

N. rev	Nota di revisione	Data	Firma	Controllo
R01	Emissione	15/06/2023		

Oggetto:  
 PROVVEDIMENTO AUTORIZZATORIO VIA (art. 23 del Dlgs 152/2006 ssmmi) + AUR  
 Comune di Sassari (SS) - "Località Tanca Beca"  
 Progetto di un Impianto Fotovoltaico a Terra Potenza Nominale 143,87 MWp e Sistema di  
 Accumulo Elettrochimico della Potenza Nominale di 70MW/560MWh connesso alla rete RTN

Titolo del disegno:

**SINTESI NON TECNICA**

Società Proponente:  
 e-Solar 5 srl  
 Via Augusto Gargana, 34 - Viterbo  
 Tel.Fax.: +39 0761 972329; Mob.: +39 338 6316126;



Progettazione :  
 Ing. Vincenzo CHIRICOTTO  
 Strada Fastello, 65 - Viterbo  
 Tel.Fax.: +39 0761 972329; Mob.: +39 338 6316126;  
 Email: vincenzo@chiricotto.it;



R11

Data: 15/06/2023

1	PREMESSA.....	8
2	LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO.....	8
1.1.1.2	Aree Naturali Protette (L. 394/91).....	16
1.1.1.3	Rete Natura 2000.....	18
1.1.1.4	IBA (Important Birds Area).....	19
1.1.1.5	Zone Umide Ramsar.....	20
1.1.2	Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.).....	22
3	MOTIVAZIONI DELL'OPERA.....	24
4	ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONE PROGETTUALE PROPOSTA.....	25
1.2	ALTERNATIVE DI PROGETTO.....	27
3.2.1	Alternativa "zero".....	27
3.2.2	Alternative di localizzazione.....	28
3.2.3	Alternative progettuali.....	30
5	CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL PROGETTO.....	35
6	STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI, MISURE DI MITIGAZIONE, DI COMPENSAZIONE E DI MONITORAGGIO.....	38
6.1	ANALISI AMBIENTALE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI.....	42
6.2	ATMOSFERA.....	42
6.3	ACQUE.....	46
6.4	SUOLO, SOTTOSUOLO, USO DEL SUOLO E PATRIMONIOAGROALIMENTARE.....	49
6.5	BIODIVERSITÀ.....	54
	SISTEMA PAESAGGIO.....	57
6.6	AGENTI FISICI.....	60
6.7	POPOLAZIONE E SALUTE UMANA.....	63
6.8	IMPATTI CUMULATIVI.....	65
7.1.2	Impatto visivo cumulativo.....	65
7.1.3	Impatto su patrimonio culturale e identitario.....	66
7.1.4	Impatto cumulativo biodiversità ed ecosistemi.....	67
7.1.5	Impatti cumulativi sulla sicurezza e salute pubblica.....	68
7.1.6	Impatti cumulativi su suolo e sottosuolo.....	69
	SINTESI "IMPATTI-MITIGAZIONI-MONITORAGGI".....	70

# DIZIONARIO DEI TERMINI TECNICI E ACRONIMI

Riportare nella seguente tabella, come da esempio, la spiegazione di terminologie tecniche e acronimi che si rendono necessari utilizzare nel presente documento in quanto strettamente legati ai concetti espressi.

Termine	Descrizione	Acronimi
Valutazione di impatto ambientale	Procedura amministrativa supportata per l'autorità competente (come Ministero dell'Ambiente o Regione) finalizzata ad individuare, descrivere e valutare gli impatti ambientali di un'opera, il cui progetto è sottoposto ad approvazione o autorizzazione	VIA
Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale	Ente pubblico di ricerca sottoposto alla vigilanza del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare che supporta il Ministero dell'ambiente per il perseguimento dei compiti istituzionali in materia ambientale.	ISPRA
Fonti energetiche rinnovabili	Fonti dotate di un potenziale energetico che si rinnova continuamente. Sono considerati impianti alimentati da fonti rinnovabili quelli che per produrre energia elettrica e termica utilizzano il sole, il vento, l'acqua, le risorse geotermiche, le maree, il moto ondoso e la trasformazione dei rifiuti organici e inorganici o di biomasse.	
Gas serra	Sostanze inquinanti presenti nell'atmosfera che tendono a bloccare l'emissione di calore dalla superficie terrestre. La loro concentrazione crescente nell'atmosfera produce un effetto di riscaldamento della superficie terrestre e della parte più bassa dell'atmosfera. L'elenco dei gas serra è molto ampio. Il Protocollo di Kyoto prende in considerazione 6 gas serra: l'anidride carbonica (CO <sub>2</sub> ), il metano (CH <sub>4</sub> ), il protossido di azoto (N <sub>2</sub> O), i clorofluorocarburi (CFC), i perfluorocarburi (PFC) e l'esafioruro di zolfo (SF <sub>6</sub> ).	
Anidride carbonica (CO <sub>2</sub> )	È un gas incolore, inodore e non velenoso che si forma con la combustione del carbonio e la respirazione degli organismi viventi. Sostanza fondamentale nei processi vitali delle piante e degli animali. È il principale fra i cosiddetti gas serra.	
Rete elettrica	Insieme di impianti, linee e stazioni per la movimentazione di energia elettrica e la fornitura dei necessari servizi ausiliari.	
Delibera di Giunta regionale		D.G.R.
Decreto legislativo		D.Lgs.
Legge regionale		L.R.

Valutazione di incidenza	La valutazione d'incidenza è il procedimento di carattere preventivo al quale è necessario sottoporre qualsiasi piano o progetto che possa avere incidenze significative su un sito o proposto sito della rete Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti e tenuto conto degli obiettivi di conservazione del sito stesso.	VInCA
Important bird area	Le Important Bird Areas o IBA, sono delle aree che rivestono un ruolo chiave per la salvaguardia degli uccelli e della biodiversità, la cui identificazione è parte di un progetto a carattere mondiale, curato da BirdLife International. Il progetto IBA nasce	IBA

Termine	Descrizione	Acronimi
	dalla necessità di individuare dei criteri omogenei e standardizzati per la designazione delle ZPS. Le IBA sono state utilizzate per valutare l'adeguatezza delle reti nazionali di ZPS designate negli Stati membri.	
Siti di Importanza Comunitaria	Un Sito di Importanza Comunitaria (SIC) è un'area naturale protetta dalle leggi dell'Unione europea che tutelano la biodiversità (flora, fauna, ecosistemi) che tutti i Paesi europei sono tenuti a rispettare. Vengono istituite in ciascuno Stato per contribuire alla rete europea delle aree naturali protette (Rete Natura 2000). Possono coincidere o meno con le aree naturali protette (parchi, riserve, oasi, ecc.) istituiti a livello statale o regionale.	SIC
Zone di Protezione Speciale	Le zone di protezione speciale (ZPS), sono zone di protezione poste lungo le rotte di migrazione dell'avifauna, finalizzate al mantenimento ed alla sistemazione di idonei habitat per la conservazione e gestione delle popolazioni di uccelli selvatici migratori. Tali aree sono state individuate dagli stati membri dell'Unione europea (Direttiva 79/409/CEE nota come Direttiva Uccelli[1]) e assieme alle zone speciali di conservazione costituiscono la Rete Natura 2000.	ZPS
Zona speciale di Conservazione	Una zona speciale di conservazione (ZSC), ai sensi della Direttiva Habitat della Commissione europea, è un sito di importanza comunitaria (SIC) in cui sono state applicate le misure di	ZSC

conservazione necessarie al mantenimento o al ripristino degli habitat naturali e delle popolazioni delle specie per cui il sito è stato designato dalla Commissione europea.

Volt	Unità di misura della tensione elettrica. -	V
Watt	Unità di misura della potenza	W (1W = 1 J/s).
megawattora	Unità di misura derivata dell'energia	MWh (1MWh = 3.6 x 10 <sup>9</sup> J).
gigawattora	Unità di misura derivata dell'energia	GWh (1GWh = 3.6 x 10 <sup>12</sup> J).

## 1 PREMESSA

La presente **Sintesi non tecnica**, è redatta secondo le “Linee guida per la predisposizione della Sintesi non Tecnica del SIA (art. 22, comma 4 e Allegato VII alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006)”, e viene predisposta ai fini della consultazione e della partecipazione, ne riassume i contenuti con un linguaggio comprensibile per tutti i soggetti potenzialmente interessati (amministratori ed opinione pubblica).

Ogni cittadino ha diritto a prendere visione del progetto e del relativo SIA (la sintesi non tecnica vuole essere una specie di guida rapida alla consultazione di un insieme di documenti di rilevanti dimensioni e di non sempre facile lettura) e presentare, se lo ritiene, osservazioni e segnalazioni relative al progetto ed al suo impatto sull'ambiente e sul territorio all'autorità competente per la Valutazione di Impatto Ambientale prima che questa si esprima in merito all'autorizzazione del progetto stesso.

## 2 LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

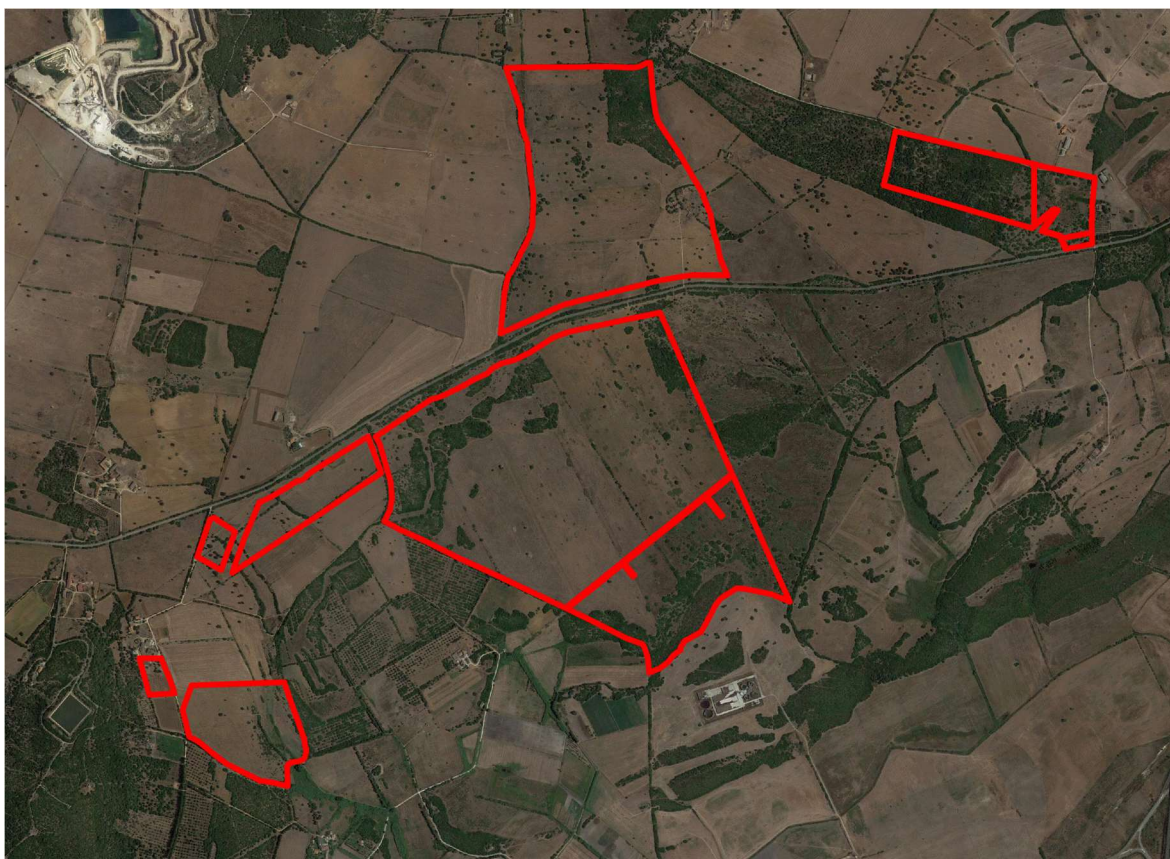
L'area indagata per l'installazione dell'impianto agrivoltaico è ubicata in agro di Sassari (SS), con le relative opere connesse poste nel medesimo territorio comunale.

L'area individuata per l'installazione dell'impianto fotovoltaico è posta in linea d'aria è situato a circa 16km dal centro abitato di Sassari ad Ovest e circa a 17 km dal centro abitato di Alghero a Nord; l'area è attualmente interessata principalmente da seminativi e pascoli.

L'arrivo all'impianto è garantito dalla S.S. n.° 65.

La sistemazione dei moduli fotovoltaici ha tenuto conto dei vincoli paesaggistici previsti, dalla fascia di rispetto dalla viabilità esistente e dalle aree “impegnate” dalla fascia di rispetto dall'asta idraulica.

La superficie delle particelle acquisite ai fine della progettazione e futura realizzazione, è pari a 1.894.491,00m<sup>2</sup>. La seguente figura riporta uno stralcio ortofoto dell'area di intervento.



*Figura 2 - Estratto ortofoto area parco agrivoltaico*

Dal punto di vista urbanistico l'area oggetto di intervento ricade in zona agricola al 100%, con destinazione a pascolo e seminativi semplici (). Infatti le particelle sono destinate prevalentemente a seminativo, alcune delle quali risultano coltivate e altre invece risultano incolte, e a pascolo. I dati catastali sono i seguenti:

- Comune di Sassari (SS) Sez. NurraB
  - • Foglio 80 Particelle 167 – 246 – 247 – 248
  - • Foglio 81 Particelle 25 – 54 – 58 – 56 – 50 – 51
  - • Foglio 92 Particelle 12 – 110
  - • Foglio 93 Particelle 117 – 1 – 168 – 170 – 110
  - • Foglio 101 Particelle 709 – 658 – 705 – 712 – 716
  - • Foglio 111 Particelle 101 – 130 – 131 – 132 – 128 – 51 – 50
- Area Impianto FV = 1'894'491 m<sup>2</sup> – 189,4491 ha
- IMPIANTO STORAGE
- Comune di Sassari (SS) Sez. NurraB
  - • Foglio 81 Particelle 25 – 50 – 51 – 54 – 56

Area BESS = 43'755 m<sup>2</sup> – 4,3755 ha. La scelta e la selezione di suddette particelle è derivata da un'attenta analisi, che comprende compatibilità paesaggistica, idraulica ed urbanistica, la quale ha condotto a stralciare dei lotti sia per preservare il territorio, sia per lasciarne i caratteri morfologici e territoriali invariati. La finalità ultima, infatti, risulta essere la realizzazione di un agrivoltaico che concili caratteri territoriali e necessità energetica.

Di seguito si riporta l'estratto di mappa catastale, finalizzato ad una migliore illustrazione dell'area interessata.



