfologia, vegetazione ed uso del suolo, e la sfera antropica del paesaggio, intesa come urbanizzazioni, presenza di siti protetti naturali, beni storici e paesaggistici, punti e percorsi panoramici e sistemi paesaggistici.

La valutazione dell'impatto paesaggistico è stata condotta definendo indicativamente un'area di visibilità dell'impianto, entro il quale lo stesso possa essere percepito.

Si rimanda alla relazione specifica per i dettagli (*DC22166D-V04 Studio degli impatti cumulativi e fotoinserimenti*).

Sulla scorta di quanto prescritto dal DM 10 settembre 2010 "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" l'analisi dell'inserimento del progetto nel paesaggio è stata condotta rispetto:

- ai livelli di tutela;
- alle caratteristiche del paesaggio in relazione alle sue componenti antropiche e naturali;
- all'evoluzione storica del territorio;
- all'intervisibilità dell'impianto nel paesaggio.

L'analisi dei livelli di tutela ha messo in relazione il progetto dell'impianto agrivoltaico con la pianificazione territoriale di livello nazionale, regionale, provinciale e comunale. Lo studio di tali piani ha messo in evidenza la presenza sul territorio, nei pressi delle aree di impianto, di beni caratterizzati da una certa valenza paesaggistica che sono stati, però, opportunamente esclusi dalle aree di intervento, secondo quanto prescritto dalle norme tecniche dei rispettivi piani di tutela.

Vista la destinazione d'uso dei terreni in esame e il contesto in cui ricadono, si evidenzia l'assenza di strutture e di colture agricole che possano far presupporre l'esistenza di particolari tutele, vincoli o contratti con la pubblica amministrazione per la valorizzazione delle tradizioni agroalimentari locali o della tutela della biodiversità, così come del patrimonio culturale e del paesaggio rurale dell'area stessa.

È stata esaminata la visibilità dell'impianto in progetto rispetto agli altri impianti eolici e fotovoltaici già presenti sul territorio, e rispetto agli elementi sensibili del territorio, quali beni tutelati, strade e punti panoramici (si rimanda alla relazione paesaggistica *DC22166D-V03* e alla relazione sullo studio degli impatti cumulativi e della visibilità *DC22166D-V04* per la visualizzazione dei fotoinserimenti). Tale analisi ha dimostrato che rispetto ai beni tutelati l'impianto in progetto risulta non visibile grazie, in primo luogo, alla mitigazione naturale offerta dal contesto, ed in secondo luogo alla fascia arborea autoctona di mitigazione prevista in progetto da realizzarsi lungo tutto il perimetro (*DC22166D-V04*).



Fase di costruzione

La fase di costruzione, in quanto fase di cantiere, comporterà probabilmente un impatto visivo sul paesaggio, per la presenza delle macchine di cantiere, degli operai, dei mezzi di trasporto, ecc..

Ciononostante l'impatto sarà limitato nel tempo, ma soprattutto non interferirà in alcun modo con gli elementi tutelati del paesaggio, in quanto esclusi dalla progettazione.

L'impatto potenziale generato dalla costruzione dell'impianto fotovoltaico sul paesaggio sarà, pertanto, di **media entità** e di **breve durata**.

Fase di esercizio e manutenzione

Come ampiamente descritto l'impatto visivo dell'impianto agrivoltaico durante la fase di esercizio e manutenzione sarà nullo in quanto totalmente mitigato sia dalla presenza della fascia di mitigazione prevista in progetto.

Gli interventi di manutenzione, invece, limitati ai componenti elettrici dell'impianto, saranno eseguiti sempre da operai senza l'ausilio di alcuna macchina operatrice, e sempre all'interno delle aree dell'impianto, pertanto risulteranno non visibili dall'ambiente circostante.

Globalmente, quindi, l'impatto potenziale sul paesaggio in fase di esercizio è **nullo** e di **lunga durata** in fase di esercizio.

Fase di dismissione

La fase di dismissione è simile, dal punto di vista dell'impatto visivo sul paesaggio, alla fase di costruzione, essendo anch'essa un cantiere. Analogamente a quanto già detto l'intervento di macchine di cantiere, operai e mezzi di trasporto, sarà comunque limitato nel tempo.

L'impatto potenziale dovuto alla dismissione dell'impianto sarà simile a quello definito per la fase di costruzione, e sarà caratterizzato da **media entità** e **breve durata**.

