

Proponente

Progettista

ISTANZA VIA
Presentata al
Ministero della Transizione Ecologica
e al Ministero della Cultura
(Art. 23 del D. Lgs 152/2006 e ss. mm. ii
Art. 12 del D. Lgs. 387/03 e ss. mm. ii.)

PROGETTO

IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO)
COLLEGATO ALLA RTN
POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWp
POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW
Comune di Nulvi (SS)

SINTESI NON TECNICA

21-00018-IT-SAMURA_SA-R05_0

PROPONENTE:

LIGHTSOURCE RENEWABLE ENERGY ITALY SPV 9 S.R.L.
Via Giacomo Leopardi, 7 – CAP 20123 Milano (MI)
P. IVA e C.F. 11015620963 – REA MI - 2573025

PROGETTISTI:

ING. MATTEO BERTONERI
Iscritto all' Ordine degli Ing. della Provincia di Massa Carrara al n. 669 sez. A

Data	Rev.	Stato del Documento	Redatto	Verificato	Approvato
11/2022	0	Prima Emissione	ST/LF/MB	GC	G. Mascari

 	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)	Rev.	0
	21-00018-IT-SAMURA_SA-R05 SINTESI NON TECNICA	Pag.	2 di 53

INDICE

PREMESSA.....	5
1 MOTIVAZIONE DELL'INTERVENTO	6
2 CARATTERISTICHE DEL PROGETTO.....	6
2.1 Localizzazione dell'intervento	6
2.2 Breve descrizione del progetto	8
2.3 Soggetto proponente	9
2.4 Autorità competente alla valutazione e all'emissione del provvedimento finale	10
2.5 Informazioni territoriali	10
2.6 Caratteristiche dimensionali e funzionali del progetto	15
2.7 Opere a verde e mitigazioni	17
2.8 Piano colturale.....	17
2.9 Opere di compensazione	18
3 ALTERNATIVE DI PROGETTO	18
3.1 ALTERNATIVA ZERO	18
3.2 ALTERNATIVE RELATIVE ALLA CONCEZIONE DEL PROGETTO	19
3.3 ALTERNATIVE RELATIVE ALLA TECNOLOGIA.....	20
3.4 ALTERNATIVE RELATIVE ALL'UBICAZIONE	21
3.5 ALTERNATIVE RELATIVE ALLE DIMENSIONI PLANIMETRICHE.....	21
4 STUDIO DEI FATTORI SOGGETTI A IMPATTI AMBIENTALI E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI	21
4.1 POPOLAZIONE E SALUTE UMANA.....	23
4.1.1 <i>Descrizione dello scenario base.....</i>	23
4.1.2 <i>Stima degli impatti potenziali.....</i>	26
4.1.3 <i>Azioni di mitigazione</i>	26
4.2 TERRITORIO	27
4.2.1 <i>Descrizione dello scenario base.....</i>	27
4.2.2 <i>Stima degli impatti potenziali.....</i>	29
4.2.3 <i>Azioni di mitigazione</i>	30
4.3 BIODIVERSITÀ.....	30
4.3.1 <i>Descrizione dello scenario base.....</i>	30
4.3.2 <i>Stima degli impatti potenziali.....</i>	31
4.3.3 <i>Azioni di mitigazione</i>	31

 	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)	Rev.	0
	21-00018-IT-SAMURA_SA-R05 SINTESI NON TECNICA	Pag.	3 di 53

4.4	SUOLO, SOTTOSUOLO, ACQUE SOTTERRANEE	35
4.4.1	<i>Descrizione dello scenario base.....</i>	35
4.4.2	<i>Stima degli impatti potenziali.....</i>	36
4.4.3	<i>Azioni di mitigazione</i>	37
4.5	ACQUE SUPERFICIALI.....	38
4.5.1	<i>Descrizione dello scenario base.....</i>	38
4.5.2	<i>Stima degli impatti potenziali.....</i>	40
4.5.3	<i>Azioni di mitigazione</i>	41
4.6	ARIA E CLIMA.....	41
4.6.1	<i>Descrizione dello scenario base.....</i>	41
4.6.2	<i>Stima degli impatti potenziali.....</i>	43
4.6.3	<i>Azioni di mitigazione</i>	44
4.7	BENI MATERIALI, PATRIMONIO CULTURALE E PAESAGGIO.....	45
4.7.1	<i>Descrizione dello scenario di base.....</i>	45
4.7.2	<i>Stima degli impatti potenziali.....</i>	45
4.7.3	<i>Azioni di mitigazione</i>	46
4.8	RUMORE	47
4.8.1	<i>Descrizione dello scenario di base.....</i>	47
4.8.2	<i>Stima degli impatti potenziali.....</i>	47
4.8.3	<i>Azioni di mitigazione</i>	48
4.9	CAMPI ELETTRROMAGNETICI (CEM)	49
4.9.1	<i>Stima degli impatti potenziali.....</i>	49
4.9.2	<i>Azioni di mitigazione</i>	49
4.10	VIBRAZIONI	49
4.10.1	<i>Stima degli impatti potenziali.....</i>	49
4.10.2	<i>Azioni di mitigazione</i>	50
4.11	RADIAZIONI OTTICHE.....	50
4.11.1	<i>Descrizione dello scenario di base.....</i>	50
4.11.2	<i>Stima degli impatti potenziali.....</i>	50
4.11.3	<i>Azioni di mitigazione</i>	50
4.12	RADIAZIONI IONIZZANTI.....	51
4.12.1	<i>Stima degli impatti potenziali.....</i>	51
4.13	CONSUMO DI RISORSA IDRICA.....	51

  	<p align="center">IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)</p>	<p align="center">Rev.</p>	<p align="center">0</p>
	<p align="center">21-00018-IT-SAMURA_SA-R05 SINTESI NON TECNICA</p>	<p align="center">Pag.</p>	<p align="center">4 di 53</p>

4.13.1	<i>Stima degli impatti potenziali</i>	51
4.13.2	<i>Azioni di mitigazione</i>	51
5	INTERAZIONE OPERA-AMBIENTE	51
6	CONCLUSIONI	52

 	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)	Rev.	0
	21-00018-IT-SAMURA_SA-R05 SINTESI NON TECNICA	Pag.	5 di 53

PREMESSA

Il presente documento rappresenta la **Sintesi Non Tecnica (SNT)** dello **Studio di Impatto Ambientale (SIA)** predisposto in conformità all'art.22, co.4 e Allegato VII alla Parte Seconda del D.Lgs. n.152/2006 (e s.m.i.) ai fini del procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) avviato ai sensi dell'art.23 del Decreto.

Il documento è stato elaborato tenendo debitamente conto delle indicazioni fornite dalle "Linee guida per la predisposizione della Sintesi non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale" del Ministero della Transizione Ecologica (MiTe) - Direzione per le Valutazioni e le Autorizzazioni Ambientali (Rev. 1 del 30.01.2018).

Il progetto in questione prevede la realizzazione di un impianto solare fotovoltaico di potenza nominale (DC) pari a 24,02 MWp da realizzare in **regime agrivoltaico**, nel rispetto delle "**Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici**" (giugno 2022) predisposte su iniziativa del MiTE per le finalità di cui al D.Lgs. n.199/2021, nel territorio comunale di Nulvi (SS), per l'installazione del campo fotovoltaico e dell'interconnessione alla RTN.

Nel particolare, in riferimento a quanto previsto dalle Linee Guida cit. il presente progetto può definirsi come "**impianto agrivoltaico avanzato**", **meritevole, ai sensi dell'art.65, co. 1-quater e 1-quinquies del D.L. 24 gennaio 2012, n.1, dell'accesso agli incentivi statali a valere sulle tariffe elettriche** in quanto rispondente ai seguenti requisiti:

- **REQUISITO A:** Il sistema è progettato e realizzato in modo da adottare una configurazione spaziale ed opportune scelte tecnologiche, tali da consentire l'integrazione fra attività agricola e produzione elettrica e valorizzare il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi. Nello specifico risultano soddisfatti i seguenti parametri:
 - A.1) Superficie minima coltivata: è prevista una superficie minima dedicata alla coltivazione;
 - A.2) LAOR massimo: è previsto un rapporto massimo fra la superficie dei moduli e quella agricola;
- **REQUISITO B:** Il sistema agrivoltaico è esercito, nel corso della vita tecnica, in maniera da garantire la produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli e non compromettere la continuità dell'attività agricola e pastorale. Nello specifico risultano soddisfatti i seguenti parametri:
 - B.1) la continuità dell'attività agricola e pastorale sul terreno oggetto dell'intervento;
 - B.2) la producibilità elettrica dell'impianto agrivoltaico, rispetto ad un impianto standard e il mantenimento in efficienza della stessa.
- **REQUISITO C:** L'altezza minima dei moduli è progettata in modo da consentire la continuità dell'attività agricola, in particolare, di tipo zootecnico, configurandosi una situazione in cui si avrà una integrazione massima tra l'impianto agrivoltaico e tale tipo di attività, allorché l'attività zootecnica potrà essere svolta anche al di sotto dei moduli stessi. Nello specifico risultano soddisfatti i seguenti parametri: l'altezza minima (in configurazione di tilt massimo), sia delle strutture fisse che dei tracker risulta pari a 130 cm.
- **REQUISITO D:** Il sistema agrivoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che consente di verificare l'impatto sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate. Nello specifico nel corso della vita dell'impianto agrivoltaico saranno monitorati i seguenti parametri:
 - D.1) il risparmio idrico
 - D.2) l'esistenza e la resa della coltivazione e il mantenimento dell'indirizzo produttivo.

 	<p align="center">IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)</p>	<p align="center">Rev.</p>	<p align="center">0</p>
	<p align="center">21-00018-IT-SAMURA_SA-R05 SINTESI NON TECNICA</p>	<p align="center">Pag.</p>	<p align="center">6 di 53</p>

1 MOTIVAZIONE DELL'INTERVENTO

Nel quadro delineato dal “Pacchetto per l’energia pulita (*Clean Energy Package*)” e dal Decreto interministeriale 10.11.2017 si inserisce il piano di sviluppo di EGP nel settore delle rinnovabili.

Per la costruzione dei nuovi impianti da fonti rinnovabili, LSBP ha sottoscritto accordi di co-sviluppo con primari operatori di settore, quali TEP, che prevedono la progettazione e l’ottenimento delle autorizzazioni necessarie per la costruzione, l’avviamento e la gestione di impianti di fonti rinnovabili da parte del partner ingegneristico.

Unitamente a ciò, e considerando l’attuale assetto agricolo del sito, si vuole sottolineare che il progetto prevede la prosecuzione dell’attività zootecnica da parte del concedente nelle aree nelle disponibilità del proponente. Nello specifico per i terreni di cui dispone la Società proponente è stato elaborato apposito progetto colturale.

Le strutture di sostegno dei moduli sono posizionate in modo tale da consentire lo sfruttamento agricolo ottimale del terreno. I pali di sostegno, di fatti, sono distanziati tra loro in modo da permettere il mantenimento e il miglioramento dell’attuale destinazione agricola prevalentemente di tipo zootecnico, opportunamente integrata con la coltivazione di specie foraggere da pascolo. Così, il posizionamento dei moduli fotovoltaici e la giusta alternanza tra strutture fisse e tracker, nel rispetto della geomorfologia dei luoghi coinvolti, garantisce la giusta illuminazione al terreno, mentre i pannelli sono distribuiti in maniera da limitare al massimo l’ombreggiamento, così da assicurare una perdita pressoché nulla del rendimento annuo in termini di produttività dell’impianto in oggetto e la massimizzazione dell’uso agronomico del suolo coinvolto.

2 CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

2.1 Localizzazione dell’intervento

L’area di intervento è ubicata in provincia di Sassari, precisamente l’area deputata all’installazione del campo FV e la maggior parte del cavo di connessione si collocano nel comune di Nulvi, mentre la restante porzione di cavo di connessione e l’area deputata alla realizzazione della nuova SE nel comune di Tergu. L’area deputata all’installazione del campo FV si colloca a ca. 11,5 km dalla costa nord che si affaccia sul Golfo dell’Asinara e a ca. 3,5 km dal centro abitato di Nulvi.

L’area di studio si inserisce nella regione storica della Sardegna chiamata Anglona, caratterizzata da una morfologia prevalentemente collinare, composta da piccoli altipiani di natura vulcanica o calcarea, adagiati su una base tufacea. Il territorio si presenta poco antropizzato, caratterizzato da vegetazione arbustiva.

Tuttavia, l’area che sarà sede del futuro impianto FV, nonostante risulti lontana da centri abitati e immersa nel verde, risulta soggetta alle attività umane collocandosi in area caratterizzata in parte dal prato-pascolo non irriguo al servizio dell’allevamento estensivo di ovini e in parte dalle coltivazioni cerealicole. All’interno del sito deputato all’installazione del campo FV è presente la struttura di un caseificio recentemente dismesso, all’interno del quale si prevede l’installazione della BESS.

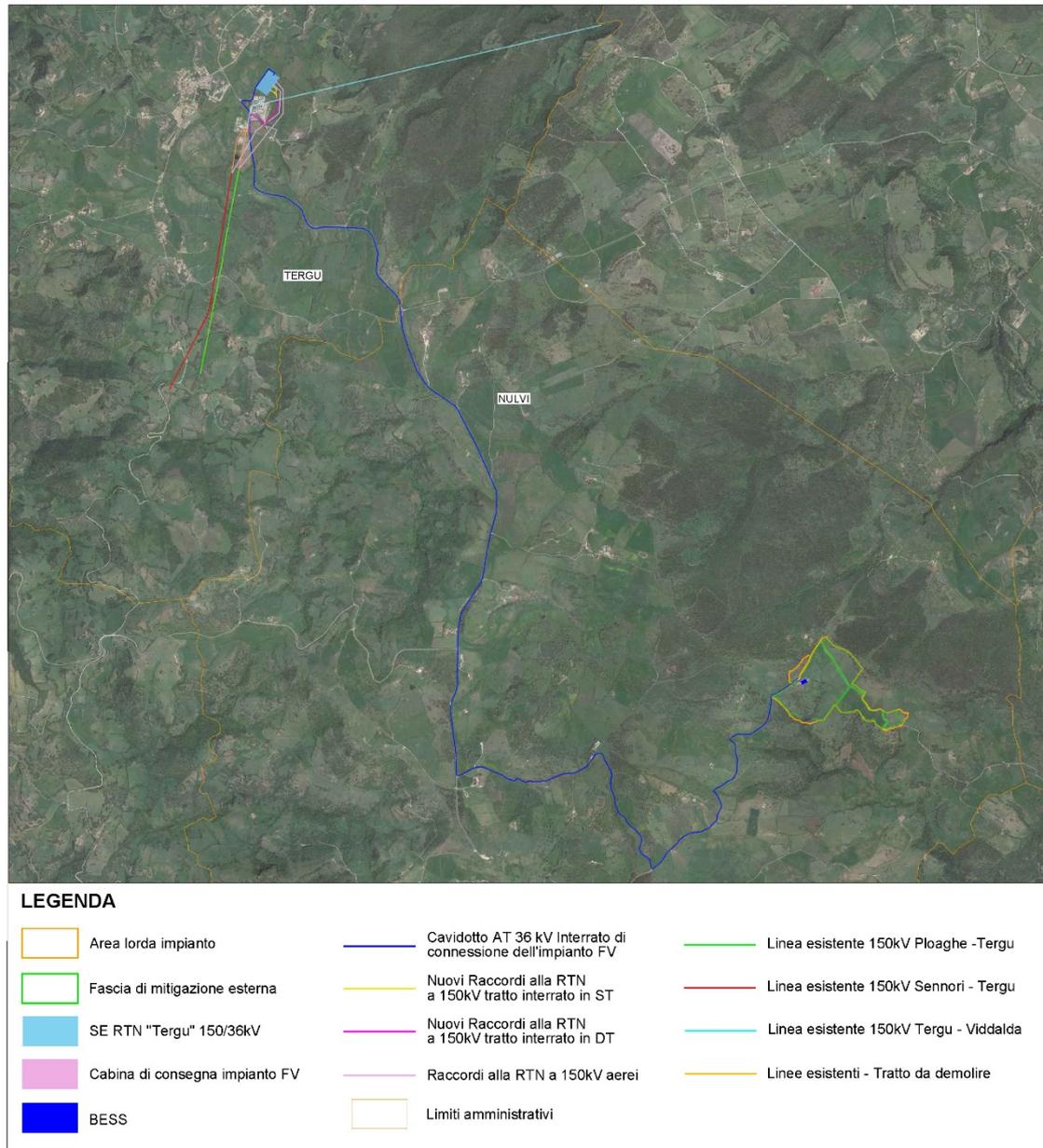
Le coordinate del sito sede dell’impianto sono:

- 40°48'45"N
- 8°47'03"E
- Altitudine media di ca.420 m s.l.m.

In Figura 2.1 si riporta la localizzazione dell’intervento di progetto in tutte le sue componenti.

 	<p align="center">IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)</p>	<p>Rev. 0</p>	
	<p align="center">21-00018-IT-SAMURA_SA-R05 SINTESI NON TECNICA</p>	<p>Pag.</p>	<p>7 di 53</p>

Figura 2.1 - Localizzazione dell'area di intervento



Come si può vedere, il sito risulta idoneo alla realizzazione dell'impianto avendo una buona esposizione ed essendo ben raggiungibile ed accessibile attraverso le vie di comunicazione esistenti.

La rete stradale che interessa l'area di intervento è costituita da:

- Strada Statale 127 Settentrionale Sarda (SS 127) che è la più antica via di collegamento del nord della Sardegna e si estende con direzione est-ovest a sud del futuro campo FV a ca. 2,2 km dallo stesso;

 	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)	Rev.	0
	21-00018-IT-SAMURA_SA-R05 SINTESI NON TECNICA	Pag.	8 di 53

- Strada statale 134 di Castel Sardo (SS 134) che ha inizio nel territorio comunale di Laerru dalla SS 127 e, svolgendosi in direzione NO-SE, dista ca. 3,6 km dalla SE RTN “Tergu” e ca. 4,5 km dal futuro campo FV;
- Strada Statale 672 Sassari-Tempio (SS 672) che parte dalla Strada Statale 597 di Logudoro e si dirige verso nord-est, passando a ca. 6,6 km dal futuro campo FV;
- Strada Statale 132 di Ozieri (SS 132) che partendo da Ozieri dalla Strada Statale 128 bis Centrale Sarda si snoda verso nord fino ad immettersi sulla SS 127 e dista ca. 3,6 km dal campo FV;
- Strada Statale 200 dell'Anglona (SS 200) che partendo da Sassari si snoda in direzione nord-est terminando il suo tracciato immettendosi sulla SS 134 e dista ca. 5,1 km dalla SE RNT “Tergu”;
- Strada provinciale 17 (SP 17) sotto la quale verrà posato un tratto del cavidotto AT;
- Strada provinciale 29 (SP 29) che mette in comunicazione la SS 200 con al SP 17 e dista ca. 3 km dal futuro campo FV e ca. 5,6 km dalla SE RNT “Tergu”;
- Strada provinciale 90 (SP 90) che partendo dalla SS 200 si estende verso nord-est e dista ca. 2,8 km dalla SE RNT “Tergu”;
- Altre strade secondarie e locali.

2.2 Breve descrizione del progetto

Il progetto in esame sarà eseguito in regime agrivoltaico mediante la produzione di energia elettrica “zero emission” da fonti rinnovabili attraverso un sistema integrato con l’attività agricola, garantendo un modello eco-sostenibile che produce contemporaneamente energia pulita e prodotti agricoli sani. L’agrovoltaico prevede l’integrazione della tecnologia fotovoltaica nell’attività agricola permettendo di produrre energia e al contempo di continuare la coltivazione delle colture agricole o l’allevamento di animali sui terreni interessati.

La realizzazione di impianti agrivoltaici è una forma di convivenza particolarmente interessante per la decarbonizzazione del sistema energetico e necessaria per il raggiungimento degli obiettivi sul fotovoltaico al 2030 e rappresenta anche una opportunità per la sostenibilità del sistema agricolo e la redditività a lungo termine di piccole e medie aziende del settore.

È stato stimato che per raggiungere i nuovi obiettivi al 2030 occorrerà prevedere un utilizzo di superficie agricola tra 30.000-40.000 ettari, un valore inferiore allo 0,5% della Superficie Agricola Totale.

Dunque, per ottenere questi risultati, è necessario costruire connessioni tra le diverse filiere della green economy, ridisegnando gli attuali modelli produttivi, in coerenza con gli obiettivi economici, ambientali e sociali del Green Deal: l’integrazione fra produzione di energia rinnovabile e produzione agricola è un elemento qualificante per la decarbonizzazione del settore agricolo, energetico e dei territori.

