

REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



Provincia del Sud Sardegna
COMUNE DI SOLARUSSA



TITOLO
TITLE

VALUTAZIONI ED AUTORIZZAZIONI AMBIENTALI

PROGETTO DEFINITIVO

DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO AVANZATO DENOMINATO "GEA"
E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE

PROGETTAZIONE
ENGINEERING

Sviluppatore:

ENERGETICA  AGROLUX s.r.l.

Gruppo di progettazione:

Studio Ing. Valeria Medici

COMMITTENTE
CLIENT



GEA s.r.l.

 GREENCELLS
GROUP

OGGETTO
OBJECT

ANALISI INTERFERENZE

REL

R18

DATA / DATE

AGOSTO 2024

AUTORE/CREATOR

F.C.

CONTROLLO/EDIT

V.M.

APPR

G.C.

REV

00

INDICE

1. PREMESSA	2
2. DESCRIZIONE OPERE IN PROGETTO	4
2.1 IMPIANTO AGRIVOLTAICO	4
2.2 LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO	5
2.2.1. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO	7
3 ANALISI E VALUTAZIONE DELLE INTERFERENZE	9
3.1 INTERFERENZE IMPIANTO AGRIVOLTAICO	9
3.1.1 INTERFERENZE IMPIANTO AGV CON INFRASTRUTTURE	9
3.1.1.1 Rete stradale	9
3.1.1.3 Acquedotto e reti idriche	10
3.1.2 INTERFERENZE IMPIANTO AGV CON RETI TECNOLOGICHE	12
3.1.3 INTERFERENZE IMPIANTO AGV CON IL RETICOLO IDROGRAFICO	12
3.1.4 INTERFERENZE IMPIANTO AGV CON BENI PAESAGGISTICI	14
3.1.5 INTERFERENZE IMPIANTO AGV CON BENI culturali	16
3.2 INTERFERENZE LINEA DI CONNESSIONE	18
3.2.1 INTERFERENZE LINEA DI CONNESSIONE CON INFRASTRUTTURE	18
3.2.1.1 Rete stradale	18
3.2.1.2 Rete ferroviaria	19
3.2.1.2 Acquedotto e reti idriche	20
3.2.2 INTERFERENZE LINEA DI CONNESSIONE CON RETI TECNOLOGICHE	20
3.2.3 INTERFERENZE LINEA DI CONNESSIONE CON IL RETICOLO IDROGRAFICO	20
3.2.4 INTERFERENZE IMPIANTO AGV CON BENI CULTURALI	21
4. ALLEGATI - SCHEDE PER LA CARATTERIZZAZIONE DEGLI ATTRAVERSAMENTI PREVISTI	22

1. PREMESSA

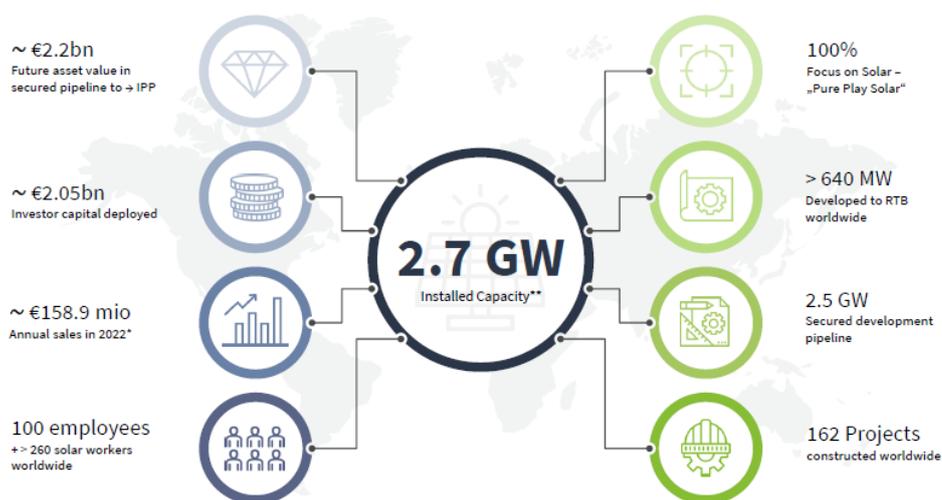
Il progetto oggetto della presente relazione prevede la realizzazione di un impianto agrivoltaico e delle relative opere di connessione nell'agro del comune di Solarussa, nella provincia di Oristano. Tale iniziativa rappresenta un caso favorevole nel campo sia degli impianti FER che in campo agricolo, permettendo non solo la produzione di energia da fonti rinnovabili, ma nel contempo la riqualificazione e il potenziamento del settore agricolo il quale sta vivendo una profonda crisi.

La società proponente GEA s.r.l., di proprietà del gruppo Greencells, nasce con l'intento di sviluppare energie rinnovabili e nello specifico sistemi solari fotovoltaici ma allo stesso tempo intraprendere iniziative agricole di concerto sia con imprese leader nel settore che con imprese locali.

Greencells Group nasce nel 2009 e, già dal 2015, opera nel settore fotovoltaico in diversi paesi come EPC, offrendo anche servizi di O&M.

Oggi, Greencells Group, grazie alle sue vaste conoscenze specialistiche, alla sua fitta rete di partner tecnologici e finanziari e alla sua elevata bancabilità, agisce anche come co-sviluppatore per diversi clienti. Il Gruppo ha oggi oltre 2,7 GWp di capacità installata e impiega oltre 300 dipendenti in tutto il mondo.

Con sede principale in Germania, il gruppo ha filiali internazionali in Europa, Asia, Medio Oriente e Stati Uniti.



L'obbiettivo è infatti quello di creare occasioni di crescita imprenditoriale e professionale, sia per i professionisti direttamente coinvolti nella parte progettuale, sia per i soggetti interessati nella parte realizzativa dei sistemi e nell'esercizio dell'impianto e, non in ultimo, per le comunità locali che beneficeranno degli introiti in termini energetici, lavorativi ed ambientali.

Con la realizzazione dell'impianto si intende tra l'altro conseguire un significativo risparmio energetico mediante il ricorso alla fonte energetica rinnovabile rappresentata dal sole. Il ricorso a tale tecnologia nasce dall'esigenza di coniugare:

- la compatibilità con esigenze paesaggistiche e di tutela ambientale;
- nessun inquinamento acustico;
- un risparmio di combustibile fossile;
- una produzione di energia elettrica senza emissioni di sostanze inquinanti.

La presente relazione si propone di analizzare il rapporto tra l'opera in progetto e l'ambiente circostante in termini di "interferenza". Per "interferenza" si intende la sovrapposizione degli elementi che compongono l'impianto alle varie componenti ambientali e antropiche e i conseguenti effetti derivanti da essa.

A tal fine si è tenuto conto:

- dello stato attuale dei luoghi;
- degli elementi dell'impianto che potrebbero generare interferenze ;
- delle misure attuabili per la risoluzione di suddette interferenze.

Questi contenuti forniscono un apporto considerevole per la verifica di conformità dell'intervento alle prescrizioni normative contenute nei vari piani di settore vigenti (es. PPR, PUC, PAI...).

2. DESCRIZIONE OPERE IN PROGETTO

Il progetto si compone di due aspetti differenti ma che saranno coniugati tra loro:

- produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile (solare);
- organizzazione agricola dell'area.

Questo si traduce in una serie di opere progettuali così identificate:

- opere legate alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico;
- opere legate alla preparazione del suolo e all'organizzazione agricola dei fondi (approvvigionamento idrico, ricovero attrezzi e macchinari...).

2.1 IMPIANTO AGRIVOLTAICO

La Committente intende realizzare nel territorio del Comune di Solarussa (OR), Località Tanca sa Cresia, un impianto agrivoltaico da 25.365 kWp (23.125 kW in immissione) con inseguitori monoassiali (tracker), comprensivo delle relative opere di connessione in MT alla RTN.

La Società, in data 18/10/2022, ha presentato a Terna S.p.A. la richiesta di connessione alla RTN. Il gestore ha trasmesso la soluzione tecnica minima generale per la connessione (STMG) formalmente accettata dalla Società in data 13/04/2023.

La STMG prevede che l'impianto venga collegato sulla sezione 36 kV di una nuova Stazione Elettrica di trasformazione a 220/36 kV RTN da inserire in entra – esce alla linea RTN 220 kV "Codrongianos-Oristano". A seguito del ricevimento della STMG e delle risultanze del Tavolo Tecnico presieduto da Terna SpA, è stato possibile definire puntualmente le opere progettuali da realizzare, che si possono così sintetizzare:

- Impianto agrivoltaico ad inseguimento monoassiale, della potenza complessiva installata di 25.365 kWp;
- Cavidotto interrato, in cavo 36 kV, per il collegamento dell'impianto allo stallo Utente, di lunghezza pari a circa 7,3 km, da realizzarsi nel comune di Solarussa;
- Nuovo stallo arrivo produttore a 36 kV che dovrà essere realizzato nella sezione a 150 kV della nuova Stazione Elettrica 220/36 kV della RTN di Solarussa (denominata "Bauladu"), di proprietà del gestore di rete.

2.2 LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO

Il progetto oggetto della seguente relazione, come già citato nella premessa, consiste in un impianto agrivoltaico avanzato sito nelle aree agricole del comune di Solarussa, provincia di Oristano; esso sarà realizzato su un lotto raggiungibile percorrendo la Strada Comunale Solarussa-Paulilatino.