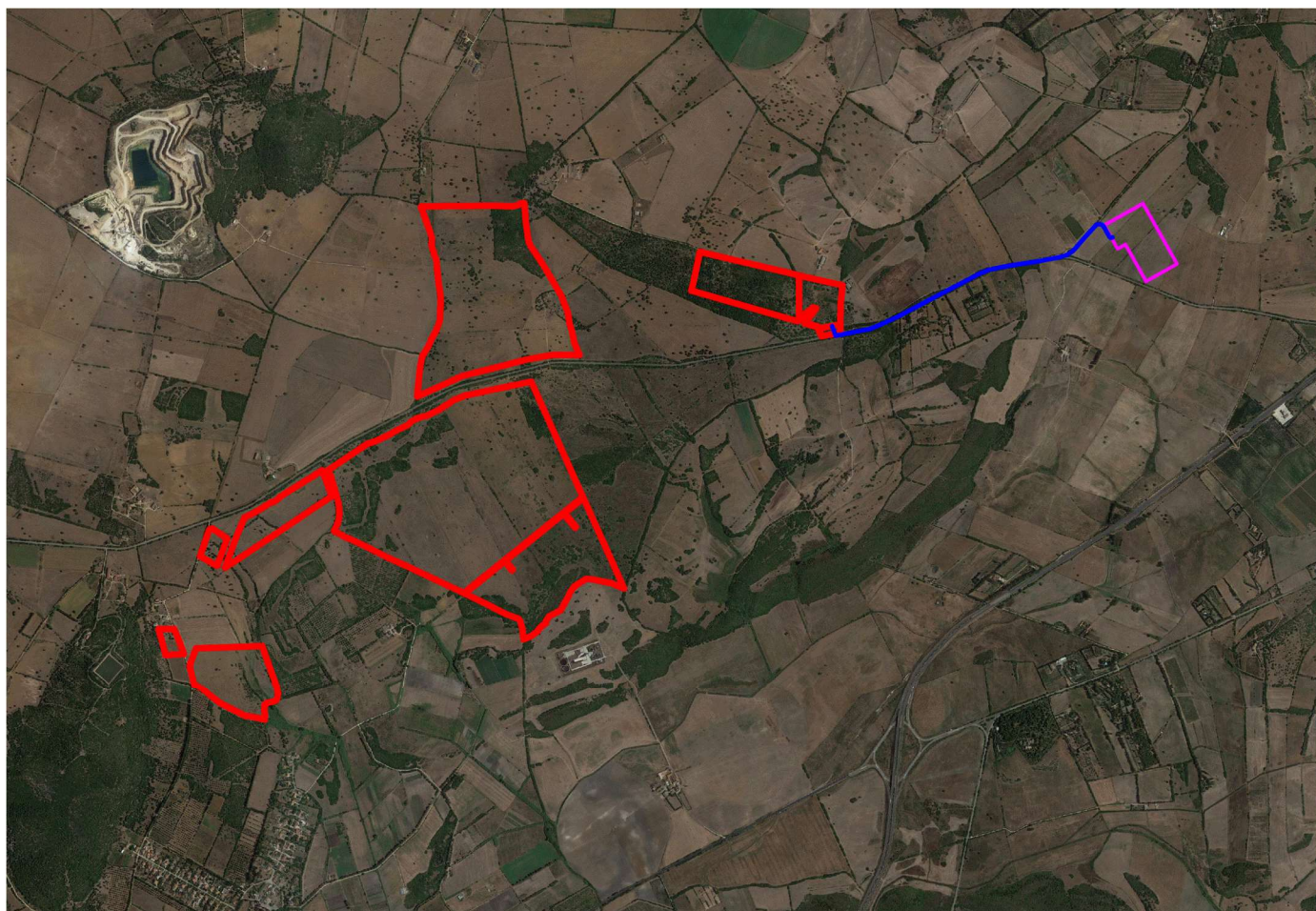


*Figura 3 - Inquadramento territoriale dell'impianto - Cartografia catastale*

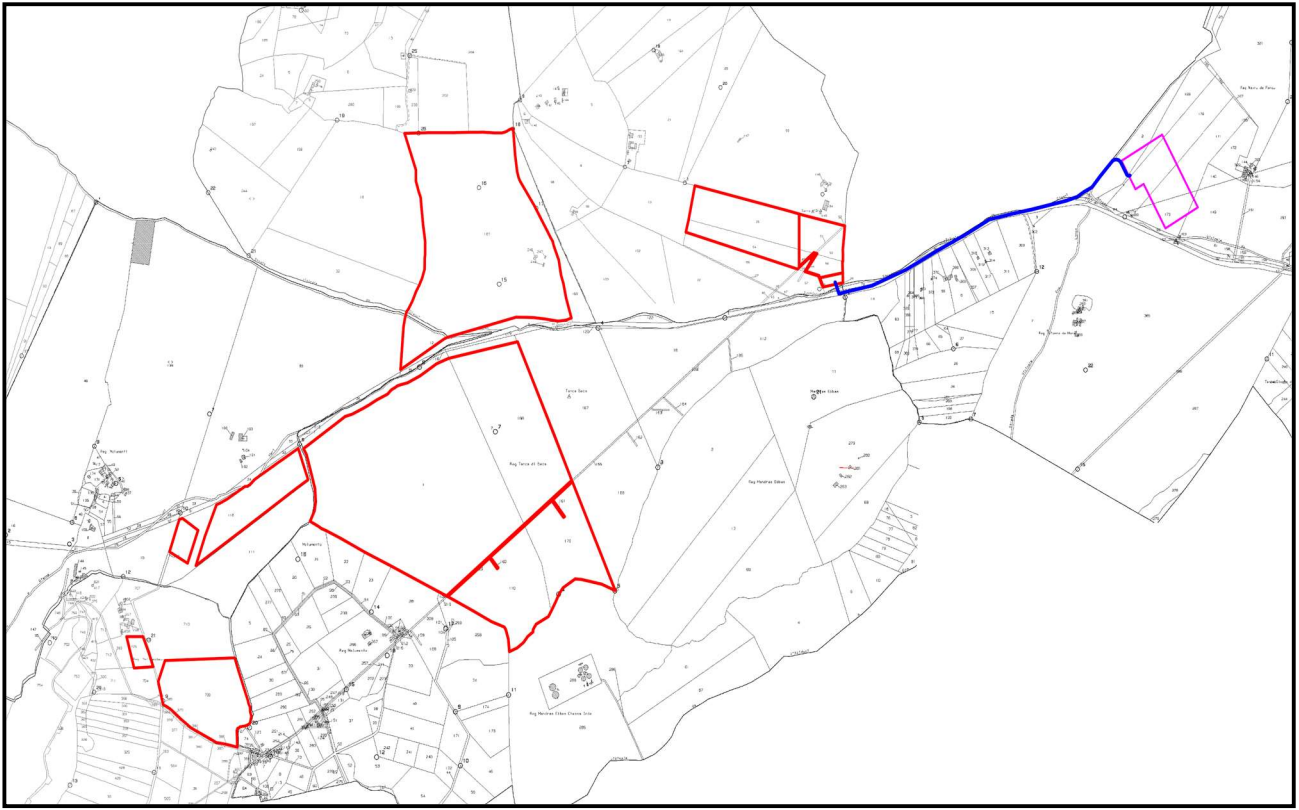
Quanto anzidetto è relativo all'area su cui si intende realizzare l'impianto, invece l'area impegnata dalle opere di connessione, ricadente sempre in agro di Sassari (SS), è catastalmente individuata nelle particelle seguenti:

Comune di Sassari sez B Foglio di mappa n.° 94

Si riportano estratto mediante ortofoto ed inquadramento catastale.



*Figura 4 - Inquadramento territoriale dell'impianto e delle opere di connessione alla rete  
– Cartografia ortofoto*



*Figura 5 - Inquadramento territoriale delle opere di connessione alla rete RTN - Cartografia catastale*

Il progetto del presente impianto prevede l'utilizzo di moduli fotovoltaici con struttura mobile ad inseguitore solare, est-ovest. 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  $\pm 60^\circ$ . 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, ove il terreno risultasse idoneo. 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. In fase esecutiva si potrebbe decidere di utilizzare fondazioni in calcestruzzo nel caso in cui non fosse possibile l'utilizzo di pali infissi.

L'impianto fotovoltaico in oggetto sarà composto da 219.648 moduli fotovoltaici di nuova generazione in silicio monocristallino di potenza nominale pari a 655 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.

L'insieme di 32 moduli, collegati tra loro elettricamente, formerà una stringa fotovoltaica.

Il collegamento elettrico tra i vari moduli avverrà direttamente sotto le strutture di sostegno dei pannelli concavi esterni graffettati alle stesse. Ogni struttura di sostegno, denominate "tracker", porterà 2 stringhe fotovoltaiche complete; l'insieme di più stringhe fotovoltaiche, collegata in parallelo tra loro, costituirà un sottocampo o sezione e si collegheranno alle cabine BT/MT e saranno n.25.

Per ogni MV skid è prevista, inoltre, l'installazione di un numero preciso di string box (si rimanda all'elaborato grafico dello schema unifilare d'impianto), aventi la funzione di raccogliere la corrente continua in bassa tensione prodotta dalle stringhe e trasmetterla agli inverter, per la conversione da corrente continua a corrente alternata. Tali quadri di parallelo garantiranno anche la possibilità di monitorare i parametri elettrici delle singole stringhe ed eventualmente consentire il distacco da remoto di quelle con funzionamento anomalo.

L'inverter scelto per il presente progetto avrà potenza nominale in c.a. pari a 215kVA. L'energia in corrente alternata uscente dall'inverter sarà trasmessa al trasformatore per la conversione da bassa a media tensione. Si tratta di un sistema che combina molteplici inverter che vengono poi connessi alla cabina MT/BT equipaggiata con trasformatore, MV switchgear (RMU), trasformatore per i servizi ausiliari e relativo pannello di controllo con grado IP56 in un singolo blocco pre-assemblato, avente dimensioni pari a 11,39 x 2,10 x 2,46 m e da installare su un hot-dip galvanized steel skid con un oil retention tank.

**AUTORITA' COMPETENTE ALL'APPROVAZIONE /  
AUTORIZZAZIONE DEL PROGETTO**

---

Indicare le Autorità competenti:

- Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (per la procedura di Valutazione di Impatto Ambientale)
- Regione Sardegna – Dipartimento Energia ( per l'Autorizzazione Unica alla costruzione ed esercizio)

## **INFORMAZIONI TERRITORIALI**

---

### 2.2 REGIME VINCOLISTICO

La definizione degli aspetti ambientali, dei vincoli paesaggistici diretti ed indiretti, legati al progetto in essere, sono fondamentali nella determinazione di quegli aspetti il cui impatto risulta significativo. Obiettivo principale della disamina di seguito riportata è la valutazione del sito nella sua interezza, al fine di un miglioramento di tutti gli impatti ambientali significativi. Inoltre, obiettivo ultimo dell'analisi, è quindi evitare il verificarsi di impatti ambientali non previsti derivanti dall'introduzione di nuove infrastrutture, macchine ed attrezzature.

#### 2.2.1 Aree naturali tutelate a livello comunitario

Nell'ambito dell'area interessata dal progetto di verifica la presenza delle seguenti Aree Naturali tutelate a livello internazionale:

- Aree Naturali Protette definite dalla legge 394/91, che ha istituito l'Elenco ufficiale delle aree protette (EUAP);
- Siti afferenti alla "Rete Natura 2000", ascrivibili a: - Siti di Importanza Comunitaria (SIC), individuati ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat", recepita in Italia con DPR n. 357 del 08/09/1997 e s.m.i.;
- Zone di Protezione Speciale (ZPS), individuate ai sensi della Direttiva 79/409 CEE "Uccelli", recepita in Italia con Legge n. 157 dell'11/02/1992 e s.m.i.;

- Important Bird Areas (IBA), riconosciuti con la sentenza C – 3/96 del 19/05/98 della Corte di Giustizia Europea;
- Zone umide di importanza internazionale (Convenzione di Ramsar, 1971).

Le aree naturali protette sono zone caratterizzate da un elevato valore naturalistico per le quali è prevista la protezione in modo selettivo del territorio ad alta biodiversità.

La Regione Autonoma della Sardegna con la L.R. n.31 del 7 giugno 1989 ha istituito una serie di Parchi Regionali, Riserve Naturali, Monumenti Naturali e Aree di Interesse Naturalistico, per i quali ha vengono definiti i principi e gli strumenti per l'istituzione, la tutela e la conservazione, in recepimento alla legislazione nazionale L. 394/1991 e s.m.i..

A tal proposito è stata inoltre verificata l'eventuale presenza delle seguenti Aree Naturali Protette:

- Parchi Nazionali
- Aree Naturali Marine Protette
- Riserve Naturali Statali
- Parchi e Riserve Naturali Regionali

Come riportato graficamente nell'immagine successiva, l'area naturale protetta più vicina alle aree di progetto è il Parco Naturale Regionale "Porto Conte", che si colloca a una distanza di circa 12 km a Sud-ovest rispetto alle aree progettuali, quindi le opere non interferiscono con aree nazionali protette secondo EUAP.

#### **1.1.1.2 Aree Naturali Protette (L. 394/91)**

Nel presente paragrafo si valuta l'eventuale interferenza dell'impianto con aree naturali protette definite dalla legge 394/91, che ha istituito l'Elenco ufficiale delle aree protette - adeguato col 5° Aggiornamento Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette (Delibera della Conferenza Stato Regioni del 24-7-2003, pubblicata nel supplemento ordinario n. 144 della Gazzetta Ufficiale n. 205 del 4-9- 2003).

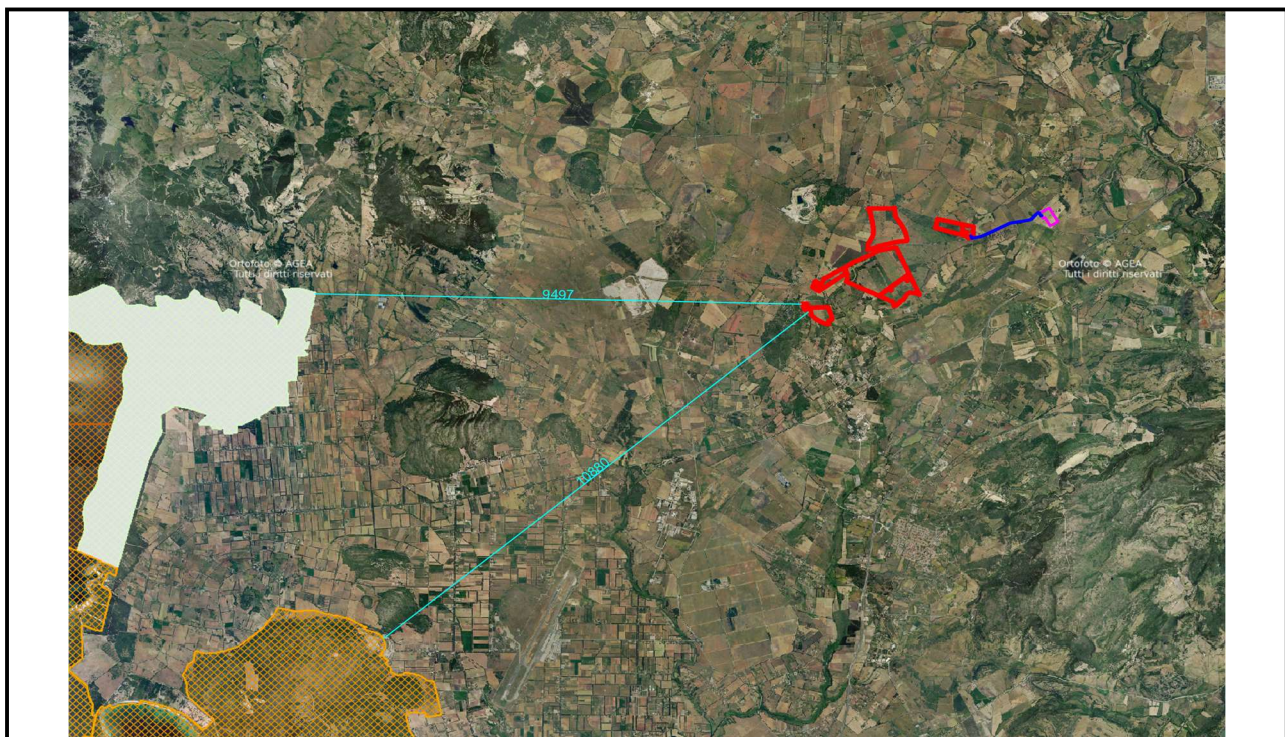
Le aree naturali protette sono zone caratterizzate da un elevato valore naturalistico per le quali è prevista la protezione in modo selettivo del territorio ad alta biodiversità.

La Regione Autonoma della Sardegna con la L.R. n.31 del 7 giugno 1989 ha istituito una serie di Parchi Regionali, Riserve Naturali, Monumenti Naturali e Aree di Interesse Naturalistico, per i quali ha vengono definiti i principi e gli strumenti per l'istituzione, la tutela e la conservazione, in recepimento alla legislazione nazionale L. 394/1991 e s.m.i..

A tal proposito è stata inoltre verificata l'eventuale presenza delle seguenti Aree Naturali Protette:

- Parchi Nazionali
- Aree Naturali Marine Protette
- Riserve Naturali Statali
- Parchi e Riserve Naturali Regionali

Come riportato graficamente nell'immagine successiva, l'area naturale protetta più vicina alle aree di progetto è il Parco Naturale Regionale "Porto Conte", che si colloca a una distanza di circa 9 km a Sud-ovest rispetto alle aree progettuali, quindi le opere non interferiscono con aree nazionali protette secondo EUAP.