Il termine agrivoltaico richiamato nella documentazione progettuale trova oggi pieno riscontro nella normativa nazionale e regionale: il Legislatore nazionale ha contribuito a darne una definizione, addirittura introducendo incentivi pubblici per la loro realizzazione (allorché caratterizzati da determinati presupposti), così riconoscendo su un piano generale le peculiarità di tale nuova tipologia di impianti.

 	<p align="center">IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)</p>	<p align="center">Rev.</p>	<p align="center">0</p>
	<p align="center">21-00018-IT-SAMURA_SA-R05 SINTESI NON TECNICA</p>	<p align="center">Pag.</p>	<p align="center">9 di 53</p>

Nel caso di studio, le strutture sono posizionate in modo tale da consentire lo sfruttamento agricolo ottimale del terreno. I pali di sostegno sono distanziati tra loro in modo da permettere il mantenimento e il miglioramento dell'attuale destinazione agricola prevalentemente di tipo zootecnico, opportunamente integrata con la coltivazione di specie foraggere da pascolo.

Di fatti, il posizionamento dei moduli fotovoltaici e la giusta alternanza tra strutture fisse e tracker, nel rispetto della geomorfologia dei luoghi coinvolti, garantisce la giusta illuminazione al terreno, mentre i pannelli sono distribuiti in maniera da limitare al massimo l'ombreggiamento, così da assicurare una perdita pressoché nulla del rendimento annuo in termini di produttività dell'impianto in oggetto e la massimizzazione dell'uso agronomico del suolo coinvolto.

L'impianto fotovoltaico sarà tecnicamente connesso alla Nuova SE mediante cavo interrato AT che si estenderà per un percorso di circa 14,31 km, massimamente lungo la viabilità pubblica. L'allaccio alla Stazione Elettrica avverrà in antenna a 36 kV sulla sezione 36 kV della nuova Stazione Elettrica (SE) di trasformazione della RTN a 150/36 kV, da inserire in entra – esce alle linee 150 kV “Sennori – Tergu” e “Ploaghe Stazione – Tergu”.

Entrando nel merito, la superficie complessiva dell'area catastale è pari a 49,59 ha, dei quali la superficie sede delle infrastrutture di progetto, completamente recintata, è pari a ca. 37,36 ha: qui, la scelta operata da parte della Società proponente, di sfruttare l'energia solare per la produzione di energia elettrica optando per il regime agrivoltaico, consente di coniugare le esigenze energetiche da fonte energetica rinnovabile con quelle di minimizzazione della copertura del suolo, allorché tutte le aree lasciate libere dalle opere, saranno rese disponibili per fini agronomici.

Per i terreni di cui dispone la Società proponente è stato elaborato un piano colturale che prevede interventi di miglioramento e incremento produttivo del pascolo. In specie:

- in condizioni di cotica degradata e in assenza di limitazioni d'uso da elevata pendenza, pietrosità e rocciosità affiorante o eccessiva superficialità dei suoli, l'infittimento o l'impianto dei pascoli artificiali con graminacee e leguminose annuali autoriseminanti, con tecniche di minima lavorazione, può consentire l'incremento delle disponibilità foraggere e l'ampliamento del periodo di pascolamento;
- nelle migliori situazioni di giacitura e di profondità dei suoli si potrà procedere con l'impianto di prati-pascoli utilizzando miscugli di graminacee e leguminose opportunamente selezionate. Le specie potranno saranno utilizzate in miscuglio per la costituzione di prati-pascoli sfalciabili oltre a consentire la creazione di scorte di fieno di buona qualità può garantire, grazie alla rapidità di ricaccio autunnale, un anticipo del foraggiamento verde alla fine dell'estate.

2.3 Soggetto proponente

Il soggetto proponente è LIGHTSOURCE RENEWABLE ENERGY ITALY SPV 9 S.R.L. che nasce dalla collaborazione tra primaria società del settore energetico, Lightsource bp, leader mondiale nello sviluppo e nel gestioen di progetti di energia solare, e TEP Renewables S.r.l., società italiana del Gruppo TEP Renewables, con sede legale in Gran Bretagna e uffici operativi in Italia, Cipro e USA. In specie, le attività principali del gruppo sono lo sviluppo, la progettazione e la realizzazione di impianti di medie e grandi dimensioni per la produzione di energia da fonti rinnovabili in Europa e nelle Americhe, operando in proprio e su mandato di investitori istituzionali.

 	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)	Rev.	0
	21-00018-IT-SAMURA_SA-R05 SINTESI NON TECNICA	Pag.	10 di 53

2.4 Autorità competente alla valutazione e all'emissione del provvedimento finale

Stante le caratteristiche dell'impianto, esso rientra tra i progetti di cui all'Allegato II, Punto 2) della Parte seconda del D.Lgs. n.152/2006 (e s.m.i.), quali: *"impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW, calcolata sulla base del solo progetto sottoposto a valutazione ed escludendo eventuali impianti o progetti localizzati in aree contigue o che abbiano il medesimo centro di interesse ovvero il medesimo punto di connessione e per i quali sia già in corso una valutazione di impatto ambientale o sia già stato rilasciato un provvedimento di compatibilità ambientale"*. Pertanto, è sottoposto alla procedura di VIA di competenza statale.

Le attività di verifica dell'impianto ambientale del progetto sono svolte da apposita Commissione tecnica VIA e VAS della Direzione General Valutazioni Ambientali e il giudizio finale di compatibilità ambientale del progetto è espresso con Decreto congiunto della Dir.Gen. Valutazione Ambientali del MiTe e Dir.Gen. Archeologia Belle Arti e Paesaggio del Ministero della Cultura (MiC).

2.5 Informazioni territoriali

Allo scopo di rendere più agevole la lettura dell'analisi del sistema di tutele e vincoli che insistono nel sito di intervento e nel più vasto contesto territoriale in cui le opere di progetto andranno ad inserirsi, è stato redatto apposito elaborato denominato **Studio di Inserimento Urbanistico (SIU)** cod. "21-00018-IT-SAMURA_SA-R01".

Tale Studio restituisce i risultati dell'esame del rapporto tra il progetto in esame e gli strumenti normativi e di pianificazione vigenti nel contesto di realizzazione dell'impianto FV.

Nel particolare, dal SIU emerge che, secondo il **Piano Urbanistico Comunale (PUC)** dei Comuni di Nulvi, ove ricade l'impianto agrivoltaico e la maggior parte del cavidotto di connessione, e di Tergu, ove ricadono la parte finale dell'interconnessione, la nuova SE "Tergu" 150/36kV della RTN e i nuovi raccordi interrati, il complesso delle opere di progetto ricade in Zona "E".

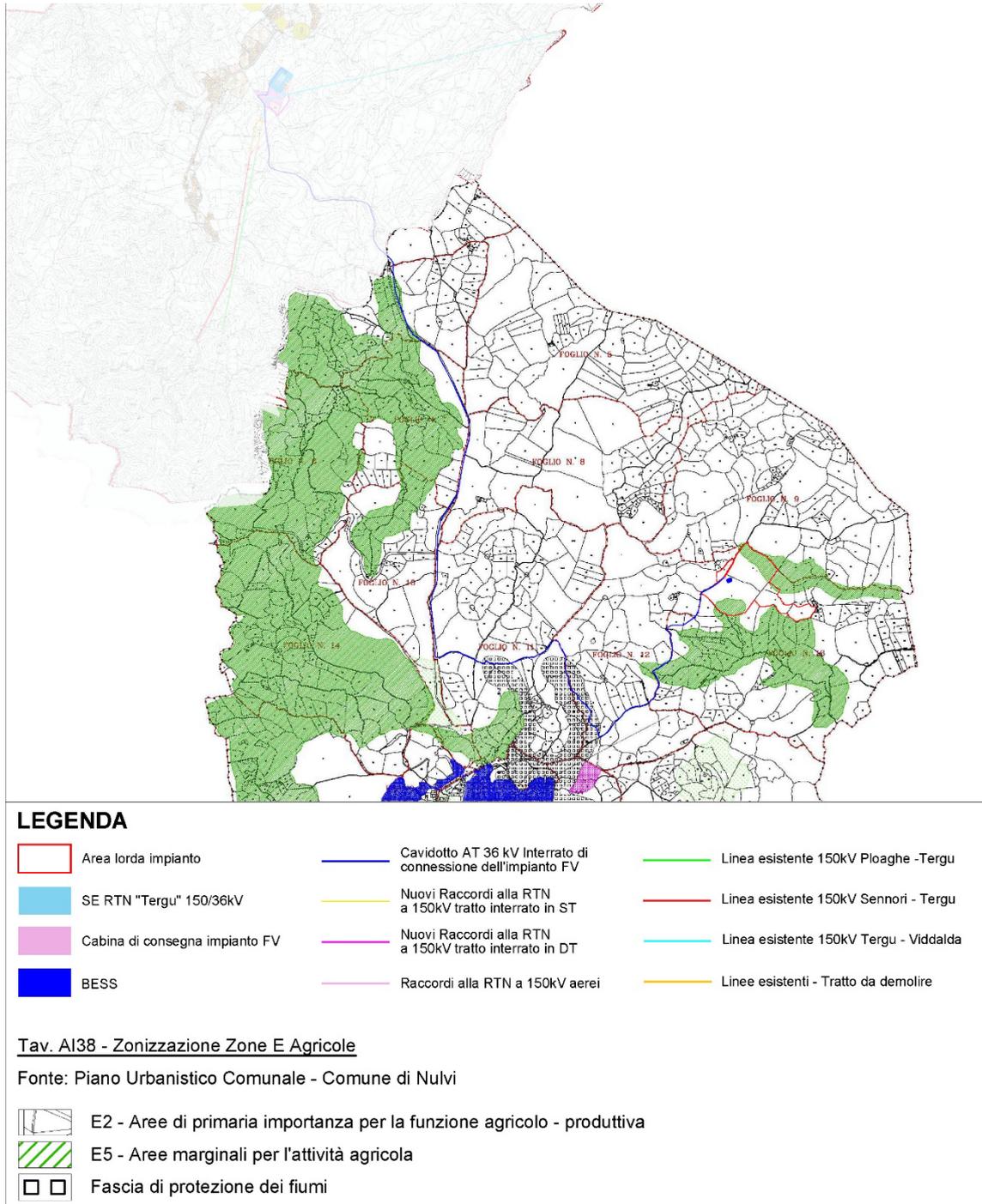
Più in dettaglio, il **PUC di Nulvi** pone il sito dell'impianto agri-PV in:

- sottozona "E2 – Aree di primaria importanza per la funzione agricolo-produttiva", disciplinate all'art.15 delle NTA del PUC e definite come *"tutti quei terreni che, per le loro caratteristiche si ritengono suscettibili di immediato sfruttamento produttivo, sia per quanto riguarda l'uso agricolo sia per quanto riguarda l'uso zootecnico anche intensivo"*: le NTA non presentano elementi ostativi alla realizzazione dell'impianto agrivoltaico;
- sottozona "E5 - Aree marginali per l'attività agricola", che il medesimo art.15 definisce come: *"le aree che non si ritengono idonee per lo sfruttamento agricolo e zootecnico intensivo, a causa della pendenza elevata, della scarsa profondità e dell'eccessiva rocciosità e pietrosità, ma all'interno delle quali sono presenti diverse aziende di tipo zootecnico estensivo, che necessitano di nuove strutture per adeguarsi alle nuove normative comunitarie, e per le quali si ritiene possibile un intervento volto alla valorizzazione ambientale, anche attraverso opere di riforestazione"*; per esse le NTA non riporta prescrizioni particolari a riguardo, in quanto valgono le norme già indicate per la sottozona E2.

Pertanto, il Progetto risulta coerente con le disposizioni del Piano urbanistico vigente, come da estratto cartografico successivo.

 	<p align="center">IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)</p>	<p align="center">Rev. 0</p>	
	<p align="center">21-00018-IT-SAMURA_SA-R05 SINTESI NON TECNICA</p>	<p align="center">Pag.</p>	<p align="center">11 di 53</p>

Figura 2.2 – PUC del Comune di Nulvi (estratto non in scala)

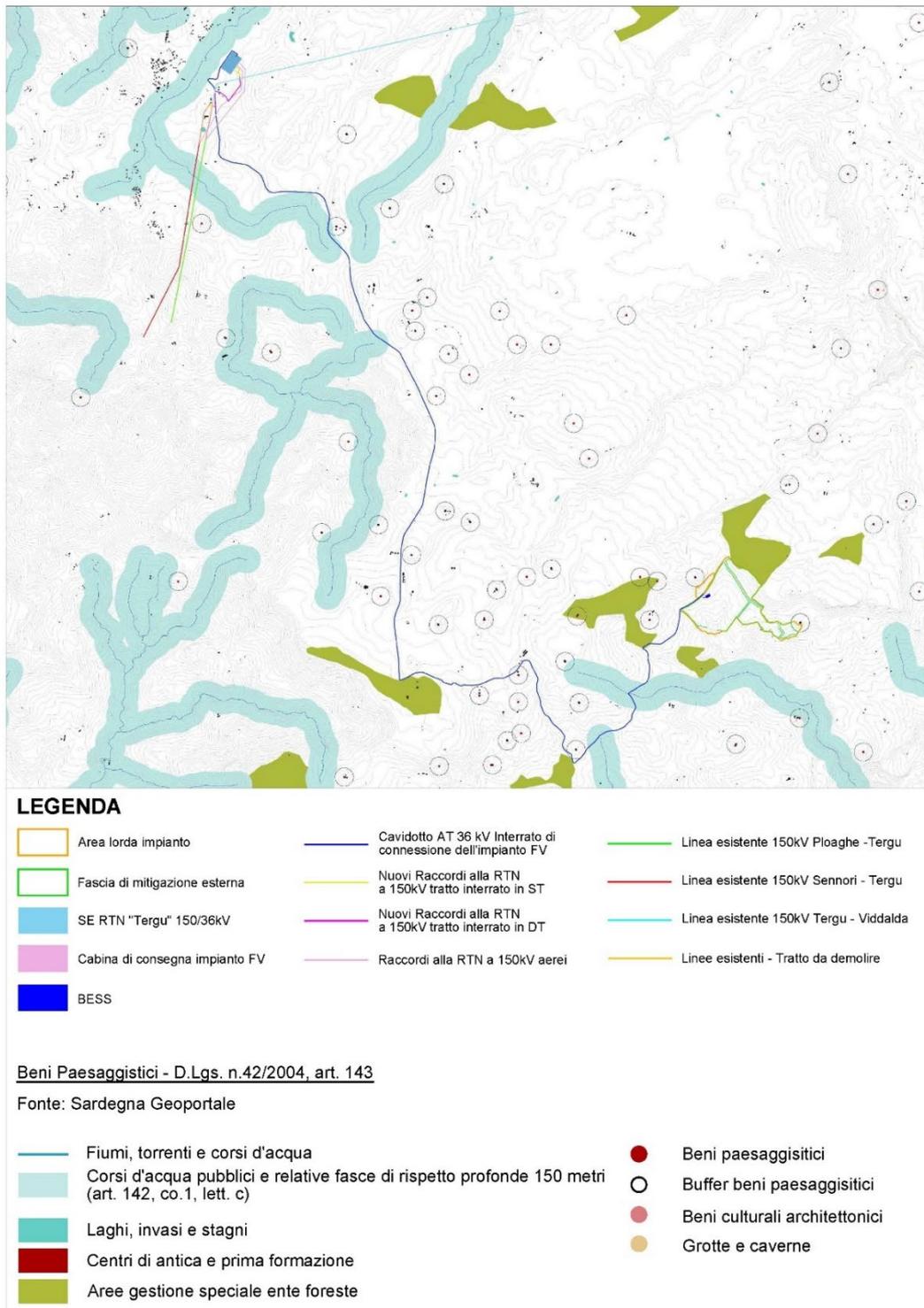


Con riguardo alla vincolistica legata alla presenza di beni costituenti il patrimonio paesaggistico e culturale del territorio, dall'elab. di progetto rif. "21-00018-IT-SAMURA_SA-T03b" in Figura 2.3, costruito a partire dalla cartografia digitale del PPR della RAS, si può osservare che l'area catastale sede dell'impianto FV interferisce con la fascia di rispetto di 100 m del bene paesaggistico "Nuraghe

 	<p align="center">IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)</p>	<p align="center">Rev. 0</p>	<p align="center">0</p>
	<p align="center">21-00018-IT-SAMURA_SA-R05 SINTESI NON TECNICA</p>	<p align="center">Pag.</p>	<p align="center">12 di 53</p>

Orcu” e con una piccola porzione delle “Aree Gestione Speciale Ente Foreste”, di cui all’art.143 del D.Lgs. n.42/2004: tali aree sono comunque esenti dall’ubicazione di opere e infrastrutture.

Figura 2.3 – PPR – Vincoli Paesaggistici - elab. di progetto “21-00018-IT-SAMURA_SA-T03b”



 	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)	Rev.	0
	21-00018-IT-SAMURA_SA-R05 SINTESI NON TECNICA	Pag.	13 di 53

Per quanto riguarda la stazione elettrica “Tergu” 150/36 kV, essa non ricade all’interno di nessun vincolo, mentre Il cavidotto AT interrato lungo il suo percorso interferisce, oltre che con i due vincoli qui sopra citati, con il vincolo della fascia di rispetto di 150 m dalle sponde dei fiumi, torrenti e corsi d’acqua di cui all’art.143, i nuovi raccordi a 150 kV interrati, ST e DT ed i raccordi alla RTN a 150 kV aerei non interferiscono con nessun vincolo.

Preme specificare, che, per la realizzazione dei cavidotti interrati, in corrispondenza di corsi d’acqua e attraversamenti sensibili verrà utilizzata la tecnologia di Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC), di tipo “no-dig” che permette la posa in opera dei cavi in maniera teleguidata, senza eseguire scavi a cielo aperto.

Relativamente alla presenza di eventuali “usi civici”, riconosciuti anche come bei culturali, dalla consultazione dei provvedimenti formali di accertamento ed inventario delle terre civiche pubblicati periodicamente sul sito dedicato dell’Assessorato competente della RAS¹ è emersa l’assenza di terre gravate da usi civici sui siti interessati dalla realizzazione del progetto, con riguardo a entrambi i comuni di Nulvi e Tergu.

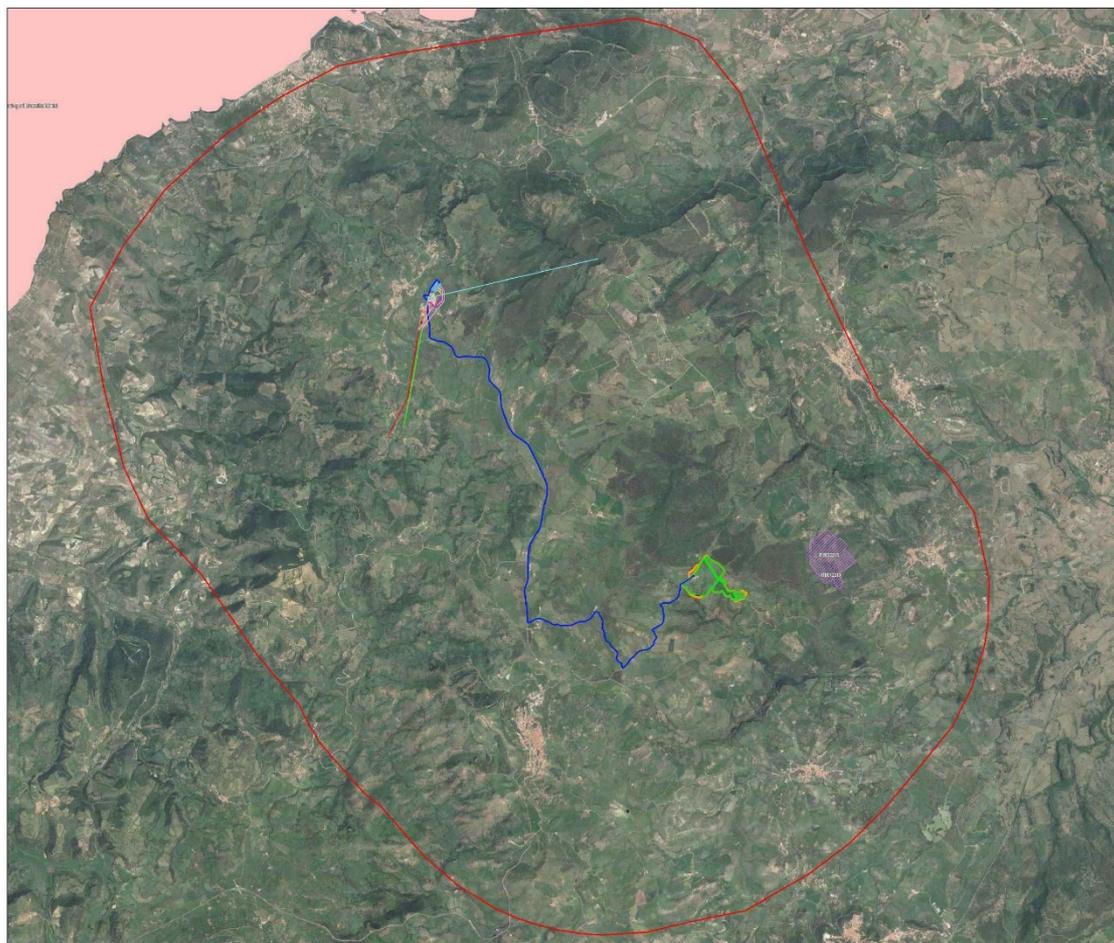
Infine, merita annotare che allo scopo di verificare eventuali interferenze dirette con Aree naturali protette a vario livello e Siti Natura 2000 istituiti è stato consultato il Geoportale nazionale gestito dal MiTe, precisamente il tematismo “*Progetto Natura*”, mediante il quale è stato possibile individuare: Zone umide di importanza internazionale (Ramsar), siti della rete Natura 2000 (ZSC e ZPS), aree protette a vario livello appartenenti all’Elenco Ufficiale Aree Protette (EUAP). Come si evince dalla tavola riportata in Figura 2.4, l’area deputata all’installazione del campo FV resta completamente al di fuori di qualsiasi Area protetta o sito Natura 2000.

