

IMPIANTO FOTOVOLTAICO
DA 25,72 MWp DC
(21,15 MW AC in immissione)
IN LOCALITA' BERLINGHERI

REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
COMUNI DI SILIQUA E MUSEI

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Elaborato:
134PRG002R_00

Marzo 2023

Relazione illustrativa generale

PROPONENTE:



GREENERGY RINNOVABILI 6 S.R.L.
Via Borgonuovo, 9 - 20121 Milano
P.IVA 11892550960

REDATTORE SIA - CAPOGRUPPO:



EGERIA
ingegneria per l'ambiente

Corso V.Emanuele II, 90 Cagliari
P.Iva 03528400926
Tel. +39 328 82 88 328
info.egeria@gmail.com - www.egeriagroup.net

GRUPPO DI LAVORO: Dott. Ing. Barbara Dessi (EGERIA)
Dott.ssa Arch. Elisabetta Erika Zucca (EGERIA)
Dott. Ing. Marco A. L. Murru (Ingegnere elettrico)
Dott. Archeol. Marco Cabras (Archeologo)
Dott. Geol. Nicola Demurtas (Geologo)
Dott. Nat. Francesco Mascia (Botanico e Agrotecnico)
Dott. Nat. Maurizio Medda (Naturalista)
Dott. Agr. Vincenzo Sechi (Agronomo)
Dott. Piero Angelo Salvatore Rubiu (Tecnico compet. in Acustica Ambientale)

1	Premessa	2
1.1	Gruppo di lavoro.....	2
2	Elementi del progetto	4
3	Connessione alla rete elettrica	5
4	Processo Autorizzativo	6
5	Descrizione del progetto	7
5.1	Area di intervento: descrizione	7
5.2	Area di intervento: requisiti di idoneità ai sensi delle norme vigenti	9
5.3	Inquadramento catastale	10
5.4	Interferenze rilevate sul sito.....	12
5.5	Impianto fotovoltaico – elementi tecnici	14

1 Premessa

La società Grenergy Rinnovabili 6 S.r.l., parte del gruppo Grenergy Renovables SA, attivo nel campo delle energie rinnovabili dallo sviluppo alla costruzione, fino alla gestione degli impianti, ha incaricato la società Egeria S.r.l. (a socio unico) per la progettazione dell'impianto fotovoltaico "GR Siliqua", da 25,72 MW, integrato con un sistema di accumulo di 6 MW, ricadente in un terreno prevalentemente pianeggiante posto a circa 84 metri s.l.m. dell'area agricola di Siliqua, Località Berlingheri. A tal fine è stato costituito un gruppo di lavoro che si è occupato di analizzare il contesto di intervento, le interazioni attese tra il progetto e le componenti ambientali, le soluzioni atte a favorire una mitigazione degli impatti prodotti dall'intervento.

L'area individuata per l'inserimento della tecnologia fotovoltaica **risponde ai requisiti delle aree idonee** ai sensi del D.lgs. 199/2021 art. 20 comma 8 lettera c quater (recentemente modificato dal D.L. n. 13 del 24 febbraio 2023, convertito in legge dalla L. 41 del 21 aprile 2023) e, **allo stesso tempo, è indicata come idonea** nella geografia tracciata a **livello regionale** dalla DGR 59/90 del 27/11/2020.

I pannelli fotovoltaici saranno posizionati su tracker a inseguimento monoassiale orientati nord-sud distanziati su file parallele, in modo costituire **un layout d'insieme funzionale alla prosecuzione delle attività attualmente in essere** consistenti nella **coltivazione** in asciutto di cereali e leguminose da granella, alternate a coltivazioni foraggere e a **pascolo ovino**.

La connessione dell'impianto prevede la posa di un cavidotto interrato della lunghezza di circa 7 km e il collegamento a una nuova Stazione Elettrica (SE) di trasformazione della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) a 150/36 kV nel comune di Musei.

Le scelte progettuali e le soluzioni tecniche adottate sono frutto di uno studio approfondito che tiene conto dei fattori ambientali e dei vincoli paesaggistici, analizza l'orografia dei luoghi, l'accessibilità al sito, la vegetazione e, per il tracciato del cavidotto di connessione, tutte le interferenze riscontrabili.

1.1 Gruppo di lavoro

Lo sviluppo del progetto da sottoporre al procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) è stato affidato alla società di ingegneria per l'ambiente Egeria S.r.l. che si è avvalsa e ha coordinato a tale scopo un gruppo di lavoro multidisciplinare. Il progetto è stato elaborato in stretta collaborazione con il *team* della società Grenergy Renovables e rappresenta l'esito di un processo che ha consentito di integrare la dimensione ambientale e quella archeologica nell'ideazione del layout dell'impianto fotovoltaico a terra e del percorso del cavidotto interrato in alta tensione (AT) e di affrontare lo Studio di Impatto Ambientale

(SIA) sui fattori ambientali, così come approfonditi negli elaborati grafici e nelle relazioni specialistiche che compongono lo Studio.

Fanno parte del gruppo di lavoro: Dott.ssa Ing. Barbara Dessi (EGERIA S.r.l. - ingegnere ambientale e direttore tecnico della società Egeria S.r.l. coordinatrice del progetto); Dott.ssa Arch. Elisabetta Erika Zucca (EGERIA - Architetto), Dott. Ing. Marco A. L. Murru (Ingegnere elettrico), Dott. Archeol. Marco Cabras (Archeologo), Dott. Geol. Nicola Demurtas (Geologo), Dott. Nat. Francesco Mascia (Botanico e Agrotecnico), Dott. Nat. Maurizio Medda (Faunista), Dott. Agr. Vincenzo Sechi (Agronomo), Dott. Piero A. S. Rubiu (Tecnico competente in acustica ambientale).