IMPATTO SUL PAESAGGIO

FASE DI COSTRUZIONE				FASE DI ESERCIZIO E MANUTENZIONE				FASE DI DISMISSIONE			
ENTITA'				ENTITA'				ENTITA'			
ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.	ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.	ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.
	X						X		X		
EFFETTO (temporaneo o permanente)				EFFETTO (temporaneo o permanente)				EFFETTO (temporaneo o permanente)			
	Temp.						Perm.		Temp.		

4.3.6 Impatto socio-economico

La realizzazione del nuovo impianto agrivoltaico investe sulle risorse locali per le attività di cantiere, nelle fasi di costruzione e dismissione, e per le attività di manutenzione, nella fase di esercizio e manutenzione, garantirà uno sbocco occupazionale per le imprese locali.

Il progetto nel suo insieme (fotovoltaico-agricoltura) ha una sostenibilità ambientale ed economica in perfetta concordanza con le direttive programmatiche de "Il Green Deal europeo". Infatti, in linea con quanto disposto dalle attuali direttive europee, si può affermare che con lo sviluppo dell'idea progettuale di "fattoria solare" vengano perseguiti due elementi costruttivi del GREEN DEAL:

- Costruire e ristrutturare in modo efficiente sotto il profilo energetico e delle risorse;
- Preservare e ripristinare gli ecosistemi e la biodiversità.

Inoltre si vuol far notare come nell'analisi economica dell'attività agricola (erbai, colture officinali e mirticoltura) si sia tenuto conto delle potenzialità minime di produzione.

In conclusione, il progetto integrato, grazie alle scelte progettuali effettuate, permetterà di raggiungere considerevoli obiettivi d'incremento sia in termini economici che occupazionali.

L'impatto sulla componente socio-economica del contesto, quindi, avrà un'entità alta, ma con un effetto positivo e sarà di lunga durata in quanto si protrarrà per tutta la fase di cantiere (costruzione e dismissione) e di esercizio.

IMPATTO SOCIO-ECONOMICO

FASE DI COSTRUZIONE				FASE DI ESERCIZIO E MANUTENZIONE				FASE DI DISMISSIONE			
ENTITA'				ENTITA'				ENTITA'			
ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.	ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.	ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.
X positiva				X positiva				X positiva			
EFFETTO (temporaneo o permanente)				EFFETTO (temporaneo o permanente)				EFFETTO (temporaneo o permanente)			
Temp.				Perm.				Temp.			

4.3.7 Impatto prodotto da rumore

Fase di costruzione

L'impatto prodotto dal rumore in fase di costruzione è dovuto unicamente alle macchine di cantiere utilizzate.

La costruzione dell'impianto agrivoltaico conterà delle seguenti lavorazioni principali:



- installazione della recinzione;
- scavi per la realizzazione delle fondazioni delle cabine, per la stesura dei cavidotti e per la realizzazione della viabilità interna;
- realizzazione della struttura di sostegno dei moduli fotovoltaici;
- cablaggi dei vari impianti;
- scavi per la realizzazione del cavidotto di collegamento dell'impianto con la cabina primaria.

Ognuna delle predette lavorazioni comporterà l'utilizzo di specifiche attrezzature di lavoro, tutte potenziali sorgenti di emissione sonora.

Al fine di evitare, o quantomeno contenere, l'impatto che la fase di costruzione avrà sul territorio circostante, saranno previsti i seguenti accorgimenti:

- sarà effettuata una buona programmazione delle fasi di lavoro, per evitare la sovrapposizione delle sorgenti rumorose;
- saranno programmate le lavorazioni più rumorose nei periodi non coincide con quelli riproduttivi della fauna presente, ed in cui non ci sia presenza di coltivatori, quindi lontano dai periodi di semina e raccolta.

Stante le argomentazioni su menzionate, l'impatto potenziale in fase di costruzione dovuto al rumore sarà di media entità ma di breve durata.

Fase di esercizio e manutenzione

Il Comune di Sassari è dotato di Piano di Classificazione Acustica (PCA), strumento di pianificazione mediante il quale il Comune stabilisce i limiti di inquinamento acustico nel proprio territorio, con riferimento alle classi indicate nel DPCM del 14 novembre 1997.

Secondo la classificazione acustica eseguita nel Piano, l'area di progetto si trova in Classe IV.

