



REGIONE SARDEGNA

PROVINCIA DI SUD SARDEGNA

COMUNE DI TEULADA

Oggetto:

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO
DELLA POTENZA DI 42,5919 MWp DA UBICARSI NEL TERRITORIO DEL
COMUNE DI TEULADA
LOCALITÀ S'ACQUA SASSA**

Elaborato :

SNT002 - SINTESI NON TECNICA

TAVOLA:

SNT002

PROPONENTE :

Alter Uno S.R.L. Unipolare

Sede
Via Principessa Clotilde 7, 00196 Roma (RM)



PROGETTAZIONE :



GAMIAN CONSULTING SRL

Sede
Via Gioacchino da Fiore 74
87021 Belvedere Marittimo (CS)

Tecnico
Ing. Gaetano Voccia

Team Tecnico
Guerriero Alessandra Cairo Stefano
Greco Francesco Addino Roberto
Martorelli Francesco



SCALA:

DATA:

Novembre 2022

REDAZIONE :

CONTROLLO :

APPROVAZIONE :

Codice Progetto: FM.21.002

Rev.: 00 - Presentazione Istanza VIA e AU

Gamian Consulting Srl si riserva la proprietà di questo documento e ne vieta la riproduzione e la divulgazione a terzi se non espressamente autorizzato

SPAZIO RISERVATO ALL'ENTE PUBBLICO

1	PREMESSA.....	2
2	PRESENTAZIONE DEL PROGETTO	3
2.1.	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	3
2.2.	CARATTERISTICHE GENERALI DEL PROGETTO	5
2.3.	MOTIVAZIONI DELL'INIZIATIVA.....	6
3	DIMENSIONE E CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO	7
3.1.	MODALITÀ DI RIPRISTINO AMBIENTALE E AREE DI PROMOZIONE ECOLOGICA	9
4	PIANO AGRO-FOTOVOLTAICO	11
5	STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E AMBIENTALE.....	12
5.1.	PIANIFICAZIONE REGIONALE	13
5.1.1	<i>Piano territoriale paesistico regionale (P.P.R.)</i>	13
5.2.	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	20
5.3.	PIANIFICAZIONE COMUNALE.....	21
6	MISURE DI PREVENZIONE E DI MITIGAZIONE	22
6.1.	FASE DI CANTIERE	22
6.1.1	<i>Emissioni di inquinanti e gas serra</i>	22
6.1.2	<i>Emissioni di rumore</i>	22
6.1.3	<i>Emissioni luminose</i>	23
6.1.4	<i>Impatto visivo</i>	23
6.1.5	<i>Impatto sulla biodiversità</i>	24
6.1.6	<i>Misure di prevenzione per escludere il rischio di contaminazione di suolo e sottosuolo</i>	24
6.2.	FASE DI ESERCIZIO	24
6.2.1	<i>Contenimento impatto visivo</i>	24
6.2.2	<i>Impatto sulla salute pubblica</i>	26
6.2.3	<i>Contenimento delle emissioni sonore</i>	26
6.2.4	<i>Impatto delle emissioni elettromagnetiche</i>	27
6.2.5	<i>Impatto sul microclima</i>	27
6.2.6	<i>Contenimento dell'inquinamento luminoso</i>	28
6.2.7	<i>Impatto sulla biodiversità</i>	28
6.2.8	<i>Impatto sull'atmosfera</i>	29
6.2.9	<i>Impatto sul suolo</i>	29
6.2.10	<i>Impatto socio – economico</i>	29
6.2.11	<i>Rischio di incidenti</i>	30
6.2.12	<i>Rischio elettrico</i>	30
6.2.13	<i>Rischio di incendio</i>	32
6.3.	FASE DI DISMISSIONE	32
5	CONCLUSIONI.....	34

1 PREMESSA

La presente Sintesi Non Tecnica è relativa allo Studio di Impatto Ambientale (SIA) per il progetto di un impianto agro-fotovoltaico da realizzarsi nel territorio del comune di Teulada (SU) in località “S’Acqua Sassa”. La Alter Uno S.r.l. Unipolare, titolare del progetto, è una società attiva nella produzione di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili, in particolar modo, dal solare fotovoltaico. Essa ha sede legale presso Roma (RM) in Via Principessa Clotilde 7, CAP 00196 (CS), Partita IVA 16155091008. La Società si propone di realizzare impianti fotovoltaici, per sé stessa e per committenti terzi, con consegna alla rete dell’energia prodotta, curando in proprio tutte le attività necessarie: dalla ricerca e individuazione dei siti, all’ottenimento delle autorizzazioni previste, alla progettazione e successiva realizzazione degli impianti, fino alla fase delle prove finali di collaudo e definitiva accettazione. Nella filosofia progettuale di Alter Uno S.r.l. Unipolare si intende valorizzare l’energia prodotta con tecnologia fotovoltaica, contestualizzando al meglio gli impianti nel rispetto delle caratteristiche territoriali e ambientali peculiari dei siti in cui essi vengono realizzati.

2 PRESENTAZIONE DEL PROGETTO

2.1. Descrizione del progetto

La Alter Uno S.r.l. Unipolare, intende realizzare nel comune di Teulada (SU) in località “S’Acqua Sassa” un impianto agro-fotovoltaico ad inseguimento monoassiale per la produzione di energia elettrica. L’impianto si sviluppa su una superficie lorda complessiva di circa 72,6251 Ha (726.251 m²) e avrà una potenza di 42.591,9 kWp. L’energia prodotta sarà ceduta alla rete elettrica ad alta tensione, tramite collegamento in antenna a 36 kV, idonea ad accettare la potenza. L’area di interesse ricade nella Zona Territoriale Omogenea “ZONA E”, ossia Zona Agricola e non vi è alcun tipo di vincolo in corrispondenza delle strutture, locali e attrezzature che compongono l’impianto. L’impianto del progetto FV_TEULADA (Figura 1) sorgerà sulle particelle catastali n. 473 del foglio di mappa catastale n. 309; n. 1 - 3 - 9 del foglio di mappa n. 702; e sulle particelle n. 8 – 9 – 10 – 24 – 25 – 53 – 54 – 103 del foglio di mappa n. 311. Le coordinate geografiche (baricentro approssimativo) del sito di impianto sono:

Coordinate impianto
Lat: 38.9641827
Long: 8.735673



Figura 1 – Ubicazione dell’area d’impianto (Google Earth)



Figura 2 - Ortofoto dell'area di impianto ricadente sul territorio di Teulada (SU)

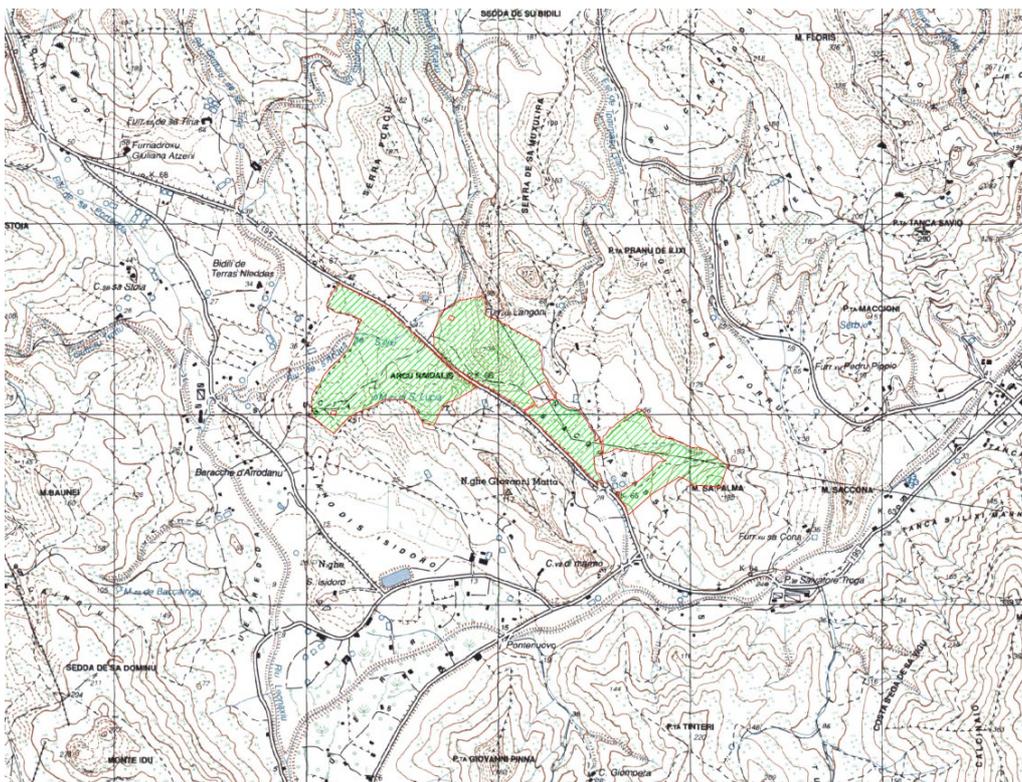


Figura 3 – Inquadramento territoriale dell'area dell'impianto ricadente sul territorio di Teulada (SU) su IGM

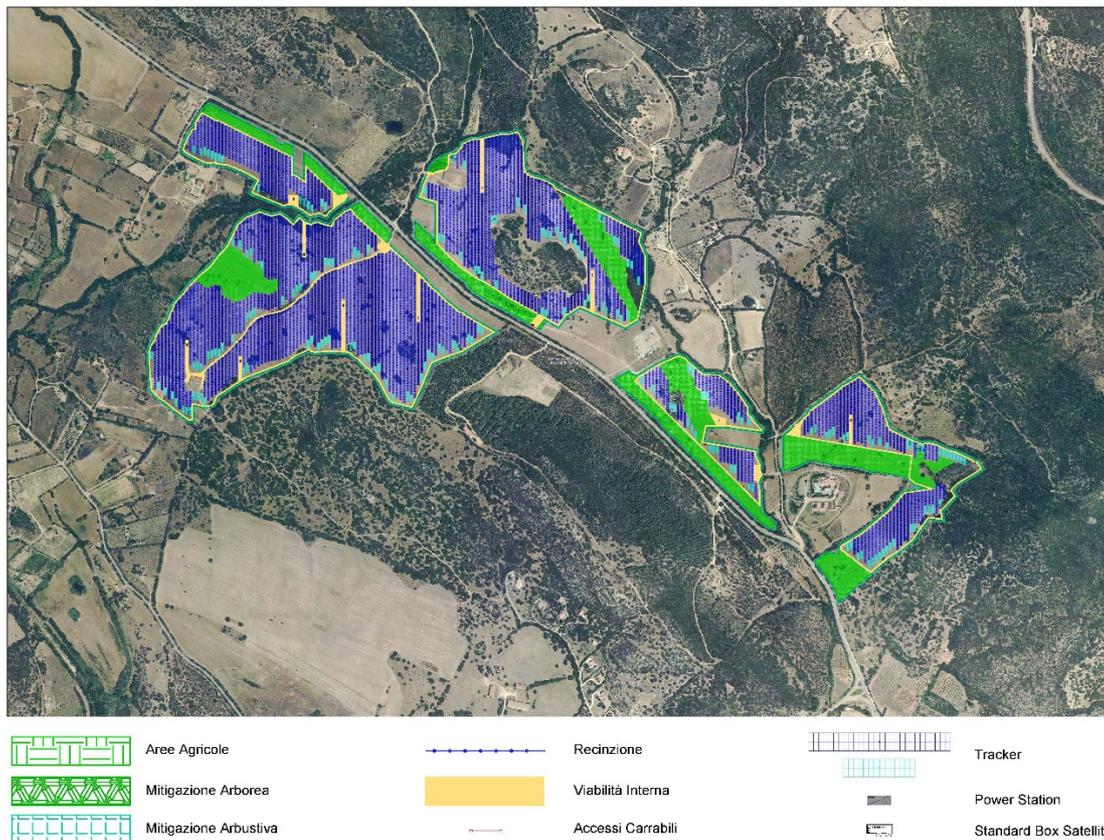


Figura 4 – Layout dell’area d’impianto ricadente sul territorio di Teulada (SU)

L’accesso all’area in cui sarà realizzato l’impianto sito nel comune di Teulada (SU), in località “S’Acqua Sassa” è assicurato dalle strade S.S. 195 “Sulcitana”, strade comunali e vicinali. Il collegamento ferroviario dista dal sito circa 36 km dalla Stazione ferroviaria “Carbonia-Serbariu”, raggiungibile tramite S.S. 195 e S.S. 126.