All’interno del buffer di 5 km nell’intorno dell’area nel quale è localizzato l’impianto si individua il seguente Sito Natura 2000 - Sito di Importanza Comunitaria (SIC) ITB012213 “Grotta de Su Coloru” che dista ca.1,4 km dal punto più prossimo di intervento corrispondente al sito deputato all’installazione del campo FV, pertanto in alcun modo interferito dalle attività di realizzazione e gestione del progetto.

¹ Cfr.: <http://www.sardegnaagricoltura.it/finanziamenti/gestione/usicivici/>

 	<p align="center">IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)</p>	<p align="center">Rev. 0</p>	<p align="center">0</p>
	<p align="center">21-00018-IT-SAMURA_SA-R05 SINTESI NON TECNICA</p>	<p align="center">Pag.</p>	<p align="center">14 di 53</p>

Figura 2.4 - Ubicazione delle opere di progetto rispetto ad ANP, siti della rete Natura 2000 e IBA presenti in un intorno di 5km



LEGENDA

- | | | |
|--|--|--|
|  Area lorda impianto |  Cavidotto AT 36 kV Interrato di connessione dell'impianto FV |  Linea esistente 150kV Ploaghe -Tergu |
|  Fascia di mitigazione esterna |  Nuovi Raccordi alla RTN a 150kV tratto interrato in ST |  Linea esistente 150kV Sennori - Tergu |
|  SE RTN "Tergu" 150/36kV |  Nuovi Raccordi alla RTN a 150kV tratto interrato in DT |  Linea esistente 150kV Tergu - Viddalida |
|  Cabina di consegna impianto FV |  Raccordi alla RTN a 150kV aerei |  Linee esistenti - Tratto da demolire |
|  BESS | | |
|  Buffer 5 km | | |

Rete natura 2000

Fonte: Geoportale Nazionale

 SIC - ITB012213

Siti protetti - VI Elenco ufficiale aree protette - EUAP

Fonte: Geoportale Nazionale

 Santuario per i mammiferi marini

	<p align="center">IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)</p>	<p align="center">Rev.</p>	<p align="center">0</p>
	<p align="center">21-00018-IT-SAMURA_SA-R05 SINTESI NON TECNICA</p>	<p align="center">Pag.</p>	<p align="center">15 di 53</p>

2.6 Caratteristiche dimensionali e funzionali del progetto

I criteri con cui è stata redatta la progettazione definitiva dell'impianto fotovoltaico fanno riferimento sostanzialmente a:

- rispetto delle normative pianificazione territoriale e urbanistica;
- analisi del PAI;
- scelta preliminare della tipologia impiantistica, ovvero impianto fotovoltaico a terra fisso con tecnologia moduli bifacciali;
- ottimizzazione dell'efficienza di captazione energetica realizzata mediante orientamento dinamico dei pannelli;
- disponibilità delle aree, morfologia ed accessibilità del sito acquisita sia mediante sopralluoghi che rilievo topografico di dettaglio.

Oltre a queste assunzioni preliminari si è proceduto tenendo conto di:

- rispetto delle leggi e delle normative di buona tecnica vigenti;
- soddisfazione dei requisiti di performance di impianto;
- conseguimento delle massime economie di gestione e di manutenzione degli impianti progettati;
- ottimizzazione del rapporto costi/benefici;
- impiego di materiali componenti di elevata qualità, efficienza, lunga durata e facilmente reperibili sul mercato;
- riduzione delle perdite energetiche connesse al funzionamento dell'impianto, al fine di massimizzare la quantità di energia elettrica immessa in rete.

Il layout d'impianto è stato sviluppato secondo le seguenti linee guida:

- rispetto dei confini dei siti disponibili;
- posizione delle strutture di sostegno con geometria a matrice in modo da ridurre i tempi di esecuzione;
- disposizione dei moduli fotovoltaici sulle strutture di sostegno in 2 file verticali;
- interfila tra le schiere calcolate al fine di evitare fenomeni di ombreggiamento;
- zona di rispetto per l'ombreggiamento dovuto ai locali tecnici;
- zona di rispetto per l'ombreggiamento dovuto ostacoli esistenti;
- zona di rispetto al reticolo idrografico e i vincoli all'interno delle fasce di rispetto.
- zona di rispetto agli elettrodotti.

 	<p align="center">IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)</p>	<p align="center">Rev. 0</p>	
	<p align="center">21-00018-IT-SAMURA_SA-R05 SINTESI NON TECNICA</p>	<p align="center">Pag.</p>	<p align="center">16 di 53</p>

Figura 2.5 – Layout di progetto



L'impianto fotovoltaico, che ha una potenza in DC di 24,02 kWp (in condizioni standard 1000W/m²), è così costituito:

- **n.1 cabina di raccolta e di consegna AT** posizionata all'interno dell'area impianto (vedi planimetria). All'interno della cabina saranno presenti, oltre al trasformatore di servizio da 160kVA 36.000/400V, le apparecchiature di protezione dei rami radiali verso tutte le PS, e gli apparati SCADA e telecontrollo, ed il Controllore Centrale dell'Impianto, così come previsto nella variante 2 della norma CEI 0-16 (V2 del 06/2021) allegato T. (cabina "0" nelle tavole grafiche).
- **n. 9 Power Station (PS)** o cabine di campo, collegate in modo radiale, aventi la funzione principale di elevare la tensione da bassa (BT) 800 V ad alta tensione (MT) 36.000 V e convogliare l'energia raccolta dall'impianto fotovoltaico alla cabina di consegna;
- **n. 119 inverter di campo da 200kW** (SUN2000-215KTL-HO della HUAWEI) con 9 +9 ingressi in parallelo su 9 MPPT separati. La tensione di uscita a 800Vac ed un isolamento a 1.500Vdc consente di far lavorare l'impianto con tensioni più alte e di conseguenza con correnti AC più basse e, quindi, ridurre le cadute di tensione ma, soprattutto, la dispersione di energia sui cavi dovuta all'effetto joule. Il numero dei pannelli con la loro suddivisione in 18 ingressi negli inverter consentono la gestione ed il monitoraggio delle 1597 stringhe (ognuna con 24 moduli fotovoltaici) in modo assolutamente puntuale e dettagliato.
- **n. 38328 moduli fotovoltaici** installati su apposite strutture metalliche fisse o munite di tracker con il sostegno fondato su pali infissi nel terreno;
- **n. 525 tracker monoassiali +- 55°** in grado di orientare 24+24 pannelli fotovoltaici
- **n. 102 tracker monoassiali +-55°** in grado di orientare stringhe da 12+12 pannelli

 	<p align="center">IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)</p>	<p align="center">Rev.</p>	<p align="center">0</p>
	<p align="center">21-00018-IT-SAMURA_SA-R05 SINTESI NON TECNICA</p>	<p align="center">Pag.</p>	<p align="center">17 di 53</p>

- **n. 445 strutture fisse** +25° in grado di gestire stringe da 24 pannelli
- **n.1 sistema BESS** costituito da: due gruppi di batterie da 2,6MWh installati in rack modulari, due gruppi di conversione (PCS) da 3,1 MW, due sistemi di gestione (BMS), due sistemi di controllo dello stato di carica (SOC), due sistemi di controllo dello stato di salute (SOH), 1 sistema di controllo e gestione della immissione in rete (SCI), 1 quadro di parallelo di potenza, 2 trasformatori BT/AT in olio da 3 MVA, 1 quadro BT di gestione delle sicurezze del locale (ricambio d'aria, rivelazione incendi, illuminazione, ecc.).

L'impianto è completato da:

- tutte le infrastrutture tecniche necessarie alla conversione DC/AC della potenza generata dall'impianto e dalla sua consegna alla rete di distribuzione nazionale;
- opere accessorie, quali: impianti di illuminazione, videosorveglianza, monitoraggio, cancelli e recinzioni.

L'impianto sarà in grado di alimentare dalla rete tutti i carichi rilevanti (ad es: quadri di alimentazione, illuminazione, rete di trasmissione dati, ecc.).

Inoltre, in mancanza di alimentazione dalla rete, tutti i carichi elettrici indispensabili e privilegiati verranno alimentati da un generatore temporaneo di emergenza, che si ipotizza possa essere rappresentato da un generatore diesel.

I manufatti destinati a contenere le power station, gli uffici e il magazzino saranno del tipo container prefabbricati o strutture prefabbricate in cemento precompresso.

Di seguito si riporta la descrizione dei principali componenti d'impianto; per dati tecnici di maggior dettaglio si rimanda all'elaborato specifico.

2.7 Opere a verde e mitigazioni

Al fine di mitigare la percepibilità dell'impianto dai principali punti di vista, e comunque, per migliorarne l'inserimento ambientale e paesaggistico nel contesto di appartenenza, si procederà con la messa a dimora di una siepe arbustiva costituita specie tipiche del contesto d'intervento in modo tale da proporre sistemazioni coerenti con l'agroecosistema d'inserimento, evitando di creare un "effetto barriera" e contribuendo a incrementare una rete locale di connettività ecologica.

Le specie prescelte raggiungono altezze idonee di 3-5 metri e per alcune specie anche sino a 10 m, consentendo quindi di schermare interamente i pannelli anche quando sono inclinati a 55°. Inoltre considerando che sono per lo più specie con portamento cespuglioso garantiscono una schermatura più fitta rispetto alle specie arboree a fusto unico.

Le piante saranno disposte su due file e verranno impiegate le seguenti specie arbustive: *Quercus ilex* (allevato a siepe), *Laurus nobilis*, *Pistacia lentiscus*, *Phyllirea latifolia*, *Erica arborea*, *Myrtus communis*, *Arbutus unedo*.

2.8 Piano colturale

Il progetto in oggetto verrà realizzato in un regime di integrazione tra impianto fotovoltaico su trackere e strutture fisse e agricoltura.

L'uso del suolo attuale dell'area da parte dell'azienda zootecnica, che continuerà a gestire le aree di intervento anche durante l'esercizio dell'impianto, e le caratteristiche morfologiche dell'area, hanno orientato il progetto al mantenimento e al miglioramento dell'attuale destinazione colturale.

L'area di intervento, quindi, sarà deputata alla coltivazione di specie da pascolo e alla corretta gestione del carico di bestiame pascolato.

Per quanto concerne gli interventi utili al miglioramento del pascolo, essi dipendono dalle seguenti condizioni operative:

 	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)	Rev.	0
	21-00018-IT-SAMURA_SA-R05 SINTESI NON TECNICA	Pag.	18 di 53

- **Pietrosità e rocciosità:** l'area di intervento presenta rocce affiorante e petrosità diffusa;
- **Pendenza:** l'area di intervento presenta condizioni di pendenza variabili dove ad aree con elevata pendenza si alternano aree più facilmente accessibili e meccanizzabili;
- **Profondità dei suoli e caratteristiche fisico-meccaniche e chimiche:** i suoli si presentano poco profondi e ricchi di scheletro con roccia affiorante. Sono presenti cumuli di pietre derivante da interventi di spietramento effettuati dai pastori locali;
- **Composizione floristica e grado di copertura:** la composizione floristica si presenta assai degradata a seguito dell'intenso pascolamento con presenza di specie erbacee infestanti, ed arbusti spinosi (rovi, biancospino, ecc).

Pertanto, vengono proposti i seguenti interventi:

- Spietramento;
- Controllo delle specie infestanti;
- Preparazione del terreno;
- Infittimento del pascolo;
- Corretta gestione degli animali.

Dal punto di vista agronomico le specie vegetali da pascolo che caratterizzeranno l'impianto sono:

Tabella 2.1 – Piano culturale definito per l'impianto agrivoltaico

SETTORE	COLTURA
A1	<i>Lolium rigidum, Trifolium subterraneum L., Medicago polymorpha L.</i>
A2	
A3	
B1	<i>Dactylis glomerata L., Festuca arundinacea Schreb, e Phalaris tuberosa L., Medicago sativa L., Hedysarum coronarium L.</i>
B2	
B3	
B4	

2.9 Opere di compensazione

La Società, anche nell'ambito di altre iniziative realizzate dal Gruppo Tep Renewables, propone per le Amministrazioni Comunali interessate dall'installazione dell'impianto agrivoltaico, una serie di interventi di recupero, riqualificazione energetica, mobilità sostenibile e gestione del verde urbano. Nello specifico, tali interventi sono finalizzati a garantire una maggiore sostenibilità all'interno del territorio dei Comuni di Nulvi e Tergu e saranno regolati tramite apposite convenzioni da stipulare con i comuni stessi in modo da garantire il maggior coinvolgimento possibile da parte della cittadinanza.

A tal fine, all'interno del Quadro economico del progetto è stato stanziato un importo pari al 1,5% dell'importo lavori e della connessione.

3 ALTERNATIVE DI PROGETTO

3.1 ALTERNATIVA ZERO

L'alternativa zero consiste nell'evitare la realizzazione del progetto proposto: una soluzione di questo tipo porterebbe, ovviamente, a non avere alcun tipo di impatto mantenendo la immutabilità del sistema ambientale.

 	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)	Rev.	0
	21-00018-IT-SAMURA_SA-R05 SINTESI NON TECNICA	Pag.	19 di 53

La non realizzazione del progetto dell'impianto fotovoltaico andrebbe nella direzione opposta rispetto a quanto previsto dal "Pacchetto per l'energia pulita (*Clean Energy Package*)" presentato dalla Commissione europea nel novembre 2016 contenente gli obiettivi al 2030 in materia di emissioni di gas serra, fonti rinnovabili ed efficienza energetica e da quanto previsto dal Decreto 10 novembre 2017 di approvazione della "*Strategia energetica nazionale*" emanato dal Ministro dello sviluppo economico, di concerto con il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare.

Obiettivi ribaditi con il D.Lgs. n.199/2021 di recepimento della Direttiva europea RED II (2018/2001/EU) e con il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) del 2019, la cui realizzazione vede il supporto anche del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR).

In questo quadro si inserisce il piano di sviluppo di LSBP nel settore delle rinnovabili.

Per la costruzione dei nuovi impianti da fonti rinnovabili, infatti, LSBP ha sottoscritto accordi di co-sviluppo con primari operatori di settore, quali TEP, che prevedono la progettazione e l'ottenimento delle autorizzazioni necessarie per la costruzione, l'avviamento e la gestione di impianti di fonti rinnovabili da parte del partner ingegneristico.

Unitamente a ciò, e considerando l'attuale assetto agronomico del sito, si vuole sottolineare che l'impianto agrivoltaico sarà installato su un'area attualmente gestita a pascolo, pertanto, la scelta gestionale del soprassuolo sarà mantenuta tale, con la possibilità di attuare interventi di miglioramento del cotico erboso colturale finalizzati al miglioramento della qualità del pascolo.

Nello specifico, per i terreni di cui dispone la Società il progetto "agro-voltaico" prevede un sistema integrato con l'attività agro-pastorale, garantendo un modello eco-sostenibile che produca contemporaneamente energia pulita e la gestione a pascolo del soprassuolo, sia tra le fila dei pannelli, che al di sotto dei pannelli, riducendo al minimo la necessità di effettuare lavorazioni profonde del terreno.

Ciò sarà reso possibile dalla modalità di installazione della tecnologia impiantistica che prevede l'installazione di moduli fotovoltaici bifacciali su strutture fisse e tracker di tipo mono-assiale ancorate a terra mediante pali infissi nel terreno di altezza minima da terra (in configurazione di tilt massimo) pari a 130cm, circostanza che consentirà di conservare l'inerbimento del terreno anche nelle zone al di sotto dei pannelli, con vantaggi sia su piano agronomico, in relazione alla fertilità del terreno, sia su piano paesaggistico, in relazione all'impatto visivo internamente al campo fotovoltaico.

3.2 ALTERNATIVE RELATIVE ALLA CONCEZIONE DEL PROGETTO

La concezione del progetto prevede il connubio tra la realizzazione di un impianto fotovoltaico e la continuazione dell'attività agricola, secondo il regime agrivoltaico prescelto, come detto in Premessa, in linea con i requisiti posti dalle **Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici (giugno 2022) del MITE**, quali:

- **REQUISITO A:** Il sistema è progettato e realizzato in modo da adottare una configurazione spaziale ed opportune scelte tecnologiche, tali da consentire l'integrazione fra attività agricola e produzione elettrica e valorizzare il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi. Nello specifico risultano soddisfatti i seguenti parametri:
 - A.1) Superficie minima coltivata: è prevista una superficie minima dedicata alla coltivazione;
 - A.2) LAOR massimo: è previsto un rapporto massimo fra la superficie dei moduli e quella agricola;
- **REQUISITO B:** Il sistema agrivoltaico è esercito, nel corso della vita tecnica, in maniera da garantire la produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli e non compromettere la continuità dell'attività agricola e pastorale. Nello specifico risultano soddisfatti i seguenti parametri:

 	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)	Rev.	0
	21-00018-IT-SAMURA_SA-R05 SINTESI NON TECNICA	Pag.	20 di 53

B.1) la continuità dell'attività agricola e pastorale sul terreno oggetto dell'intervento;
B.2) la producibilità elettrica dell'impianto agrivoltaico, rispetto ad un impianto standard e il mantenimento in efficienza della stessa.

- **REQUISITO C:** L'altezza minima dei moduli è progettata in modo da consentire la continuità dell'attività agricola, in particolare, di tipo zootecnico, configurandosi una situazione in cui si avrà una integrazione massima tra l'impianto agrivoltaico e tale tipo di attività, allorché l'attività zootecnica potrà essere svolta anche al di sotto dei moduli stessi. Nello specifico risultano soddisfatti i seguenti parametri: l'altezza minima (in configurazione di tilt massimo), sia delle strutture fisse che dei tracker risulta pari a 130 cm.
- **REQUISITO D:** Il sistema agrivoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che consente di verificare l'impatto sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate. Nello specifico nel corso della vita dell'impianto agrivoltaico saranno monitorati i seguenti parametri:
 - D.1) il risparmio idrico
 - D.2) l'esistenza e la resa della coltivazione e il mantenimento dell'indirizzo produttivo.

In sintesi, il progetto consente il rispetto dei requisiti A, B, C e D necessario per soddisfare la definizione di **“impianto agrivoltaico avanzato” meritevole, ai sensi dell'art.65, co. 1-quater e 1-quinquies del D.L. 24 gennaio 2012, n.1, dell'accesso agli incentivi statali a valere sulle tariffe elettriche.**

Come anticipato in premessa, e meglio descritto nella *Relazione descrittiva generale di progetto* di cui all'elab. “21-00018-IT-SAMURA_PG-R01”, le strutture sono posizionate in modo tale da consentire lo sfruttamento agricolo ottimale del terreno. I pali di sostegno sono distanziati tra loro in modo da permettere il mantenimento e il miglioramento dell'attuale destinazione agricola prevalentemente di tipo zootecnico, opportunamente integrata con la coltivazione di specie foraggere da pascolo. Di fatti, il posizionamento dei moduli fotovoltaici e la giusta alternanza tra strutture fisse e tracker, nel rispetto della geomorfologia dei luoghi coinvolti, garantisce la giusta illuminazione al terreno, mentre i pannelli sono distribuiti in maniera da limitare al massimo l'ombreggiamento, così da assicurare una perdita pressoché nulla del rendimento annuo in termini di produttività dell'impianto in oggetto e la massimizzazione dell'uso agronomico del suolo coinvolto. Lungo il perimetro dell'impianto, entro una fascia di larghezza pari a 3m, saranno realizzate delle fasce arbustive di mitigazione rappresentate dalle seguenti specie: *Quercus ilex* (allevato a siepe), *Laurus nobilis*, *Pistacia lentiscus*, *Phyllirea latifolia*, *Erica arborea*, *Myrtus communis*, *Arbutus unedo*.

3.3 ALTERNATIVE RELATIVE ALLA TECNOLOGIA

Per quanto riguarda le tecnologie scelte si è deciso di puntare alla massimizzazione della captazione della radiazione solare annua.