A tali aree corrispondono i seguenti valori limite di emissione:

- limite diurno: 60 dB(A);
- limite notturno: 50 dB(A);


CLASSI	Leq DIURNO (6 - 22)	Leq NOTTURNO (22 - 6)
 CLASSE IV	immiss. = 65 dB(A) emiss. = 60 dB(A)	immiss. = 55 dB(A) emiss. = 50 dB(A)



Figura 42 – Stralcio Tav.6 del PCA del Comune di Sassari

L'impianto di progetto è costituito da una serie di componenti di cui i principali sono:

- impianto agrivoltaico, deputato a raccogliere energia mediante moduli fotovoltaici disposti opportunamente a favore del sole;
- inverter, deputato a stabilizzare l'energia raccolta, a convertirla in corrente alternata e ad iniettarla in rete;
- quadristica di protezione e controllo, da situare in base alle normative vigenti tra l'inverter e la rete che questo alimenta;
- cabine elettriche di trasformazione;
- cavi di connessione, che devono presentare un'adeguata resistenza ai raggi UV ed alle temperature.

Ai fini acustici si può affermare che i valori sonori in uscita sono pressoché trascurabili.

Fase di dismissione

L'impatto prodotto dal rumore e dalle vibrazioni in fase di rimozione dell'impianto fotovoltaico è dovuto unicamente alle macchine di cantiere utilizzate.

La rimozione dell'impianto si esplicherà nelle seguenti lavorazioni principali:

- scollegamento dei cablaggi dei vari impianti;
- rimozione dei moduli fotovoltaici e delle relative strutture di sostegno;
- rimozione delle cabine e delle relative fondazioni, e rimozione dei cavidotti previo scavo per apertura dei tracciati e sfilaggio dei cavi;
- rimozione della recinzione;
- rimozione del cavidotto di collegamento dell'impianto con la cabina primaria, previo scavo per apertura dei tracciati e sfilaggio dei cavi.
- Ognuna delle predette lavorazioni comporterà l'utilizzo di specifiche attrezzature di lavoro, tutte potenziali sorgenti di emissione sonora.

Al fine di evitare, o quantomeno contenere, l'impatto che la fase di dismissione avrà sul territorio circostante, saranno previsti i seguenti accorgimenti:

- sarà effettuata una buona programmazione delle fasi di lavoro, per evitare la sovrapposizione delle sorgenti rumorose;
- si programmeranno le lavorazioni più rumorose nei periodi non coincidenti con quelli riproduttivi della fauna presente, ed in cui non ci sia presenza di coltivatori, quindi lontano dai periodi di semina e raccolta.

Valgono per questa fase, trattandosi di un cantiere, le medesime considerazioni circa la valutazione acustica previsionale in fase di cantiere.

Analogamente alla fase di costruzione, anche durante la fase di dismissione l'impatto potenziale derivante dal rumore avrà **media entità** ma **breve durata**.

IMPATTO PRODOTTO DA RUMORE E VIBRAZIONI

FASE DI COSTRUZIONE				FASE DI ESERCIZIO E MANUTENZIONE				FASE DI DISMISSIONE			
ENTITA'				ENTITA'				ENTITA'			
ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.	ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.	ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.
	X					X			X		
EFFETTO (temporaneo o permanente)				EFFETTO (temporaneo o permanente)				EFFETTO (temporaneo o permanente)			
	Temp.					Perm.			Temp.		

4.3.8 Impatto prodotto dai campi elettromagnetici

I campi elettromagnetici consistono in onde elettriche (E) e magnetiche (H) che viaggiano insieme. I campi elettrici sono prodotti dalle cariche elettriche che, accumulandosi su di un oggetto, fanno sì che cariche di segno uguale od opposto vengano, rispettivamente, respinte o attratte. I campi magnetici sono prodotti dal moto delle cariche elettriche, cioè dalla corrente.

Stante queste premesse, è possibile affermare che l'impatto indotto dai campi elettromagnetici si avrà solo in fase di esercizio e manutenzione.

I riferimenti legislativi in materia di prevenzione dai rischi di esposizione ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici, è la Legge Quadro n. 36 del 22 febbraio 2001, ed il successivo decreto attuativo DPCM del 8 luglio 2003.

Nella specifica relazione di valutazione previsionale dei campi elettromagnetici (DC22166D-E02) sono stati valutati i campi CEM relativi ai singoli componenti dell'impianto, e la relativa distanza di prima approssimazione Dpa.

La determinazione delle fasce di rispetto è stata effettuata in accordo al D.M. del 29/05/2008.