2.2. Caratteristiche generali del progetto

La Società Alter Uno S.r.l. Unipolare ha ottenuto dal gestore della rete di trasmissione nazionale Terna SpA in data 25/01/2022 una Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) che prevede che il parco agro-fotovoltaico venga collegata in antenna a 36 kV sulla stazione a 36 kV di una futura stazione RTN a 150/36 kV da inserire in e-e alla linea “Villaperuccio – Teulada – S. Margherita”, previo potenziamento/rifacimento della linea RTN 150 kV “Teulada – Cagliari Sud”. Al fine di avere la massima efficacia ed efficienza dall’impianto, si prevede una struttura elettrica ad anello con un quadro generale in Media Tensione all’interno del locale di controllo previsto nei lotti di terreno precedentemente identificati. In considerazione di ciò, avremo linee di produzione indipendenti da collegare a valle delle apparecchiature di trasformazione e a monte delle apparecchiature di misura e consegna. L’impianto agro-fotovoltaico convoglierà l’energia prodotta alla futura stazione a 150 kV; a tal fine, occorrerà trasformare l’energia dal valore di tensione di 36 kV (in uscita dal campo fotovoltaico) al valore di tensione di 150 kV previsto alle sbarre della stazione della RTN; pertanto, per la consegna dell’energia elettrica prodotta dall’impianto agro-fotovoltaico sarà realizzata una stazione di rete RTN 150/36 kV.

È prevista la soluzione con installazione a terra “non integrata” con pannelli fotovoltaici, del tipo Canadian-Solar Monocristallino con una potenza di picco di 670 Wp, disposti su strutture ad inseguimento monoassiale. Tali supporti, saranno in acciaio zincato e saranno opportunamente distanziati sia per evitare l’ombreggiamento reciproco, sia per avere lo spazio necessario al passaggio dei mezzi agricoli. Tale soluzione permette di ottimizzare l’occupazione del territorio, consentendo il contemporaneo sfruttamento del suolo per una produzione ottimale di energia elettrica da fonte rinnovabile e per le attività agricole. La struttura impiegata verrà fissata al suolo tramite pali infissi direttamente nel terreno.

2.3. Motivazioni dell’iniziativa

Il progetto proposto è inerente alle iniziative intraprese dalla Alter Uno S.r.l. Unipolare destinate alla produzione energetica da fonti rinnovabili a basso impatto ambientale, finalizzate a:

- Promuovere le fonti energetiche rinnovabili in accordo con gli obiettivi della Strategia Energetica Nazionale, aggiornata nel novembre 2017 ed al PNRR 2021;
- Limitare le emissioni inquinanti e l’effetto serra (in termini di CO₂ equivalenti) in linea con quanto indicato nel protocollo di Kyoto e con le decisioni del Consiglio Europeo;
- Contribuire a raggiungere gli obiettivi di produzione energetica da fonti rinnovabili previsti dal PEAR, il cui obiettivo è quello di raggiungere entro il 2030 una soglia di riduzione delle emissioni climalteranti del 50% sul consumo finale di energia, ben al di là degli obiettivi indicati dalla Comunità europea (40%);
- Rafforzare la sicurezza per l’approvvigionamento energetico, in accordo alla Strategia Comunitaria “Europa 2020” così come recepita dal Piano Energetico Nazionale (PEN);
- Ridurre al massimo l’occupazione del suolo attraverso l’utilizzo di moduli ad alta potenza e strutture ad inseguimento monoassiale, che permettono di coltivare parte dell’area occupata dai moduli fotovoltaici, consentendo lo svolgimento di attività di coltivazione tra le interfile dei moduli avvalendosi dei normali mezzi agricoli;
- Riquilibrare pienamente le aree in cui insisterà l’impianto attraverso lavorazioni agricole che permettono ai terreni di riacquisire le piene capacità produttive attraverso importanti miglioramenti fondiari (recinzioni, drenaggi, viabilità interna al fondo, sistemazioni idraulico-agrarie);
- Ricavare una buona redditività sia dall’attività di produzione di energia che dall’attività di coltivazione agricola.
- Ridurre l’avanzamento della desertificazione dei terreni attraverso l’utilizzo degli impianti che contribuiranno a mitigare la temperatura del terreno interessato.

Il presente progetto, quindi, si inserisce nel quadro delle iniziative energetiche a livello locale, nazionale e comunitario, al fine di apportare un contributo al raggiungimento degli obiettivi connessi con i provvedimenti normativi sopra citati.

3 DIMENSIONE E CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO

L'impianto agro-fotovoltaico in progetto prevede l'installazione a terra, su un lotto di terreno di estensione totale di 726.251 m² di pannelli fotovoltaici (moduli) in silicio monocristallino della potenza unitaria di 670 Wp. Attualmente l'area interessata dall'intervento è in destinazione agricola (zona agricola speciale E). L'impianto del progetto FV_TEULADA è prevista nel comune di Teulada (SU) in località "S'Acqua Sassa", nelle particelle catastali n. 473 del foglio di mappa catastale n. 309; nelle particelle catastali n. 8 – 9 – 10 – 24 – 25 – 53 – 54 – 103 del foglio di mappa n. 311 e nelle particelle 1 – 3 – 9 del foglio di mappa n. 702.

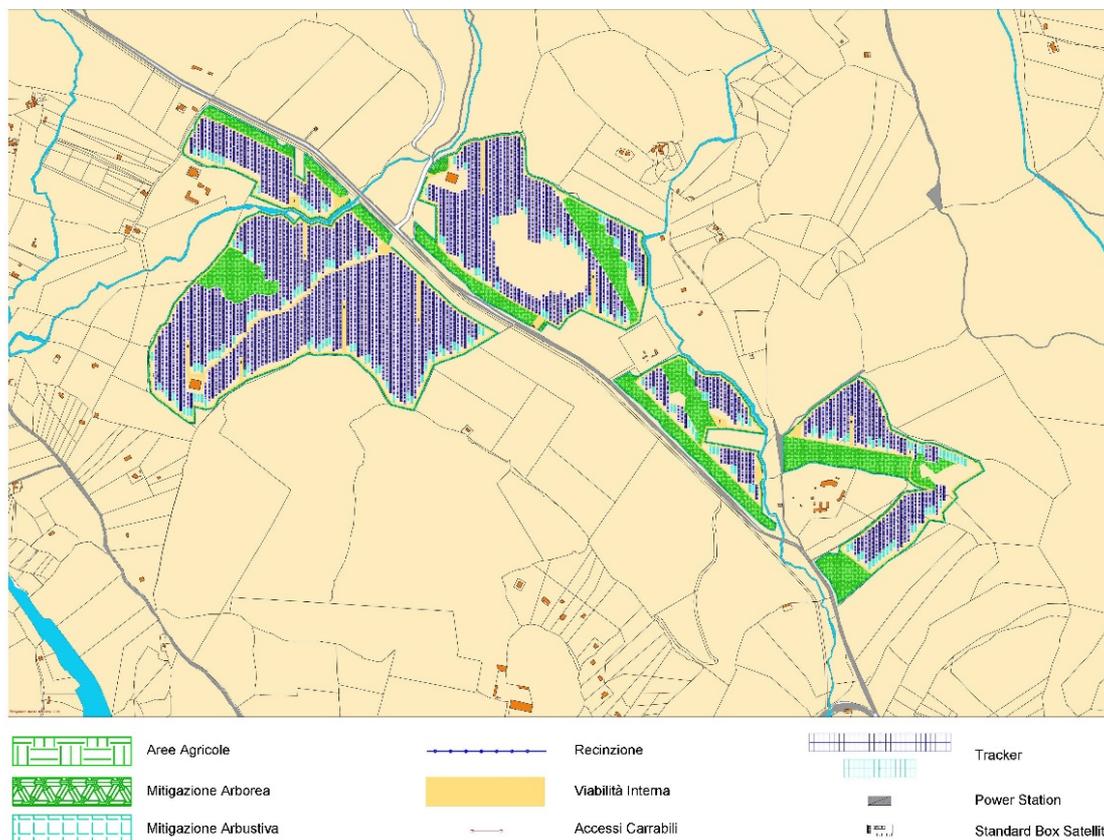


Figura 5 – Layout dell'area d'impianto ricadente nel territorio di Teulada (SU) su base catastale

Il rendimento e la produttività di un impianto agro-fotovoltaico dipendono da numerosi fattori, non soltanto dalla Potenza nominale e dall'efficienza dei pannelli installati. La resa complessiva dell'impianto dipende anche dal posizionamento dei pannelli, dalla struttura elettrica del loro collegamento in stringhe e sottocampi, dalla tipologia e dalle prestazioni dei componenti di raccolta e conversione dell'energia prodotta, dalla tipologia e dalla lunghezza dei cablaggi e dei cavi utilizzati per il trasporto dell'energia. Oltre al posizionamento dei pannelli in configurazione fissa che consente di massimizzare la captazione di energia radiante del sole nelle fasce orarie centrali della giornata, esistono anche tecnologie di inseguimento solare che possono essere ad un asse o a due assi. Tali tecnologie prevedono il montaggio dei pannelli su strutture dotate di motorizzazione che opportunamente sincronizzate e comandate a seconda della latitudine del sito di installazione, modificano l'inclinazione dei pannelli durante l'intera giornata per far sì che questi si trovino sempre nella posizione ottimale rispetto all'incidenza dei raggi solari.

L'inseguimento monoassiale prevede che i pannelli siano montati con esposizione a sud e ruotano attorno all'asse est-ovest durante il giorno. Per l'impianto in progetto si è optato per una tecnologia ad inseguimento monoassiale che permette di avere con ingombri praticamente simili a quelli richiesti da una configurazione fissa una producibilità superiore di almeno il 25% durante l'anno. Tale soluzione permette di ottimizzare l'occupazione di territorio massimizzando al contempo la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile. L'impianto sarà dotato di viabilità interna e perimetrale, un accesso carrabile per ogni sezione dislocata dell'impianto, recinzione perimetrale, sistema di illuminazione e videosorveglianza. Gli accessi carrabili all'area saranno costituiti da un cancello a un'anta scorrevole in scatolari metallici largo 7 m e montato su pali in acciaio fissati al suolo. La recinzione perimetrale sarà realizzata con rete in acciaio zincato plastificata verde alta 2 m, collegata a pali di acciaio alti 2,5 metri infissi direttamente nel suolo per una profondità di 50 cm. Per consentire il passaggio della fauna di piccola taglia saranno realizzati dei passaggi di dimensioni 20 x 20 cm ogni 20 metri di recinzione (Figura 6-7). Il sistema di illuminazione e videosorveglianza sarà montato su pali dedicati alti circa 2,8 metri all'interno della recinzione. Con cadenza saltuaria sarà necessario provvedere alla pulizia dell'impianto. Verrà effettuato il lavaggio dei pannelli fotovoltaici per rimuovere lo sporco naturalmente accumulatosi sulle superfici captanti (trasporto eolico e meteorico) attraverso acqua demineralizzata.

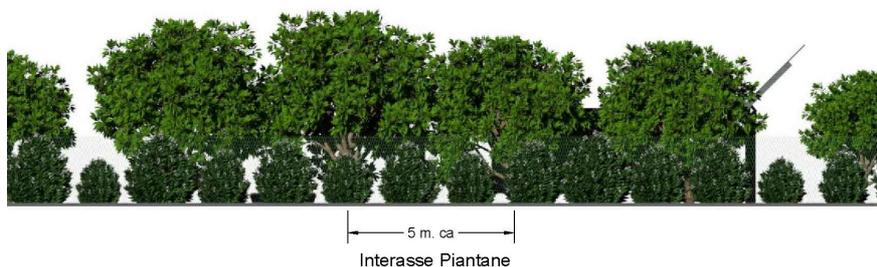


Figura 6 – Prospetto recinzione perimetrale con mitigazione

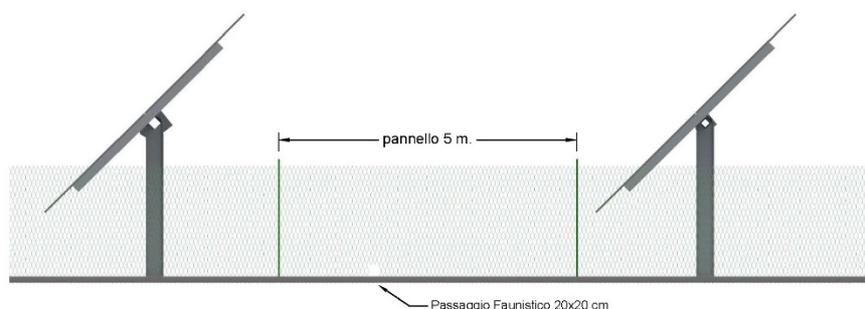


Figura 7 – Prospetto recinzione perimetrale senza mitigazione

La frequenza delle suddette operazioni avrà indicativamente carattere stagionale, salvo casi particolari individuati durante la gestione dell'impianto. Tutte le operazioni di manutenzione e riparazione di natura elettrica saranno effettuate da ditte specializzate, con proprio personale e mezzi, con cadenze programmate o su chiamata del gestore dell'impianto. Durante la fase di cantiere si rispetteranno le misure previste dalle comuni norme di cautela quali, ad esempio, il controllo della dispersione di idrocarburi nel suolo e la rimozione ed il corretto smaltimento dei rifiuti.

