

[ID: 9666]

# REALIZZAZIONE IMPIANTO AGRIVOLTAICO A TERRA DA 18,66 MW IN IMMISSIONE, SU TRACKER DI TIPO AD INSEGUIMENTO MONOASSIALE

## “TRUNCU REALE 3”

## COMUNE DI SASSARI (SS)

### CONTRODEDUZIONI

**Committente:** ENERGYREALE3 SRL

**Località:** COMUNE DI SASSARI

CAGLIARI, 09/2023

#### **STUDIO ALCHEMIST**

Ing.Stefano Floris – Arch.Cinzia Nieddu

Via Isola San Pietro 3 - 09126 Cagliari (CA)  
Via Semplicio Spano 10 - 07026 Olbia (OT)

stefano.floris@studioalchemist.it  
cinzia.nieddu@studioalchemist.it

www.studioalchemist.it



## Sommario

1. PREMESSA	3
2. ASSESSORATO DELL'AGRICOLTURA E RIFORMA AGROPASTORALE	6
3. ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE ED URBANISTICA – Servizio Pianificazione Paesaggistica e Urbanistica	11
4. ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE ED URBANISTICA – Servizio Tutela del Paesaggio Sardegna Settentrionale Nord-Ovest – Servizio Pianificazione Paesaggistica e Urbanistica	36
5. DIREZIONE GENERALE DEL CORPO FORESTALE E DI VIGILANZA AMBIENTALE – Servizio Territoriale Ispettorato Ripartimentale e del CFVA di Sassari	62
6. ENTE ACQUE DELLA SARDEGNA	74
7. ASSESSORATO DEI LAVORI PUBBLICI – Servizio del Genio Civile di Sassari	78
8. DIREZIONE GENERALE AGENZIA REGIONALE DEL DISTRETTO IDROGRAFICO DELLA SARDEGNA	80
9. REGIONE AUTONOMA SARDEGNA – ASSESSORATO DELLA DIFESA ALL'AMBIENTE	81
10. COMUNE DI SASSARI	88

## 1. PREMESSA

Il presente progetto è stato pubblicato sul sito del MASE col titolo ***“Progetto di un impianto agrivoltaico, denominato “Truncu Reale 3”, di potenza pari a 24,52 MW e delle relative opere di connessione alla RTN, da realizzarsi nel comune di Sassari (SS)”, ID [9666].***

La data di presentazione dell’istanza risale al 04/04/2022 mentre la data di avvio della consultazione pubblica risale al 06/04/2023.

In riferimento alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (V.I.A) ai sensi dell’art. 23 del D. Lgs 152/2006, e s.m.l relativa al progetto di un impianto agri-voltaico – con tracker ad inseguimento monoassiale – e delle relative opere di connessione alla R.T.N, denominato *“Truncu Reale 3”* e il cui proponente è la società scrivente ENERGYREALE3 S.R.L., si trasmette nel presente documento e nella relativa documentazione allegata, la risposta alle seguenti osservazioni pervenute dalla Regione Autonoma della Sardegna:

1. osservazioni della Regione Autonoma della Sardegna assessorato della difesa dell'ambiente pubblicato in data 18/05/2023 (Prot. Uscita n. 14155 del 08/05/2023);
2. osservazioni della Regione Autonoma della Sardegna assessorato della difesa dell'ambiente pubblicato in data 01/06/2023 (Prot. Uscita n. 16794 del 31/05/2023).

A seguito delle osservazioni presentate dagli enti, pubblicate e consultabili sul sito del Ministero dell’Ambiente e della Sicurezza Energetica MASE, sono stati analizzati nel dettaglio vincoli e prescrizioni paesaggistiche. Sono state prese in considerazione le indicazioni tecniche per la prevenzione di infrastrutture di pubblica utilità, già presenti in loco, come ad esempio le condotte idriche installate sull’area da parte del Consorzio di bonifica della Nurra.

Per questi motivi la proposta progettuale è stata oggetto di una rimodulazione del layout che ha comportato la riduzione della potenza di energia elettrica prodotta da fonte solare, riducendo la potenza da 24,52 a 18,66 MW [Fig. 1].

Pertanto sono presentate come integrazioni i seguenti elaborati:

### TAVOLE:

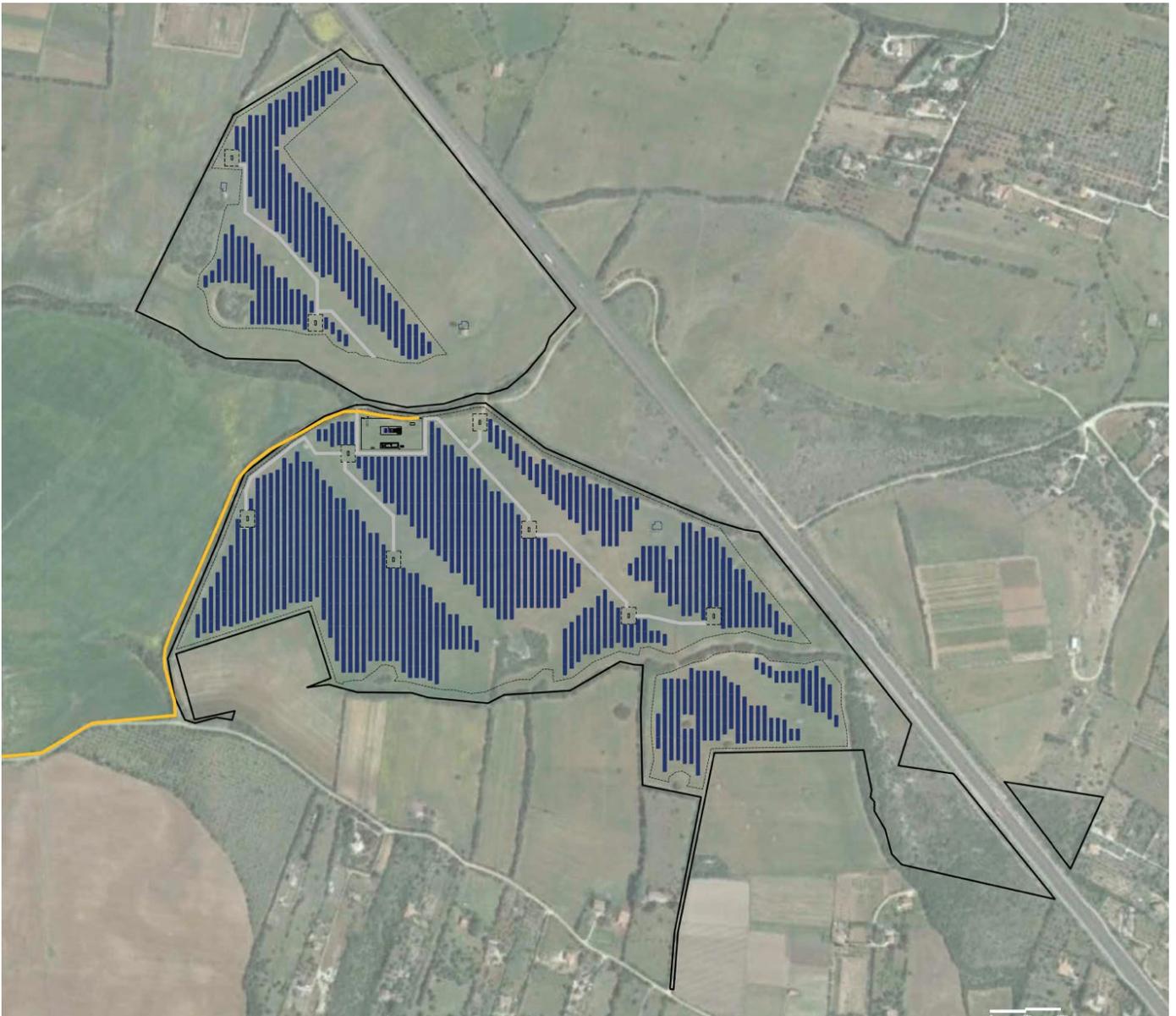
- **OS\_01 - INQUADRAMENTO TERRITORIALE AREA DI PROGETTO E CONNESSIONE ALLA SOTTOSTAZIONE (OLMEDO)**
- **OS\_02 A - ANALISI VINCOLISTICA PROGETTO DI CONNESSIONE**
- **OS\_02 B - ANALISI VINCOLISTICA PROGETTO DI CONNESSIONE - PAI**
- **OS\_03 A - LAYOUT AGGIORNATO SULLA BASE DELLE OSSERVAZIONI (18,66 MW)**
- **OS\_03 B - AREA D'IMPIANTO CON PERCORSO CAVIDOTTO SU BASE CTR**
- **OS\_04 A - AREA D'IMPIANTO CON PERCORSO CAVIDOTTO SU BASE CATASTALE**
- **OS\_04 B - CONFINE AREA NETTA D'IMPIANTO SU BASE CATASTALE**
- **OS\_05 - SOVRAPPOSIZIONE LAYOUT E CAVIDOTTO ASSETTO AMBIENTALE PPR - RIF. PUC E PUP E SITI IDONEI**

- **OS\_06** - SOVRAPPOSIZIONE LAYOUT IMPIANTO (18,66 MW) CON FASCE DI RISPETTO DA AREE A RISCHIO IDROGEOLOGICO - NTA DEL P.A.I. E AGGIORNAMENTO D.P. RAS N° 14 DEL 07.02.2023
- **OS\_07** - DETTAGLIO TAVOLA AV17 - PLANIMETRIA E SEZIONE ELETTROMECCANICA SOTTOSTAZIONE ELETTRICA
- **OS\_08 A** - SOVRAPPOSIZIONE LAYOUT E AREE ASSOGGETTATE A TUTELA PAESAGGISTICA (RIMBOSCHIMENTI E AREE PERCORSE DA FUOCO)
- **OS\_08 B** - SOVRAPPOSIZIONE LAYOUT E AREE ASSOGGETTATE A TUTELA PAESAGGISTICA LAYOUT CON INDICATE LE FASCE PARAFUOCO 10M (RIMBOSCHIMENTI E AREE PERCORSE DA FUOCO)
- **OS\_09** - SOVRAPPOSIZIONE LAYOUT E AREE ASSOGGETTATE A TUTELA PAESAGGISTICA (BENI ARCHEOLOGICI)
- **OS\_10 A** - SOVRAPPOSIZIONE LAYOUT E PERCORSO DI CONNESSIONE CON CONDOTTE SIMR
- **OS\_10 B** - SOVRAPPOSIZIONE LAYOUT E PERCORSO DI CONNESSIONE CON CONDOTTE SIMR - DETTAGLIO AREA DI IMPIANTO CON FASCE DI RISPETTO
- **OS\_11** - SEZIONE TIPO PUNTO TOC E ATTRAVERSAMENTO CONDOTTA DELLA RETE DEL SISTEMA IDRICO MULTISETTORIALE REGIONALE (SIMR) - RETE ENAS
- **OS\_12 A** - SOVRAPPOSIZIONE LAYOUT IMPIANTO E CAVIDOTTO CON LA RETE DEL CONSORZIO DI BONIFICA DELLA NURRA (CBN)
- **OS\_12 B** - SOVRAPPOSIZIONE LAYOUT IMPIANTO E CAVIDOTTO CON LA RETE DEL CONSORZIO DI BONIFICA DELLA NURRA (CBN) - DETTAGLIO AREA DI IMPIANTO CON FASCE DI RISPETTO
- **OS\_13** - SEZIONE TRASVERSALE - IMPIANTO AGRIVOLTAICO E CONDOTTE CBN
- **OS\_14** - COLLEGAMENTO ELETTRICO ALLA SOTTOSTAZIONE E SEZIONE ATTRAVERSAMENTO CORPI IDRICI
- **OS\_15** - VINCOLI BOSCHIVI - COMPONENTI SUOLO
- **OS\_16 A** - COLLEGAMENTO ELETTRICO ALLA SOTTOSTAZIONE CON BUCHE GIUNTI E PUNTI TOC
- **OS\_16 B** - SEZIONE DI SCAVO AT E PARTICOLARE BUCA GIUNTI
- **OS\_17** - DETTAGLI COSTRUTTIVI CONNESSIONE - STAZIONE ELETTRICA DELLA RTN DENOMINATA "OLMEDO"
- **OS\_18 A** - AREA D'IMPIANTO CON PERCORSO CAVIDOTTO SU BASE IGM (RICHIESTA ASSESSORATO DEI LAVORI PUBBLICI - SERVIZIO DEL GENIO CIVILE DI SASSARI)
- **OS\_18 B** - SOVRAPPOSIZIONE LAYOUT CON CORSI D'ACQUA SU BASE IGM (RICHIESTA ASSESSORATO DEI LAVORI PUBBLICI - SERVIZIO DEL GENIO CIVILE DI SASSARI)
- **OS\_19** - STUDIO DELLE PROIEZIONI DEGLI INGOMBRI DI IMPIANTO
- **OS\_20** - MITIGAZIONE DELL'IMPATTO VISIVO

- **OS\_21** - INQUADRAMENTO E DISTANZE DA PUNTI PERCETTIVI SENSIBILI AI BENI PAESAGGISTICI E IDENTITARI (BENI OGGETTO DI COPIANIFICAZIONE EX ART. 49 NTA DEL PPR)

## RELAZIONI

- **OSRE\_00** – ELENCO ELABORATI
- **OSRE\_01** – RISPOSTA ALLE OSSERVAZIONI
- **OSRE\_02** – PIANO PARTICELLARE



## 2. ASSESSORATO DELL'AGRICOLTURA E RIFORMA AGROPASTORALE

Il presente assessorato contesta la mancanza di riferimenti sulla linea di connessione alla rete, motivo per cui si ritiene impossibilitato a formulare osservazioni e considerazioni per quel che gli compete.

Nell'invio della documentazione per il procedimento di valutazione di impatto ambientale – VIA - del progetto “*Truncu Reale 3*” non si è fatto riferimento alla linea di connessione alla rete in quanto sono ancora in atto tavoli tecnici per la realizzazione una nuova Stazione in alta tensione.. In Sardegna, Terna gestisce 4.323 km di linee in alta e altissima tensione e circa 25 stazioni elettriche, collegate elettricamente con il continente attraverso l'elettrodotto SA.PE.I. (Sardegna-Penisola Italiana) e SA.CO.I. (Sardegna-Corsica-Italia), un collegamento in corrente alternata denominato SAR.CO. (Sardegna-Corsica) a cui si aggiungerà nei prossimi anni il Thyrrenian Link (Sardegna–Sicilia-Sud Italia Peninsulare). I consumi elettrici della Sardegna sono pari a 8.869 GWh (ultimi dati disponibili 2015): quasi la metà a uso industriale (45%), circa un quarto (27%) sia per il consumo del terziario che per quello domestico (26%) e il rimanente per il consumo agricolo (2%). Sassari si conferma per consumi la seconda provincia tra le 8 della Regione, dopo Cagliari. Nel 2015 la Sardegna ha prodotto 11.618 GWh di energia elettrica destinata al consumo, registrando un surplus di energia pari a oltre il 30% (saldo tra energia consumata ed energia prodotta): questo significa che la Sardegna esporta un terzo dell'energia (2.749 GWh) verso la Corsica e le regioni dell'Italia peninsulare per soddisfare il loro fabbisogno elettrico. In Sardegna tutte le fonti rinnovabili coprono il 43% dei consumi elettrici tramite impianti eolici e fotovoltaici, impianti idroelettrici e termoelettrici. Anche per i trend che si stanno confermando, Terna ha programmato di realizzare in Sardegna una serie di interventi di sviluppo della rete elettrica di trasmissione, finalizzate a risolvere le criticità passate e attuali ed aumentare in modo significativo la sicurezza del sistema elettrico dell'isola, sia in termini di qualità sia di continuità delle forniture di energia elettrica alle imprese e ai cittadini.

Per questi motivi i tavoli tecnici in atto servono, ove possibile, a trovare un accordo e quindi a condividere scelte progettuali tra i soggetti interessati per le future stazioni elettriche, che sono al centro delle politiche di riclassamento, dismissione e miglioramento della rete. Uno degli interventi di Terna di riaclassamento della linea aerea esistente “Fiumesanto Carbo – Ittiri” e realizzazione di una nuova Stazione RTN è quello a cui fa riferimento il progetto qui descritto per l'agrivoltaico denominato “Truncu Reale 3”.

La connessione di “*Truncu Reale 3*” [Fig. 2], che collegherà l'impianto alla nuova stazione elettrica di Olmedo, stazione di trasformazione della RTN 380/150/36 kV, da inserire in entra-esce alla linea RTN a 380 kV “Fiumesanto Carbo - Ittiri” [Fig. 3], prevede l'immissione alla rete nazionale da realizzare mediante cavidotto interrato, che interesserà le seguenti fasce stradali o i rispettivi mappali adiacenti all'interno del Comune di Sassari:

- Strada vicinale Maccia di la Faba
- Strada vicinale Murruzzulu Tronco A
- Strada vicinale Santa Maria di Lu Gardu
- SP56
- SP018 – Sassari Argentiera
- Strada vicinale Saccheddu

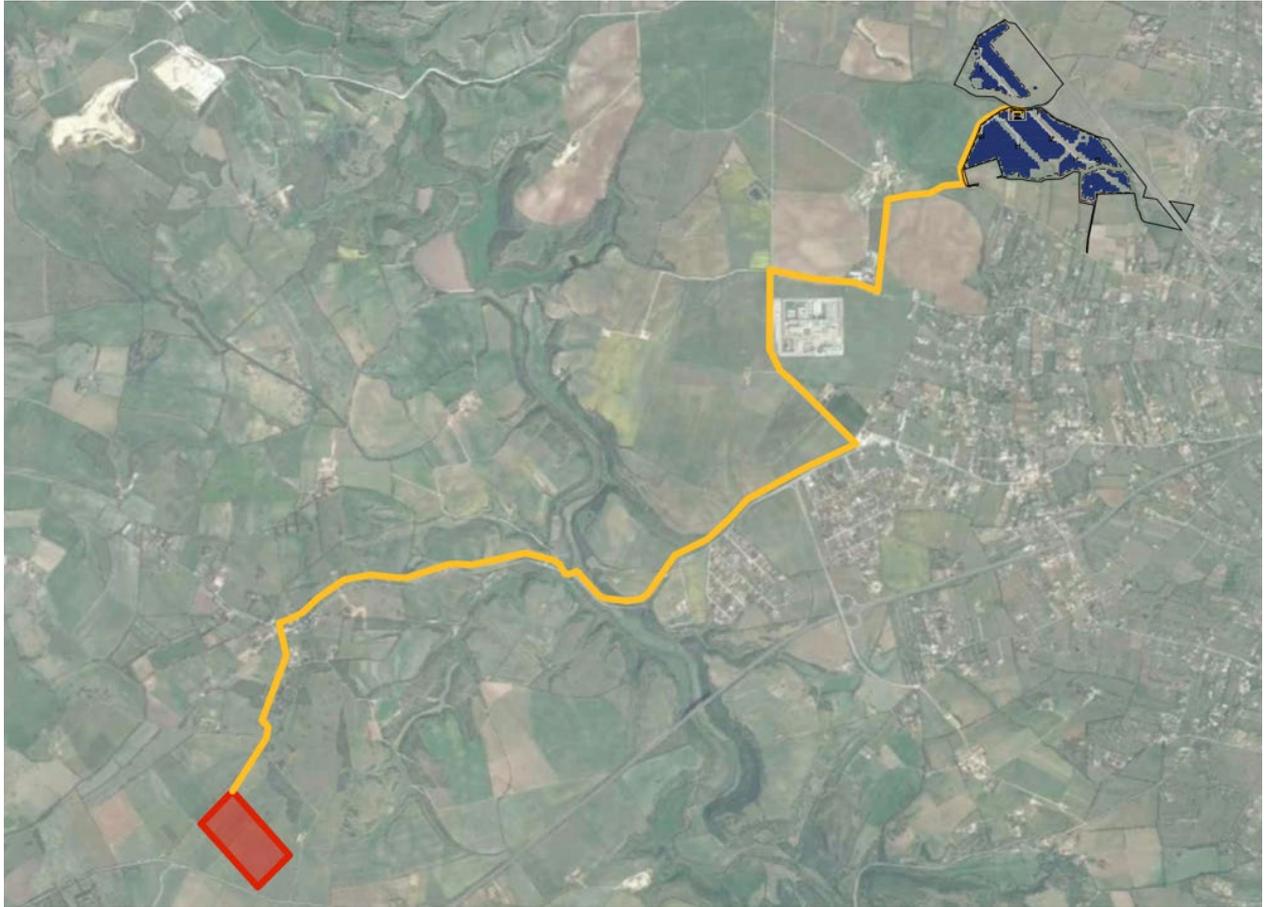
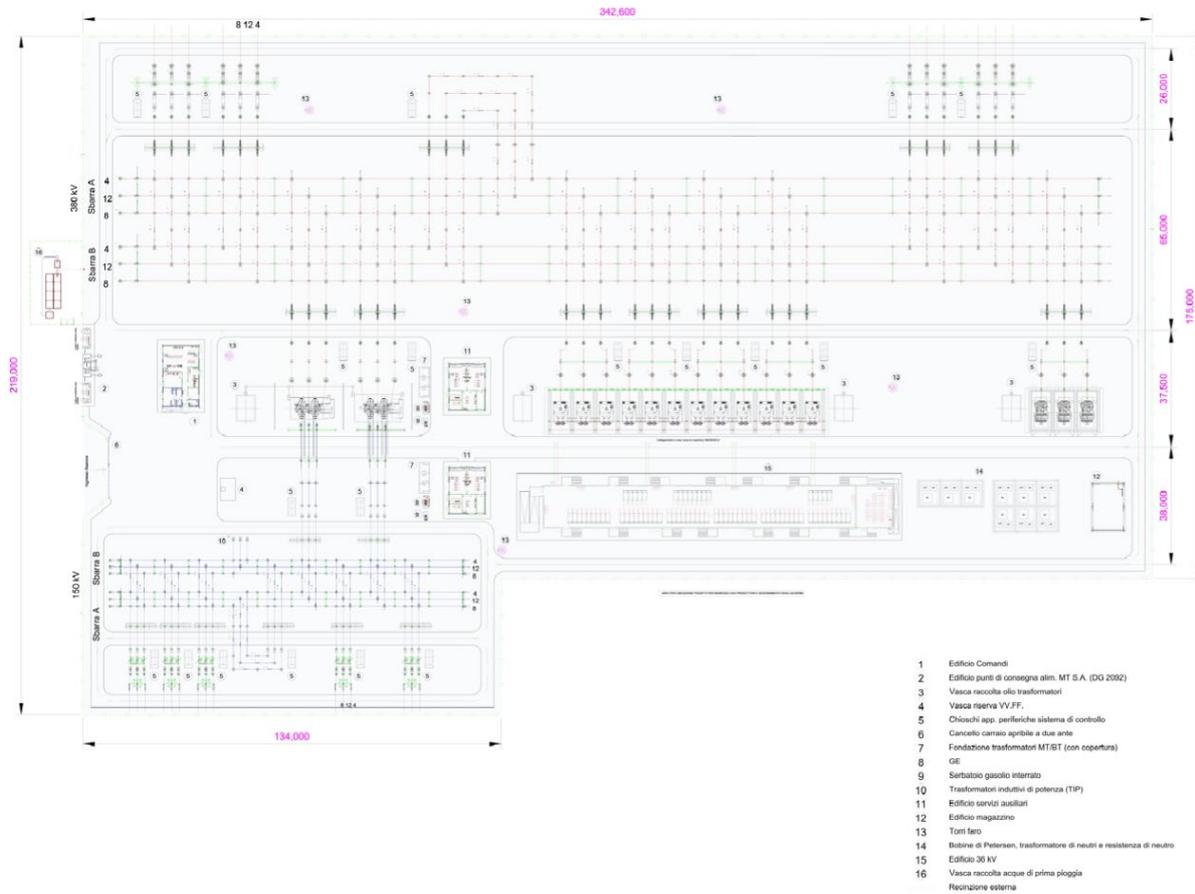


Fig. 2: Estratto tavola OS\_01 - Inquadramento area di progetto e cavidotto di connessione alla stazione di futura costruzione "Olmedo".

STAZIONE ELETTRICA DI TRASFORMAZIONE  
DELLA RTN 380/150/35 kV DENOMINATA "OLMEDO"



La progettazione dell'elettrodotto dalla stazione utente [Fig. 6] sino alla nuova Sottostazione [Fig. 3] presenta degli attraversamenti di corpi idrici di diversa portata. Si tratta di interferenze facilmente identificabili e risolubili, come illustrato nella tavola OS\_14 [Fig. 4] quella di maggior interesse è dovuto alla presenza del Rio Manno.

Come illustrato dalle tavole grafiche sono indicati 5 attraversamenti di corpi idrici, attraversabili eventualmente tramite trivellazione orizzontale controllata – TOC, in base alla loro profondità. Il cavidotto sarà progettato con buche giunti ogni 500 m [Fig. 5].



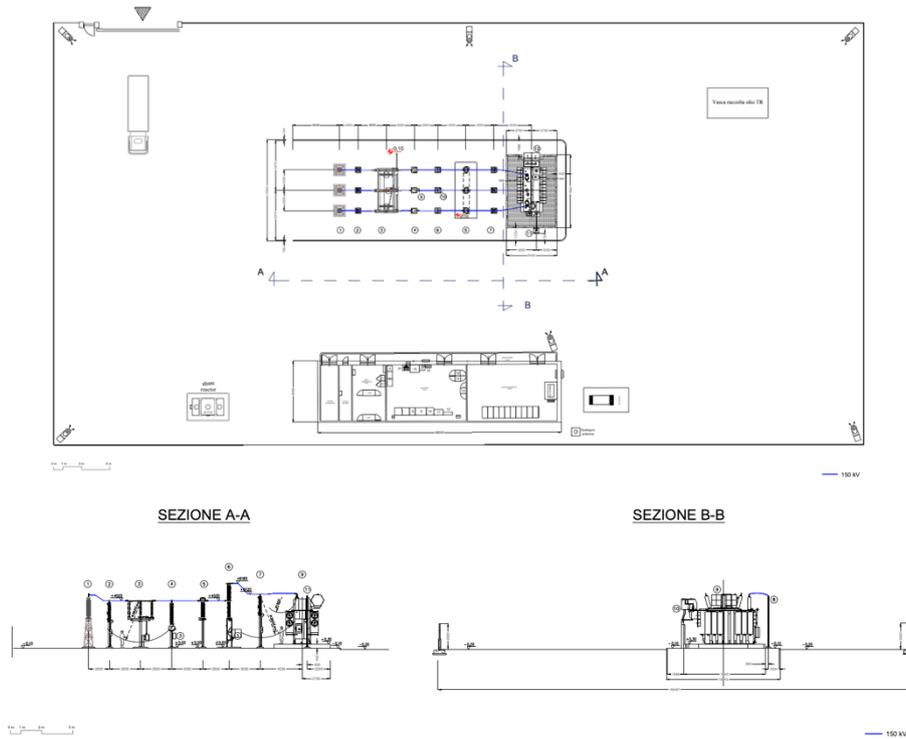


Fig. 6: Sottostazione elettrica del progetto "Truncu Reale 3"

Per ulteriori approfondimenti si rimanda ai seguenti elaborati allegati alla seguente documentazione:

- **OS\_01** - *INQUADRAMENTO TERRITORIALE AREA DI PROGETTO E CONNESSIONE ALLA SOTTOSTAZIONE (OLMEDO);*
- **OS\_07** - *DETTAGLIO TAVOLA AV17 - PLANIMETRIA E SEZIONE ELETTROMECCANICA SOTTOSTAZIONE ELETTRICA;*
- **OS\_14** - *COLLEGAMENTO ELETTRICO ALLA SOTTOSTAZIONE E SEZIONE ATTRAVERSAMENTO CORPI IDRICI;*
- **OS\_16 A** - *COLLEGAMENTO ELETTRICO ALLA SOTTOSTAZIONE CON BUCHE GIUNTI E PUNTI TOC;*
- **OS\_16 B** - *SEZIONE DI SCAVO AT E PARTICOLARE BUCA GIUNTI;*
- **OS\_17** - *DETTAGLI COSTRUTTIVI CONNESSIONE - STAZIONE ELETTRICA DELLA RTN DENOMINATA "OLMEDO".*

Per quanto riguarda invece le modalità di trasmissione dell'energia all'interno dell'area di impianto, il passaggio dei cavi interni all'area, si fanno presente le seguenti indicazioni:

1. Per la sicurezza del personale che gestirà l'attività agro-pastorale, nelle aree oggetto di coltivazione si presterà massima attenzione affinché il passaggio dei cavi sia interrato mediante tubazione ad una profondità non inferiore ad 80 cm e/o comunque congrua con la specifica coltivazione che si andrà a realizzare, allo stesso modo nelle aree oggetto di coltivazione la corda nuda di terra deve essere interrata per una profondità non inferiore ad 80 cm e/o comunque congrua con la specifica coltivazione;
2. In ogni caso si dovrà tenere in considerazione una variazione di 40 cm dal punto più profondo dell'aratura, al fine di evitare interferenze;
3. La connessione delle terre dei tracker alla corda di terra deve essere realizzata con un cavo di opportuna sezione con guaina e protezione meccanica metallica nel tratto fuori terra, mentre le tubazioni corrugate da utilizzare per i cavi devono essere sigillate agli estremi e nei punti di giuntura per prevenire infiltrazioni di acqua o animali.
4. Per la sicurezza sia del personale che gestirà la coltura sia per gli animali previsti al pascolo, le derivazioni dei cavi dal tracker verso il terreno e le connessioni a string-boxes ed inverter di stringa devono essere dotate di adeguate protezioni metalliche, prestando massima attenzione in ogni caso al fatto che queste non ostacolino la ventilazione dei componenti. I cavi sui tracker non dovranno essere accessibili (cavi tra i moduli, alimentazioni di motori, sensori, etc.).