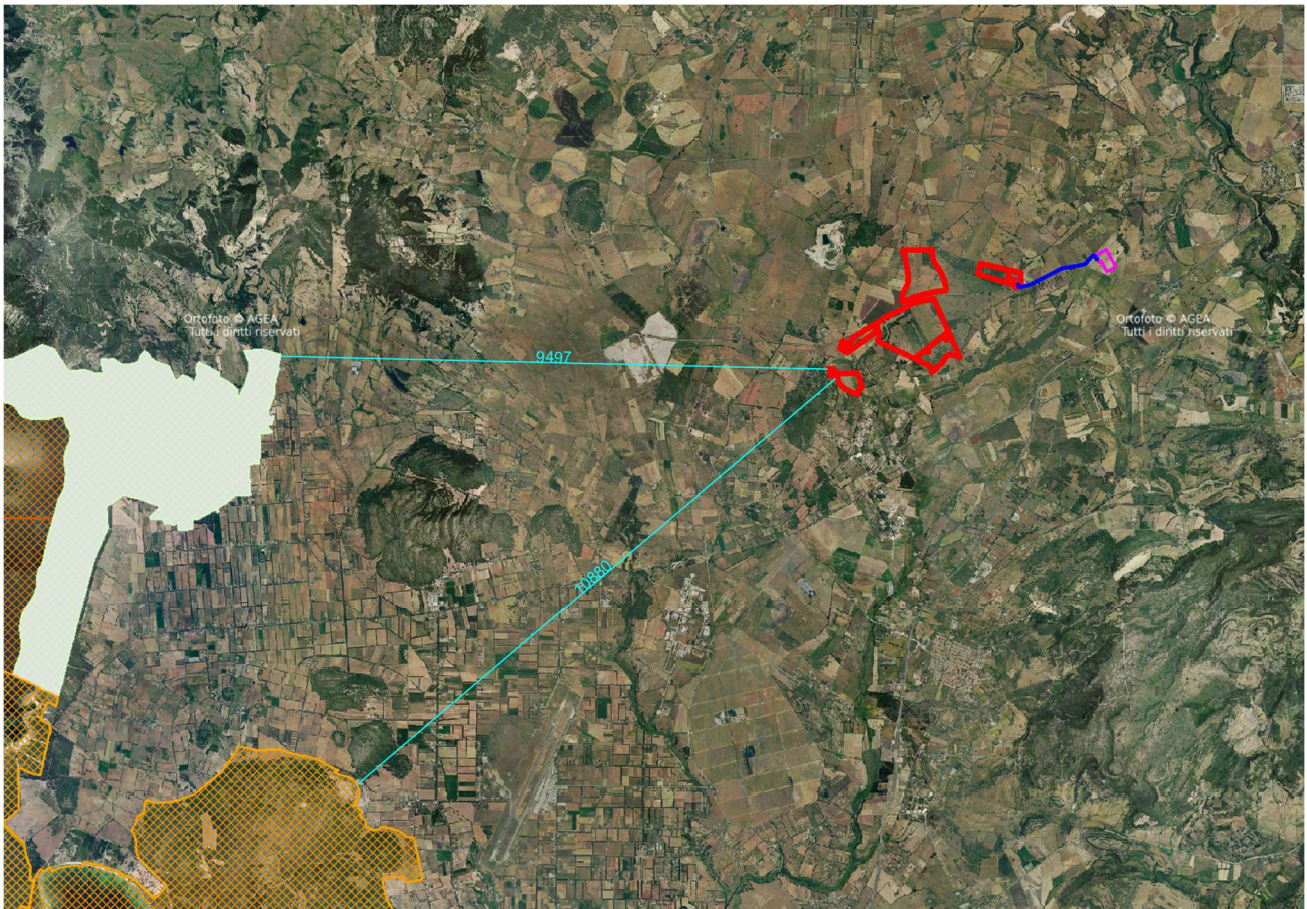
*Figura 6 - Inquadramento dell'impianto secondo EUAP*

### 1.1.1.3 RETE NATURA 2000

Le ZPS insieme ai SIC costituiscono la Rete Natura 2000 concepita ai fini della tutela della biodiversità europea attraverso la conservazione degli habitat naturali e delle specie animali e vegetali di interesse comunitario. Le ZPS non sono aree protette nel senso tradizionale e non rientrano nella legge quadro sulle aree protette n. 394/91, sono previste e regolamentate dalla direttiva comunitaria 79/409 "Uccelli", recepita dall'Italia dalla legge sulla caccia n. 157/92. Obiettivo della direttiva è la "conservazione di tutte le specie di uccelli viventi naturalmente allo stato selvatico", che viene raggiunta non soltanto attraverso la tutela delle popolazioni ma anche proteggendo i loro habitat naturali, con la designazione delle Zone di protezione speciale (ZPS). Per i SIC vale lo stesso discorso delle ZPS, cioè non sono aree protette nel senso tradizionale e quindi non rientrano nella legge quadro sulle aree protette n. 394/91, nascono con la direttiva 92/43 "Habitat", recepita dal D.P.R n. 357/97 e successivo n. 120/03, finalizzata alla conservazione degli habitat naturali e delle specie animali e vegetali di interesse comunitario e sono designati per tutelare la biodiversità attraverso specifici piani di gestione.

Le aree progettuali sono collocate ad una distanza minima di circa 9,5 km dalla più prossima area SIC-ZPS, rappresentata dalla ZSC ITB011155 "Baratz - Porto Ferro", come possibile visionare nell'immagine sottostante.





*Figura 7 - Inquadramento dell'impianto secondo Rete Natura 2000*

#### **1.1.1.4 IBA (Important Birds Area)**

L'inventario delle IBA, fondato su criteri ornitologici quantitativi, è stato riconosciuto dalla Corte di Giustizia Europea (sentenza C-3/96 del 19/5/98) come strumento scientifico per l'identificazione dei siti da tutelare come ZPS. Esso rappresenta quindi il sistema di riferimento nella valutazione del grado di adempimento alla Direttiva Uccelli, in materia di designazione di ZPS.

Come si evince dalla seguente immagine l'area di progetto e relative opere di connessione non interferiscono con zone IBA. L'area IBA più vicina si trova a circa 10,5km a ovest dell'impianto.

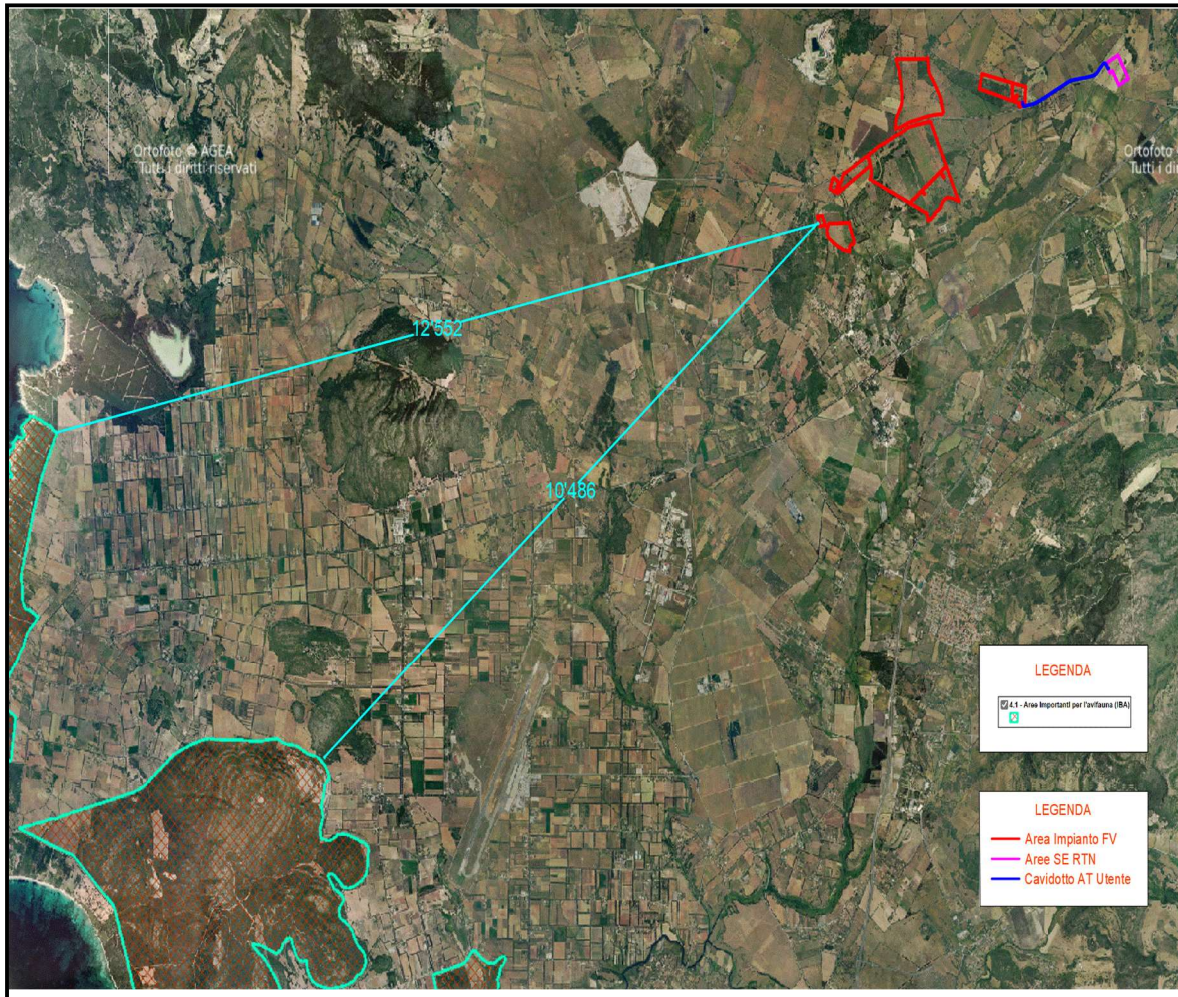


Figura 8 - Inquadramento dell'impianto relativo alla presenza di zone IBA

### 1.1.1.5 Zone Umide Ramsar

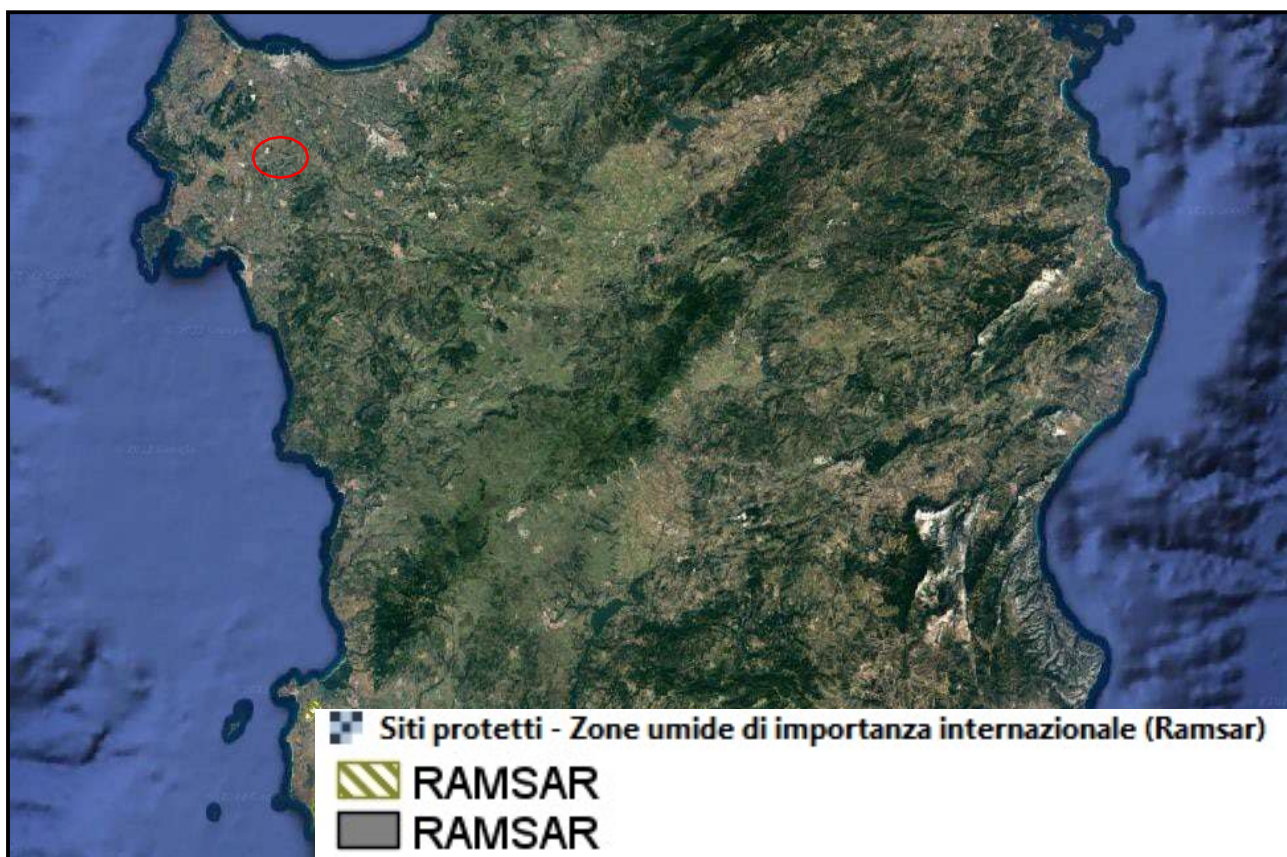
Le zone umide d'importanza internazionale riconosciute ed inserite nell'elenco della Convenzione di Ramsar per l'Italia sono ad oggi 55, distribuite in 15 Regioni, per un totale di

62.016 ettari. Inoltre, sono stati emanati Decreti Ministeriali per l'istituzione di ulteriori 10 aree e, al momento, è in corso la procedura per il riconoscimento internazionale: le zone Ramsar in Italia designate saranno dunque 65 e ricopriranno complessivamente un'area di 82.331 ettari.

In Sardegna sono presenti 8 Zone Umide Ramsar, riportate di seguito:

- Stagno di Cagliari
- Peschiera di Corru s'ittiri con salina e zona di mare antistante – Stagno di San Giovanni e Marceddì
- Stagno di Pauli Maiori
- Stagno di Cabras
- Stagno di Mistras
- Stagno Sale e'Porcus
- S'Ena Arrubia
- Stagno di Molentargius

Come si evince dalla seguente immagine l'area di progetto e relative opere di connessione non interferiscono con Zone Umide Ramsar ed in particolare distano distano dall'area impianto 77km



*Figura 9 - Inquadramento impianto in relazione alla presenza di Zone Umide RAMSAR*

### **1.1.2 CODICE DEI BENI CULTURALI E DEL PAESAGGIO (D.LGS. 42/2004 E S.M.I.)**

Il D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. disciplina la conservazione, la fruizione e la valorizzazione dei beni culturali e dei beni paesaggistici. Tale decreto è stato ripetutamente modificato da ulteriori disposizioni integrative e correttive, senza apportare modifiche sostanziali relativamente all'identificazione e alla tutela dei beni culturali ed ambientali.

L'art. 134 del D. Lgs. 42/2004 e s.m.i. definisce come "beni paesaggistici":

- gli immobili e le aree di cui all'art. 136, individuati ai sensi degli artt. da 138 a 141;
- le aree di cui all'art. 142;
- gli ulteriori immobili ed aree specificamente individuati a termini dell'art. 136 e

sottoposti a tutela dai piani paesaggistici previsti dagli artt. 143 e 156.

L'analisi dei Beni Culturali e Paesaggistici tutelati dal D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. posti nell'area oggetto di studio è stata effettuata grazie alla consultazione della cartografia disponibile dal Sistema Informativo Territoriale Ambientale Paesaggistico (SITAP) del Ministero per i Beni e le Attività Culturali (di seguito MiBAC). Come specificato nel portale stesso, il SITAP è da considerarsi *“un sistema di archiviazione e rappresentazione a carattere meramente informativo e di supporto ricognitivo”*.

Per quanto concerne i vincoli paesaggistici definiti dall'art. 142 c.1 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i., non si riscontra alcuna interferenza tra le aree progettuali ed aree paesaggisticamente tutelate.

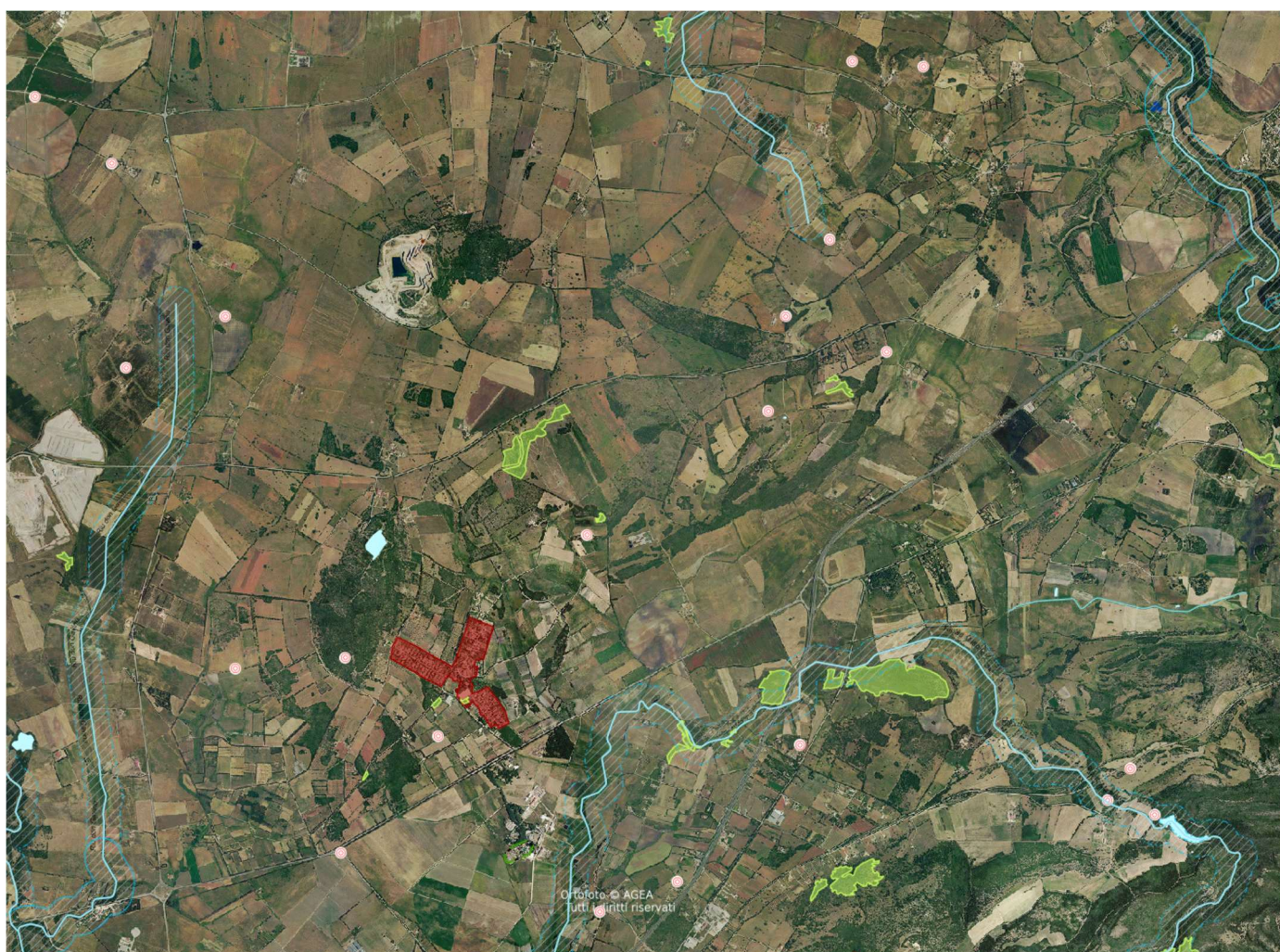


Figura 10 - Beni paesaggistici secondo SITAP

### 3 MOTIVAZIONI DELL'OPERA

La comunità scientifica è compatta nel giudicare il cambiamento climatico come un fenomeno strettamente collegato all'attività umana. La temperatura media del pianeta è infatti aumentata di circa 1° centigrado dalla fine del diciannovesimo secolo, principalmente a causa delle emissioni nell'atmosfera di diossido di carbonio e altre sostanze climalteranti.