Dalle analisi e considerazioni fatte si può desumere quanto segue:

- Per la valutazione dei campi magnetici ed elettrici all'interno dell'impianto, essendo l'accesso consentito esclusivamente a personale lavoratore autorizzato, non trova applicazione il DPCM 8 luglio 2003. Ai sensi del D.lgs. 81/08 (D.Lgs. 19.11.2007 n.257), ad una prima valutazione, non risultano superati i limiti di azione per l'esposizione dei lavoratori (si faccia riferimento al grafico rappresentato in Figura 1,2,3 e 4); l'andamento del campo magnetico all'altezza del suolo è abbondantemente al di sotto del limite di 500 μ T.
- Per i cavidotti in alta tensione interni all'impianto di cui al paragrafo 8.1.1 la distanza di prima approssimazione non eccede il range di ± 2 m rispetto all'asse del cavidotto; la stessa DPA ricade interamente all'interno dell'area dell'impianto fotovoltaico.
- Per i cavidotti in alta tensione esterni all'impianto, di cui al paragrafo 8.1.2, la distanza di prima approssimazione non eccede il range di ± 2 m rispetto all'asse del cavidotto.

All'interno delle aree summenzionate delimitate dalle DPA non risultano recettori sensibili ovvero aree di gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici, luoghi adibiti a permanenza di persone per più di quattro ore giornaliere. Si può quindi concludere che la realizzazione delle opere elettriche relative alla realizzazione di un impianto agrivoltaico, sito nel Comune di Sassari (SS), e delle relative opere connesse da realizzarsi nello stesso comune, rispetta la normativa vigente.

In fase esecutiva si valuterà la possibilità di ridurre ulteriormente le emissioni elettromagnetiche e quindi le DPA valutando soluzioni tecniche e di posa alternative e migliorative.

L'impatto potenziale dovuto ai campi elettromagnetici sarà **nullo** e di **breve durata** durante le fasi di cantiere (costruzione e dismissione), e di **bassa entità** e di **lunga durata** nella fase di esercizio.

IMPATTO PRODOTTO DAI CAMPI ELETTROMAGNETICI

FASE DI COSTRUZIONE				FASE DI ESERCIZIO E MANUTENZIONE				FASE DI DISMISSIONE			
ENTITA'				ENTITA'				ENTITA'			
ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.	ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.	ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.
			X			X					X
EFFETTO (temporaneo o permanente)				EFFETTO (temporaneo o permanente)				EFFETTO (temporaneo o permanente)			
			Temp.			Perm.					Temp.

4.3.9 Impatto cumulativo

Il territorio sul quale si andrà ad installare il nuovo impianto agrivoltaico, è già caratterizzato dalla presenza, seppur limitata, di altri impianti di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile.

In merito alla realizzazione nel futuro di altri impianti, è probabile che ciò avvenga, ma grazie alla tecnologia sempre in evoluzione e sempre più efficiente, sarà possibile avere impianti che, pur estendendosi su piccole superfici, sviluppano elevate potenze, impegnando, quindi, ridotte quantità di suolo.

In definitiva la realizzazione del nuovo impianto agrivoltaico, in relazione agli impianti FER già presenti sul territorio, non andrà, quindi, ad incidere in maniera irreversibile sul suolo o sul sottosuolo, né sulla qualità dell'aria o sul rumore, né sul grado di naturalità dell'area o sull'equilibrio naturalistico presente, né, infine, sull'aspetto visivo del contesto paesaggistico.

4.3.10 Analisi matriciale degli impatti - valutazione sintetica

Attraverso l'analisi degli impatti condotta nei paragrafi precedenti, è stato possibile definire, in modo abbastanza preciso, l'entità e la durata dell'impatto stesso rispetto alle risorse ambientali, e nelle tre fasi di vita dell'impianto.

Durante le fasi di cantiere (sia di costruzione che di dismissione) saranno generati i seguenti impatti:

- impatti sull'aria, dovuto alle emissioni in atmosfera dei motori a combustione dei mezzi meccanici impiegati, e dalla diffusione di polveri generata durante la realizzazione degli scavi e la movimentazione dei relativi materiali;
- impatti su flora, fauna ed ecosistemi del sito, dovuti al rumore ed alle vibrazioni generate dall'esecuzione delle opere, dalla movimentazione dei mezzi di cantiere, e dal transito dei mezzi di trasporto;
- impatti sul paesaggio circostante, dovuti all'incremento del traffico veicolare indotto dalla movimentazione dei mezzi di cantiere di trasporto che raggiungeranno le aree di cantiere.

Relativamente alla realizzazione del cavidotto MT di connessione dell'impianto agrivoltaico con la sottostazione elettrica, è possibile affermare che l'impatto da essa generato in fase di cantiere è **basso** in quanto si tratterà di eseguire degli scavi in sezione ristretta lungo la viabilità pubblica già esistente, che non avranno mai profondità superiore a 135 cm e mai larghezza superiore a 90 cm.