### 3. ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE ED URBANISTICA – Servizio Pianificazione Paesaggistica e Urbanistica

Il presente Servizio Pianificazione Paesaggistica e Urbanistica ha contestato la mancanza di documenti utili all'individuazione del cavo interrato che collegherà l'impianto agrivoltaico di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili "Truncu Reale 3" alla rete di trasmissione Nazionale. A tal proposito si rimanda a quanto espresso nella precedente risposta all'Assessorato dell'Agricoltura e della Riforma Agropastorale e alle tavole:

- **OS\_01** - *INQUADRAMENTO TERRITORIALE AREA DI PROGETTO E CONNESSIONE ALLA SOTTOSTAZIONE (OLMEDO)*
- **OS\_07** - *DETTAGLIO TAVOLA AV17 - PLANIMETRIA E SEZIONE ELETTROMECCANICA SOTTOSTAZIONE ELETTRICA*
- **OS\_14** - *COLLEGAMENTO ELETTRICO ALLA SOTTOSTAZIONE E SEZIONE ATTRAVERSAMENTO CORPI IDRICI*
- **OS\_16 A** - *COLLEGAMENTO ELETTRICO ALLA SOTTOSTAZIONE CON BUCHE GIUNTI E PUNTI TOC*
- **OS\_16 B** - *SEZIONE DI SCAVO AT E PARTICOLARE BUCA GIUNTI*
- **OS\_17** - *DETTAGLI COSTRUTTIVI CONNESSIONE - STAZIONE ELETTRICA DELLA RTN DENOMINATA "OLMEDO"*

Il Servizio Pianificazione Paesaggistica e Urbanistica osserva che l'impianto è in contrasto con le indicazioni di indirizzo del PPR, ma il presente progetto si ritiene comunque compatibile con le prescrizioni delle NTA del PPR per quanto sotto esposto. L'impianto ricade, secondo PPR, nelle aree con componenti di paesaggio ad "utilizzazione agro-forestale" [Fig. 7] disciplinate all'art. 29 delle NTA, che prevede "vietare trasformazioni per destinazioni e utilizzazioni diverse da quelle agricole di cui non sia dimostrata la rilevanza pubblica economica e sociale e l'impossibilità di localizzazione alternativa, o che interessino suoli ad elevata capacità d'uso (...)". Questo però non risulta essere un vincolo ostativo per la realizzazione del progetto, in virtù sia delle analisi locali attuate dagli specialisti, sia dalla normativa nazionale. Si è tenuto conto della cartografia e della normativa nella nuova modulazione del layout escludendo dall'area netta di progetto le aree di utilizzazione agro-forestale e lasciando rispettive aree di buffer da queste ultime.

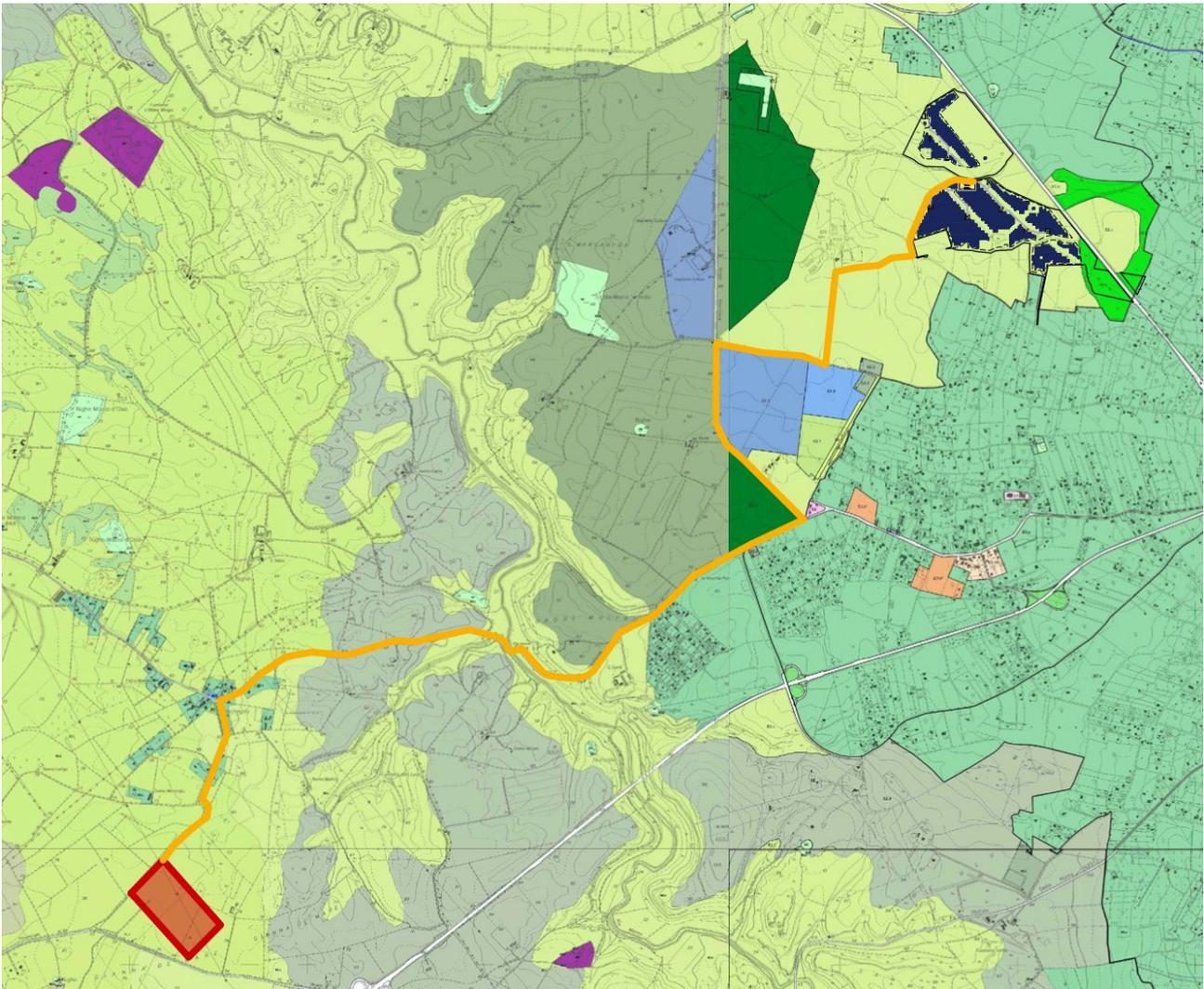


Fig. 7: Estratto tavola OS\_05 basata sulla pianificazione PUC ambito Extraurbano – Tavola componenti di paesaggio.

Riportiamo in sintesi i passaggi essenziali della relazione agronomica (data di presentazione 04/04/2022):  
Pag. 20

*“L’uso ripetuto dei terreni come seminativi e pascoli portano in generale ad una situazione di fragilità pedologica e agronomica con un depauperamento del suolo agrario in particolare della frazione legata alla sostanza organica, principale pilastro della fertilità dei terreni agrari. La superficie dell’area oggetto di intervento all’attualità è utilizzata come consuetudine gestionale anche per il pascolamento da parte del bestiame ovino. Pertanto allo stato attuale l’area si presenta in uno stato di impoverimento della fertilità potenziale, con un riflesso diretto ed immediato sulla potenzialità produttiva.*

*Si tenga conto inoltre che l’azione del pascolamento monospecifico protratto negli anni, ha portato ad un impoverimento floristico delle porzioni di cotico naturale per l’azione di selezione sulle essenze pabulari svolta in particolare dagli ovini. **Le superfici sono all’attualità così coltivate:***

***- Ha 40 circa coltivazioni foraggere e avena in asciutto alternate.”***

Riportiamo in sintesi i passaggi essenziali della relazione botanica (data di presentazione 04/04/2022):

*“La componente floristica riscontrata durante i rilevamenti è rappresentata da 118 unità tassonomiche. Lo spettro biologico mostra la netta predominanza (>75%) di elementi erbacei, in prevalenza terofite ed*

emicriptofite, esito da ricondurre al prevalente uso delle superfici come seminativi a colture cerealicole. La quota di entità arbustive ed arboree ( $P+NP+Ch >18\%$ ) risulta in aderenza con la presenza di siepi in contesto interpoderale e perimetrale, nonché di limitate superfici occupate da macchia e gariga in corrispondenza di affioramenti rocciosi. Dallo spettro corologico si evince una quota nettamente predominante di elementi Mediterranei s.l. (75%). La rappresentanza di elementi ad ampia distribuzione risulta comunque non trascurabile ( $>28\%$ ). In coerenza con la prevalenza di ambienti artificiali si stima che la quota di quest'ultimo elemento -seppur non rilevabile al momento della realizzazione delle indagini- con particolare riferimento alla flora terofitica infestante le colture e ruderale degli ambienti disturbati, possa essere nettamente superiore. **Non sono stati rilevati taxa endemici.**"

Pag. 21

"In virtù del particolare contesto geografico, orografico e geo-pedologico nonché biogeografico, si ipotizza la presenza di altre entità endemiche e di interesse conservazionistico e/o fitogeografico, non rilevabili al momento delle indagini effettuate, essenzialmente per questioni fenologiche. Tra queste, è da annoverare anche l'intera componente orchidologica (Orchidaceae), sicuramente ben rappresentata presso le formazioni erbacee naturali e i mosaici con la macchia e gli eventuali affioramenti rocciosi, ma non rilevabile in occasione delle presenti indagini per ovvie ragioni legate alla fenologia dei taxa. L'intera famiglia delle Orchidaceae, a causa del livello di rarità ed endemismo e all'interesse economico nel commercio internazionale, è inclusa in liste di protezione a livello mondiale, nelle liste rosse nazionali e internazionali.

**Non è stata riscontrata la presenza di individui interferenti di *Quercus suber* L., specie tutelata dalla legge regionale n. 4/1994.**

**Non è stata riscontrata la presenza di individui interferenti di *Olea europaea* L. (olivo), tutelati dal Decreto Legislativo Luogotenenziale n.475/1945."**

Pag. 23/24

"Le aree interessate dagli interventi in progetto giacciono in prevalenza ( $>96\%$ ) presso superfici occupate da coperture erbacee artificiali dei seminativi a cerealicole e foraggere (es. *Avena sativa* L., *Hordeum vulgare* L.) per la raccolta della granella o lo sfalcio, infestate da comunità prevalentemente terofitiche, nitrofile, sub-nitrofile e segetali, pauci-specifiche, da riferire alla classe *Stellarietea mediae* [es. *Avena barbata* Pott ex Link, *Fumaria* sp. pl., *Glebionis coronaria* (L.) Spach, *Papaver rhoeas* L., *Raphanus raphanistrum* L., *Sinapis arvensis* L.]. In contesto interpoderale e perimetrale, generalmente in associazione a sistemi di muri a secco tradizionali, nonché in corrispondenza di ridotte aree interessate da affioramenti rocciosi e perciò non messi a coltura, si osservano formazioni fanerofitiche alto-arbustive ed arboree, dominate da *Olea europaea* L. var. *sylvestris* Brot., *Pistacia lentiscus* L. e *Rhamnus alaternus* L., a cui si associano *Pyrus spinosa* Forssk., *Crataegus monogyna* Jacq., *Stachys major* (L.) Bartolucci & Peruzzi, *Asparagus acutifolius* L., *Osyris alba* L. Presso queste formazioni l'elemento delle lianose è abbondante e ben rappresentato [*Clematis cirrhosa* L., *Dioscorea communis* (L.) Caddick & Wilkin, *Hedera helix* L., *Lonicera implexa* Aiton, *Rosa sempervirens* L., *Rubia peregrina* L., *Smilax aspera* L.], mentre lo strato erbaceo è dominato da *Arisarum vulgare* O.Targ.-Tozz. e *Umbilicus rupestris* (Salisb.) Dandy, nonché elementi sciafilo-nitrofili della classe *Cardaminetea hirsutae*. Presenti sporadicamente *Laurus nobilis* L., *Ruscus aculeatus* L. e *Quercus ilex* L. All'interno delle stesse formazioni si osservano numerosi individui di *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Pistacia lentiscus* e *Rhamnus alaternus* di dimensioni importanti, in particolar modo lungo le siepi che si sviluppano lungo uno stradello a dividere in due lotti l'area interessata dagli interventi in progetto. Si tratta di formazioni da interpretare come lembi residuali e di sostituzione, influenzati dalle attività antropiche, di forme termofile della serie termomesomediterranea del leccio (*Prasio majoris-Quercetum ilicis*). Negli stessi contesti si osservano singoli individui di *Spartium juncetum* L., elementi termo-xerofili quali *Anagyris foetida* L., nonché residuali di vecchie colture (es. *Ficus carica* L., *Prunus dulcis* L.). In posizione ecotonale, lungo le aree di contatto tra le siepi ed i seminativi, nonché ai margini dei sentieri ed in corrispondenza degli affioramenti rocciosi e muri a secco, su substrati poco profondi, si sviluppano comunità erbacee costituite prevalentemente da

emicriptofite e geofite nitrofiloruderali, sciafile, della classe Galio aparines-Urticetea dioicae (es. *Allium triquetrum* L., *Arum italicum* Mill., *Smyrnum olusatrum* L.), da emicriptofite nitrofile a fioritura tardo-estiva dell'alleanza *Hordeo-Oryzopsis miliceae* (classe *Artemisietea vulgaris*), da emicriptofite della classe *Poetea bulbosae*, nonché in condizioni di minore disturbo antropico da emicriptofite rosulate e scapose, e da geofite bulbose e rizomatose tra cui *Anemone hortensis* L., *Bellis sylvestris* Cirillo, *Leontodon tuberosum* L., *Salvia verbenaca* L., riferibili all'alleanza *Leontodo tuberosi-Bellidion sylvestris* (*Artemisietea vulgaris*). **Presso queste ultime formazioni erbacee perenni o annue si presume un'alta frequenza di taxa della famiglia delle Orchidaceae.** Per la loro distribuzione tipicamente a mosaico, tali formazioni non risultano cartografabili singolarmente. In corrispondenza di aree disturbate, margini di strade e coltivi, nonché in corrispondenza di discariche abusive di macerie e materiale inerte, si sviluppano comunità pioniere a dominanza di terofite nitrofile e ruderali dell'alleanza *Chenopodion muralis* della classe *Stellarietea mediae*. In corrispondenza delle vie di accesso ai terreni e dei tracciati di viabilità rurale si osservano comunità nitrofile e soggette a calpestio della classe *Polygono arenastri-Poetea annuae*. Presso gli affioramenti rocciosi situati a SE dell'impianto, si osservano garighe calcicole, termoxerofile della classe *Rosmarinietea officinalis*, a cui partecipano entità di interesse conservazionistico e fitogeografico tra cui *Thymra capitata* (L.) Cav. e che ospitano potenzialmente altre entità di pregio, non osservate in occasione del presente studio essenzialmente per motivi legati alla fenologia dei taxa rispetto al periodo di indagine. Pur rientrando nelle superfici catastali interessate dall'impianto in progetto, tali superfici non rientrano nella predefinita area utile per la predisposizione dei pannelli e pertanto non sono interessate da alcun intervento.”

Pag. 25/26

“Presso l'area interessata dagli interventi in progetto, **non emergono aspetti vegetazionali di rilevante interesse conservazionistico.**

Tuttavia, **i lembi di vegetazione fanerofitica alto-arbustiva ed arborea a sviluppo lineare in contesto interpodereale/perimetrale (siepi) e in corrispondenza di limitati affioramenti rocciosi rappresentano importanti elementi di discontinuità del paesaggio vegetale, con essenziali funzioni di corridoio ecologico, rifugio, sito di foraggiamento nonché di riproduzione per la biodiversità** [Fig. 8]. Inoltre, gli stessi elementi ospitano individui arborei di *Olea europaea* L. var. *sylvestris* Brot., *Pistacia lentiscus* L. e *Rhamnus alaternus* L. di notevoli dimensioni, nonché singoli nuclei di *Ruscus aculeatus* L., entità di interesse conservazionistico. Inoltre, le formazioni erbacee dominate da emicriptofite rosulate e geofite dell'alleanza *Leontodo tuberosi-Bellidion sylvestris* (classe *Artemisietea vulgaris*) possono potenzialmente ospitare taxa di interesse conservazionistico e/o fitogeografico, tra cui entità della famiglia delle *Orchidaceae*. Menzione a parte meritano inoltre i popolamenti, nuclei e singoli individui di entità arboree e arbustive [*Anagyris foetida* L., *Cistus monspeliensis* L., *Crataegus monogyna* Jacq., *Ficus carica* L., *Laurus nobilis* L., *Olea europaea* L. var. *sylvestris* Brot., *Osyris alba* L., *Pistacia lentiscus* L., *Pyrus spinosa* Forssk., *Rhamnus alaternus* L., *Rosa sempervirens* L., *Spartium junceum* L., *Thymra capitata* (L.) Cav.] di interesse forestale come designato dal Piano Forestale Ambientale Regionale, coinvolte dagli interventi in progetto. Le formazioni di gariga calcicola della classe *Rosmarinietea officinalis* sviluppate in corrispondenza degli affioramenti rocciosi localizzati nei settori sud-orientali dell'area di studio ospitano comunità di interesse conservazionistico a cui partecipa anche *Thymra capitata* (L.) Cav. Le stesse non sono in ogni caso interessate dagli interventi in progetto.”

Pag. 40

“Presso le stesse formazioni arbustive/arboree si osservano singoli nuclei di *Ruscus aculeatus* L., entità di interesse conservazionistico. Inoltre, presso gli aspetti erbacei a più alta naturalità, spesso sviluppati a ridosso delle siepi e dei muri a secco, nonché dei sentieri, le opere in progetto potrebbero coinvolgere entità di interesse conservazionistico e/o biogeografico quali alcune specie di *Orchidaceae*.

**Gli interventi mitigativi proposti sono rappresentati dalla tutela integrale dei lembi di formazioni alto-arbustive ed arboree sviluppate lungo le siepi e spesso associate a muri a secco, ed in corrispondenza degli affioramenti rocciosi immersi nella matrice dei seminativi.** Tale misura consentirà inoltre di tutelare

*la totalità dei nuclei di *Ruscus aculeatus*, nonché tutti gli individui arborei di dimensioni ragguardevoli e la flora erbacea associata, presenti nell'area di studio."*

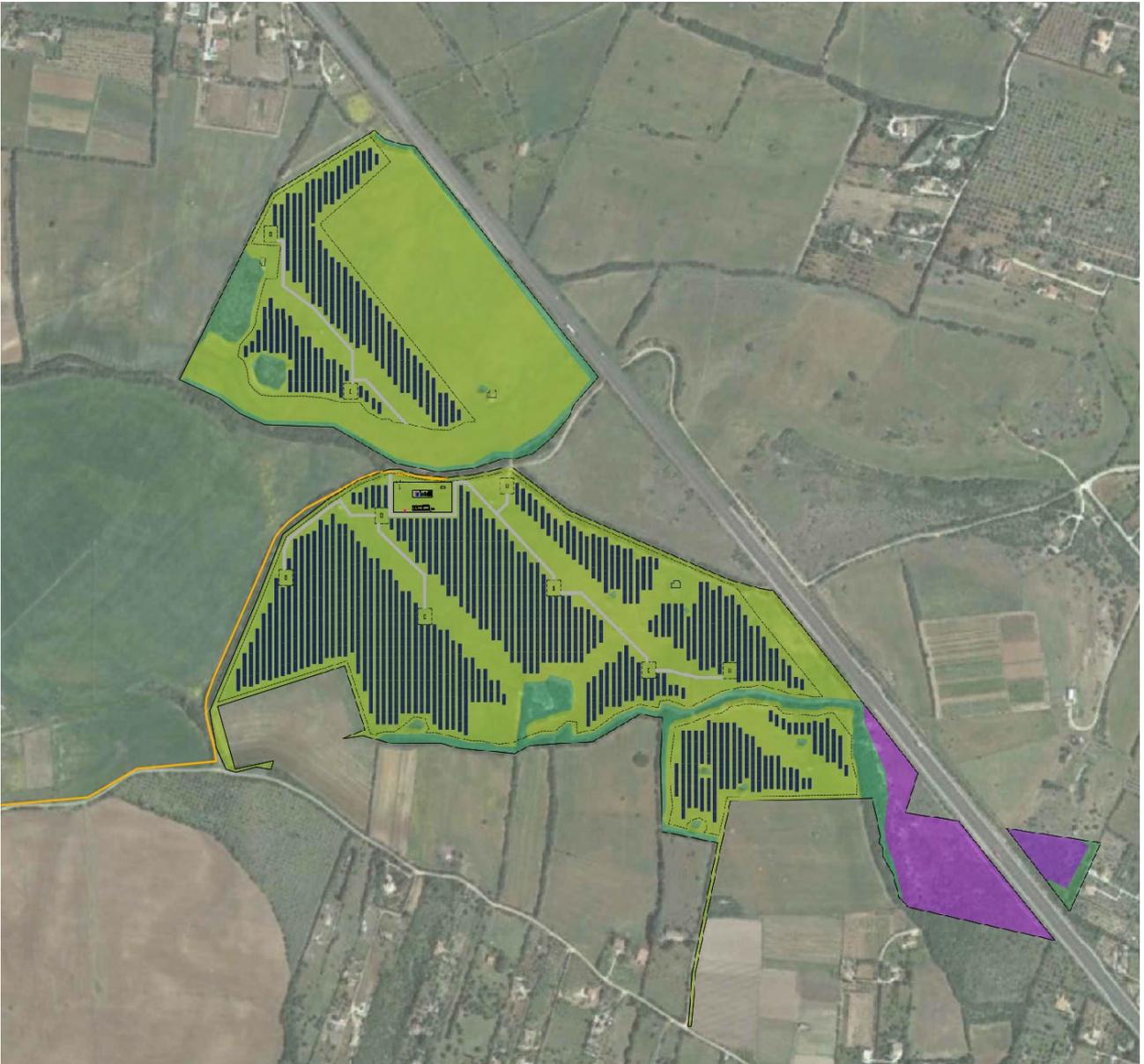


Fig. 8: Unità del paesaggio vegetale (Carta della vegetazione).

Riportiamo di seguito estratti dalle NTA del PPR della regione Sardegna.

**Art. 28**

“Aree ad utilizzazione agro-forestale. Definizione”

*“1. Sono aree con utilizzazioni agro-silvo pastorali intensive, con apporto di fertilizzanti, pesticidi, acqua e comuni pratiche agrarie che le rendono dipendenti da energia suppletiva per il loro mantenimento e per ottenere le produzioni quantitative desiderate.*

*2. Esse includono in particolare le seguenti categorie che necessitano, per la loro conservazione, di interventi gestionali: boschi naturali (comprensivi di leccete, quercete, sugherete e boschi misti), ginepreti, pascoli erborati, macchie, garighe, praterie di pianura e montane secondarie, fiumi e torrenti e formazioni*

*riparie parzialmente modificate, zone umide costiere parzialmente modificate, dune e litorali soggetti a fruizione turistica, grotte soggette a fruizione turistica, laghi e invasi di origine artificiale e tutti gli habitat dell'All.to I della Direttiva 92/43/CEE e succ. mod."*

**Art. 29** "Aree ad utilizzazione agro-forestale. Prescrizioni"

*"1. La pianificazione settoriale e locale si conforma alle seguenti prescrizioni:*

*a) vietare trasformazioni per destinazioni e utilizzazioni diverse da quelle agricole di cui non sia dimostrata la rilevanza pubblica economica e sociale e l'impossibilità di localizzazione alternativa, o che interessino suoli ad elevata capacità d'uso, o paesaggi agrari di particolare pregio o habitat di interesse naturalistico, fatti salvi gli interventi di trasformazione delle attrezzature, degli impianti e delle infrastrutture destinate alla gestione agro-forestale o necessarie per l'organizzazione complessiva del territorio, con le cautele e le limitazioni conseguenti e fatto salvo quanto previsto per l'edificato in zona agricola di cui agli artt. 79 e successivi;*

*b) promuovere il recupero delle biodiversità delle specie locali di interesse agrario e delle produzioni agricole tradizionali, nonché il mantenimento degli agrosistemi autoctoni e dell'identità scenica delle trame di appoderamento e dei percorsi interpoderali, particolarmente nelle aree perturbate e nei terrazzamenti storici;*

*c) preservare e tutelare gli impianti di colture arboree specializzate."*

**Art. 30** "Aree ad utilizzazione agro-forestale. Indirizzi"

*"1. La pianificazione settoriale e locale si conforma ai seguenti indirizzi: armonizzazione e recupero, volti a:*

- *migliorare le produzioni e i servizi ambientali dell'attività agricola;*
- *riqualificare i paesaggi agrari;*
- *ridurre le emissioni dannose e la dipendenza energetica;*
- *mitigare o rimuovere i fattori di criticità e di degrado.*

*2. Il rispetto degli indirizzi di cui al comma 1 va verificato in sede di formazione dei piani settoriali o locali, con adeguata valutazione delle alternative concretamente praticabili e particolare riguardo per le capacità di carico degli ecosistemi e delle risorse interessate."*

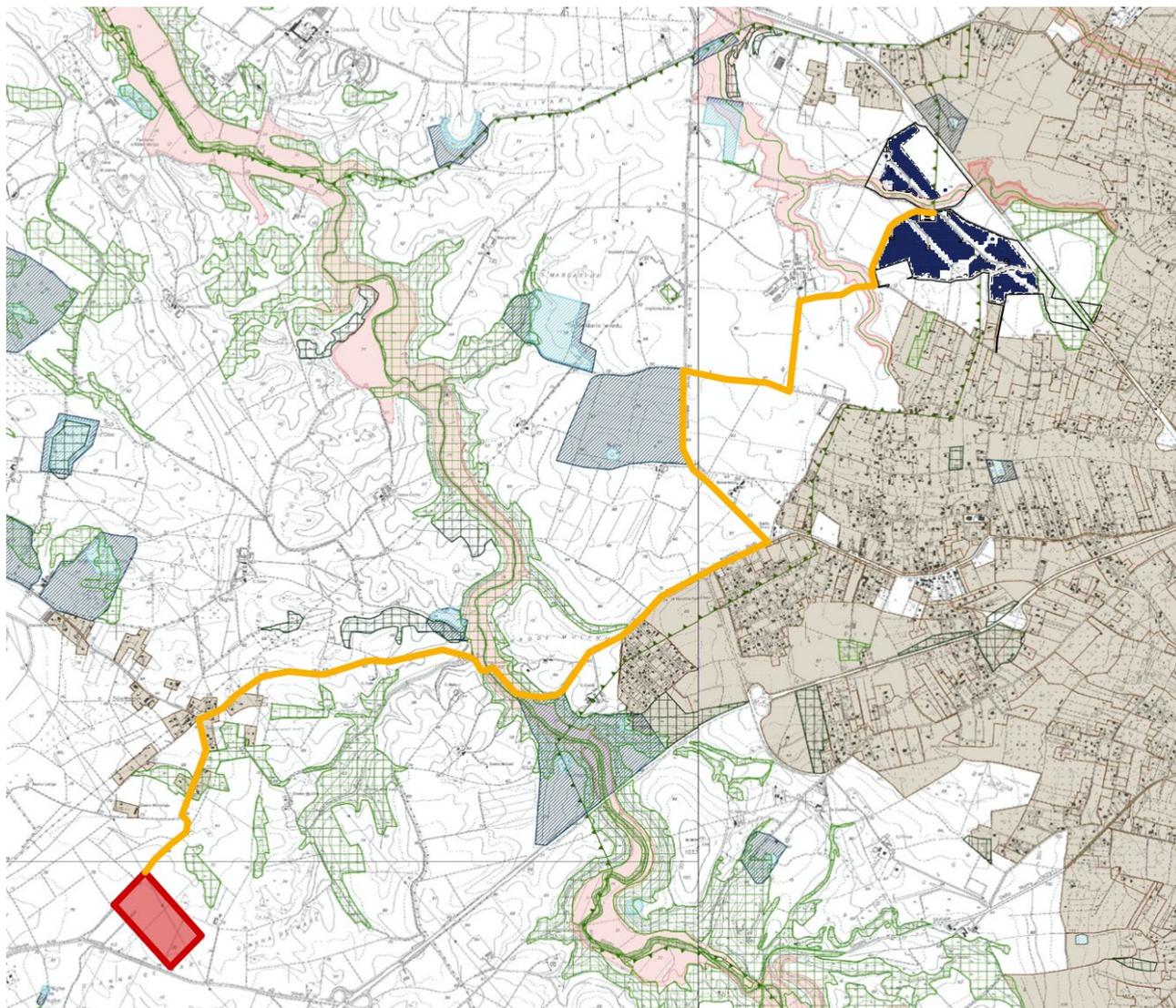


Fig. 9: Estratto tavola OS\_05 "SOVRAPPOSIZIONE LAYOUT E CAVIDOTTO ASSETTO AMBIENTALE PPR - RIF.PUC E PUP E SITI IDONEI" .