Alla luce del surriscaldamento del pianeta e dei rischi nell'immediato futuro, per evitare che le temperature salgano eccessivamente - oltre i 2° fissati dalla Conferenza di Parigi - l'economia globale dovrebbe impegnarsi a tagliare la sua intensità di carbonio (quantità di carbonio emessa per unità di energia consumata) del 6,4% ogni anno fino al 2100.

L'Unione Europea ha già da tempo inserito al centro della sua agenda l'integrazione tra politica ambientale e industriale attraverso un primo pacchetto di misure c.d. Piano 20-20-20 e aggiornato con il Clean Energy Package con obiettivi da raggiungere entro il 2030, ponendosi come l'unica struttura economica a livello globale ad aver previsto un quadro normativo volto a ridurre le emissioni di GHG nei settori economici, in linea con gli impegni assunti con l'Accordo di Parigi. Nel dicembre 2019 la Commissione EU, ha aumentato il livello di ambizione della strategia ambientale e climatica, presentando il Green Deal Europeo, ovvero il piano con cui l'Unione Europea sarà chiamata ad affrontare le sfide legate ai temi del clima e dell'ambiente nel lungo termine.

Questi fattori potranno essere garantiti stimolando in particolare lo sviluppo di tecnologie innovative e gli investimenti in infrastrutture energetiche moderne, che oltre ad assicurare la certezza della fornitura di energia, garantiscano l'integrazione delle soluzioni energetiche a maggior compatibilità ambientale.

Il progetto proposto si inserisce all'interno dello sviluppo delle tecnologie di produzione energetica da fonti rinnovabili, che hanno l'indubbio vantaggio di ridurre il ricorso ad altra tipologia di fonti energetiche non rinnovabili, che naturalmente comportano maggiore impatto per l'ambiente.

Pertanto, esso risulta coerente con le linee generali dell'attuale strategia energetica dell'Unione Europea, recentemente delineate nel pacchetto "Unione dell'Energia", che mira a garantire all'Europa e ai suoi cittadini energia sicura,

sostenibile e a prezzi accessibili. Misure specifiche riguardano cinque settori chiave, fra cui sicurezza energetica, efficienza energetica e decarbonizzazione.

Inoltre, la realizzazione dell'impianto determinerà una serie di effetti positivi sia a livello locale che regionale, quali:

- incremento dell'occupazione locale in fase di realizzazione ed esercizio dell'impianto;
- creazione di un indotto connesso all'esercizio dell'impianto;
- sistemazione e valorizzazione dell'area attualmente utilizzata a soli fini agricoli e zootecnici;
- sistemazione e manutenzione della viabilità locale e comunale;
- ritorno di immagine legato alla produzione di energia pulita per la Regione in coerenza con le previsioni del Piano Energetico Regionale.

#### 4 ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONE PROGETTUALE PROPOSTA

I criteri progettuali considerati dal proponente possono essere suddivisi in generali e specifici. Per quanto riguarda i primi, si è considerato uno sviluppo più sostenibile dal punto di vista ambientale, che include:

- accrescere di fatto la sensibilità ambientale, promuovendo scelte ecologiche;
- consentire la produzione di energia elettrica senza alcuna emissione di sostanze inquinanti;
- contribuire alla produzione di energia da fonti rinnovabili, contribuendo al raggiungimento degli obblighi derivanti dai più evoluti protocolli internazionali;
- permettere il risparmio di combustibile fossile e la corrispondente immissione di anidride carbonica;
- non produrre nessun rifiuto o scarto di lavorazione in fase di esercizio;
- minimizzare la produzione di inquinamento acustico e di inquinamento atmosferico per tutta la fase di esercizio.

Per quanto concerne i criteri progettuali specifici adottati, si precisa che la proponente ha posto in atto :

1. Il rispetto delle norme di tutela ambientali e paesaggistiche vigenti, salvaguardando gli elementi che compongono il paesaggio (vegetazione, acqua, uso del suolo, viabilità di

- cantiere, colorazioni degli elementi strutturali);
2. Le caratteristiche orografiche e geomorfologiche del sito prevalentemente pianeggianti e pendenze moderate, tali da evitare movimenti terra eccessivi che comporterebbero un'alterazione della morfologia attuale del sito;
  3. Compatibilità con i vincoli ambientali, idrogeologici, geomorfologici, infrastrutturali;
  4. Interferenze con altre attività e disponibilità dei suoli per la realizzazione del progetto;
  5. Nella scelta del layout ottimale di progetto si è preferito un disegno a maglia regolare ed ortogonale tale da assecondare le linee naturali di demarcazione dei campi agricoli;
  6. Nella scelta delle strutture di appoggio dei moduli fotovoltaici sono state preferite quelle con pali di sostegno ad infissione a vite al fine di evitare la realizzazione di fondazioni e l'artificializzazione eccessiva del suolo;
  7. Sono stati scelti moduli fotovoltaici ad alta efficienza nel tempo oltre che per garantire delle performance di producibilità elettrica dell'impianto fotovoltaico di lunga durata anche per ridurre i fenomeni di abbagliamento e inquinamento luminoso;
  8. La distanza tra le file di moduli è stata scelta tale che oltre a evitare fenomeni di ombreggiamento anche per creare un equilibrio tra spazi coperti e spazi liberi tali da evitare un'alterazione delle caratteristiche naturali del suolo e permettere la piantumazione e la produzione agricola;
  9. I suoli interessati all'installazione dell'impianto fotovoltaico sono stati scelti in prossimità di viabilità già esistenti al fine di evitare la realizzazione di nuove viabilità e quindi alterazione del paesaggio attuale;
  10. Nel disegno dei bordi dell'impianto fotovoltaico sono state scelte recinzioni metalliche con predisposizione di appositi passaggi per la microfauna terrestre locale. Le recinzioni a loro volta insieme all'impianto fotovoltaico verranno mascherate esternamente con siepi vegetali di altezza tale da mitigare l'impatto visivo- percettivo dell'impianto fotovoltaico dall'esterno e dai punti di belvedere e interesse paesaggistico nelle vicinanze dell'impianto fotovoltaico di progetto. Verranno utilizzati per la realizzazione delle siepi vegetali specie autoctone tali da favorire una connettività ecosistemica con le colture presenti nelle aree circostanti all'impianto fotovoltaico;
  11. Nella scelta di realizzazione dei collegamenti elettrici tra i campi fotovoltaici costituenti l'impianto fotovoltaico si è scelto di utilizzare cavidotti interrati invece che aerei e convogliarli quanto più possibile in un unico scavo alla profondità minima di un metro al fine di ridurre le interferenze elettromagnetiche.



## 1.2 ALTERNATIVE DI PROGETTO

Parte del quadro ambientale è costituito dall'analisi delle alternative di progetto di modo che il proponente possa dimostrare il valore e la rilevanza del progetto proposto rispetto alle alternative di seguito elencate:

- Alternativa "0", la quale prevede di non eseguire l'intervento;
- Alternativa di localizzazione;
- Alternative progettuali.

### 3.2.1 Alternativa "zero"

L'alternativa "0" consiste nel valutare quale sarebbe la situazione dell'area del potenziale progetto nel tempo, qualora questo non venisse realizzato, ovvero non venisse interessata da trasformazione alcuna, motivo per cui tutte le matrici ambientali quali atmosfera, ambiente idrico, suolo e sottosuolo ecc... non subiranno modifiche e/o alterazioni.

Nel confrontare la proposta del proponente con l'alternativa di non realizzazione l'impianto pare evidente come, seppur non venga fatta alterazione alcuna delle matrici ambientali, le stesse sono interessate da impatti che nel complesso vengono giudicati come bassi e trascurabili; senza contare che normalmente la realizzazione dell'impianto viene eseguita in aree a destinazione agro-silvo-pastorale, attività totalmente compatibili con l'impianto di energia da fonte solare.

In più c'è da considerare il fatto che *la non realizzazione del progetto* avrebbe diverse conseguenze negative quali il ricorso a fonti fossili e l'aumento dell'emissione dei gas climalteranti entrambi legati alla problematica di inquinamento atmosferico che si ha intenzione di risolvere; senza contare ovviamente che in tal modo si andrebbe contro gli obiettivi nazionali e comunitari che esplicitamente domandano un incremento delle percentuali di energia da FER.

**4.1.1.1 Inoltre, non realizzando il parco, infatti, si rinunciarebbe alla produzione di energia elettrica pari a 240,48 GWh/anno che contribuirebbero a:**

- risparmiare in termini di emissioni in atmosfera di composti inquinanti e di gas serra che sarebbero di fatti emessi da un altro impianto di tipo convenzionale;
- incrementare in maniera importante la produzione da Fonti Energetiche Rinnovabili, favorendo il raggiungimento degli obiettivi previsti dal Pacchetto Clima-Energia;

Inoltre, si perderebbero anche gli effetti positivi che si avrebbero dal punto di vista socio economico, con la creazione di un indotto occupazionale in aree che vivono in maniera importante il fenomeno della disoccupazione.

### **3.2.2 Alternative di localizzazione**

Non è possibile prendere in esame un'alternativa di localizzazione per l'impianto agrivoltaico perché non potrebbe prescindere da alcune caratteristiche che variano di volta in volta e sulle quali bisogna svolgere un'indagine preliminare prima di inquadrarvi il progetto; le caratteristiche in questione sono:

- Vicinanza a infrastrutture di rete che possano garantire l'immissione in rete dell'energia elettrica prodotta;
- Sufficiente area a disposizione in relazione alla taglia del progetto;
- Lontananza da siti vincolati o di pregio dal punto di vista storico culturale;

La realizzazione di grandi parchi fotovoltaici è legata all'opportunità di vendere in Market Price l'energia elettrica prodotta. Nonostante l'incremento del "potenziale" prezzo di vendita dell'energia è fondamentale per il produttore mantenere il più basso possibile il costo di costruzione, nel quale è

compreso il costo di connessione alla rete elettrica. Il costo di connessione è funzione della distanza dal punto di consegna più vicino correlato alla tensione di immissione in rete

La scelta del sito però, oltre che alla vicinanza rispetto ad idonee infrastrutture di rete, va correlata anche superficie a disposizione che deve essere tale da consentire l'installazione della potenza oggetto dell'intervento, nonché ricadere in una zona il più possibile priva di vicoli e lontana da aree di pregio dal punto di vista ambientale, paesaggistico e culturale.

In sintesi: la zona individuata soddisfa pienamente tutti i requisiti tecnici ed ambientali per la produzione di energia elettrica da impianto fotovoltaico. L'area di interesse è un'area semplificata dal punto di vista agricolo, in quanto si tratta di seminativi non irrigui. Sarà dunque più funzionale sfruttare al massimo l'ampia estensione di tale area per la produzione di energia pulita. Le componenti naturali, faunistiche e paesaggistiche non risultano essere intaccate o danneggiate, come previsto dallo studio di impatto ambientale, che non ha riscontrato la presenza di significativi vincoli paesaggistici, idraulici ed avifaunistici. La zona è inoltre lontana da parchi ed aree protette. Dal punto di vista visivo non ha un grande impatto come quello che potrebbero avere degli aerogeneratori di pale eoliche ed inoltre è facilmente mitigabile attraverso l'applicazione una schermatura naturale (sieve realizzata con essenze autoctone), che garantiscono una naturale immersione dell'impianto all'interno della natura circostante. L'inserimento di mitigazioni così strutturate favorirà un migliore inserimento paesaggistico dell'impianto e avrà l'obiettivo di ricostituire elementi paesaggistici legati alla spontaneità dei luoghi. Il trasporto e l'immissione in rete di tale grande mole di energia è notevolmente semplificata grazie alla presenza di un ramificato network di strade provinciali e comunali. La realizzazione di un cavidotto non comporta quindi il passaggio forzato attraverso suoli produttivi agricoli di altra proprietà, se non in minima parte. Il cavidotto ha impatto visivo nullo in

quanto completamente interrato. Inoltre, esso risulta avere una massima protezione alle intemperie ed una conseguenza migliore resistenza all'usura, grazie anche all'ottima qualità dei materiali adottati. Si ricorda, inoltre, che laddove il cavidotto MT nel suo tragitto attraverserà il corso d'acqua, la posa verrà effettuata lungo il percorso stradale. Ciò rende il cavidotto invisibile, riduce l'inquinamento elettromagnetico ed inoltre concorre a ridurre altre eventuali interferenze, quali ad esempio pericoli in caso di esondazione dei corsi d'acqua.

Per quanto sopra esposto, si può affermare che l'ubicazione scelta per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico è il miglior compromesso possibile tra la distanza dalle infrastrutture di rete, la grandezza dell'area a disposizione per realizzare un campo fotovoltaico della potenza di 143,87 MWp e l'assenza di vincoli ostativi per l'impianto di produzione di energia.

### **3.2.3 Alternative progettuali**

In accordo al D. Lgs 152/2006 e s.m.i., è stata effettuata l'analisi delle principali alternative ragionevoli, al fine di confrontarne i potenziali impatti con quelli determinati dall'intervento proposto; mediante tale analisi è stato possibile valutare le alternative, con riferimento a:

- alternative strategiche, individuazione di misure diverse per realizzare lo stesso obiettivo;
- alternative di localizzazione, in base alla conoscenza dell'ambiente, alla individuazione di potenzialità d'uso dei suoli e ai limiti rappresentati da aree critiche e sensibili;
- alternative di processo o strutturali, esame di differenti tecnologie e processi e di materie prime da utilizzare;
- alternative di compensazione o di mitigazione degli effetti

negativi, consistono nella ricerca di contropartite nonché in accorgimenti vari per limitare gli impatti negativi non eliminabili;

- alternativa zero, rinuncia alla realizzazione del progetto;

In particolare, non sono state individuate alternative possibili per la produzione di energia rinnovabile di pari capacità che possano essere collocate utilmente nella stessa area: ad esempio anche la possibilità di

installare un impianto di pari potenza alimentato da biomasse non appare favorevole perché l'approvvigionamento della materia prima non sarebbe sostenibile dal punto di vista economico, stante la mancanza, entro un raggio compatibile con gli eventuali costi massimi di approvvigionamento, di una sufficiente quantità di boschi. Il ricorso ai soli sottoprodotti dell'attività agricola, di bassa densità, richiederebbe un'estensione del bacino d'approvvigionamento tale che i costi di trasporto avrebbero un'incidenza inammissibile. Dal punto di vista ambientale poi, nell'ambito di un bilancio complessivamente neutro di anidride carbonica, su scala locale l'impianto provocherebbe un incremento delle polveri sottili, con un peggioramento delle condizioni della componente atmosfera e dei rischi per la popolazione. A ciò va aggiunto anche l'incremento dell'inquinamento prodotto dalla grande quantità di automezzi in circolazione nell'area, il notevole consumo di acqua per la pulizia delle apparecchiature ed il notevole effetto distorsivo che alcuni prodotti/sottoprodotti di origine agricola avrebbero sui mercati locali (ad esempio la paglia è utilizzata anche come lettiera per gli allevamenti, pertanto l'impiego in centrale avrebbe come effetto l'incremento dei prezzi di approvvigionamento; il legname derivante dalle utilizzazioni boschive nella peggiore dei casi viene utilizzato come legna da ardere, pertanto l'impiego in centrale comporterebbe un incremento dei prezzi).

Relativamente ad alternative nella tipologia di progetto scelto, in fase di progettazione definitiva sono state valutate diverse opportunità per il miglioramento del progetto. In particolar modo sono stati valutati i seguenti campi:

- Scelta dei Moduli Fotovoltaici;
- Scelta Strutture di Sostegno;
- Scelta di Inverter e Trasformatori.

Molte delle soluzioni tecnologiche adottate in fase di progettazione sono state individuate per diminuire al massimo l'impatto dell'Impianto Fotovoltaico sul paesaggio circostante, ne sono un esempio:

- 1- L'utilizzo di strutture metalliche ad infissione in luogo di fondazioni in cemento. Questo tipo di soluzione permette la completa reversibilità in fase di dismissione;
- 2- Totale assenza di fondazioni in cemento armato, se non per la minima parte necessaria alla posa della cabina, contribuisce alla completa reversibilità dell'impianto in fase di dismissione;
- 3- La presenza di aperture presenti sulla rete di recinzione per permettere la mobilità della piccola Fauna;
- 4- La presenza di aree destinate allo svolgimento di attività agricole per limitare (se non annullare) l'impatto dell'impianto sul Paesaggio esistente.

In merito ai moduli fotovoltaici la priorità di scelta è stata data a quelli con la migliore efficienza attualmente sul mercato. Più alta efficienza significa maggiore potenza installata a parità di superficie e quindi minore consumo di superficie utile.

Per ciò che riguarda le strutture di sostegno, queste si dividono in due grandi rappresentate dagli inseguitori monoassiali e dagli inseguitori biassiali.