Riguardo alla preparazione del terreno per l’installazione dei pannelli, si rispetteranno la morfologia dei luoghi evitando sbancamenti e la costruzione di terrazzamenti. Inoltre, non verranno aggiunti inerti quali materiali di cava sulle superfici interessate dai pannelli. Nella realizzazione del parco agro-fotovoltaico si terrà conto di eventuali emergenze ambientali presenti all’interno o in prossimità dei lotti, al fine di non danneggiare gli habitat e le popolazioni di specie vegetali e animali che li costituiscono e non interrompere i corridoi che ne garantiscono la connettività ecologica. Le zone escluse dall’installazione di pannelli FV saranno la fascia perimetrale dell’area interessata destinata alla vegetazione autoctona e vaste aree a verde che occupano le zone sottoposte a vincolo.

3.1. Modalità di ripristino ambientale e aree di promozione ecologica

Alla dismissione dei cantieri si provvederà alle operazioni di ripristino ambientale che, all’interno dei lotti e nelle aree immediatamente contigue varieranno in base alla loro utilizzazione ed al loro ruolo. In particolare si fa riferimento a:

- Aree interessate dagli impianti
- Aree di interesse naturalistico
- Fasce di rispetto di ambienti fluviali e torrentizi

Aree interessate dagli impianti

Come spiegato nei paragrafi precedenti, l’impianto agro-fotovoltaico è stato progettato, fin dall’inizio, con lo scopo di permettere lo svolgimento di attività di coltivazione agricola. Tra le interfile dell’impianto sarà possibile coltivare le aree disponibili con mezzi meccanizzati: ampia parte della superficie disponibile sarà coltivata con colture erbacee, orticole o per fienagione. A tal proposito, al fine di integrare al meglio l’attività agricola con l’attività di produzione di energia, la Società Alter Uno S.r.l. Unipolare ha inoltre previsto di:

- effettuare delle attività preparatorie sui terreni prima dell’installazione dell’impianto agro-fotovoltaico, per agevolare la fase di coltivazione;
- affidare la gestione e coltivazione dei terreni che ricadono all’interno del perimetro dell’impianto agro-fotovoltaico ad un’impresa agricola.

Nell’ambito del piano agro-fotovoltaico, si propone la realizzazione dei pascoli ovin, utilizzando colture da foraggio che possano migliorare il potenziale da pascolo dell’area stessa, che meglio si integrano nel paesaggio e che siano ben adattate dal punto di vista pedo climatico. Inoltre, la scelta di colture come l’erba medica, il Trifoglio sotterraneo, il Mirto ed il Corbezzolo, coincide con le politiche ambientaliste europee che mirano a mantenere la biodiversità attraverso il miglioramento delle condizioni che favoriscono l’azione impollinatrice degli insetti pronubi. Creare un areale ricco di piante, che possono soddisfare le esigenze nutrizionali degli insetti, significa favorire la loro nidificazione e la loro diffusione nel territorio con effetti positivi sull’impollinazione di colture (agroecosistemi) e di erbe spontanee (aree naturali).

Aree di interesse naturalistico

Nessuna area di interesse naturalistico verrà interessata dall’impianto in oggetto, pertanto, non vi sarà eventuale problematica che riguarderà speciali interventi di salvaguardia.

Fasce di rispetto di ambienti fluviali e torrentizi

Le linee vegetali con funzione di mitigazione paesistica sul perimetro “esposto” dell’impianto agro-fotovoltaico, saranno costituite da filari di specie arbustive e da linee di specie arboree. I sesti lungo la fila, saranno funzione delle specie prese in considerazione. Sono state inoltre previste delle zone (buffer zone) che non saranno completamente interessate dall’installazione di apparecchiature elettromeccaniche. In più, nelle aree ai margini dell’impianto oggetto degli interventi di rinaturazione verranno conservati gli aspetti di macchia mediterranea. Queste aree rappresentano, infatti, piccole isole di vegetazione utili a incrementare la biodiversità vegetale ed a fornire rifugio alla fauna, influenzando positivamente sulla gestione sostenibile degli agroecosistemi locali. Qualora non vengano riprese le attività agricole si procederà all’intera rinaturazione dell’area utilizzando specie legnose.

4 PIANO AGRO-FOTOVOLTAICO

Di seguito viene riportato il Piano Agro-Fotovoltaico che Alter Uno S.r.l. Unipolare prevede di realizzare per l’impianto agro-fotovoltaico “FV_TEULADA”, utile a valorizzare dal punto di vista agronomico e paesaggistico il territorio locale con una proposta innovativa, avviando un graduale processo di valorizzazione economico-agrario. Lo sviluppo dell’Agro-Fotovoltaico nasce da numerose sperimentazioni e dalla forte convinzione da parte del Proponente che installare un impianto agro-fotovoltaico in zone coltivabili non debba necessariamente significare fare un passo indietro alla politica agricola locale ma bensì essere un passo in avanti verso il connubio tra sviluppo di energia pulita e lo sviluppo del territorio con tipologie di coltivazioni adatte ad incrementarne la produttività. Pertanto, la persecuzione di tali obiettivi consentirà all’impianto FV_TEULADA di donare continuità al territorio locale, incentivare la coltivazione di colture locali tipiche, incrementare lo sviluppo del territorio, avviare un modello di produzione a Km 0 riducendo il numero di intermediazioni commerciali e i relativi costi. L’implementazione di un Piano Agro-Fotovoltaico consente inoltre di ricavare nuove priorità ambientali come:

- Preservare e incrementare la biodiversità;
- Miglioramento dell’efficienza dell’irrigazione;
- Lotta all’effetto serra e abbattimento delle emissioni di origine zootecnica.

5 STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E AMBIENTALE

Si osservi la seguente figura, tratta dalle linee guida emanate dalla Regione Sardegna consultabili sul sito web <http://www.sardegna.territorio.it/j/v/1123?s=6&v=9&c=7263&n=10&p=0> che reca lo stato di attuazione della pianificazione paesaggistica in Sardegna:



PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE

D.Lgs. 22 gennaio 2004 n.42 e succ. mod.

L.R. 25 novembre 2004 n.8

QUADRO D'UNIONE

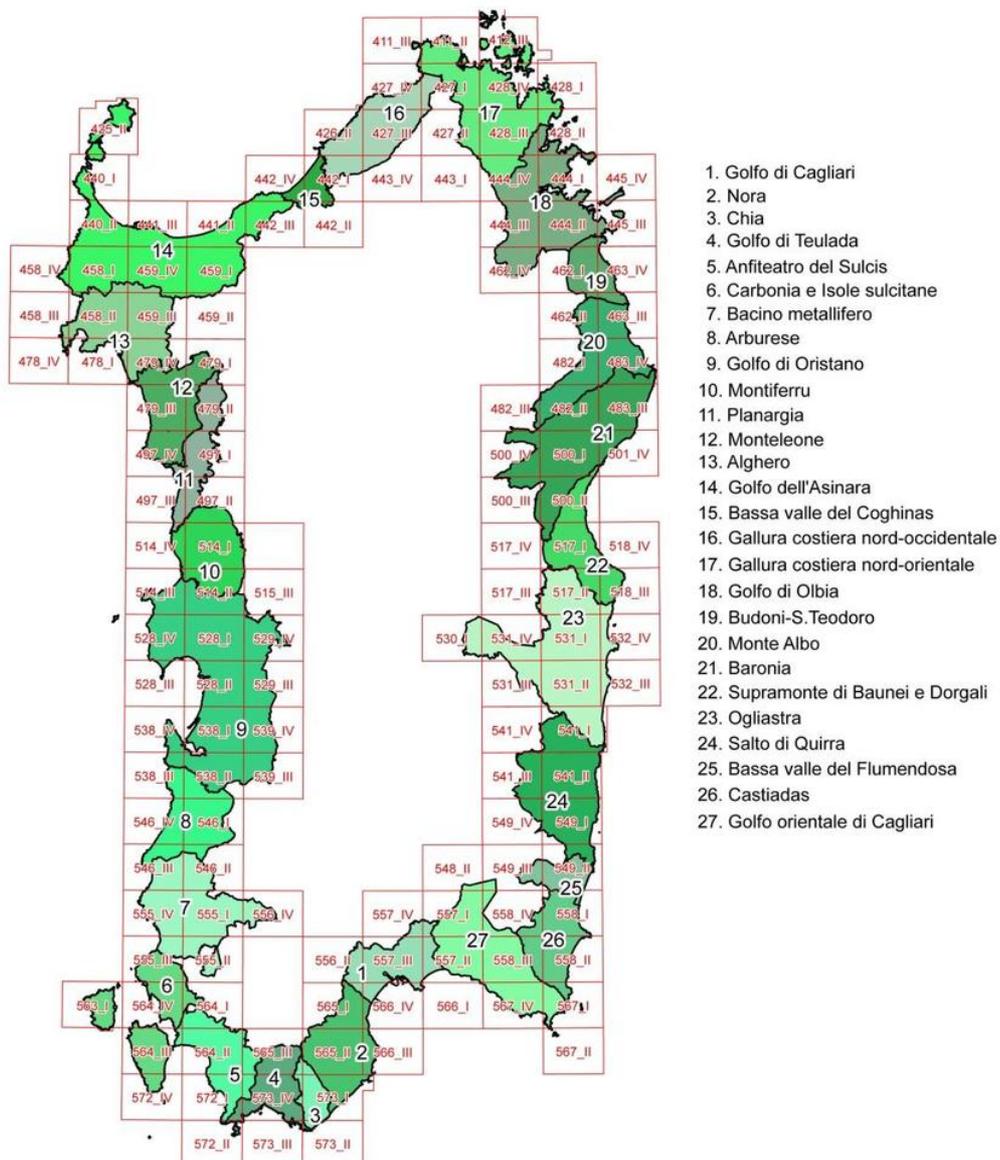


Figura 8 - Ambiti regionali della Sardegna

5.1. Pianificazione regionale

5.1.1 Piano territoriale paesistico regionale (P.P.R.)

La Regione Sardegna ha elaborato un unico Piano Paesaggistico Regionale individuando 27 ambiti territoriali, ognuno dei quali deve approvare il proprio PPR, seguendo la struttura impartita dalle Linee Guida. Gli Ambiti territoriali sono "aree definite in relazione alla tipologia, rilevanza ed integrità dei valori paesaggistici", e sono articolati a loro volta in Paesaggi Locali in base a fattori naturali, antropici e culturali che caratterizzano singoli settori territoriali, determinando un'identità morfologica, paesaggistica e storico-culturale unitaria, definita e riconosciuta. Ogni ambito ha un "nome e cognome" riferito alla toponomastica dei luoghi o della memoria, che lo identifica come unico e irripetibile. Sono caratterizzati dalla presenza di specifici beni paesaggistici individuati e d'insieme. Al loro interno è compresa la fascia costiera, considerata bene paesaggistico strategico per lo sviluppo della Sardegna. L'intervento ricade nell'ambito 4, il quale è disciplinato dal Piano Paesaggistico Ambito Regionale "Golfo di Teulada" ricadenti nella provincia Cagliari. Il Golfo di Teulada individua un sistema ambientale chiuso, indipendente dal punto di vista morfodinamico dagli altri settori costieri ad esso attigui, in cui la costa ha uno sviluppo prevalentemente roccioso ed il suo profilo tipicamente a rias, appare caratterizzato da profonde insenature, piccoli archi di spiaggia ubicati nel fondo di baie poco pronunciate, ripe d'erosione e falesie attive. L'Ambito è strutturato dal vasto sistema ambientale che si estende da Capo Spartivento fino alla Punta di Cala Piombo, e comprende l'arco costiero chiuso tra il Promontorio di Capo Teulada a ovest e quello di Capo Malfatano a est. L'entroterra si struttura sul sistema orografico sud-occidentale del massiccio del Sulcis comprendente da un lato i versanti interni che drenano verso il bassopiano di Giba-Narcao, e dall'altro confina i bacini idrografici che afferiscono direttamente al sistema costiero. Il sistema orografico compreso all'interno dell'Ambito è caratterizzato da un articolato sistema di rilievi che vedono le loro culminazioni principali nel Monte Chia (803 m s.l.m.) e nella Punta Sebera (975 m s.l.m.). L'area montuosa è ricoperta da formazioni forestali racchiuse nelle foreste di Pixinamanna e Is Cannoneris, caratterizzate da associazioni tipiche della vegetazione mediterranea, dalla macchia foresta alle foreste miste termo-xerofile e montane. Il paesaggio dei pascolativi indica un utilizzo dei territori prevalente indirizzato all'allevamento estensivo di ovini e caprini. In definitiva, la struttura dell'Ambito comprende sistemi territoriali estremamente diversificati e apparentemente contrapposti ma che si sviluppano senza soluzione di continuità dal sistema montano all'articolato sistema costiero, in cui l'azione meteomarina si sovrappone e si interseca con le dinamiche fluviali, connotandosi quali importanti fattori morfoevolutivi del sistema marinolitoraneo. Infatti, in questo Ambito l'evoluzione geoambientale del settore continentale e gli eventi meteorici che in esso si manifestano hanno una stretta relazione con quanto avviene nel settore costiero. Le pianure costiere delle basse valli fluviali si aprono verso mare attraverso profonde insenature, tali da rappresentare dei veri e propri porti naturali, come la baia di Porto Malfatano, Piscinni, Porto Teulada, Porto Scudo, Porto Zaffaranu e Cala Piombo. La portualità del golfo di Teulada si incentra nell'antichità negli approdi naturali alla radice del Chersonesos (Capo Teulada), corrispondenti alle attuali Cala Zaffaranu e Cala Piombo, che servivano il primitivo insediamento di Tegula, di denominazione ignota, costituito dai Fenici, sull'istmo del Capo Teulada. In età romana il centro di Tegula era collegato da una strada con Bithia e con Sulci.