Trattandosi della realizzazione di un impianto agri-voltaico, i cui moduli sono elevati da terra, e disposti in modo da non compromettere la continuità dell'attività vegetativa delle essenze, la pratica zootecnica ed agricola, anche meccanizzata, non è compromessa.

Pertanto sono assicurate le lavorazioni del terreno per una buona gestione agronomica delle colture tale da poter salvaguardare la doppia produzione che caratterizzerà l'impianto agri-voltaico, ossia la filiera della produzione energetica da fonte rinnovabile e quella agroalimentare.



Fig. 10: Schematizzazione degli impatti e dei contributi offerti dai sistemi agro-voltaici.

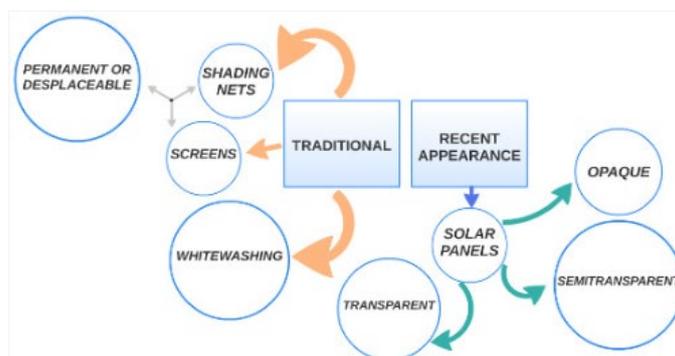


Fig. 11: Schema dei sistemi di ombreggiamento del Mediterraneo suddivisi in tecnologie tradizionali e di recente apparizione: nell'ambito agrivoltaico i pannelli difendono le coltura da condizioni atmosferiche aggressive.

Ci si è riferiti per il presente progetto alle seguenti normative nazionale:

- **comma 7 art. 12 D. LGS. 387/2003**

*“Gli impianti di produzione di energia elettrica, di cui all' art. 2, comma 1, lettere b) e c), possono essere ubicati anche in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici. Nell'ubicazione si dovrà tenere conto delle disposizioni in materia di sostegno nel settore agricolo, con particolare riferimento alla valorizzazione delle tradizioni agroalimentari locali, alla tutela della biodiversità, così come del patrimonio culturale e del paesaggio rurale di cui alla legge 5 marzo 2001, n. 57, articoli 7 e 8, nonché del D. Lgs. 18 maggio 2001, n. 228, art.14.”*

- **comma 9 art. 5 del D. M. 19.02/2007**

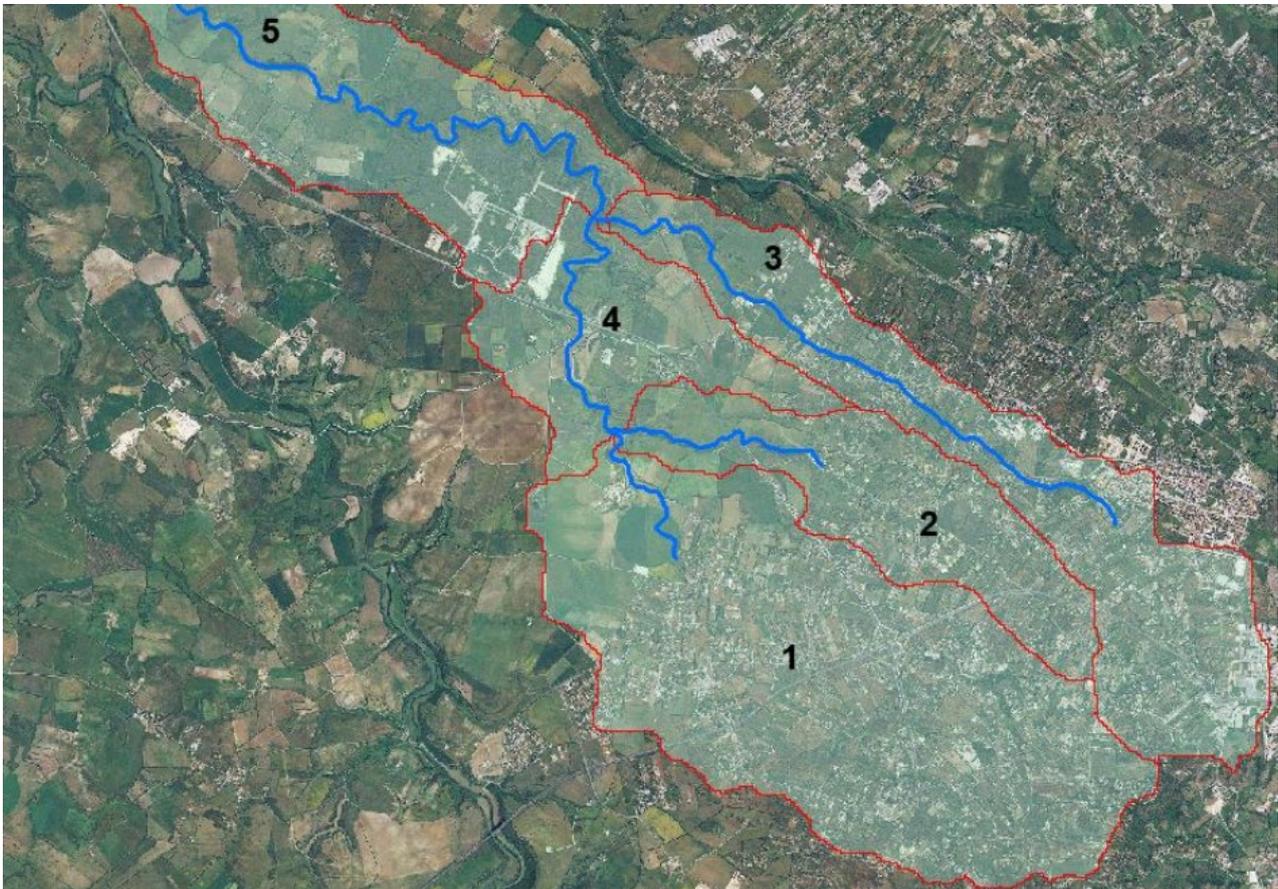
*“Ai sensi dell'art. 12, comma 7, del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387, anche gli impianti fotovoltaici possono essere realizzati in aree classificate agricole dai vigenti piani urbanistici senza la necessità di effettuare la variazione di destinazione d'uso dei siti di ubicazione dei medesimi impianti fotovoltaici.”*

- **D. M. 10.09.2010 All. 3 paragrafo 17**

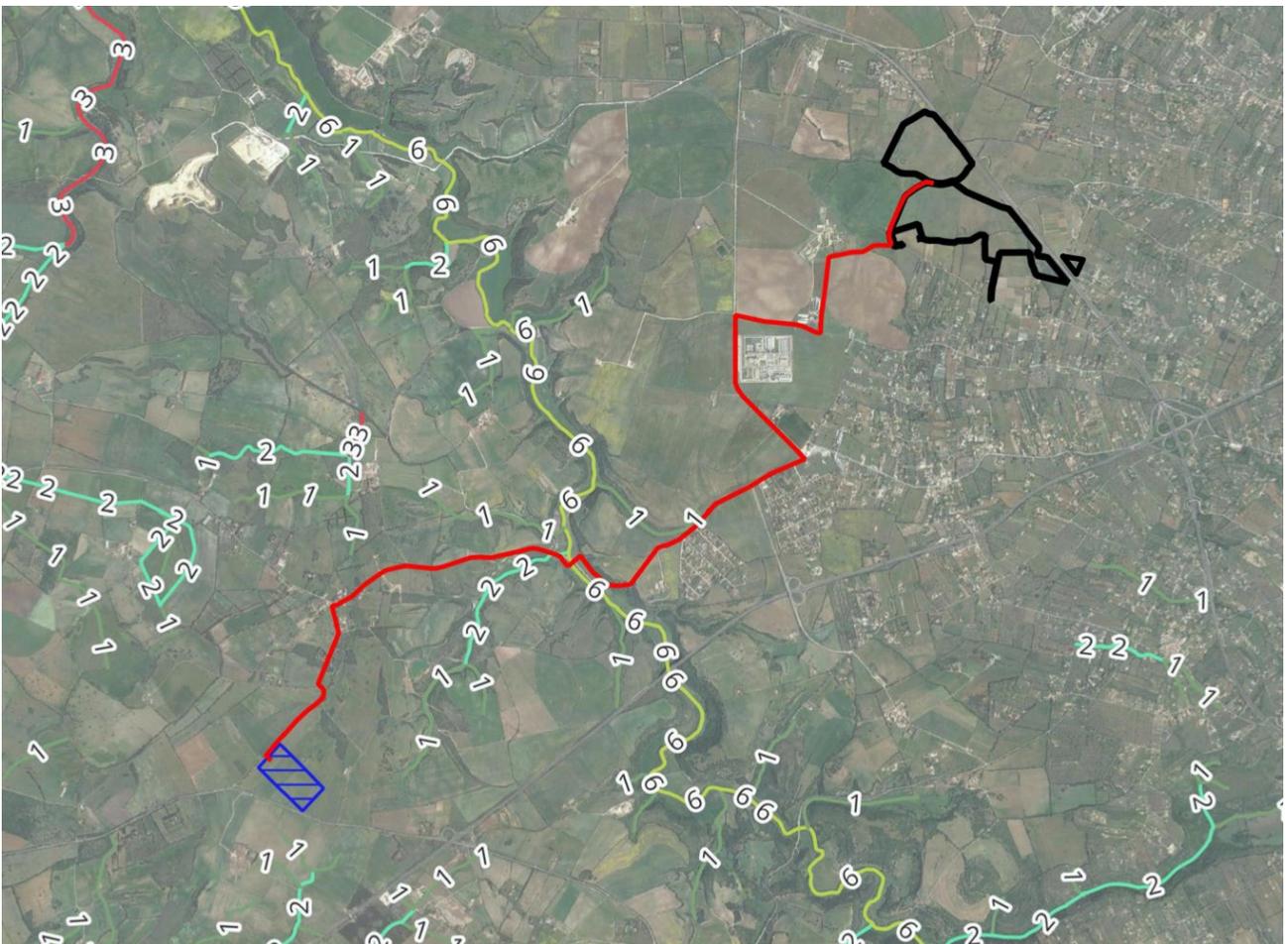
*c) "art. 12 comma 7, le aree classificate agricole dai vigenti piani urbanistici non possono essere genericamente considerate aree e siti non idonei";*

*d) "... l'individuazione delle aree e dei siti non idonei non deve configurarsi come divieto preliminare, ma come atto di accelerazione e semplificazione dell'iter di autorizzazione alla costruzione e all'esercizio anche in termini di opportunità localizzati offerte dalle specifiche caratteristiche e vocazioni del territorio".*

Il Servizio Pianificazione Paesaggistica e Urbanistica osserva che l'impianto è parzialmente caratterizzato dalla presenza delle seguenti aree individuate come *non idonee* dalla Del. di Giunta Regionale n.59/90 del 27.11.2020 in primo luogo perché presenti aree caratterizzate da situazioni di rischio idrogeologico (Aree di pericolosità idraulica molto elevata (Hi4) o elevata (Hi3). **Si sottolinea che le aree di pericolosità e di rischio idraulico non erano interessate dall'installazione dalle strutture dell'impianto, essendo state rispettate le perimetrazioni e le distanze da normativa.** L'area di progetto ricade entro il sistema idrografico che è formato dal Rio Mannu di Porto Torres (che collega il territorio di Sassari e Porto Torres), dalle valli del Rio Frigianu - Rio Toltu - Rio de Tergu (che connettono l'ambito costiero in cui ricade l'insediamento di Castelsardo con l'ambito di Lu Bagnu che si sviluppa, lungo la direttrice del rio omonimo), da una serie di aste fluviali che incidono il territorio costiero nel tratto prossimo a Sorso. Il sistema del Rio d'Astimini-Fiume Santo e relativi affluenti definiscono la morfologia a valli debolmente incise del paesaggio interno della Nurra occidentale.



BACINI	1	2	3	4	5
CN(III)	95.06	94.91	94.74	95.00	94.92
Lunghezza asta principale (m)	7457	5833	9369	9925	18929
Area (kmq)	12.67	4.18	6.89	20.48	35.12
Pendenza media bacino	0.0424	0.0470	0.0712	0.0428	0.0493
Altezza massima bacino	228.99	177.57	226.97	228.99	228.99
Altezza media bacino	118.34	102.4	115.1	106.69	94.76
Altezza di sezione di chiusura (m)	63.41	63.16	53.58	51.34	6.65
Pendenza media asta principale	0.0222	0.0196	0.0185	0.0179	0.0117



Si è consultata la documentazione che concorre alla definizione del Piano di Assetto Idrogeologico, applicato al bacino idrografico unico regionale della Regione Sardegna, che prevede:

- linee guida, indirizzi, azioni settoriali, norme tecniche e prescrizioni generali per la prevenzione dei pericoli e dei rischi idrogeologici nel bacino idrografico regionale e nelle aree di pericolosità idrogeologica;
- disciplina le aree di pericolosità idraulica molto elevata (Hi4), elevata (Hi3), media (Hi2) e moderata (Hi1) perimetrate nei territori dei Comuni indicati nell'Allegato A;
- disciplina le aree di pericolosità da frana molto elevata (Hg4), elevata (Hg3), media (Hg2) e moderata (Hg1) perimetrate nei territori dei Comuni indicati nell'Allegato B.

Con l'esclusiva finalità di identificare ambiti e criteri di priorità tra gli interventi di mitigazione dei rischi idrogeologici nonché di raccogliere e segnalare informazioni necessarie sulle aree oggetto di pianificazione di protezione civile, il PAI delimita le seguenti tipologie di aree a rischio idrogeologico ricomprese nelle aree di pericolosità idrogeologica individuate:

- aree a rischio idraulico molto elevato (Ri4), elevato (Ri3), medio (Ri2) e moderato (Ri1) perimetrale nei territori dei Comuni rispettivamente indicati nell'Allegato C;
- aree a rischio da frana molto elevato (Rg4), elevato (Rg3), medio (Rg2) e moderato (Rg1) perimetrate nei territori dei Comuni rispettivamente indicati nell'Allegato D.

Con la rimodulazione del layout di progetto ci si è accertati di aver escluso, non dall'area di progetto, ma dall'area di costruzione dell'impianto, i perimetri che risultano essere soggetti a tali classificazioni proposte dal PAI e recepite quindi anche dalla normativa comunale. Si ritiene per quanto segue che l'attività prevista da progetto agri-voltaico sia compatibile con la pianificazione del PAI.

All'art. 10 del PAI si fa riferimento alla gestione delle **attività agricole**:

Le disposizioni tendono a stabilire principi generali di orientamento soprattutto in materia di assetto delle superfici coltivabili, configurazione e gestione dei sistemi di drenaggio, operazioni colturali con rilevanti movimentazioni di terra, ubicazione di rilevati, collocazione di siepi e alberature ed in generale sono rivolte a:

- **individuare opportune modalità di lavorazione dei suoli agricoli;**
- incentivare le colture ad alto fusto e **le colture estensive anche a prato, ove compatibili con l'equilibrio dei terreni e con il regime idrico locale;**
- **trasformare alcuni seminativi in prati permanenti o pascoli;**
- limitare o inibire nuovi interventi di bonifica su terreni umidi e nuovi interventi di irrigazione di terreni aridi;
- istituire fasce di rispetto sottratte all'intervento dei mezzi meccanici per la lavorazione agricola;
- allontanare le coltivazioni dalle scarpate degli argini, dai margini degli alvei, dai cambi di pendenza dei versanti.

Per quanto attiene in particolare all'esercizio delle attività agricole a fini di prevenzione dei pericoli e dei rischi da frana, le disposizioni si preoccupano di:

- **prevedere interventi di manutenzione e di ripristino attenti all'efficacia della rete di deflusso delle acque superficiali**, evitando interruzioni o impedimenti al flusso dei fossi e dei canali esistenti ovvero realizzando nuovi percorsi delle acque intercettate;
- **favorire sistemi colturali che preservino la stabilità dei versanti**, limitino il trasporto solido e preservino le capacità chimico-fisiche e biologiche dei suoli conciliando le esigenze di coltivazione e di produzione con quelle di salvaguardia del territorio;
- **evitare per quanto possibile le lavorazioni profonde del terreno per contrastare e ostacolare i movimenti di infiltrazione verticale delle acque ed i connessi fenomeni erosivi;**

- **favorire sistemi colturali che offrano una duratura copertura dei terreni;**
- creare zone di rispetto adiacenti ai collettori e alla viabilità anche minore caratterizzate dall'assenza di lavorazioni agrarie al fine di **costituire fasce di filtro vegetale con funzione antierosiva e fitodepurante;**
- **impedire lavorazioni agricole sulle scarpate stradali e fluviali, su cui favorire invece la ricolonizzazione spontanea della vegetazione autoctona locale, l'inserimento di compagini erbaceo-arbustive, il mantenimento della vegetazione d'alto fusto di ampio apparato radicale;**
- **evitare possibilmente lavorazioni agricole capaci di indurre erosione nelle zone caratterizzate da elevate pendenze;**
- **favorire l'impiego di macchine agricole che limitino il compattamento del suolo;**
- **estendere le precedenti indicazioni, ove possibile, a seminativi di carattere intensivo od estensivo, vigneti, frutteti, sughereti, uliveti.**

All'art. 12 si fa riferimento alla gestione dell' esercizio della **pastorizia**:

La pastorizia costituisce un presidio ed un caposaldo del sistema di gestione sostenibile del territorio sardo ed è esercitata senza aggravare le condizioni di stabilità delle aree interessate. A tal fine le disposizioni di cui al precedente comma dispongono in modo da:

- **consentire e favorire il pascolamento a condizione che il carico unitario di bestiame permesso per unità di superficie non sia tale da denudare porzioni di territorio o indurre un eccessivo calpestamento** soprattutto in corrispondenza dei percorsi preferenziali del bestiame e delle zone di abbeveraggio;
- **indurre l'avvicendamento dei pascoli, dei tratturi e dei sentieri dal bestiame.**

Nelle aree di pericolosità idrogeologica delimitate dal PAI non sono consentite le attività non sostenibili di miglioramento anche transitorio del pascolo che possono distruggere le sostanze organiche dello strato superficiale del suolo e quindi compromettere la capacità di ritenuta delle acque, come decespugliamenti, arature lungo linee di massima pendenza, incendi, rimozione di pietrame; è invece ammesso il miglioramento dei pascoli, attraverso infittimenti, trasemine, inserimento di specie arboree o semina di miscugli adatti, realizzazione di prati stabili, polifitici ed asciutti, realizzazione di erbai autunno-vernini, ricostruzione di pascoli arborati. Nelle aree di pericolosità idrogeologica delimitate dal PAI le opere e gli interventi a servizio delle attività pastorali come annessi diversi, manufatti rustici, stazzi, impianti tecnologici, strutture fisse o temporanee a supporto degli allevamenti, delle produzioni, della commercializzazione e del trasporto dei prodotti derivati sono consentiti nei limiti stabiliti dalle norme del Titolo III.

<i>Mappe di pericolosità da alluvione</i>			
Hi4	<b>P<sub>3</sub> - elevata pericolosità</b>	<i>TR &lt; 50 anni</i>	P <sub>3</sub> - elevata pericolosità
Hi2 + Hi3	<b>P<sub>2</sub> - media pericolosità</b>	<i>100 &lt; TR &lt; 200 anni</i>	P <sub>2</sub> - media pericolosità
Hi1	<b>P<sub>1</sub> - bassa pericolosità</b>	<i>TR &gt; 200 anni</i>	P <sub>1</sub> - bassa pericolosità

<i>Mappe del danno potenziale</i>	
<b>D4</b>	Molto alto
<b>D3</b>	Alto
<b>D2</b>	Medio
<b>D1</b>	Basso
<i>Mappe del rischio di alluvione</i>	
<b>R4</b>	Molto alto

R3	Alto
R2	Medio
R1	Basso

Classe di danno potenziale	Classe di pericolosità		
	P3	P2	P1
D4	R4	R3	R2
D3	R4	R3	R1
D2	R3	R2	R1
D1	R1	R1	R1

L'area a Sud del lotto posto più a Nord, è classificato per lo più come:

- Hi4, ossia area con pericolo idraulico elevato, (TR < 50 anni);
- D2, Aree con limitata presenza di persone, aree extraurbane, poco abitate, edifici sparsi, zona agricola generica (con possibilità di edificazione); zona di protezione ambientale, rispetto, verde privato; parchi, verde pubblico non edificato; infrastrutture secondarie;
- Ri3, ossia area con rischio alto di alluvione.

La conseguente classe di pericolosità risulta essere P2, ossia una classe media di pericolosità.

**Per tali motivi le aree di pericolosità e di rischio idraulico non erano né saranno coinvolte nell'installazione dalle strutture dell'impianto agri-voltaico. Tali aree si trovano all'interno dei mappali indicati in cartografia (area lorda catastale) ma al di fuori del perimetro e della recinzione che definisce l'impianto. Nelle aree di impianto verranno svolte le attività agro-pastorali permesse dalla normativa, oltre alla produzione elettrica.**