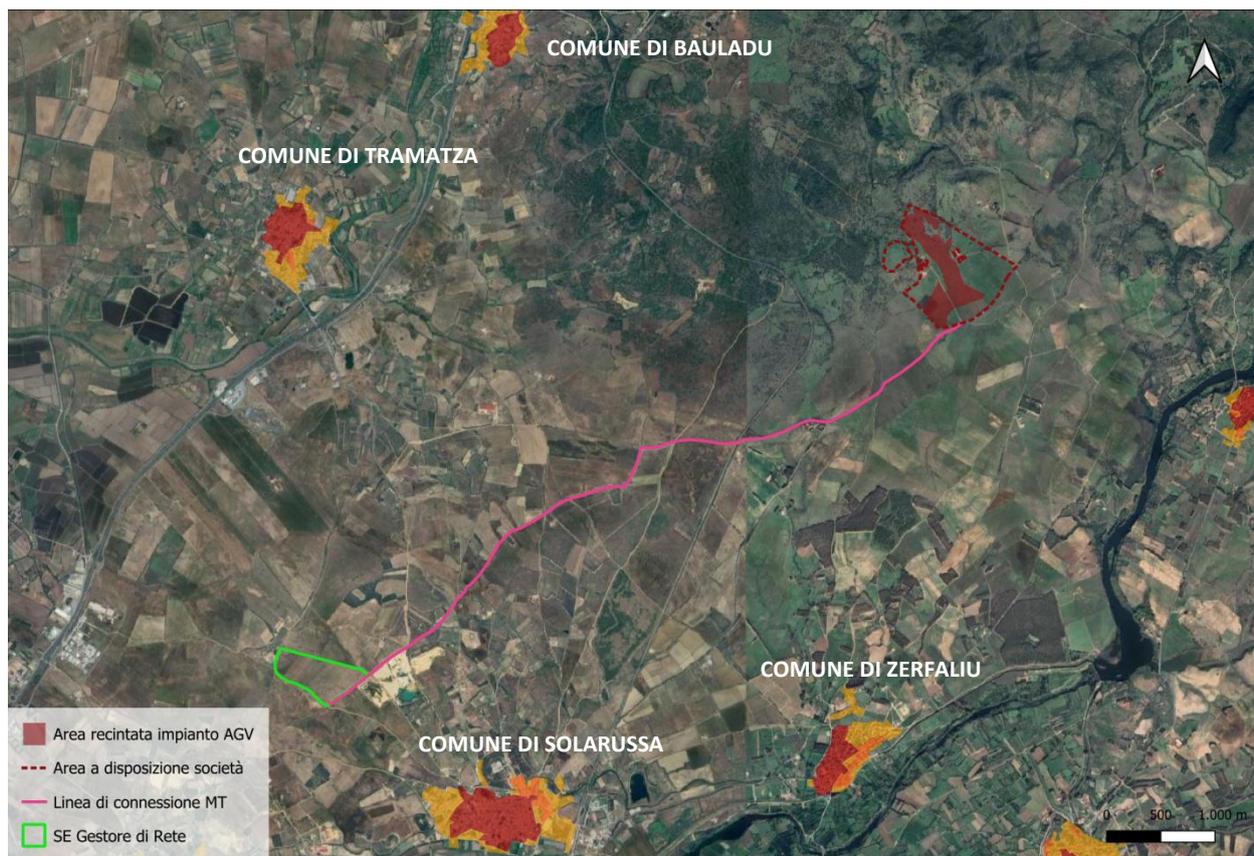


Figura 1: Stralcio aerofotogrammetria zona di intervento (fonte Google Earth).



Figura 2: Stralcio aerofotogrammetria lotto Impianto Agrivoltaico (fonte Google Earth).



Figura 3: Aerofotogrammetria con indicazione del campo AGV e della linea di connessione (fonte Google Earth).

2.2.1. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

Il sito individuato per la realizzazione dell’impianto agrivoltaico è situato nella località “Tanca sa Cresia”, ricadente in agro del Comune di Solarussa, nella Provincia di Oristano.

I dati per l’individuazione dell’impianto sono i seguenti:

- Latitudine di 39°59’58“ N e Longitudine di 8°43’18“ E; altitudine media di 70 m s.l.m.;
- Carta Tecnica Regionale della Sardegna in scala 1:10.000 foglio 515130 - 529010.

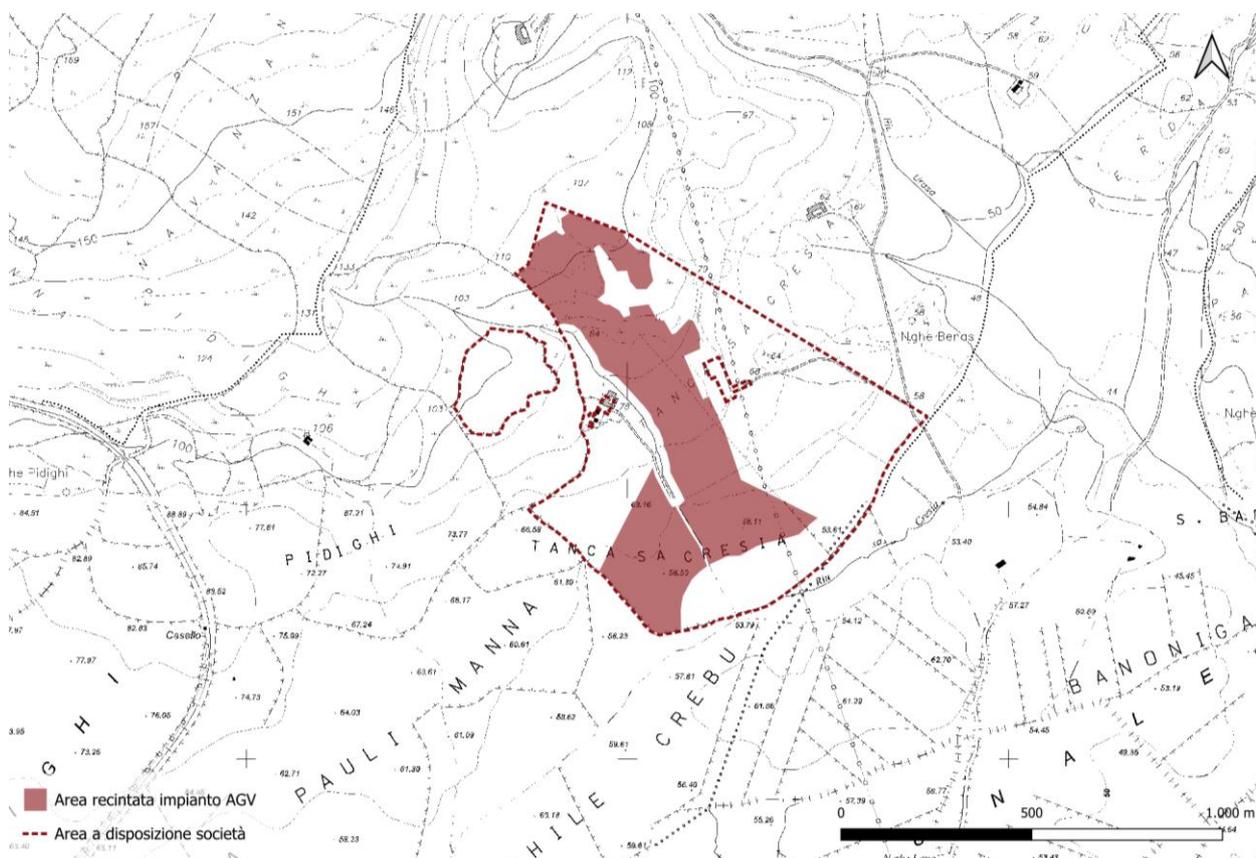


Figura 4: Planimetria area occupata dall’impianto AGV (agrivoltaico) su CTR.

I dati per l’individuazione del lotto nel quale sorgerà la Nuova Stazione a 36-150 kV (SE Bauladu) sono i seguenti:

- Latitudine di 39°57’57“ N e Longitudine di - 8°39’02“ E; altitudine media di 38 m s.l.m.
- Carta Tecnica Regionale della Sardegna in scala 1:10.000 foglio 528040.

La linea di connessione in MT di collegamento dell’impianto alla SE del Gestore di Rete insisterà nel comune di Solarussa.

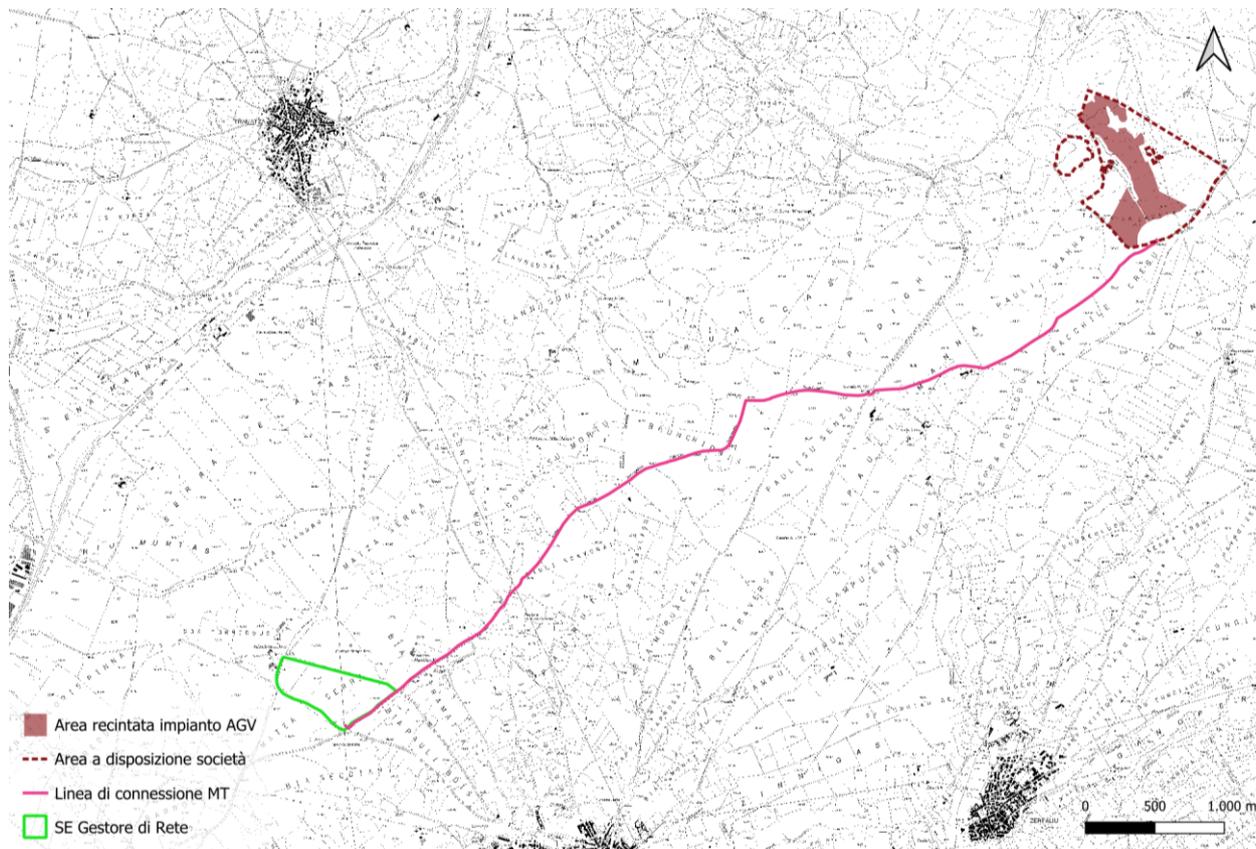


Figura 5: Planimetria con indicazione impianto AGV + linee di connessione + SE Gestore di Rete su CTR.