Il territorio, che è per molta parte soggetto ad esclusivi usi militari, ha una struttura insediativa imperniata sul centro di Teulada, su un sistema agricolo rurale sparso, e sul piccolo nucleo di Porto Teulada, che richiede indirizzi per un prudente potenziamento, mentre per il sistema ambientale, i processi erosivi sui versanti dell'Ambito richiamano indirizzi mirati a frenare fenomeni di dissesto idrogeologico sia nel settore costiero, sia in quello continentale. La rete dei furriadroxius costituisce una modalità insediativa che rappresenta un elemento di permanenza delle consolidate tradizioni storiche e culturali di questo Ambito territoriale. Tale modalità dell'insediarsi si collega con un modello produttivo economico basato sulla agricoltura e la pastorizia, in cui gli schemi localizzativi seguono precise regole insediative, legate alla presenza di suoli fertili, di sorgenti o corsi d'acqua, di accessibilità alla rete viaria. La diffusione degli insediamenti rurali tradizionali dei Furriadroxius sulla valle del canale di Malfidano, costituisce un esempio territoriale di un sistema insediativo caratterizzato dalla riconoscibilità di piccoli nuclei insediativi a valenza rurale; in essi il modello abitativo comprende una dimensione residenziale turistica, legata alla riconversione delle tipologie edilizie tradizionali, ed una dimensione di residenzialità, legata ad attività di allevamento. Il sistema delle attività di valorizzazione del complesso delle risorse ambientali, localizzate in questo Ambito territoriale, riflette il rapporto fra la popolazione insediata ed il territorio, offrendo la possibilità di individuare canali e reti di collegamento fisico, sociale ed economico sviluppate attorno agli importanti riferimenti ambientali. Costituiscono elementi ambientali del sistema paesaggistico dell'ambito:

- il promontorio di Capo Teulada che chiude ad occidente l'arco costiero sotteso dall'Ambito e rappresenta l'estrema propaggine sud-occidentale dell'isola, connotato da una linea di costa frastagliata intercalata da piccole baie, tra le quali Cala Brigantino nella parte orientale, Cala Galera nella parte meridionale e Cala Aligusta in quella occidentale. L'istmo che separa il promontorio dall'entroterra si eleva per soli 3 metri sopra il livello del mare e delimita due ampie insenature più o meno simmetriche;
- la Baia di Porto Zaffaranu ad est e la Baia di Cala Piombo ad ovest;
- la Cala di Porto Zaffaranu (tipica spiaggia di fondo baia di 1500 metri di lunghezza) caratterizzata da un campo dunare di retrospiaggia in parte stabilizzato;
- la Cala di Piombo (caratterizzata dalla presenza di materiale ciottoloso, anche di rilevanti dimensioni, originato dal disfacimento dei costoni rocciosi limitrofi. Anche qui è presente un settore sommerso sabbioso-ciottoloso con prateria di posidonie);
- la piana alluvionale e la piccola baia del Rio Porto Scudo, delimitata dai rilievi carbonatici di Punta della Torre e Monte Lapanu, che individua una profonda insenatura nel tratto costiero occidentale del Golfo di Teulada. L'entroterra dell'insenatura di Portoscudo è occupato da una piccola piana costiera costituita dalla colmata detritica alluvionale che si raccorda con i depositi detritici dei rilievi limitrofi;
- il sistema orografico granitico-riolitico di Monte S'Impeddau e Monte Benazzeddu, rappresentato da dolci morfologie collinari intorno ai 200 metri di quota, che individuano il bacino idrografico del Rio di Porto Scudo;
- la piccola baia di Porto Pirastru e il bacino idrografico afferente racchiusa dall'omonimo promontorio a ovest e dai versanti di Monte S'Impeddau a est. L'insenatura si colloca in corrispondenza dello sbocco a mare del rio omonimo, piccolo corso d'acqua a regime occasionale che estende il proprio bacino imbrifero ai rilievi collinari di Monte Benazzeddu ed ai versanti di Guardia de Is Ogas;

- il settore costiero di Porto Tramatzu e dell’Isola Rossa, che sottende un bacino idrografico che si estende tra Porto Pirastru e Punta della Torre, comprendendo al suo interno il Porto turistico di Teulada e l’omonima baia tra Punta Niedda e Pala di Levante (L’Isola Rossa prende il nome dalla colorazione della compagine granitica porfirica di cui è composta. Con un’estensione di circa 0.2 Km², il rilievo dell’isola raggiunge i 54 m s.l.m. nella sua estremità nord-orientale);
- il Sistema orografico granitico di Punta de su Scovargiu, caratterizzato da modeste colline che confinano con la piana del Rio Leonaxiu, con la quale instaurano relazioni in termini di apporto detritico ed idrico;
- l’articolata piana alluvionale del medio e basso corso del Rio Leonaxiu, che costituisce il più importante sistema di piana fluviale dell’Ambito, in gran parte interessata da attività agricole. La piana del basso corso del Rio Leonaxiu si estende in modo da rappresentare la continuità interna della profonda insenatura costiera della ria di Porto Teulada. La piana si origina dalla confluenza di alcuni importanti immissari quali il Riu de Monti ed il Riu Su Strumpu de is Arcu de is Giudeus caratterizzati da un tracciato tortuoso, in alcuni tratti meandriforme, spesso incassato nella roccia. La parte terminale dell’insenatura di Porto Teulada è occupata dall’area stagnale denominata Su Stangioni, modificata rispetto al suo assetto naturale originario da lavori di bonifica e sistemazione idraulica ai fini produttivi e per l’itticoltura;
- i rilievi carbonatici di Serra de Calcinaio e Punta de Sardori (separati da un’ampia valle a fondo pianeggiante orientata N-S, detta valle Tuerra de Sardori, ubicata a circa 100 metri sopra il livello del mare e costituita da depositi alluvionali antichi e detriti calcarei);
- il sistema orografico orientale rappresentato da rilievi collinari e montuosi che racchiudono gran parte del bacino idrografico del Rio Leonaxiu (alcune porzioni di territorio sono interessate da interventi di forestazione, con specie alloctone (Pini ed eucalipti), spesso impiantate previa eliminazione meccanica della vegetazione e terrazzamento dei versanti);
- la ria di Porto Malfatano (che rappresenta la più profonda insenatura del tratto costiero dell’Ambito e la cui origine è da collegare con la sommersione della valle fluviale originata dalla confluenza tra il Canale Malfatano ed il Rio Ega de Piscinnì. La fascia di transizione tra piana alluvionale e settore marino presenta carattere di circolazione idrica e vegetazionale tipicamente lagunare. Sfruttando questo naturale assetto fisico e idraulico il settore interno della ria è utilizzato come peschiera al cui scopo è stato costruito un argine che riduce ulteriormente gli scambi idrici con il mare aperto);
- il Porto di Piscinnì (comprendente la piana alluvionale del canale di Piscinnì e del sistema idrografico afferente) caratterizzato da una piccola baia sul fondo della quale si estende una spiaggia sabbiosa che sbarrava una limitata area stagnale nella depressione retrodunare;
- il sistema orografico di Monte Filau – Capo Spartivento (culminante con Monte sa Guardia Manna, 176 m s.l.m., è un promontorio roccioso costituito da rocce di natura essenzialmente granitica nella sua parte centrale e da gneiss affioranti nella punta estrema, che chiude ad oriente l’arco costiero dell’Ambito e la separa sia da un punto di vista fisiografico, che dinamico, dalla costa rettilinea che, con andamento NE-SW, individua il tratto terminale del Golfo di Cagliari);
- la Spiaggia di Tuarredda, situata nel fondo della baia retrostante l’isola omonima, immediatamente ad est della ria di Porto Malfatano;
- il sistema orografico sud-occidentale del massiccio del Sulcis, che racchiude a nord l’Ambito di paesaggio e drena le acque superficiali verso Santadi e il bassopiano di Giba-Narcao, attraverso un articolato reticolo idrografico;

- i siti di importanza comunitaria: Isola Rossa e Capo Teulada, Stagno di Piscinni, Foresta di Monte Arcosu.

Di seguito, si riportano le schede dei seguenti sottosistemi del PPR, riguardanti l'ambito 4, inerenti al comune di Teulada (SU).

- **Beni Identitari** per il comune di Teulada (SU)



Num. Prog: 1			
Codice: 1801	Coordinate geografiche: X:	1.467.190	Y: 4.307.740
Comune: TEULADA			
Denominazione:			
Tipologia: PORTO STORICO			
Fonte: PPR 2006	Atto:		
Num. Prog: 2			
Codice: 1803	Coordinate geografiche: X:	1.471.000	Y: 4.307.170
Comune: TEULADA			
Denominazione:			
Tipologia: PORTO STORICO			
Fonte: PPR 2006	Atto:		
Num. Prog: 3			
Codice: 1804	Coordinate geografiche: X:	1.473.520	Y: 4.307.820
Comune: TEULADA			
Denominazione:			
Tipologia: PORTO STORICO			
Fonte: PPR 2006	Atto:		
Num. Prog: 4			
Codice: 1805	Coordinate geografiche: X:	1.480.095	Y: 4.307.433
Comune: TEULADA			
Denominazione:			
Tipologia: PORTO STORICO			
Fonte: PPR 2006	Atto:		
Num. Prog: 5			
Codice: 1831	Coordinate geografiche: X:	1.483.017	Y: 4.305.286
Comune: TEULADA			
Denominazione: PORTO DI Malfatano			
Tipologia: PORTO STORICO			
Fonte: PPR 2006	Atto:		



Num. Prog: 6			
Codice: 6097	Coordinate geografiche: X: 1.480.447 Y: 4.313.296		
Comune: TEULADA			
Denominazione: CASA SANJUST			
Tipologia: CASA			
Fonte: PPR 2006	Atto:		
<hr/>			
Num. Prog: 7			
Codice: 6098	Coordinate geografiche: X: 1.480.473 Y: 4.313.302		
Comune: TEULADA			
Denominazione: CASA SPIGA			
Tipologia: CASA			
Fonte: PPR 2006	Atto:		
<hr/>			
Num. Prog: 8			
Codice: 6100	Coordinate geografiche: X: 1.480.479 Y: 4.313.354		
Comune: TEULADA			
Denominazione: CASA PARROCCHIALE			
Tipologia: CASA			
Fonte: PPR 2006	Atto:		
<hr/>			
Num. Prog: 9			
Codice: 6101	Coordinate geografiche: X: 1.480.437 Y: 4.313.234		
Comune: TEULADA			
Denominazione: MUNICIPIO			
Tipologia: MUNICIPIO			
Fonte: PPR 2006	Atto:		
<hr/>			
Num. Prog: 10			
Codice: 6102	Coordinate geografiche: X: 1.480.194 Y: 4.313.524		
Comune: TEULADA			
Denominazione: SCUOLA ELEMENTARE			
Tipologia: SCUOLA			
Fonte: PPR 2006	Atto:		
<hr/>			
Num. Prog: 11			
Codice: 6103	Coordinate geografiche: X: 1.480.437 Y: 4.313.333		
Comune: TEULADA			
Denominazione: CASA EX COMBATTENTI			
Tipologia: FABBRICATO			
Fonte: PPR 2006	Atto:		

B1 - Beni Identitari

Piano Paesaggistico Regionale 47



Num. Prog: 12			
Codice: 6329	Coordinate geografiche: X: 1.469.670 Y: 4.304.930		
Comune: TEULADA			
Denominazione: PORTO ZAFFERANO			
Tipologia: PORTO STORICO			
Fonte: PPR 2006	Atto:		
<hr/>			
Num. Prog: 13			
Codice: 6342	Coordinate geografiche: X: 1.467.400 Y: 4.309.880		
Comune: TEULADA			
Denominazione: CANALE E MOLO			
Tipologia: PORTO STORICO			
Fonte: PPR 2006	Atto:		
<hr/>			
Num. Prog: 14			
Codice: 6351	Coordinate geografiche: X: 1.483.844 Y: 4.305.612		
Comune: TEULADA			
Denominazione: VILLA ROMANA			
Tipologia: INSEDIAMENTO			
Fonte: PPR 2006	Atto:		
<hr/>			
Num. Prog: 15			
Codice: 7381	Coordinate geografiche: X: 1.482.239 Y: 4.305.163		
Comune: TEULADA			
Denominazione: TONNARA DI CAPO MALFATANO			
Tipologia: TONNARA			
Fonte: PPR 2006	Atto:		
<hr/>			
Num. Prog: 16			
Codice: 9340	Coordinate geografiche: X: 1.480.002 Y: 4.307.363		
Comune: TEULADA			
Denominazione:			
Tipologia: PORTO STORICO			
Fonte: PPR 2006	Atto:		