Per questo motivo si è deciso di utilizzare prevalentemente trackers monoassiali, in grado di esporre il piano ad un angolo di tilt pari a +55° -55°, anche valutando che, oramai, questa risulta essere una tecnologia consolidata che consente di massimizzare la produzione di energia, mantenendo il bilancio economico positivo, sia in considerazione del costo di installazione, che quello di O&M. Inoltre, sono previste strutture metalliche di tipo fisso orientate a sud. Di fatti, il posizionamento dei moduli fotovoltaici e la giusta alternanza tra strutture fisse e tracker, nel rispetto della geomorfologia dei luoghi coinvolti, garantisce la giusta illuminazione al terreno, mentre i pannelli sono distribuiti in maniera da limitare al massimo l'ombreggiamento, così da assicurare una perdita pressoché nulla

 	<p align="center">IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)</p>	<p align="center">Rev.</p>	<p align="center">0</p>
	<p align="center">21-00018-IT-SAMURA_SA-R05 SINTESI NON TECNICA</p>	<p align="center">Pag.</p>	<p align="center">21 di 53</p>

del rendimento annuo in termini di produttività dell'impianto in oggetto e la massimizzazione dell'uso agronomico del suolo coinvolto.

Sempre nell'ottica di una massimizzazione della captazione della radiazione solare, si è deciso di utilizzare moduli fotovoltaici bifacciali di ultima generazione, progettata appositamente per impianti di grande taglia connessi alla rete elettrica, indicativamente della potenza di 610 Wp e 670 Wp.

I componenti elettrici e meccanici installati saranno conformi alle normative tecniche e tali da garantire le performance complessive d'impianto.

Infine, il progetto prevede l'installazione di un sistema di accumulo di energia a batterie (BESS – Battery Energy Storage System), collocato nel pressi della cabina di consegna entro l'area dell'impianto fotovoltaico, che, consentendo una migliore gestione della distribuzione in rete, contribuisce positivamente a superare il limite dei progetti fotovoltaici la cui produzione istantanea è legata solo ad ore diurne.

3.4 ALTERNATIVE RELATIVE ALL'UBICAZIONE

L'intento del progetto agrivoltaico in esame è quello di perseguire la strategia generale di tutela della continuità del paesaggio mediante il mantenimento di forme di uso agricolo del suolo, introducendo quali interventi di mitigazione, sistemazioni coerenti con l'agroecosistema d'inserimento.

L'ubicazione in zona urbanistica ad uso agricolo "E" consente di aderire ai requisiti richiesti per gli impianti agrivoltaici dalle Linee Guida del MiTE più volte citate.

Il sito prescelto per l'installazione dell'impianto agrivoltaico è esente da imposizione di vincoli e tutele, così come quello destinato alla realizzazione della nuova SE 150/36 kV "Tergu" di Terna.

3.5 ALTERNATIVE RELATIVE ALLE DIMENSIONI PLANIMETRICHE

Il progetto ha puntato ad ottimizzare l'interfila tra le strutture di supporto moduli, in maniera da poter rendere possibile il miglioramento dello sfruttamento agricolo del terreno e consentire l'inerbimento spontaneo dell'area.

Nel rispetto della geomorfologia dei luoghi interessati dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico, i pali di sostegno costituiti da strutture metalliche di tipo di tipo tracker sono distanti tra loro ca. 8 m, mentre quelle di tipo fisse ca. 7m, al fine di garantire una giusta illuminazione del terreno, mentre i pannelli sono distribuiti in maniera da limitare al massimo l'ombreggiamento. Come detto, sarà così possibile permettere il mantenimento e il miglioramento dell'attuale destinazione agricola prevalentemente di tipo zootecnico, opportunamente integrata con la coltivazione di specie foraggere da pascolo.

La realizzazione di un impianto di grande taglia consente di concentrare in un unico sito i potenziali impatti, al fine di poter meglio gestire gli interventi gestionali e compensatori connessi.

In tal senso, anche dal punto di vista ambientale e paesaggistico risulta più efficiente gestire interventi di mitigazione e compensazione, che, per l'efficienza dei grandi impianti, consentono di disporre di maggiori risorse per implementare opere di inserimento paesaggistico quali quelle precedentemente indicate.

4 STUDIO DEI FATTORI SOGGETTI A IMPATTI AMBIENTALI E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

Il seguente capitolo è dedicato ad illustrare le componenti ambientali allo stato attuale ed indagare gli eventuali impatti che la realizzazione dell'opera di progetto potrebbe esercitare sulle stesse sia

 	<p align="center">IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)</p>	<p align="center">Rev.</p>	<p align="center">0</p>
	<p align="center">21-00018-IT-SAMURA_SA-R05 SINTESI NON TECNICA</p>	<p align="center">Pag.</p>	<p align="center">22 di 53</p>

in fase di cantiere che di esercizio che di dismissione al fine di adottare misure di mitigazione e accorgimenti progettuali atti a limitare gli impatti il più possibile.

I fattori ambientali sulle quali la realizzazione del progetto potrebbe esercitare i propri impatti sono:

- Popolazione e salute umana,
- Territorio,
- Biodiversità (Flora – Fauna – Ecosistemi),
- Suolo, sottosuolo, acque sotterranee,
- Acque superficiali,
- Aria e Clima,
- Beni materiali, patrimonio culturale e paesaggio.

Gli Agenti fisici che generano le pressioni ambientali sono:

- Rumore,
- Campi elettromagnetici (CEM),
- Vibrazioni,
- Radiazioni ottiche
- Radiazioni ionizzanti.

In questo capitolo verranno analizzati nella sequenza sopra riportata dapprima i fattori ambientali e a seguire gli agenti fisici.

Oltre a questi un interno paragrafo verrà dedicato al Consumo di risorsa idrica.

Per quanto riguarda la valutazione degli impatti sia per tutte le componenti ambientali che per il Consumo di risorsa idrica l'analisi verrà condotta sulla base della scala di impatto di seguito riportata:

VALUTAZIONE	
	Alta Valenza Ambientale
	Buono
	Positivo
	Lievemente Favorevole
	Nulla
	Indifferente
	Trascurabile
	Bassa significatività
	Contenuto
	Significativo

Sulla base delle valutazioni ottenute per ogni matrice verranno individuate le misure più idonee e accorgimenti progettuali specifici al fine di mitigare il più possibile l'impatto.

In ogni caso è importante sottolineare che, essendo il progetto eseguito in regime "agrivoltaico", questo impianto comporterà produzione di energia elettrica "zero emission" da fonti rinnovabili

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)	Rev.	0
	21-00018-IT-SAMURA_SA-R05 SINTESI NON TECNICA	Pag.	23 di 53

mediante un sistema integrato con l'attività agricola garantendo un modello eco-sostenibile che produce contemporaneamente energia pulita e prodotti agricoli.

4.1 POPOLAZIONE E SALUTE UMANA

4.1.1 Descrizione dello scenario base

All'interno del presente paragrafo viene effettuata la caratterizzazione dello stato attuale degli aspetti demografici, economici e sanitari della popolazione su base regionale con alcuni dati su base provinciale. Le informazioni sono state tratte dall'Atlante sanitario della Sardegna "Il profilo di salute della popolazione - Aggiornamento anno 2020".

Popolazione residente

Al 1° gennaio 2020 la popolazione residente in Sardegna è di 1.630.474 persone (800.902 maschi pari al 49,1% e 829.572 femmine pari al 50,9%), diminuita di oltre 9.000 individui rispetto all'anno precedente. A livello regionale si osserva un continuo calo demografico da cinque anni consecutivi come del resto nel complesso nazionale; nel 2019 la Sardegna viaggia a ritmi di variazione della popolazione pari al -5,3 per mille (ISTAT, Indicatori demografici anno 2019). Il rapporto di mascolinità complessivo, pari a 0,97 (97 maschi ogni 100 femmine), si modifica se osservato all'interno di specifiche classi di età ed in particolare diminuisce nella popolazione anziana (0,79), indicazione di una maggior prevalenza del sesso femminile oltre i 65 anni.

Figura 4.1: Popolazione residente in Sardegna per classi di età. Italia 2020

Classi di età	2016		2017		2018		2019		2020		Rapporto M/F 2020	Italia 2020	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%		N	%
0-14	195.150	11,8	191.686	11,6	188.390	11,4	183.801	11,2	179.405	11,0	1,07	78.193.48	13,0
15-44	590.247	35,6	576.200	34,9	562.769	34,1	548.059	33,4	531.386	32,6	1,07	20.250.343	33,6
45-64	506.060	30,5	510.549	30,9	515.168	31,3	518.117	31,6	522.091	32,0	0,98	18.227.994	30,3
65 +	366.681	22,1	374.700	22,7	381.849	23,2	389.614	23,8	397.592	24,4	0,79	13.946.954	23,2
Totale	1.658.138	100	1.653.135	100	1.648.176	100	1.639.591	100	1.630.474	100	0,97	60.244.639	100

Fonte: Istat - Geodemo

La tabella sotto riporta la distribuzione degli abitanti nei territori delle otto ASL (Area Socio Sanitaria Locale): risulta fortemente disomogenea e Sassari risulta la seconda più popolosa dopo Cagliari (20,1 % della popolazione); non si evidenziano particolari differenze nella distribuzione per genere. Anche la distribuzione degli stranieri residenti sul territorio regionale si presenta non uniforme: con riferimento all'anno 2020, il maggior numero di stranieri risiede nel territorio della ASL di Cagliari (19.792 individui), mentre il territorio della ASL di Sassari si pone al terzo posto con 11.104 individui.

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)	Rev.	0
	21-00018-IT-SAMURA_SA-R05 SINTESI NON TECNICA	Pag.	24 di 53

Figura 4.2: Popolazione residente al 1.1.2020 per ASSL, Sardegna, Italia

Territorio	Popolazione residente	% sul totale	Rapporto M/F	Stranieri residenti (anno 2020)	% straniere (F)	Stranieri (per 100 residenti)
Sassari	328.166	20,1	0,96	11.104	51,4	3,4
Olbia	161.468	9,9	0,99	12.830	53,4	7,9
Nuoro	152.008	9,3	0,97	4.313	52,4	2,8
Lanusei	56.074	3,4	0,98	1.115	58,1	2,0
Oristano	156.865	9,6	0,97	3.271	61,1	2,1
Sanluri	95.754	5,9	0,98	1.390	52,6	1,5
Carbonia	122.744	7,5	0,96	2.183	61,2	1,8
Cagliari	557.395	34,2	0,96	19.792	48,2	3,6
Sardegna	1.630.474	100,0	0,97	55.998	51,9	3,4
Italia	60.244.639		0,95	5.306.548	51,8	8,8

Fonte: Elaborazioni OER su dati Istat

In Sardegna il saldo naturale (differenza tra le nascite e le morti) da oltre un decennio mostra tendenza alla diminuzione fino a far registrare il più basso livello di ricambio naturale di sempre nel 2019 (-5,0 per 1.000 ab. vs -3,5 per 1.000 ab. in Italia).

Nello stesso anno il saldo migratorio con l'estero, in continua diminuzione negli ultimi anni, assume il livello minimo (0,5 per mille nel 2019 vs 2,5 in Italia) che, seppure positivo, non è sufficiente a contenere il deficit naturale, dando origine così ad un tasso di crescita totale negativo (-6,6) più che doppio rispetto al riferimento nazionale, anch'esso negativo (-3,2).

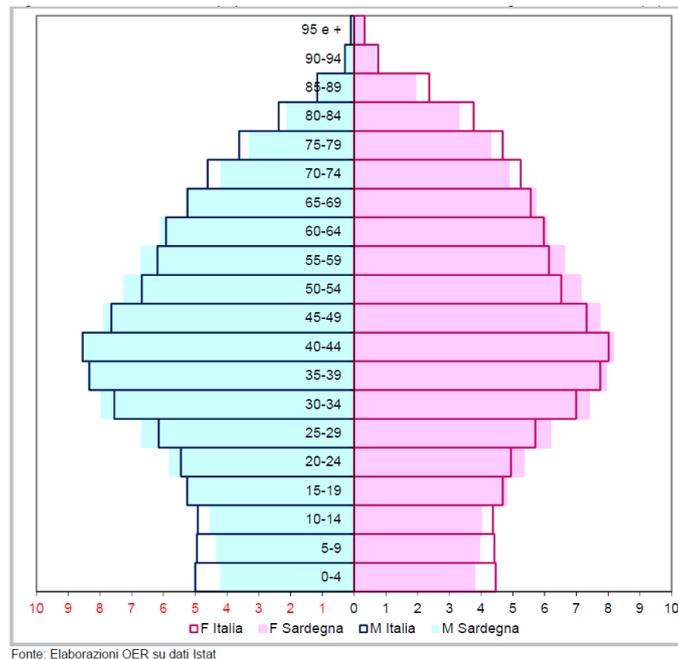
Il tasso di fecondità totale (TFT, numero medio di figli per donna) a livello nazionale nell'ultimo decennio risulta in calo risultando nel 2019 pari a 1,29 figli per donna, inferiore alla cosiddetta "soglia di rimpiazzo" (circa 2,1 figli in media per donna) che garantirebbe il ricambio generazionale. La Sardegna è ancora oggi la regione in cui si hanno in media meno figli, da oltre un decennio assume livelli costantemente inferiori alla media nazionale di circa il 20% raggiungendo nel 2019 un TFT di 1,03 (lievemente superiore al 2018): mediamente mille donne sarde generano, nel corso della loro vita riproduttiva, 1.030 neonati.

Struttura per età della popolazione

La popolazione sarda risulta caratterizzata ormai da decenni da un continuo e progressivo fenomeno di invecchiamento; difatti, come si evince dal confronto delle piramidi di età per il 2020 tra Italia e Sardegna, la struttura della popolazione di quest'ultima risulta meno giovane rispetto a quella nazionale. Infatti, la piramide della popolazione della Sardegna mostra la base, corrispondente alle età più giovani, particolarmente contratta e con una quota inferiore rispetto all'Italia, mentre la cima, che identifica gli ultraottantenni, è di poco più ridotta. Inoltre, si osserva un lieve ingrossamento della parte centrale ossia nelle età 50-75 anni per entrambi i sessi.

 	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)	Rev. 0	
	21-00018-IT-SAMURA_SA-R05 SINTESI NON TECNICA	Pag.	25 di 53

Figura 4.3: Piramide dell'età della popolazione residente in Italia e in Sardegna al 01.01.2020 (%)



Lavoro e situazione economica

Come si evince dai dati riportati sotto per il triennio 2017-2019, il tasso di occupazione della popolazione in età 20-64 anni in Sardegna è, sebbene in aumento, inferiore alla media italiana. Si fa, tuttavia, notare che la provincia di Sassari nel 2019 mostra il tasso di occupazione più elevato (59,7).

Figura 4.4: Tasso di occupazione 20-64 anni, valori provinciali, regionali e nazionali, anni 2017-

Territorio	2017	2018	2019
Sassari	53,7	57,6	59,7
Nuoro	52,7	53,5	55,3
Oristano	51,2	56,6	54,2
Sud Sardegna	49,5	54,3	54,3
Città metropolitana di Cagliari	58,3	57,0	59,1
Sardegna	53,7	56,1	57,3
<i>Italia</i>	62,3	63,0	63,5

Fonte: I.Stat, "Rilevazione sulle forze di lavoro"

Speranza di vita e mortalità

La speranza di vita fornisce una misura dello stato sociale, ambientale e sanitario in cui vive una popolazione. Essa è inversamente correlata con il livello di mortalità di una popolazione, perciò, oltre a rappresentare un indice demografico, è utile anche per valutare lo stato di sviluppo di un paese o di un territorio.

La speranza di vita alla nascita rappresenta il numero medio degli anni di vita vissuti in un determinato territorio e periodo temporale e per la Sardegna raggiunge 85,8 anni per le donne, superiore al valore nazionale (85,4 anni) e 80,4 anni per gli uomini, che godono di condizioni di sopravvivenza meno favorevoli rispetto al livello nazionale (81,1 Italia). Nel 2019 rispetto all'anno precedente è in calo la speranza di vita in buona salute della popolazione regionale (54,4 nel 2019 vs 57,6 nel 2018), seppure in aumento nell'ultimo quinquennio ma inferiore al dato nazionale

 	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)	Rev.	0
	21-00018-IT-SAMURA_SA-R05 SINTESI NON TECNICA	Pag.	26 di 53

sostanzialmente stabile su 58,6 anni; analogamente, la speranza di vita senza limitazioni nelle attività a 65 anni (9,2 anni vs 10 Italia).

4.1.2 *Stima degli impatti potenziali*

Di seguito si descrivono i principali impatti prodotti dall'installazione dell'impianto fotovoltaico sulla salute pubblica che risultano essere riconducibili quasi completamente alle fasi di cantiere e dismissione:

- aumento dei livelli atmosferici e sonori derivanti dalle lavorazioni e dalla movimentazione dei mezzi per il trasporto del materiale durante le fasi di cantiere e dismissione e dalle attività di manutenzione dell'impianto durante il periodo di vita dell'opera;
- potenziale aumento del numero di veicoli e, dunque, del traffico nell'area di progetto e conseguente potenziale incremento del numero di incidenti stradali durante la fase di cantiere;
- variazione delle emissioni elettromagnetiche durante la fase di esercizio.

Tuttavia, durante la fase di esercizio si prevede il beneficio sulla salute pubblica derivante dalle emissioni risparmiate rispetto alla produzione di un'uguale quota di energia mediante impianti tradizionali (fonti fossili).

I potenziali ricettori presenti nell'area di progetto sono identificabili principalmente con:

- la popolazione residente nei centri abitati di Tergu (ca. 480 m dall'area di intervento), Pulpaggiu (oltre 900 m dall'area di intervento), Nulvi (oltre 1,3 km dall'area di intervento), Laerru (ca. 3,2 km dall'area di intervento), Martis (ca. 3,5 km dall'area di intervento), Sedini (ca. 4,6 km) dall'area di intervento, Bulzi (ca. 4,8 km dall'area di intervento) e le case sparse sul territorio e lungo le viabilità principali;
- i lavoratori del cantiere stesso.

Si precisa che le distanze sopra riportate sono riferite non necessariamente al campo FV, ma al punto più prossimo dell'area di intervento che può coincidere anche con il cavo di connessione o la SE RTN "Tergu". Di fatti, gli impatti sulla popolazione residente nell'area di intervento sono riconducibili principalmente all'installazione del cavo di connessione in quanto il campo fotovoltaico si colloca lontano da centri abitati, ad oltre 3 km di distanza.

In dettaglio:

- *in fase di cantiere*: data la natura dell'intervento e l'adozione di apposite misure gestionale, gli impatti si ritengono di bassa significatività; a sostegno di ciò è necessario tenere in considerazione anche la temporaneità e reversibilità di tale fase;
- *in fase di esercizio*: gli impatti negativi sulla salute pubblica si ritengono trascurabili;
- *in fase di dismissione*: si prevede la stessa tipologia di impatti prodotti durante la fase di cantiere, sebbene di minor entità, per cui l'impatto sulla salute pubblica si ritiene di bassa significatività.

4.1.3 *Azioni di mitigazione*

Come detto innanzi, gli impatti sono principalmente riconducibili alle fasi di cantiere e dismissione, al fine di minimizzarli si prevedono le seguenti misure di mitigazione, prettamente gestionali:

 	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)	Rev.	0
	21-00018-IT-SAMURA_SA-R05 SINTESI NON TECNICA	Pag.	27 di 53

- al fine di minimizzare il rischio di incidenti, tutte le attività saranno segnalate alle autorità locali in anticipo rispetto alla attività che si svolgeranno;
- saranno eseguiti specifici corsi di formazione del personale addetto al fine di incrementare la sensibilizzazione alla riduzione del rumore e dell'inquinamento atmosferico mediante specifiche azioni comportamentali (ad esempio, non tenere i mezzi in esercizio se non strettamente necessario e ridurre i giri del motore quando possibile) e promuovere una guida sicura e responsabile dei mezzi: ciò in modo tale da garantire buone condizioni operative;
- durante gli orari di punta del traffico allo scopo di ridurre i rischi stradali sia per la comunità locale che per i lavoratori dovranno essere adottati appositi accorgimenti. Qualora possibile, verranno previsti percorsi stradali che limiteranno l'utilizzo della rete viaria pubblica da parte dei veicoli del progetto;
- i mezzi e macchinari di lavoro utilizzati saranno caratterizzati da una ridotta emissione sonora e dotati di marcatura CE. Sarà garantito il loro corretto utilizzo e una loro regolare manutenzione;
- tutti i mezzi dovranno rispettare il limite di velocità imposto (sulle strade di cantiere non asfaltate tipicamente pari a 20 km/h) che limiterà notevolmente la produzione di rumori durante il transito dei mezzi;
- al fine di contenere il sollevamento di polveri nei periodi di siccità di provvederà alla bagnatura delle gomme degli automezzi e all'umidificazione del terreno.