In fase di esercizio e manutenzione, invece, sono stati riscontrati i seguenti impatti:

- impatti su flora, fauna ed ecosistemi del sito, dovuti alla presenza fisica del nuovo impianto fotovoltaico;
- impatti sul paesaggio circostante, dovuti alla presenza fisica del nuovo impianto fotovoltaico;
- impatti prodotti dal rumore, generati dal funzionamento degli elementi costituenti l'impianto fotovoltaico;
- impatti prodotti dai campi elettromagnetici, generati dal funzionamento degli elementi costituenti l'impianto fotovoltaico.

Si precisa, però, che per ognuno degli impatti generati è stata prevista una opportuna misura di mitigazione tendente ad annullarlo o renderlo trascurabile.

Per quanto riguarda l'impatto su flora, fauna ed ecosistemi la mitigazione è identificata nella realizzazione di ricoveri per ovini delle dimensioni di 9,30 x 30m.

La fascia di mitigazione realizzata con piante di Mandorlo (*Prunus dulcis*), inoltre, contribuirà a ridurre anche l'impatto sul paesaggio dovuto alla presenza dell'impianto, in quanto lo "maschererà alla vista", e l'impatto prodotto dal rumore, in quanto creerà una barriera alla loro trasmissione.

Per quanto riguarda, invece, l'impatto generato dai campi elettromagnetici, è stato dimostrato, nell'apposita relazione di valutazione previsionale dei campi elettromagnetici (DC22166D-E02), che i valori dei campi elettrici e magnetici si mantengono sempre al di sotto dei limiti imposti dalla apposita normativa di settore.

Relativamente al cavidotto AT di connessione dell'impianto agrivoltaico con la futura stazione elettrica, l'impatto in fase di esercizio e manutenzione sarà, ovviamente, **trascurabile**, in quanto qualunque intervento di manutenzione, necessario solo nel caso remoto di un guasto, sarà eseguito effettuando un apposito piccolo scavo esattamente nel punto in cui esso si è verificato.

COMP. AMBIENTALE	FASE DI CANTIERE				FASE DI ESERCIZIO				STUDIO SPECIALISTICO
	ENTITA'				ENTITA'				RIFERIMENTO
	ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.	ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.	
ARIA		X			X positiva				SIA
RISORSA IDRICA			X					X	DC22166D-C07
SUOLO E SOTTOSUOLO			X					X	DC22166D-V07
FLORA ED ECOSISTEMA			X					X	SIA
FAUNA		X					X		SIA
PAESAGGIO		X						X	DC22166D-V01 DC22166D-V03
SOCIO-ECONOMICO	X positiva				X positiva				SIA
RUMORE, VIBRAZIONI		X					X		SIA
CAMPI CEM				X			X		DC22166D-E02

5 MISURE DI MITIGAZIONE

Sulla base dei dati ottenuti a seguito della valutazione degli impatti generati, si riportano le misure di mitigazione più opportune per ridurre gli effetti negativi legati alla realizzazione, all'esercizio e manutenzione, ed alla dismissione dell'impianto.

Nello specifico per le fasi di cantiere saranno previste le seguenti misure preventive e correttive da adottare:

- utilizzo di macchine di cantiere che abbiano bassi valori di emissione in atmosfera;
- programmazione del transito dei mezzi pesanti, al fine di contenere il rumore da essi generato;
- protezione del suolo contro la dispersione di oli e materiali residui;
- conservazione del suolo vegetale;
- trattamento degli inerti;
- salvaguardia della vegetazione;
- salvaguardia della fauna.

In aggiunta a quelle si descritte, di seguito sono riportate le misure di mitigazione previste in ogni fase, in relazione ad ogni risorsa analizzata.

5.1 Risorsa aria

L'impatto sulla risorsa aria sarà sostanzialmente non significativo, in quanto si svilupperà solo nelle fasi di cantiere, che sono limitate nel tempo. In fase di *esercizio e manutenzione*, infatti, non essendo previsto alcun tipo di intervento che determini scavi o movimento terra, l'impatto sarà trascurabile.

Durante la *fase di cantiere*, invece, tutte le operazioni di scavo, o in generale di movimento terra, saranno eseguite prevedendo a monte un opportuno sistema di gestione del cantiere, che comporterà, a titolo esemplificativo, la riduzione della velocità dei mezzi di cantiere, o l'esecuzione degli scavi previa irrorazione del terreno, il tutto al fine di evitare la dispersione di polveri nell'atmosfera.

5.2 Risorsa idrica

Con riferimento al potenziale impatto che l'intervento potrebbe avere sulla risorsa idrica, indipendentemente che trattasi di idrografia superficiale o sotterranea, l'analisi degli impatti ha confermato l'assenza di interferenze tra questa e la realizzazione dell'impianto agrivoltaico.