3 ANALISI E VALUTAZIONE DELLE INTERFERENZE

Il primo step per la valutazione delle interferenze dell'opera è rappresentato dall'identificazione degli elementi (naturali ed artificiali) che potrebbero essere coinvolti dalle opere in progetto. In particolare verranno analizzate le interferenze con l'impianto agrivoltaico e con la linea di connessione.

Dall'analisi del sito e delle opere da eseguirsi sono state identificate le seguenti interferenze:

- Interferenze con il reticolo idrografico;
- Interferenze con le infrastrutture (strade, ferrovie, aeroporti, acquedotti...);
- interferenze con le reti tecnologiche;
- interferenze con i beni paesaggistici;
- interferenze con beni culturali/identitari.

3.1 INTERFERENZE IMPIANTO AGRIVOLTAICO

Le principali e rilevanti interferenze legate all'impianto agrivoltaico sono attribuibili alle fasi di costruzione e dismissione, durante le quali vengono svolte diverse operazioni quali ad esempio scavi e trasporto materiali, tutte attività che possono comportare una modifica, seppur momentanea, agli equilibri dell'area. Nello specifico verranno analizzate le interferenze con le infrastrutture, il paesaggio e la rete idrografica, elementi maggiormente sensibili.

3.1.1 INTERFERENZE IMPIANTO AGV CON INFRASTRUTTURE

3.1.1.1 Rete stradale

Come sopra citato, le fasi di cantiere, necessitando l'apporto di materiali da costruzione, possono portare ad un incremento del traffico veicolare e di conseguenza ad una interferenza alla normale circolazione. Al fine di ridurre al minimo le interferenze con le linee del trasporto pubblico, verranno privilegiate alcune fasce orarie a scarsa densità veicolare, quali ad es. le prime ore del mattino (h 4:00 – 5:00).

Il percorso previsto per il trasporto della componentistica di impianto partirà dal porto industriale di Oristano tramite lo sbarco da navi cargo, per poi proseguire lungo la SP 19, la SS 131 ed infine giungere nell'impianto attraverso la SP 15. Per il trasporto della componentistica della Sottostazione Produttore, il percorso sarà più breve: SP 19 – SS 131 e SP 57. I percorsi ipotizzati, seppur più lunghi di altri alternativi, sono frutto di una scelta mirata allo sfruttamento della rete stradale provinciale e statale, la quale risulta, per caratteristiche tecniche e dimensionali, più idonea rispetto ad altre strade locali.

Nella figura sottostante si riporta il percorso stradale ipotizzato per il trasporto dei materiali da cantiere nelle aree di impianto.

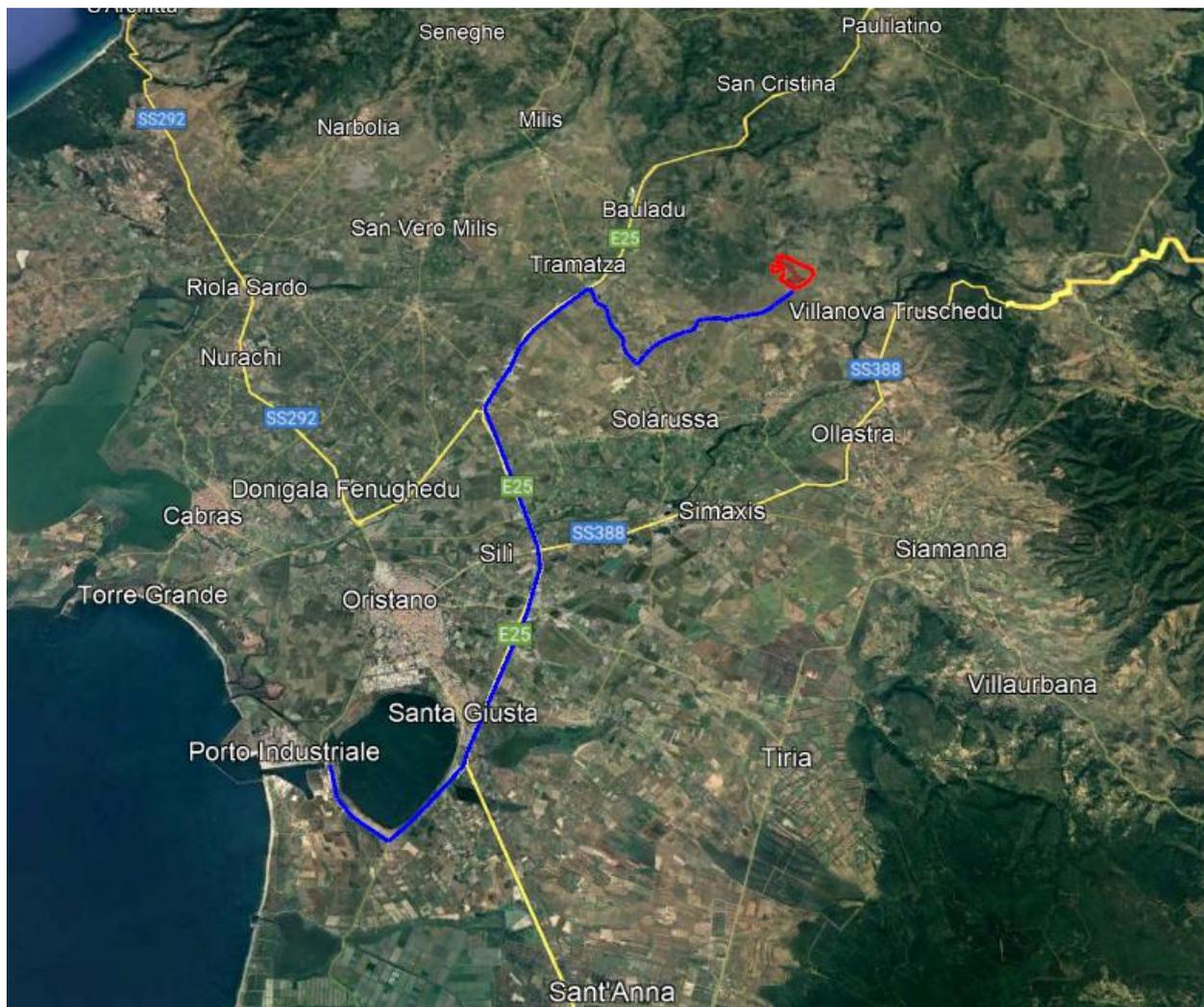


Figura 6: Stralcio aerofotogrammetria con indicazione del percorso stradale proposto per il trasporto dei materiali al sito dell'impianto AGV (fonte Google Earth).

3.1.1.3 Acquedotto e reti idriche

Dall'analisi cartografica a disposizione della scrivente non emergono interferenze con il reticolo del Consorzio di Bonifica dell'Oristanese.

Si rileva invece un'interferenza con una rete idrica dell'acquedotto comunale in una piccola porzione dell'impianto. Come si evince dagli elaborati progettuali, nel layout di progetto è prevista una fascia di rispetto pari a 10 m da ambo i lati della condotta.

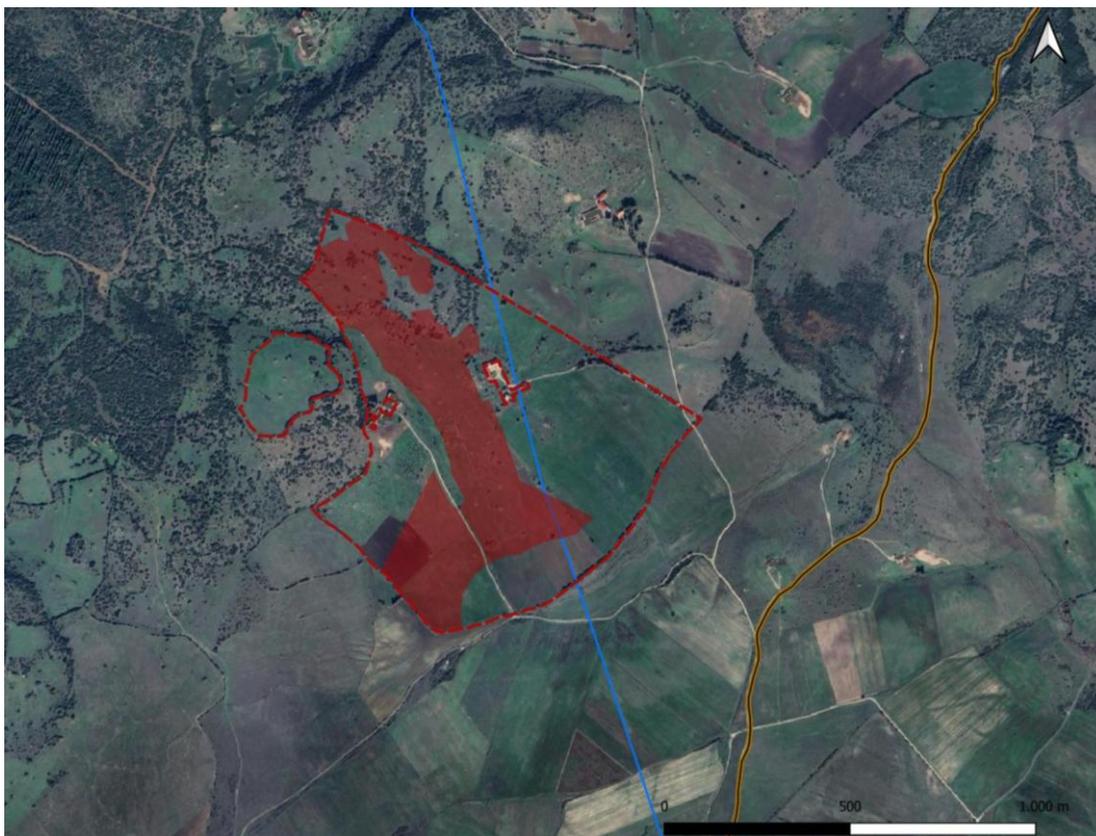


Figura 7: Stralcio cartografia PPR Assetto Insediativo- area impianto AGV.