2 Elementi del progetto

L'impianto fotovoltaico in progetto avrà una potenza di 25,72 MW sarà realizzato in area agricola nel Comune di Siliqua, in località Berlingheri, dove attraverso un contratto preliminare di diritto di superficie si dispone del titolo necessario alla presentazione del progetto proposto.

Gli elementi principali del progetto sono:

- a) moduli fotovoltaici bifacciali del tipo monocristallino montati su sistema ad inseguimento mono-assiale;
- b) un impianto di accumulo elettrochimico della potenza di 6 MW.

L'area occupata dall'impianto sarà interessata dalla piantumazione di un "prato permanente".

Tutta la componentistica scelta per la realizzazione dell'intervento risulta oggi quella che garantisce migliori performance sulla produzione, sull'affidabilità, sulla sicurezza e semplicità di esercizio senza escludere che in fase di stesura del progetto esecutivo per la realizzazione dell'impianto possano trovare applicazione scelte diverse a seguito di reperibilità sul mercato di elementi di impianto con caratteristiche superiori. L'aspetto è particolarmente significativo per quel che concerne i pannelli fotovoltaici e i cavi per il trasporto dell'energia elettrica prodotta.

In tal modo l'impianto, nel suo complesso, rappresenterà un esempio delle nuove metodologie di progettazione e gestione di impianti rinnovabili non programmabili (FER-NP) su scala "utility".

Con la realizzazione dell'impianto fotovoltaico si prevede di produrre circa 51 GWh l'anno di "energia da fonti rinnovabili" ottenendo:

- un risparmio di energia fossile di 9.620 Tep/anno;
- una riduzione delle emissioni di CO₂ in atmosfera per circa 30*10³ Ton all'anno.

Per la costruzione dell'impianto si prevede un impiego di forza lavoro di circa 64 persone per un periodo di 11 mesi; per la fase di esercizio (pari a 30 anni) si è stimata un'occupazione di 5-10 unità; per la fase di dismissione è stato calcolato un impiego di 4 squadre da 4 unità per un periodo di circa 4 mesi.

3 Connessione alla rete elettrica

La società proponente ha richiesto, acquisito ed accettato la proposta di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) formalizzato da TERNA S.p.A.: tale connessione è prevista in antenna sulla sezione 36 kV di una nuova Stazione Elettrica (SE) di smistamento e trasformazione della RTN a 150/36 kV, da realizzarsi in agro del Comune di Musei, in entra - esce alla linea RTN a 150 kV "Iglesias 2 - Siliqua" previo potenziamento/rifacimento della linea RTN 150 kV "Villacidro-Villasor", come descritto nella STMG allegata (Codice Pratica 202200309).

Il tracciato di connessione dall'impianto fotovoltaico alla nuova S.E. si svilupperà per una lunghezza complessiva di circa 7 Km attraverso un elettrodotto interrato a 36kV che conetterà la cabina di trasformazione interna al campo fotovoltaico, alla cabina di consegna utente (CU) 30 kV, il cui posizionamento avverrà in prossimità della nuova SE 150 kV.

L'elettrodotto di connessione sarà realizzato lungo strade esistenti: statali, provinciali, locali.

Dal punto di vista della Valutazione Ambientale si presenta l'istanza per valutare gli effetti degli impatti ambientali che l'intero impianto e le opere connesse potrebbero eventualmente comportare in fase di costruzione ed esercizio dell'impianto proposto.

4 Processo Autorizzativo

L'impianto in progetto, composto da un campo fotovoltaico a terra avente una potenza di 25,72 MWp e da un sistema di accumulo di energia della potenza di circa 6 MW è inquadrabile tra le categorie di opere elencate al punto 2 dell'Allegato II al D.Lgs 152/2006 così come modificato dall'art. 31 comma 6 della legge n. 108 del 2021, e dall'art. 10, comma 1, lettera d), numero 1.2), legge n. 91 del 2022, che recita: *“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;”* per questo inquadramento normativo il progetto deve essere sottoposto in primis alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (V.I.A.) di competenza statale che si svolge ai sensi del Titolo III del D.Lgs 152/2006.

Lo Studio di impatto ambientale (S.I.A.) che accompagna la presentazione del progetto e i suoi i dettagli tecnici, contiene l'analisi degli impatti che l'impianto fotovoltaico potenzialmente può generare sui fattori ambientali; come previsto dalla norma nello S.I.A. sono state valutate le alternative progettuali vagliate al fine di approdare alla scelta, di fatto sviluppata in ogni dettaglio, che minimizza gli impatti; sono inoltre elencate e illustrate le misure ritenute adeguate e opportune per mitigare gli impatti residuali.

Il progetto all'esito della procedura di V.I.A., se ritenuto compatibile sotto il profilo ambientale, dovrà proseguire l'iter autorizzativo attraverso l'ottenimento dell'Autorizzazione Unica, così come stabilito dall'art. 12 del D.Lgs. 387/2003 che include queste opere, ai sensi del comma 1 dello stesso articolo, tra quelle “di pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti”; questa procedura si svolge in Sardegna mediante la presentazione allo Sportello SUAPEE del progetto, indirizzato all'ente competente l'Assessorato all'Industria della Regione Autonoma della Sardegna e a tutti gli enti chiamati ad esprimersi nel procedimento. Al termine dell'iter, fatto salvo il periodo di pubblicazione (120 gg.) per gli eventuali ricorsi riguardanti il provvedimento finale, potranno avviarsi i lavori.