Dall’analisi delle schede è emerso che nel comune di Teulada (SU), sono presenti 16 Beni Identitari. È stata effettuata un’analisi riguardante la distanza dei Beni Identitari rispetto al baricentro approssimato dell’impianto FV_TEULADA, ricadente nel comune di Teulada (SU) in località “S’Acqua Sassa”. Dall’analisi si rileva quanto segue:

- **PORTO STORICO DI ZAFFARANEDDU**, dista circa 11,2 km dal baricentro dell’area d’impianto ricadente nel territorio del comune di Teulada (SU) in località “S’Acqua Sassa”;
- **PORTO STORICO DI PORTOSCUDO**, dista circa 8,50 km dal baricentro dell’area d’impianto ricadente nel territorio del comune di Teulada (SU) in località “S’Acqua Sassa”;
- **PORTO STORICO DI PIRASTRU**, dista circa 6,23 km dal baricentro dell’area d’impianto ricadente nel territorio del comune di Teulada (SU) in località “S’Acqua Sassa”;
- **PORTO STORICO DI CAMPIONNA 1**, dista circa 6,17 km dal baricentro dell’area d’impianto ricadente nel territorio del comune di Teulada (SU) in località “S’Acqua Sassa”;
- **PORTO STORICO DI MALFATANO**, dista circa 9,6 km dal baricentro dell’area d’impianto ricadente nel territorio del comune di Teulada (SU) in località “S’Acqua Sassa”;
- **CASA SANJUST**, dista circa 3,3 km dal baricentro dell’area d’impianto ricadente nel territorio del comune di Teulada (SU) in località “S’Acqua Sassa”;
- **CASA SPIGA**, dista circa 3,33 km dal baricentro dell’area d’impianto ricadente nel territorio del comune di Teulada (SU) in località “S’Acqua Sassa”;
- **CASA PARROCCHIALE**, dista circa 3,34 km dal baricentro dell’area d’impianto ricadente nel territorio del comune di Teulada (SU) in località “S’Acqua Sassa”;
- **MUNICIPIO**, dista circa 3,32 km dal baricentro dell’area d’impianto ricadente nel territorio del comune di Teulada (SU) in località “S’Acqua Sassa”;
- **SCUOLA ELEMENTARE**, dista circa 3,1 km dal baricentro dell’area d’impianto ricadente nel territorio del comune di Teulada (SU) in località “S’Acqua Sassa”;
- **FABBRICATO CASA EX COMBATTENTI**, dista circa 3,3 km dal baricentro dell’area d’impianto ricadente nel territorio del comune di Teulada (SU) in località “S’Acqua Sassa”;
- **PORTO STORICO ZAFFERANO**, dista circa 11 km dal baricentro dell’area d’impianto ricadente nel territorio del comune di Teulada (SU) in località “S’Acqua Sassa”;
- **PORTO STORICO CANALE E MOLO**, dista circa 10,25 km dal baricentro dell’area d’impianto ricadente nel territorio del comune di Teulada (SU) in località “S’Acqua Sassa”;
- **INSEDIAMENTO VILLA ROMANA**, dista circa 9,9 km dal baricentro dell’area d’impianto ricadente nel territorio del comune di Teulada (SU) in località “S’Acqua Sassa”;
- **TONNARA DI CAPO MALFATANO**, dista circa 9,3 km dal baricentro dell’area d’impianto ricadente nel territorio del comune di Teulada (SU) in località “S’Acqua Sassa”;

- **PORTO STORICO DI CAMPIONNA 2**, dista circa 6,25 km dal baricentro dell'area d'impianto ricadente nel territorio del comune di Teulada (SU) in località "S'Acqua Sassa".

Dall'analisi effettuata, si evince che nel comune di Teulada (SU), appartenente all'ambito 4, il Bene Identitario più vicino all'area d'impianto sita nel comune di Teulada (SU) in località "S'Acqua Sassa" risulta essere la **SCUOLA ELEMENTARE** codice n. 6102, il quale dista dal baricentro dell'impianto sito nel comune preso in esame in località S'Acqua Sassa circa 3,1 km.

- **Beni Culturali Archeologici** per il comune di Teulada (SU)



Num. Prog: 1			
Codice: 5938	Coordinate geografiche: X:	1.483.175	Y: 4.306.119
Comune: TEULADA			
Denominazione: RUDERI DI VILLA ROMANA - SA CRESIEDDA			
Tipologia: VILLA			
Fonte: DM			
<hr/>			
Num. Prog: 2			
Codice: 5939	Coordinate geografiche: X:	1.484.054	Y: 4.305.218
Comune: TEULADA			
Denominazione: RUDERI DI NURAGHE - TUERREDDA			
Tipologia: NURAGHE			
Fonte: DM			
<hr/>			
Num. Prog: 3			
Codice: 5940	Coordinate geografiche: X:	1.482.885	Y: 4.305.621
Comune: TEULADA			
Denominazione: RESTI DI VILLA ROMANA - CASA DELLA PESCHIERA			
Tipologia: VILLA			
Fonte: DM			
<hr/>			
Num. Prog: 4			
Codice: 5941	Coordinate geografiche: X:	1.483.318	Y: 4.305.012
Comune: TEULADA			
Denominazione: RUDERI DI VILLA ROMANA - SCHIENA DEL SICILIANO			
Tipologia: VILLA			
Fonte: DM			
<hr/>			
Num. Prog: 5			
Codice: 5942	Coordinate geografiche: X:	1.476.045	Y: 4.311.994
Comune: TEULADA			
Denominazione: AREA ARCHEOLOGICA DI SANT'ISIDORO			
Tipologia: INSEDIAMENTO			
Fonte: DM			

Dall’analisi delle schede è emerso che nel comune di Teulada (SU), sono presenti 5 Beni Culturali Archeologici. È stata effettuata un’analisi riguardante la distanza dei Beni Culturali Archeologici rispetto al baricentro approssimato dell’impianto FV_TEULADA, ricadente nel comune di Teulada (SU) in località “S’Acqua Sassa”. Dall’analisi si rileva quanto segue:

- **RUDERI DI VILLA ROMANA – SA CRESIEDDA**, dista circa 9,12 km dal baricentro dell’area d’impianto ricadente nel territorio del comune di Teulada (SU) in località “S’Acqua Sassa”;
- **RUDERI DI NURAGHE - TUERREDDA**, dista circa 10,35 km dal baricentro dell’area d’impianto ricadente nel territorio del comune di Teulada (SU) in località “S’Acqua Sassa”;
- **RESTI DI VILLA ROMANA – CASA DELLA PESCHIERA**, dista circa 9,3 km dal baricentro dell’area d’impianto ricadente nel territorio del comune di Teulada (SU) in località “S’Acqua Sassa”;
- **RUDERI DI VILLA ROMANA – SCHIENA DEL SICILIANO**, dista circa 10 km dal baricentro dell’area d’impianto ricadente nel territorio del comune di Teulada (SU) in località “S’Acqua Sassa”;
- **AREA ARCHEOLOGICA DI SANT’ISIDORO**, dista circa 1,5 km dal baricentro dell’area d’impianto ricadente nel territorio del comune di Teulada (SU) in località “S’Acqua Sassa”.

Dall’analisi effettuata, si evince che nel comune di Teulada (SU), appartenente all’ambito 4, il Bene Culturale Archeologico più vicino all’area d’impianto sita nel comune di Teulada (SU) in località “S’Acqua Sassa” risulta essere l’**AREA ARCHEOLOGICA DI SANT’ISIDORO** codice n. 5942, il quale dista dal baricentro dell’impianto sito nel comune preso in esame in località S’Acqua Sassa circa 1,5 km.

In conclusione si può ritenere che **la realizzazione dell’impianto proposto non inciderà significativamente sui vari sottosistemi analizzati dal P.P.R.**

5.2. Inquadramento Territoriale

Il paese di Teulada è un centro di 3389 abitanti, si trova nella zona Sud-Occidentale della Sardegna. È rinomato per le sue meravigliose spiagge e per il mare cristallino, circondato da un paesaggio ancora selvaggio e incontaminato, che conserva tratti e scenari dalle mille sorprese. I suoi 60 chilometri di coste stupiscono per l’inaspettata varietà di paesaggi, calette e spiagge mozzafiato, alternati da lunghi litorali di coste aspre e frastagliate e si caratterizza per lo splendido Capo Malfatano, che comprende un buon tratto di costa fino a giungere a Capo Teulada, sua punta estrema. Teulada offre al visitatore anche suggestivi panorami ad alta quota, alle spalle della costa i rilievi offrono scenari sorprendenti con la foresta di lecci e sughere secolari di Gutturu Mannu e il monte Punta Sebera. Il nome di Teulada risale al latino tegula e documenta la grande produzione di terracotta nella zona. Il borgo Seicentesco è il cuore del territorio, ricco di atmosfera, è caratterizzato dalle antiche case a corte, dai siti storici, dai ritmi e dall’ospitalità di un tempo. I maggiori artisti sardi del XX secolo sono stati ispirati dai suoi paesaggi e costumi, tra i quali: Giuseppe Biasi, Tarquinio Sini, Cesare Cabras, Mario Mossa De Murtas, Eugenio Tavolara, Edina Altara, Melkiorre Melis fino ad arrivare a Stanis Dessy.

5.3. Pianificazione comunale

L’area utilizzata per la realizzazione dell’impianto agro-fotovoltaico, nel territorio di Teulada (SU) località “S’Acqua Sassa”, non ricade nelle vicinanze di una fascia di rispetto dei fiumi, torrenti e corsi d’acqua mt 150 dalle sponde. Inoltre all’interno dell’impianto e all’esterno si trovano aree boschive. Per la realizzazione dell’impianto, saranno rispettate le distanze minime di protezione. In prossimità di vincoli, dove non è possibile installare pannelli fotovoltaici, il terreno verrà utilizzato con l’obiettivo di valorizzare dal punto di vista agronomico e paesaggistico il territorio locale con una proposta innovativa e con l’obiettivo di mitigare l’impatto visivo come ampiamente descritto all’interno del SIA – Studio di Impatto Ambientale. Per la realizzazione dell’impianto, inoltre saranno rispettate le distanze minime a protezione del nastro stradale. In particolare nell’area di impianto ricadente nel territorio di Teulada (SU), località “S’Acqua Sassa”, si rispetteranno le seguenti distanze rispetto alla struttura fotovoltaica più vicina:

- 40 m per le strade statali;
- 20 metri per le strade comunali;
- 10 metri per le strade vicinali;
- Minimo 10 m per le recinzioni perimetrali;

Verranno inoltre analizzate le diverse interferenze e le rispettive fasce di rispetto nei confronti delle linee di alta e media tensione, in particolare:

- 10 m. di distanza per lato dalla linea MT (Media Tensione);
- 25 m. di distanza per lato dalla linea AT (Alta Tensione).

In prossimità dei seguenti vincoli, dove non è possibile installare i pannelli fotovoltaici, il terreno verrà utilizzato con l’obiettivo di valorizzare dal punto di vista agronomico e paesaggistico il territorio locale con una proposta innovativa e con l’obiettivo di mitigare l’impatto visivo come ampiamente descritto all’interno del Piano Agro – Fotovoltaico.

6 MISURE DI PREVENZIONE E DI MITIGAZIONE

L’obiettivo del presente capitolo consiste nel prendere in esame le misure di prevenzione e di mitigazione per limitare le interferenze con l’ambiente da parte dell’impianto in oggetto. Per valutare i possibili impatti del parco fotovoltaico proposto verranno analizzati gli interventi di mitigazione suddivise nelle tre fasi di vita dell’impianto:

- Fase di cantiere;
- Fase di esercizio;
- Fase di dismissione.

6.1. Fase di cantiere

6.1.1 Emissioni di inquinanti e gas serra

Al fine di ridurre le emissioni in atmosfera verranno adottate diverse misure di mitigazione e prevenzione, ad esempio, per ridurre al minimo le emissioni di inquinanti connesse con le perdite accidentali di carburante, olii/liquidi, utili per il corretto funzionamento di macchinari e mezzi d’opera impiegati per le attività, si farà in modo di controllare periodicamente la tenuta stagna di tutti gli apparati, attraverso programmate attività di manutenzione ordinaria. In particolare, gli appaltatori saranno tenuti a effettuare regolare manutenzione sui mezzi di cantiere come da libretto d’uso e manutenzione e sulle apparecchiature contenenti gas ad effetto serra (impianti di condizionamento e refrigerazione delle baracche di cantiere), avvalendosi di personale specializzato. Nel caso di carico e/o scarico di materiali o rifiuti, ogni autista limiterà le emissioni di gas di scarico degli automezzi. In ogni caso, i mezzi impiegati dovranno rispondere ai limiti di emissione previsti dalle normative vigenti e dotati di sistemi di abbattimento del particolato. Al fine di ridurre il sollevamento delle polveri derivanti dalle attività di cantiere, verranno fatte rispettare le misure di mitigazione e prevenzione per la circolazione degli automezzi a bassa velocità. Durante i periodi estivi si provvederà alla bagnatura delle strade e dei cumuli di scavo stoccati al fine di evitare la dispersione delle polveri. Inoltre, a termine della giornata lavorativa, i mezzi utilizzati verranno fatti stazionare in corrispondenza di un’area dotata di teli impermeabili collocati a terra, al fine di evitare che eventuali sversamenti accidentali di liquidi possano infiltrarsi nel terreno. Gli sversamenti accidentali saranno captati e convogliati presso opportuni serbatoi di accumulo interrati dotati di disoleatore a coalescenza, il cui contenuto sarà smaltito presso centri autorizzati.