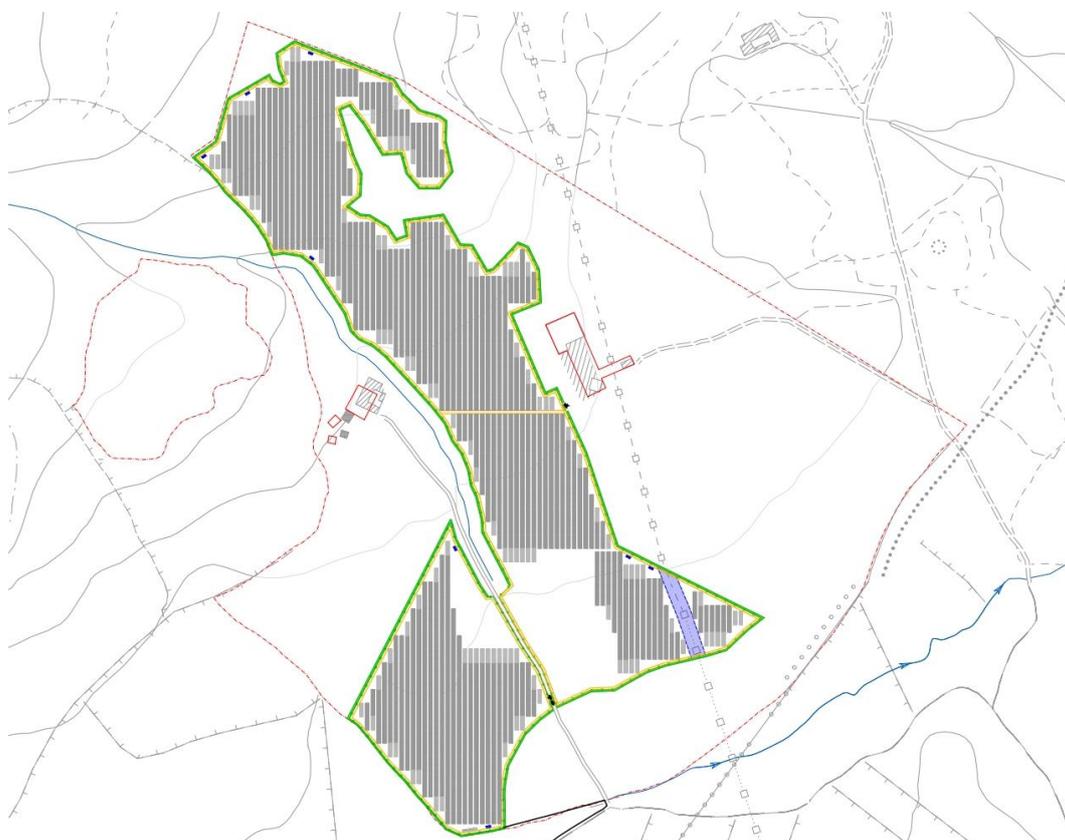


Figura 8: Stralcio layout impianto AGV con indicazione fascia di rispetto acquedotto (evidenziata col colore blu).

3.1.2 INTERFERENZE IMPIANTO AGV CON RETI TECNOLOGICHE

Dall'analisi cartografica e vincolistica è possibile escludere interferenze tra la reti tecnologiche e il sito di impianto quali linee AT e MT.

A seguito di sopralluoghi è emersa però la presenza di una linea BT aerea nei siti, la quale attraversa alcune aree di impianto determinando, di fatto, un'interferenza con il layout di progetto.



Figura 9: Stralcio aerofotogrammetria area impianto AGV con indicazione della linea BT presenti nel sito.

Per la risoluzione di tale interferenza è stato previsto il rifacimento del tratto attualmente aereo; con apposita richiesta al gestore di rete la linea verrà traslata ed interrata.

3.1.3 INTERFERENZE IMPIANTO AGV CON IL RETICOLO IDROGRAFICO

Come emerso dall'analisi vincolistica, nell'area a disposizione per l'impianto agrivoltaico sono presenti due elementi idrici Strhaler, il primo situato a sud dell'area a disposizione e il secondo che attraversa l'area di impianto.

Per determinare l'interferenza dell'impianto con i corsi d'acqua sopraccitati, sono state analizzate le tavole di riferimento sia del PAI che del PUC del comune di Solarussa, con particolare attenzione alla pericolosità idraulica; è inoltre stato effettuato uno studio di dettaglio, presente nella relazione specialistica "Studio di compatibilità idraulica", nel quale vengono identificati i sub-bacini e determinata la pericolosità idraulica di dettaglio, riportate nelle figure seguenti.

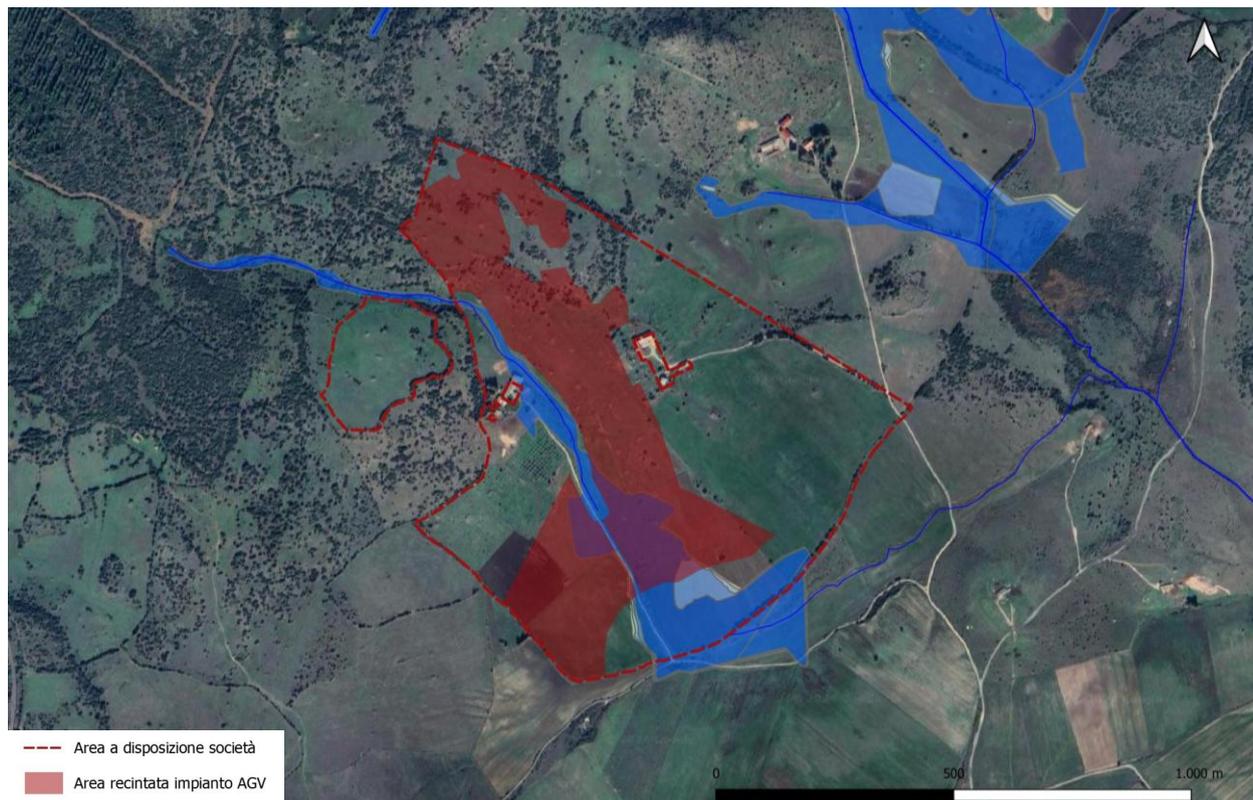


Figura 10: tavola della pericolosità idraulica vigente area impianto AGV.