4.2 TERRITORIO

4.2.1 Descrizione dello scenario base

L'area oggetto di studio ricade in territorio non urbanizzato dedito prevalentemente all'attività agricola e di pascolo, intermezzato da spazi naturali importanti: per un'analisi di dettaglio nella figura seguente si riporta un estratto della Carta dell'uso e copertura del suolo (Corine Land Cover – CLC 2018) che mostra l'uso del suolo nell'ambito di un buffer di 1,5 Km nell'intorno dell'area sede del campo fotovoltaico.

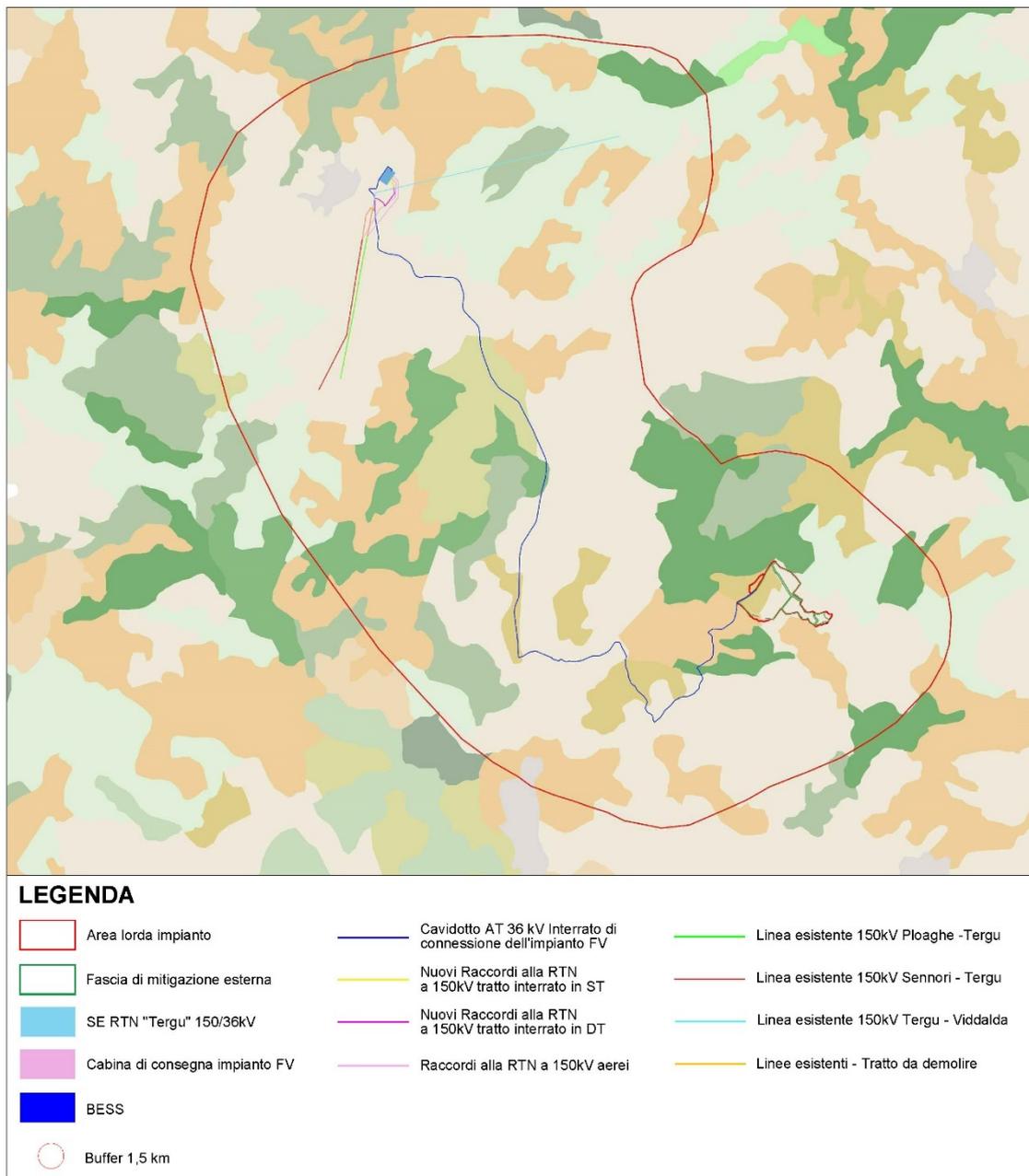
Come si evince dalla Figura sotto, l'area deputata all'installazione del campo FV ricade per metà in "colture intensive" e per l'altra metà in "Aree agroforestali", solo per una minima parte in "Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti".

Il cavidotto interrato AT interseca "Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti", "Aree agroforestali", "colture intensive", "colture estensive" e, per minime porzioni, un'area a "Boschi a prevalenza di leccio e/o sughera" e un'area definita come "Superfici a copertura erbacea: graminacee non soggette a rotazione". A tal proposito si ribadisce che il cavidotto sarà completamente interrato e posato sotto la pubblica viabilità e che, dunque, l'interferenza con le aree sopra citate vi sarà soltanto durante le fasi di cantiere e dismissione.

La SE RTN "Tergu" e i nuovi raccordi alla stessa ricadono completamente in "colture intensive".

 	<p align="center">IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)</p>	<p>Rev. 0</p>	
	<p align="center">21-00018-IT-SAMURA_SA-R05 SINTESI NON TECNICA</p>	<p>Pag. 28 di 53</p>	

Figura 4.5 - Uso del suolo nel buffer di 1,5 Km intorno all'area di previsto intervento (fonte: CLC 2018)



 	<p align="center">IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)</p>	<p align="center">Rev. 0</p>	
	<p align="center">21-00018-IT-SAMURA_SA-R05 SINTESI NON TECNICA</p>	<p align="center">Pag.</p>	<p align="center">29 di 53</p>

Usi del suolo	
Fonte: Corine Land Cover 2018	
	Tessuto urbano discontinuo
	Culture intensive
	Culture estensive
	Vigneti
	Superfici a copertura erbacea: graminacee non soggette a rotazione
	Sistemi colturali e particellari complessi
	Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti
	Aree agroforestali
	Boschi a prevalenza di leccio e/o sughera
	Boschi a prevalenza di specie igrofile
	Boschi a prevalenza di pini mediterranei e cipressete
	Boschi misti a prevalenza di conifere
	Malghe
	Macchia alta
	Macchia bassa e garighe

Si fa, altresì, presente che l'area destinata all'impianto FV risulta completamente estranea ad aree percorse da fuoco come l'area sede della SE RTN "Tergu" e le altre opere di interconnessione e ad eccezione del cavo interrato AT che interseca un'area interessata da incendi nel 2018, ma che tuttavia si ricorda sarà interrato e posato sotto la pubblica viabilità.

L'intervento di progetto risulta ricadere per la quasi totalità in Pericolo basso e Rischio basso e solo per una parte minima (parte terminale del cavo interrato AT, raccordi di progetto e SE RTN "Tergu") in Pericolosità alta e Rischio medio.

4.2.2 Stima degli impatti potenziali

Di seguito si descrivono i principali impatti prodotti dall'installazione dell'impianto agrivoltaico sul territorio:

- sottrazione temporanea di suolo ad opera delle aree e viabilità di cantiere;
- sottrazione di suolo per tutta la durata di vita dell'impianto a carico delle aree occupate dall'installazione dell'opera di progetto.

Tuttavia, si fa presente che per quanto riguarda la fase di cantiere l'impatto è destinato a cessare con il termine del cantiere, in seguito al quale verrà ripristinata la situazione ante-operam.

Per quanto concerne la fase di esercizio, la sottrazione di suolo sarà ridotta in quanto, come è evidente dalla natura del progetto in questione ("agrivoltaico"), grazie a vari accorgimenti realizzativi, l'area nella quale verrà installato l'impianto, ad oggi zona di pascolo, non perderà tale utilizzo. All'interno della superficie recintata totale, pari a ca. 37,36 ha, l'area impiegabile per la coltivazione delle foraggiere si stima pari a ca. 24,14 ha; si prevede, altresì, un'area impiegabile per la coltivazione all'esterno delle recinzioni e pari a ca. 1,97 ha (superficie catastale pari a ca. 49,59 ha).

In dettaglio:

- *in fase di cantiere*: in ragione della temporaneità e reversibilità della fase, gli impatti si ritengono contenuti;
- *in fase di esercizio*: gli impatti si ritengono alquanto contenuti;
- *in fase di dismissione*: si prevede la stessa tipologia di impatti prodotti durante la fase di cantiere, sebbene di minor entità, per cui l'impatto si ritiene contenuto.

 	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)	Rev.	0
	21-00018-IT-SAMURA_SA-R05 SINTESI NON TECNICA	Pag.	30 di 53

È importante ribadire che **scelta del soggetto proponente di dar vita ad un progetto agrivoltaico mira a valorizzare l'area a fini produttivi non solo energetici, ma anche agronomici mediante interventi finalizzati ad incrementare la disponibilità di unità foraggiere per gli animali in allevamento.**

4.2.3 Azioni di mitigazione

In merito alla componente in esame non si prevede alcuna misura di mitigazione specifica, in quanto si rimanda a quelle elaborate per le altre componenti analizzate di seguito.

4.3 BIODIVERSITÀ

4.3.1 Descrizione dello scenario base

Aree protette, Rete Natura 2000

Per la localizzazione e i confini dei siti di tutela nei dintorni dell'area in cui è prevista l'installazione dell'impianto è stato consultato il Geoportale nazionale, precisamente il tematismo "Progetto Natura" mediante il quale si individuano: Zone umide di importanza internazionale (Ramsar), Rete Natura 2000 – SIC/ZSC e ZPS, Important Bird Areas (IBA) e Elenco Ufficiale Aree Protette (EUAP). Come si evince dalla tavola riportata innanzi (in Figura 2.4), l'intera area interessata dagli interventi resta completamente al di fuori di qualsiasi Area protetta e Sito Natura 2000, motivo per il quale non risulta, dunque, necessario effettuare alcuna Valutazione o Screening di Incidenza.

Flora e Vegetazione

Dal punto di vista vegetazionale l'area di intervento è caratterizzata dalla presenza di pascoli arborati dove le specie arboree maggiormente rappresentative sono *Quercus suber*, *Quercus pubescens* e *Quercus ilex*. Diffuse al margine dei coltivi e dei pascoli sono le siepi campestri che presentano un elevato valore in termini di incremento della biodiversità diffusa. Dal punto di vista floristico nelle siepi campestri presenti nell'area vasta di progetto si rinvengono alcune specie tipiche della gariga o della macchia come *Olea oleaster*, *Pistacia lentiscus*, *Phillyrea latifolia*.

Tra i componenti floristici della macchia mediterranea, limitatamente alle specie legnose presenti nel bacino mediterraneo, si osserva che la gran parte sono specie a larga distribuzione, mentre sono molto rare le specie endemiche; molte sono indifferenti al substrato (*Pistacia lentiscus*, *Olea oleaster*, *Cistus villosus*), alcune sono esclusive delle aree silicee (*Erica arborea*, *Erica scoparia*, *Genista aetnensis*, *Cytisus villosus*, *Cistus monspeliensis*) o calcaree (*Pistacia terebinthus*). Altre ancora presentano un ampio range altitudinale (*Erica scoparia*), mentre altre sono limitate fortemente dalle fasce termometriche (*Anagyris foetida*, *Myrtus communis*, *Pistacia lentiscus*). Concorrono ancora a formare la macchia, alberi (*Quercus ilex*, *Quercus coccifera*) arbusti (già menzionati) liane (*Smilax aspera*, *Clematis cirrhosa*) che ne determinano il carattere di difficile percorribilità.

Come deriva da quanto detto, l'area di studio risulta dominata dall'attività agricola che ha portato nel tempo a regressioni e riduzioni delle superfici occupate da vegetazione spontanea e determinato la semplificazione degli ecosistemi vegetali in termini sia specifici che strutturali.

Dall'analisi degli habitat presenti nell'area di intervento caratterizzato da prati-pascoli e pascoli arborati di origine antropica, è stato possibile definire la fauna potenzialmente presente nell'area di

 	<p align="center">IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)</p>	<p align="center">Rev.</p>	<p align="center">0</p>
	<p align="center">21-00018-IT-SAMURA_SA-R05 SINTESI NON TECNICA</p>	<p align="center">Pag.</p>	<p align="center">31 di 53</p>

intervento. Le specie maggiormente diffuse sono tra l'avifauna: capinera, averla piccola, cornacchia grigia, gheppio, poiana, pernice, barbogianni, civetta; tra i mammiferi: riccio, lepore sarda, volpe, cinghiale.

4.3.2 Stima degli impatti potenziali

Di seguito si descrivono i principali impatti prodotti dall'installazione dell'impianto fotovoltaico sulla componente biodiversità che risultano essere:

- aumento dei livelli sonori e atmosferici prodotto durante le lavorazioni di cantiere;
- disturbo antropico derivante da traffico veicolare, movimentazione mezzi e personale durante la realizzazione dell'opera;
- sottrazione di suolo per il periodo di vita dell'impianto;
- variazione delle emissioni elettromagnetiche durante il periodo di vita dell'opera.

I ricettori presenti nell'area di progetto sono identificabili principalmente con le sughere, lecci, roverelle e le specie tipiche della macchia mediterranea come lentisco, fillirea, olivastro e specie faunistiche di non particolare valore tipiche dell'agro-ecosistema. Durante la fase di cantierizzazione gli esemplari arborei che interessano l'area di intervento saranno preservati grazie dall'adozione di misure gestionali e di mitigazione apposite.

In dettaglio:

- *in fase di cantiere*: gli effetti sulla componente biotica in fase di cantiere sono limitati nel tempo e reversibili a breve termine, tali da ritenere l'impatto sulla componente in esame contenuto. Infatti, per quanto riguarda la sottrazione temporanea di suolo, al termine della fase di cantiere, verrà ripristinata la situazione ante-operam, con rinaturalizzazione delle superfici coinvolte. Stessa cosa vale, si ribadisce, per gli impatti legati al disturbo della fauna, che si configurano sempre come reversibili poiché destinati a cessare con l'allontanamento del presidio di cantiere;
- *in fase di esercizio*: data la natura dell'opera di progetto e dell'area in cui quest'ultima si collocherà, l'impatto sulle componenti biotiche si ritiene estremamente contenuto escludendo il verificarsi dell'arretramento e della ridefinizione dei territori in cui le specie faunistiche esplicano le normali funzioni biologiche;
- *in fase di dismissione*: si prevede lo stesso tipo di impatti prodotti durante la fase di cantiere sebbene di minor entità, per cui l'impatto si ritiene alquanto contenuto.

4.3.3 Azioni di mitigazione

Sebbene gli impatti prevedibili sia in fase di cantiere che in fase di esercizio risultino contenuti, al fine di limitarli il più possibile, si prevede l'adozione di specifiche misure di mitigazione che permetteranno di garantire un grado di funzionalità ecologica sufficiente ad evitare l'allontanamento dal sito delle specie faunistiche ad oggi presenti e variazioni sostanziali delle cenosi vegetazionali presenti nell'area.

Per quanto riguarda la fase di cantiere si prevedono le seguenti misure:

 	<p align="center">IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)</p>	<p align="center">Rev.</p>	<p align="center">0</p>
	<p align="center">21-00018-IT-SAMURA_SA-R05 SINTESI NON TECNICA</p>	<p align="center">Pag.</p>	<p align="center">32 di 53</p>

- qualora durante le fasi di realizzazione dovessero essere necessarie lavorazioni nelle ore notturne, si prevede un basso grado di illuminazione dell'infrastruttura per diminuire il più possibile l'inquinamento luminoso e mitigare la compromissione della qualità degli ambienti circostanti e quindi il loro grado di funzionalità ecologica;
- le operazioni di movimentazione del terreno saranno eseguite nel rispetto della normativa e delle linee di indirizzo vigenti in materia di gestione dei cantieri, di concerto con l'Autorità competente;
- a seguito di eventuali operazioni di taglio, sfalcio ed eradicazione, qualora fossero presenti residui vegetali di specie alloctone invasive, questi dovranno essere gestiti in modo tale da impedirne la dispersione nelle aree circostanti (sia nelle aree di deposito che durante il trasporto dovranno essere adeguatamente coperti con teloni). Le superfici di terreno in cui sono state effettuate le operazioni di rimozione dovranno essere adeguatamente ripulite dai residui vegetali;
- ove necessario un apporto di terreno dall'esterno, il prelievo dello stesso da aree esterne al cantiere dovrà essere preferibilmente effettuato presso siti privi di specie invasive;
- i mezzi coinvolti nell'installazione dei moduli fotovoltaici e nel trasporto dovranno circolare a velocità ridotte e si dovrà evitare di tenere inutilmente accesi i motori di mezzi e macchinari;
- laddove vi è interferenza del cavo di connessione con i corpi idrici sarà utilizzata la tecnologia di posa in opera T.O.C. (Trivellazione Orizzontale Controllata): tale metodologia ridurrà al minimo gli impatti sulla biodiversità.

Per quanto riguarda la fase di esercizio si prevedono le seguenti misure:

- la recinzione perimetrale prevista a delimitazione del campo fotovoltaico sarà realizzata con elementi di minimo ingombro visivo e sarà opportunamente sollevata da terra di circa 10 cm per salvaguardare la permeabilità ecologica del contesto, garantendo lo spostamento in sicurezza piccoli mammiferi o altre specie animali di taglia contenuta (anfibi, rettili, ecc.). Inoltre, nella recinzione, sono stati previsti passaggi di dimensione pari a 30x30 cm per consentire il passaggio della fauna selvatica di taglia maggiore;
- al fine di mitigare l'aspetto ambientale-paesaggistico lungo il perimetro dell'impianto è prevista la realizzazione di una fascia mitigativa arbustiva;
- come è chiaro dalla natura del progetto ("agrivoltaico") si prevede il mantenimento e il miglioramento dell'attività di pascolo all'interno dell'area recintata deputata all'installazione dei pannelli;
- saranno utilizzate strategie di controllo delle specie vegetali invasive ed esotiche;
- è prevista per le ore diurne l'installazione di pannelli con superficie scura non riflettente, nelle ore notturne l'installazione di luci artificiali in aree limitate e, comunque, indirizzate totalmente a terra.

Nello specifico, richiamando la "*Relazione pedo-agronomica*" di cui all'elab. di progetto "21-00018-IT-SAMURA_SA-R06" alla quale si rimanda, per i terreni di cui dispone la Società proponente al fine di mantenere e migliorare l'attività di pascolo nell'area di interesse sono stati previsti una serie di

  	<p align="center">IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)</p>	<p align="center">Rev.</p>	<p align="center">0</p>
	<p align="center">21-00018-IT-SAMURA_SA-R05 SINTESI NON TECNICA</p>	<p align="center">Pag.</p>	<p align="center">33 di 53</p>

interventi. Sono state previste le seguenti attività finalizzate ad incrementare la disponibilità di unità foraggiere per gli animali in allevamento:

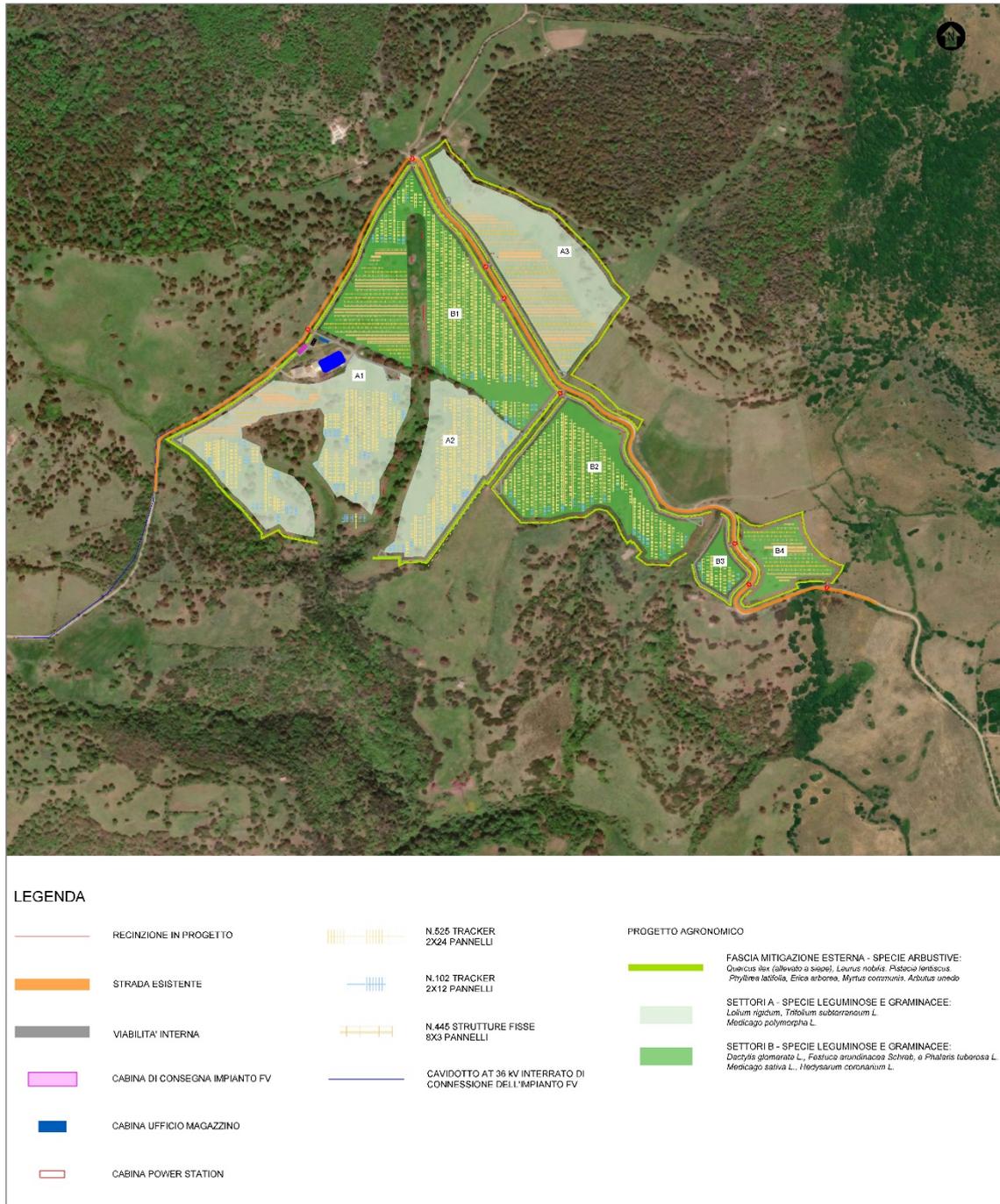
- spietramento;
- controllo delle specie infestanti;
- preparazione del terreno;
- infittimento del pascolo;
- corretta gestione degli animali,

ed è stato elaborato un progetto colturale costituito da specie foraggiere rappresentate da graminacee e leguminose delle seguenti specie: *Lolium rigidum*, *Trifolium subterraneum* L., *Medicago polymorpha* L. *Dactylis glomerata* L., *Festuca arundinacea* Schreb, e *Phalaris tuberosa* L., *Medicago sativa* L., *Hedysarum coronarium* L.