In ogni caso, in tutte le fasi del cantiere, sia di costruzione che di dismissione, si porrà particolare attenzione al fine di evitare possibili sversamenti di oli e lubrificanti contenuti nei mezzi di cantiere e nei mezzi di trasporto.

L'area destinata alla realizzazione dell'impianto agrivoltaico non interferirà in alcun modo con i siti caratterizzati dai vari livelli di pericolosità idraulica, che sono stati opportunamente eliminati dalle aree occupate dai moduli fotovoltaici.

Relativamente al percorso del cavidotto, sono state rilevate interferenze con reticoli idrografici che saranno superate mediante scavo semplice a cielo aperto o Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C).

Nella fase di esercizio e manutenzione, invece, l'impianto agrivoltaico non produrrà impatti sulla risorsa acqua.

5.3 Suolo e sottosuolo

L'analisi degli impatti ha evidenziato, rispetto alla risorsa litosfera, che gli impatti generati dall'intervento sono di scarsa entità, in fase di cantiere, e di entità trascurabile in fase di esercizio e manutenzione.

La minimizzazione degli impatti in fase di cantiere, sarà garantita dall'esecuzione di scavi, uniche opere che intaccheranno la litosfera, mai superiori a 1,30 m.

5.4 Flora, fauna ed ecosistemi

L'area in esame non rientra in alcun tipo di area protetta o con caratteristiche naturalistiche di rilievo, è priva di specie floristiche di pregio e non presenta alcunché di rilevante in termini vegetazionali, in quanto l'affermazione della moderna agricoltura ha lasciato pochissimo spazio alle specie vegetali autoctone. Le specie presenti nel territorio sono comuni e sinantropiche, a scarsissimo indice di biodiversità, e ben lontane dai caratteri propri delle associazioni potenziali autoctone. Queste specie sono adattate a sopportare quell'instabilità dei parametri ecologici che è propria dell'ambiente antropizzato, presentando dunque forti caratteri di resilienza a disturbi.

Dal punto di vista faunistico, al fine di minimizzare gli impatti indiretti si cercherà di evitare le lavorazioni nel periodo riproduttivo. Inoltre, gli interventi saranno eseguiti sempre da operai senza l'ausilio di alcuna macchina operatrice che possa arrecare disturbo.

In aggiunta, si prevede l'adozione di ulteriori misure di salvaguardia della biodiversità della fauna locale, nonché di ricoveri per ovini delle dimensioni di 9,30 x 30m.

Durante le fasi di cantiere e di sistemazione definitiva dell'area propedeutiche all'installazione dei pannelli fotovoltaici, si seguiranno tutte le precauzioni necessarie alla conservazione, recupero e riqualificazione delle essenze arboree ed arbustive presenti nell'area. Lo scopo è di massimizzare la conservazione e la cura delle piante spontanee esistenti sull'area.

Sarà realizzata una fascia di mitigazione con piante di Mandorlo (*Prunus dulcis*), utile a ridurre anche l'impatto sul paesaggio dovuto alla presenza dell'impianto, in quanto lo "maschererà alla vista", e l'impatto prodotto dal rumore, in quanto creerà una barriera alla loro trasmissione.

5.5 Paesaggio

Rispetto alla risorsa paesaggio la valutazione degli impatti è stata condotta analizzando l'intervisibilità dell'impianto rispetto a quelli già presenti sul territorio, e la visibilità dello stesso dalle componenti paesaggistiche.

Tale analisi ha rilevato in via generale che sia rispetto agli altri impianti che rispetto alle componenti paesaggistiche, l'intervisibilità del nuovo impianto agrivoltaico è totalmente annullato dalla mitigazione perimetrale e dalla vegetazione naturale già presente sul territorio che, insieme, creano una barriera visiva. Eccezione costituiscono i punti più prossimi all'impianto dal quale lo stesso risulta inevitabilmente visibile.

L'impatto sul paesaggio è stato valutato, quindi, medio nella fase di cantiere, in cui inevitabilmente c'è presenza di macchine di cantiere, operai e mezzi di trasporto; mentre è stato valutato trascurabile in fase di esercizio e manutenzione, non solo grazie alla mitigazione naturale offerta dalla vegetazione autoctona, ma anche grazie alla fascia arborea autoctona prevista in progetto che sarà realizzata lungo l'intero perimetro.

L'insieme, quindi, di vegetazione esistente e fascia arborea di mitigazione, renderà l'impianto agrivoltaico in progetto, totalmente mascherato da qualunque punto di vista.