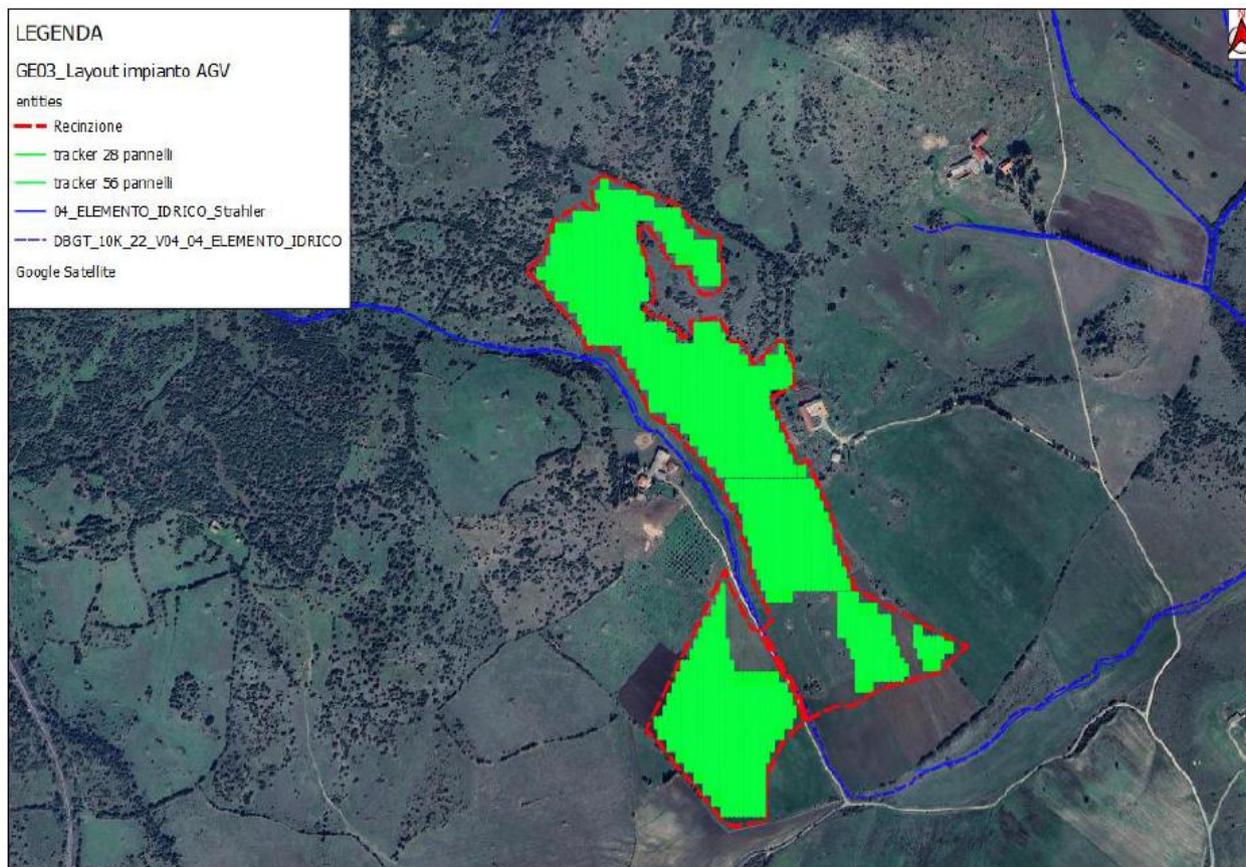


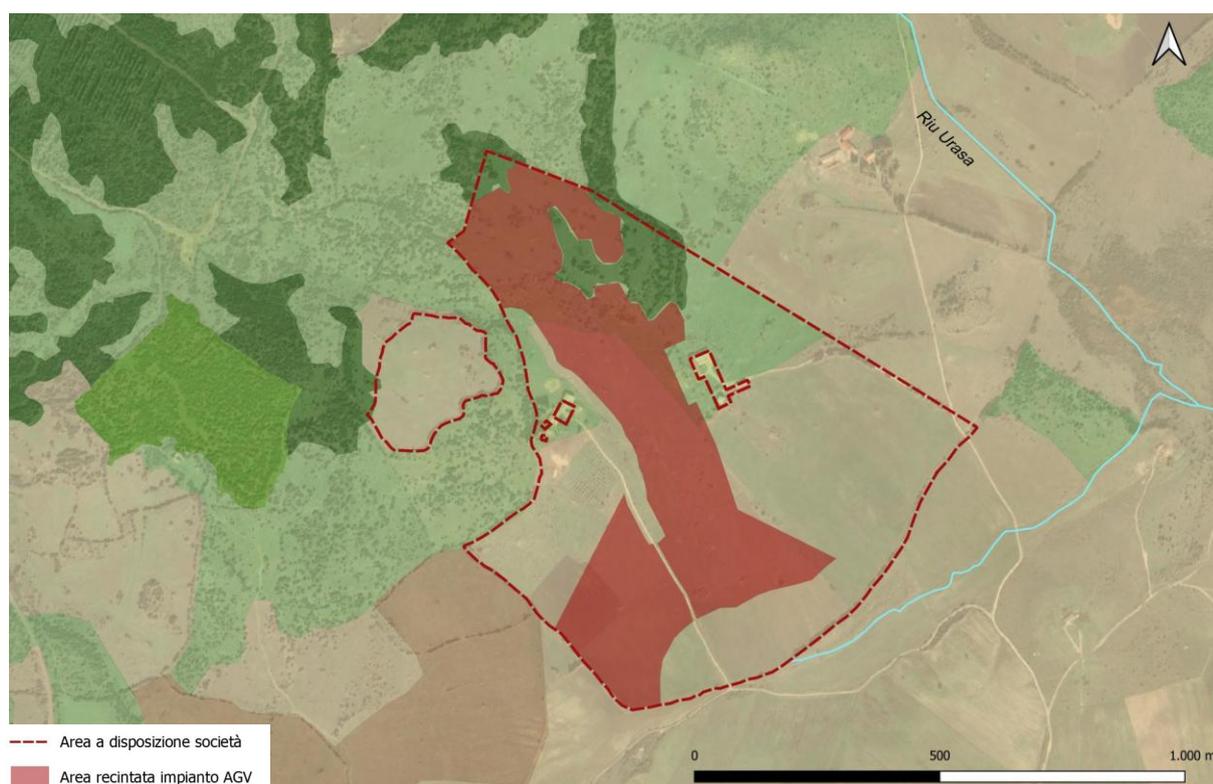
Figura 11: tavola della pericolosità dallo studio di dettaglio area impianto AGV.

3.1.4 INTERFERENZE IMPIANTO AGV CON BENI PAESAGGISTICI

Si riportano di seguito i beni paesaggistici censiti dal PPR riscontrati nell'areale di intervento:

- aree ricoperte da macchia mediterranea, tutelate ai sensi dell'Art. 43 delle NTA del PPR;
- elemento idrico "Riu sa Cresia" tutelato ai sensi dell'Art. 143 del D.Lgs. 42/2004.

Come illustrato nelle figure successive, le aree di impianto risultano esterne a suddette aree tutelate dalle quali saranno rispettate eventuali distanze previste dalla norma.



--- Area a disposizione società
■ Area recintata impianto AGV



Figura 12: Stralcio PPR- Assetto Ambientale con evidenziati i beni paesaggistici (area impianto AGV).

Come già illustrato nei paragrafi precedenti, l'impianto in progetto è situato in un'area nella quale sono presenti alcuni corsi d'acqua identificati dal PPR e dal PAI. La presenza dell'opera può generare infatti impatti legati all'alterazione della percezione di aree naturali quali argini dei fiumi e aree limitrofe, soprattutto per l'eventuale presenza di strutture fuori terra quali tracker, cabine elettriche e/o pali elettrici.

Al fine di preservare il carattere distintivo e ridurre l'alterazione della naturalità di queste aree, tutte le strutture legate all'impianto saranno realizzate ad una distanza di almeno 150 m dagli elementi idrici identificati dal PPR e 20-25 m dagli elementi idrici censiti dal PAI.

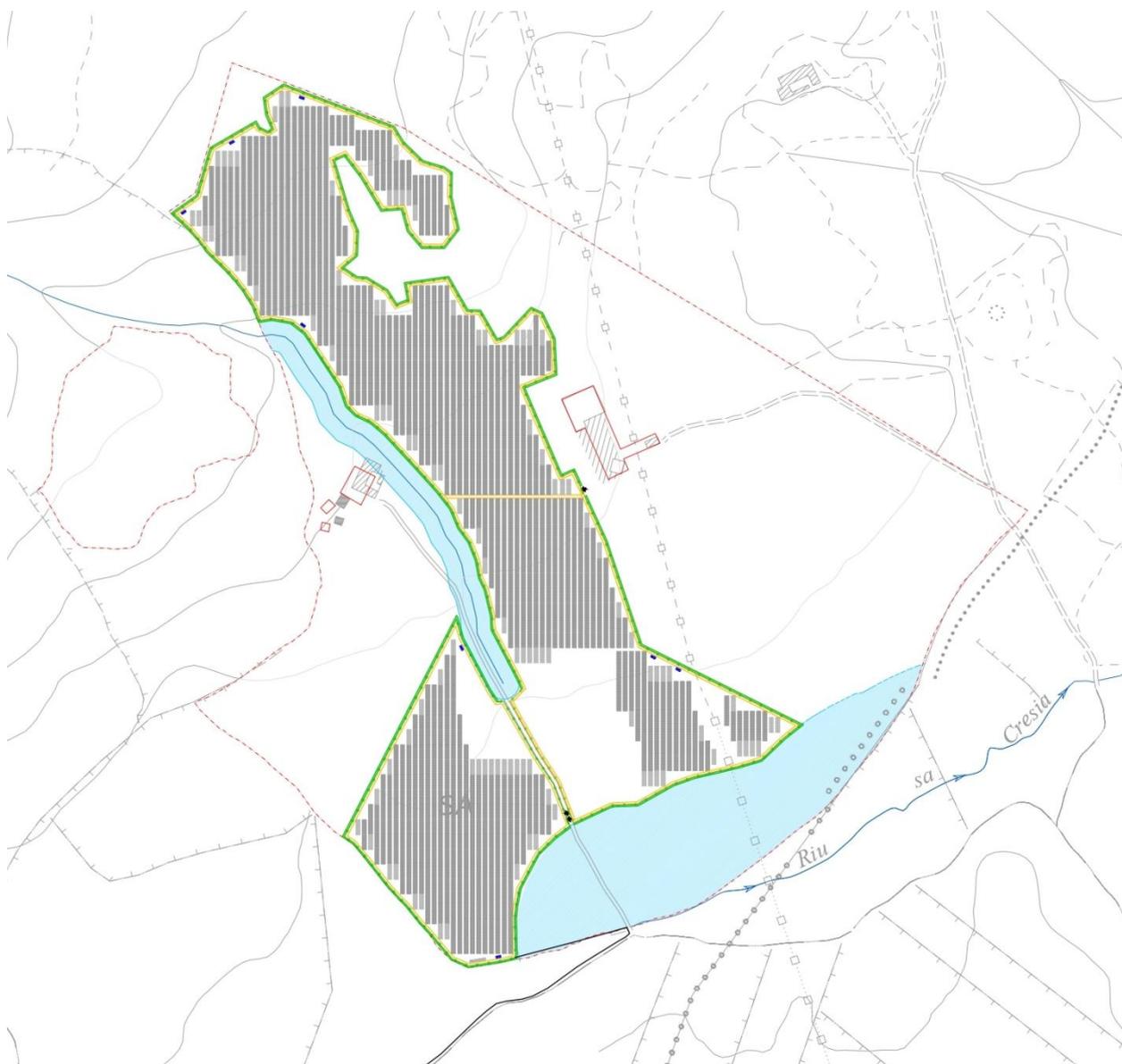


Figura 13: Planimetria layout impianto con indicazione delle fasce di rispetto fluviali.

3.1.5 INTERFERENZE IMPIANTO AGV CON BENI CULTURALI

Da un'analisi sulla cartografia e sui dati di archivio, non sono emerse interferenze con beni identitari e archeologici derivanti dalla presenza dell'opera in progetto.

I caratteristici muretti a secco, definiti "muruburdu", spesso utilizzati come elemento di confine tra i terreni agricoli e la viabilità, non saranno infatti oggetto di intervento, trovandosi esternamente alle aree recintate dell'impianto.

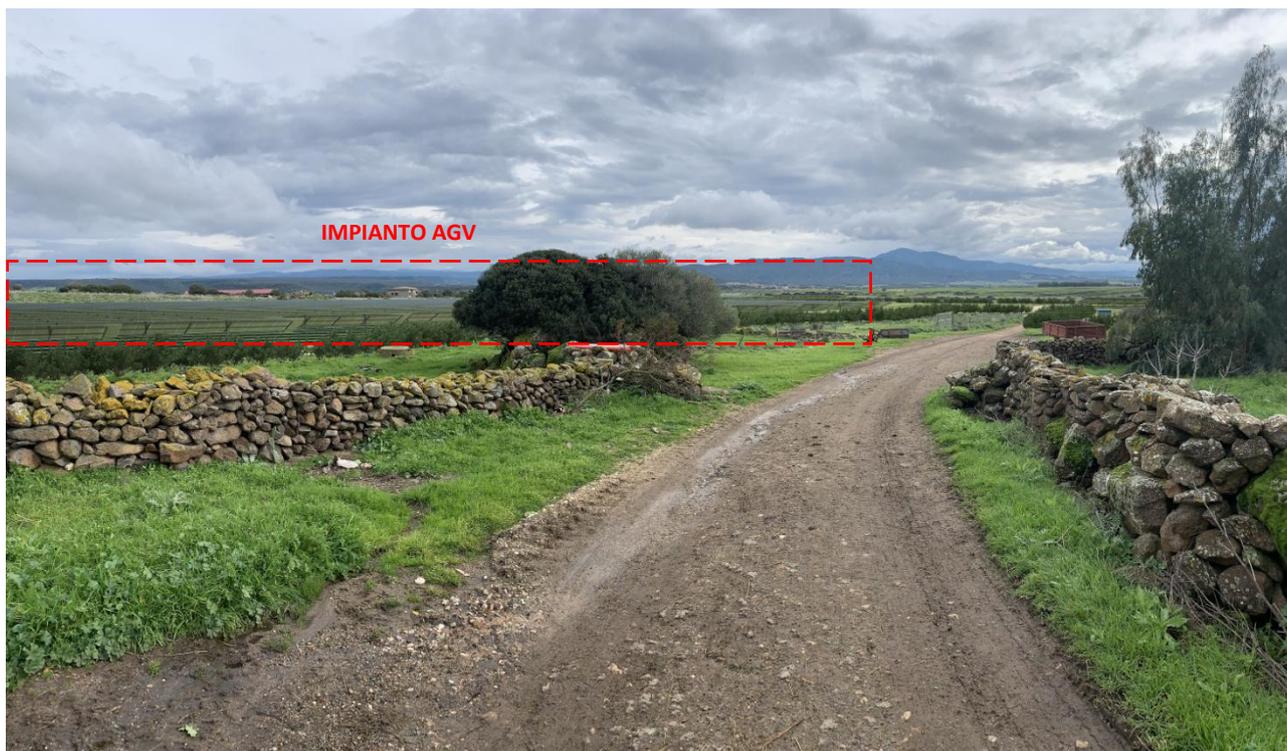


Figura 14: Porzione di muretto a secco di confine di un lotto di progetto situato all'esterno delle aree di impianto.