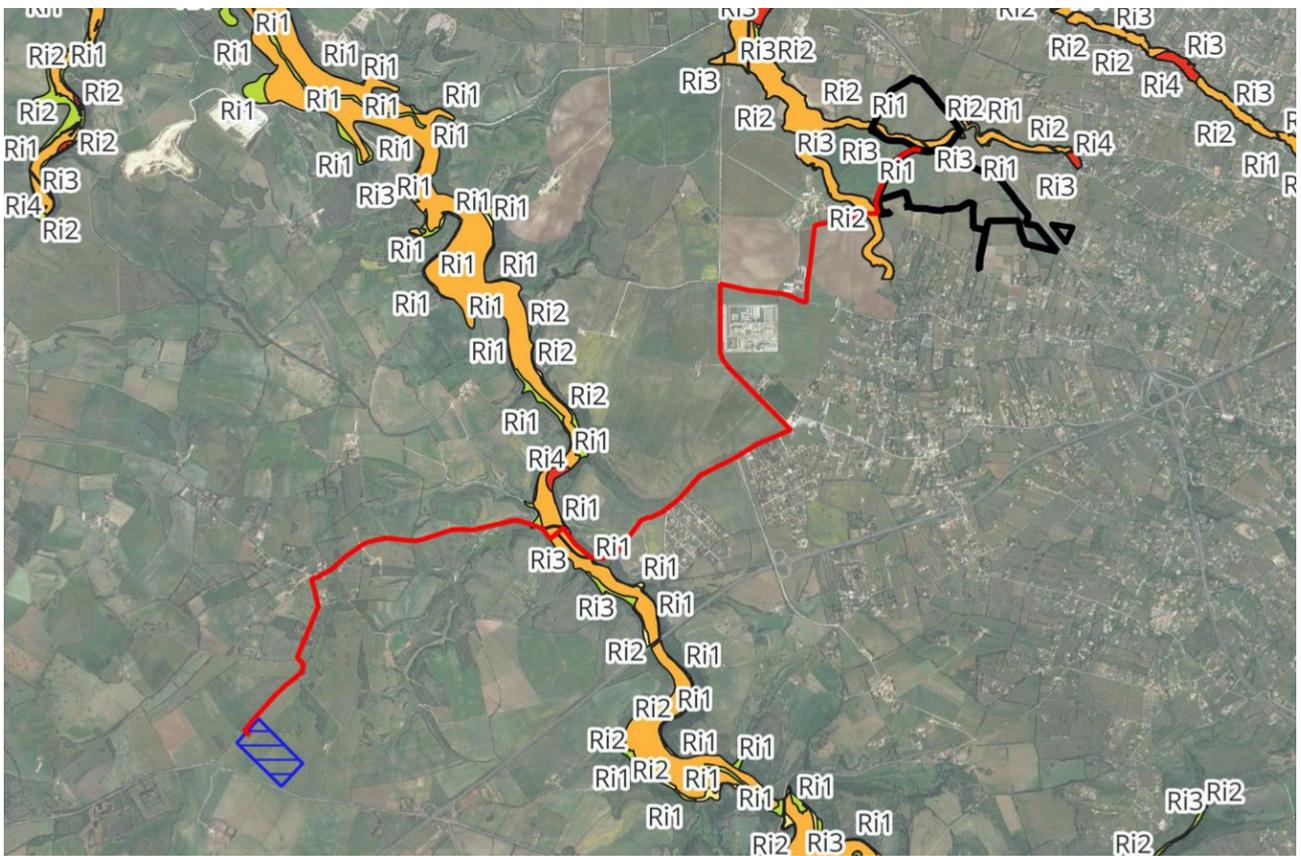
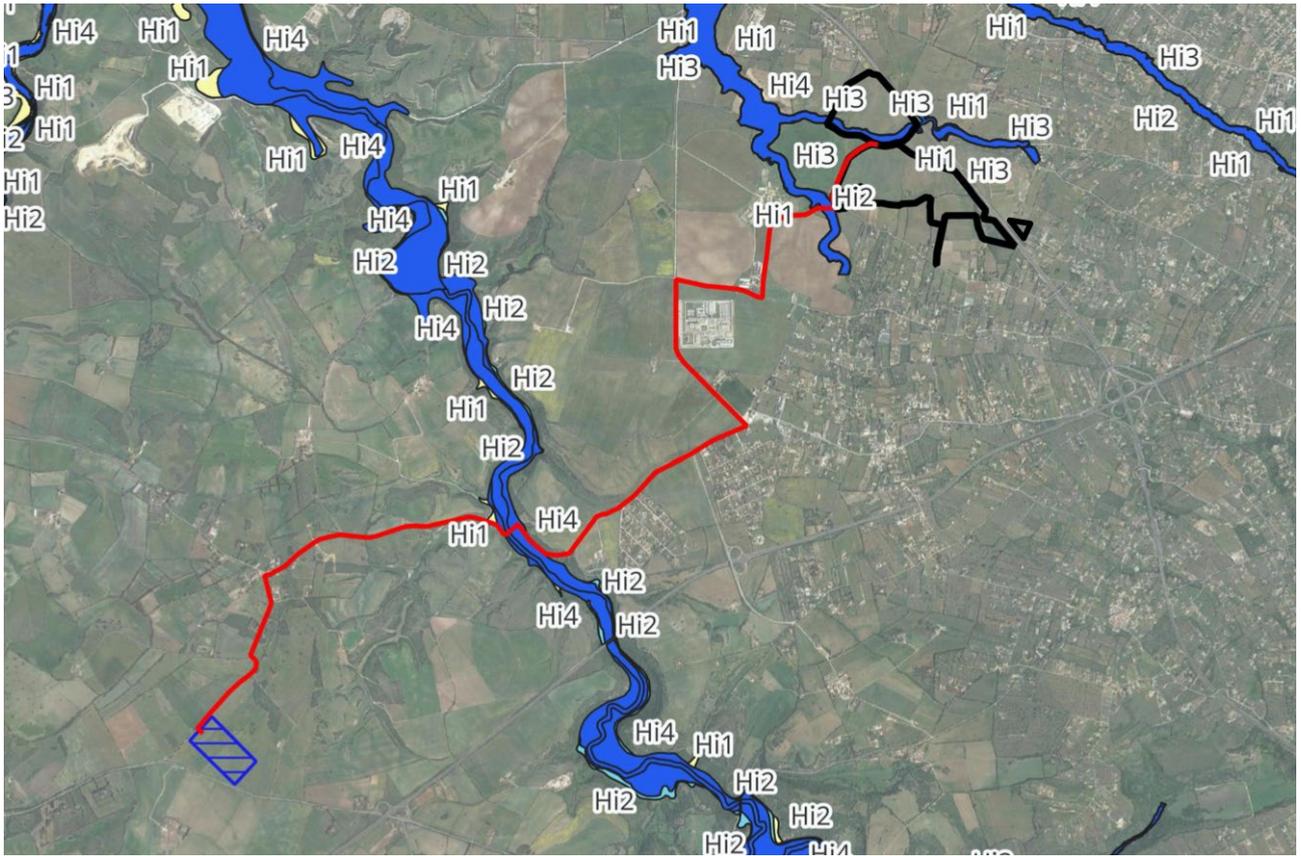
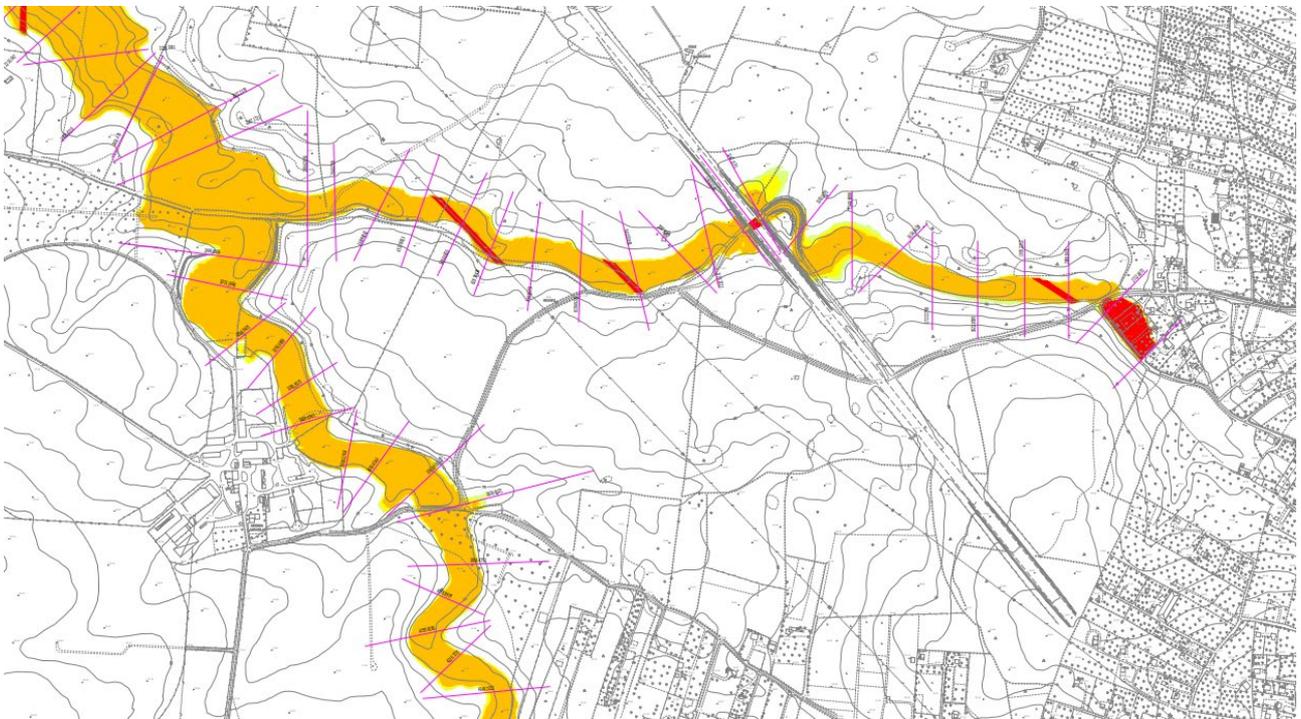
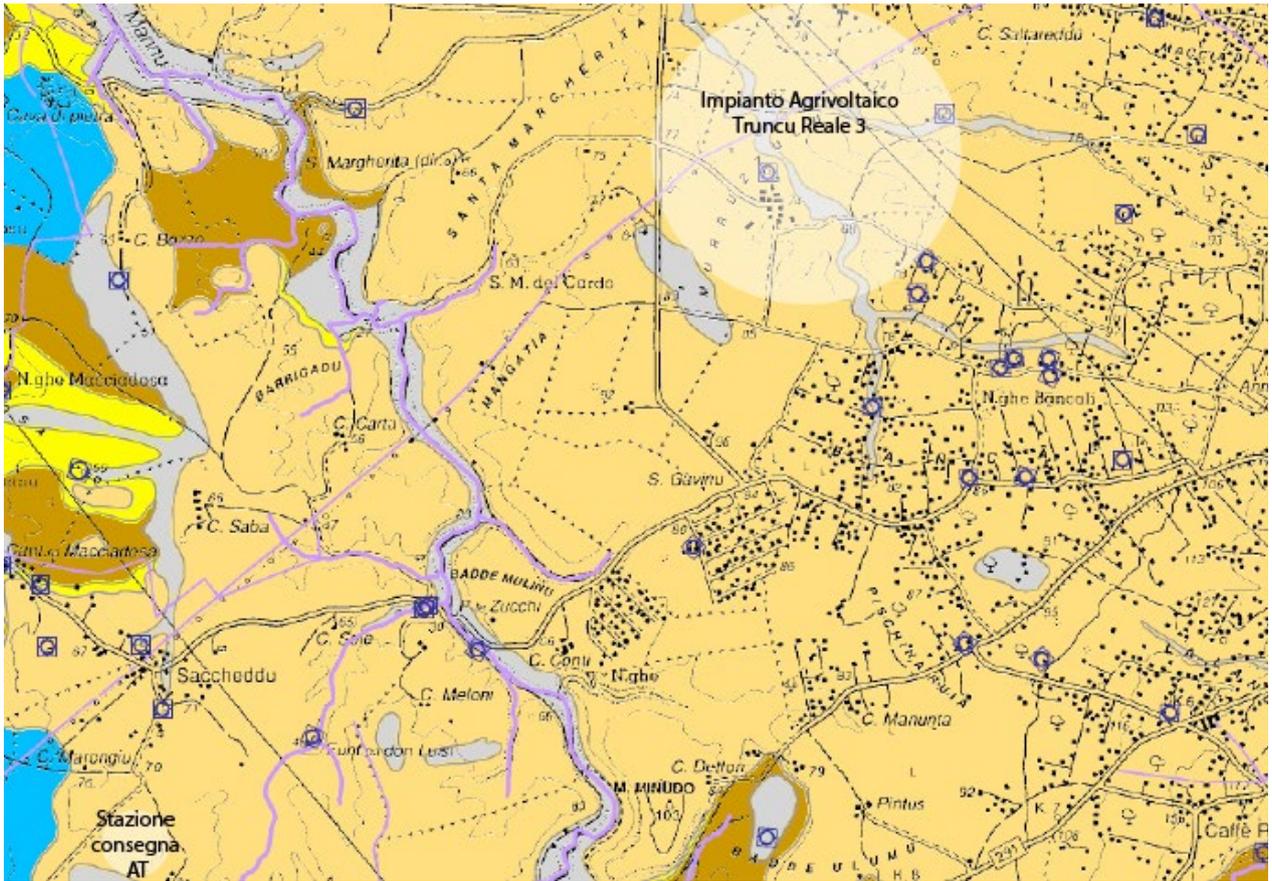
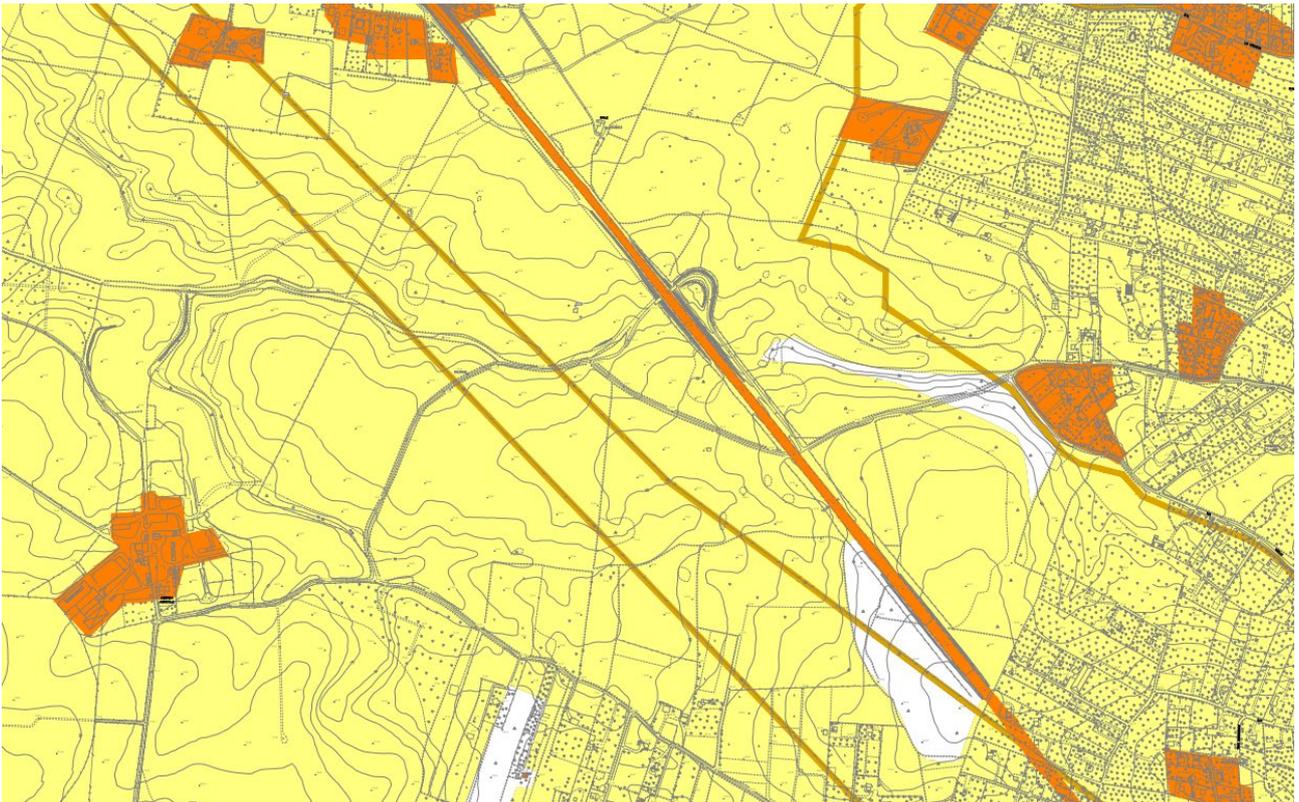


Fig. 16: Estratto tavola OS\_02B, Rischio idraulico.





Dalla Relazione Geologica e Geotecnica (data di presentazione 04/04/2022) si evince a proposito dell'idrografia superficiale e delle caratteristiche idrogeologiche che:

Pag. 19

*“Nell’area esaminata non sono rilevabili sorgenti e non si evidenzia un reticolo idrografico vero e proprio. Infatti, si interseca una depressione assimilabile ad un impluvio potenziale di 1° ordine (Horton-Strahler) ma costantemente privo di deflusso idrico. L’esame della ricerca della falda freatica (archivio nazionale delle indagini nel sottosuolo – ISPRA legge 464/84) potenzialmente presente nell’areale ha evidenziato la localizzazione mediamente superiore ai 30 metri). In funzione di tale evidenza è facile supporre che l’acquifero sia costituito dalle calcareniti ed abbia uno spessore compreso tra 50 e 80 metri, sino al raggiungimento delle sottostanti ignimbriti, costituenti un basamento pressoché impermeabile.”*

Pag. 21

*“In sintesi, non esistono condizioni attuali in cui l’attività in oggetto possa interferire con la geologia e l’idrologia del settore. Da quanto su esposto si evince che la struttura in progetto non aumenta il livello di rischio idraulico poiché non comporta ostacolo al naturale deflusso delle acque superficiali e sotterranee nell’area”*

Pag. 26 / 27

*“In riferimento al rischio idrogeologico la Regione Sardegna ha elaborato dei piani cui bisogna rapportarsi per qualsiasi opera e/o intervento da realizzarsi. - Il Piano Stralcio per l’Assetto Idrogeologico (P.A.I.), elaborato dalla Regione Sardegna ai sensi della L. 18.05.1989 n. 183 e dalla L. 03.08.1998 n. 267, approvato con D.P.G.R. n. 67 del 10.07.2006 e aggiornato con D.P.G.R. 148 del 26.10.2012, è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e*

le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa ed alla valorizzazione del suolo, alla prevenzione del rischio idrogeologico, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato.

- Il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (P.S.F.F.) approvato definitivamente dal Comitato istituzionale con Delibera n.2 del 17.12.2015, è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo, mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso riguardanti le fasce fluviali; costituisce un approfondimento ed una integrazione del Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.)

- Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvione (PGRA): il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni è redatto in ottemperanza alle previsioni del D.Lgs. 23 febbraio 2010, n.49 avente a oggetto "Attuazione della direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione del rischio di alluvioni".

Oltre ai riferimenti normativi, sono stati redatti a livello nazionale e comunitario numerosi documenti tecnici che riportano linee guida e indirizzi applicativi finalizzati a supportare le Autorità di Bacino nella redazione dei Piani di gestione del rischio di alluvione. Il Comune di Sassari è ricompreso all'interno del U.I.O del Mannu di Porto Torres così come individuato dal P.A.I. Sardegna e dal P.S.F.F. Sardegna. Nella fattispecie il sito oggetto di intervento ricade nella cartografia attualmente disponibile on-line e consultabile tramite la piattaforma "Sardegna Geoportale" (sulla base di quanto disposto dalla normativa P.A.I. per il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico della Sardegna "Allegato E/F" (criteri per la predisposizione degli studi di compatibilità idraulica e geologica-geotecnica di cui agli articoli 24/25 delle norme di attuazione del PAI Titolo III cap. I/II/III), in un'area con presenza di pericolosità idraulica Hi (Hi4 - Art. 8), e assenza di pericolosità geomorfologia (Hg0 - Rev. 42).

Da una analisi del Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF) relativo al bacino del Mannu di Porto Torres, non sono emersi per l'area esaminata rischi compatibili con i corsi d'acqua in funzione della sicurezza idraulica [Fig. 24].

Da una analisi dell'Inventario dei Fenomeni Franosi in Sardegna (IFFI) relativo al bacino del Mannu di Porto Torres, nell'area in esame non sono emersi per l'area esaminata rischi compatibili con eventi franosi."

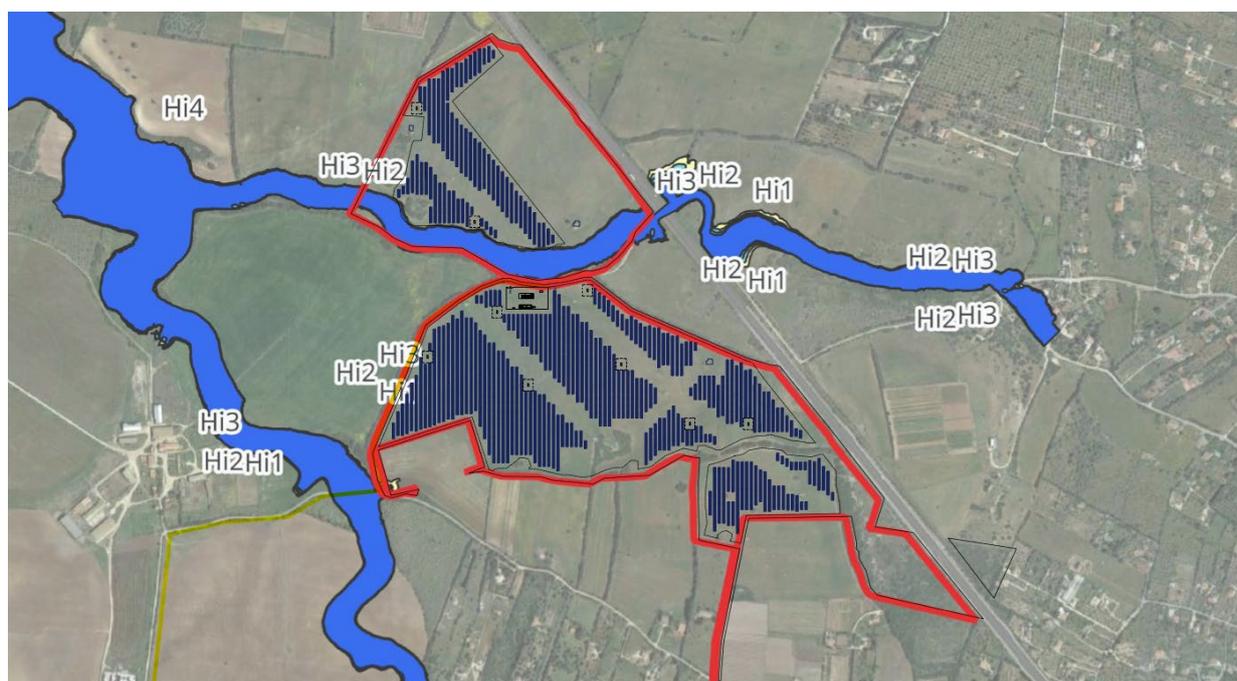
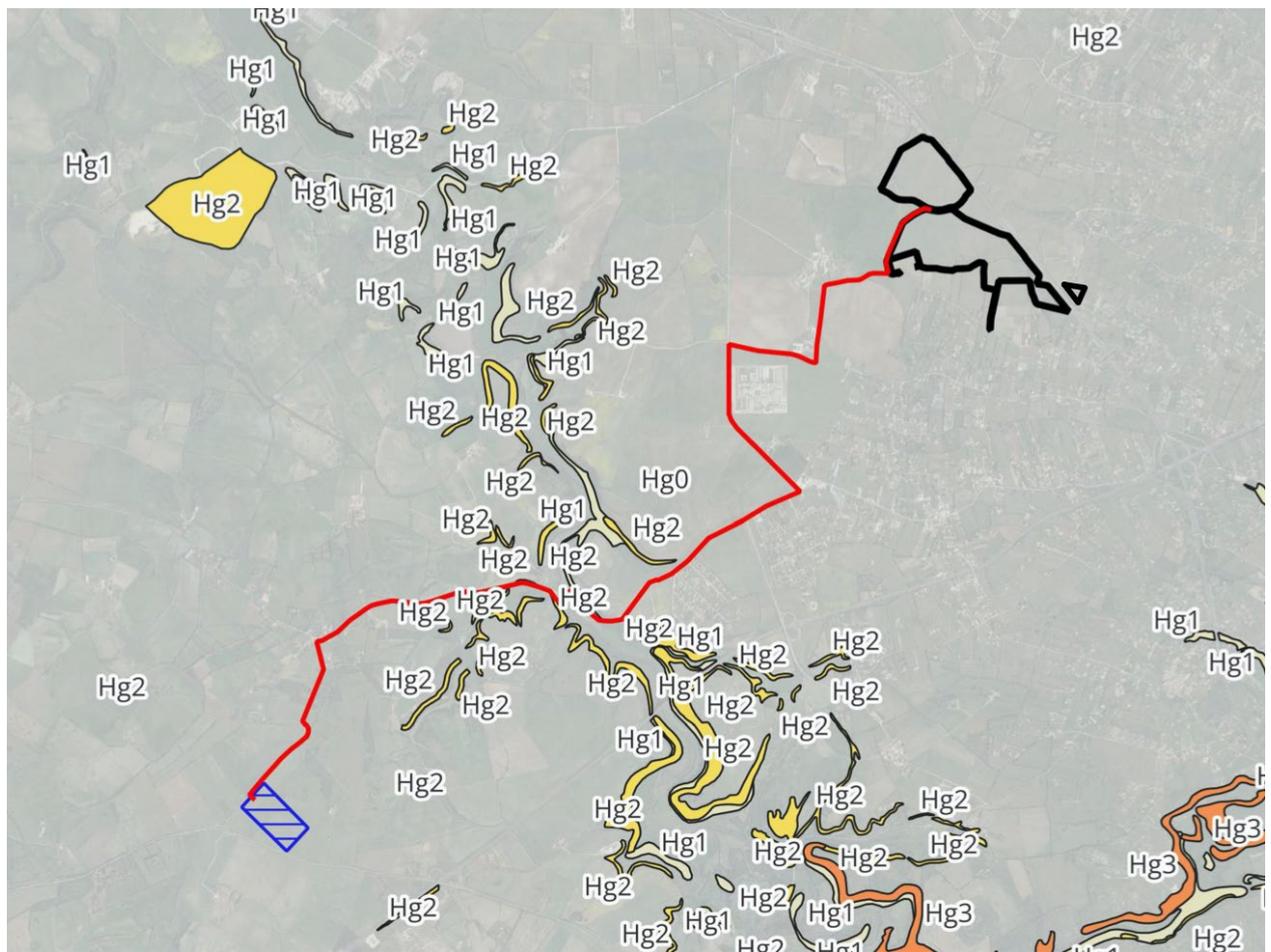
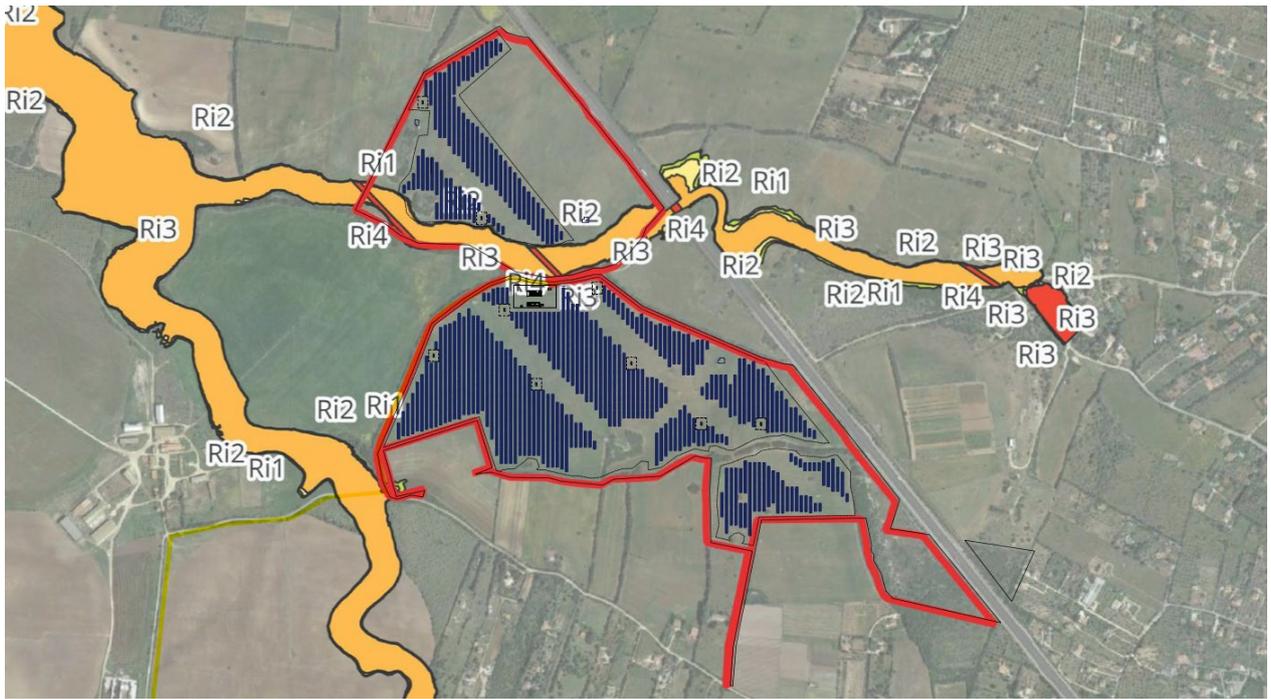
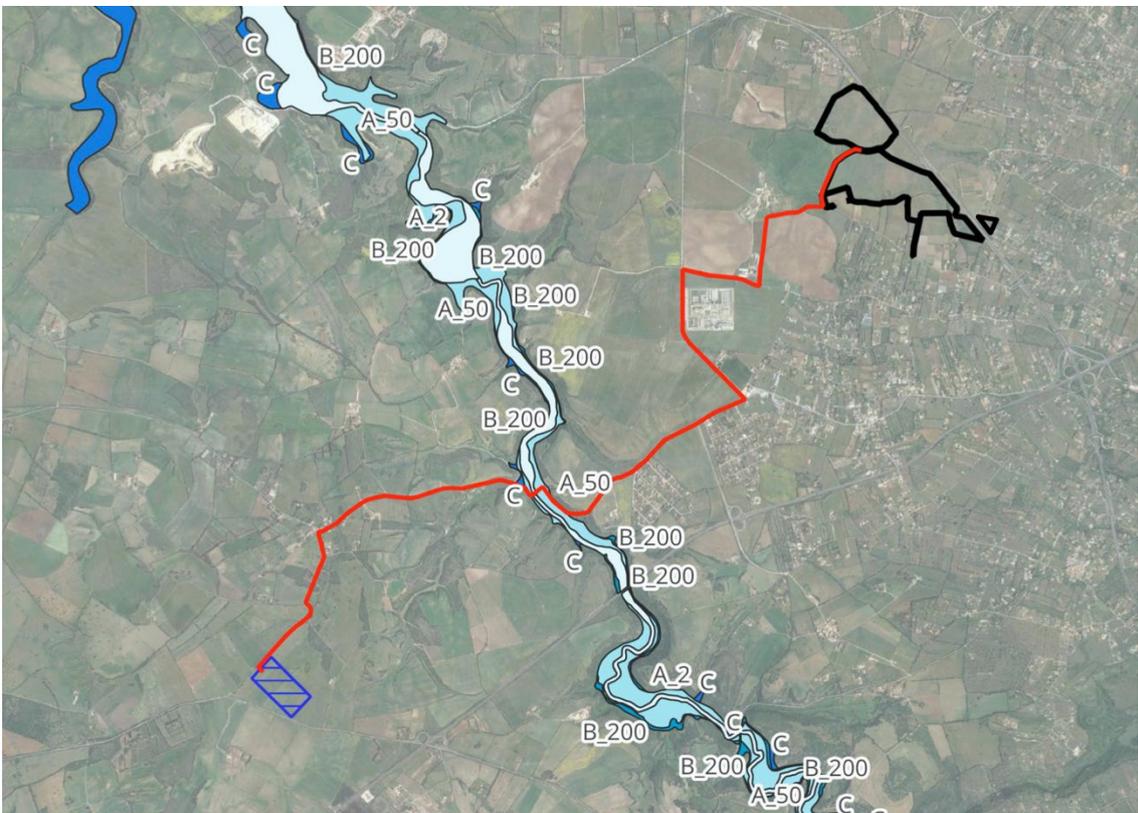
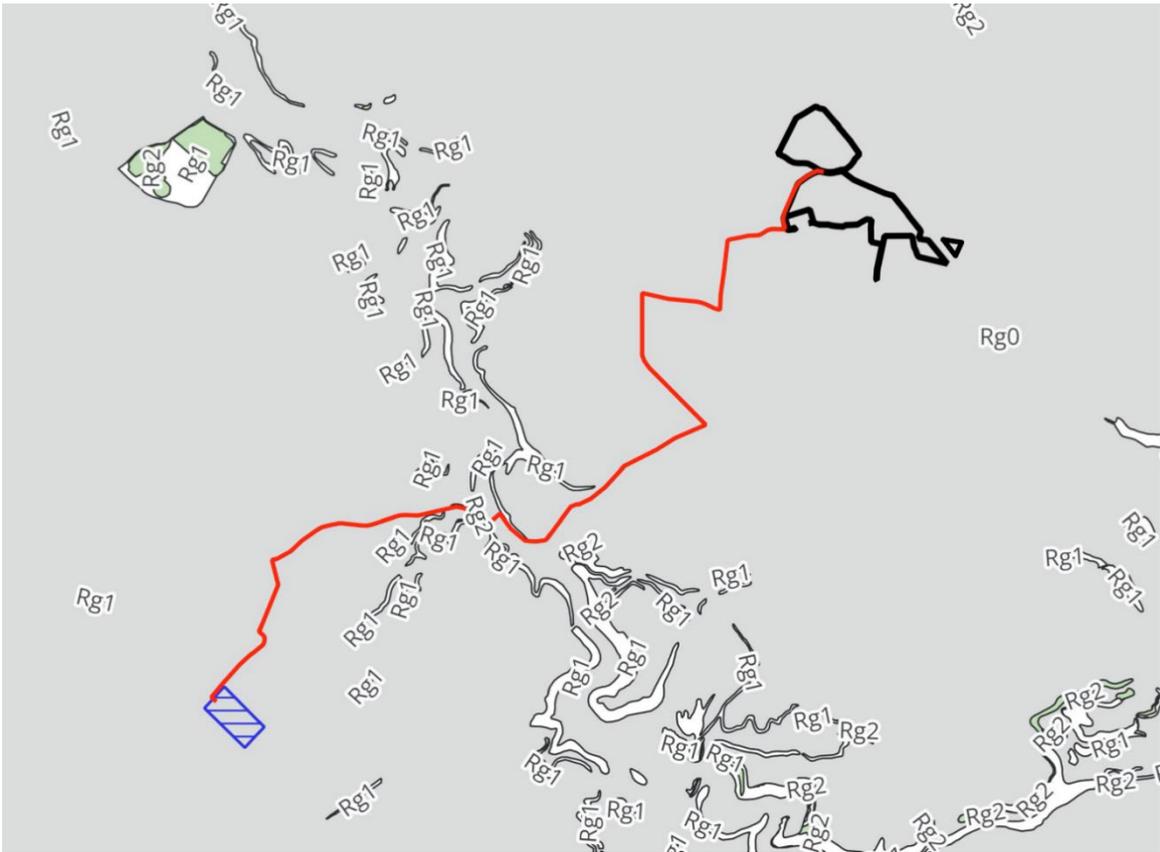


Fig. 20: Estratto tavola OS\_06 -Perimetrazioni delle aree caratterizzate da pericolosità idraulica mappate nell'area di progetto.