5.6 Risorsa socio-economica

Inevitabilmente come per ogni nuova costruzione, anche l'intervento di realizzazione del nuovo impianto fotovoltaico avrà un certo impatto sulla componente socio-economica.

In particolar modo, l'impatto generato su tale componente, sia in fase di cantiere che in fase di esercizio e manutenzione, risulterà di sicuramente alto, ma con un effetto positivo, in quanto investendo sulle risorse locali per la realizzazione, manutenzione ed infine dismissione dell'impianto, si garantirà uno sbocco occupazionale per le imprese locali.

5.7 Rumore e vibrazioni

L'analisi degli impatti delle componenti rumore e vibrazioni sul contesto, ha evidenziato che in fase di cantiere si avranno impatti medi, ed in fase di esercizio e manutenzione si avranno impatti bassi.

Questo è dovuto prevalentemente al fatto che, durante l'esecuzione dei lavori, a provocare rumore e vibrazioni sono le macchine da cantiere ed i mezzi di trasporto, per i quali la mitigazione prevista è la programmazione delle lavorazioni più rumorose nei periodi non coincidenti con quelli riproduttivi della fauna, ed in cui non ci sia presenza di coltivatori, quindi lontano dai periodi di semina e raccolta.

Durante la fase di esercizio e manutenzione, invece, i componenti che provocano rumore e vibrazioni sono gli inverter di stringa e i trasformatori. I rumori generati non producono disturbo

sonoro perché mitigati dalla struttura in cui sono alloggiati le attrezzature e dalla fascia di mitigazione arborea.

5.8 Campi elettromagnetici

L'analisi degli impatti dovuti ai campi elettromagnetici, ha evidenziato che in quanto campi prodotti da cariche elettriche e magnetiche il loro impatto avrà entità bassa, limitato alla fase di esercizio e manutenzione, durante il quale l'impianto è in funzione. Durante la fase di cantiere, invece, ad impianto spento l'impatto di questi campi sarà trascurabile.

Lo studio condotto della relazione di valutazione previsionale dei campi elettromagnetici ha inoltre messo in evidenza che la realizzazione delle opere elettriche relative alla realizzazione dell'impianto agrivoltaico e delle relative opere e infrastrutture connesse, rispetta la normativa vigente.



6 PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

La Proposta di Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) è redatta in conformità alle "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D. Lgs.152/2006 e s.m.i., D. Lgs.163/2006 e s.m.i.)" emanate dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare con la collaborazione dell'ISPRA e del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo.

Il PMA viene redatto con lo scopo di valutare le risposte ambientali alla realizzazione di un'opera e, eventualmente, attivare azioni correttive nel caso in cui tali risposte non rispondano alle previsioni effettuate in ambito di VIA.

Il monitoraggio ambientale è l'insieme delle attività da porre in essere successivamente alla fase decisionale (follow up VIA), finalizzate a quanto definito al precedente capoverso.

Tali attività possono essere raggruppate nelle seguenti fasi:

- monitoraggio: l'insieme di attività e di dati ambientali caratterizzanti le fasi antecedenti e successive la realizzazione del progetto;
- valutazione: la valutazione della conformità con le norme, le previsioni o aspettative delle prestazioni ambientali del progetto;
- gestione: la definizione delle azioni appropriate da intraprendere in risposta ai problemi derivanti dalle attività di monitoraggio e di valutazione;
- comunicazione: l'informazione ai diversi soggetti coinvolti sui risultati delle attività di monitoraggio, valutazione e gestione.

6.1 Contenuti del piano di monitoraggio ambientale

Oggetto del PMA è la programmazione delle attività di monitoraggio sulle componenti/fattori ambientali per i quali sono stati individuati impatti generati dalla realizzazione dell'opera.

La componente ambientale oggetto del presente Piano di Monitoraggio Ambientale sono le colture vegetazionali dell'agrivoltaico.

Durante le fasi di cantiere e di sistemazione definitiva dell'area propedeutiche all'installazione dei pannelli fotovoltaici, si seguiranno tutte le precauzioni necessarie alla conservazione, recupero e riqualificazione delle essenze arboree e arbustive presenti nell'area. Lo scopo è di massimizzare la conservazione e la cura delle piante spontanee esistenti sull'area.

Tutta la vegetazione esistente incompatibile con la sistemazione definitiva dell'area sarà preparata, espantata, protetta, curata attraverso le ordinarie e straordinarie cure colturali e reimpiantata lungo le fasce di rispetto e nelle immediate vicinanze dell'impianto su terreni convenzionati, definiti in accordo con gli enti competenti (i.e. Ente Forestale).