Gli inseguitori *fotovoltaici monoassiali* sono dispositivi che "inseguono" il Sole ruotando attorno a un solo asse. A seconda dell'orientazione di

tale asse, possiamo distinguere quattro tipi di inseguitori: inseguitori di tilt, inseguitori di rollio, inseguitori di azimut, inseguitori ad asse polare

Gli inseguitori *fotovoltaici biassiali* hanno invece due assi di rotazione, solitamente perpendicolari fra loro. Grazie ad essi, e con l'ausilio di una strumentazione elettronica più o meno sofisticata, è possibile puntare perfettamente e in tempo reale i pannelli verso il Sole via via che si sposta sulla volta celeste, massimizzando l'efficienza dei pannelli solari.

Gli inseguitori monoassiali, permettono di conseguire un incremento nella produzione di energia compreso fra il quasi 10% dei semplici inseguitori di tilt ed il 30% degli inseguitori ad asse polare, mentre quelli biassiali permettono di avere un incremento della produzione di energia del 35-40% rispetto agli impianti fissi, e dunque di almeno il 5% in più rispetto ai migliori inseguitori monoassiali, a fronte però di una maggiore complessità costruttiva.

Gli inseguitori fotovoltaici monoassiali sono dispositivi che “inseguono” il Sole ruotando attorno a un solo asse. A seconda dell'orientazione di tale asse, possiamo distinguere quattro tipi di inseguitori: inseguitori di tilt, inseguitori di rollio, inseguitori di azimut, inseguitori ad asse polare

Gli inseguitori fotovoltaici biassiali hanno invece due assi di rotazione, solitamente perpendicolari fra loro. Grazie ad essi, e con l'ausilio di una strumentazione elettronica più o meno sofisticata, è possibile puntare perfettamente e in tempo reale i pannelli verso il Sole via via che si sposta sulla volta celeste, massimizzando l'efficienza dei pannelli solari.

La scelta del sistema di inseguimento dipende da numerosi fattori, che includono le dimensioni e le caratteristiche sia della struttura sia del luogo di installazione, la latitudine di quest'ultimo e le condizioni meteorologiche e climatiche locali, etc. Tipicamente, gli inseguitori biassiali vengono impiegati nei piccoli impianti residenziali. Invece, negli altri casi e per i grandi parchi fotovoltaici, risultano indicati gli inseguitori monoassiali, preferibilmente di rollio, per sfruttare i bassi costi, nonché la semplicità e robustezza

dell'installazione, che permette grandi risparmi di scala a fronte di un miglioramento comunque interessante nella produzione di energia, che è rilevante soprattutto di pomeriggio.

Quindi in definitiva, nel caso di progetto, per le strutture di sostegno, i pannelli fotovoltaici saranno montati su strutture di supporto orientabili (**tracker monoassiali**). Si tratta di strutture innovative caratterizzate da un inseguitore monoassiale che orienta i moduli fotovoltaici in funzione della posizione del sole, garantendo così un aumento della producibilità di oltre il 30%. I tracker monoassiali sono costituiti da strutture a telaio metallico, in acciaio zincato a caldo, costituito da pali infissi nel terreno e da una trave di collegamento superiore rotante ove sono fissati i pannelli fotovoltaici. Non sono pertanto previste fondazioni in calcestruzzo o di tipo invasivo. Le predette strutture sono dimensionate per supportare i carichi trasmessi dai pannelli e le sollecitazioni esterne a cui sono sottoposti (vento, neve, etc.). Tali strutture innovative utilizzano il sistema di backtracking che controlla e assicura che una serie di pannelli non ombreggi gli altri pannelli adiacenti quando l'angolo di elevazione del sole è basso nel cielo, all'inizio o alla fine della giornata. L'auto-ombreggiamento automatico tra le file dei tracker potrebbe, infatti, potenzialmente ridurre l'output del sistema (produzione globale annuale).

In termini di dimensioni dell'impianto fotovoltaico, l'alternativa dimensionale può vedere la variazione di:

- Valore di potenza;
- Numero pannelli.

Per quanto riguarda la *potenza* non avrebbe senso considerare una potenza inferiore, ma al contrario, la scelta di una potenza maggiore sarebbe vincolata alle condizioni territoriali dell'area.

Per quanto concerne il *numero di pannelli* chiaramente esso potrebbe aumentare o diminuire. Considerare un aumento del numero di pannelli andrebbe a vantaggio dell'economia (in quanto avrebbero un costo più contenuto) ma a svantaggio dell'ambiente poiché:



- implicherebbe una maggiore sottrazione del suolo;
- impossibilità di disporre un numero di pannelli maggiore pannelli sulla stessa superficie;
- comporterebbe un valore di potenza tale da non giustificare più la sostenibilità economica che tanto spinge il ricorso agli impianti di macro-generazione.

In conclusione si può affermare che le scelte tecnologiche, di progettazione e relative alle apparecchiature utilizzate sono le migliori e non sussistono varianti migliorative che possono essere adottate.

## 5 CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL PROGETTO

L'impianto Agrivoltaico in progetto prevede l'installazione a terra, su un lotto di terreno attualmente a destinazione agricola, di pannelli fotovoltaici (moduli) in silicio monocristallino, della potenza unitaria di 655 Wp. L'impianto viene suddiviso, elettricamente, in 10 sottocampi.

Il progetto prevede la realizzazione di un campo fotovoltaico della potenza complessiva di 143,87 MWp per la produzione di energia elettrica mediante tecnologia fotovoltaica.

I pannelli fotovoltaici saranno montati su strutture dedicate orientabili note anche come tracker monoassiali; si tratta di strutture innovative caratterizzate da un inseguitore monoassiale che orienta i moduli in direzione Est-Ovest in funzione della posizione del sole, garantendo così un aumento della producibilità di oltre il 30%. Le strutture di supporto, chiamate tracker, saranno ciascuna strutturalmente composte da strutture a telaio metallico, in acciaio zincato a caldo, costituito da pali infissi nel terreno e da una trave di collegamento superiore rotante dove sono fissati, su arcarecci trasversali, i pannelli

fotovoltaici; il tutto avverrà senza dover realizzare fondazioni in calcestruzzo o di tipo invasivo, in quanto le strutture vengono ancorate al terreno mediante semplice infissione dei montanti nello stesso.

Il progetto prevede la posa in opera di 626 tracker monoassiali che saranno dimensionati per alloggiare ciascuno 56 moduli fotovoltaici, per un totale di 219.648 moduli fotovoltaici da installare e quindi una potenza complessiva di 143,87 MWp.

L'impianto sarà corredato di:

- Nr. 219.648 moduli fotovoltaici di tipo monocristallino della potenza ciascuno di 655 Wp;
- Nr. 25 cabine di campo contenenti ciascuna: n°2 trasformatori da 3250 kVA, apparecchiature in MT e n 16 inverter stringa da 200 kW;
- Nr. 1 cabina di smistamento (cabina impianto) contenente il locale celle MT, il vano trasformatore servizi e il locale di telegestione;
- Nr. 1 cabina di consegna utente contenente sala quadro con apparecchiature MT, locale TR servizi ausiliari, locale gruppo elettrogeno, locale misure, sala protezione e controllo, sala telegestione;
- Area impianto TR 20/150kV con trasformatori 1x85 – 2x86MVA.
- Viabilità interna al parco per le operazioni di costruzione e manutenzione dell'impianto e per il passaggio dei cavidotti interrati MT e BT;
- il cavidotto di collegamento interrato in MT (150 kV) tra cabina SE Utente e la SE RTN 380/36kV;
- Stazione Utente per l'elevazione della tensione di consegna da 20 kV A 150 kV ubicata all'interno dell'impianto fotovoltaico in agro del comune di Sassari

Il cavidotto esterno per il collegamento tra la cabina impianto e la SSE di utenza avrà una lunghezza di circa 6,50 km. Dal punto di vista elettrico, l'impianto, nel suo complesso, è funzionalmente diviso in 10 blocchi. Ogni blocco, costituito da diversi moduli costituenti le stringhe, è collegato ai diversi inverter, distribuiti in maniera baricentrica

all'interno del campo, con la funzione di trasformare la corrente continua prodotta dai moduli fotovoltaici in corrente alternata.

### **3.3.1.1 Moduli Fotovoltaici e opere elettriche**

I moduli scelti per la realizzazione del progetto sono di tipo monocristallino, con standard qualitativo conforme alla norma CEI EN 61646, con Potenza Nominale di 655 Wp. Le caratteristiche dei moduli di progetto sono le seguenti:

- Marca: 3 SUN
- Modello: Bifacciale 3SUN 3SHB655G+ o equivalente

### **5.1.1.1 Caratteristiche elettriche del pannello di progetto nelle condizioni standard di test (STC):**

Potenza di picco	655.0 W
Im	18.15 A
Isc	19.29 A
Efficienza	23.14 %
Vm	36.08 V
Voc	43.65 V

#### **ALTRE CARATTERISTICHE ELETTRICHE**

Coeff. Termico Voc 0.2000 %/°C

Coeff. Termico Isc 0.044 %/°C

NOCT 45.0 °C

Vmax 1 500.00 V

### **5.1.1.2 Dati meccanici:**

Lunghezza 2 172.00 mm

Larghezza	1 303.00 mm
Superficie	2.830 m <sup>2</sup>
Spessore	25.00 mm
Peso	36.00 kg
Numero celle	60

## 6 STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI, MISURE DI MITIGAZIONE, DI COMPENSAZIONE E DI MONITORAGGIO

Si riporta in dettaglio la metodologia per l'identificazione e la valutazione degli impatti potenzialmente derivanti dal Progetto.

### 6.1.1.1 PRINCIPALI TIPOLOGIE DI IMPATTI:

Denominazione	Definizione
Diretto	Impatti che derivano da una diretta interazione tra il Progetto ed un/una ricettore/risorsa (ad esempio: occupazione di un'area e dell'habitat impattati)
Indiretto	Impatti che derivano dalle interazioni dirette tra il Progetto e il suo contesto di riferimento naturale e socio-economico, come risultato di successive interazioni all'interno del suo contesto naturale e umano (ad esempio: possibilità di sopravvivenza di una specie derivante dalla perdita del suo habitat dovuto all'occupazione di un lotto di terreno da Parte del progetto)
Indotto	Impatti dovuti ad altre attività (esterne al Progetto), ma che avvengono come conseguenza del Progetto stesso (ad esempio: afflusso di personale annesso alle attività di campo dovuto ad un incremento cospicuo di forza lavoro del Progetto).

Tabella 1: Tipologia di impatti

La significatività degli impatti è categorizzata secondo le seguenti classi:

- Trascurabile;
- Minima;
- Moderata;
- Elevata.

	Sensitività/Vulnerabilità/Importanza della Risorsa/Recettore		
	Bassa	Media	Alta

Magnitudo impatto	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile
	Bassa	Trascurabile	Minima	Moderata
	Media	Minima	Moderata	Elevata
	Alta	Moderata	Elevata	Elevata

Tabella 2: Significatività degli impatti

La determinazione della magnitudo degli impatti viene presentata nelle successive tabelle.

Classificazione	Criteri di valutazione				Magnitudo
	Estensione	Durata	Scala	Frequenza	
1	Locale	Temporaneo	Non riconoscibile	Raro	Somma dei punteggi (variabile nell'intervallo da 4 a 16)
2	Regionale	Breve termine	Riconoscibile	Frequente	
3	Nazionale	Lungo Termine	Evidente	Infrequente	
4	Transfrontaliero	Permanente	Maggiore	Costante	
Punteggio	(1; 2; 3; 4)	(1; 2; 3; 4)	(1; 2; 3; 4)	(1; 2; 3; 4)	

Tabella 3: Criteri di valutazione della magnitudo degli impatti

Class	Livello di magnitudo
4-7	Trascurabile
8-10	Bassa
11-13	Media
14-16	Alta

Tabella 4: Classificazione della magnitudo degli impatti

La successiva tabella presenta i criteri di valutazione della sensitività della risorsa/recettore.

Livello di sensitività	Definizione
Bassa/Locale	Bassa o media importanza e rarità, scala locale.
Media/Nazionale	Altamente importante e raro su scala nazionale con limitato potenziale disostituzione.
Alta/Internazionale	Molto importante e raro su scala internazionale con limitato potenziale disostituzione.

Tabella 5 - criteri di valutazione della sensitività della risorsa/recettore

Infine sono stati definite le misure di mitigazione sviluppate per evitare, ridurre, porre rimedio o compensare gli impatti negativi identificati durante il processo di VIA e per creare o migliorare gli impatti positivi come benefici ambientali e sociali.

Laddove venga identificato un impatto significativo, si valutano misure di mitigazione secondo la gerarchia di cui alla seguente

Criteri misure di mitigazione		Definizione
Evitare sorgente;	alla	Evitare o ridurre alla sorgente tramite il piano del Progetto (ad esempio, evitare l'impatto posizionando o deviando l'attività lontano da aree sensibili o ridurlo limitando l'area di lavoro o modificando il tempo dell'attività).
Ridurre sorgente	alla	

---

Riduzione in sito	Aggiungere qualcosa al progetto per ridurre l'impatto (ad esempio, attrezzature per il controllo dell'inquinamento, controlli del traffico, screening perimetrale e paesaggistico).
-------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>Criteri misure di mitigazione</b>	<b>Definizione</b>
--------------------------------------	--------------------

Riduzione al recettore	Se non è possibile ridurre un impatto in sito, è possibile attuare misure di controllo fuori sito (ad esempio, barriere antirumore per ridurre l'impatto acustico in una residenza vicina o recinzioni per impedire agli animali di accedere nel sito).
------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

---

Riparazione o rimedio	<u>Alcuni impatti comportano danni inevitabili ad una risorsa (ad esempio campi di lavoro o aree di stoccaggio dei materiali) e questi impatti possono essere affrontati attraverso misure di riparazione, ripristino o reintegrazione.</u>
-----------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabella 6: Gerarchia opzioni misure di mitigazione

## 6.1 ANALISI AMBIENTALE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

Le componenti ambientali, fisiche e socio- economiche, su cui analizzate nello SIA sono le componenti indicate nell'All. I e poi descritte nell'All. II del DPCM 27 dicembre 1988, focalizzando l'attenzione sul relativo stato quali-quantitativo nella fase ante operam e le eventuali criticità esistenti al fine di delinearne gli impatti indotti dal progetto. In dettaglio:

- Atmosfera:** caratterizzazione meteo-climatica e qualità dell'aria
- Acque:** inquadramento idrogeologico, qualità delle acque sotterranee, caratterizzazione idrografica e idrologica, qualità delle acque superficiali;
- Geologia:** inquadramento geologico e geomorfologico, litologia e permeabilità, rischio geologici e dissesto gravitativo, sismicità e siti contaminati;
- Suolo, Uso del suolo e patrimonio agroalimentare:** caratteristiche pedologiche, uso del suolo, qualità del suolo, produzioni agroalimentari;
- Biodiversità:** caratterizzazione della vegetazione, della flora, della fauna e delle aree di interesse conservazionistico e ad elevato valore ecologico;
- Sistema paesaggistico:** inquadramento paesaggistico, patrimonio culturale e beni materiali;
- Agenti fisici:** rumore, vibrazioni, campi elettromagnetici, radiazioni ionizzanti e non ionizzanti, radiazioni ottiche;
- Viabilità e traffico:** rete stradale, dati sul traffico;
- Popolazione e salute umana:** contesto socio-demografico, contesto socio-economico, salute umana.

## 6.2 ATMOSFERA

La componente ambientale "ATMOSFERA" viene valutata attraverso i suoi due elementi caratterizzanti: qualità dell'aria e condizioni meteorologiche; il sole in particolare, costituisce ovviamente elemento fondamentale per un parco fotovoltaico.

Costruzione	Esercizio	Dismissione
<input type="checkbox"/> Impatti di natura temporanea sulla qualità dell'aria dovuti alle emissioni in atmosfera di:	<input type="checkbox"/> polveri da esecuzione lavorativi,	<input type="checkbox"/> movimentazione terre e transito veicoli su strade non asfaltate; <input type="checkbox"/> gas di scarico dei veicoli coinvolti



nella realizzazione del progetto (PM, CO, SO<sub>2</sub> e NO<sub>x</sub>).

- Si prevedono impatti positivi relativi alle emissioni risparmiate rispetto alla produzione di un'uguale quota di energia mediante impianti tradizionali.
- Impatti trascurabili sono attesi per le operazioni di manutenzione.
- Impatti di natura temporanea sulla qualità dell'aria dovuti alle emissioni in atmosfera di:
  - polveri da esecuzione lavori civili, movimentazione terre e transito veicoli su strada non asfaltate;
  - gas di scarico dei veicoli coinvolti nella realizzazione del progetto (PM, CO, SO<sub>2</sub> e NO<sub>x</sub>)

### 6.3.1.1 Valutazione della Sensitività/Vulnerabilità/importanza

A riguardo della qualità dell'aria ante - operam non si registrano valori fuori della norma. Ciò detto, la sensitività dell'area interessata, considerata l'assenza di edifici, è da considerarsi **bassa**.

### 6.3.1.2 Fase di cantiere

La magnitudo degli impatti risulta pertanto **trascurabile**.

Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Peggioramento della qualità dell'aria dovuta all'emissione temporanea di gas di scarico in atmosfera da parte dei mezzi e veicoli coinvolti nella costruzione del progetto.	<u>Estensione:</u> <i>locale</i> <u>Durata:</u> <i>temporanea</i> <u>Scala:</u> <i>non riconoscibile</i> <u>Frequenza:</u> <i>rara</i>	Trascurabile	Bassa	Trascurabile
Peggioramento della qualità dell'aria dovuta all'emissione temporanea di polveri da movimentazione terra e risospensione durante la realizzazione dell'opera.	<u>Estensione:</u> <i>locale</i> <u>Durata:</u> <i>temporanea</i> <u>Scala:</u> <i>riconoscibile</i> <u>Frequenza:</u> <i>rara</i>	Trascurabile	Bassa	Trascurabile

### 6.3.1.3 Fase di esercizio /Fase di dismissione

L'esito della valutazione della significatività degli impatti per la componente atmosfera è riassunto nella seguente tabella.

Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Impatti positivi conseguenti le emissioni risparmiate rispetto alla applicabile produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili.	Metodologia non			Positivo

#### 6.3.1.4 Stima degli Impatti Residui

Impatto	Significatività impatto	Misure di Mitigazione	Significatività impatto residuo
<i>Atmosfera: Fase di Costruzione</i>			
Peggioramento della qualità dell'aria dovuta all'emissione temporanea di gas di scarico in atmosfera da parte dei veicoli coinvolti nella costruzione del progetto	Trascurabile	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regolare manutenzione dei veicoli</li> <li>Buone condizioni operative</li> <li>Velocità limitata</li> <li>Evitare motori accesi se non strettamente necessario</li> </ul>	Trascurabile
Peggioramento della qualità dell'aria dovuta all'emissione temporanea di polveri da movimentazione terra e risospensione durante la realizzazione dell'opera.	Trascurabile	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bagnatura delle gomme degli automezzi</li> <li>Umidificazione del terreno nelle aree di cantiere e dei cumuli di inerti per impedire il sollevamento delle polveri, specialmente durante i periodi caratterizzati da clima secco</li> <li>Utilizzo di scivoli per lo scarico dei materiali</li> <li>Riduzione della velocità di transito dei mezzi</li> </ul>	Trascurabile
<i>Atmosfera: Fase di Esercizio</i>			
Non si prevedono impatti negativi significativi sulla qualità dell'aria collegati all'esercizio dell'impianto.	Non Significativo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Non previste in quanto l'impatto potenziale è non significativo</li> </ul>	Non Significativo
Impatti positivi conseguenti le emissioni risparmiate rispetto alla produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili.	Impatto positivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Non previste</li> </ul>	Impatto positivo
<i>Atmosfera: Fase di Dismissione</i>			
Peggioramento della qualità dell'aria dovuta all'emissione temporanea di gas di scarico in atmosfera da parte dei veicoli coinvolti nella dismissione del progetto	Trascurabile	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regolare manutenzione dei veicoli</li> <li>Buone condizioni operative</li> <li>Velocità limitata</li> <li>Evitare motori accesi se non strettamente necessario</li> </ul>	Trascurabile

Impatto	Significatività impatto	Misure di Mitigazione	Significatività impatto residuo
Peggioramento della qualità dell'aria dovuta all'emissione temporanea di polveri da movimentazione terra e risospensione durante le operazioni di rimozione e smantellamento dell'impianto.	Trascurabile	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bagnatura delle gomme degli automezzi</li> <li>Umidificazione del terreno nelle aree di cantiere e dei cumuli di inerti per impedire il sollevamento delle polveri, specialmente durante i periodi caratterizzati da clima secco</li> <li>Utilizzo di scivoli per lo scarico dei materiali</li> <li>Riduzione della velocità di transito dei mezzi</li> </ul>	Trascurabile

### 6.3 ACQUE

Per quanto riguarda la componente "Acqua", è da ritenersi trascurabile l'interferenza sia con il ruscellamento superficiale che con la circolazione idrica sotterranea. Questo perché la realizzazione dell'impianto e delle opere associate non comporterà modificazioni significative alla morfologia del sito e perché le opere di fondazione sono caratterizzate da modesta profondità. La qualità delle acque non sarà inoltre influenzata dalla presenza dell'impianto in quanto la produzione di energia con fotovoltaico si caratterizza anche per l'assenza di qualsiasi tipo di rilascio nei corpi idrici o nel suolo. Verrà predisposto, comunque, un sistema di regimazione delle acque meteoriche sulle aree di cantiere che eviti il dilavamento della superficie dello stesso. Conseguentemente è da escludere qualunque tipo di interferenza con l'ambiente idrico superficiale e sotterraneo.

Per approfondimenti circa l'IMPATTO in oggetto Vedasi paragrafo relativo alla Componente ACQUA

Costruzione	Esercizio	Dismissione
<ul style="list-style-type: none"> <li>□ Utilizzo di acqua per le necessità di cantiere (ambiente superficiale);</li> <li>□ Interferenza del sistema di fondazione dei pannelli con la falda sotterranea (ambiente sotterraneo)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzo di acqua per la pulizia dei pannelli e irrigazione manto erboso (ambiente superficiale);</li> <li>• Impermeabilizzazione aree superficiali;</li> <li>• Interferenza del sistema di fondazione dei pannelli con la falda sotterranea</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzo di acqua per le necessità legate alle attività di dismissione (ambiente superficiale)</li> </ul>

Tabella 8: Principali Fonti di Impatto, Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati – Acque

#### 6.4.1.1 Valutazione della Sensitività/Vulnerabilità/importanza

In merito alla sensitività della componente ambiente idrico, sulla base dei criteri di valutazione proposti, si può classificare come **bassa**.

#### 6.4.1.2 Fase di cantiere

Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Utilizzo di acqua per le necessità di cantiere.	<u>Estensione:</u> <i>locale</i> <u>Durata:</u> <i>temporanea</i> <u>Scala:</u> <i>non riconoscibile</i> <u>Frequenza:</u> <i>rara</i>	Trascurabile	Bassa	Trascurabile
Interferenza del sistema di fondazione dei pannelli con la falda sotterranea	<u>Estensione:</u> <i>locale</i> <u>Durata:</u> <i>temporanea</i> <u>Scala:</u> <i>non riconoscibile</i> <u>Frequenza:</u> <i>rara</i>	Trascurabile	Bassa	Trascurabile

#### 6.4.1.1 Fase di esercizio/Fase di dismissione

Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Utilizzo di acqua per la pulizia dei pannelli e conseguente irrigazione del manto erboso.	<u>Estensione:</u> <i>locale</i> <u>Durata:</u> <i>temporanea</i> <u>Scala:</u> <i>non riconoscibile</i> <u>Frequenza:</u> <i>infrequente</i>	Trascurabile	Bassa	Trascurabile
Impermeabilizzazione aree superficiali.	<u>Estensione:</u> <i>locale</i> <u>Durata:</u> <i>lunga</i> <u>Scala:</u> <i>non riconoscibile</i> <u>Frequenza:</u> <i>costante</i>	Bassa	Bassa	Trascurabile
Interferenza del sistema di fondazione dei pannelli con la falda sotterranea	<u>Estensione:</u> <i>locale</i> <u>Durata:</u> <i>lunga</i> <u>Scala:</u> <i>non riconoscibile</i> <u>Frequenza:</u> <i>rara</i>	Trascurabile	Bassa	Trascurabile

#### 6.4.1.2 Stima degli Impatti Residui

La seguente Tabella riassume la valutazione degli impatti potenziali sulla componente ambiente idrico presentata in questo paragrafo. Gli impatti sono

divisi per fase e per ogni impatto viene indicata la significatività e le misure di mitigazione da adottare, oltre all'indicazione dell'impatto residuo.

Come già riportato nell'analisi per singola fase, il progetto nel suo complesso (costruzione/dismissione ed esercizio) non presenta particolari interferenze con questa componente ambientale.

Impatto	Significatività impatto	Misure di Mitigazione	Significatività impatto residuo
<i>Acque: Fase di Costruzione</i>			
Utilizzo di acqua per le necessità dicantiere	Trascurabile	<ul style="list-style-type: none"> <li>Minimizzazione dei consumi idrici</li> </ul>	Trascurabile

Impatto	Significatività impatto	Misure di Mitigazione	Significatività impatto residuo
Interferenza del sistema di fondazione dei pannelli con la falda sotterranea.	Trascurabile	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizzo del sistema di monitoraggio della falda in essere per verificare che le caratteristiche piezometriche e qualitative della falda non subiscano variazioni significative.</li> </ul>	Trascurabile
<i>Acque: Fase di Esercizio</i>			
Utilizzo di acqua per la pulizia dei pannelli e conseguente irrigazione del manto erboso.	Trascurabile	<ul style="list-style-type: none"> <li>Approvvigionamento di acqua tramite autobotti.</li> </ul>	Trascurabile
Impermeabilizzazione aree superficiali.	Trascurabile	<ul style="list-style-type: none"> <li>Minimizzazione le dimensioni delle aree impermeabilizzate dalle fondazioni delle cabine.</li> </ul>	Trascurabile
Interferenza del sistema di fondazione dei pannelli con la falda sotterranea	Trascurabile	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizzo del sistema di monitoraggio della falda in essere per verificare che le caratteristiche piezometriche e qualitative della falda non subiscano variazioni significative.</li> </ul>	Trascurabile
<i>Acque: Fase di Dismissione</i>			
Utilizzo di acqua per le necessità dicantiere.	Trascurabile	<ul style="list-style-type: none"> <li>Minimizzazione dei consumi idrici</li> </ul>	Trascurabile

## 6.4 SUOLO, SOTTOSUOLO, USO DEL SUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE

Costruzione	Esercizio	Dismissione
<ul style="list-style-type: none"><li>□ Occupazione del suolo per leattività di cantiere.</li><li>□ Asportazione di suolo superficiale e modifica dello stato geomorfologico in seguito ad eventuali lavori di pulizia delle aree e di scavo per la realizzazione della viabilità interna e delle fondazioni delle cabine</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Occupazione del suolo da parte dell'impianto;</li><li>• Asportazione di suolo per erosione da agenti meteorici</li><li>• modifica dell'uso del suolo</li><li>• aumento del rischio geomorfologico (in casi di zone suscettibili a frana)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Occupazione del suolo per leattività di cantiere.</li><li>• Modifica dello stato geomorfologico in seguito ai lavori ripristino.</li></ul>

Tabella 9: Principali Fonti di Impatto, Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati – Suolo e sottosuolo

#### 6.5.1.1 Valutazione della Sensitività/Vulnerabilità/importanza

Dalla descrizione dello stato attuale della componente “suolo e sottosuolo” riportata pocanzi è possibile riassumere i principali fattori del contesto (Ante Operam) utili alla valutazione della sensitività. L’area di progetto è sostanzialmente occupata da aree agricole, ed in particolare “seminativi in aree non irrigue”. Infine, l’area interessata attualmente si presenta stabile e considerando la situazione geologica e geomorfologica, l’assetto dei terreni presenti e le pendenze degli stessi, è da escludersi allo stato attuale qualsiasi tipo di attività franosa, dissesti in atto o potenziali che possono interessare l’equilibrio geostatico generale. In virtù di quanto esposto, la sensitività della componente suolo e sottosuolo può essere classificata come **bassa**.

#### 6.5.1.2 Fase di cantiere/ Fase di dismissione

Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Occupazione del suolo da parte del cantiere	<u>Estensione:</u> <i>locale</i> <u>Durata:</u> <i>temporanea</i> <u>Scala:</u> <i>non riconoscibile</i> <u>Frequenza:</u> <i>rara</i>	Trascurabile	Bassa	Trascurabile
Attività di escavazione e di movimentazione terre	<u>Estensione:</u> <i>locale</i> <u>Durata:</u> <i>temporanea</i> <u>Scala:</u> <i>non riconoscibile</i> <u>Frequenza:</u> <i>rara</i>	Trascurabile	Bassa	Trascurabile
Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti	<u>Estensione:</u> <i>locale</i> <u>Durata:</u> <i>temporanea</i> <u>Scala:</u> <i>non riconoscibile</i> <u>Frequenza:</u> <i>rara</i>	Trascurabile	Bassa	Trascurabile
Asportazione di suolo superficiale e modifica dello stato geomorfologico in seguito ad eventuali lavori di pulizia delle aree di scavo per la realizzazione della viabilità interna e delle fondazioni delle cabine	<u>Estensione:</u> <i>locale</i> <u>Durata:</u> <i>lunga</i> <u>Scala:</u> <i>riconoscibile</i> <u>Frequenza:</u> <i>costante</i>	Bassa	Bassa	Trascurabile

#### 6.5.1.3 Fase di esercizio/ Fase di dismissione



Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Occupazione del suolo da parte dell'impianto;	<u>Estensione:</u> <i>locale</i> <u>Durata:</u> <i>lunga</i> <u>Scala:</u> <i>riconoscibile</i> <u>Frequenza:</u> <i>costante</i>	Trascurabile	Bassa	Trascurabile

Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Asportazione di suolo per erosione da agenti	<u>Estensione:</u> <i>locale</i> <u>Durata:</u> <i>lunga</i> meteorici. Bassa <u>Frequenza:</u> <i>costante</i>	Trascurabile <u>Scala:</u> <i>riconoscibile</i>		Trascurabile

#### 6.5.1.4 Stima degli Impatti Residui

Impatto	Significatività impatto	Misure di Mitigazione	Significatività impatto residuo
<i>Suolo: Fase di Costruzione</i>			
Attività di escavazione e dimovimentazione terre	Trascurabile	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizzazione in cantiere di un'area destinata allo stoccaggio e differenziazione del materiale di risulta dagli scotici e dagli scavi;</li> <li>impiego di materiale realizzato e confezionato in un contesto esterno all'area di interesse, senza conseguente uso del suolo;</li> <li>disposizione di un'equa redistribuzione e riutilizzazione del terreno oggetto di livellamento e scavo;</li> <li>inerbimento dell'area d'impianto, al fine di evitare fenomeni di dilavamento ed erosione</li> </ul>	Trascurabile
Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti	Trascurabile	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizzo di kit anti-inquinamento in caso di sversamenti accidentali dai mezzi.</li> </ul>	Trascurabile
<i>Suolo: Fase di Esercizio/ Fase di Dismissione</i>			

Occupazione del suolo da parte dei moduli fotovoltaici durante il periodo di vita dell'impianto	Trascurabile	<ul style="list-style-type: none"> <li>possibilità di coltivare in futuro, da parte di un'azienda agricola del luogo, le strisce di terreno comprese tra le file dei pannelli fotovoltaici, così come analizzato nel quadro di riferimento progettuale, riducendo la sottrazione di suolo all'agricoltura e dunque l'impatto ambientale.</li> </ul>	Trascurabile
Erosione/ruscellamento	Trascurabile	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizzazione di uno strato erboso perenne nelle porzioni di terreno sottostante i pannelli</li> </ul>	Trascurabile
<b>Impatto</b>	<b>Significatività impatto</b>	<b>Misure di Mitigazione</b>	<b>Significatività impatto residuo</b>
Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti, o dal serbatoio di alimentazione del generatore diesel di emergenza	Trascurabile	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizzo di kit anti-inquinamento in caso di sversamenti accidentali dai mezzi.</li> </ul>	Trascurabile

## 6.5 BIODIVERSITÀ

L'area può considerarsi un tipo di "ecosistema agricolo" entro cui si inseriscono in posizione marginale gli elementi della flora e della fauna locale. La localizzazione delle opere in progetto in aree agricole è tale che non siano direttamente coinvolte aree con vegetazione di particolare interesse. In particolare si evidenzia che la localizzazione delle opere in progetto siano tali da evitare l'interessamento e la potenziale interferenza con qualsiasi tipologia di specie vegetali e/o animali di particolare pregio.