Il Servizio Pianificazione Paesaggistica e Urbanistica osserva che l'impianto occuperebbe aree del Consorzio di Bonifica della Nurra [Fig. 25]. Il Consorzio di Bonifica della Nurra, istituito con D.P.G.R. n. 11.802/100 in data 26.10.1963, è un Ente Pubblico che ha il compito della bonifica integrale del territorio di pertinenza nel più ampio quadro della salvaguardia del suolo e dell'ambiente ed in particolare cura la fornitura di servizi all'agricoltura tra cui quello irriguo nelle aree attrezzate della Nurra.

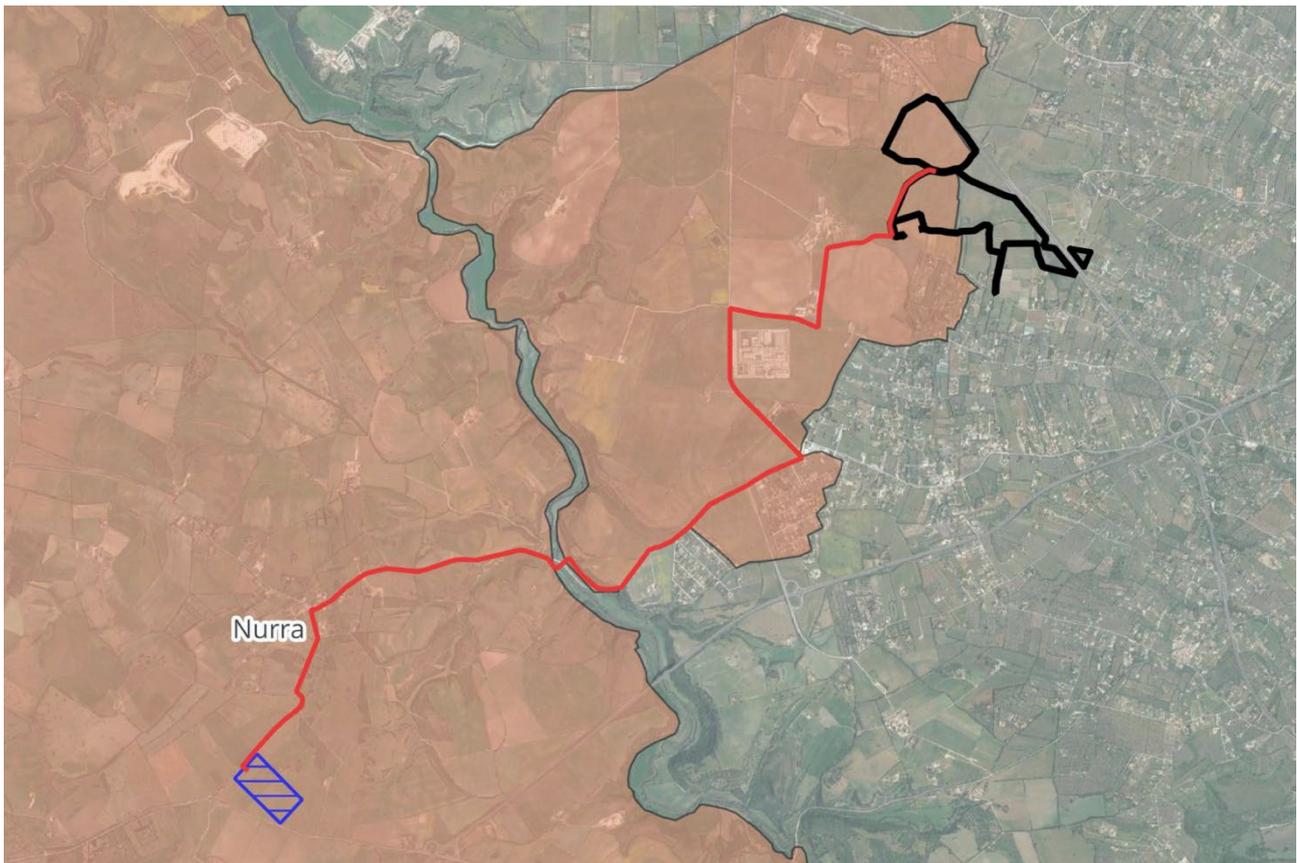
Sono affidate ai consorzi di bonifica le seguenti funzioni:

- a) la gestione del servizio idrico agricolo;
- b) l'attività di sollevamento e derivazione delle acque a uso agricolo;
- c) la gestione, la sistemazione, l'adeguamento funzionale, l'ammodernamento, la manutenzione e la realizzazione degli impianti irrigui e della rete scolante al diretto servizio della produzione agricola, delle opere di adduzione della rete di distribuzione dell'acqua a uso agricolo e degli impianti di sollevamento, nonché delle opere di viabilità strettamente funzionali alla gestione e alla manutenzione della rete di distribuzione e della rete scolante;
- d) la realizzazione e la gestione delle opere di bonifica idraulica;
- e) la realizzazione e la gestione degli impianti per l'utilizzazione delle acque reflue in agricoltura;
- f) il servizio di accorpamento e di riordino fondiario;
- g) le opere di competenza privata, in quanto di interesse particolare dei fondi, individuate e rese obbligatorie dai consorzi di bonifica.

Le opere pubbliche concernenti le funzioni indicate sopra, realizzate nei comprensori di bonifica e previste nel piano generale di bonifica e di riordino fondiario, sono considerate opere pubbliche di bonifica.

I consorzi di bonifica favoriscono e promuovono l'utilizzo di tecniche irrigue finalizzate al risparmio idrico.

La realizzazione dell'impianto agri-voltaico "*Truncu Reale 3*" si inserisce in un contesto agricolo fatto di aziende dedite all'allevamento e coltivazioni orticole. Il presente progetto, adeguato alle direttive dell'agri-voltaico non comporta la sottrazione di una vasta area di terreno pianeggiante all'attività agricola, oggetto di investimenti pubblici in passato per la realizzazione della bonifica integrale e del sistema idrico in gestione all'ente sopra citato, bensì si pone come un nuovo investimento anche nel settore primario agro-pastorale. L'impianto in progetto, così come è stato ideato ed articolato, ricade entro la categoria degli impianti agri-voltaici normati ai sensi dell'articolo 31 del D.L. 77/2021, come convertito con la L. 108/2021, anche definita governance del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza. Gli impianti agri-voltaici sono impianti strategici perché "*adottano soluzioni integrative innovative con montaggio di moduli elevati da terra, con possibile rotazione dei moduli stessi, comunque in modo da non compromettere la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale anche consentendo l'applicazione di strumenti di agricoltura digitale e di precisione*". Gli impianti devono essere dotati di sistemi di monitoraggio che consentano 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.



Nella rimodulazione del layout si è tenuto in grande considerazione anche questo aspetto, ossia la presenza di comizioli gestiti dal Consorzio di Bonifica della Nurra (CBN) [Fig. 26-27]. L'impianto rientra pienamente nella definizione di cui al comma 5 della succitata legge in quanto trattasi di un impianto che adotta soluzioni tecnologiche integrative che permettono l'attività sincronica agro-pastorale e quella di produzione di energia elettrica, tramite appunto il montaggio di moduli elevati da terra, ad inseguimento monoassiale, disposti in modo da non compromettere la continuità dell'attività agricola. L'impianto sarà dotato di un sistema di monitoraggio che consentirà di verificare l'impatto sulle colture e sull'uso dell'acqua, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture e la continuità dell'attività dell'azienda coinvolta proprio come prevede la suddetta legge n.108/2021.

Si faccia inoltre riferimento all'art. 49 - Semplificazioni normative in materia di energie rinnovabili, impianti di accumulo energetico e impianti agro-fotovoltaici, del decreto-legge 24 febbraio 2023, n. 13 convertito con modificazioni dalla legge 21 aprile 2023, n. 41:

*«1-bis. Gli impianti fotovoltaici ubicati in aree agricole, se posti al di fuori di aree protette o appartenenti a Rete Natura 2000, previa definizione delle aree idonee di cui all'articolo 20, comma 1 del decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 199, e nei limiti consentiti dalle eventuali prescrizioni ove posti in aree soggette a vincoli paesaggistici diretti o indiretti, sono considerati manufatti strumentali all'attività agricola e sono liberamente installabili se sono realizzati direttamente da imprenditori agricoli o da società a partecipazione congiunta con i produttori di energia elettrica alle quali è conferita l'azienda o il ramo di azienda da parte degli stessi imprenditori agricoli ai quali è riservata l'attività di gestione imprenditoriale salvo che per gli aspetti tecnici di funzionamento dell'impianto e di cessione dell'energia e ricorrono le seguenti condizioni:*

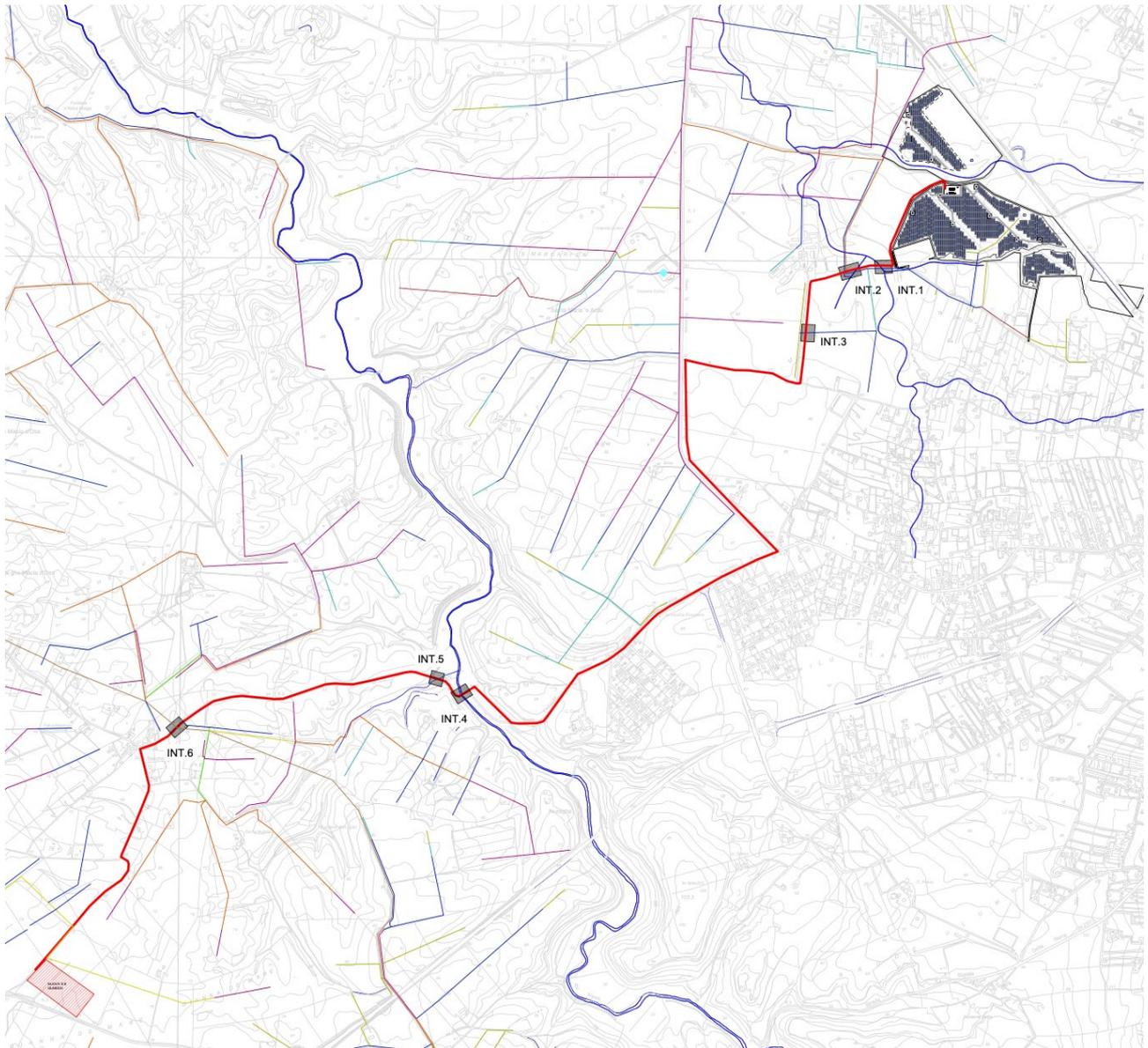
- a) i pannelli solari sono posti sopra le piantagioni ad altezza pari o superiore a due metri dal suolo, senza fondazioni in cemento o difficilmente amovibili;
- b) le modalità realizzative prevedono una loro effettiva compatibilità e integrazione con le attività agricole quale supporto per le piante ovvero per sistemi di irrigazione parcellizzata e di protezione o ombreggiatura parziale o mobile delle coltivazioni sottostanti ai fini della contestuale realizzazione di sistemi di monitoraggio, da attuare sulla base di linee guida adottate dal Consiglio per la ricerca agricola urala e l'analisi dell'economia agraria, in collaborazione con il Gestore dei servizi energetici (GSE). L'installazione è in ogni caso subordinata al previo assenso del proprietario e del coltivatore, a qualsiasi titolo purché oneroso, del fondo.».

La legge regionale 6 dicembre 2006, n. 19 ha ridefinito le competenze tra i diversi soggetti gestori in materia di risorsa idrica, stabilendo che ai Consorzi di Bonifica spetta la competenza sull'acqua ad uso esclusivamente irriguo e zootecnico. Appartengono al Consorzio le acque contenute nella rete irrigua, quelle che costituiscono colature e residui provenienti dalle opere di trasporto, nonché le acque dei fossi e dei canali situati nel comprensorio consortile. Tali acque sono acque grezze provenienti da invasi artificiali, traverse e da tutte le altre fonti che costituiscono il sistema e giungono agli impianti irrigui consortili attraverso opere di trasporto anche a cielo aperto. Tali acque possono contenere, pertanto, sostanze della più diversa natura e quantità variabili di acqua provenienti dagli impianti di depurazione (reflui). In via ordinaria il Consorzio eroga l'acqua destinata all'irrigazione dei terreni compresi nei distretti irrigui consortili ed assicura l'erogazione dell'acqua anche per usi agricoli diversi o in aggiunta a quello irriguo. L'acqua dovrà essere quindi trattata dal Consorziato Utente per renderla idonea alle Norme Igienico Sanitarie in vigore, per gli usi richiesti. L'erogazione dell'acqua per l'allevamento di bestiame (pulizia dei ricoveri del bestiame etc..) viene effettuata secondo precise quantità giornaliere stabilite con riferimento al tipo di bestiame ed alle modalità di allevamento. L'erogazione rimane subordinata all'impiego da parte dei titolari delle relative aziende di idonei contenitori e di adeguate vasche di scorta per gli eventuali periodi di mancato funzionamento degli impianti irrigui. La già presente attività agricola, intesa come produzione, allevamento o coltivazione di prodotti agricoli, comprese la raccolta, la mungitura, l'allevamento e la custodia degli animali per fini agricoli, verrà pertanto preservata, affiancata e arricchita dalla produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili. Gli introiti previsti dalla produzione di energia elettrica verde possono rappresentare un incentivo per la redditività aziendale. In base alle stime fatte usando la banca dati RICA, i costi di approvvigionamento energetico a carico delle aziende agricole – includendo fonti fossili– rappresentano tra il 20 e il 30% dei costi variabili. Pertanto, investimenti dedicati all'efficientamento energetico e alla produzione di energia rinnovabile si traducono in un abbattimento di costi in grado di innalzare, anche sensibilmente, la redditività agricola.

Secondo le "Linee Guida per l'applicazione dell'agro-fotovoltaico in Italia" redatte dal Dipartimento di Scienze Agrarie e Forestali dell'Università Degli Studi della Tuscia in collaborazione con vari enti ed associazioni, gli impatti positivi sulla collettività derivanti dalla realizzazione di impianti agri-voltaici, in termini sociali ed economici, assumono un ruolo fondamentale ed indispensabile. Secondo varie ricerche condotte, durante la fase di costruzione di un impianto agri-voltaico si creano mediamente circa 35 nuovi posti di lavoro e, nella fase di manutenzione, 1 posto ogni 2- 5 MW prodotti per cui da ciò l'evidenza di impatti positivi sotto il punto di vista occupazionale. Sempre dal punto di vista economico, non vi è competizione di utilizzo del suolo tra agricoltura, produzioni e redditi diversificati. Evidenti sono i vantaggi degli impianti agri-voltaici rispetto ai classici "campi fotovoltaici", ossia impianti fotovoltaici totalmente dedicati alla produzione di energia

rinnovabile, realizzati su terreni inidonei alla coltivazione, quindi distese di pannelli solari più o meno vaste che sottraggono terreni alle coltivazioni agricole e agli allevamenti.

**Per quanto espresso qua sopra, considerando la necessaria collaborazione tra enti pubblici e privati, si manterrà una fascia buffer di oltre 6 metri per lato di rispetto attorno alle condotte, per permetterne l'ispezione e la manutenzione, si ritiene che la realizzazione dell'impianto "Truncu Reale 3" non sia da considerare in area non idonea perché di intralcio alla gestione del Consorzio di bonifica della Nurra, tanto meno si considera che il suddetto impianto possa essere problematico rispetto agli investimenti pubblici attuati in passato per la gestione della bonifica integrale e del sistema irriguo.**



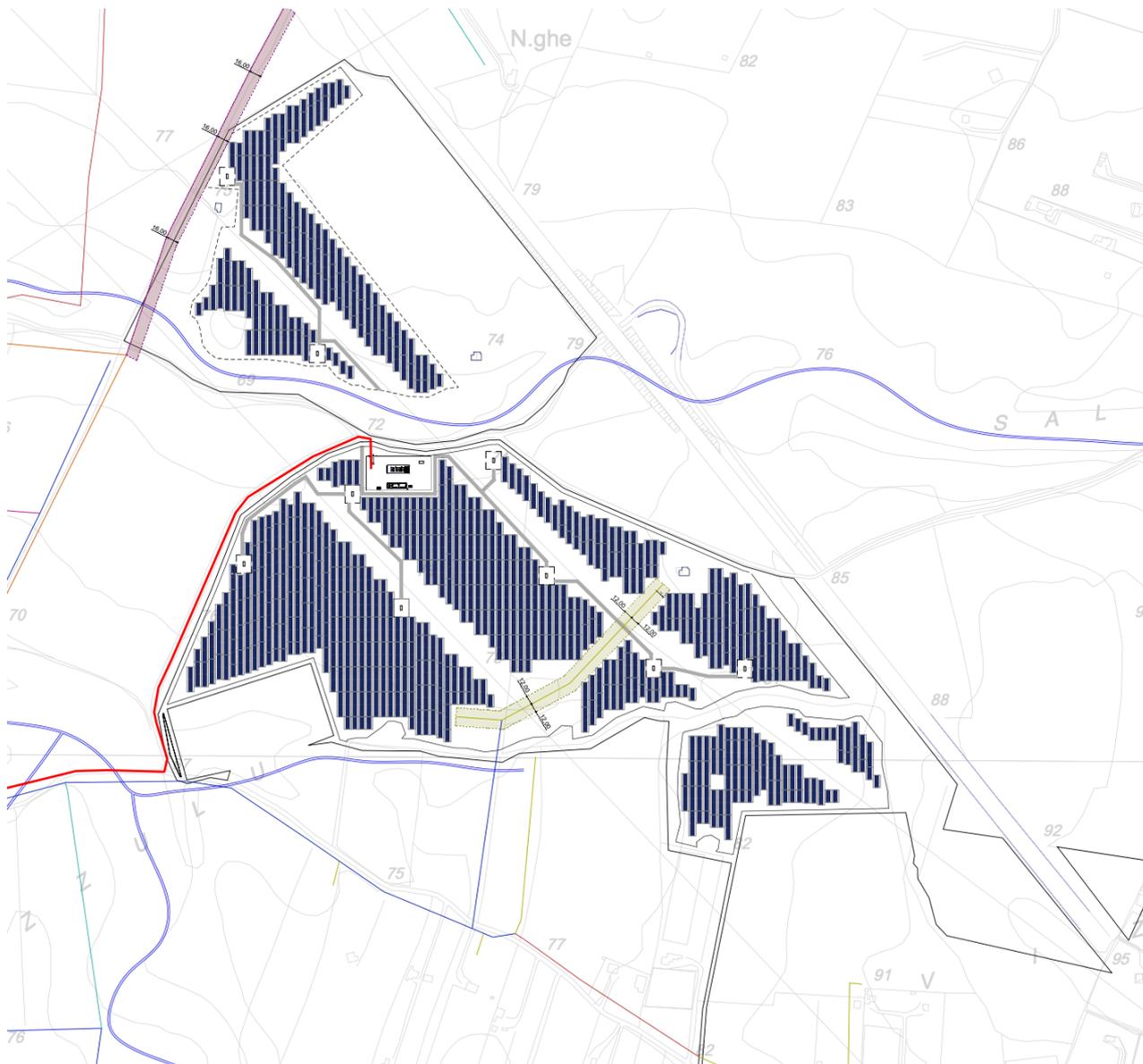


Fig. 27: Estratto tavola OS\_12 B, “Sovrapposizione layout di impianto e cavidotto con la rete del Consorzio di Bonifica della Nurra – CBN – Dettaglio area di impianto con fasce di rispetto”

Si consiglia inoltre, per ulteriori approfondimenti, di prendere visione di quanto scritto nel successivo punto 9. in merito all’uso delle acque e alle colture.