5 Descrizione del progetto

5.1 Area di intervento: descrizione

L'area di progetto si trova a nord-ovest dell'abitato di Siliqua, in una porzione agricola del territorio comunale prevalentemente pianeggiante (80 e 85 m.s.l.m.) e attraversata dal Riu S'Ollistincu, con cui l'intervento non entra in relazione. Il cavidotto interrato di connessione interessa la viabilità esistente, prevalentemente di proprietà pubblica e nel suo sviluppo di circa 7 km intercetta il Riu S'Ollistincu, il Riu Giba Acuzza, il Riu Acqua Dolce, il Riu Cixerri su Topi e il Riu Coddu de Musei.

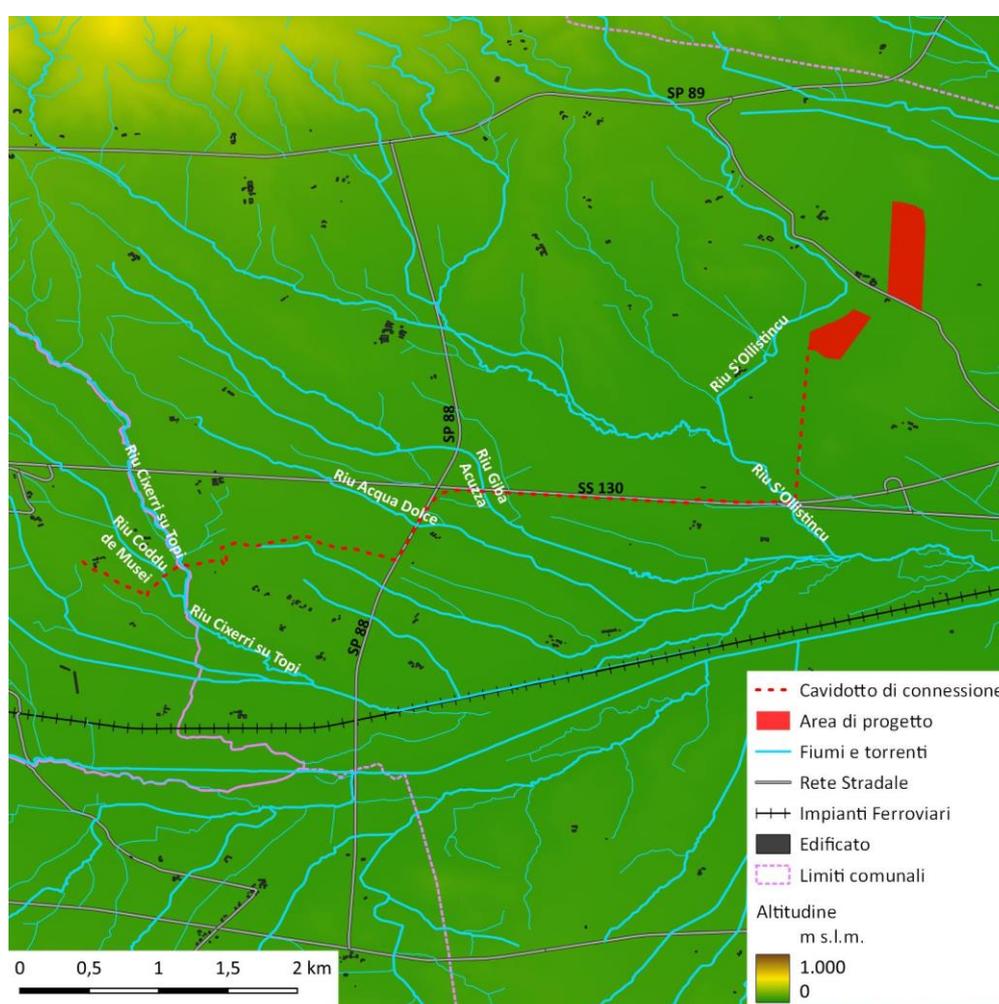


Figura 1 – Inquadramento ambientale dell'area oggetto di studio

L'area di impianto è raggiungibile prendendo l'uscita per Siliqua al chilometro 32 della S.S. 130; occorre poi proseguire verso il centro abitato in Via Michelangelo Buonarroti, successivamente verso nord per poi svoltare alla prima a destra dopo il ponte sulla statale 130, successivamente a sinistra su una strada di penetrazione agraria che conduce nel punto centrale dell'area di intervento.

Dalla stessa strada statale, è possibile prendere anche l'uscita precedente arrivando da Cagliari, al chilometro 29, per il Castello di Acquafredda. Proseguendo poi sulla S.S. 293 fino al chilometro 24 prima di Vallermosa per prendere l'uscita a sinistra per la S.P. 89 direzione Iglesias. Proseguendo per circa 3 km sulla provinciale, occorre svoltare a sinistra sulla strada di penetrazione agraria. La strada sterrata è parallela al Riu s'Ollistincu e va percorsa per circa 2 km lasciando alle spalle i nuclei sparsi di case. Si giunge all'area di intervento non appena si vede il Riu s'Ollistincu e gli alberi sulle sue sponde prendere un'altra direzione.

Allo stato attuale il lotto di intervento, che si estende per circa 34 ettari, è utilizzato per coltivazioni foraggere e avena in asciutto alternate al pascolamento. Anche la macro area nel quale è inquadrabile a scala più ampia, è caratterizzata dalla dominanza delle attività di tipo agricolo e pastorale, soprattutto ovino.