Per approfondimenti circa l'IMPATTO in oggetto Vedasi paragrafo relativo alla Componente BIODIVERSITÀ

Costruzione	Esercizio	Dismissione
<ul style="list-style-type: none"> <li>☐ Aumento del disturbo antropico da parte dei mezzi di cantiere.</li> <li>☐ Rischio di collisione di animali selvatici da parte dei mezzi di cantiere.</li> <li>☐ Degrado e perdita di habitat naturali.</li> <li>☐ Perdita di specie di flora e fauna minacciata.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rischio del probabile fenomeno "abbagliamento" e "confusione biologica" sull'avifauna acquaticamigratoria.</li> <li>• Variazione del campo termico nella zona di installazione dei moduli durante la fase di esercizio.</li> <li>• Degrado e perdita di habitat naturali.</li> <li>• Perdita di specie di flora e fauna minacciata</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento del disturbo antropico da parte dei mezzi di cantiere.</li> <li>• Rischio di collisione con animali selvatici da parte dei mezzi di cantiere.</li> </ul>

Tabella 10: Principali Fonti di Impatto, Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati – Biodiversità

### 6.6.1.1 Fase di cantiere

Impatto	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Aumento del disturbo antropico da parte dei mezzi di cantiere.	Bassa	Media	Minima
Rischio di uccisione di animali selvatici da parte dei mezzi di cantiere	Bassa	Media	Minima
Degrado e perdita di habitat naturale.	Media	Media	Moderata
Perdita di specie di flora e fauna minacciata.	Bassa	Media	Minima

### 6.6.1.2 Fase di esercizio/ Fase di dismissione

Impatto	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Rischio del probabile fenomeno "abbagliamento" e "confusione biologica" sull'avifauna acquatica e migratoria.	Bassa	Media	Minima
Variazione del campo termico nell'area di installazione dei moduli durante la fase di esercizio.	Media	Media	Moderata
Creazione di barriere ai movimenti.	Bassa	Media	Minima
Degrado e perdita di habitat naturale.	Media	Media	Moderata
Perdita di specie di flora e fauna minacciata.	Media	Media	Moderata

### 6.6.1.3 Stima degli Impatti Residui

Impatto	Significatività impatto	Misure di Mitigazione	Significatività impatto residuo
<i>Biodiversità: Fase di Costruzione/ Fase di Dismissione</i>			
Asportazione della componente vegetale	Minima	<ul style="list-style-type: none"> <li>Non si ravvisano misure di mitigazione</li> </ul>	Minima
Aumento del disturbo antropico da parte dei mezzi di cantiere	Minima	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti;</li> <li>sensibilizzazione degli appaltatori al rispetto dei limiti di velocità dei mezzi di trasporto previsti.</li> </ul>	Minima
Rischi di uccisione di animali selvatici da parte dei mezzi di cantiere	Minima		Moderata
Degrado e perdita di habitat di interesse faunistico	Moderata	<ul style="list-style-type: none"> <li>Non si ravvisano misure di mitigazione</li> </ul>	Moderata
<i>Biodiversità: Fase di Esercizio</i>			
Rischio del probabile fenomeno "abbagliamento" e "confusione biologica" sull'avifauna acquatica e migratoria.	Minima	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizzo di pannelli di ultima generazione a basso indice di riflettanza</li> </ul>	Minima
Variazione del campo termico nella zona di installazione dei moduli durante la fase di esercizio.	Moderata	<ul style="list-style-type: none"> <li>Previsione di una sufficiente circolazione d'aria al di sotto dei pannelli per semplice moto convettivo o per aerazione naturale</li> </ul>	Moderata
Creazione di barriere ai movimenti.	Minima	<ul style="list-style-type: none"> <li>Predisposizione di appositi varchi di 25 cm di diametro nel corpo murario alla base della recinzione disposti ogni 10 m di recinzione.</li> </ul>	Minima
Degrado e perdita di habitat naturale.	Moderata	<ul style="list-style-type: none"> <li>Non si ravvisano misure di mitigazione</li> </ul>	Moderata
Perdita di specie di flora e fauna minacciata.	Moderata	<ul style="list-style-type: none"> <li>Non si ravvisano misure di mitigazione</li> </ul>	Moderata

## SISTEMA PAESAGGIO

Costruzione	Esercizio	Dismissione
<ul style="list-style-type: none"><li>□ Impatti visivi dovuti alla presenza del cantiere, dei macchinari e dei cumuli di materiali;</li><li>□ Impatti dovuti ai cambiamenti fisici degli elementi che costituiscono il paesaggio;</li><li>□ Impatto luminoso del cantiere.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Impatti visivi dovuti alla presenza del parco fotovoltaico e delle strutture connesse.</li><li>• Impatto luminoso dell'impianto (se presente impianto di illuminazione)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• I potenziali impatti previsti saranno simili a quelli attesi in fase di costruzione.</li></ul>

---

Tabella 11: Principali Fonti di Impatto, Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati – Sistema Paesaggio

### 6.7.1.1 Fase di cantiere/ Fase di dismissione

Impatto	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Cambiamenti fisici degli elementiche costituiscono il paesaggio	Media	Media	Moderata
Impatto visivo dovuto alla presenzadel cantiere, dei macchinari e dei cumuli di materiali	Bassa	Media	Minima
Attraversamento del corso d'acquaTorrente Vella con cavidotto MT	Bassa	Media	Minima
Attraversamento del tratturoComunale delle Montagne			
Impatto luminoso del cantiere	Bassa	Media	Minima

### 6.7.1.2 Fase di esercizio

Impatto	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Impatto visivo dovuto alla presenza del parco fotovoltaico e delle strutture connesse	Media	Media	Moderata

### 6.7.1.3 Stima degli Impatti Residui

Impatto	Significatività impatto	Misure di Mitigazione	Significatività impatto residuo
<i>Paesaggio: Fase di Costruzione/Fase di dismissione</i>			
Cambiamenti fisici degli elementi che costituiscono ilpaesaggio	Moderata	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizzazione in cantiere di un'area destinata allo stoccaggio e differenziazione del materiale di risulta dagli scotici e dagli scavi;</li> <li>impiego di materiale realizzato e confezionato in un contesto esternoall'area di interesse, senza conseguente uso del suolo;</li> <li>disposizione di un'equa redistribuzione e riutilizzo del terreno oggetto di livellamento e scavo;</li> <li>inerbimento dell'area</li> </ul>	Moderata



		d'impianto, al fine di evitare fenomeni di dilavamento ed erosione	
--	--	--------------------------------------------------------------------	--

Impatto	Significatività impatto	Misure di Mitigazione	Significatività impatto residuo
Impatto visivo dovuto alla presenza del cantiere, dei macchinari e dei cumuli di materiali	Minima	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le aree di cantiere verranno mantenute in condizioni di ordine e pulizia e saranno opportunamente delimitate e segnalate;</li> <li>Al termine dei lavori si provvederà al ripristino dei luoghi; tutte le strutture di cantiere verranno rimosse, insieme agli stoccaggi di materiale.</li> </ul>	Minima
Attraversamento del corso d'acqua Torrente Vella con cavidotto MT  Attraversamento del tratturo Comunale delle Montagne	Minima	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizzazione nel tratto di un attraversamento sotterraneo del tratturo mediante perforazione orizzontale controllata, portando il cavidotto a circa 30 metri di distanza dal tratturo, sul lato sud dello stesso, e facendogli seguire, a questa distanza, una traiettoria parallela. Il cavidotto manterrà tale traiettoria per circa 600 metri, per poi rientrare sulla strada comunale non appena il tratturo avrà cessato la propria interferenza con la suddetta strada.</li> </ul>	Minima
Impatto luminoso del cantiere	Minima	<ul style="list-style-type: none"> <li>Non presente</li> </ul>	Minima
<i>Paesaggio: Fase di Esercizio</i>			
Impatto visivo dovuto alla presenza del cantiere, dei macchinari e dei cumuli di materiali	Moderata	<ul style="list-style-type: none"> <li>schermatura naturale (siepe realizzata con essenze autoctone) lungo il lato dell'impianto</li> <li>scelta di moduli a basso coefficiente di riflessione e dai colori non sgargianti, oltre a strutture di fissaggio opacizzate</li> </ul>	Moderata

## 6.6 AGENTI FISICI

### 6.8.1.1 Rumore

### 6.8.1.2 Fase di cantiere /Fase di dismissione

Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Disturbo alla popolazione residente nei punti più	<u>Estensione:</u> <i>locale</i> <u>Durata:</u> <i>temporanea</i> <u>Bassa</u> vicini all'area di cantiere <u>Scala:</u> <i>non riconoscibile</i> <u>Frequenza:</u> <i>rara</i>	Trascurabile		Trascurabile

### 6.8.1.3 Fase di esercizio

Sulla base delle analisi condotte e delle considerazioni espone nello sia si ritiene che l'impatto acustico prodotto dal normale funzionamento dell'impianto fotovoltaico di progetto e dalla stazione elettrica

d'utenza **non è significativo**, in quanto il progetto nella sua interezza non costituisce un elemento di disturbo rispetto alle quotidiane emissioni sonore del luogo.

#### 6.8.1.4 Stima degli Impatti Residui

Impatto	Significatività impatto	Misure di Mitigazione	Significatività impatto residuo
<i>Atmosfera: Fase di Esercizio</i>			
Impatti sulla componente rumore.	Non Significativo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Non previste in quanto l'impatto potenziale è non significativo</li> </ul>	Non Significativo
<i>Atmosfera: Fase di Costruzione / Fase di Dismissione</i>			
Disturbo alla popolazione residente nei punti più vicini all'area di cantiere	Trascurabile	<ul style="list-style-type: none"> <li>spegnimento di tutte le macchine quando non sono in uso;</li> <li>dirigere, ove possibile, il traffico di mezzi pesanti lungo tragitti lontani dai recettori sensibili;</li> <li>sull'operatività del cantiere:</li> <li>simultaneità delle attività rumorose, laddove possibile; il livello sonoro prodotto da più operazioni svolte contemporaneamente potrebbe infatti non essere significativamente maggiore di quello prodotto dalla singola operazione;</li> <li>limitare le attività più rumorose ad orari della giornata più consoni;</li> <li>sulla distanza dai ricettori;</li> <li>posizionare i macchinari fissi il più lontano possibile dai recettori.</li> </ul>	Trascurabile

#### 6.8.1.5 Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici

Per approfondimenti circa l'IMPATTO in oggetto Vedasi paragrafo relativo ai CAMPI ELETTROMAGNETICI nello SIA.

#### 6.8.1.6 Fase di cantiere /Fase di dismissione

##### VALUTAZIONE DELLA SENSITIVITÀ

Dal momento che non sono presenti recettori sensibili permanenti in prossimità del sito, la sensibilità della popolazione residente può essere considerata **bassa**.

##### STIMA DEGLI IMPATTI POTENZIALI

Durante la fase di cantiere sono stati individuati i seguenti potenziali impatti diretti, negativi:

- rischio di esposizione al campo elettromagnetico esistente in sito dovuto alla presenza di fonti esistenti e di sottoservizi.

*Come già ricordato, i potenziali recettori individuati sono solo gli operatori impiegati come manodopera per la fase di allestimento delle aree interessate dal Progetto, la cui esposizione sarà gestita in accordo con la legislazione sulla*

*sicurezza dei lavoratori, mentre non sono previsti impatti significativi sulla popolazione riconducibili ai campi elettromagnetici.*

### **Fase di esercizio**

#### **STIMA DEGLI IMPATTI POTENZIALI**

Durante la fase di esercizio sono stati individuati i seguenti potenziali impatti diretti, negativi:

- rischio di esposizione al campo elettromagnetico esistente in sito dovuto alla presenza di fonti esistenti e di sottoservizi;
- rischio di esposizione al campo elettromagnetico generato dal Progetto.

L'analisi completa delle emissioni elettromagnetiche associate alla realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica tramite lo sfruttamento del sole, dovute potenzialmente ai moduli, cabine di trasformazione e consegna, al cavidotto MT e AT, alla stazione elettrica d'utenza, viene effettuata nella specifica relazione tecnica sull'impatto elettromagnetico a cui si rimanda per i dettagli tecnico-normativi.

### **Analisi dei risultati**

Per le specifiche e gli approfondimenti si rimanda alla RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA IMPATTO ELETTROMAGNETICO.

**6.1.1.2 Non sussistono condizioni tali da lasciar presupporre la presenza di radiazioni al di fuori della norma. L'analisi degli impatti ha infatti concluso questi essere NON SIGNIFICATIVI sulla popolazione.**

Inoltre, poiché, anche in questo caso, i potenziali recettori individuati sono solo gli operatori impiegati come manodopera per la manutenzione del parco fotovoltaico che potrebbero essere esposti al campo elettromagnetico, la metodologia di valutazione degli impatti non è applicabile; la loro esposizione ai campi elettromagnetici sarà gestita in accordo con la legislazione sulla sicurezza dei lavoratori applicabile (D.lgs. 81/2008 e s.m.i.).

### **Stima degli Impatti Residui**

In conclusione, dal momento che non sono presenti recettori sensibili permanenti in prossimità del sito, non sono previsti impatti potenziali significativi sulla popolazione residente connessi ai campi elettromagnetici. Gli unici potenziali recettori, durante le tre fasi di costruzione, esercizio e dismissione, sono gli operatori di campo; la loro esposizione ai campi elettromagnetici sarà gestita in accordo con la legislazione sulla sicurezza dei lavoratori applicabile (D.lgs. 81/2008 e s.m.i.).

## **6.7 POPOLAZIONE E SALUTE UMANA**

Al fine di stimare la significatività dell'impatto sulle attività economiche e l'occupazione apportato dal Progetto, è necessario descrivere la sensibilità della componente in corrispondenza dei recettori potenzialmente impattati. Quest'ultimi possono essere identificati nelle persone che lavoreranno al Progetto e le relative famiglie, nelle imprese locali e provinciali, nelle persone in cerca di

impiego nella provincia di Sassari e più in generale nell'economia locale e provinciale.

Sulla base dell'analisi effettuata nel paragrafo precedente, è possibile tracciare sinteticamente il seguente quadro:

- il territorio è caratterizzato da un tasso di disoccupazione al rialzo, come riportato in precedenza;
- il tenore di vita della provincia appare molto contenuto: il reddito pro-capite si attesta ad un livello decisamente scarso

Alla luce di tale situazione, la sensitività dei recettori rispetto alla componente economica ed occupazionale può essere classificata come **media**.

#### 6.9.1.1 Fase di cantiere/ Fase di dismissione

Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Aumento delle spese e del reddito del personale impiegato nel Progetto ed approvvigionamento di beni e servizi nell'area locale.	<u>Estensione:</u> <i>locale</i> <u>Durata:</u> <i>temporanea</i> <u>Scala:</u> <i>riconoscibile</i> <u>Frequenza:</u> <i>rara</i>	Trascurabile	Media	Positivo
Opportunità di occupazione	<u>Estensione:</u> <i>locale</i> <u>Durata:</u> <i>temporanea</i> <u>Scala:</u> <i>riconoscibile</i> <u>Frequenza:</u> <i>rara</i>	Trascurabile	Media	Positivo
Valorizzazione abilità e capacità professionali.	<u>Estensione:</u> <i>locale</i> <u>Durata:</u> <i>temporanea</i> <u>Scala:</u> <i>riconoscibile</i> <u>Frequenza:</u> <i>rara</i>	Trascurabile	Media	Positivo

#### 6.9.1.2 Fase di esercizio

Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Impatti economici connessi all'attività di manutenzione dell'impianto	<u>Estensione:</u> <i>locale</i> <u>Durata:</u> <i>temporanea</i> <u>Scala:</u> <i>riconoscibile</i> <u>Frequenza:</u> <i>rara</i>	Trascurabile	Media	Positivo

#### 6.9.1.3 Stima degli Impatti Residui

Impatto	Significatività impatto	Misure di Mitigazione	Significatività impatto residuo
<i>Atmosfera: Fase di Costruzione /Dismissione</i>			
Aumento delle spese e del reddito del personale impiegato nel	Impatto positivo	• Non previste in quanto	Impatto positivo

Progetto ed approvvigionamento di beni e servizi nell'area locale		l'impatto potenziale è positivo	
Opportunità di occupazione	Impatto positivo		Impatto positivo
Valorizzazione abilità e capacità professionali	Impatto positivo		Impatto positivo
<i>Atmosfera: Fase di Esercizio</i>			
Impatti economici connessi all'attività di manutenzione dell'impianto	Impatto positivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Non previste in quanto l'impatto potenziale è positivo</li> </ul>	Impatto positivo

## 6.8 IMPATTI CUMULATIVI

La Regione Sardegna non si è dotata di indirizzi veri e propri per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia da fotovoltaico, tuttavia nel presente paragrafo, si procederà alla definizione e all'individuazione di un Dominio dell'impatto cumulativo, costituito dal novero degli impianti che determinano impatti cumulativi unitamente a quello di progetto.

L'analisi sarà condotta in merito alle seguenti tematiche:

1. visuali paesaggistiche;
2. patrimonio culturale ed identitario;
3. natura e biodiversità;
4. salute e pubblica incolumità (inquinamento acustico, elettromagnetico);
5. suolo e sottosuolo.

### 6.1.2 Impatto visivo cumulativo

#### Definizione di una zona di visibilità teorica

La valutazione degli impatti visivi cumulativi presuppone l'individuazione di una zona di visibilità teorica (ZVT), definita come l'area in cui il nuovo impianto può essere teoricamente visto e dunque l'area all'interno della quale le analisi andranno ulteriormente specificate.

Per gli impianti fotovoltaici, in analogia al modus operandi prescritto da altre regioni (la regione Puglia per esempio), la ZVT è un'area definita da un raggio di 3 Km dall'impianto proposto.

L'individuazione di tale area, si renderà utile non solo nelle valutazioni degli effetti potenzialmente cumulativi dal punto di vista delle alterazioni visuali, ma anche per gli impatti cumulati sulle altre componenti ambientali.

All'interno della Zona di Visibilità Teorica (ZVT) determinata, risulta presente un solo impianto fotovoltaico, evidenziato in giallo, ed uno a ridosso della ZVT

indicato nel medesimo cerchio. Non sono noti nell'area di indagine eventuali impianti autorizzati ma non realizzati.

In aggiunta si evidenzia che la percezione, ovvero la sensazione di intrusione, nel paesaggio degli impianti fotovoltaici installati su tetto è del tutto trascurabile, in quanto l'oggetto inserito, e percepito, nel paesaggio è costituito principalmente dal fabbricato (casa o capannone che sia) del quale l'impianto fotovoltaico costituisce semmai una mera variazione di colore della falda del tetto. Considerando inoltre che la dimensione dei FV su tetto è molto inferiore a quella dei FV a terra è possibile affermare che gli impatti da essi generati siano assolutamente trascurabili. Dunque, nelle analisi che seguiranno, non saranno considerati gli impianti FV su tetto.

La valutazione del grado di percezione visiva passa attraverso l'individuazione dei principali punti di vista, notevoli per panoramicità e frequentazione, i principali bacini visivi (ovvero le zone da cui l'intervento è visibile) e i corridoi visivi (visioni che si hanno percorrendo gli assi stradali), nonché gli elementi di particolare significato visivo per integrità; rappresentatività e rarità.