Verrà utilizzata la massima cautela ogni volta che durante i lavori di sistemazione dell'area e di installazione dei pannelli fotovoltaici, risulterà necessario svolgere attività nei pressi delle piante

esistenti al fine di non infliggere rotture alle radici ed accidentali danni ai rami; particolare cura sarà posta nelle operazioni di preparazione ed espianto con interventi di potatura straordinaria, che saranno svolte sempre da personale specializzato.

Relativamente alla fascia di mitigazione perimetrale all'area d'impianto, si è optato per piante una fascia di mitigazione con piante di Mandorlo (*Prunus dulcis*).

Si prevede il monitoraggio post-operam delle cure colturali opere a verde: il piano manutentivo prevedrà una serie di operazioni di natura agronomica nei primi quattro anni (4 stagioni vegetative) successivi all'impianto. In seguito alla messa a dimora di tutte le piante, verranno eseguiti una serie di interventi colturali quali:

- controllo della vegetazione spontanea infestante nella fascia di mitigazione;
- risarcimento eventuali fallanze fascia di mitigazione;
- pratiche irrigue sia di gestione che di soccorso;
- difesa fitosanitaria;
- potature di contenimento e di formazione;
- pratiche di fertilizzazione.

Per limitare l'antagonismo esercitato dalle malerbe infestanti verranno eseguiti, durante i mesi estivi (da maggio a settembre) a partire dall'anno successivo alla realizzazione dell'impianto, il decespugliamento localizzato delle infestanti in prossimità dei trapianti messi a dimora per una superficie di almeno 1 m² con decespugliatore spallato, con successivo accatastamento ordinato in loco del materiale di risulta e smaltimento in un idoneo punto di stoccaggio autorizzato. Per la fascia di mitigazione arborea, quindi, saranno effettuati dei passaggi con macchine operatrici per la trinciatura (trinciasarmenti a catene, coltelli, flagelli o martelli portato da trattore agricolo, ecc...) e l'amminutamento in loco delle infestanti in modo da limitare il fenomeno della competizione per lo spazio e per i nutrienti.



7 CONCLUSIONI

In definitiva la stima qualitativa e quantitativa dei principali effetti indotti dall'opera, nonché le interazioni individuate tra i predetti impatti con le diverse componenti e fattori ambientali, identifica l'intervento di realizzazione del nuovo impianto agrivoltaico sostanzialmente compatibile con il sistema paesistico-ambientale analizzato. Attenendosi alle prescrizioni e raccomandazioni suggerite, il progetto che prevede la realizzazione del nuovo impianto in territorio di Sassari, non comporterà impatti significativi su habitat naturali e semi-naturali e specie floristiche e faunistiche, preservandone così lo stato attuale.

In conclusione delle valutazioni effettuate si riportano le seguenti considerazioni al fine di mitigare l'impatto prodotto dall'intervento complessivo di potenziamento:

- una volta realizzate le opere di dismissione dell'impianto agrivoltaico la viabilità interna sarà dismessa e naturalizzata;
- tutte le aree scavate per la realizzazione dei cavidotti e delle fondazioni delle cabine di trasformazione, a seguito della dismissione dell'impianto, saranno anch'esse rinaturalizzate;
- l'inquinamento acustico è trascurabile, grazie all'impiego di attrezzature caratterizzate da un basso livello di emissione sonora, ed alla realizzazione della fascia arborea di mitigazione prevista in progetto;
- l'emissione di radiazioni elettromagnetiche è limitata alle zone interne alle recinzioni, che saranno accessibili solo da personale lavoratore autorizzato; inoltre per le viabilità interessate dal passaggio dei cavi non si prevedono permanenze tali da creare ostacolo alla salute umana;
- il rischio per il paesaggio è mitigato principalmente dalla realizzazione della fascia arborea di mitigazione prevista in progetto; inoltre dai punti di vista panoramici, di cui al PTPR, la visibilità del nuovo impianto è impercettibile grazie alla mitigazione offerta dalla vegetazione naturale;
- non vi sono effetti cumulativi significativi per la presenza di altri impianti.

L'opera di realizzazione del nuovo impianto agrivoltaico, in definitiva non andrà ad incidere in maniera irreversibile sul suolo o sul sottosuolo, né sulla qualità aerea o del rumore, né sul grado naturalità dell'area o sull'equilibrio naturalistico presente.

Per gli aspetti ambientali analizzati non si prevede un impatto negativo, in quanto il nuovo impianto non comporta modifiche dell'impatto sulle biodiversità.

Infine, si precisa che per gli impatti negativi, seppur permanenti, la valutazione è sempre risultata **bassa**.