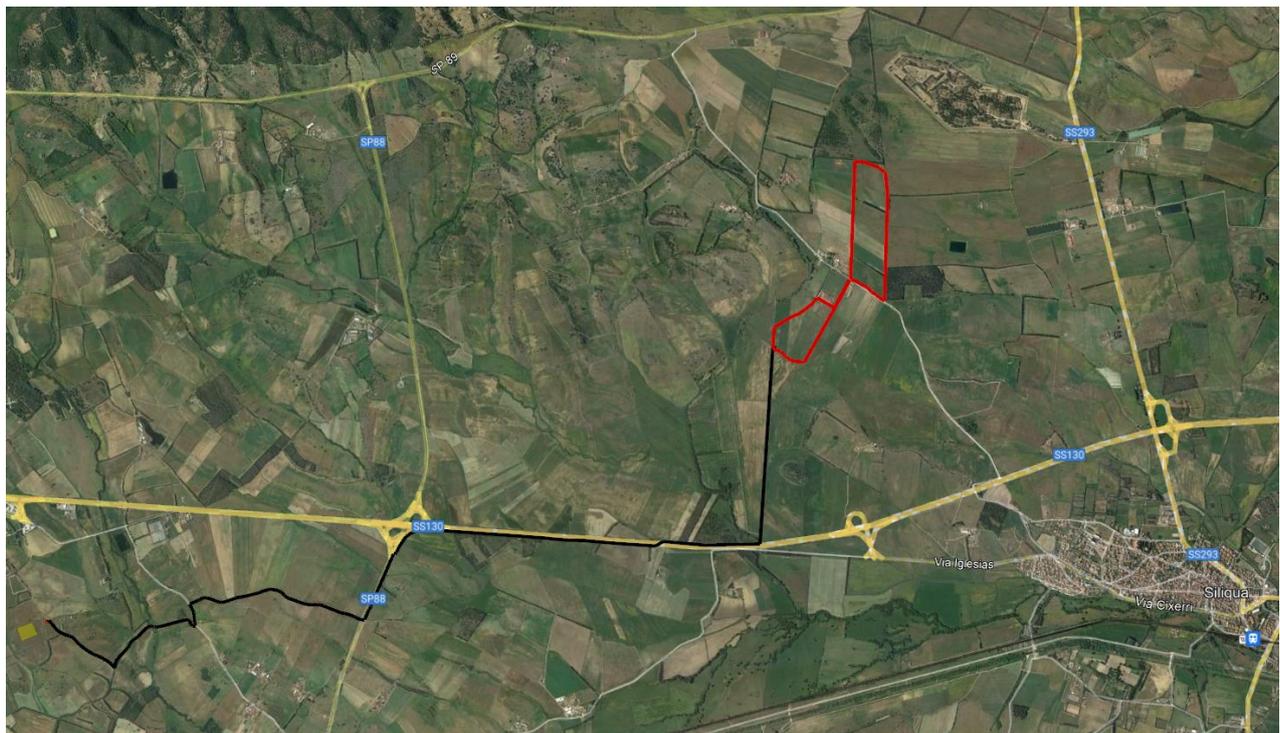


Figura 2 –Inquadramento dell'area di progetto

5.2 Area di intervento: requisiti di idoneità ai sensi delle norme vigenti

L'assenza di vincoli nell'area di progetto è stata verificata mediante la consultazione della pianificazione vigente: Piano Paesaggistico Regionale, Aree protette e vincoli ambientali, Siti Natura 2000, Piano di Assetto Idrogeologico, Vincoli idrogeologici, Piano di tutela delle acque, aree percorse da incendio, Piano Forestale Ambientale Regionale, Piano di prevenzione, conservazione e risanamento della qualità dell'aria, Piano Urbanistico Provinciale e Piano Urbanistico Comunale. Questa verifica è ampiamente documentata nella cartografia dello SIA e nel documento 134SIA002R – SIA Quadro Programmatico.

L'area individuata per l'inserimento della tecnologia fotovoltaica risponde ai requisiti delle aree idonee ai sensi del D.lgs. 199/2021, art. 20, comma 8, lettera c quater (recentemente modificato dal D.L. n. 13 del 24 febbraio 2023) e, allo stesso tempo, è indicata come idonea nella geografia tracciata a livello regionale dalla DGR 59/90 del 27/11/2020.