Per quanto concerne la presenza di siti nuragici, la cartografia del PPR riporta diverse aree oggetto di tutela rispetto alle quali è garantita la distanza minima pari a m 500 prevista dall'art. 20, comma 8 lett. c-quater, del D. Lgs. 199/2021 "Definizione e delimitazione delle aree idonee all'installazione di impianti a fonti rinnovabili - Altre aree esterne a beni tutelati".

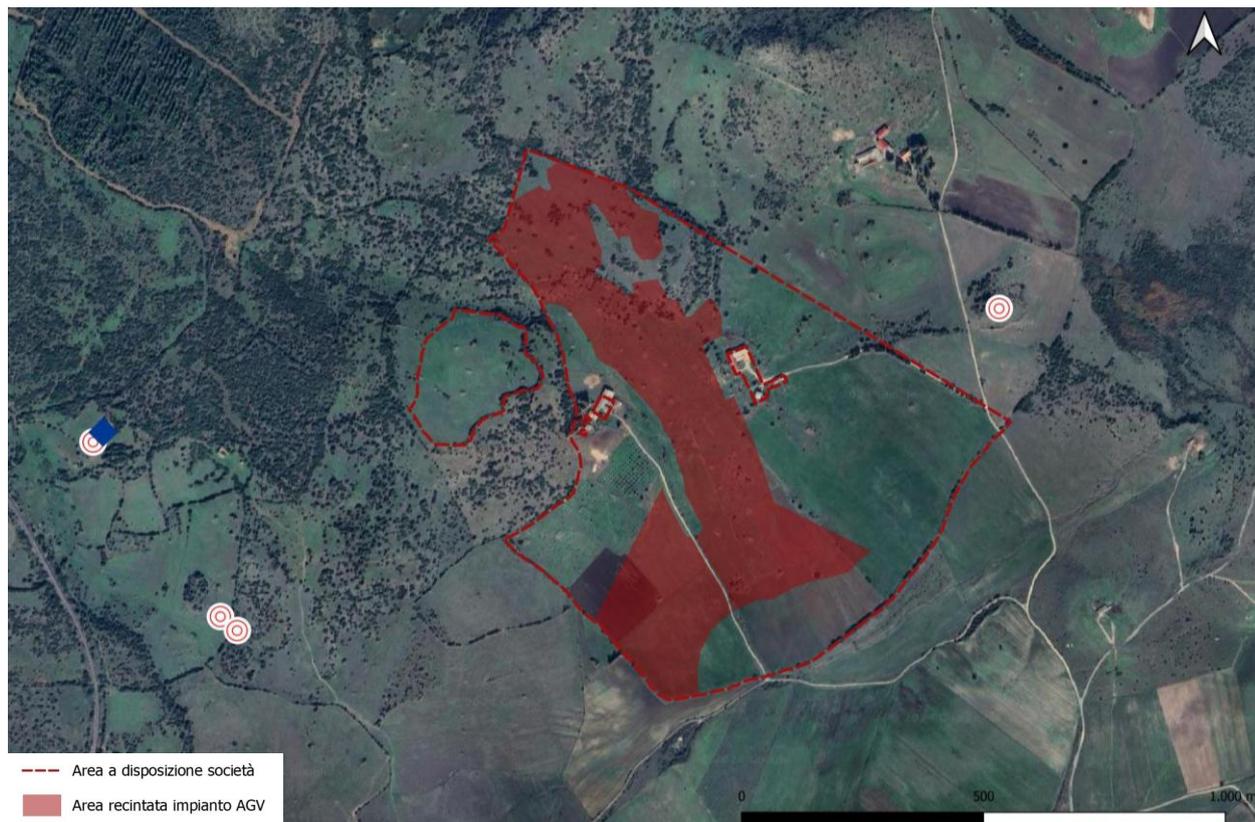


Figura 15: Stralcio cartografia PPR Assetto Storico con evidenziati i beni storici censiti (Fonte: Sardegna geoportale).

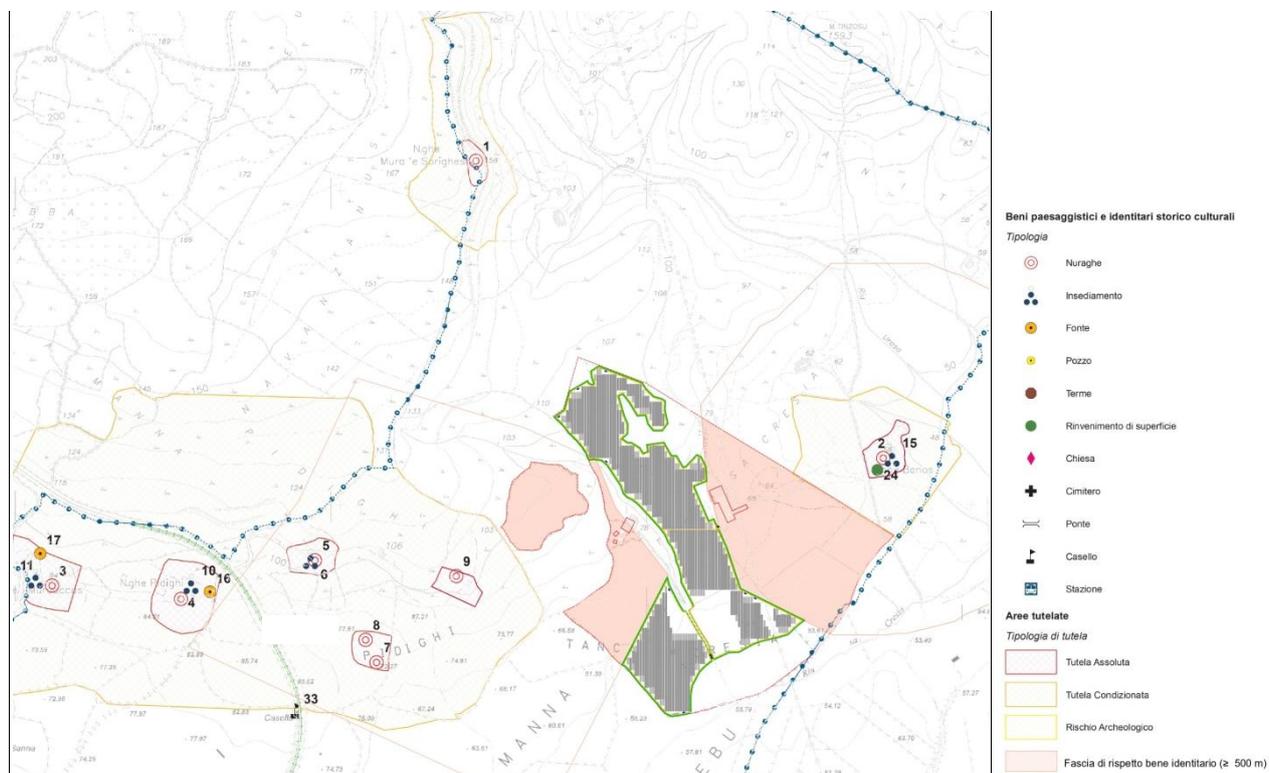


Figura 16: Immagine aerea con riportato i beni archeologici in relazione al sito di impianto (risultanze derivanti dall'analisi di archeologia preventiva).

3.2 INTERFERENZE LINEA DI CONNESSIONE

La connessione dell'impianto agrivoltaico, lunga circa 7,4 km, consiste in un cavidotto interrato costituito da due terne di cavi in MT che collegano il campo AGV e la Stazione Elettrica del Gestore di Rete di nuova realizzazione.

Sia la lunghezza della linea che la sua modalità di posa (interrata) rendono pressoché inevitabile l'insorgere di interferenze soprattutto con le infrastrutture e le reti tecnologiche, le cui risoluzioni prevedono alcuni accorgimenti tecnici da seguire.

3.2.1 INTERFERENZE LINEA DI CONNESSIONE CON INFRASTRUTTURE

3.2.1.1 Rete stradale

Come già descritto nella relazione illustrativa, è stato ipotizzato il percorso della linea di connessione lungo banchina stradale, in maniera tale da evitare, quanto più possibile, demolizioni e/o danneggiamenti del manto stradale. Data la lunghezza del percorso, sono stati previsti alcuni attraversamenti con Trivellazione orizzontale controllata (TOC), al fine di evitare tagli stradali con conseguenti disagi per il traffico della zona. Lo schema di attraversamento stradale tipo è riportato nell'elaborato grafico "Tav19_PC-Attraversamenti linea di connessione". Le sezioni di dettaglio verranno elaborate una volta approvato il progetto della connessione da parte del Gestore di Rete. La trivellazione orizzontale controllata è una tecnologia che permette l'installazione di cavi e condotte nel sottosuolo senza dover ricorrere ai tradizionali sistemi di scavo a cielo aperto.

La posa si realizza grazie a una perforazione guidata nel terreno mediante l'introduzione nel terreno di aste guidate da una testa di perforazione che preparano il percorso per la condotta da posare. Le fasi principali della posa sono 3:

1. Esecuzione della perforazione pilota guidata per creare il percorso del prodotto da posare.
2. Passaggio con alesatore per adattare il percorso al diametro del cavo/condotta.
3. Tiro del prodotto in posizione.