Nella figura sottostante si riporta la “*Tavola di dettaglio del progetto agronomico*”.

 	<p align="center">IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)</p>	<p align="center">Rev. 0</p>	
	<p align="center">21-00018-IT-SAMURA_SA-R05 SINTESI NON TECNICA</p>	<p align="center">Pag.</p>	<p align="center">34 di 53</p>

Figura 4.6 - Elab. di progetto "21-00018-IT-SAMURA_SA-T11" (estratto non in scala)



Lungo il perimetro dell'impianto, saranno realizzate delle fasce arbustive di mitigazione rappresentate dalle seguenti specie: *Quercus ilex* (allevato a siepe), *Laurus nobilis*, *Pistacia lentiscus*, *Phyllirea latifolia*, *Erica arborea*, *Myrtus communis*, *Arbutus unedo*.

 	<p align="center">IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)</p>	<p align="center">Rev.</p>	<p align="center">0</p>
	<p align="center">21-00018-IT-SAMURA_SA-R05 SINTESI NON TECNICA</p>	<p align="center">Pag.</p>	<p align="center">35 di 53</p>

Alla dismissione dell'impianto sarà assicurato il totale ripristino del suolo agrario originario, previa pulizia e smaltimento di eventuali materiali residui, quali spezzoni o frammenti metallici, frammenti di cemento, etc.

Alla dismissione dell'impianto, la messa in pristino prevede inoltre il completo recupero della capacità agronomica dei suoli mediante apporto di ammendante organico e suo interrimento con operazione superficiale (20 cm) come una vangatura leggera o erpicatura, seguito dalla risemina di specie da pascolo scelte in funzione dell'orientamento colturale tipico del luogo. Questo consentirà di riequilibrare, su tutta la superficie di impianto, la dotazione di sostanza organica del terreno e di destinare a pascolo l'intera superficie interessata dall'impianto.

4.4 SUOLO, SOTTOSUOLO, ACQUE SOTTERRANEE

4.4.1 Descrizione dello scenario base

Inquadramento geomorfologico

Pur essendo una terra di grande stabilità, la Sardegna ha subito, nel corso dei tempi, notevolissime vicissitudini geologiche, raggiungendo l'odierna fisionomia strutturale nell'era Terziaria, a conclusione di importanti fenomeni geodinamici.

La morfologia sarda si presenta alquanto varia e si compone di rilievi tipicamente montuosi, di altopiani, pianori, colline e pianure alluvionali, cui si intercalano ampie vallate di origine tettonica antica e valli d'erosione strette, profondamente incassate, d'aspetto assai giovanile.

Il territorio è caratterizzato da una morfologia prevalentemente collinare, composta da piccoli altipiani di natura vulcanica o calcarea, adagiati su una base tufacea.

La rete idrografica, scorrendo fra rilievi calcarei dal profilo a meseta e valli sospese testimoni di una antica linea paleogeografica, ha modellato i lineamenti morfologici della regione costruendo una serie di vallecole con versanti inclinati a forte pendenza.

Il territorio è perciò configurato in rilievi collinari piuttosto dolci con valli profonde incise in rocce di tipo vulcanico e sedimentario e conserva tuttora delle zone di grande interesse paesaggistico ed ambientale. Lungo le alte pareti, scavate nelle andesiti oligo-mioceniche che raggiungono anche un centinaio di metri di dislivello, sono evidenti le nicchie concave prodotte dal distacco delle frane di crollo dovute all'azione erosiva degli agenti atmosferici sulla roccia.

L'assetto geologico dominante conferisce all'area in studio un assetto planimetrico generale molto dolce, seppure i dislivelli massimi assoluti superino abbondantemente i 20 m. Si può quindi affermare che le condizioni generali geomorfologiche e strutturali sono da considerare stabili.

L'Area di studio ricade interamente nell'Anglona, area geografica e storica nel nord della Sardegna e anche distretto vulcanico.

Le litologie che interessano nella sua interezza l'area in studio appartengono ad una importante unità di origine vulcanica effusiva costituita essenzialmente da lave di tipo andesitico, denominata *Unità delle Lave di Osilo (OSL)* la cui genesi è legata a una complessa geodinamica collisionale e di rifting, di età oligo - miocenica, che innesca e determina il movimento *roto traslazionale* del Blocco Sardo-Corso.

Nell'area in studio si rileva frequentemente una caratteristica litofacies di tale ammasso vulcanico, caratterizzata da "brecce" in facies sabbiosa limosa con comportamento meccanico di tipo attritivo che ha reso possibile lo sviluppo di uno importante spessore pedologico sul quale viene condotta l'attività agricola locale.

 	<p align="center">IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)</p>	<p align="center">Rev.</p>	<p align="center">0</p>
	<p align="center">21-00018-IT-SAMURA_SA-R05 SINTESI NON TECNICA</p>	<p align="center">Pag.</p>	<p align="center">36 di 53</p>

Le Lave di Osilo sono sormontate da una unità sempre vulcanica di tipo piroclastico e composizione riolitica, dalle *Piroclastiti di Logulentu (LGU)* rilevabili nelle porzioni topograficamente più elevate, immediatamente esterne all'area in studio.

I due ammassi conferiscono forme decisamente differenti al paesaggio: più dolci le prime, con spessori di alcuni metri, al di sopra delle quali si sono generati importanti corpi pedologici che in alcune porzioni dell'area in studio vengono coltivate per la produzione di cerealicole o foraggere; più aspre le seconde, ricoperte da un suolo molto sottile o in affioramento, con spessori variabili da qualche metro fino a 20-25 m, tali aree non sono coltivate ma occupate dalla specie vegetali appartenenti alla tipica macchia mediterranea. La facile erodibilità delle andesiti rispetto alle piroclastiti riolitiche favorisce la formazione di detriti di versante, laddove alle soprastanti piroclastiti viene a mancare il sottostante supporto delle andesiti.

Insieme delle opere di progetto resta completamente al di fuori di siti contaminati sottoposti a procedura di bonifica.

Inquadramento idrogeologico

Il corpo idrico sotterraneo su cui ricade l'area di intervento fa parte degli acquiferi vulcanici terziari ed è denominato "*Vulcaniti oligo-mioceniche di Osilo-Perfugas*" (ID 2711).

L'area destinata all'installazione del campo FV ricade in *Permeabilità medio bassa per fratturazione* e, solo per una minima parte marginale, in *Permeabilità alta per fratturazione*. Il cavidotto interseca aree a permeabilità differente: prevalentemente a *Permeabilità medio bassa per fratturazione*, ma anche a *Permeabilità alta e bassa per fratturazione* e a *Permeabilità medio bassa per porosità*. La SE RTN "Tergu" ricade completamente in area a *Permeabilità medio bassa per porosità*, area all'interno della quale ricadono anche i raccordi alla RTN che, solo per minor porzione, ricadono altresì in area a *Permeabilità medio bassa per fratturazione*. Si fa presente che il cavidotto AT si estenderà al di sotto della pubblica viabilità.

Come riportato nella Relazione Geologica e Geotecnica innanzi citata, le indagini effettuate non hanno individuato, per le profondità raggiunte, la presenza di falde imbrifere; tuttavia, si ritiene più che probabile la presenza, quanto meno stagionale, di una falda imbrifera sostenuta dagli orizzonti lapidei dell'unità andesitica (OSL), oltre che la presenza di circolazioni idriche profonde ($\approx 10,0 \div 20,0$ m) per permeabilità di tipo sia matriciale che fissurale, frequenti nello sviluppo verticale della stessa unità.

Sia lo stato chimico che quello quantitativo del corpo idrico sotterraneo "*Vulcaniti oligo-mioceniche di Osilo-Perfugas*" (ID 2711) nel 2021 risulta "*buono*" con un livello di confidenza medio.

Inquadramento sismico

La Sardegna, nonostante non possa essere considerata una terra asismica come spesso si crede poiché storicamente i sismi non sono stati del tutto assenti (si ricorda ad esempio la scossa sismica che nel 1600 danneggiò le torri costiere del sud Sardegna), è una terra molto antica e stabile, con una scarsissima probabilità di future nuove scosse. Pertanto, la Sardegna resta esente dalla classificazione della pericolosità sismica del territorio nazionale elaborata dall'INGV ai sensi dell'O.P.C.M. n.3519/2006.

4.4.2 Stima degli impatti potenziali

Di seguito si descrivono i principali impatti prodotti dall'installazione dell'impianto fotovoltaico sulla componente in analisi che risultano essere:

 	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)	Rev.	0
	21-00018-IT-SAMURA_SA-R05 SINTESI NON TECNICA	Pag.	37 di 53

- sottrazione di suolo temporaneo da parte dei mezzi atti all'approntamento del cantiere e per tutto il periodo di vita dell'impianto da parte dell'ingombro dello stesso (campo fotovoltaico e delle infrastrutture elettriche);
- possibile contaminazione prodotta da sversamento accidentale di idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti;

Si fa presente che la realizzazione delle opere non comporterà alcuna modifica alla morfologia dell'area.

In dettaglio:

- *in fase di cantiere*: tenendo a mente il carattere di temporaneità e reversibilità della fase di cantiere, si ritiene che non vi siano rischi specifici né per il suolo né per le acque sotterranee e, dunque, i possibili impatti si ritengono contenuti;
- *in fase di esercizio*: dato che l'area sulla quale verranno installati i moduli fotovoltaici, ad oggi zona di pascolo, non perderà tale utilizzo e che le porzioni di suolo impermeabilizzato saranno ridotte, gli impatti si ritengono trascurabili.
- *in fase di dismissione*: gli impatti sono assimilabili a quelli previsti durante fase di cantierizzazione, sebbene di minor entità, per cui si ritengono estremamente contenuti.

4.4.3 Azioni di mitigazione

I principali accorgimenti e cautele previsti come mitigazione riguardano essenzialmente soluzioni progettuali e procedure gestionali di cantiere.

Al fine di prevenire fenomeni di inquinamento del suolo e della falda acquifera, al fine di evitare il più possibile lo sversamento accidentale di inquinanti nel terreno si fa presente che:

- si provvederà ad un'ottimizzazione del numero di mezzi di cantiere minimizzando gli impatti derivanti dal traffico veicolare indotto;
- le quantità d'idrocarburi trasportati saranno contenute;
- nell'area di deposito verrà verificata con regolarità l'integrità dei contenitori e l'assenza di dispersioni;
- verranno utilizzati a parità di prodotto quelli caratterizzati da rischi più accettabili;
- gli imballi vuoti verranno ritirati dai luoghi di lavorazione e trasportarli nelle apposite aree di deposito temporaneo;
- durante il trasporto di prodotti chimici la condotta di guida sarà particolarmente attenta e con velocità commisurata al tipo di carico e alle condizioni di viabilità presenti in cantiere;
- si ritiene di fondamentale importanza la corretta manutenzione dei macchinari impiegati.

Ad ogni modo, in caso di contaminazione il terreno incidentato sarà prontamente rimosso ai sensi della legislazione vigente. Difatti, in sito o a bordo dei mezzi sarà presente un kit anti-inquinamento che permetterà di intervenire in maniera tempestiva alla rimozione del terreno contaminato. Dunque, tali potenziali impatti saranno limitati il più possibile provvedendo ad una corretta gestione di tutto il cantiere.

Inoltre, il criterio di posizionamento delle apparecchiature sarà condotto con il fine di ottimizzare al meglio gli spazi disponibili, nel rispetto di tutti i requisiti di sicurezza.

 	<p align="center">IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)</p>	<p align="center">Rev.</p>	<p align="center">0</p>
	<p align="center">21-00018-IT-SAMURA_SA-R05 SINTESI NON TECNICA</p>	<p align="center">Pag.</p>	<p align="center">38 di 53</p>

Al termine delle attività di cantiere si provvederà a ricostituire la situazione ante-operam dell'area in modo tale da permettere la crescita e l'attecchimento della vegetazione laddove le operazioni di cantiere le avranno limitate.

Ancora, vista la natura particolarmente impermeabile del terreno, onde evitare ristagni e favorire lo smaltimento delle precipitazioni, si prevede la creazione di canalizzazioni per favorire la regimazione del drenaggio superficiale. La rete di drenaggio sarà dimensionata sulla base delle caratteristiche morfologiche e idrologiche dell'area in modo tale da non alterare lo stato attuale del luogo. Come già anticipato, durante la fase di esercizio dell'opera, il lavaggio dei pannelli fotovoltaici avverrà senza utilizzo di detersivi al fine di evitare contaminazioni del terreno e della falda acquifera.

In merito all'attività agricola, preme sottolineare che le operazioni saranno condotte nel rispetto delle normative vigenti e secondo le buone norme di un'agricoltura integrata, grazie anche alla promozione di programmi di comunicazione e formazione degli agricoltori, al fine di razionalizzare l'utilizzo di acqua, privilegiando metodi di produzione integrata. Sarà così garantita la riduzione dei potenziali impatti sul sistema suolo e sui corpi idrici, derivante dal non corretto comportamento degli agricoltori.

In ultimo, al fine di minimizzare gli impatti sul suolo, l'area sulla quale verranno installati i moduli fotovoltaici, ad oggi zona agricola, non perderà tale utilizzo come è evidente dalla natura del progetto in questione ("agrivoltaico"), ossia un'opera in cui le risorse rinnovabili si fondono con le attività agropastorali per far sì che i terreni agricoli possano essere utilizzati per produrre energia elettrica pulita, lasciando spazio alle colture agricole e al pascolo.

4.5 ACQUE SUPERFICIALI

4.5.1 Descrizione dello scenario base

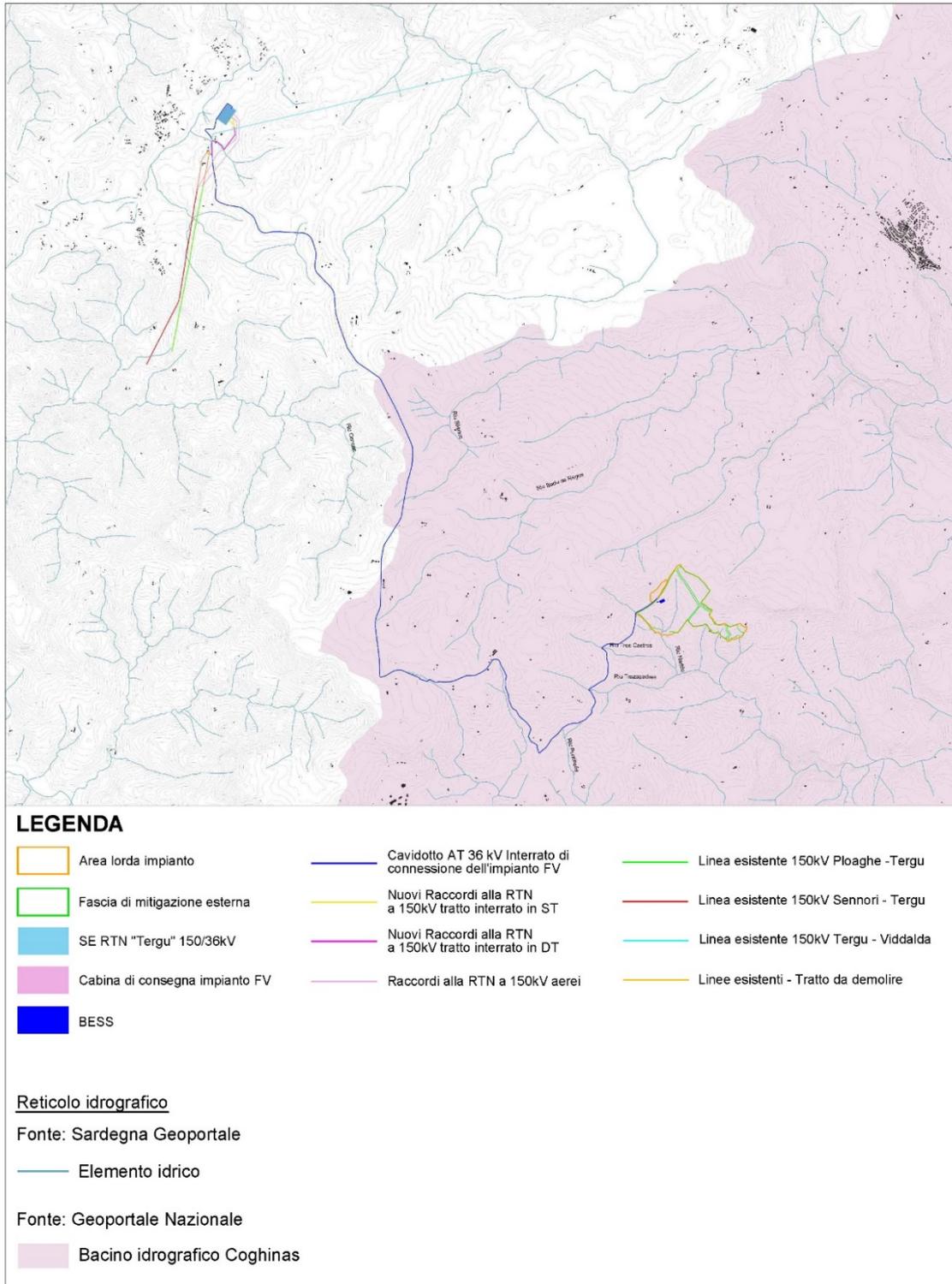
L'area di intervento ricade all'interno del Sub-bacino Coghinas-Mannu di P.Torres-Temo, il quale, estendendosi per 5402 km², occupa una superficie pari al 23% del territorio regionale.

Più nello specifico, l'area in studio ricade quasi interamente all'interno del Bacino del fiume Coghinas (fanno eccezione l'ultimo tratto del cavo di connessione e l'area in cui avranno sede la nuova SE e i raccordi di progetto).

La Figura 4.7 restituisce il Reticolo idrografico dell'area di studio.

 	<p align="center">IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)</p>	<p align="center">Rev. 0</p>	
	<p align="center">21-00018-IT-SAMURA_SA-R05 SINTESI NON TECNICA</p>	<p align="center">Pag.</p>	<p align="center">39 di 53</p>

Figura 4.7 - Reticolo idrografico (fonti: Sardegna Geoportale, Geoportale Nazionale)



 	<p align="center">IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)</p>	<p align="center">Rev.</p>	<p align="center">0</p>
	<p align="center">21-00018-IT-SAMURA_SA-R05 SINTESI NON TECNICA</p>	<p align="center">Pag.</p>	<p align="center">40 di 53</p>

La porzione orientale dell'area in cui avrà sede l'impianto fotovoltaico risulta solcata dal Rio Giobaduras, affluente in sinistra idrografica del fiume Coghinas, formato dai due rami del Rio Anzos e del Rio Altana, quest'ultimo distante oltre 4 km dall'area di intervento. Più vicino a quest'ultima troviamo il Rio Masinu e il suo affluente Riu Cannalza, il quale si estende a poco più di 1 km rispetto all'estremità orientale dell'area in cui saranno installati i pannelli.