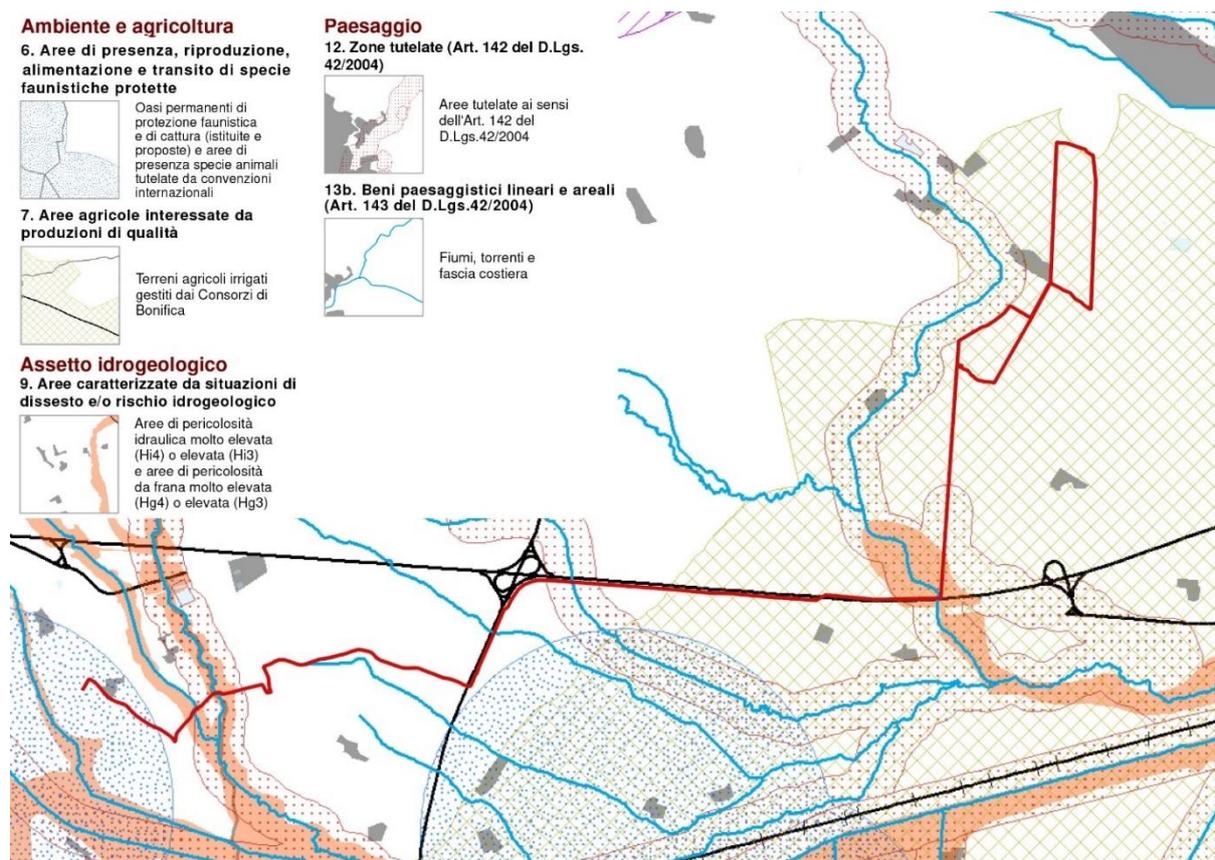


Figura 3 – Aree non idonee – Fonte documento allegato alla DGR 59/90 – Area di intervento

5.3 Inquadramento catastale

Dal punto di vista catastale l'area è individuata al Nuovo Catasto Terreni al Foglio 201, mappali 15-25 del Comune di Siliqua, per una superficie totale di circa 34 Ha. L'area ricade interamente all'interno della Zona Agricola (sottozona E2) definita dalle tavole allegate al Piano Urbanistico Comunale di Siliqua.

La superficie a disposizione per la realizzazione dell'impianto si distingue a sua volta in due parti separate da una strada di penetrazione agricola.

Di seguito si riporta la localizzazione di dettaglio con la mappa catastale e i relativi dati catastali, con le superfici.

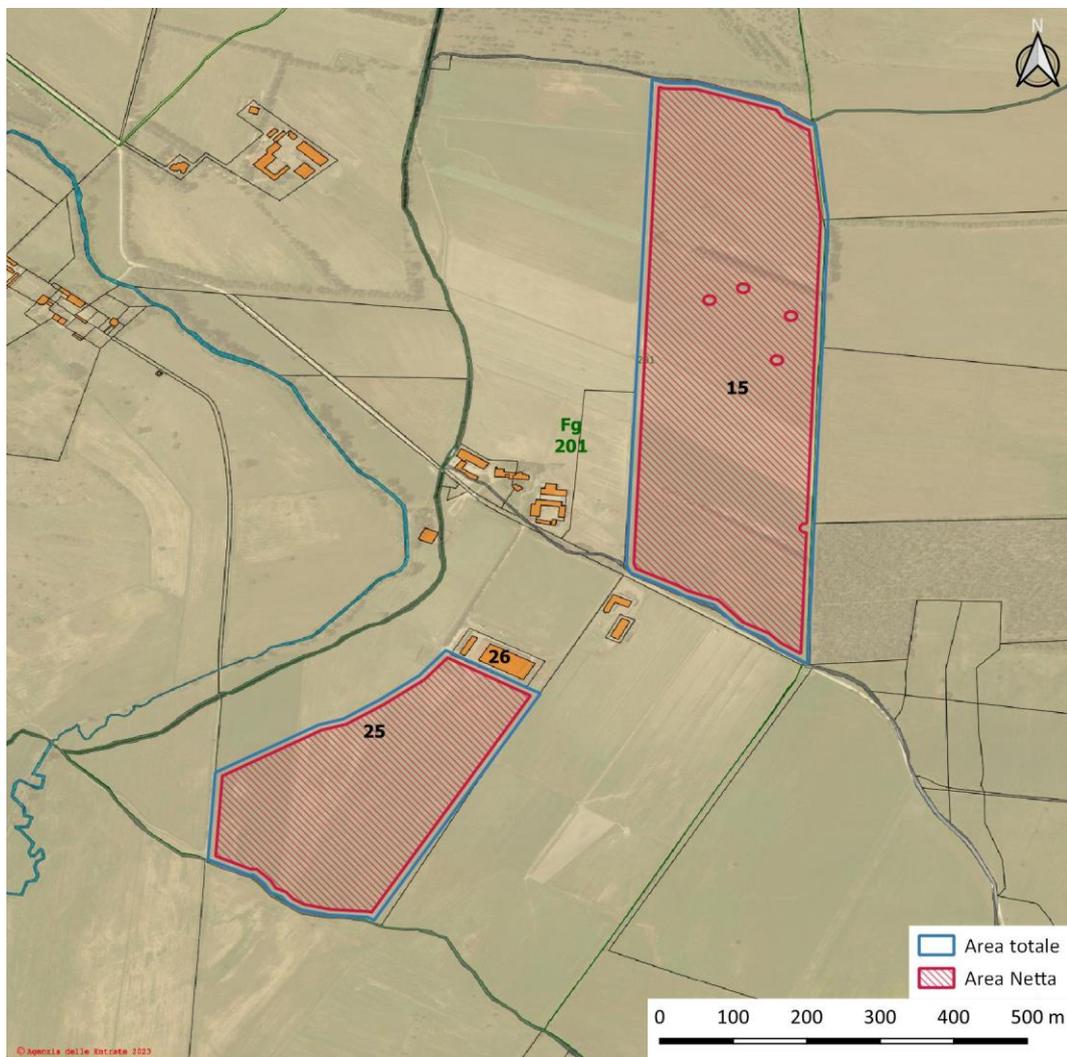


Figura 4 – Sovrapposizione dell'area di progetto sul catastale

COMUNE	Catastale		Superficie Catastale Totale [Ha]	Superficie Catastale in progetto [Ha]
	Foglio	Mappale		
Siliqua	201	15	22,4152	22,4152
	201	25	20,2947	11,6200
			Superficie Totale	34,0352

5.4 Interferenze rilevate sul sito

A seguito dei sopralluoghi in situ effettuati dai professionisti del gruppo di lavoro sono state rilevate delle interferenze (figura 5).