6.1.2 Emissioni di rumore

Per mitigare l’impatto acustico in fase di cantiere si prevede che i macchinari e mezzo d’opera dovranno rispondere alla normativa in materia di tutela dell’impatto acustico, in particolare il rispetto degli orari imposti dai regolamenti comunali. Inoltre, la scelta delle attrezzature ricadrà su quelle meno rumorose e sull’utilizzo di silenziatori ove possibile. Si prevede una specifica procedura di manutenzione programmata per i macchinari e le attrezzature. Infine, vi sarà il divieto di utilizzare in cantiere dei macchinari senza opportuna dichiarazione CE di conformità e l’indicazione del livello di potenza sonora garantito, secondo quanto stabilito dal D. Lgs. 262/02.

6.1.3 Emissioni luminose

Per quanto riguarda l'impatto luminoso, si avrà cura di ridurre, ove possibile, l'emissione di luce nelle ore crepuscolari invernali, nelle fasi in cui tale misura non comprometta la sicurezza dei lavoratori e in ogni caso eventuali lampade presenti nell'area cantiere, vanno orientate verso il basso e tenute spente qualora non utilizzate.

6.1.4 Impatto visivo

Le mitigazioni al progetto sono pensate per ridurre gli impatti prevalenti che sono a carico della componente visuale dell'impianto. Ad esempio si prevede di mantenere l'ordine e la pulizia quotidiana nel cantiere, stabilendo chiare regole comportamentali, di ricavare le aree di carico/scarico dei materiali e stazionamento dei mezzi all'interno del cantiere e di depositare i materiali esclusivamente nelle aree a tal fine destinate, scelte anche in base a criteri di basso impatto visivo. La mitigazione dell'impatto visivo verrà attuata mediante interventi volti a ridurre l'impronta percettiva dell'impianto dalle visuali di area locale. Si rimarca come i cavidotti dell'intero impianto saranno interrati e quindi non percepibili dall'osservatore. Le mitigazioni previste nel progetto proposto consistono essenzialmente nella schermatura fisica della recinzione perimetrale con uno spazio piantumato con essenze arbustive autoctone come il mandorlo, in modo da creare un gradiente vegetale compatibile con la realtà dei luoghi. La porzione di fascia limitrofa alla recinzione sarà piantumata con cespugli e arbusti a diffusione prevalente orizzontale.

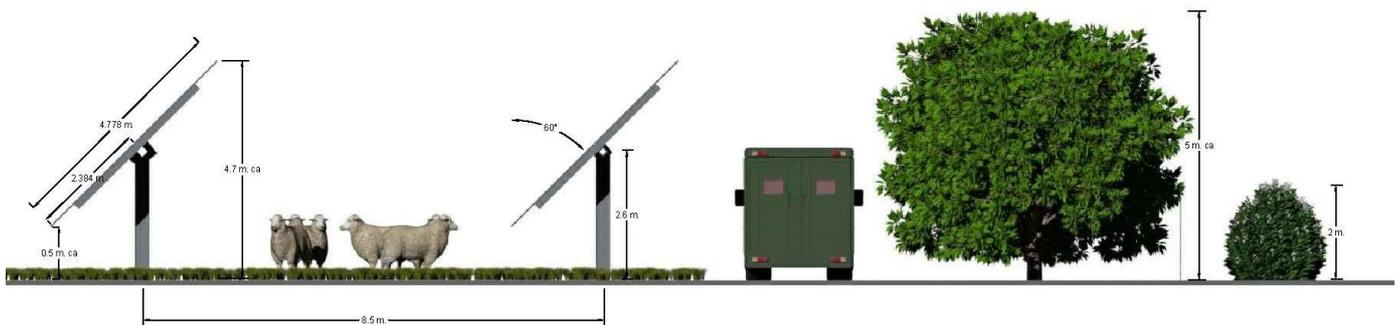


Figura 9 – Sezione mitigazione dell'impatto visivo

6.1.5 Impatto sulla biodiversità

Il sito interessato dal progetto è caratterizzato da una scarsa presenza vegetazionale. L’impatto sulla vegetazione e sugli ecosistemi esistenti risulta essere di minima entità e si verifica soprattutto in fase di realizzazione del progetto. Il Piano Agro-Fotovoltaico proposto, oltre a mitigare l’impatto paesaggistico della realizzazione dell’impianto tecnologico, avrà come obiettivo quello di valorizzare, dal punto di vista agronomico e paesaggistico, il territorio locale con una proposta innovativa, avviando un graduale processo di miglioramento economico e agrario. L’indicazione di semina di un prato con essenze foraggere, come l’erba medica o il Trifoglio sotterraneo, consente la formazione di una copertura vegetale uniforme ed in soluzione di continuità con le linee di mitigazione paesaggistica. Il prato, oltre ad assicurare il pascolo degli ovini, costituisce una sorta di nicchia all’interno dell’impianto nella quale, gli animali, possono, eventualmente, ritrovare una fonte di alimentazione naturale, in grado di soddisfare parte delle loro esigenze nutrizionali ed etologiche. L’impatto sulla fauna si ritiene del tutto trascurabile in quanto, come detto i siti presentano scarsa presenza vegetazionale. Per la mitigazione degli impatti sulla fauna saranno realizzati i cosiddetti passaggi ecofaunistici. In particolare, si realizzeranno lungo la recinzione dei passaggi della larghezza di 20x20 cm, ogni 20 metri per consentire l’ingresso nel sito della fauna alla ricerca di cibo. Proprio per favorire il foraggiamento di queste specie è stata prevista una fascia di ambientazione con il Mirto a pochi metri dalla recinzione.

6.1.6 Misure di prevenzione per escludere il rischio di contaminazione di suolo e sottosuolo

Il progetto non comporterà impatti negativi sul suolo né sul sottosuolo. Infatti non sono previste modificazioni significative della morfologia e della funzione dei terreni interessati. Non è prevista alcuna modifica della stabilità dei terreni né della loro natura in termini di erosione, compattazione, impermeabilizzazione o alterazione della tessitura e delle caratteristiche chimiche. Sia le strutture che la recinzione saranno infisse direttamente nel terreno e per il riempimento degli scavi necessari (viabilità, cavidotti, area di sedime delle cabine) si riutilizzerà il terreno asportato. La Società Proponente farà in modo che le attività quali manutenzione, ricovero mezzi e attività varie di officina, siano effettuate in aree pavimentate e coperte, dotate di opportuna pendenza che convogli eventuali sversamenti in pozzetti ciechi a tenuta. Analogamente, sia in fase di cantiere che per la successiva fase di esercizio dell’opera, sarà individuata un’adeguata area adibita ad operazioni di deposito temporaneo di rifiuti.

6.2. Fase di esercizio

6.2.1 Contenimento impatto visivo

L’impianto in progetto è un impianto agro-fotovoltaico inteso come un impianto fotovoltaico, che nel rispetto dell’uso agricolo e/o zootecnico del suolo, anche quando collocato a terra, non inibisce tale uso, ma lo integra e supporta garantendo la continuità delle attività preesistenti ovvero la ripresa agricola e/o zootecnica e/o biodiversità sulla stessa porzione di suolo su cui insiste l’area di impianto, contribuendo così ad ottimizzare l’uso del suolo stesso con ricadute positive sul territorio, in termini occupazionali, sociali ed ambientali. In tal modo, non si sottrae territorio all’agricoltura ma, anzi la si incentiva e la si integra con l’impianto.

L'utilizzo dell'impianto fotovoltaico integrato con l'agricoltura porta notevoli vantaggi in termini di sfruttamento agricolo del terreno in quanto, con l'ombra prodotta dai moduli, il terreno è maggiormente protetto dall'aridità e dalla desertificazione avanzante (dovute proprio all'aumento della temperatura del pianeta dovuto ai cambiamenti climatici) le quali sono la causa primaria di perdita dei terreni agricoli, favorendo, quindi, la coltivazione del terreno ed il mantenimento della vocazione agricola. Inoltre, l'impianto Agro-Fotovoltaico potrebbe essere anche del tipo “dinamico” ossia che si adegua, in termini di inclinazione e di ombreggiamento, alle necessità delle colture sottostanti. In generale, l'impatto di un'opera sul contesto paesaggistico di un determinato territorio è legato a due ordini di fattori:

1. Fattori oggettivi: caratteristiche tipologiche, dimensionali e cromatiche, numerosità delle opere, dislocazione sul territorio.
2. Fattori soggettivi: percezione del valore paesaggistico di determinate visuali, prefigurazione e percezione dell'intrusione dell'opera.

Tali fattori sono completamente mitigati dalla presenza delle colture agricole e pastorali, costituendo, di fatto, una completa integrazione dell'impianto fotovoltaico con l'agricoltura e con il paesaggio circostante. Inoltre sarà prevista la piantumazione di una fascia arborea e/o arbustiva perimetrale all'impianto agro-fotovoltaico. Per avere una comprensione quanto più oggettiva dell'impatto visivo relativo all'impianto, è stata realizzato una simulazione attraverso un foto-rendering. Per una migliore comprensione di tutto l'insieme si rimanda alla visione del “Rendering fotografico” nel quale risulta evidente il limitato impatto estetico.



Figura 10 – Esempio vista esterna al futuro impianto FV_TEULADA

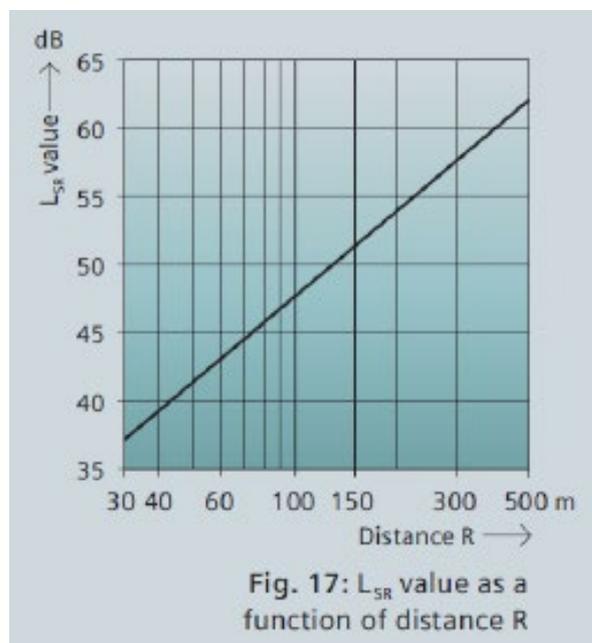
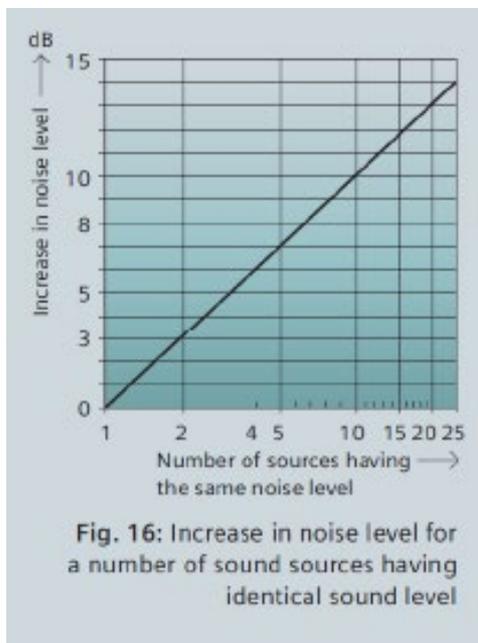
6.2.2 Impatto sulla salute pubblica

L'esercizio dell'impianto agro-fotovoltaico non avrà impatti sulla salute pubblica in quanto:

- L'impianto è distante da potenziali recettori;
- Non si utilizzeranno sostanze tossiche o cancerogene, né sostanze combustibili, deflagranti o esplosivi, gas o vapori né sostanze o materiali radioattivi;
- Non ci saranno emissioni in atmosfera, acustiche o elettromagnetiche.