Il presente Servizio Pianificazione Paesaggistica e Urbanistica ha contestato la mancanza di documenti utili riguardo al tracciato del cavidotto interrato, all’ubicazione ed alle dimensioni della sottostazione di consegna alla Rete di Trasmissione Nazionale. A tal proposito si rimanda a quanto espresso nella precedente risposta all’Assessorato dell’Agricoltura e della Riforma Agropastorale e alle tavole:

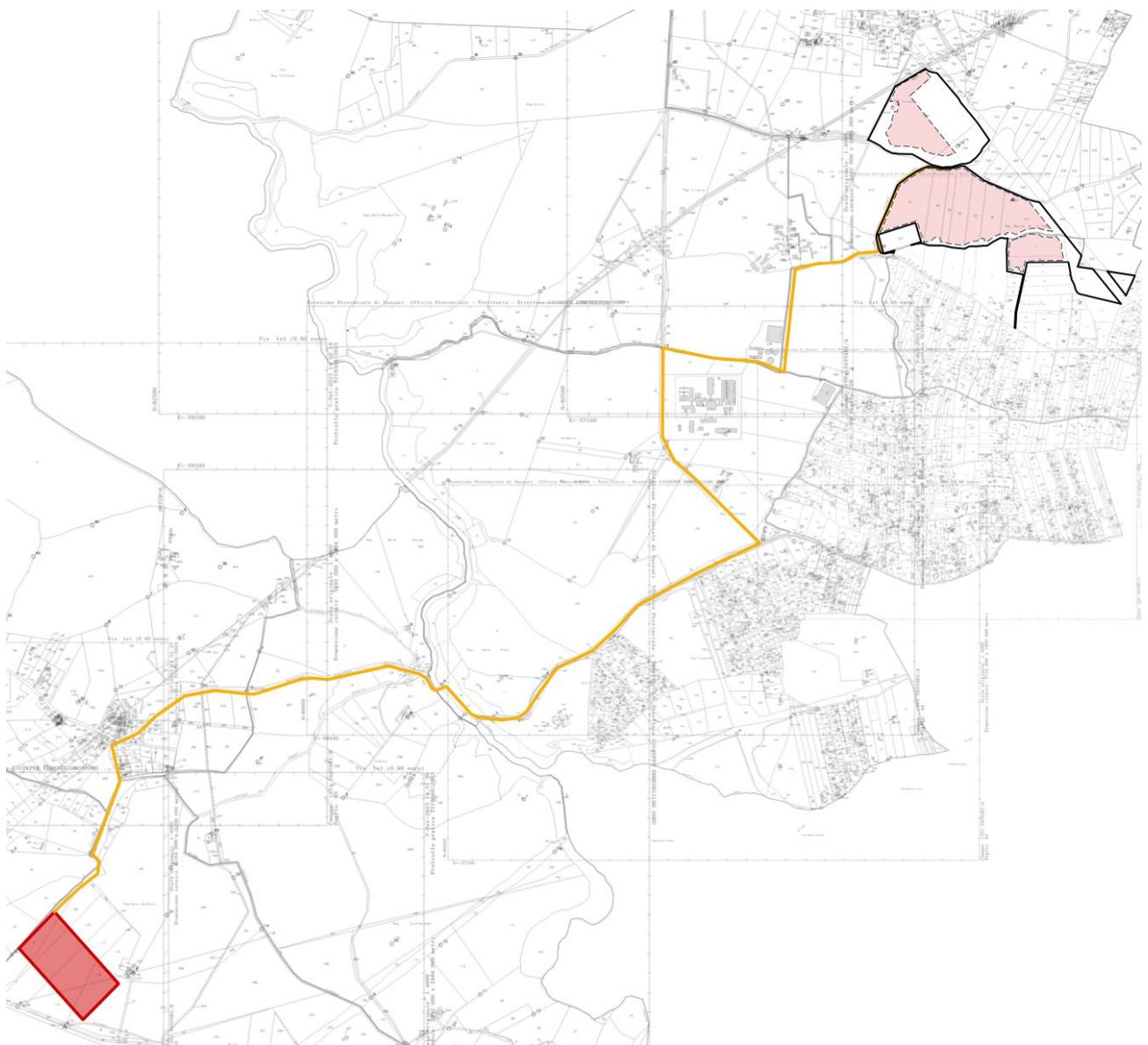
- **OS\_01 - INQUADRAMENTO TERRITORIALE AREA DI PROGETTO E CONNESSIONE ALLA SOTTOSTAZIONE (OLMEDO)**

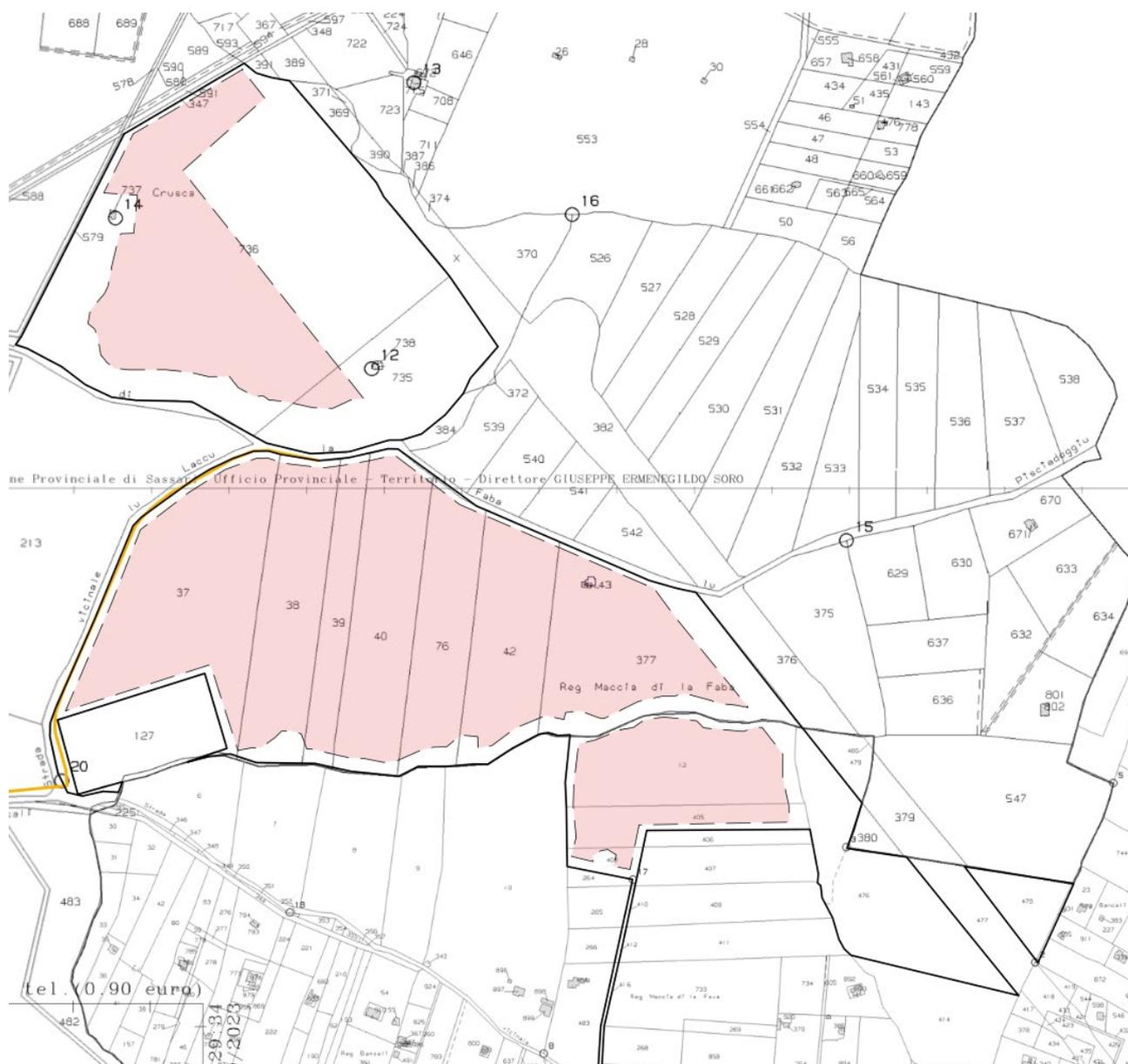
- **OS\_07** - DETTAGLIO TAVOLA AV17 - PLANIMETRIA E SEZIONE ELETTROMECCANICA SOTTOSTAZIONE ELETTRICA
- **OS\_14** - COLLEGAMENTO ELETTRICO ALLA SOTTOSTAZIONE E SEZIONE ATTRAVERSAMENTO CORPI IDRICI
- **OS\_16 A** - COLLEGAMENTO ELETTRICO ALLA SOTTOSTAZIONE CON BUCHE GIUNTI E PUNTI TOC
- **OS\_16 B** - SEZIONE DI SCAVO AT E PARTICOLARE BUCA GIUNTI
- **OS\_17** - DETTAGLI COSTRUTTIVI CONNESSIONE - STAZIONE ELETTRICA DELLA RTN DENOMINATA "OLMEDO"

#### 4. ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE ED URBANISTICA – Servizio Tutela del Paesaggio Sardegna Settentrionale Nord-Ovest – Servizio Pianificazione Paesaggistica e Urbanistica

L'assessorato degli Enti Locali, Finanze ed Urbanistica- Servizio tutela del Paesaggio Sardegna Settentrionale Nord-Ovest – Servizio Pianificazione ed Urbanistica ha contestato l'incongruenza tra fogli e particelle catastali riportati nell'elaborato AURE02 – *Relazione Descrittiva di Progetto* e l'elaborato AURE07 – Piano Particellare.

Si allega alla seguente risposta l'allegato del Piano Particellare dell'area di impianto e del percorso del cavidotto, da visionare assieme agli elaborati grafici OS\_04 A e OS\_04B [Fig. 28-29]





Il presente Assessorato degli Enti Locali, Finanze Ed Urbanistica - Servizio Tutela del Paesaggio e Sardegna Settentrionale Nord-Ovest ha contestato la mancanza di documenti utili all'individuazione della Stazione elettrica di trasformazione AT che servirà all'impianto agri-voltaico di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili "Truncu Reale 3" per trasmettere l'energia prodotta alla rete di trasmissione Nazionale. A tal proposito si rimanda a quanto espresso nella precedente risposta all'Assessorato dell'Agricoltura e della Riforma Agropastorale e alle tavole:

- **OS\_01** - INQUADRAMENTO TERRITORIALE AREA DI PROGETTO E CONNESSIONE ALLA SOTTOSTAZIONE (OLMEDO)
- **OS\_07** - DETTAGLIO TAVOLA AV17 - PLANIMETRIA E SEZIONE ELETTROMECCANICA SOTTOSTAZIONE ELETTRICA

- **OS\_14** - COLLEGAMENTO ELETTRICO ALLA SOTTOSTAZIONE E SEZIONE ATTRAVERSAMENTO CORPI IDRICI
- **OS\_16 A** - COLLEGAMENTO ELETTRICO ALLA SOTTOSTAZIONE CON BUCHE GIUNTI E PUNTI TOC
- **OS\_16 B** - SEZIONE DI SCAVO AT E PARTICOLARE BUCHE GIUNTI
- **OS\_17** - DETTAGLI COSTRUTTIVI CONNESSIONE - STAZIONE ELETTRICA DELLA RTN DENOMINATA "OLMEDO"

Il presente Assessorato degli Enti Locali, Finanze Ed Urbanistica - Servizio Tutela del Paesaggio e Sardegna Settentrionale Nord-Ovest ha contestato il fatto che, in merito al ripristino ambientale al fine vita dell'impianto, sia prevista una ulteriore piantumazione di macchia mediterranea su tutto il terreno, pur trattandosi in parte di terreni agricoli. Si fa presente che molte attività riferibili al settore primario, possono essere conseguite anche con l'implementazione della macchia mediterranea, come la pastorizia o l'apicoltura. Inoltre, la superficie aziendale oggetto di intervento sulla base della classificazione verificata nella cartografia ufficiale della Regione Sardegna (UdS RAS 2008) ricade nelle seguenti tipologie:

- Seminativi semplici e colture orticole a pieno campo;
- Macchia mediterranea.

Inoltre come si è già fatto presente, l'agricoltura ha perso nel tempo molta della sua importanza economica e gli spazi dedicati a questa attività sono diventati altro, compreso anche aree da attraversare per poter unire i centri abitati tramite delle infrastrutture stradali. Nell'area d'intervento le attività antropiche, seppur legate ancora all'agricoltura, non sono spesso mirate alla conservazione del bene primario, il suolo. Non si può comunque prevedere come sarà l'assetto socio-economico dell'area vasta a fine vita nominale dell'impianto, ossia dopo 25-30 anni.

Alla fine vita dell'impianto è pertanto prevista la fase di ripristino ambientale con una ulteriore piantumazione di macchia mediterranea su tutto il terreno, infatti l'inserimento di ulteriori essenze non comporterebbe comunque la possibilità di usare i terreni, su cui in fase di esercizio dell'impianto verrà piantumato prato pascolo polifita permanente. La dismissione di un impianto fotovoltaico, in tutte le sue componenti, potrebbe provocare fenomeni di erosione superficiale e di squilibrio della vegetazione presente. Tali inconvenienti saranno prevenuti mediante l'utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica abbinate ad una buona conoscenza del territorio di intervento. In questo senso, è possibile identificare una serie di obiettivi correlati al ripristino dei luoghi e della flora del sito:

- riabilitare le zone soggette ai lavori che hanno subito una modifica rispetto alle condizioni pregresse;
- consentire la migliore integrazione paesaggistica dell'area interessata dalle modifiche.

Per il compimento di tali obiettivi il piano di ripristino dovrà necessariamente prevedere:

- una attenta e mirata selezione delle specie erbacee, arbustive ed arboree autoctone e già presenti in situ, maggiormente adatte alle differenti situazioni (vegetazione al confine e vegetazione sotto pannello);
- la selezione di personale tecnico specializzato per l'intera fase di manutenzione necessaria durante il periodo dei lavori di riabilitazione.

Le essenze consigliate sono per il presente progetto sono:

- *Trifolium Subterraneum* – Prato pascolo polifita permanente ( indicazioni Agronomo )  
Kg per ha: 40 - 50 KG  
Costo a kg 13 euro
- *Olea Europea L. / Sylvestris* ( indicazioni Botanico )
- *Rhamnus Alaternus L.* ( indicazioni Botanico )
- *Pistacia Lentiscus L.* ( indicazioni Botanico )
- *Pyrus Spinosa* ( indicazioni Botanico )
- *Crataegus Monogyna* ( indicazioni Botanico )
- *Quercus Ilex* ( indicazioni Botanico ).

Le azioni necessarie per l'attuazione di tali obiettivi sono:

1. opere per il trattamento dei suoli necessari a sgretolare eventuali ammassi di suolo, rimozione del pietrame;
2. opere di semina di specie erbacee per stabilizzare le superfici, per mantenere una adeguata continuità della copertura vegetale circostante e per rigenerare il suolo - *Trifolium Subterraneum*;
3. eventuali opere per assicurare una continuità dei processi pedogenetici;
4. opere per la ricolonizzazione naturale della vegetazione, senza pesanti interventi da parte dell'uomo, a breve-medio-lungo tempo.

Si riportano le voci dal Prezziario Regionale che potrebbero interessare la realizzazione dell'impianto, le cui scelte definitive verranno verificate in fase esecutiva in accordo tra Agronomo e Società proponente.

#### Messa a dimora di specie arbustive o arboree

SAR23_PF.0006.0001.0003	
Prezzo € 4,89656 cad.	Prezzo senza S. G. e U. I. € 3,87080 cad.
<b>Messa a dimora di specie arbustive od arboree autoctone</b> in fitcella, fornite e poste in opera. Sono compresi: l'apertura di buche (cm 40x40x40); la ricolmatura con costipamento del terreno adiacente alle radici; la concimazione di fondo con concime ternario a lenta cessione	

SAR23_PF.0006.0001.0011	
Prezzo € 0,48502 m <sup>2</sup>	Prezzo senza S. G. e U. I. € 0,38342 m <sup>2</sup>
<b>Compenso aggiuntivo per Fornitura di sementi selezionate di specie arbustive autoctone</b> , la cui provenienza e germinabilità dovranno essere garantite e certificate, da scegliere di volta in volta in funzione ambientale, microclimatico, pedologico, litologico, geomorfologico, floristico e vegetazionale ed in proporzioni da definirsi a seconda delle caratteristiche ambientali suddette a cura della direzione lavori in quantità min. di g x m <sup>2</sup> 5	

SAR23_PF.0006.0001.0028	
Prezzo € 31,43525 cad.	Prezzo senza S. G. e U. I. € 24,85000 cad.
<b>Fornitura e messa a dimora di alberi autoctoni da vivaio</b> di specie coerenti con gli stadi corrispondenti della serie dinamica potenziale naturale del sito, con certificazione di origine del seme o materiale da propagazione, in ragione di 1 esemplare ogni 5 30 m <sup>2</sup> aventi altezza minima compresa tra 0,50 e 2 m, previa formazione di buca con mezzi manuali o meccanici di dimensioni doppie rispetto al volume radicale nel caso di fitocelle, vasetti o pani di terra.. Si intendono inclusi: l'allontanamento dei materiali di risulta dello scavo se non idonei; il riporto di fibre organiche quali paglia, torba, cellulosa, ecc. nella parte superiore del ricoprimento, non a contatto con le radici della pianta; il rinalzo	

con terreno vegetale con eventuale invito per la raccolta d'acqua o l'opposto a seconda delle condizioni pedo-climatiche della stazione; la pacciarmatura in genere con dischi o biofeltri ad elevata compattezza o strato di corteccia di resinose per evitare il soffocamento e la concorrenza derivanti dalle specie erbacee; il palo tutore; le reti di protezione faunistica. Le piante saranno fornite in zolla, contenitore o fitocella e saranno trapiantate solo durante il periodo di riposo vegetativo, o in altri periodi tenendo conto delle stagionalità locali e con esclusione dei periodi di estrema aridità estiva o gelo invernale.

#### SAR23\_PF.0006.0001.0029

Prezzo € 12,56247 cad.

Prezzo senza S. G. e U. I. € 9,93081 cad.

**Fornitura e messa a dimora di arbusti autoctoni da vivaio** di specie coerenti con gli stadi corrispondenti della serie dinamica potenziale naturale del sito, con certificazione di origine del seme o materiale da propagazione, in ragione di 1 esemplare ogni 3 20 m<sup>2</sup> aventi altezza minima compresa tra 0,30 e 0,80 m, previa formazione di buca con mezzi manuali o meccanici di dimensioni doppie rispetto al volume radicale nel caso di fitocelle, vasetti o pani di terra. Nella disposizione a siepe cespuglio (gradonate, grate vive) la quantità va stimata al metro lineare, normalmente da 3 a 10 se abbinata a talee o meno. Si intendono inclusi: l'allontanamento dei materiali di risulta dello scavo se non idonei; il riporto di fibre organiche quali paglia, torba, cellulosa, ecc. nella parte superiore del ricoprimento, non a contatto con le radici della pianta; il rinalzo con terreno vegetale con eventuale invito per la raccolta d'acqua o l'opposto a seconda delle condizioni pedo-climatiche della stazione; la pacciarmatura in genere con dischi o biofeltri ad elevata compattezza o strato di corteccia di resinose per evitare il soffocamento e la concorrenza derivanti dalle specie erbacee; il palo tutore le reti di protezione faunistica. Le piante saranno fornite in zolla, contenitore o fitocella e saranno trapiantate solo durante il periodo di riposo vegetativo, o in altri periodi tenendo conto delle stagionalità locali e con esclusione dei periodi di estrema aridità estiva o gelo invernale.

#### SAR23\_PF.0006.0001.0040

Prezzo € 475,43915 cad.

Prezzo senza S. G. e U. I. € 375,84123 cad.

Piantagione di *Quercus ilex*, h=ml 4.04.5; compresa la fornitura delle piante con vaso, circonferenza minima del fusto cm 15, misurata a m 1.30 dal colletto; compresi oneri per formazione della buca di idonee dimensioni, eseguita a mano o con mezzo meccanico, sgombero, stesa di strato di concime sul fondo dello scavo, posa della pianta, posa di palo tutore od altro adatto accessorio, riempimento del cavo con terra di coltura, costipamento della stessa, innaffiamento finale, carico, trasporto e scarico a rifiuto, a qualsiasi distanza, del materiale inutilizzabile e quant'altro necessario sino a dare un lavoro finito.

### Ripulitura sottobosco

#### SAR23\_PF.0006.0001.0005

Prezzo € 0,84044 m<sup>2</sup>

Prezzo senza S. G. e U. I. € 0,66438 m<sup>2</sup>

**Ripulitura del sottobosco**, mediante uso del decespugliatore a spala per gli arbusti e diradamento dei polloni, asporto degli schianti e taglio delle piante mature e deperienti compreso il carico, il trasporto e il conferimento presso impianti di smaltimento autorizzati del materiale di risulta

#### SAR23\_PF.0006.0001.0057

Prezzo € 1,20968 m<sup>2</sup>

Prezzo senza S. G. e U. I. € 0,95627 m<sup>2</sup>

**Ripulitura del sottobosco**, mediante uso del decespugliatore a spala per gli arbusti e diradamento dei polloni, asporto degli schianti e taglio delle piante mature e deperienti compreso il carico, il trasporto e il conferimento presso impianti di smaltimento autorizzati del materiale di risulta

## Inerbimento

SAR23_PF.0006.0001.0009	
Prezzo € 1,93229 m <sup>2</sup>	Prezzo senza S. G. e U. I. € 1,52750 m <sup>2</sup>
<p><b>Inerbimento con idrosemina</b> - Realizzazione di un inerbimento su una superficie piana o inclinata mediante la tecnica dell'idrosemina consistente nell'aspersione di una miscela formata da: acqua circa 7 lt/mq; miscuglio di sementi di specie erbacee selezionate ed idonee al sito in ragione di gxm<sup>2</sup> 50/80, la cui composizione, grado di purezza, provenienza e germinabilità dovranno essere garantite e certificate, la composizione sarà stabilita di volta in volta in funzione del contesto ambientale, microclimatico, pedologico, litologico, geomorfologico, floristico e vegetazionale, dando la preferenza alle specie macroterme (Agrostis palustris o stolonifera, Avena barbata potter, Cynodon dactilon, Cistus monspeliensis, Cistus incanus, Cistus salvifolius, Festuca arundinacea, Lolium perenne, L. rigidum, Medicago sativa, Oryzopsis miliacea, Poa pratense, Trifolium repens, <b>Trifolium subterraneum</b>, Zoysia spp, ecc.) ed in proporzioni da definirsi a seconda delle caratteristiche suddette a cura della direzione lavori; concime organico in ragione di gxm<sup>2</sup> 150 e fertilizzante chimico (N.P.K.) in ragione di gxm<sup>2</sup> 30/50; collanti in ragione di gxm<sup>2</sup> 70/75; il tutto distribuito in un'unica soluzione con speciali macchine irroratrici a forte pressione (idrosemiatrici). La miscelazione con le varie componenti dell'idrosemina dovrà avvenire in loco. Compresa e compensata la preparazione del piano di posa, l'idrosemina in superfici poste a qualsiasi altezza dal piano di campagna, lo spargimento uniforme senza presentare interstizi superiori ad 1 mm, la perfetta copertura del suolo per eliminare interstizi tra la matrice ed il terreno; le cure colturali per garantire la idroritenzione e la creazione di un microclima adatto alla germinazione fino al completo attecchimento, il primo sfalcio, nonché qualsiasi altro onere necessario per l'esecuzione dei lavori a regola d'arte. E' compreso l'eventuale ritocco nella successiva stagione favorevole, secondo tempi e modalità specificate nel Capitolato Speciale. Compreso quanto altro specificato in capitolato per rendere il lavoro finito a regola d'arte</p>	

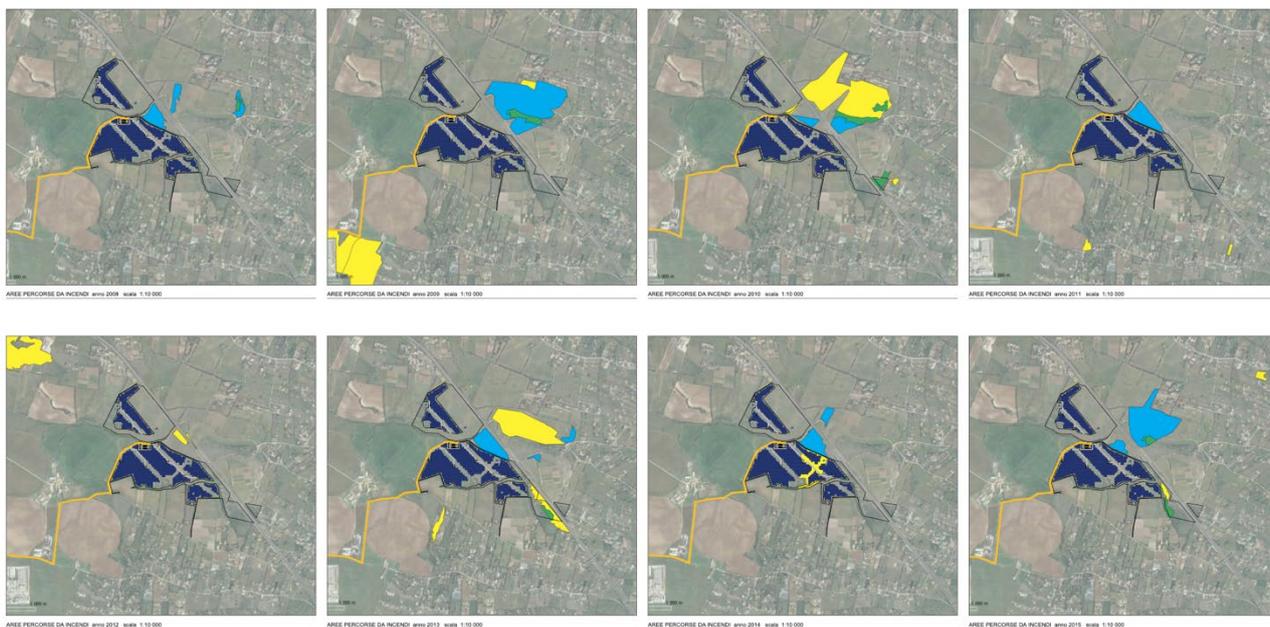
SAR23_PF.0006.0001.0010	
Prezzo € 2,74734 m <sup>2</sup>	Prezzo senza S. G. e U. I. € 2,17181 m <sup>2</sup>
<p><b>Inerbimento con idrosemina a spessore (con MULCH)</b> - Realizzazione di un inerbimento su una superficie piana o inclinata fino al massimo di 50-60, mediante la tecnica dell'idrosemina consistente nell'aspersione di una miscela formata da: acqua circa 7 lt/mq, la semina di un miscuglio di sementi di specie erbacee selezionate ed idonee al sito, in ragione di gxm<sup>2</sup> 50/80, la cui composizione, grado di purezza, provenienza e germinabilità dovranno essere garantite e certificate, la composizione sarà stabilita di volta in volta in funzione del contesto ambientale, microclimatico, pedologico, litologico, geomorfologico, floristico e vegetazionale, dando la preferenza alle specie macroterme (Agrostis palustris o stolonifera, Avena barbata potter, Cynodon dactilon, Cistus monspeliensis, Cistus incanus, Cistus salvifolius, Festuca arundinacea, Lolium perenne, L. rigidum, Medicago sativa, Oryzopsis miliacea, Poa pratense, Trifolium repens, <b>Trifolium subterraneum</b>, Zoysia spp, ecc.) ed in proporzioni da definirsi a seconda delle caratteristiche suddette a cura della direzione lavori; "mulch" formato da fibre organiche (formato da 100% di fibre organiche singole o in miscuglio a base di: paglia, torba bionda, torba scura, cellulosa, fibre di legno sfibrate termicamente, matrici di fibre legate, compost, comunque esente da tannino o da altri componenti che possono ridurre il potere germinativo delle sementi) in ragione di 300-700 g/mq da suddividersi in due o più passate; concime organico in ragione di gxm<sup>2</sup> 150 e fertilizzante chimico (N.P.K.) in ragione di gxm<sup>2</sup> 30/50; collanti sintetici e/o organici in emulsione bituminosa stabile in ragione di 0,35 l/mq. La miscelazione con le varie componenti dell'idrosemina dovrà avvenire in loco. Il tutto sarà distribuito in un'unica soluzione con speciali macchine irroratrici a forte pressione (idrosemiatrici). Compresa e compensata la preparazione del piano di posa, l'idrosemina in superfici poste a qualsiasi altezza dal piano di campagna, lo spargimento uniforme senza presentare interstizi superiori ad 1 mm, la perfetta copertura del suolo per eliminare interstizi tra la matrice ed il terreno; le cure colturali per garantire la idroritenzione e la creazione di un microclima adatto alla germinazione fino al completo attecchimento, il primo sfalcio, nonché qualsiasi altro onere necessario per l'esecuzione dei lavori a regola d'arte. E' compreso l'eventuale ritocco nella successiva stagione favorevole, secondo tempi e modalità specificate nel Capitolato Speciale. Compreso quanto altro specificato in capitolato per rendere il lavoro finito a regola d'arte</p>	

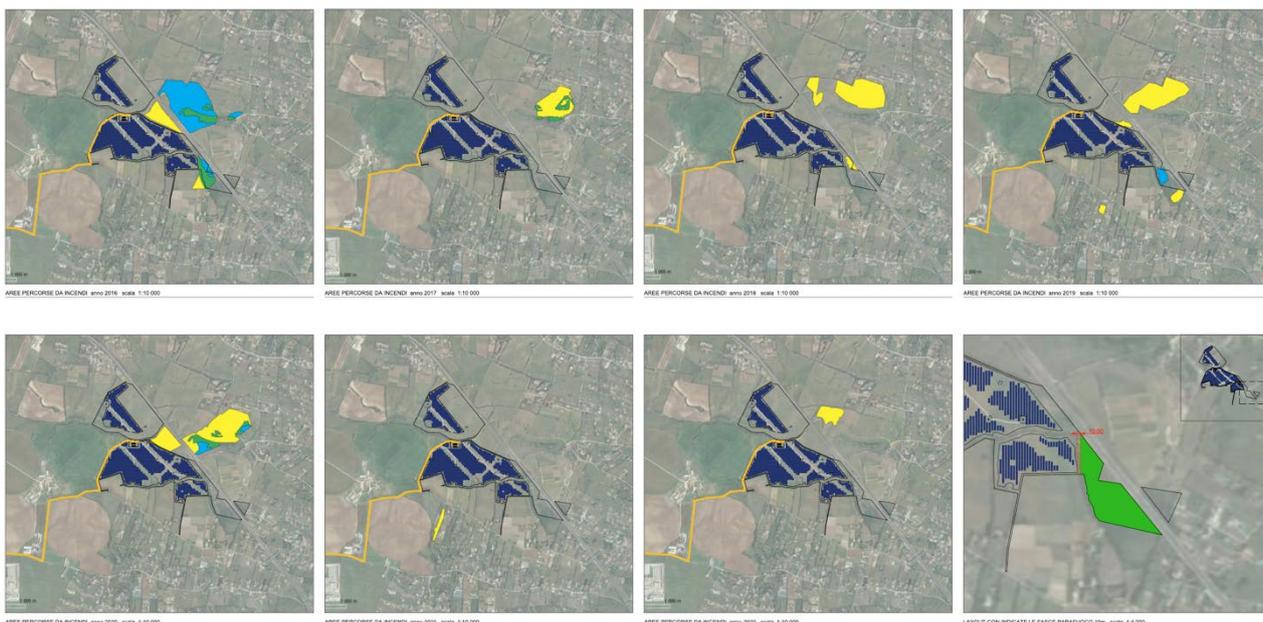
L'assessorato degli Enti Locali, Finanze ed Urbanistica- Servizio tutela del Paesaggio Sardegna Settentrionale Nord-Ovest – Servizio Pianificazione ed Urbanistica contesta il fatto che le aree che interessano il campo fotovoltaico risultano parzialmente assoggettate a tutela paesaggistica in particolare indicate all'art.134: aree di cui all'art. 142, comma 1, lett. g) Territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento [Fig. 1-7].