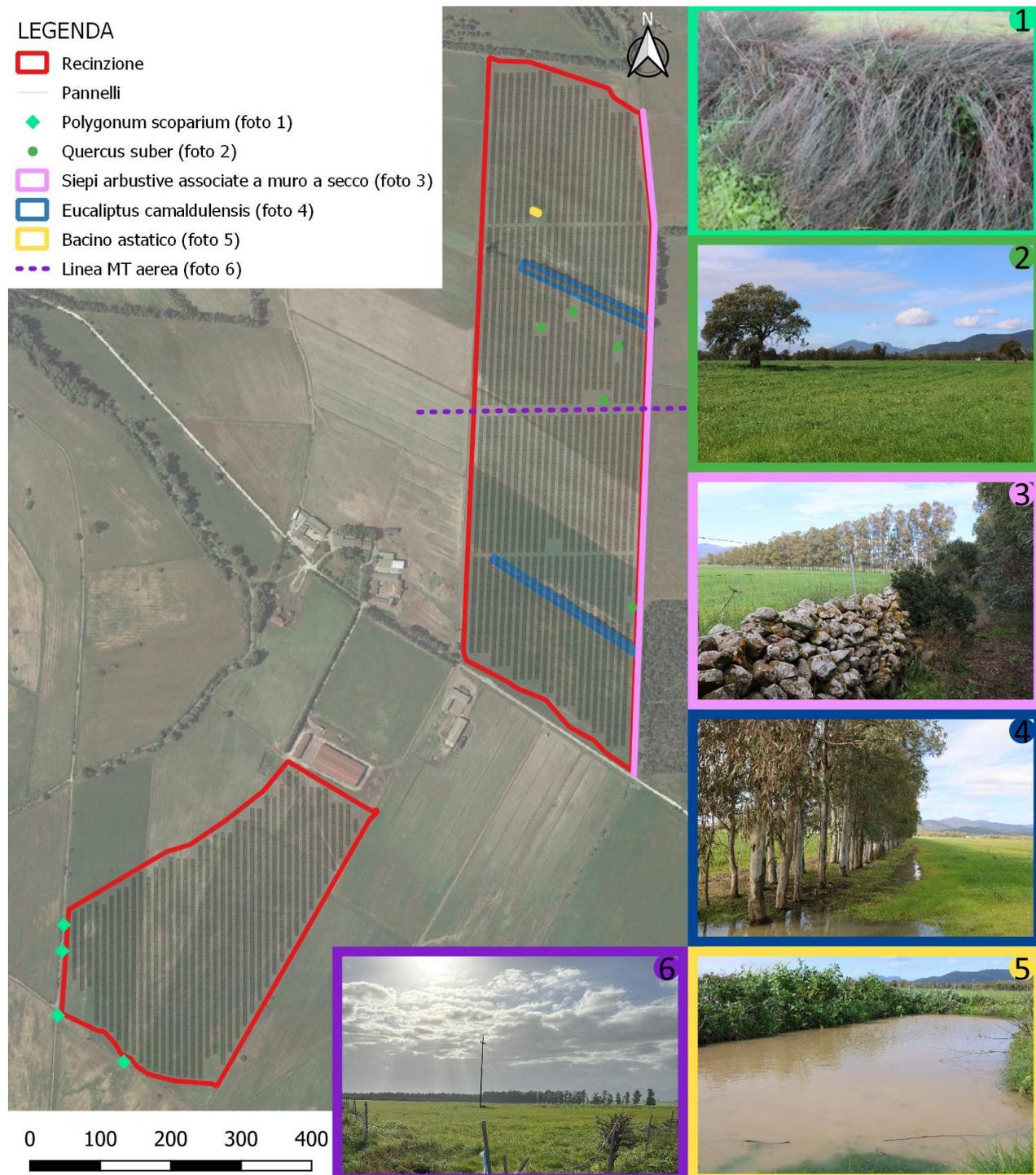


Figura 5 – Individuazione delle interferenze sul sito di progetto

La scelta progettuale è stata quella di preservare tali elementi e includerli nel layout di progetto. Si prevede solo la rimozione degli esemplari di eucaliptus in quanto non autoctoni e utilizzati in passato per azioni di bonifiche.