Questo sistema presenta molti vantaggi oggettivi:

4. E' possibile svolgere lavori in attraversamento di strade, ferrovie e corsi d'acqua senza bloccare la circolazione.
5. Si possono collocare condotte anche per tratte molto estese, anche oltre un km, e di diametro molto ampio.
6. I perforatori orizzontali hanno un ingombro di cantiere ridotto, quindi è possibile svolgere il lavoro senza interrompere il traffico, un vantaggio notevole soprattutto in ambito urbano.
7. Si può eseguire la posa anche in centri storici e con superfici pregiate senza alcun danno.
8. Si riduce in generale l'impatto ambientale.

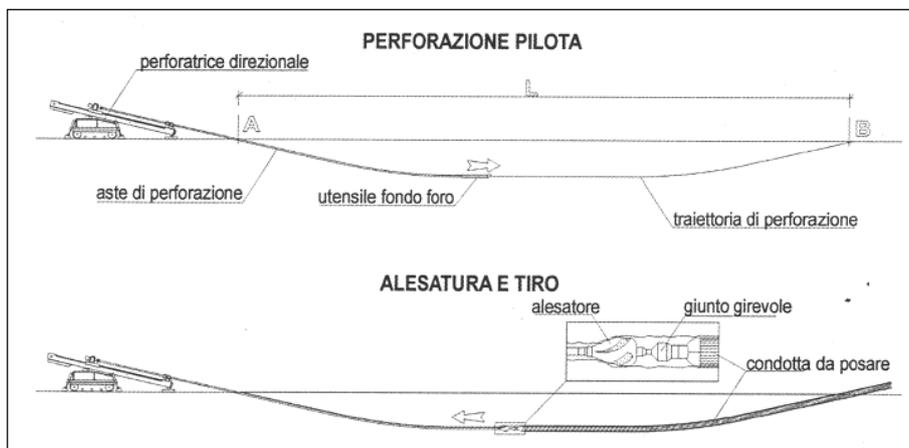


Figura 17: schema rappresentativo esecuzione T.O.C.

Dall'analisi del percorso della linea di connessione, per le interferenze riscontrate, emerge la necessità di ricorrere al sistema TOC.

3.2.1.2 Rete ferroviaria

Dall'analisi cartografica e vincolistica si osserva che il percorso definito per la linea di connessione incrocia la linea ferroviaria (direzione "Bauladu-Oristano"). Questa verrà superata mediante attraversamento con Trivellazione orizzontale controllata (TOC).

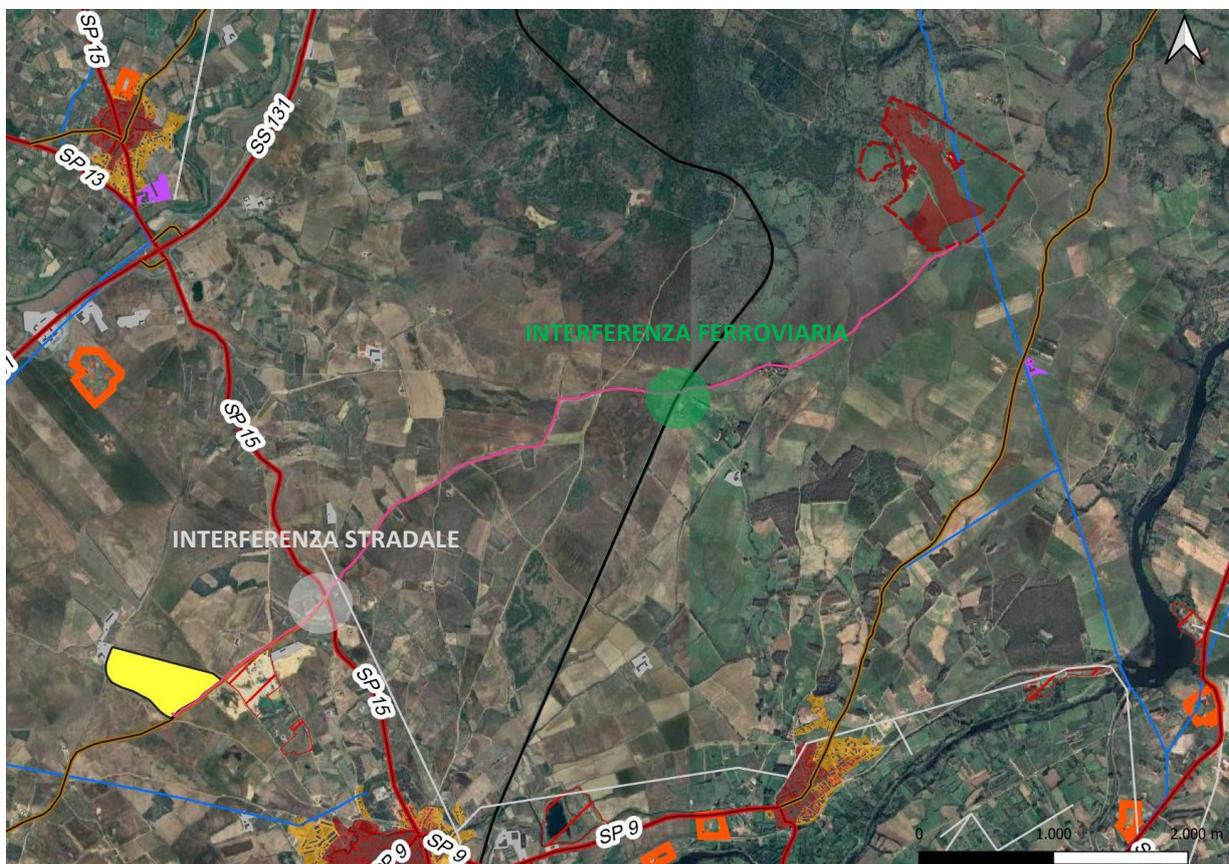


Figura 18: Stralcio cartografia PPR AI con evidenziate le interferenze della linea di connessione con le infrastrutture.

3.2.1.2 Acquedotto e reti idriche

Dall'analisi cartografica a disposizione della scrivente non emergono interferenze il reticolo idrico dell'acquedotto e con ulteriori reti idrauliche.

3.2.2 INTERFERENZE LINEA DI CONNESSIONE CON RETI TECNOLOGICHE

Le eventuali interferenze con reti tecnologiche preesistenti lungo il percorso del cavidotto della linea di connessione, verranno risolte di concerto con il Gestore di Rete e gli Enti preposti in fase esecutiva.

3.2.3 INTERFERENZE LINEA DI CONNESSIONE CON IL RETICOLO IDROGRAFICO

Per determinare l'interferenza della linea di connessione con i corsi d'acqua facenti parte del reticolo idrografico, sono state analizzate le tavole di riferimento sia del PAI che del PUC dei comuni interessati, con analisi di ciascuna interferenza e relativa risoluzione.

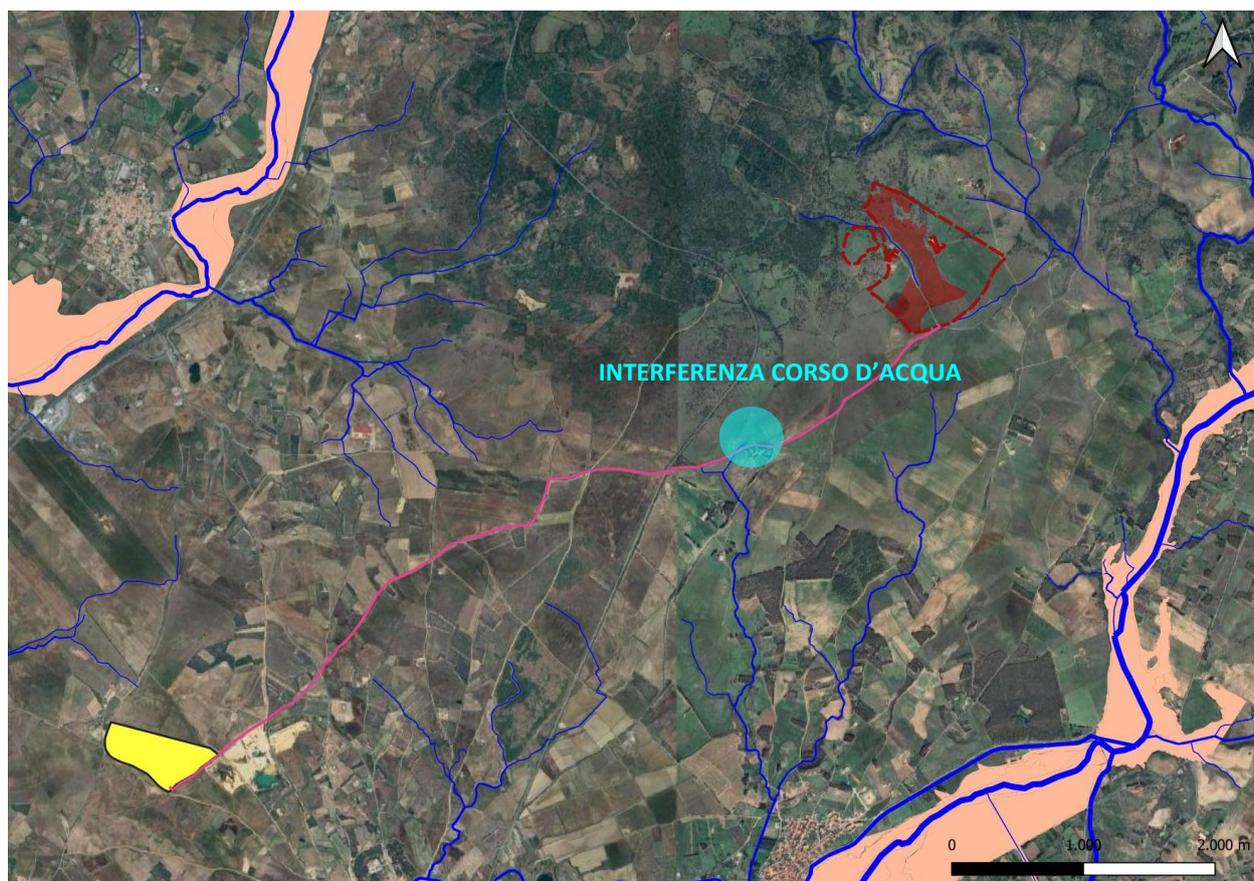


Figura 19: Stralcio cartografia PAI con indicazione reticolo idrografico in relazione alla linea di connessione.

Si sintetizzano, nella tabella seguente, le interferenze rilevate con la rete idrografica, con indicazione delle coordinate e delle modalità previste per gli attraversamenti (per ulteriori dettagli su ciascuna interferenza si rimanda alle schede di verifica per gli attraversamenti).