In realtà il collocamento dell'impianto non coincide con il perimetro catastale dell'impianto in quanto non tutto lo spazio sarà occupato da tracker e cavidotti. In particolar modo ci si riferisce al foglio 46 particelle 476,478 e 414. In particolar modo ci si riferisce al foglio 46 particelle 476,478 e 414, particelle effettivamente ad indirizzo boschivo riconosciuto dalle normative regionali e comunali.

Suddette aree si trovano all'interno del perimetro di progetto ma non sono interessate dall'installazione delle varie componenti utili all'esercizio dell'impianto (tracker, pannelli fotovoltaici, cavidotti etc..). Tali particelle potranno essere soggette alle pratiche agro-pastorali garantite da normativa e saranno oggetto di mantenimento, tutela e conservazione da parte della società proponente.

Per quanto riguarda l'attraversamento di fuochi su tali aree si rimanda agli elaborati grafici OS\_08 A [Fig. 30] e OS\_08 B [Fig. 31], con cui si rende visibile come le aree dell'impianto agri-voltaico, interessate dalle strutture tecnologiche, negli anni scorsi attraversate da fuochi appartengono alla categoria Altro.





Il presente progetto è stato soggetto alle procedure di Valutazione Preventiva di Interesse Archeologico VPIA, che sono consistite in:

1. Verifica di carattere storico-archeologico, comprendente - nello specifico in questo lavoro – la consultazione dei testi bibliografici e della cartografia, sia specialistica che territoriale generale, ai fini dell'interpretazione archeologica, ivi compreso lo studio della toponomastica.
2. Analisi e valutazione dei dati storico-archeologici raccolti, al fine di acquisire un inquadramento della tipologia e dei contesti archeologici eventualmente presenti nell'area d'intervento e in quelle limitrofe.

In particolare è stato consultato:

- Sistema informativo Carta del rischio dell'Istituto Superiore per la Conservazione e il Restauro (Vincoli in rete – Sassari) [http://vincoliinrete.beniculturali.it/VincoliInRete/vir/bene/listabeni](http://vincoliinrete.beniculturali.it/VincoliInRete/vir/bene/listabeni;);
- Elenco degli immobili dichiarati di interesse culturale (Mibact, Comune Sassari);
- Segretariato Regionale del Ministero per i beni e le attività culturali e per il turismo per la Sardegna - Beni dichiarati di interesse culturale – Sassari
- Cartografia storica Catasto De Candia;
- Carta IGM scala 1:25.000;
- Carta Tecnica Regionale scala 1:10.000;
- Piano Urbanistico Comunale (PUC Comune Sassari);
- Repertorio Mosaico dei beni paesaggistici ed identitari 2016 (PPR);
- Biblioteca Universitaria di Cagliari;
- Archivio Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio per le province di Sassari e Nuoro.

3. Lettura geomorfologica del territorio, fondamentale per una valutazione interpretativa delle caratteristiche fisiche delle aree coinvolte, a proposito delle loro potenzialità insediative nel corso di tutto il periodo antico, realizzata sia con l'indagine visiva sui luoghi, sia attraverso il ricorso alle carte tematiche e territoriali esistenti.

4. Fotointerpretazione aerea, diretta a riconoscere l'estensione di macro evidenze archeologiche relativamente superficiali:

- Ortofoto RAS anni 1940/1945-1954/1955-1968-1977/1978-1998-2006-2010-2013-2019, <https://www.sardegnageoportale.it/navigatori/sardegnamappe/>.

5. Ricognizione archeologica di superficie (field survey), effettuata al fine di ottenere l'eventuale individuazione, riconoscimento e posizionamento topografico di tracce archeologiche.

6. Determinazione del grado di Potenziale Archeologico indicante la probabilità che in un'area vi sia conservata una stratificazione archeologica di minore o maggiore rilevanza calcolata attraverso l'analisi e lo studio di una serie di dati storico-archeologici con un grado di approssimazione variabile secondo la quantità e la qualità dei dati a disposizione.

7. Relazione conclusiva.

Dalle conclusioni della VPIA a pag. 43 si evince che:

*“L'ultima fase dello studio archeologico, volta all'individuazione di tracce di frequentazioni antropiche antiche, si è articolata nella ricerca di anomalie o difformità sul terreno tramite fotointerpretazione e la verifica diretta della natura e della consistenza delle stesse. Si è proceduto ad una sistematica ricognizione archeologica di superficie (survey) effettuata nel mese di gennaio 2023. L'ispezione si è dimostrata in alcuni tratti complessa e difficoltosa a causa della vegetazione coprente e di terreni non accessibili. Le foto aeree e le immagini satellitari considerate, pur testimoniando alcune variazioni subite nel corso degli anni, non sembrano rivelare alcun tipo di anomalia al livello del suolo né nella crescita della vegetazione che possano indicare la presenza di strutture archeologiche sepolte.*

*È opportuno evidenziare che tale indagine si basa semplicemente sulla raccolta dei dati forniti dalle documentazioni sopracitate; tuttavia, per ciò che concerne le zone per le quali non si dispone di notizie o testimonianze visibili o documentate, non è comunque da escludere l'esistenza di una possibile antropizzazione antica. In una fase successiva tutto il materiale documentario reperito è stato sottoposto a un lavoro di comparazione, mirato a incrociare i dati acquisiti nelle differenti fasi di analisi, al fine di valutare la potenzialità archeologica di tipo probabilistico e presuntivo che questo paesaggio esprime in base "allo stato di fatto" dei dati archeologici noti e dei possibili impatti del progetto sul patrimonio archeologico. Tale comparazione permette di segnalare ed evidenziare i rischi che, dal punto di vista archeologico, l'area di nostro interesse si ritiene possa correre, riguardo alle realizzazioni dell'opera in progetto.”*

L'area di progetto precedentemente suddivisa in sotto-aree è stata classificata:

#### **UR 1**

Il sopralluogo - dove è stato possibile eseguirlo - non ha evidenziato la presenza di indicatori relativi ad emergenze archeologiche (anomalie morfologiche, concentrazioni di ceramica, elementi litici e laterizi), salvo che nella parte nord orientale, in prossimità della SS 131, per cui si accerta la presenza di un'area di distribuzione materiale di età storica di cui si riportano alcune coordinate:

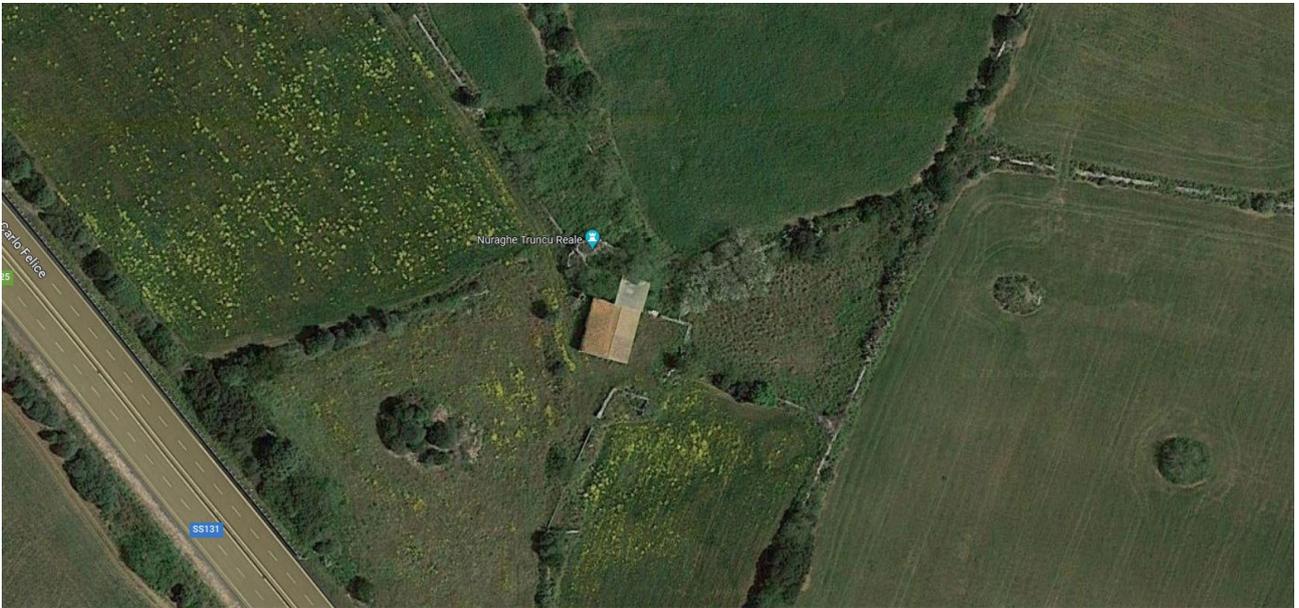
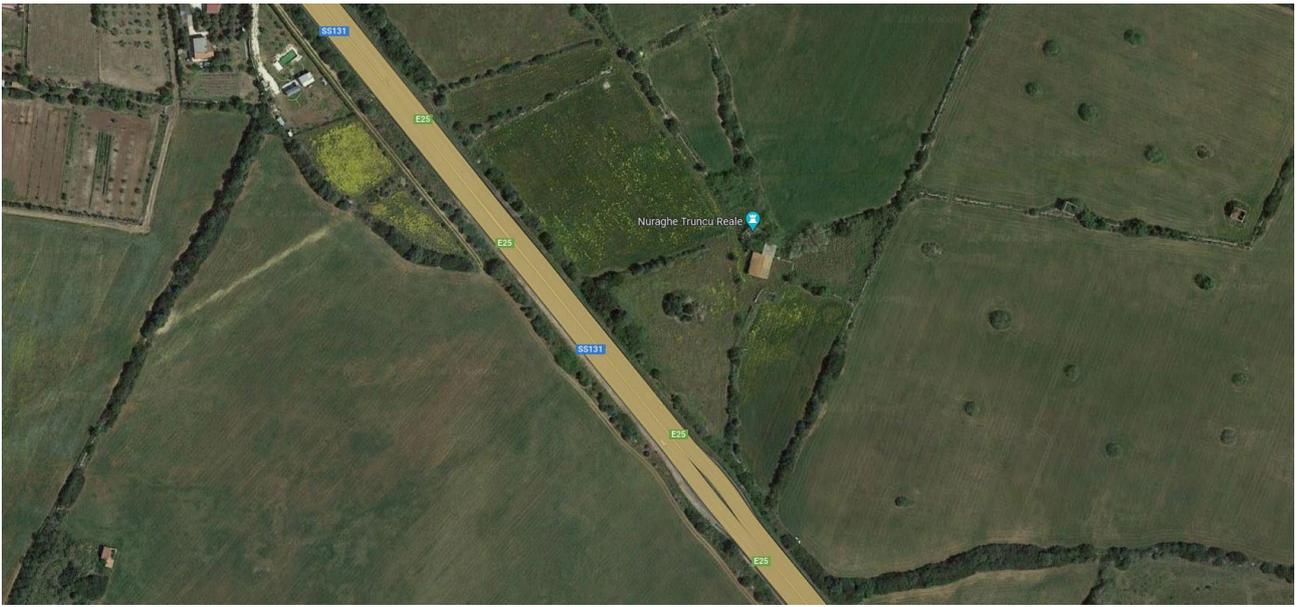
- N 40° 45' 19'.26" E 8° 27' 51. 84";
- N 40° 45' 19'.56" E 8° 27' 49. 51";
- N 40° 45' 21'.07" E 8° 27' 49. 43".

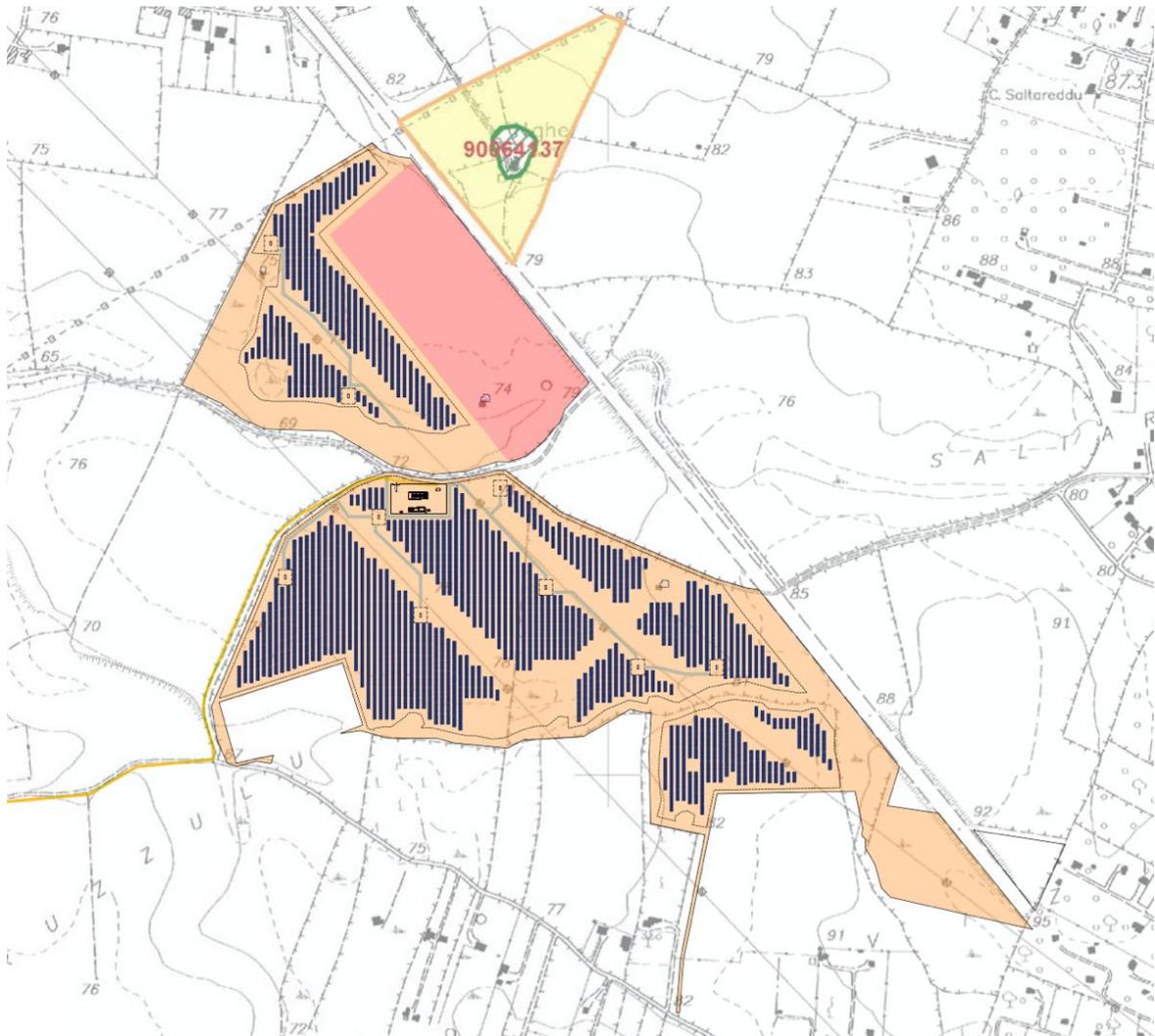
In corrispondenza del limite nord orientale dell'UR è però presente il nuraghe Truncu Reale [Fig. 32-33-34-35], a 82 m slm, sottoposto a tutela da PUC 2012 (vincolo archeologico con DM del 29/02/1988). A circa 700 m a ovest rispetto ai limiti occidentali dell'area di intervento è documentata la presenza della necropoli a domus de janus di Oredda sottoposta a tutela da PUC 2012 (dichiarato di particolare interesse archeologico con Decreto della Commissione Regionale Patrimonio Culturale della Sardegna n. 22 del 15/03/2019). A circa 1900 m a nord rispetto ai limiti settentrionali dell'area di intervento è documentata la presenza del sito di Spina Santa sottoposto a tutela da PUC 2012. A circa 1900 m a nord-est rispetto ai limiti nord orientali dell'area di intervento è documentata la presenza delle strutture la Tiribba segnalate come area a rischio archeologico in PUC 2012. A circa 1300 m a sud ovest rispetto ai limiti meridionali è presente il limite di tutela condizionata del Nuraghe Sa Bosa (sottoposto a vincolo archeologico con DM del 19/04/1983) e del sito di Ardu. A circa 1300 m a sud rispetto ai limiti meridionali dell'area di intervento è localizzato il nuraghe Bancali sottoposto a tutela da PUC 2012 (sottoposto a vincolo archeologico con DM del 12/02/1987).

*“Attraverso l'analisi dei dati cartografici e bibliografici sopra descritti, incrociati con i dati del survey, è proponibile un grado di rischio archeologico medio per:*

- *coincidenza con aree non edificate;*
- *coincidenza con aree per cui non si possiedono dati pregressi;*
- *presenza emergenze archeologiche presso i limiti nord orientali dell'UR;*
- *Infissione di pali di sostegno fino a 1,5 m di profondità come da progetto.*

*Per l'areale maggiormente sensibile, presso i limiti nord orientali dell'UR 1, presso cui è stata identificata un'area dispersione materiale di età storica, si propone un alto grado di rischio archeologico.”*





## UR 2

Il sopralluogo - dove è stato possibile eseguirlo - non ha evidenziato la presenza di indicatori relativi ad emergenze archeologiche (anomalie morfologiche, concentrazioni di ceramica, elementi litici e laterizi). A circa 900 m a nord rispetto ai limiti nord settentrionali dell'area di intervento è documentata la presenza del nuraghe Truncu Reale, a 82 m slm, sottoposto a tutela da PUC 2012. A circa 1500 m a nord ovest rispetto ai limiti nord occidentali dell'area di intervento è documentata la presenza della necropoli a domus de janus di Oredda sottoposta a tutela da PUC 2012. A circa 2600 m a nord rispetto ai limiti settentrionali dell'area di intervento è documentata la presenza del sito di Spina Santa sottoposto a tutela da PUC 2012. A circa 2500 m a nord-est rispetto ai limiti settentrionali dell'area di intervento è documentata la presenza delle strutture la Tiribba segnalate come area a rischio archeologico in PUC 2012. A circa 1800 m a sud ovest rispetto ai limiti occidentali è presente il limite di tutela condizionata del Nuraghe Sa Bosa e del sito di Ardu. A circa 800 m a sud rispetto ai limiti meridionali dell'area di intervento è localizzato il nuraghe Bancali sottoposto a tutela da PUC 2012.

*“Attraverso l'analisi dei dati cartografici e bibliografici sopra descritti, incrociati con i dati del survey, è proponibile un grado di rischio archeologico medio per:*

- coincidenza con aree non edificate;*
- coincidenza con aree per cui non si possiedono dati pregressi;*
- Infissione di pali di sostegno fino a 1,5 m di profondità come da progetto.”*

## UR 3

Il sopralluogo - dove è stato possibile eseguirlo - non ha evidenziato la presenza di indicatori relativi ad emergenze archeologiche (anomalie morfologiche, concentrazioni di ceramica, elementi litici e laterizi). A circa 530 m a nord rispetto ai limiti settentrionali dell'area di intervento è documentata la presenza del nuraghe Truncu Reale, a 82 m slm, sottoposto a tutela da PUC 2014. A circa 1250 m a nord ovest rispetto ai limiti nord occidentali dell'area di intervento è documentata la presenza della necropoli a domus de janus di Oredda sottoposta a tutela da PUC 2014. A circa 2600 m a nord rispetto ai limiti settentrionali dell'area di intervento è documentata la presenza del sito di Spina Santa sottoposto a tutela da PUC 2014. A circa 2500 m a nord-est rispetto ai limiti settentrionali dell'area di intervento è documentata la presenza delle strutture la Tiribba segnalate come area a rischio archeologico in PUC 2014. A circa 2000 m a sud ovest rispetto ai limiti occidentali è presente il limite di tutela condizionata del Nuraghe Sa Bosa e del sito di Ardu. A circa 1200 m a sud rispetto ai limiti meridionali dell'area di intervento è localizzato il nuraghe Bancali.

*“Attraverso l'analisi dei dati cartografici e bibliografici sopra descritti, incrociati con i dati del survey, è proponibile un grado di rischio archeologico medio per:*

- coincidenza con aree non edificate;*
- coincidenza con aree per cui non si possiedono dati pregressi;*
- Infissione di pali di sostegno fino a 1,5 m di profondità come da progetto.”*

Con la rimodulazione del layout si è provveduto a sgomberare dalle componenti dell'impianto agri-voltaico (tracker, cabine, cavidotti etc..) la perimetrazione indicata con un alto grado di rischio archeologico [Fig. 36], oltre che rispettando le distanze previste dalla normativa in materia di beni culturali paesaggistici ed identitari.

L'area vasta in cui si inserirà il nuovo impianto è già ampiamente caratterizzata dalla presenza di infrastrutture, manufatti, impianti e assi viari che hanno concorso alla perdita di gran parte del contesto ambientale e paesaggistico dei luoghi. Tale area è da tempo interessata da trasformazioni di natura antropica che hanno profondamente trasformato il paesaggio (per ulteriori approfondimenti si rimanda alla relazione paesaggistica già presentata per il progetto "Truncu Reale 3") il quale ad oggi si presenta disomogeneo, discontinuo, perché caratterizzato da una utilizzazione mista agricolo-industriale in cui il paesaggio archeologico è uno sfondo frammentato. Un problema del patrimonio archeologico più prossimo è dato dall'inserimento nel contesto agricolo la cui discontinuità è correlata anche al frazionamento delle proprietà agricole e delle attività colturali intraprese e/o abbandonate; per la componente industriale, si rileva la presenza di attività produttive di natura e dimensioni diverse. Il progetto si colloca all'interno di lotti agricoli, confinante con uno dei collegamenti stradali più importanti dell'isola, la SS131, rispettando i confini senza determinare alterazioni dell'assetto fondiario, e rispettando i preesistenti muretti a secco su cui si sono spesso insediate essenze arboree ed arbustive, tra cui anche esempi di olivo europeo. L'olivo in Italia è tutelato da un Decreto legislativo luogotenenziale del 27 luglio 1945, n.475, sostituito dall'articolo unico della legge n. 144 del 14 febbraio 1951. E' vietato l'abbattimento degli alberi di olivo oltre il numero di cinque ogni biennio (si precisa che nel caso il numero di esemplari fosse inferiore o uguale a cinque, è necessario comunicare con apposita modulistica il numero e i riferimenti catastali delle piante da espiantare agli Uffici Provinciali per l'Agricoltura di competenza. Qualora si renda necessario l'abbattimento di un numero di esemplari superiore a cinque è necessario ottenere un'autorizzazione all'espianto da richiedere presso gli Uffici Provinciali per l'Agricoltura di competenza.

Il progetto permette quindi la prosecuzione delle attività agricole, potenziandole ed efficientandole tramite l'aggiunta di un'altra fonte di rendita e l'uso delle migliori tecnologie per l'agricoltura di precisione.

Si ricorda inoltre che oltre al mantenimento delle essenze arboree ed arbustive indicate dallo studio dell'esperto botanico, è prevista la rinaturalizzazione perimetrale delle aree a confine dell'impianto, e che questa la si intende realizzare al fine di incrementare gli effetti positivi relativi alla posa dell'impianto agrivoltaico in riferimento alla sua compatibilità con il territorio, sia visiva che ecologica. Verranno installate piantumazioni regolari con filari alternati con essenze locali aventi la funzione di barriera verde che, migliorando l'effetto mitigativo estetico ed ecosistemico, fungendo da corridoi ecologici, dell'impianto stesso, ne impediranno la visuale, come tra l'altro già accade in alcuni tratti di SS131 con cui l'impianto confina.

Si ritiene che il progetto non interferisce con la fruibilità dei beni archeologici, né che possa incidere nella loro godibilità e percezione [Fig. 37-38].

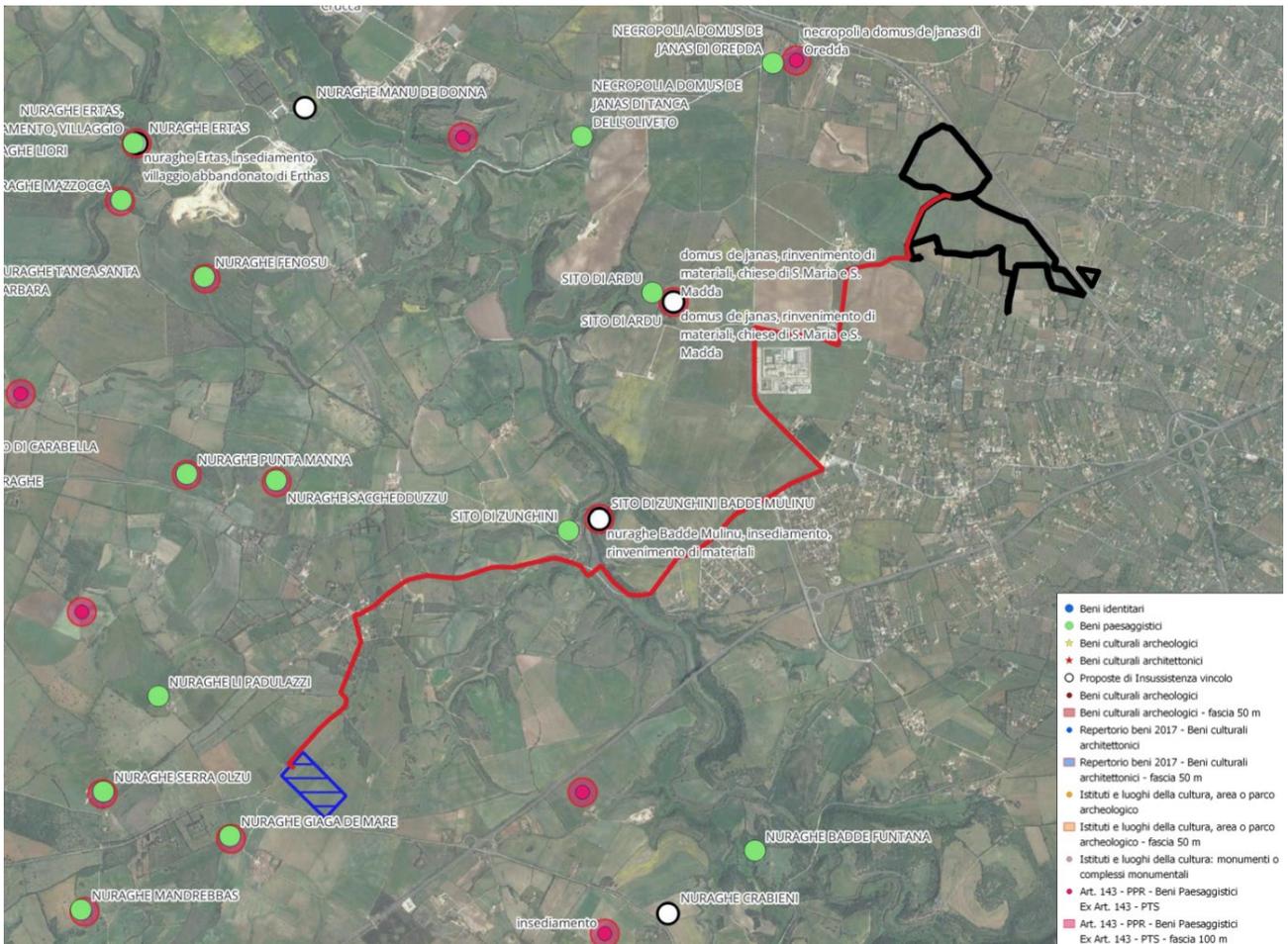
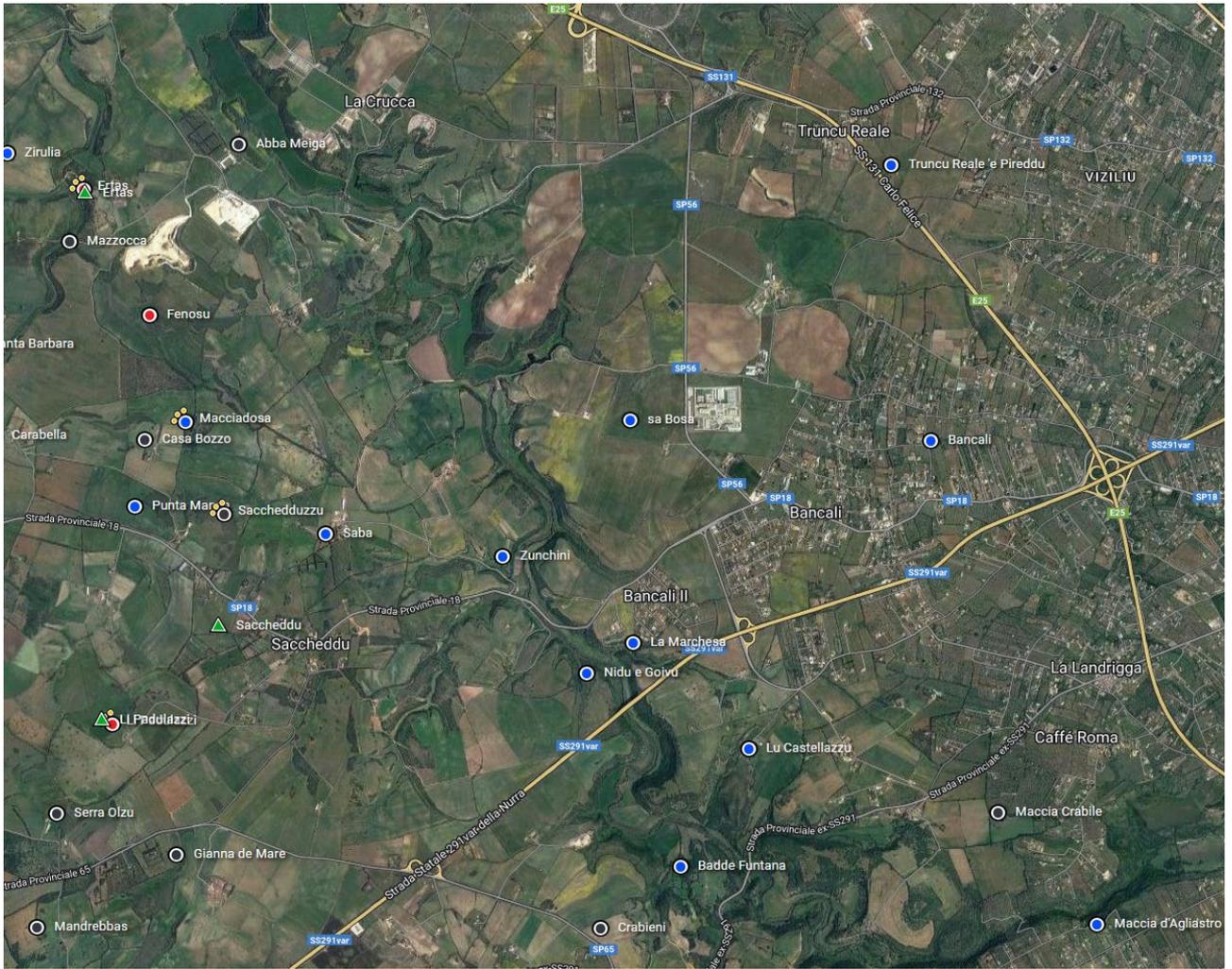


Fig. 37: Estratto tavola OS\_02 A - Beni di interesse pubblico





- **OS\_08 A** - *SOVRAPPOSIZIONE LAYOUT E AREE ASSOGGETTATE A TUTELA PAESAGGISTICA (RIMBOSCHIMENTI E AREE PERCORSE DA FUOCO)*
- **OS\_08 B** - *SOVRAPPOSIZIONE LAYOUT E AREE ASSOGGETTATE A TUTELA PAESAGGISTICA LAYOUT CON INDICATE LE FASCE PARAFUOCO 10M (RIMBOSCHIMENTI E AREE PERCORSE DA FUOCO)*
- **OS\_09** - *SOVRAPPOSIZIONE LAYOUT E AREE ASSOGGETTATE A TUTELA PAESAGGISTICA (BENI ARCHEOLOGICI)*
- **OS\_15** - *VINCOLI BOSCHIVI - COMPONENTI SUOLO.*

Il presente Assessorato degli Enti Locali, Finanze Ed Urbanistica - Servizio Tutela del Paesaggio e Sardegna Settentrionale Nord-Ovest ha rilevato la necessità di ulteriori integrazioni sulle opere agronomiche.