Il progetto prevede pertanto quanto segue:

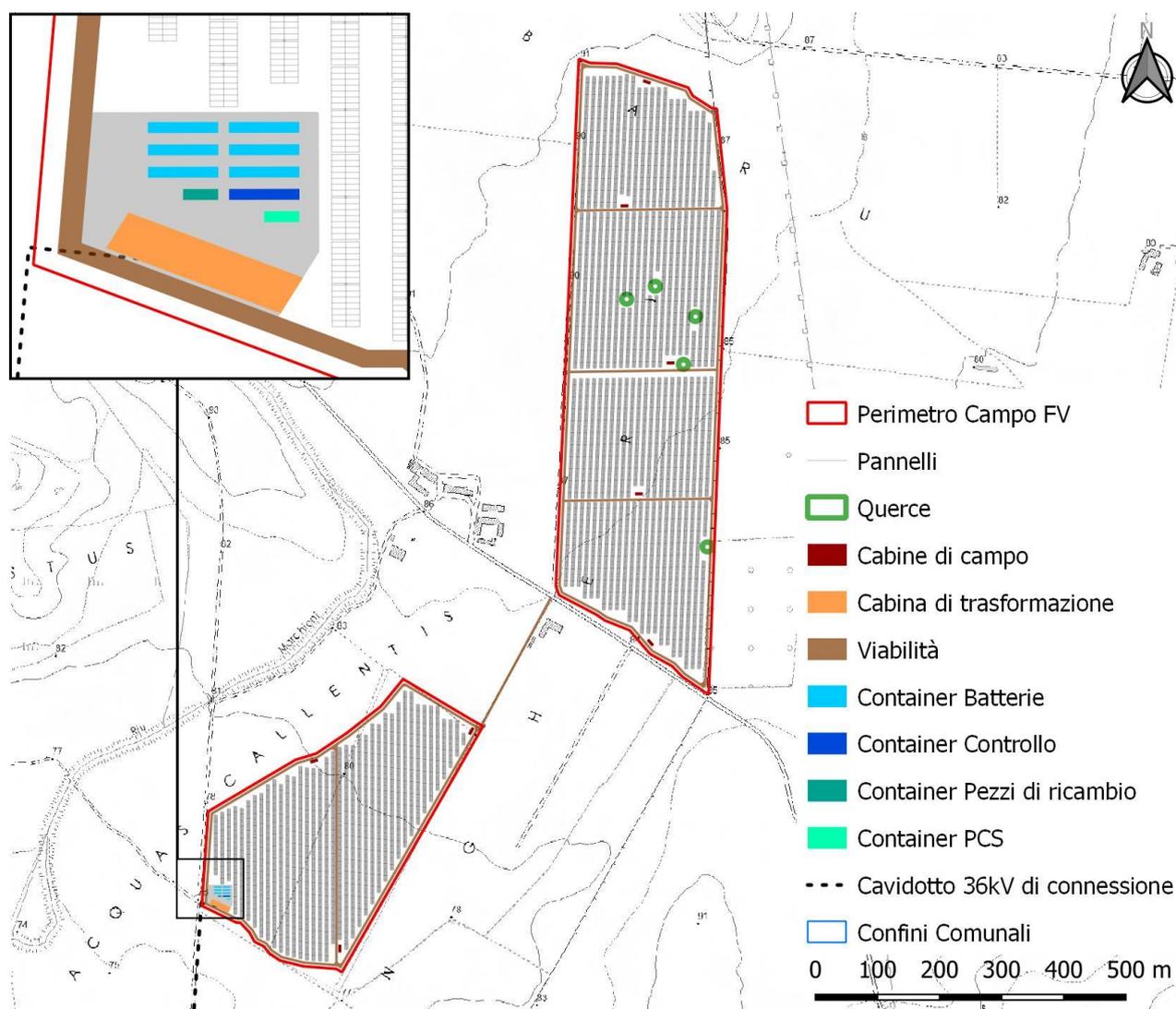
- 1) Gli individui dell'endemica *Polygonum scoparium* Req. sviluppati in contesto perimetrale, opportunamente censiti e contrassegnati, saranno preservati in fase di cantiere e mantenuti in fase di esercizio e dismissione;
- 2) Gli esemplari di *Quercus suber* presenti nel lotto nord saranno mantenuti in fase di cantiere e preservati in fase di esercizio e di dismissione;
- 3) Il muro a secco che si sviluppa per circa 940 m lungo il confine nord-orientale dell'impianto, ed annessi lembi di vegetazione arbustiva e arborea, saranno preservati in fase di cantiere e mantenuti in fase di esercizio e dismissione;
- 4) Gli esemplari di *Eucaliptus* che frazionano il lotto nord in sotto aree verranno rimossi;
- 5) Il bacino astatico semi-naturale localizzato nel settore settentrionale del sito sarà mantenuto in fase di cantiere e preservato in fase di esercizio;
- 6) Sarà realizzata una fascia di rispetto di 8 m dalla linea aerea MT che attraversa il lotto nord.

Il progetto prevede:

- 1) L'utilizzo di moduli fotovoltaici con moduli della potenza di 670 W al fine di ottenere maggiore produzione dell'impianto a parità di superficie utilizzata;
- 2) La piantumazione di un prato permanente sull'intera superficie libera dalle strutture e dalle cabine;
- 3) La realizzazione della schermatura visiva dell'impianto lungo tutto il perimetro del lotto di progetto composta da una piantumazione di larghezza pari a 3,00 m formata da una fila centrale di componente arborea (*Quercus ilex*) ed elementi alternati della componente alto-arbustiva ed arbustiva (*Pistacia lentiscus*, *Arbutus unedo*, *Phillyrea latifolia*).
- 4) La viabilità di nuova costruzione quasi esclusivamente sul perimetro dei lotti di intervento, fatte salve alcune vie trasversali in direzione est - ovest per il parco Nord ed in direzione nord - sud per il parco Sud;
- 5) L'utilizzo della tecnica della terra stabilizzata, prendendo cioè il materiale in situ, opportunamente vagliato, miscelato ed impastato nelle dosi con calce e/o cemento, opportuni leganti, aggreganti, sanificanti;
- 6) Il distanziamento tra le file di pannelli di 10,5 m (dall'asse delle file) al fine di permettere il passaggio dei mezzi agricoli per la cura del prato permanente destinato al pascolo;
- 7) La prosecuzione dell'attività pregressa del pascolo di ovini.