Per quanto riguarda la porzione settentrionale, il corso d'acqua principale è rappresentato dal Riu Silanus, che ha origine nel territorio comunale di Nulvi e si immette nel Rio Altana, nel comune di Perfugas. Il fiume ha diversi piccoli affluenti, tra i quali il Riu Badu de Regos che prende poi il nome di Riu Su Crabu, distanti oltre 1,5 km dal sito sede dell'impianto.

La porzione ovest risulta solcata dal Riu Sa Raighina, che prende prima il nome di Riu Alinos; entrambi distano quasi 2 km dall'area in cui saranno installati i pannelli.

La porzione meridionale è occupata dal Riu Trazapadres e dai suoi affluenti in sinistra idrografica, alcuni dei quali ricadenti all'interno dell'area catastale. Tuttavia, si precisa che l'area che sarà realmente occupata dall'installazione dei pannelli non risulta interferita dai suddetti corsi d'acqua.

Al contrario, il cavo di connessione interrato durante il suo percorso interseca, procedendo da est verso ovest, il Riu Naddu, il Riu Tres Castros, il Riu Trazapadres, e infine quattro piccoli affluenti senza nome rispettivamente del Riu Triulintas, del Riu Silanus, del Riu Badde Cherchi e del Riu Tergu.

Solo quest'ultimo risulta intersecato anche dal nuovo raccordo interrato in DT.

Si precisa che, laddove vi sono interferenze con i corpi idrici, sarà utilizzata la tecnologia di posa in opera T.O.C. (Trivellazione Orizzontale Controllata) limitando il più possibile gli impatti e senza alcuna modifica morfologica del contesto.

Per quanto riguarda la pericolosità idraulica si fa presente che l'area di studio rimane estranea alle aree di pericolosità idraulica cartografate dal PAI e PGRA.

In merito alla qualità delle acque superficiali dell'area di studio, i risultati consultati mostrano per il sessennio 2016-2021 uno stato chimico *buono*, con un livello di confidenza alto e uno stato ecologico *scarso* con un livello di affidabilità alto. Le sostanze per le quali sono state registrate concentrazioni eccedenti gli Standard di Qualità Ambientale sono: As, AMPA e Glifosate.

4.5.2 Stima degli impatti potenziali

La principale fonte di impatto sulla componente Acque superficiali deriva da:

- possibile contaminazione prodotta da sversamento accidentale di idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti.

L'area sede dell'impianto in progetto non è attraversata da alcun fiume, ma, come già evidenziato, alcuni corpi idrici risultano molto prossimi all'area in cui saranno installati i pannelli, e vengono per questo identificati quali potenziali ricettori. In particolare, si tratta dei succitati affluenti in sinistra idrografica del Riu Trazapadres, alcuni dei quali ricadenti all'interno della porzione meridionale dell'area catastale.

Il cavo di connessione interrato durante il suo percorso interseca, procedendo da est verso ovest, il Riu Naddu, il Riu Tres Castros, il Riu Trazapadres, e infine quattro piccoli affluenti senza nome rispettivamente del Riu Triulintas, del Riu Silanus, del Riu Badde Cherchi e del Riu Tergu. Come detto innanzi, l'area risulta esente da perimetrazioni con pericolosità idraulica.

In dettaglio:

 	<p align="center">IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)</p>	<p align="center">Rev.</p>	<p align="center">0</p>
	<p align="center">21-00018-IT-SAMURA_SA-R05 SINTESI NON TECNICA</p>	<p align="center">Pag.</p>	<p align="center">41 di 53</p>

- *in fase di cantiere*: tenendo a mente il carattere di temporaneità e reversibilità di tale fase e mantenendo una corretta gestione di tutto il cantiere, sebbene questa fase risulti più impattante rispetto alle altre due, l’impatto si ritiene alquanto contenuto;
- *in fase di esercizio*: data la realizzazione di canalette di regimazione delle acque, che permetteranno la regolazione dello scorrimento superficiale delle acque meteoriche, non si prevedono variazioni critiche della capacità di infiltrazione e delle caratteristiche di permeabilità del terreno, per cui gli impatti si ritengono trascurabili;
- *in fase di dismissione*: gli impatti sono assimilabili a quelli previsti durante fase di cantierizzazione, sebbene di minor entità, per cui si ritengono alquanto contenuti.

4.5.3 Azioni di mitigazione

Al fine di minimizzare gli impatti sono previste alcune misure di mitigazione.

Come già anticipato, è prevista la realizzazione di canalette di regimazione delle acque (fossi in terra non rivestiti) che permetteranno la regolazione dello scorrimento superficiale delle acque al fine di favorire l’infiltrazione e laminare i deflussi. La rete di drenaggio sarà dimensionata sulla base delle caratteristiche morfologiche e idrologiche dell’area e sulla base dei solchi naturali presenti, in modo tale da non alterare lo stato attuale della rete idrica, e sulla base delle caratteristiche progettuali in modo tale da non creare interferenze con la viabilità, la disposizione dei pannelli e le altre opere di progetto. Le canalette saranno realizzate fin dalla fase di cantiere evitando così fin dall’inizio modifiche allo scorrimento superficiale delle acque e, dunque, impatti sulla componente in analisi.

In fase di esercizio, in merito al lavaggio dei pannelli preme sottolineare che tali operazioni saranno alquanto sporadiche e, in ogni caso, avverranno senza l’utilizzo di detersivi, pertanto, non determineranno alcun rischio di contaminazione delle acque superficiali. L’acqua andrà a dispersione direttamente sul terreno e sarà quindi fruibile, qualora necessario, anche a scopo irriguo, in un’ottica di sostenibilità ambientale e risparmio di risorsa idrica.

4.6 ARIA E CLIMA

4.6.1 Descrizione dello scenario base

Caratterizzazione meteorologica

Il clima della Sardegna è prevalentemente mediterraneo, fanno eccezione solo alcune zone interne tipo altopiani e vallate in cui il clima è più continentale, in virtù anche della maggiore lontananza dal mare. Il clima è nel complesso mite, anche se durante l’anno si possono registrare temperature massime di 40°C o minime di alcuni gradi sotto lo zero. Questi picchi di temperatura si registrano soprattutto nelle zone interne; lungo la costa, infatti, la presenza del mare influenza le temperature, mitigando il clima e rendendo gli sbalzi di temperatura meno drastici. Durante la stagione estiva le temperature più alte si raggiungono con l’arrivo dell’anticiclone subtropicale africano, mentre in inverno il freddo arriva con le correnti di origine artica e russo-siberiana.

Le precipitazioni sono di modesta entità lungo le coste, con medie comprese tra i 400 mm (costa meridionale) e i 500–600 mm annui; nell’estremo sud-est nella stazione AM di Capo Carbonara si registra il valore meno piovoso in Italia, con una media di 266 mm annui.

Nelle aree più interne la piovosità media è di 700–800 mm. In prossimità dei rilievi montuosi si registrano i maggiori valori pluviometrici (1000 mm annui), nelle zone collinari e montuose a ridosso dei rilievi orientali dell’isola si raggiungono picchi di anche 1300-1400 mm l’anno.

 	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)	Rev.	0
	21-00018-IT-SAMURA_SA-R05 SINTESI NON TECNICA	Pag.	42 di 53

Le zone più interessate dalle precipitazioni sono quelle occidentali, perché direttamente esposte alle correnti umide di origine atlantica che accompagnano le perturbazioni. Le zone orientali, trovandosi sottovento a questo tipo di correnti a causa dell'orografia, sono soggette a una frequenza minore di precipitazioni; Tuttavia, a differenza della zona occidentale, si possono verificare giornate di fortissime piogge, con accumuli di centinaia di millimetri in 24 ore. Le precipitazioni si concentrano nelle stagioni tra ottobre e aprile, mentre tra maggio e settembre si estende la stagione secca.

Nelle zone montuose della Sardegna, dove le temperature possono raggiungere anche diversi gradi sotto lo zero, spesso si possono verificare nevicate. A quote superiori ai 1000 m le nevicate possono essere particolarmente abbondanti. La zona più nevosa è il massiccio del Gennargentu, dove il manto bianco può perdurare anche per diversi mesi.

La Sardegna è una regione molto ventosa. I venti principali che interessano l'isola sono principalmente: il Maestrale e il Ponente.

Il Maestrale è un vento forte e freddo che d'inverno può causare mareggiate e portare di piogge e temporali, mentre in estate mitiga le temperature anche se nella costa est e nel Cagliariitano, a causa della sua velocità, può provocare danni all'agricoltura e favorire la propagazione di incendi. Un altro vento che interessa la Sardegna è lo Scirocco, che non di rado rende i cieli lattiginosi, a causa del pulviscolo proveniente dal deserto del Sahara.

L'area oggetto di studio si colloca lungo la costa nord.

Si fa presente che **dall'analisi meteorologica condotta l'area di studio risulta idonea alla realizzazione di un impianto agrivoltaico.**

Qualità dell'aria

La normativa regola le concentrazioni in aria ambiente degli inquinanti: biossido di zolfo (SO₂), biossido di azoto (NO₂), ossidi di azoto (NO_x), monossido di carbonio (CO), particolato (PM₁₀ e PM_{2.5}), piombo (Pb), benzene (C₆H₆), oltre alle concentrazioni di ozono (O₃) e ai livelli nel particolato PM₁₀ di alcuni parametri, quali cadmio (Cd), nichel (Ni), arsenico (As), e Benzo(a)pirene (BaP).

Le stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria più prossime all'area di studio si collocano in un raggio massimo di circa 20 km.

Di seguito si riporta la localizzazione delle centraline di monitoraggio delle quali quelle più prossime al sito di intervento sono le stazioni:

- "CENS12" di tipo Urbana, situata in via Budapest, comune di Sassari (SS)
- "CENS16" di tipo Urbana situata in via M. de Carolis, comune di Sassari (SS)

	<p>IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)</p>	<p>Rev.</p>	<p>0</p>
	<p>21-00018-IT-SAMURA_SA-R05 SINTESI NON TECNICA</p>	<p>Pag.</p>	<p>43 di 53</p>

Figura 4.8 - Localizzazione delle stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria con individuazione del dominio di studio cerchiato in rosso (fonte: ARPAS)



Si fa presente che dall'analisi dello stato attuale della qualità dell'aria relativa all'area di studio emerge che tutti gli inquinanti analizzati rientrano nei limiti normativi e per questo non destano preoccupazione.

A tal proposito, preme far presente come la realizzazione dell'opera di progetto, se non in maniera transitoria durante la fase di cantiere, non andrà a peggiorare la situazione esistente.

4.6.2 Stima degli impatti potenziali

Le principali fonti di impatto, che sulla componente in questione sono riconducibili sostanzialmente alla fase di cantiere e, in misura minore, alla fase di dismissione, sono le seguenti:

- emissione di gas di scarico in atmosfera da parte dei veicoli utilizzati durante la fase di cantiere;
- emissione di polveri dovuta al movimento mezzi, alle fasi di preparazione delle aree di cantiere, ai movimenti terra e agli scavi durante la realizzazione dell'opera.

I potenziali ricettori presenti nell'area di progetto sono identificabili principalmente con:

 	<p align="center">IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)</p>	<p align="center">Rev.</p>	<p align="center">0</p>
	<p align="center">21-00018-IT-SAMURA_SA-R05 SINTESI NON TECNICA</p>	<p align="center">Pag.</p>	<p align="center">44 di 53</p>

- la popolazione residente nei centri abitati di Tergu (ca. 480 m dall'area di intervento), Pulpaggiu (oltre 900 m dall'area di intervento), Nulvi (oltre 1,3 km dall'area di intervento), Laerru (ca. 3,2 km dall'area di intervento), Martis (ca. 3,5 km dall'area di intervento), Sedini (ca. 4,6 km) dall'area di intervento, Bulzi (ca. 4,8 km dall'area di intervento) e le case sparse sul territorio e lungo le viabilità principali;
- i lavoratori del cantiere stesso.

In ogni caso, preme sottolineare durante la fase di esercizio il beneficio che si prevede derivante dalle emissioni risparmiate rispetto alla produzione di un'uguale quota di energia mediante impianti tradizionali (fonti fossili).

In dettaglio:

- *in fase di cantiere*: considerando la tipologia di intervento, mettendo in pratica le misure di mitigazione previste e tenendo in considerazione il carattere di temporaneità e reversibilità di tale fase, gli impatti si ritengono di bassa significatività;
- *in fase di esercizio*: gli unici impatti rilevabili sulla matrice in questione sono limitati e circoscritti alle attività di manutenzione dell'impianto e, dunque, possono essere ritenuti trascurabili;
- *in fase di dismissione*: gli impatti sono assimilabili a quelli previsti durante fase di cantiere, sebbene di minor entità, per cui si ritengono di bassa significatività.

4.6.3 Azioni di mitigazione

Nell'impostazione e nella gestione del cantiere, l'impresa assumerà tutte le scelte atte a contenere gli impatti associati alle varie attività previste, per ciò che concerne l'emissione di polveri e di gas inquinanti.

Si riportano di seguito le misure di mitigazione che saranno adottate:

- pulizia delle ruote dei veicoli in uscita dal cantiere;
- qualora necessario il trasporto di materiali pulverulenti, copertura di questi con teloni;
- bagnatura periodica o copertura con teli dei cumuli di materiale pulverulento stoccato nelle aree di cantiere per impedire il sollevamento delle polveri;
- innalzamento di barriere protettive, di altezza idonea, intorno ai cumuli e/o alle aree di cantiere;
- limitazione della velocità dei mezzi sulle strade di cantiere non asfaltate (tipicamente a 20 km/h);
- attenta valutazione della ventosità mediante la consultazione del bollettino meteorologico e non esecuzione di movimentazioni di materiali pulverulenti durante le giornate con vento intenso.

Come ulteriore misura di contenimento delle emissioni inquinanti, i veicoli a servizio dei cantieri dovranno essere omologati, nel rispetto delle seguenti normative europee (o più recenti):

- veicoli commerciali leggeri (massa inferiore a 3,5 t, classificati N1 secondo il Codice della strada): Direttiva 1998/69/EC, Stage 2000 (Euro 3);
- veicoli commerciali pesanti (massa superiore a 3,5 t, classificati N2 e N3 secondo il Codice della strada): Direttiva 1999/96/EC, Stage I (Euro III);

  	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)	Rev.	0
	21-00018-IT-SAMURA_SA-R05 SINTESI NON TECNICA	Pag.	45 di 53

- macchinari mobili equipaggiati con motore diesel (non-road mobile sources and machinery, NRMM: elevatori, gru, escavatori, bulldozer, trattori, ecc.): Direttiva 1997/68/EC, Stage I.

Infine, si garantirà il corretto utilizzo di mezzi e macchinari, una loro regolare manutenzione e buone condizioni operative come, ad esempio, evitare di tenere inutilmente accesi i motori di mezzi e macchinari.

4.7 BENI MATERIALI, PATRIMONIO CULTURALE E PAESAGGIO

4.7.1 Descrizione dello scenario di base

Ad oggi, il paesaggio della Regione Sardegna è governato dal Piano Paesaggistico Regionale (PPR), approvato con la deliberazione della Giunta Regionale n. 36/7 del 5 settembre 2006. Attualmente il territorio sardo è suddiviso in ambiti paesaggistici solo per quanto riguarda i territori costieri. Il sito oggetto del seguente Studio di Impatto Ambientale non rientra negli ambiti di paesaggio.

L'area oggetto di studio risulta essere inserita in un contesto paesaggistico caratterizzata da una matrice agricola composta, per la maggior parte, da colture intensive, ma anche da aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti.

Dai sopralluoghi effettuati è emerso che i terreni in questione, così come quelli delle aree circostanti, risultano coltivati a seminativi ed utilizzati per l'attività di pascolo, e pertanto non si evidenzia una destinazione degli stessi a colture di particolare pregio che possano far presupporre l'esistenza di tutele, vincoli o contratti con la pubblica amministrazione per la valorizzazione delle tradizioni agroalimentari locali o della tutela di biodiversità, così come del patrimonio culturale e del paesaggio rurale dell'area stessa.

4.7.2 Stima degli impatti potenziali

Le principali fonti di impatto per la componente oggetto del paragrafo risultano essere:

- la presenza fisica del cantiere, dei macchinari e dei cumuli di materiali di cantiere;
- l'impatto luminoso in fase di costruzione;
- il taglio di vegetazione necessario alla costruzione dell'impianto;
- la presenza del parco agrivoltaico e delle strutture connesse;
- gli impatti dovuti ai cambiamenti fisici degli elementi che costituiscono il paesaggio.

In dettaglio:

- *in fase di cantiere*: si ritiene che l'impatto sulla componente in fase di costruzione sarà limitato al solo periodo di attività del cantiere e avrà estensione esclusivamente locale. L'impatto si ritiene contenuto;
- *in fase di esercizio*: dalle analisi effettuate si può affermare che il progetto fotovoltaico non andrà a intaccare i caratteri distintivi dei sistemi naturali e antropici del luogo, lasciandone invariate le relazioni spaziali e funzionali. L'impatto si può ritenere contenuto;

 	<p align="center">IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)</p>	<p align="center">Rev.</p>	<p align="center">0</p>
	<p align="center">21-00018-IT-SAMURA_SA-R05 SINTESI NON TECNICA</p>	<p align="center">Pag.</p>	<p align="center">46 di 53</p>

- *in fase di dismissione*: si prevede lo stesso tipo di impatti prodotti durante la fase di cantiere, limitati al solo periodo di attività della dismissione e di estensione locale tali da essere ritenuti contenuti.

4.7.3 Azioni di mitigazione

Durante la fase di costruzione e di dismissione sarà opportuno applicare accorgimenti al fine di mitigare gli impatti sul paesaggio. In particolare, le aree di cantiere saranno mantenute in condizioni di ordine e pulizia e verranno opportunamente delimitate e segnalate al fine di minimizzare il più possibile l'effetto sull'intorno. Ultimati i lavori si provvederà al ripristino dei luoghi e tutte le strutture di cantiere verranno rimosse, insieme agli stoccaggi di materiale riportando così l'area al suo stato ante-operam. Il progetto prevede inoltre alcuni accorgimenti per ridurre l'impatto luminoso derivante dai mezzi e dall'illuminazione di cantiere:

- si eviterà di sovra-illuminare e verrà minimizzata la luce riflessa verso l'alto;
- verranno adottati apparecchi di illuminazione specificatamente progettati per ridurre al minimo la diffusione della luce verso l'alto;
- verranno abbassate o spente le luci quando cesserà l'attività lavorativa, a fine turno;
- verrà mantenuto al minimo l'abbagliamento, facendo in modo che l'angolo che il fascio luminoso crea con la verticale non sia superiore a 70'.

Per i terreni di cui dispone la Società proponente al fine di mantenere e migliorare l'attività di pascolo nell'area di interesse sono stati previsti una serie di interventi. Sono state previste le seguenti attività finalizzate ad incrementare la disponibilità di unità foraggiere per gli animali in allevamento:

- spietramento;
- controllo delle specie infestanti;
- preparazione del terreno;
- infittimento del pascolo;
- corretta gestione degli animali,

ed è stato elaborato un progetto colturale costituito da specie foraggiere rappresentate da graminacee e leguminose delle seguenti specie: *Lolium rigidum*, *Trifolium subterraneum* L., *Medicago polymorpha* L. *Dactylis glomerata* L., *Festuca arundinacea* Schreb, e *Phalaris tuberosa* L., *Medicago sativa* L., *Hedysarum coronarium* L.

Per visualizzare la prevista disposizione delle colture si rimanda alla "Tavola di dettaglio del progetto agronomico" riportata in Figura 4.6.

Lungo il perimetro dell'impianto, saranno realizzate delle fasce arbustive di mitigazione rappresentate dalle seguenti specie: *Quercus ilex* (allevato a siepe), *Laurus nobilis*, *Pistacia lentiscus*, *Phyllirea latifolia*. *Erica arborea*, *Myrtus communis*, *Arbutus unedo*.

Le recinzioni perimetrali saranno realizzate con elementi di minimo ingombro visivo e tali da consentire l'attraversamento da parte di piccoli animali; si è previsto che la stessa sia realizzata con **particolari accorgimenti funzionali a salvaguardare la permeabilità ecologica** del contesto, garantendo lo spostamento in sicurezza piccoli mammiferi o altre specie animali di taglia contenuta (anfibi, rettili, ecc.), mediante il mantenimento di una 'luce' inferiore di altezza pari a 10 cm.