I luoghi privilegiati di fruizione del paesaggio sono di seguito esplicitati:

- **punti panoramici potenziali:** siti posti in posizione orografica dominante, accessibili al pubblico, dai quali si gode di visuali panoramiche, o su paesaggi, luoghi o elementi di pregio, naturali o antropici;
- **strade panoramiche e d'interesse paesaggistico:** le strade che attraversano paesaggi naturali o antropici di alta rilevanza paesaggistica da cui è possibile cogliere la diversità, peculiarità e complessità dei paesaggi dell'ambito o è possibile percepire panorami e scorci ravvicinati;

Nel caso specifico, individuati i principali punti di vista, il tema della visibilità dell'impianto è stato affrontato con l'elaborazione di una carta dell'intervisibilità basata su un modello tridimensionale del terreno creato a partire dalle curve di livello.

### 6.1.3 Impatto su patrimonio culturale e identitario

L'analisi sul patrimonio culturale e identitario, e del sistema antropico in generale, è utile per dare una più ampia definizione di ambiente, inteso sia in termini di beni materiali (beni culturali, ambienti urbani, usi del suolo, ecc...), che come attività e condizioni di vita dell'uomo (salute, sicurezza, struttura della società, cultura, abitudini di vita).

L'insieme delle condizioni insediative del territorio nel quale l'intervento esercita i suoi effetti diretti ed indiretti va considerato sia nello stato attuale, sia soprattutto nelle sue tendenze evolutive, spontanee o prefigurate dagli strumenti di pianificazione e di programmazione urbanistica vigenti. A tal proposito si ritiene che l'installazione di tale impianto all'interno di un'area vasta non caratterizzata



dalla presenza di impianti simili riduca significativamente la possibilità di incidere significativamente sulla percezione sociale del paesaggio. Inoltre, l'installazione degli impianti FER nella zona considerata, che si è sovrapposta al paesaggio, ha salvaguardato al tempo stesso le attività antropiche preesistenti, prevalentemente attività agricole e zootecniche, gli assetti morfologici d'insieme, il rispetto del reticolo idrografico, la percepibilità del paesaggio. Il progetto, si inserisce dunque, nel rispetto dei vincoli paesaggistici presenti, in un territorio che, seppure ancora connotato da tutti quei caratteri identitari e statutari frutto delle complesse relazioni storiche che lo hanno determinato, sta assumendo l'ulteriore caratteristica di paesaggio "energetico", ovvero dedicato anche alla produzione di energia.

#### 6.1.4 Impatto cumulativo biodiversità ed ecosistemi

L'impatto provocato sulla componente in esame dagli impianti fotovoltaici consiste essenzialmente in due tipologie d'impatto:

- **diretto**, dovuto alla sottrazione di habitat e di habitat trofico e riproduttivo per specie animali. Esiste, inoltre, una potenziale mortalità diretta della fauna, che si occulta/vive nello strato superficiale del suolo, dovuta agli scavi nella fase di cantiere. Infine, esiste la possibilità di impatto diretto sulla biodiversità vegetale, dovuto all'estirpazione ed eliminazione di specie vegetali, sia spontanee che coltivate (varietà a rischio di erosione genetica);
- **indiretto**, dovuto all'aumentato disturbo antropico con conseguente allontanamento e/o scomparsa degli individui nella fase di cantiere che per gli impianti di maggiore potenza può interessare grandi superfici per lungo tempo.

con riferimento all'impatto diretto, dovuto alla sottrazione di habitat e di habitat trofico e riproduttivo per specie animali, e sulla biodiversità vegetale, va evidenziato, che l'antropizzazione ha influito in maniera determinante sulla flora e fauna presente nell'area di intervento. Sul sito di intervento non si identificano habitat di rilevante interesse faunistico, ma solo terreni caratterizzati da coltivazioni a seminativo, interessati per le attività trofiche da specie faunistiche di scarso valore conservazionistico. Inoltre, l'accessibilità al sito sarà assicurata solo dalla viabilità già esistente, riducendo ulteriormente la potenziale sottrazione di habitat naturale indotta dal Progetto. In virtù delle specie di maggiore interesse individuate a livello di sito puntuale, questo impatto potrebbe essere considerato solo a carico di uccelli che si riproducono o alimentano in ambienti aperti. Tuttavia, la maggior parte delle specie individuate sono legate solo secondariamente alla presenza di seminativi, che utilizzano solo in presenza anche di ambienti aperti con vegetazione naturale quali incolti, pascoli, steppe e praterie. Si sottolinea, inoltre, che per molte specie legate a questi ambienti, la presenza del progetto non comporta un reale impedimento a compiere il proprio ciclo biologico, che anzi può creare microhabitat favorevoli per alcune specie criptiche e terrestri o aumentare la disponibilità di posatoi e rifugi per attività quali la caccia e il riposo. In merito alla biodiversità vegetale va evidenziato che il layout dell'impianto non interferisce con le aree agricole localizzate nei terreni adiacenti

al sito e consente di mantenerne il disegno e l'articolazione, senza creare interruzioni di continuità od aree di risulta, non accessibili ed utilizzabili a fini agricoli. Inoltre, la scelta progettuale di posizionare l'impianto fotovoltaico come se fosse un blocco unico, che tiene conto degli usi attuali del suolo, del disegno dei campi e della morfologia del suolo, è tale da ridurre le ricadute determinate dalla trasformazione d'uso del terreno, relativamente temporanea (la vita utile dell'impianto è di circa 20 anni). Inoltre, si è inserita nel progetto anche la possibilità di coltivare, da parte di un'azienda agricola del luogo, le strisce di terreno comprese tra le file dei pannelli fotovoltaici, così come analizzato nel quadro di riferimento progettuale, riducendo la sottrazione di suolo all'agricoltura e dunque l'impatto ambientale.

Si ribadisce inoltre che l'intervento è totalmente esterno e non produce occupazione di suolo sui siti afferenti alla Rete Natura 2000.

Per quanto riguarda l'impatto indiretto, dovuto all'aumentato disturbo antropico con conseguente allontanamento e/o scomparsa degli individui nella fase di cantiere va sottolineato che in aree di seminativo, tale tipologia di impatto risulta a basso rischio sia perché ci troviamo in aree già interessate da interventi di movimento terra con mezzi meccanici per usi agricoli, sia perché tali habitat risultano a bassa idoneità per la maggior parte delle specie vulnerabili, che utilizzano solo marginalmente le aree agricole in sostituzione di quelle a vegetazione naturale. Inoltre, l'uccisione di fauna selvatica durante la fase di cantiere, che potrebbe verificarsi principalmente a causa della circolazione di mezzi di trasporto sulle vie di accesso all'area di Progetto, può essere mitigata da alcuni semplici accorgimenti progettuali, quali la recinzione dell'area di cantiere ed il rispetto dei limiti di velocità da parte dei mezzi utilizzati.

In virtù dell'analisi effettuata degli impatti e delle misure di mitigazione proposte, come mostrato anche al paragrafo 4.7 del SIA, il Progetto in esame, non potrà alterare o diminuire la biodiversità dell'area vasta

di progetto né tantomeno compromettere gli ecosistemi presenti e dunque non contribuisce al cumulo dell'impatto con quello già presente e causato eventualmente dagli esistenti impianti fotovoltaici. Si precisa che quest'ultimi sono in numero non significativo e di dimensioni ridotte rispetto alla superficie essenzialmente agricola dell'area in esame.

### **6.1.5 Impatti cumulativi sulla sicurezza e salute pubblica**

#### **Rumore**

Per quanto concerne la fase di cantiere, relativamente al rumore prodotto per la realizzazione del Progetto, legato alla circolazione dei mezzi ed all'impiego di macchinari, restano valide le conclusioni del paragrafo 4.9 del SIA, in quanto gli altri impianti nell'area sono tutti già esistenti e saranno eventualmente soggetti alla fase di dismissione, che però avverrà certamente ben oltre il periodo di costruzione dell'impianto in progetto.

Per quanto riguarda la fase di esercizio del progetto, come ampiamente illustrato nel paragrafo 4.9 del SIA, l'impatto acustico generato dall'impianto risulta essere inesistente. In particolare, le sole apparecchiature che possono determinare un rilevabile impatto acustico sul contesto ambientale sono gli inverter solari e i trasformatori, entrambi localizzati all'interno di cabine di trasformazione e smistamento in cemento armato, dotate di rivestimento interno fonoassorbente.

Dalla valutazione previsionale di impatto acustico si evince che, i valori calcolati, tenendo conto del clima acustico attuale e futuro sono conformi sia al valore limite stabilito per il periodo diurno (06.00-22.00) che al criterio differenziale.

Pertanto, si ritiene che l'impatto acustico prodotto dal normale funzionamento dell'impianto fotovoltaico di progetto e dalla stazione elettrica d'utenza non è significativo, in quanto il progetto nella sua interezza non costituisce un elemento di disturbo rispetto alle quotidiane emissioni sonore del luogo.

### **Campi elettromagnetici**

L'analisi completa delle emissioni elettromagnetiche associate alla realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica tramite lo sfruttamento del sole, dovute potenzialmente ai moduli, cabine di trasformazione e consegna, al cavidotto MT e AT, alla stazione elettrica d'utenza, viene effettuata nella specifica relazione sull'impatto elettromagnetico a cui si rimanda per i dettagli. In particolare, non si riscontrano problematiche particolari relative all'impatto elettromagnetico del progetto in merito all'esposizione umana ai campi elettrici e magnetici. In conclusione, nell'area in esame non sussistono condizioni tali da lasciar presupporre la presenza di radiazioni al di fuori della norma. L'analisi degli impatti ha infatti concluso questi essere non significativi sulla popolazione.

Per quanto attiene l'impatto cumulativo con gli altri impianti, è da escludere perché non risultano presenti altri impianti nelle vicinanze. In conclusione, il rischio di impatto elettromagnetico sarebbe comunque nullo.

## **6.1.6 Impatti cumulativi su suolo e sottosuolo**

### **Consumo di suolo - impermeabilizzazione**

L'impatto sul suolo è determinato da varie componenti quali:

- occupazione territoriale;
- impatto dovuto ad impermeabilizzazione di superfici.

Come si è visto nel quadro di riferimento ambientale, le alterazioni di tale componente risultano essere sicuramente quelle più significative, in quanto legate al consumo e all'impermeabilizzazione eventuale del

suolo su cui realizzare l'impianto in questione nonché alla sottrazione di terreno fertile ed alla perdita di biodiversità dovuta all'alterazione della sostanza organica del terreno.

Tuttavia, si rende del tutto trascurabile l'impatto cumulativo sulla componente in questione, questo anche in ragione del fatto che l'impianto in progetto, si inserisce

in un'area adibita quasi interamente ad attività agricola. Vale inoltre la pena ricordare che è stata prevista la possibilità di coltivare, da parte di un'azienda agricola del luogo, le strisce di terreno comprese tra le file dei pannelli fotovoltaici, così come analizzato nel quadro di riferimento progettuale, riducendo la sottrazione di suolo all'agricoltura.

### **Contesto agricolo e sulle culture e produzioni agronomiche di pregio**

La realizzazione ed il successivo esercizio del Progetto comportano l'occupazione di aree agricole ed in particolare "seminativi in aree non irrigue" come si evince dall'analisi della carta d'uso del suolo, redatta secondo la classificazione "Corine Land Cover", riportata al Paragrafo 4.6 del presente SIA.

L'impianto fotovoltaico in progetto non interessa direttamente fondi agricoli utilizzati per le colture tradizionali di pregio (vite e olivo) ed aree occupate da macchia mediterranea. Non si evidenzia pertanto incremento dell'impatto cumulativo sul contesto agricolo e sulle produzioni di pregio.

### **Rischio geomorfologico/idrogeologico**

Non si ritiene di dover estendere la valutazione degli impatti cumulativi, sotto tale profilo, agli impianti fotovoltaici, per via dei sovraccarichi trascurabili indotti dagli stessi sul terreno.

## **SINTESI "IMPATTI-MITIGAZIONI-MONITORAGGI"**

Di seguito, una rappresentazione matriciale degli impatti significativi dell'impianto fotovoltaico, valutata dal punto di vista qualitativo.

Impatto	Durata	Estensione	Entità	Magnitudo	Sensibilità	Significatività impatto residuo
<b>ATMOSFERA</b>						
Fase di Costruzione/Dismissione						
Utilizzo di veicoli/macchinari a motore nelle fasi di cantiere con relativa emissione di gas di scarico	2	1	1	Trascurabile (4)	Media	Bassa
Sollevamento polveri durante le attività di cantiere, quali scavi e movimentazioni di terra.	2	1	1	Trascurabile (4)	Media	Bassa

Fase di Esercizio						
Impatti positivi conseguenti le emissioni risparmiate rispetto alla produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili.	3	1	2	Bassa (6)	Media	POSITIVO

Impatto	Durata	Estensione	Entità	Magnitudo	Sensibilità	Significatività impatto residuo
<b>BIODIVERSITA'</b>						
<b>Fase di Costruzione/Dismissione</b>						
Asportazione della componente vegetale	2	1	1	Trascurabile (4)	Media	Bassa
Aumento del disturbo antropico da parte dei mezzi di cantiere	2	1	1	Trascurabile (4)	Media	Bassa
Rischi di uccisione di animali selvatici da parte dei mezzi di cantiere	2	1	1	Trascurabile (4)	Media	Bassa
Degrado e perdita di habitat di interesse faunistico	2	1	1	Trascurabile (4)	Media	Bassa
<b>Fase di Esercizio</b>						
Rischio del probabile fenomeno "abbagliamento" e "confusione biologica" sull'avifauna acquatica e migratoria	3	1	1	Bassa (5)	Media	Media
Creazione di barriere ai movimenti	3	1	1	Bassa (5)	Media	Media
Variazione del campo termico nella zona di installazione dei moduli durante la fase d'esercizio	1	1	1	Trascurabile (3)	Media	Bassa

Impatto	Durata	Estensione	Entità	Magnitudo	Sensibilità	Significatività impatto residuo
<b>PAESAGGIO</b>						
Fase di Costruzione/Dismissione						
Impatto visivo dovuto alla presenza del cantiere, dei macchinari e dei cumuli di materiali	2	1	1	Trascurabile (4)	Media	Bassa
Attraversamento del corso d'acqua Pantano di Iesce con cavidotto MT	2	1	1	Trascurabile (4)	Media	Bassa
Attraversamento del tratturo Comunale delle Montagne con Cavidotto MT e AT ed interrimento al di sotto della viabilità esistente	2	1	1	Trascurabile (4)	Media	Bassa
Fase di Esercizio						
Impatto visivo dovuto alla presenza del parco fotovoltaico e delle strutture connesse	3	1	1	Bassa (5)	Media	Media

Impatto	Durata	Estensione	Entità	Magnitudo	Sensibilità	Significatività impatto residuo
<b>RUMORE</b>						
Fase di Costruzione/Dismissione						
Disturbo alla popolazione residente nei punti più vicini all'area di cantiere	2	1	1	Trascurabile (4)	Media	Bassa
Fase di Esercizio						
Impatti sulla componente rumore	Metodologia non applicabile					Non significativo

Impatto	Durata	Estensione	Entità	Magnitudo	Sensibilità	Significatività impatto residuo
<b>CAMPI ELETTROMAGNETICI</b>						
<b>Fase di Costruzione/Dismissione</b>						
Rischio di esposizione al campo elettromagnetico esistente in sito dovuto alla presenza di fonti esistenti e di sotto-servizi.	Metodologia non applicabile				Non significativo	
<b>Fase di Esercizio</b>						
Rischio di esposizione al campo elettromagnetico esistente in sito dovuto alla presenza di fonti esistenti e di sotto-servizi	Metodologia non applicabile				Non significativo	
Rischio di esposizione al campo elettromagnetico generato dal Progetto	Metodologia non applicabile				Non significativo	

Impatto	Durata	Estensione	Entità	Magnitudo	Sensibilità	Significatività impatto residuo
<b>SALUTE PUBBLICA</b>						
<b>Fase di Costruzione/Dismissione</b>						
Rischi temporanei per la sicurezza stradale derivanti da un potenziale aumento del traffico e dalla presenza di veicoli pesanti sulle strade	2	1	1	Trascurabile (4)	Media	Bassa
Impatti sulla salute ed il benessere psicologico causati da inquinamento atmosferico, emissioni di polvere e rumore e cambiamento del	2	1	1	Trascurabile (4)	Media	Bassa
<b>Fase di Esercizio</b>						
Presenza di campi elettrici e magnetici generati dall'impianto fotovoltaico e dalle strutture connesse	Metodologia non applicabile				Non significativo	

Modifiche del clima acustico, dovuto all'esercizio dell'impianto fotovoltaico e delle strutture connesse	Metodologia non applicabile				Non significativo	
Emissioni in atmosfera risparmiate rispetto alla produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili	3	1	2	Bassa (6)	Media	POSITIVO

Tabella 69: Stima degli Impatti

## CONCLUSIONI

L'area d'impronta dell'impianto agrivoltaico non interferisce con nessun componente paesaggistico- ambientale, né in maniera diretta, né in maniera indiretta. L'impianto, infatti, inteso nella duplice veste di fotovoltaico e produzione agricola, produce un esito positivo. Sulla base dei risultati ottenuti a seguito delle valutazioni condotte nel corso del presente Studio si può concludere che l'impatto complessivo dell'attività in oggetto è poco significativo e comunque compatibile con l'ambiente circostante ed in definitiva gli impatti positivi attesi risultano notevolmente superiori a quelli negativi, rendendo sostenibile l'opera.