5.5 Impianto fotovoltaico – elementi tecnici

La realizzazione dell’impianto sarà eseguita mediante l’installazione di moduli fotovoltaici bifacciali a terra installati su sistema ad inseguimento monoassiale che raggiunge +/- 55° di inclinazione rispetto al piano di calpestio. I distacchi delle strutture per i pannelli dai confini saranno non inferiori a 6,00 m come prescritto all’Art. 25 nelle Norme di Attuazione del PUC di Siliqua.



Il fissaggio della struttura di sostegno dei moduli al terreno avverrà a mezzo di infissione con battipalo nel terreno, amovibile in maniera tale da non degradare, modificare o compromettere in qualunque modo il terreno utilizzato per l’installazione e facilitarne lo smantellamento o l’ammodernamento in periodi successivi senza l’effettuazione di opere di demolizione scavi o riporti.

Il movimento dei moduli avverrà durante l'arco della giornata con ridotte e lente variazioni di posizione che ad una prima osservazione darà l'impressione che l'impianto risulti fermo. Come meglio riportato nelle planimetrie di progetto l'impianto si comporrà di 1.371 tracker che ospitano ciascuno 28 moduli; i tracker avranno dimensioni di 18,8 m di lunghezza per 4,782 m di larghezza con altezza variabile a seconda dell'inclinazione da un minimo di 2,54 m quando il modulo è parallelo al terreno sin ad un massimo di 4,44 m per la massima inclinazione a 55°.

L'installazione dei moduli avverrà per file parallele con orientamento dell'asse dei moduli verso sud e della superficie captante l'energia solare da est a ovest e, come detto, raggiungerà dall'attuale piano calpestio un'altezza massima 4,44 m.

Saranno realizzate 8 cabine di zona (Skid) distribuite all'interno del lotto di progetto. Ciascuna di queste cabine è costituita dai diversi componenti, che globalmente avranno dimensioni esterne indicative di 10,00 x 2,50 x 3,00 m, al loro interno sono contenuti il quadro 36 kV di tipo entra esce con le protezioni del trasformatore di potenza AT/BT, il quadro BT ed il trasformatore BT/BT per gli ausiliari.

È prevista la realizzazione di una cabina di raccolta e trasmissione. Questa cabina contiene i quadri 36 kV con gli scomparti di arrivo delle linee dal campo e gli scomparti interruttori per le linee di trasmissione fino alla Stazione Elettrica Terna, in particolare questa avrà anche uno scomparto 36 kV per il trasformatore servizi ausiliari AT/BT, un gruppo elettrogeno di emergenza.

Oltre al locale 36 kV, in questo edificio sono presenti: una sala contatori e di controllo, un locale Servizi Ausiliari, un locale per il TSA, un locale per il Gruppo Elettrogeno.

Le dimensioni esterne totali del locale sono indicativamente: 32,00 x 6,50 x 4,50 m.

Sarà realizzata un'area "Storage" nella quale verranno posizionate 6 cabine/container dedicate all'accumulo dell'energia con dimensioni esterne indicative paria a: 12,20 x 2,50 x 2,60 m.

Sono previsti anche container dedicati (dimensioni esterne indicative paria a: 6,00 x 2,50 x 2,60 m) per la parte di conversione della sezione di accumulo, che sarà interconnessa anch'essa alla cabina di raccolta e trasmissione in quanto dovrà immettere energia al livello di tensione 36 kV prevista per la connessione.

Ogni struttura sarà realizzata con componenti prefabbricati e pre-assemblati da posizionare al di sopra del piano di calpestio opportunamente livellato e riempito con materiale idoneo al carico delle apparecchiature che conterrà tutti i cunicoli necessari per il passaggio dei cavi e dovrà avere caratteristiche costruttive conformi alla Normativa CEI 016 Vigente.

Tale sistema sarà accessoriatato al fine di contenere tutte le apparecchiature necessarie di protezione, conversione, trasformazione e ausiliarie compresi tutti i collegamenti tra le stesse e comprensive di tutti i dispositivi di protezione attiva e passiva previsti e conformi alla normativa di prevenzione incendi.

Lo stesso a sua volta verrà collegato alla cabina elettrica della relativa sezione per il ricevimento dell'energia elettrica.

Il lotto sarà interessato da una piantumazione perimetrale di larghezza pari a 3,00 m di schermatura in aderenza ai confini perimetrali. La fascia arborea/arbustiva perimetrale svolge diverse funzioni mitigative per la flora e fauna locale e integra la funzione di mitigazione visiva dell'intervento nel paesaggio. La schermatura sarà realizzata impiegando esemplari arborei adulti con altezza minima di 0,80-1,5 metri ed esemplari arbustivi di 60-80 cm; saranno, inoltre, eseguite regolari cure colturali, irrigazioni e risarcimenti al fine di garantire il mantenimento della fascia di mitigazione dell'impatto visivo prevedendo lo sfalcio dell'erba all'interno nei periodi consentiti.

Ultimate tutte le opere interne al campo fotovoltaico secondo il progetto di connessione alla RTN approvato nello specifico da Terna secondo il Piano Tecnico delle Opere (PTO), verranno eseguiti gli scavi e le linee interrato di connessione secondo i percorsi tracciati e affinati per realizzare l'elettrodotto di connessione dell'impianto per il collegamento al punto di consegna finale. Le opere necessarie alla connessione riguarderanno il posizionamento di un cavidotto interamente interrato della lunghezza di circa 7 km che si svilupperà lungo la viabilità esistente e della cabina di consegna utente di 30 kV in prossimità della nuova Stazione Elettrica.

Per gli approfondimenti tecnici si rimanda all'elaborato 134PRG001R - *Relazione Tecnica*.