  	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)	Rev.	0
	21-00018-IT-SAMURA_SA-R05 SINTESI NON TECNICA	Pag.	47 di 53

Alla dismissione dell'impianto sarà assicurato il totale ripristino del suolo agrario originario, previa pulizia e smaltimento di eventuali materiali residui, quali spezzoni o frammenti metallici, frammenti di cemento, etc.

Alla dismissione dell'impianto, la messa in pristino prevede inoltre il completo recupero della capacità agronomica dei suoli mediante apporto di ammendante organico e suo interrimento con operazione superficiale (20 cm) come una vangatura leggera o erpicatura, seguito dalla risemina di specie da pascolo scelte in funzione dell'orientamento colturale tipico del luogo. Questo consentirà di riequilibrare, su tutta la superficie di impianto, la dotazione di sostanza organica del terreno e di destinare a pascolo l'intera superficie interessata dall'impianto.

4.8 RUMORE

4.8.1 Descrizione dello scenario di base

Secondo quanto riportato all'interno del Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA) del Comune di Nulvi (SS) i ricettori denominati R01, R03 e R04 (prossimi all'area destinata all'installazione dell'impianto) ricadono all'interno della Classe Acustica III.

Tabella 4:1 – Limiti normativi Classe acustica III

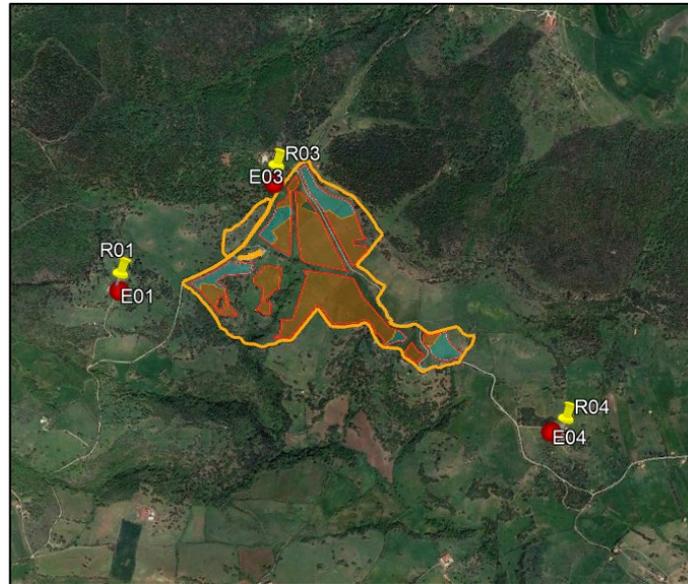
Classe Acustica	Limite di Immissione assoluta		Limite di Emissione		Limite di Immissione Differenziale	
	Periodo Diurno	Periodo Notturno	Periodo Diurno	Periodo Notturno	Periodo Diurno	Periodo Notturno
III	60[dB(A)]	50[dB(A)]	55[dB(A)]	45[dB(A)]	5[dB(A)]	3[dB(A)]

4.8.2 Stima degli impatti potenziali

In seguito, si riporta la planimetria dell'area con indicazione dei ricettori, scelti ai fini del monitoraggio e le relative postazioni di misura adottate.

	<p align="center">IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)</p>	<p align="center">Rev. 0</p>	
	<p align="center">21-00018-IT-SAMURA_SA-R05 SINTESI NON TECNICA</p>	<p align="center">Pag.</p>	<p align="center">48 di 53</p>

Figura 4.9 – Stralcio Cartografico con indicazione dei ricettori monitorati



In dettaglio:

- *in fase di cantiere*: considerando la tipologia di intervento, mettendo in pratica le misure di mitigazione previste e tenendo in considerazione il carattere di temporaneità e reversibilità di tale fase, gli impatti si ritengono di bassa significatività;
- *in fase di esercizio*: gli unici impatti rilevabili sulla matrice in questione sono limitati e circoscritti alle attività di manutenzione dell'impianto e, dunque, possono essere ritenuti trascurabili;
- *in fase di dismissione*: gli impatti sono assimilabili a quelli previsti durante fase di cantiere, sebbene di minor entità, per cui si ritengono a bassa significatività.

4.8.3 Azioni di mitigazione

Al fine di limitare gli impatti l'impresa esecutrice impiegherà mezzi caratterizzati da una ridotta emissione acustica e dotati di marcatura CE. Verranno, inoltre, eseguiti specifici corsi di formazione del personale addetto al fine di incrementare la sensibilizzazione alla riduzione del rumore mediante specifiche azioni comportamentali come ad es. non tenere i mezzi in esercizio se non strettamente necessario e ridurre i giri del motore quando possibile.

Ove necessario verranno adottati specifici accorgimenti di mitigazione finalizzati al contenimento degli impatti acustici, anche mediante la esecuzione di monitoraggi strumentali durante la costruzione dell'opera in progetto.

In prossimità e all'interno dell'area di impianto, tutti i mezzi dovranno rispettare il limite di velocità imposto pari a 30km/h.

Per le lavorazioni previste viene superato in tutti i recettori identificati il valore limite differenziale previsto dal DPCM 14/11/1995 (pari a 5 dBA per il periodo diurno). In considerazione di ciò le attività di cantiere saranno eseguite esclusivamente in periodo diurno e in fasce orarie tali da limitare gli

  	<p align="center">IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)</p>	<p align="center">Rev.</p>	<p align="center">0</p>
	<p align="center">21-00018-IT-SAMURA_SA-R05 SINTESI NON TECNICA</p>	<p align="center">Pag.</p>	<p align="center">49 di 53</p>

impatti verso i recettori circostanti l'area. Inoltre, preliminarmente all'avvio di cantiere, sarà cura del Proponente richiedere apposita autorizzazione in deroga al Sindaco del Comune interessato, concordando eventuali accorgimenti organizzativi utili al contenimento delle immissioni acustiche presso i recettori.

4.9 CAMPI ELETTROMAGNETICI (CEM)

4.9.1 Stima degli impatti potenziali

Si specifica che di seguito si riporta l'analisi riferita agli impatti da CEM derivanti soltanto dalla realizzazione del campo FV.

I ricettori soggetti agli impatti prodotti dall'installazione del campo FV sono identificati negli edifici presenti nell'area frequentati da persone e nelle aree soggette a permanenza >4 ore.

In dettaglio:

- *in fase di cantiere*: per la componente in analisi non si ravvisano impatti da CEM derivanti dalla realizzazione dell'impianto FV: L'impatto è, dunque, nullo;
- *in fase di esercizio*: durante il periodo di vita dell'opera l'impatto elettromagnetico può essere considerato trascurabile;
- *in fase di dismissione*: per la componente in analisi non si ravvisano impatti da CEM derivanti dalla realizzazione dell'impianto FV. L'impatto è, dunque, nullo.

4.9.2 Azioni di mitigazione

In merito alla componente in esame non si prevede alcuna misura di mitigazione specifica.

4.10 VIBRAZIONI

4.10.1 Stima degli impatti potenziali

Per quanto riguarda la componente in oggetto gli impatti sono riconducibili alle sole fasi di cantiere e dismissione. In fase di esercizio non si ritiene che la messa in opera del progetto in esame possa produrre vibrazioni tali da presentare disturbo alla popolazione.

I ricettori soggetti agli impatti prodotti dall'installazione del campo FV sono identificati negli edifici presenti nell'area immediatamente circostante alle opere.

In dettaglio:

- *in fase di cantiere*: per la componente in analisi l'impatto si considera trascurabile;
- *in fase di esercizio*: la messa in opera dell'impianto non si ritiene che possa produrre vibrazioni tali da presentare disturbo alla popolazione. L'impatto si ritiene, dunque, indifferente;
- *in fase di dismissione*: per la componente in analisi l'impatto si considera trascurabile.

 	<p align="center">IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)</p>	<p align="center">Rev.</p>	<p align="center">0</p>
	<p align="center">21-00018-IT-SAMURA_SA-R05 SINTESI NON TECNICA</p>	<p align="center">Pag.</p>	<p align="center">50 di 53</p>

4.10.2 Azioni di mitigazione

Gli impatti previsti durante le fasi di cantiere e dismissione, in ogni caso temporanei, saranno minimizzati grazie all'adozione di criteri procedurali idonei, nel rispetto della normativa e delle linee di indirizzo vigenti in materia di gestione dei cantieri, di concerto con l'Autorità competente.

Verranno, altresì, eseguiti specifici corsi di formazione del personale addetto al fine di incrementare la sensibilizzazione al corretto utilizzo degli strumenti mediante specifiche azioni comportamentali che riducano le vibrazioni come ad es. non tenere i mezzi in esercizio se non strettamente necessario.

Le attività di cantiere saranno eseguite esclusivamente in periodo diurno e in fasce orarie tali da limitare gli impatti verso i recettori circostanti l'area.

4.11 RADIAZIONI OTTICHE

4.11.1 Descrizione dello scenario di base

L'area destinata all'installazione dell'impianto si colloca al di fuori del territorio urbanizzato e, dunque, lontana dall'illuminazione artificiale tipica dei centri abitati.

4.11.2 Stima degli impatti potenziali

Gli impatti saranno relativi solamente alla fase di esercizio.

I ricettori saranno rappresentati dalle persone che circoleranno nei dintorni dell'impianto e dagli esemplari faunistici che li svolgono le proprie funzioni biologiche.

In dettaglio:

- *in fase di cantiere*: data l'assenza di lavorazioni notturne l'impatto si ritiene nullo;
- *in fase di esercizio*: nelle ore notturne, sebbene saranno installate luci artificiali, queste saranno in aree limitate e, comunque, indirizzate totalmente a terra, tali da ritenere l'impatto di bassa significatività;
- *in fase di dismissione*: data l'assenza di lavorazioni notturne l'impatto si ritiene nullo.

4.11.3 Azioni di mitigazione

Al fine di mitigare l'impatto derivante dall'installazione di apparecchi illuminanti, l'impianto di illuminazione perimetrale esterna avrà le seguenti caratteristiche:

- apparecchi illuminanti in grado di non avere emissioni del flusso luminoso verso l'alto chiusi con vetro piano ed installati con schermo parallelo al terreno e grado di protezione minimo IP54;
- sorgenti luminose di tipo a LED con efficienza luminosa non inferiore a 90 lm/W;
- disposizione ottimizzata dei punti luce per il raggiungimento dei parametri illuminotecnici a seconda della classificazione delle aree;
- orologio astronomico e relè crepuscolare per ottimizzare accensioni e spegnimenti di impianto secondo le specifiche coordinate geografiche del luogo e secondo le effettive condizioni meteorologiche;
- altezza massima di installazione pari a 7m realizzata con sostegni verticali e sistemi di attacco.

 	<p align="center">IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)</p>	<p align="center">Rev.</p>	<p align="center">0</p>
	<p align="center">21-00018-IT-SAMURA_SA-R05 SINTESI NON TECNICA</p>	<p align="center">Pag.</p>	<p align="center">51 di 53</p>

4.12 RADIAZIONI IONIZZANTI

4.12.1 *Stima degli impatti potenziali*

In nessuna delle tre fasi (Fase di cantiere, Fase di esercizio e Fase di dismissione) si ravvisa impatto generato da Radiazioni ionizzanti. L'impatto è, dunque, nullo.

4.13 CONSUMO DI RISORSA IDRICA

4.13.1 *Stima degli impatti potenziali*

I principali impatti rilevabili sulla componente in analisi sono i seguenti:

- *in fase di cantiere*: il consumo di risorsa idrica previsto è legato in parte alla bagnatura delle aree di cantiere, necessaria a ridurre le emissioni di polveri, e in parte ai servizi igienici. Gli impatti si configurano come contenuti, soprattutto in ragione del fatto che al termine dei lavori cesserà la necessità di attingere alla risorsa idrica;
- *in fase di esercizio*: il consumo di risorsa idrica sarà legato principalmente alle operazioni di pulizia dei pannelli, per le quali si stima un utilizzo limitato di acqua e, dunque, l'impatto si ritiene di bassa significatività;
- *in fase di dismissione*: si prevede il consumo di risorsa idrica riconducibile agli stessi usi della fase di costruzione, sebbene di minor entità vista la durata inferiore della fase di dismissione. L'impatto si può ritenere alquanto contenuto.

4.13.2 *Azioni di mitigazione*

Nella gestione della risorsa verranno adottati tutti gli accorgimenti necessari a preservarla, sia dal punto di vista qualitativo che quantitativo.

Per la pulizia dei pannelli sarà utilizzata acqua senza detersivi, che andrà a dispersione direttamente sul terreno e sarà quindi fruibile, qualora necessario, anche a scopo irriguo, in un'ottica di sostenibilità ambientale e risparmio di risorsa idrica.

Si rimarca inoltre che tra i benefici del fotovoltaico combinato all'agricoltura vi è proprio un utilizzo più efficiente dell'acqua, grazie alla creazione di condizioni di temperatura e umidità favorevoli per la crescita delle piante, che può addirittura migliorare le prestazioni di alcune colture e ridurre la richiesta d'acqua.

5 INTERAZIONE OPERA-AMBIENTE

Le interazioni tra fattori avvengono in tutti quei casi in cui gli impatti di un'opera passano da una matrice ambientale all'altra: emissioni in atmosfera che si depositano al suolo, scarichi al suolo che raggiungono la falda, ecc.

Le componenti ambientali più complesse (uomo, biodiversità) sono sistematicamente oggetto di interazione tra diversi fattori, essendo per definizione bersagli secondari di impatti su altre componenti.

 	<p align="center">IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)</p>	<p align="center">Rev.</p>	<p align="center">0</p>
	<p align="center">21-00018-IT-SAMURA_SA-R05 SINTESI NON TECNICA</p>	<p align="center">Pag.</p>	<p align="center">52 di 53</p>

Come nella trattazione dello SIA, anche qui si è preferito illustrare le interazioni tra diversi fattori direttamente nei capitoli dedicati ai fattori stessi senza descriverli in un paragrafo dedicato, che potrebbe risultare aspecifico e poco integrato con il resto della trattazione.

6 CONCLUSIONI

Sulla base delle analisi condotte, si può affermare che la maggior parte delle interferenze del progetto in esame con le componenti ambientali sono legate alla fase di cantiere e, in maniera inferiore, alla fase di dismissione e sono, dunque, di carattere temporaneo e reversibile: complessivamente tali interferenze si possono ritenere di bassa significatività. Le interferenze ravvisabili durante tutto il periodo di vita dell'impianto fotovoltaico, nonostante la durata prolungata di questa fase, si prevedono limitate e, dunque, anche in questo caso di bassa significatività.

In ogni caso è necessario tenere a mente la natura dell'intervento e il fatto che sia in fase di cantiere, che di dismissione, che di esercizio verranno adottate misure specifiche di mitigazione e gestionali-operative mirate alla salvaguardia della qualità dell'ambiente e del territorio.

In primo luogo, preme ricordare che tra le interferenze valutate nella fase di esercizio sono presenti anche fattori "positivi" quali la produzione di energia elettrica da sorgenti rinnovabili che consentono un notevole risparmio di emissioni di macro-inquinanti atmosferici e gas a effetto serra, quindi un beneficio per la componente aria e conseguentemente salute pubblica.

In secondo luogo, ma non per importanza, è necessario tenere a mente che l'intervento di progetto consiste nella realizzazione di un "agrivoltaico": la scelta operata da parte della Società proponente, di sfruttare l'energia solare per la produzione di energia elettrica optando per il regime agrivoltaico, consente di coniugare le esigenze energetiche da fonte energetica rinnovabile con quelle di minimizzazione della copertura del suolo, allorché tutte le aree lasciate libere dalle opere, saranno rese disponibili per fini agronomici.

Nel caso di studio le strutture sono posizionate in modo tale da consentire lo sfruttamento agricolo ottimale del terreno. I pali di sostegno sono distanti tra loro 7m quelli inerenti alle strutture fisse e 8m quelli dei tracker, in modo da permettere il mantenimento e il miglioramento dell'attuale destinazione agricola prevalentemente di tipo zootecnico, opportunamente integrata con la coltivazione di specie foraggere da pascolo. Di fatti, il posizionamento dei moduli fotovoltaici e la giusta alternanza tra strutture fisse e tracker, nel rispetto della geomorfologia dei luoghi coinvolti, garantisce la giusta illuminazione al terreno, mentre i pannelli sono distribuiti in maniera da limitare al massimo l'ombreggiamento, così da assicurare una perdita pressoché nulla del rendimento annuo in termini di produttività dell'impianto in oggetto e la massimizzazione dell'uso agronomico del suolo coinvolto. L'insieme e gli accorgimenti realizzativi (pitch, altezza da piano campagna, scelte progettuali in genere, etc.) permetterà il proseguo dell'attività agricola e della zootecnia nell'area deputata all'installazione dell'impianto fotovoltaico.

Nello specifico, dato che l'uso prevalente dell'area destinata all'installazione dell'impianto FV è quello del pascolo, ci si è orientati verso il mantenimento e il miglioramento dell'attuale destinazione. Pertanto, sull'area su cui verrà realizzato l'impianto agrivoltaico verranno effettuati interventi di miglioramento produttivo del pascolo finalizzati ad incrementare la disponibilità di unità foraggere per gli animali in allevamento. Inoltre, dato che ad oggi le condizioni del pascolo risultano fortemente degradate dall'assenza di interventi colturali specifici, l'intervento di progetto prevede addirittura un miglioramento dell'area di interesse. All'interno della superficie recintata totale, pari a ca. 37,36 ha, l'area impiegabile per la coltivazione delle foraggere si stima pari a ca. 24,14 ha; si prevede, altresì, un'area impiegabile per la coltivazione all'esterno delle recinzioni e pari a ca. 1,97 ha (superficie catastale pari a ca. 49,59 ha).

  	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)	Rev.	0
	21-00018-IT-SAMURA_SA-R05 SINTESI NON TECNICA	Pag.	53 di 53

Per i terreni di cui dispone la Società proponente al fine di mantenere e migliorare l'attività di pascolo nell'area di interesse sono stati previsti una serie di interventi. Sono state previste le seguenti **attività finalizzate ad incrementare la disponibilità di unità foraggiere** per gli animali in allevamento:

- spietramento;
- controllo delle specie infestanti;
- preparazione del terreno;
- infittimento del pascolo;
- corretta gestione degli animali,

ed è stato elaborato un **progetto colturale** costituito da specie foraggiere rappresentate da graminacee e leguminose delle seguenti specie: *Lolium rigidum*, *Trifolium subterraneum* L., *Medicago polymorpha* L. *Dactylis glomerata* L., *Festuca arundinacea* Schreb, e *Phalaris tuberosa* L., *Medicago sativa* L., *Hedysarum coronarium* L.

Lungo il perimetro dell'impianto, saranno realizzate delle **fasce arbustive di mitigazione** rappresentate dalle seguenti specie: *Quercus ilex* (allevato a siepe), *Laurus nobilis*, *Pistacia lentiscus*, *Phyllirea latifolia*. *Erica arborea*, *Myrtus communis*, *Arbutus unedo*.

Le recinzioni perimetrali saranno realizzate con elementi di minimo ingombro visivo e tali da consentire l'attraversamento da parte di piccoli animali; si è previsto che la stessa sia realizzata con **particolari accorgimenti funzionali a salvaguardare la permeabilità ecologica del contesto**, garantendo lo spostamento in sicurezza piccoli mammiferi o altre specie animali di taglia contenuta (anfibi, rettili, ecc.), mediante il mantenimento di una 'luce' inferiore di altezza pari a 10 cm.

Oltre a ciò, preme evidenziare l'impatto positivo dal punto di vista economico che la realizzazione di tale impianto apporterà alla popolazione locale. In dettaglio, durante la fase di cantiere, e, in misura minore, durante la fase di dismissione, i benefici economici potrebbero derivare dalle spese dei lavoratori e dall'approvvigionamento di beni e servizi nell'area locale e dall'opportunità di lavoro temporaneo diretto e indiretto per le maestranze locali ed eventuale loro miglioramento delle competenze. Durante la fase di esercizio, gli impatti positivi sull'economia deriveranno principalmente dall'utilizzo di manodopera locale sia per le attività di manutenzione dell'impianto che per le attività agricole.

Infine, preme sottolineare come da un punto di vista paesaggistico il progetto agrivoltaico non andrà a intaccare i caratteri distintivi dei sistemi naturali e antropici del luogo, lasciandone invariate le relazioni spaziali e funzionali.

In conclusione, il progetto nel suo complesso non mostra particolari criticità durante nessuna delle sue fasi (cantiere, esercizio e dismissione), in ogni modo queste si ritengono ampiamente compensate dai numerosi benefici che la realizzazione del progetto in esame apporterà. La scelta del soggetto proponente di dar vita ad un progetto agrivoltaico mira, infatti, a valorizzare l'area a fini produttivi non solo energetici, ma anche agronomici mediante interventi di miglioramento produttivo del pascolo finalizzati ad incrementare la disponibilità di unità foraggiere per gli animali in allevamento.