6.2.3 Contenimento delle emissioni sonore

Nella fase di esercizio dell'impianto agro-fotovoltaico le emissioni sonore saranno limitate unicamente al funzionamento dei macchinari elettrici rispettando gli standard della normativa vigente e il cui posizionamento è previsto all'interno di appositi alloggi in modo da attutire il livello acustico in prossimità della sorgente stessa. Le strutture in progetto risultano inserite in un contesto rurale-agricolo e nelle immediate vicinanze non si riscontra la presenza di centri abitati. Analoghe considerazioni valgono per le opere di connessione alla RTN, anch'esse previste in un contesto agricolo. Ai sensi della Normativa sul Rumore IEC/EN 60076-10 (VDE 0532 T76-10), sono importanti le seguenti figure che di seguito si riportano, le quali indicano, rispettivamente, l'aumento della pressione sonora in presenza di più fonti di rumore identiche tra loro (esempio 2,3 inverter dentro una cabina) e la riduzione della pressione di rumore in funzione della distanza in campo aperto:



Semplificando al massimo, se avessimo dieci inverter con pressione di rumore di 70 dB molto vicini tra di loro, è come se si avesse un'unica fonte di rumore di $70 + 10 \text{ dB} = 80 \text{ dB}$. Ad una distanza di 40 metri l'intensità di rumore di quella fonte sarà ridotta a: $80 \text{ dB} - 39 \text{ dB} = 41 \text{ dB}$, quindi inferiore alla soglia di rumore di fondo tipico della campagna.

6.2.4 Impatto delle emissioni elettromagnetiche

Le uniche radiazioni associabili a questo tipo di impianti sono le radiazioni non ionizzanti costituite dai campi elettrici e magnetici a bassa frequenza (50 Hz) prodotti rispettivamente dalla tensione di esercizio degli elettrodotti e dalla corrente che li percorre. Nella progettazione dell’impianto agro-fotovoltaico in studio saranno adottati componenti e tecnologie che consentono di minimizzare le emissioni elettromagnetiche. In particolare, la tipologia dei cavi utilizzati e la loro configurazione di posa in cavidotti interrati anziché aerei ha permesso di rispettare i limiti di legge già a distanze esigue dagli stessi, mentre i percorsi utilizzati per i loro tracciati ha permesso di escludere ogni tipo di impatto sulla salute umana. In generale, per quanto riguarda il campo di induzione magnetica il calcolo nelle varie sezioni di impianto ha dimostrato come non ci siano fattori di rischio per la salute umana a causa delle azioni di progetto, poiché è esclusa la presenza di recettori sensibili entro le fasce per le quali i valori di induzione magnetica attesa non sono inferiori agli obiettivi di qualità fissati per legge; mentre il campo elettrico generato è nullo a causa dello schermo dei cavi o assolutamente trascurabile negli altri casi per distanze superiori a qualche cm dalle parti in tensione. I campi elettromagnetici generati dalle apparecchiature e infrastrutture dell’impianto agro-fotovoltaico nel suo esercizio sono circoscritti in limitatissime porzioni di territorio, delle quali solo quelle relative al tracciato del cavidotto MT risultano esterne all’area di impianto. In ogni caso, i valori calcolati rispettano i limiti di legge entro le fasce di rispetto previste che ricadono in luoghi dove non è prevista la permanenza di persone né la presenza di abitazioni. Pertanto, l’impatto derivante si ritiene trascurabile o non significativo.

6.2.5 Impatto sul microclima

In climatologia, per microclima si intende comunemente il clima dello strato di atmosfera a immediato contatto con il terreno fino a circa 2 metri di altezza, il più interessante per la vita umana e l’agricoltura, determinato dalla natura del suolo, dalle caratteristiche locali degli elementi topografici, dalla vegetazione e dall’esistenza di costruzioni e/o manufatti prossimali che portano a differenziazioni più o meno profonde ed estese nella temperatura, nell’umidità atmosferica e nella distribuzione del vento. In considerazione del fatto che i moduli fotovoltaici possono raggiungere temperature superficiali di picco di 60 °C - 70 °C, nel presente paragrafo per impatto sul microclima si intende sostanzialmente la variazione del campo termico al di sotto e al di sopra della superficie dei moduli fotovoltaici a seguito del surriscaldamento di questi ultimi durante le ore diurne. Preliminarmente occorre sottolineare che l’altezza dei moduli dal suolo pari a circa 2,60 metri nonché la disposizione mutua delle stringhe e le dimensioni di ognuna di esse non si ritiene che possano causare variazioni microclimatiche alterando la direzione e/o la potenza dei venti. Nell’ambito della letteratura scientifica di settore non sono, infatti, stati rinvenuti dati che supportino la tesi della modifica delle temperature dell’aria per effetto della presenza di moduli fotovoltaici.

6.2.6 Contenimento dell'inquinamento luminoso

L'inquinamento luminoso è un'alterazione dei livelli di luce naturalmente presenti nell'ambiente notturno. Questa alterazione, più o meno elevata a seconda della località, può provocare danni di diversa natura:

- Danni ambientali: ad esempio, la difficoltà o perdita di orientamento negli animali (uccelli migratori, falene notturne ecc...), alterazione del fotoperiodo in alcune piante.
- Danni economici: spreco di energia elettrica impiegata per illuminare inutilmente zone che non andrebbero illuminate oltre alle spese di manutenzione degli apparecchi, sostituzione delle lampade ecc...

Al fine di contenere il potenziale inquinamento luminoso, nonché di agire nel massimo rispetto dell'ambiente circostante e contenere i consumi energetici, l'impianto perimetrale di illuminazione notturna sarà realizzato facendo riferimento a opportuni criteri progettuali quali l'utilizzo di dissuasori di sicurezza, ossia l'impianto sarà dotato di un sistema di accensione da attivarsi solo in caso di allarme intrusione. Si cercheranno comunque, soluzioni ottimali per evitare eventuali danni ambientali e/o economici come l'impiego di lampade a LED che assicurano un ridotto consumo energetico.

6.2.7 Impatto sulla biodiversità

Per quanto attiene l'aspetto faunistico, nella fase di esercizio dell'impianto, non si avranno interferenze negative in quanto il progetto prevede i cosiddetti passaggi ecofaunistici per consentire l'accesso al sito della piccola fauna.

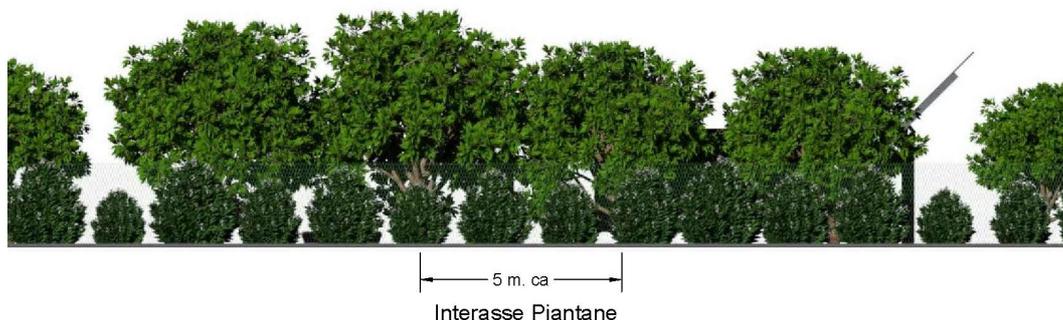


Figura 11 – Prospetto recinzione perimetrale con mitigazione

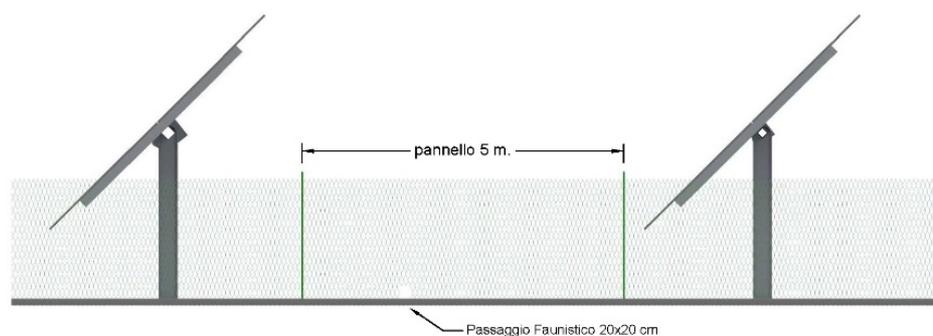


Figura 12 – Prospetto recinzione perimetrale senza mitigazione

6.2.8 Impatto sull’atmosfera

Nella fase di esercizio, l’impianto agro-fotovoltaico non avrà emissioni di sorta e a livello nazionale eviterà una significativa quantità di emissioni in atmosfera evitando il ricorso a combustibili fossili per la generazione dell’energia prodotta. Pertanto, l’impatto derivante si ritiene positivo.

6.2.9 Impatto sul suolo

Il progetto non comporterà impatti negativi sul suolo poiché non sono previste modificazioni significative della morfologia dei terreni interessati. La Alter Uno S.r.l. Unipolare prevede la realizzazione di un progetto agro-fotovoltaico con la piantumazione di colture da destinare come aree a verde e come barriere arboree perimetrali (Mirto e Corbezzoli); inoltre, ha programmato di impiegare il terreno in corrispondenza delle strutture per le coltivazioni da foraggio.



Figura 13 – Esempio coltivazione corbezzoli

6.2.10 Impatto socio – economico

L’esercizio dell’impianto agro-fotovoltaico in progetto comporterà delle ricadute positive sul contesto occupazionale locale. Infatti, durante il normale esercizio dell’impianto, verranno impiegate diverse figure professionali come elettricisti, operai edili e agricoli, per la manutenzione ordinaria e straordinaria dell’impianto. L’impatto, pertanto, si ritiene positivo.

6.2.11 Rischio di incidenti

La fase di esercizio dell’impianto agro-fotovoltaico e della Stazione Utente non comporta rischio di incidenti. Dalla casistica incidentale di impianti già in esercizio, si riscontra una percentuale pressoché nulla di eventi, con le poche eccezioni di incendi in magazzini di stoccaggio di materiali elettrici (pannelli, cablaggi ecc...). Le tipologie di guasto di un impianto di questo tipo sono sostanzialmente di due tipi: meccanico ed elettrico. I guasti di tipo meccanico comprendono la rottura del pannello o di parti del supporto e non provocano il rilascio di sostanze estranee nell’ambiente essendo solidi pressoché inerti. I guasti di tipo elettrico comprendono una serie di possibilità che portano in generale alla rottura del mezzo dielettrico (condensatori bruciati, cavi fusi, quadri danneggiati ecc...) per sovratensioni, cortocircuiti e scariche elettrostatiche in genere. L’impianto e la Stazione Utente e di Rete non risultano vulnerabili di per sé a calamità o eventi naturali eccezionali e la loro distanza da centri abitati elimina ogni potenziale interazione. La tipologia delle strutture e della tecnologia adottata eliminano la vulnerabilità dell’impianto a eventi sismici (non sono previste edificazioni o presenza di strutture che possono causare crolli), inondazioni (la struttura elettrica dell’impianto è dotata di sistemi di protezione e disconnessione ridondanti), trombe d’aria (le strutture sono certificate per resistere a venti di notevole intensità senza perdere la propria integrità strutturale), incendi (non sono presenti composti o sostanze infiammabili).

6.2.12 Rischio elettrico

Sebbene l’area di impatto per eventuali guasti rimane ampiamente confinata entro l’area di impianto, l’esperienza insegna che i guasti elettrici nell’ambito di un generatore fotovoltaico, al di là del lato accidentale, non producono situazioni di pericolo per la vita umana. Ciò nonostante, in materia di rischio elettrico, l’impianto elettrico costituente l’impianto FV_TEULADA in tutte le sue parti costitutive, saranno costruiti, installati e mantenuti in modo da prevenire i pericoli derivanti da contatti accidentali con gli elementi sotto tensione e i rischi di incendio e di scoppio derivanti da eventuali anomalie che si verificano nel loro esercizio. Tutti i materiali elettrici impiegati che lo richiedano saranno accompagnati da apposita dichiarazione del produttore riportante le norme armonizzate di riferimento e saranno muniti di marcatura CE attestante la conformità del prodotto a tutte le disposizioni comunitarie a cui è disciplinata la sua immissione sul mercato in quanto ai sensi dell’articolo 2 della direttiva 2006/95/CE “gli Stati membri adottano ogni misura opportuna affinché il materiale elettrico possa essere immesso sul mercato solo se, costruito conformemente alla regola dell’arte in materia di sicurezza valida all’interno della Continuità, non compromettente, in caso di installazione e manutenzione non difettose e di utilizzazione conforme alla sua destinazione, la sicurezza delle persone, degli animali domestici e dei beni”. In particolare, i cavidotti interni all’impianto saranno posati secondo modalità valide per rete di distribuzione urbana ed inoltre sia il generatore fotovoltaico che le cabine elettriche annesse saranno progettati ed installati secondo criteri e norme standard di sicurezza a partire dalla realizzazione delle reti di messa a terra delle strutture e componenti.