INTERFERENZE RILEVATE E ATTRAVERSAMENTI PREVISTI			
CODICE ATTRAVERSAMENTO	CORSO D'ACQUA	COORDINATE ATTRAVERSAMENTO	MODALITA' ATTRAVERSAMENTO
GE03_MT_01	RETICOLO IDROGRAFICO Affluente del Rio Roia Cambras	39°59'15.07" N - 8°42'13.33" E	Attraversamento in TOC

Tabella 1: elenco attraversamenti dei corsi d'acqua rilevati.

3.2.4 INTERFERENZE IMPIANTO AGV CON BENI CULTURALI

Per quanto attiene l'interferenza della linea di connessione con beni identitari, si rimanda alla relazione specialistica "RS06_Relazione di archeologia preventiva_Rev00" nella quale vengono trattate nello specifico i fattori di rischio legati a eventuali rinvenimenti archeologici.

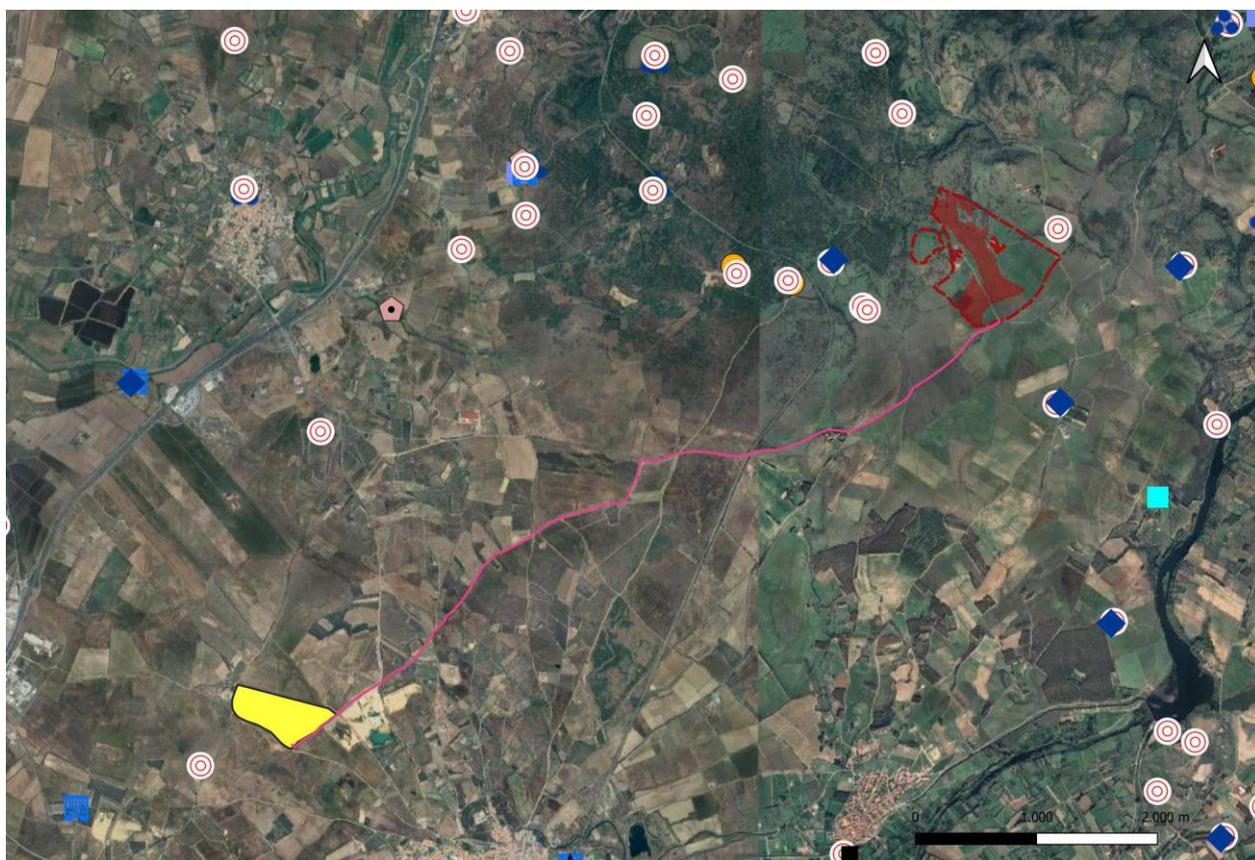


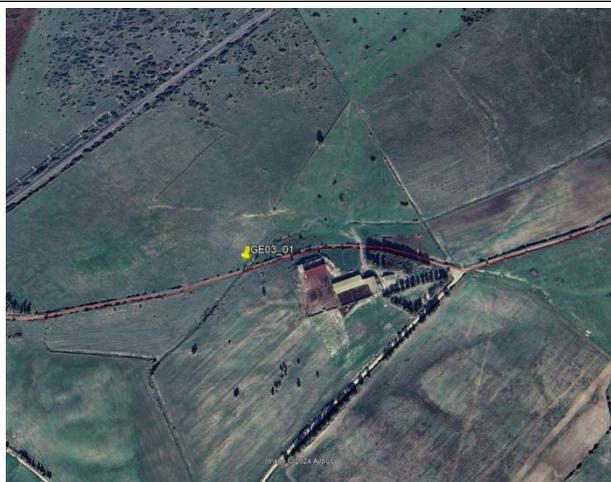
Figura 20: Stralcio cartografia PPR Assetto Storico in relazione alle interferenze della linea di connessione con i beni culturali.

4. ALLEGATI - SCHEDE PER LA CARATTERIZZAZIONE DEGLI ATTRAVERSAMENTI PREVISTI

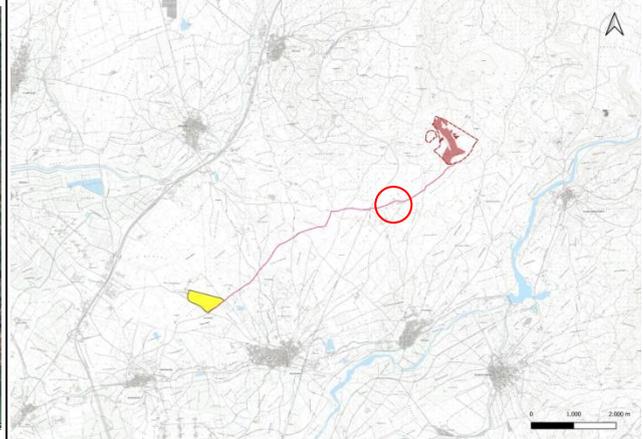
Scheda per la caratterizzazione degli attraversamenti esistenti

1. Identificazione	
1.1. Corso d'acqua attraversato	Affluente del Rio Roia Cambras
1.2. Codice del Ponte/attraversamento	GE03_MT_01
1.3. Infrastruttura a cui appartiene l'opera	Strada interpodereale comune di Solarussa con area adiacente agricola
1.4. Comune in cui ricade l'attraversamento	SOLARUSSA
1.5. Descrizione	Attraversamento in TOC

2. Immagini



3. Localizzazione (inserire cartografia CTR 1:10.000 e ortofoto recente)



3.1. Coordinate Gauss Boaga	39°59'15.07" N - 8°42'13.33" E
3.2. Descrizione area limitrofa	Area agricola
3.3. Descrizione di opere idrauliche connesse	-
3.4 Altri attraversamenti vicini	L'attraversamento si trova lungo la Strada interpodereale nell'area adiacente Area agricola

4.1 Caratteristiche geometriche

4.1.1 Lunghezza dell'attraversamento (m)	8,00
4.1.2 Ingombro complessivo dell'opera di attraversamento (m)	0,30
4.1.3 Quota minima dell'opera di attraversamento (m s.l.m.)	52,00
4.1.4. Quota minima fondo alveo (m s.l.m.)	52,00
4.1.5. Numero campate	-
4.1.6 Numero pile	-
4.1.7 Descrizione delle pile	-
4.1.8 .14 Luce tra le pile	-
4.1.15 Descrizione del plinto di fondazione	-

4.2 Caratteristiche geometriche delle opere accessorie

4.2.1 tipologia e dimensioni pozzetti di estremità	Da definire in fase esecutiva
4.2.2 Distanza dal bordo alveo dei pozzetti (m)	-

5. Caratteristiche morfologiche dell'alveo *(da compilare solo per le opere per le quali è prescritta la verifica di sicurezza)*

5.1 Tipo alveo attuale	-
5.2 Evoluzione planimetrica del tratto di corso d'acqua (fenomeni pregressi, tendenza attuale)	-
5.3 Stabilità del fondo alveo (fenomeni pregressi, tendenza attuale)	-
5.4 Sezione media dell'alveo di piena	-
5.5 Pendenza media del tratto adiacente il ponte (da rilievo topografico, da profilo di piena)	-
5.6 Granulometria alveo (rilievi diretti, da sopralluogo)	-
5.7 Presenza di materiale vegetale in alveo	-

6.1 Analisi idrologica *(da compilare solo per le opere per le quali è prescritta la verifica di sicurezza)*

6.1.0. Area Bacino sotteso (Km ²)	-
6.1.1. Sottozona idrologica omogenea	-
6.1.2. Lunghezza asta principale (m)	-
6.1.3. Altitudine max bacino (m s.l.m.)	-
6.1.4. Altitudine media bacino (m s.l.m.)	-
6.1.5. Pendenza media asta principale (%)	-
6.1.6. CN(III) medio del bacino	-
6.1.7. Metodo di calcolo utilizzato per il tempo di corrivazione	-
6.1.8. Tempo di corrivazione stimato	-
6.1.9. Metodo di calcolo utilizzato per la portata	-
6.1.10 Portata stimata Tr=50 anni (m ³ /s)	-
6.1.11. Portata stim. Tr=100 anni (m ³ /s)	-
6.1.12. Portata stim. Tr=200 anni (m ³ /s)	-
6.1.13. Portata stim. Tr=500 anni (m ³ /s)	-
6.1.14. Piene storiche nella sezione del ponte	-

6.2 Analisi idraulica <i>(da compilare solo per le opere per le quali è prescritta la verifica di sicurezza)</i>	
6.2.1 Portata di progetto	-
6.2.3 Velocità media in alveo	-
6.2.4 Velocità media in golena	-
6.2.5 Effetto di rigurgito dell'attraversamento	-
6.2.6 Livello idrico massimo	-
6.2.7 Franco idraulico	-
6.2.8 Scalzamento sulle fondazioni (pile, spalle, rilevati di accesso) rilevato a seguito di sopralluogo	-
Valori riferiti alle condizioni critiche	
6.2.9 Portata critica (m ³ /s)	-
6.2.10 Tempo di ritorno critico	-