Anche in considerazione del fatto che i moduli fotovoltaici sono in alto grado insensibili a sovratensioni e alle alte temperature, per rendere comunque pressoché nulle le eventualità di contratti accidentali, scoppi e incendi, a titolo indicativo e non esaustivo si sottolinea in particolare che:

- Come forma di protezione contro il contatto accidentale, i conduttori presenteranno, tanto fra di loro quanto verso terra, un isolamento adeguato alla tensione dell'impianto;
- Le linee di cablaggio dei pannelli così come i cavidotti interni ed esterni all'area di progetto saranno interrati e provvisti di conduttori in rame e/o alluminio rivestiti da "materiale non propagante l'incendio";
- Tutte le parti metalliche dell'impianto in tensione saranno collegate ad una rete di messa a terra come protezione da eventuali scariche atmosferiche ed elettrostatiche;
- L'impianto è dotato di una serie di dispositivi (diodi di blocco, interruttori, sezionatori ecc...) Che, partendo dal singolo modulo fino al cavidotto di connessione alla RTN, mettono in sicurezza le singole parti di impianto localizzando l'eventuale danno;
- L'impianto è dotato di sistemi di segnalazione di guasti e anomalie elettriche.
- In particolare, gli inverter sono muniti di un dispositivo di rilevazione degli sbalzi di tensione che ne provoca l'immediato spegnimento e l'emissione di una segnalazione di allarme;
- Gli alloggi impiegati saranno prefabbricati e dotati di marcatura CE e relativo certificato di conformità. In detti alloggi sono posizionati sia i trasformatori che gli inverter centralizzati;
- Gli alloggi saranno dotati di accessi, griglie di aerazione, nonché di mezzi di illuminazione di sicurezza, sensori di fumo e mezzi di allarme in caso di incendio;
- Gli alloggi, non essendo presidiati, saranno tenuti chiusi a chiave e riporteranno su apposita targa l'avviso di pericolo e il divieto di ingresso per personale non autorizzato;
- All'interno degli alloggi non saranno depositati materiali, indumenti ed attrezzi che non siano strettamente attinenti al loro esercizio. In particolare, non vi saranno depositati oggetti, materiali e macchine che possano aggravare il carico di incendio;
- Trattandosi di ambienti nei quali la causa di incendio è essenzialmente di origine elettrica, gli alloggi saranno dotati di estintori ad anidride carbonica quali mezzi antincendio di primo impiego.

6.2.13 Rischio di incendio

Un campo agro-fotovoltaico è configurabile come un impianto industriale pressoché isolato e accessibile al solo personale addetto sebbene non ne richieda la presenza stabile al suo interno durante la fase di esercizio se non per le poche ore destinate ad interventi di monitoraggio, nonché di manutenzione ordinaria (lavaggio dei pannelli) e straordinaria (rotture meccaniche e/o elettriche). Ad integrazione di quanto esposto precedentemente, occorre evidenziare che in tema di sicurezza antincendio, nell'ambito del vigente quadro normativo nazionale, di fatto gli impianti fotovoltaici non configurano, di per sé, attività soggette al parere di conformità in fase progettuale né tantomeno al controllo in fase di esercizio ai fini del rilascio del Certificato di Prevenzione Incendi (CPI) da parte del competente comando provinciale dei Vigili del Fuoco (W.FF.). In relazione a quanto esposto si dichiara che le opere in autorizzazione non interferiscono con attività soggette al controllo dei VV.FF. o a rischio di incidente rilevante di cui al D. Lgs. 334/99 e risultano compatibili dal punto di vista delle normative concernenti il rischio incendi in quanto vengono pienamente rispettate le distanze di sicurezza da elementi sensibili. Concludendo, sulla base di quanto sopra, il progetto è da ritenersi conforme alle prescrizioni della Lettera Circolare del 26/05/2010 (Prot. 5158) emanata dal “Dipartimento dei Vigili del Fuoco, del Soccorso Pubblico e della Difesa civile” del Ministero dell’Interno in tema di sicurezza antincendio degli impianti fotovoltaici. Ciò nonostante, all’interno della centrale fotovoltaica saranno adottate le normali procedure previste dalla vigente normativa in tema di sicurezza antincendio nei luoghi di lavoro.

6.3. Fase di dismissione

Al termine del ciclo di vita dell’impianto agro-fotovoltaico, che in media viene stimata intorno ai 30-35 anni, si procederà al suo smantellamento e al conseguente ripristino dell’area. In particolare, verrà ripristinata l’area in cui saranno installati i moduli sebbene il terreno al di sotto dei moduli sarà coltivata durante l’anno secondo il Piano Agrofotovoltaico che Alter Uno S.r.l. Unipolare prevede di attuare, mentre la mitigazione perimetrale e l’area a verde rimarranno anche dopo la fase di dismissione conferendo al terreno un valore più alto se paragonato alla fase ante operam a seminativo. La fase di decommissioning consiste sostanzialmente nella rimozione dei moduli, delle relative strutture di supporto, del sistema di videosorveglianza, nello smantellamento delle infrastrutture elettriche, degli alloggi e la rimozione della recinzione. Successivamente seguiranno le operazioni di regolarizzazione dei terreni e il ripristino della condizione ante-operam dell’area. Tutti i rifiuti prodotti saranno smaltiti tramite ditte regolarmente autorizzate secondo la normativa vigente privilegiando il recupero e il riutilizzo di alcuni materiali costituenti, ad esempio, le strutture di supporto (acciaio zincato e alluminio), i moduli fotovoltaici (vetro, alluminio ecc.) e i cavi (rame e/o alluminio). I tempi previsti per adempiere alla dismissione dell’intero impianto agro-fotovoltaico sono di circa 3 mesi. Alla fine delle operazioni di smantellamento, il sito verrà lasciato allo stato naturale e sarà spontaneamente rinverdito in poco tempo. Date le caratteristiche del progetto, non resterà sul sito alcun tipo di struttura al termine della dismissione né in superficie né nel sottosuolo. La morfologia dei luoghi sarà alterata in fase di dismissione solo localmente e principalmente in corrispondenza dei motori dei tracker e delle cabine di campo. Lo sfilamento dei pali di supporto dei pannelli avviene agevolmente grazie anche al loro esiguo diametro e peso.

La rimozione del basamento in cls degli alloggi comporta uno scavo e quindi una modifica locale alla morfologia, circoscritta ad un intorno ravvicinato del perimetro d'alloggio. Una volta livellate le parti di terreno interessate dallo smantellamento, si procederà ad aerare il terreno rivoltando le zolle del soprassuolo con mezzi meccanici. Tale procedura garantisce una buona aerazione del soprassuolo e fornisce una aumentata superficie specifica per l'insediamento dei semi. Sul terreno rivoltato sarà sparsa una miscela di sementi atte a favorire e potenziare la creazione del prato polifita spontaneo originario. In tal modo, il rinverdimento spontaneo delle aree viene potenziato e ottimizzato. Le parti di impianto già mantenute inerbite (viabilità interna, spazi tra le stringhe) nell'esercizio dell'impianto verranno lasciate allo stato attuale. Il loro assetto già vegetato fungerà da raccordo e collegamento per il rinverdimento uniforme della superficie del campo dopo la dismissione. Le caratteristiche del progetto già garantiscono il mantenimento della morfologia originaria dei luoghi, a meno di aggiustamenti puntuali. Pertanto, dopo le operazioni di ripristino descritte, si prevede che il sito tornerà completamente allo stato ante operam nel giro di una stagione, ritrovando le stesse capacità e potenzialità di utilizzo che aveva prima dell'installazione dell'impianto. Inoltre, la fascia perimetrale e l'area a verde rimarranno anche dopo la fase di dismissione conferendo al terreno un valore più alto se paragonato alla fase ante operam a seminativo.

5 CONCLUSIONI

Lo Studio di Impatto Ambientale ha valutato il progetto, la tipologia dei moduli fotovoltaici a minor impatto proposti (tali da render l’impianto “retrofit” e facilmente rimovibili) e il contesto paesaggistico, storico e ambientale. Sono state valutate le zone di rispetto, rilevando l’inesistenza di zone umide e/o di nidificazione e transito d’avifauna migratoria o protetta e l’assenza di possibili interferenze con particolare riguardo ai motivi di protezione delle specie vegetali e degli habitat prioritari di cui agli allegati della Direttiva n. 92/43/CEE. È stata valutata mediante una “analisi multicriteria” la significatività degli impatti generati sui quali sono state definite le misure di mitigazione più opportune. Le alterazioni maggiori cadono nella fase di cantiere quando si eseguiranno i lavori di costruzione dell’impianto agro-fotovoltaico sia per l’uso di tutti quei macchinari utilizzati nei cantieri edili sia per il passaggio dei veicoli da trasporto del materiale. Queste attività lavorative comporteranno un piccolo aumento del rumore e dei gas di scarico, comunque non incidente, in quanto comune a tutte le fasi di realizzazione di qualsivoglia impianto/opera. È stato rilevato che gli unici impatti sono:

1. **Paesaggistico:** con la realizzazione di un impianto agro-fotovoltaico, l’interferenza paesaggistica è quasi totalmente annullata in virtù del fatto che, come già accennato ai punti precedenti, l’impianto è completamente integrato ed interagente con il paesaggio agrario di insediamento in virtù del contestuale sfruttamento agricolo del territorio.
2. **Occupazione di suolo:** l’utilizzo di tecnologia ad inseguimento monoassiale e moduli altamente performanti riduce, di fatto, l’effettiva occupazione territoriale dell’impianto (impronta dell’impianto sul terreno). Inoltre non si sottrae territorio all’agricoltura ma, anzi la si incentiva e la si integra con l’impianto. L’utilizzo dell’impianto fotovoltaico integrato con l’agricoltura porta notevoli vantaggi in termini di sfruttamento agricolo del terreno in quanto, con l’ombra prodotta dai moduli, il terreno è maggiormente protetto dall’aridità e dalla desertificazione avanzante (dovute proprio all’aumento della temperatura del pianeta dovuto ai cambiamenti climatici) le quali sono la causa primaria di perdita dei terreni agricoli, favorendo, quindi, la coltivazione del terreno ed il mantenimento della vocazione agricola. Inoltre, l’impianto fotovoltaico potrebbe essere anche del tipo “dinamico” ossia che si adegua, in termini di inclinazione e di ombreggiamento, alle necessità delle colture sottostanti.
3. **Interferenza con l’ambiente naturale:** trascurabile considerate la realizzazione dell’impianto agro-fotovoltaico completamente integrato nel paesaggio agricolo circostante attraverso la creazione di zone cuscinetto con aree di foraggiamento e corridoi per la fauna individuabili nella fascia arborea e arbustiva perimetrale, e verso l’interno dell’impianto attraverso i “passaggi eco-faunistici” praticati lungo la recinzione. Per quanto concerne la flora, la vegetazione e gli habitat, dall’analisi incrociata dei dati riportati si può ritenere che l’impatto complessivo della posa dei moduli fotovoltaici per la realizzazione dell’impianto agro-fotovoltaico è certamente nullo. Per quanto concerne la fauna, l’impatto complessivo può ritenersi tollerabile, poiché la riduzione degli habitat è trascurabile e temporanea ed inoltre perché rimane sempre presente la componente agricola del territorio per la natura stessa dell’impianto che si andrà ad installare.

4. Interferenza con la geomorfologia: positiva in quanto l’utilizzo dell’impianto fotovoltaico integrato con l’agricoltura porta notevoli vantaggi in termini di sfruttamento agricolo del terreno in quanto, con l’ombra prodotta dai moduli, il terreno è maggiormente protetto dall’aridità e dalla desertificazione avanzante (dovute proprio all’aumento della temperatura del pianeta dovuto ai cambiamenti climatici) le quali sono la causa primaria di perdita dei terreni agricoli, favorendo, quindi, la coltivazione del terreno ed il mantenimento della vocazione agricola.

Tenendo conto delle analisi condotte, delle misure di pianificazione atte a impostare un’adeguata strategia di conservazione e rilevato che le misure di promozione ambientale comporteranno un aumento della biodiversità, si può affermare che gli impatti sulla componente naturalistica, sugli aspetti relativi alla degradazione del suolo e sul paesaggio sono pressochè nulli e non sono tali da innescare processi di degrado o impoverimento complessivo dell’ecosistema. Pertanto, si può ritenere che l’insediamento dell’impianto agro-fotovoltaico proposto promuoverà, in modo significativo, lo sviluppo attuali delle componenti naturalistiche che costituiscono l’ecosistema del territorio indagato. Visto il quadro di riferimento legislativo e programmatico, il progetto risulta compatibile rispetto alle previsioni delle pianificazioni territoriali e di settore regionali, provinciali e comunali.

In conclusione, si può affermare che il sito in località “S’Acqua Sassa” nel comune di Teulada (SU) consente l’installazione dell’impianto agro-fotovoltaico “FV TEULADA” proposto facendo particolare attenzione al suo inserimento nel paesaggio e rispettando le prescrizioni e misure necessarie alla mitigazione.