L'attività agricola si configura come un complesso sistema di organizzazione di risorse naturali e antropiche dove la sostenibilità dell'agroecosistema dipende da fattori di tipo bio-fisico e socio-economico. La gestione sostenibile degli agroecosistemi si pone quindi anche l'obiettivo della conservazione, se non finanche miglioramento, della biodiversità tramite la realizzazione e gestione di ambienti eterogenei, dentro e fuori dal sito specifico. E' quindi scontato che la biodiversità abbia un valore intrinseco, essendo un bene indipendente dalla fruizione umana, che rappresenta la base operativa del funzionamento degli ecosistemi. Dato che gli agroecosistemi, ossia le aree a servizio di attività agropastorali, rappresentano circa il 25% delle superficie terrestre, si ritiene qui necessario che le decisioni in materia di biodiversità sia indirizzata primariamente a strategie aventi la garanzia del mantenimento della biodiversità anche in ambiti o sistemi antropizzati. La progettazione è stata possibile in virtù del principio di precauzione, tenendo in grande considerazione in fase preliminare le seguenti indicazioni allo scopo di ridurre i potenziali impatti sulla componente naturale:

- sono state escluse aree rilevanti da un punto di vista naturalistico, aree sottoposte a norme di salvaguardia o incluse nella rete ecologica naturale;
- sono state escluse aree caratterizzate da esemplari di specie di flora minacciate, contenute in Liste Rosse;
- sono state escluse aree con colture agricole di pregio (oliveti secolari, vigneti tradizionali.);
- sono state escluse aree agricole di pregio paesaggistico.

Inoltre, sono state previste le seguenti misure mitigative [Fig. 39-40]:

- previsione di un progetto di verde a mitigazione visiva e un progetto agronomico per il manto sottopannello composto da prato pascolo polifita permanente;
- il mantenimento di muretti a secco, essenze arbustive ed arboree di tipo boschivo e assimilabili ad esso come la macchia mediterranea, e ove indispensabile previsione di un progetto di reimpianto degli esemplari arborei ed arbustivi, che dovranno essere espianati, lungo i margini del bordo;

- previsione di utilizzo della viabilità esistente allo scopo di limitare al massimo gli sbancamenti e l'asportazione di terreno erboso e realizzazione di nuova viabilità di cantiere utilizzando materiali naturali stabilizzati.

All'interno dell'area di progetto, non interessata dall'impianto agri-voltaico si trovano componenti boschive e sparse composizioni di macchia mediterranea che verranno mantenuti mediante quanto prescritto dalla normativa al fine di mantenere importanti filtri e corridoi ecologici naturali, sia nell'ottica del mantenimento della biodiversità già insediata in loco.

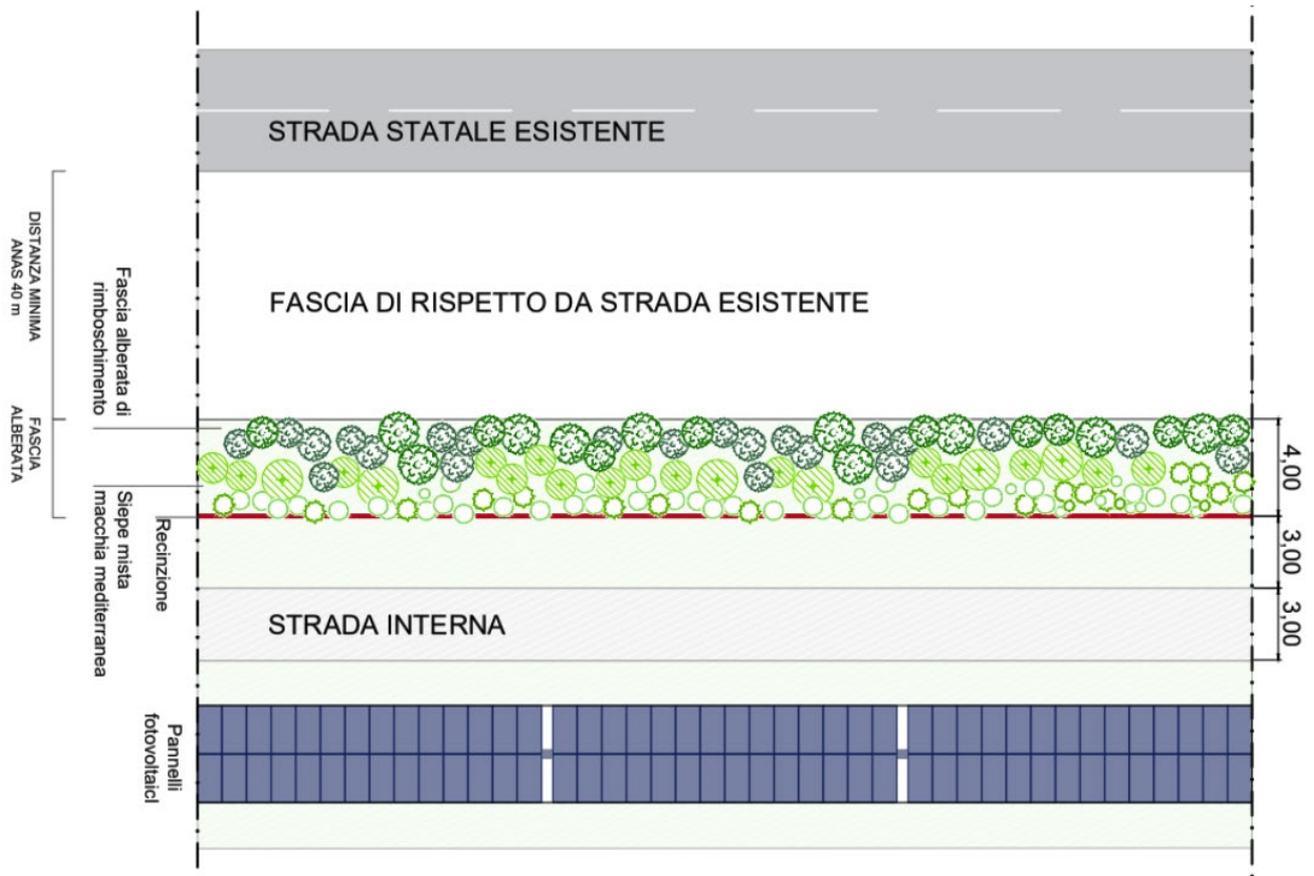
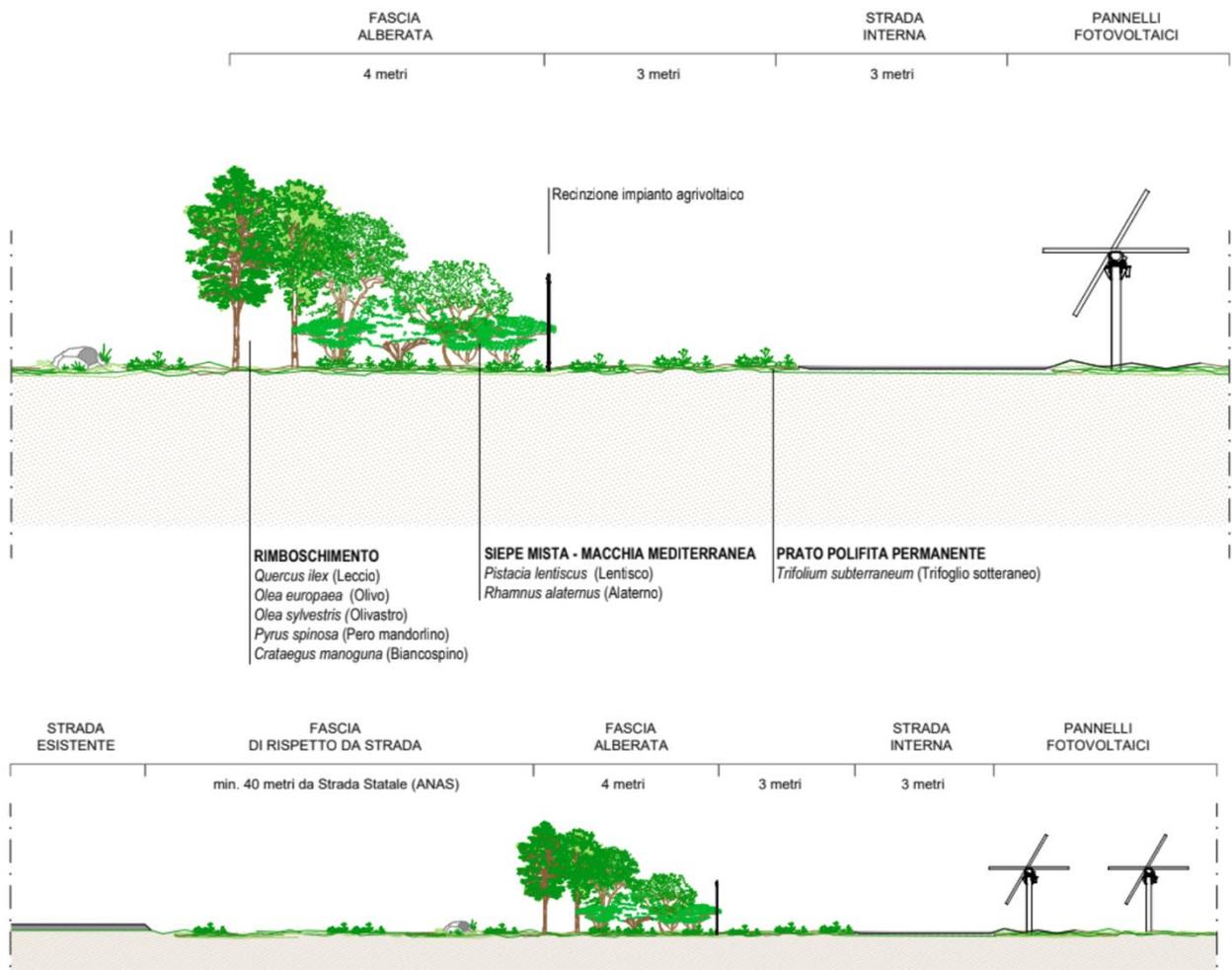


Fig. 40: Planimetria tipo con suddivisione per fasce, da sinistra: strada esistente, opera di mitigazione con fascia alberata o alberature già esistenti, recinzione, fascia tagliafuoco comprendente anche strada interna all'impianto, area dell'agri-voltaico con pannelli fotovoltaici e prato pascolo polifita permanente.



E' stato richiesto uno studio più approfondito riguardo le opere di schermature che andranno a mitigare l'impatto visivo delle strutture fotovoltaiche lungo l'intero perimetro dell'area di impianto. Le opere di mitigazione precludono la vista alla recinzioni e quindi agli impianti che l'area comprende per il proprio funzionamento (trackers, pannelli fotovoltaici, cabine e sottostazione).



#### SIEPE MISTA - MACCHIA MEDITERRANEA



*Pistacia lentiscus* (Lentisco)  
*Rhamnus alaternus* (Alaterno)

#### RIMBOSCHIMENTO



*Quercus ilex* (Leccio)



*Olea europaea* (Oливо)  
*Olea sylvestris* (Olivastro)

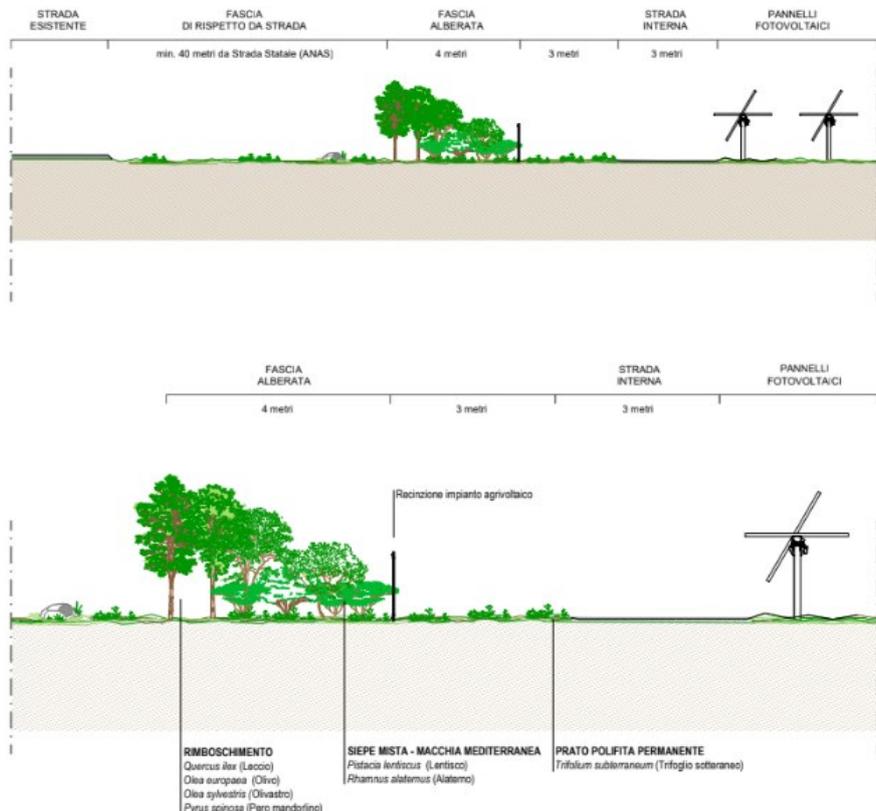


*Pyrus spinosa* (Pero mandorlino)  
*Crataegus monogyna* (Biancospino)

#### PRATO POLIFITA PERMANENTE



*Trifolium subterraneum* (Trifoglio sotterraneo)

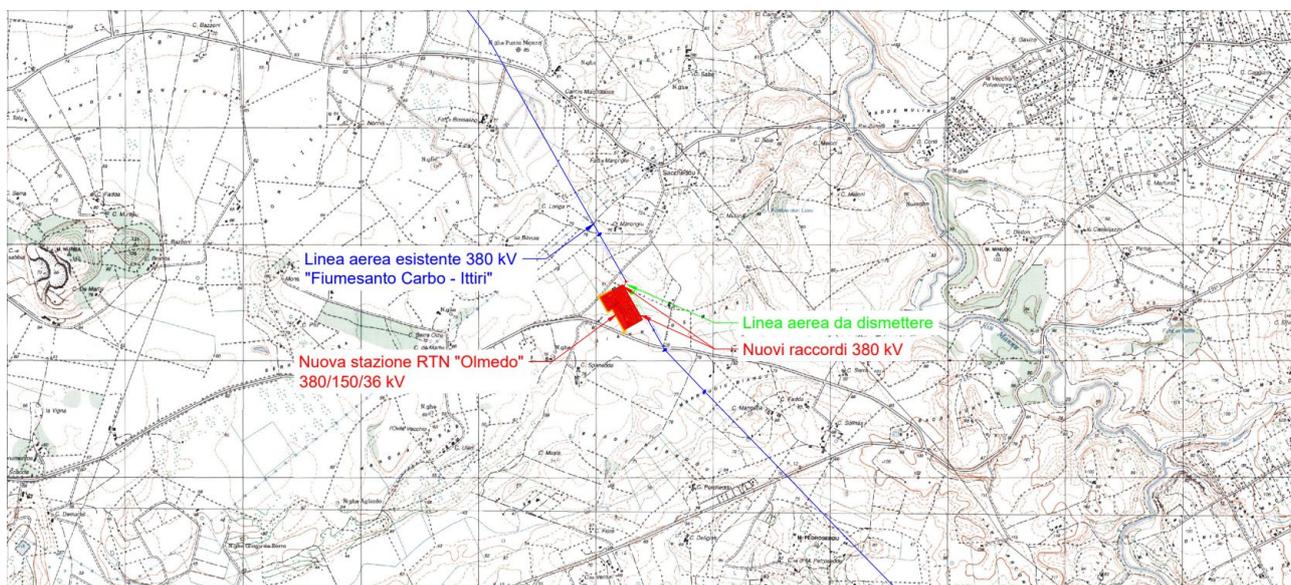


A tal proposito si vuole inoltre ricordare che i concetti di visibilità e di impatto visivo non sono tra loro sovrapponibili, intendendo ossia che ciò che è visibile non è necessariamente produttore di impatto visivo, considerando l'impatto delle stesse industrie (sviluppo orizzontale o impianti di generazione di energia elettrica di tipo eolico presenti nella località di Truncu Reale. Visibilità e co-visibilità sono naturali conseguenze dell'azione antropica del territorio, per cui il giudizio di compatibilità paesaggistica non può limitarsi a rilevare l'oggettività novità dell'infrastruttura sul paesaggio preesistente poichè ogni corpo estraneo rispetto allo stato attuale sarebbe di per sè non autorizzabile.

In virtù dell'orografia del sito che risulta essere pianeggiante, l'effetto della prevista barriera vegetale perimetrale esplicherà i suoi effetti di mitigazione visiva soprattutto nell'ambito di stretta prossimità, ed essendo l'area vasta mediamente pianeggiante si può ritenere questa misura preventiva discretamente buona. Ciononostante non si esclude che i potenziali effetti di alterazione dello skyline possano essere apprezzabili soprattutto dalle aree morfologicamente più elevate presenti oltre l'area vasta presa in considerazione per tale impianto.

Per quanto richiesto a proposito della nuova stazione elettrica di trasformazione "Olmedo" (380/150/36 kV), situata sulla linea aerea esistente (380 kV "Fiumesanto Carbo-Ittiri"), non è di nostra competenza la progettazione poichè è una stazione di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale, quindi di Terna.

Si ritiene che sia compito del Capofila del tavolo tecnico di dover prevedere una fascia di mitigazione perimetrale.



Il Servizio Tutela del Paesaggio Sardegna Settentrionale Nord-Ovest – Servizio Pianificazione Paesaggistica ed Urbanistica suggerisce l’opportunità di studiare in coordinamento con l’amministrazione comunale di Sassari e gli enti pubblici locali interessati, competenti in materia di tutela agronomica, forestale ed ambientale, la realizzazione di opere di compensazione ambientale, che siano proporzionate all’entità dell’intervento, come indicate dall’allegato 2 delle “Linee guida per l’autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili” di cui al Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico 10/09/2010.

Si fa presente al servizio che si sta procedendo ad avviare tavoli per il confronto con amministrazioni ed enti col fine di raggiungere un obiettivo comune per garantire un’equa compensazione per la realizzazione dell’impianto “Truncu Reale 3”.

Inoltre, si riporta per correttezza una matrice [Fig. 43-44-45] sui potenziali impatti sulle componenti ambientali e in relazione alle fasi di vita dell’impianto rilevati dalla società proponente, da considerare qualitativamente e non quantitativamente. Essendo gli impatti potenziali e non effettivi, si ricorda che qualsiasi fase di vita dell’impianto sarà soggetta a piani di monitoraggio ambientale.

Componente ambientale	Cantierizzazione	Fase di esercizio	Fattori di impatto	Impatto potenziale
Atmosfera	Scavi e riporti Trasporto materiali	Funzionamento impianto	Temporanea emissioni di polveri Temporanea emissioni inquinanti atmosferici	Negativo ma mitigabile

Suolo e sottosuolo	Installazione dei moduli fotovoltaici Regolarizzazione del lotto Trasporto materiali	Presenza dei moduli fotovoltaici	Consumo di suolo Modifica dello stato geomorfologico Accidentale sversamento di idrocarburi	Negativo ma mitigabile
Acque superficiali e sotterranee	Installazione dei moduli fotovoltaici Trasporto materiali	Pulizia e manutenzione dell'impianto	Limitato utilizzo di acqua Modifica del drenaggio superficiale Accidentale sversamento di idrocarburi	Negativo ma mitigabile
Flora, Fauna ed ecosistemi	Scavi e riporti Trasporto materiali Installazione dei moduli	Funzionamento impianto	Possibile riduzione di vegetazione e frequentazione animale Variazione del campo termico Emissioni di polveri Inquinamento luminoso	Negativo ma mitigabile
Paesaggio	Presenza stessa del cantiere	Presenza stessa dell'impianto	Cambiamenti fisici degli elementi che costituiscono il paesaggio Impatto visivo e luminoso del cantiere	Negativo ma mitigabile
Salute pubblica	Trasporto materiali Progressione negli obiettivi di decarbonizzazione	Funzionamento impianto	Temporanea emissioni di polveri e rumore Temporanea aumento del traffico stradale Rischi sulla salute dei lavoratori derivanti dalla presenza dei campi elettromagnetici Produzione di energia elettrica da fonti non inquinanti	Neutro
Sistema antropico e socio-economico	Manodopera	Manodopera	Aumento delle spese e del reddito del personale coinvolto	Positivo

Fig. 45: Matrice degli impatti per componenti.

Impatto previsto	Causa	Valutazione	Magnitudo	Sensibilità	Significatività
------------------	-------	-------------	-----------	-------------	-----------------

Cambiamenti fisici degli elementi che costituiscono il paesaggio	Installazione / Dismissione impianto	Durata: Lunga Distrib. Temp.: Concentrata Area influenza: Circoscritta	Bassa	Bassa	BASSA
Impatto luminoso del cantiere	Installazione / Dismissione impianto	Durata: Lunga Distrib. Temp.: Concentrata Area influenza: Circoscritta	Bassa	Bassa	BASSA
Impatto visivo	Presenza del parco agrivoltaico	Durata: Lunga Distrib. Temp.: Continua Area influenza: Circoscritta	Bassa	Bassa	BASSA
Occupazione suolo	Mezzi di cantiere impegnati nell'installazione dei moduli fotovoltaici	Durata: Breve Distrib. Temp.: Concentrata Area influenza: Circoscritta	Trascurabile	Bassa	BASSA
Modifiche dello stato geomorfologico del sito	Movimenti terra per la regolarizzazione del lotto	Durata: Breve Distrib. Temp.: Concentrata Area influenza: Circoscritta	Trascurabile	Bassa	BASSA
Contaminazione suolo	Accidentale sversamento di idrocarburi dai mezzi di cantiere	Durata: Breve Distrib. Temp.: Concentrata Area influenza: Circoscritta	Trascurabile	Bassa	BASSA

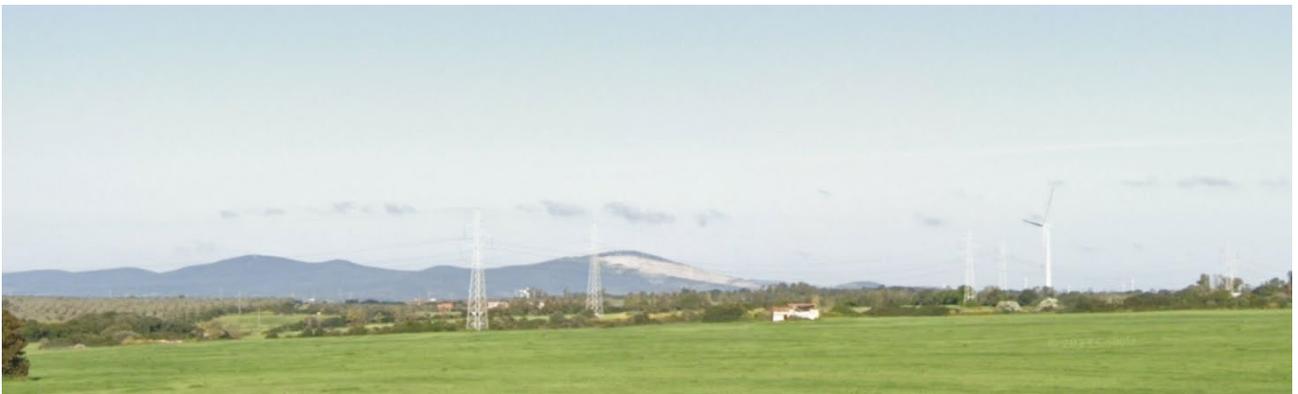
Fig. 46: Matrice impatti in fase di cantiere per il montaggio e lo smantellamento.

Impatto previsto	Causa	Valutazione	Magnitudo	Sensibilità	Significatività
Cambiamenti fisici degli elementi agronomici che costituiscono il paesaggio	Lavorazioni agropastorali	Durata: Lunga Distrib. Temp.: Lunga Area influenza: Circoscritta	Media	Media	MEDIA
Impatto visivo del cantiere	Presenza del parco fotovoltaico	Durata: Lunga Distrib. Temp.: Concentrata Area influenza: Circoscritta	Bassa	Bassa	BASSA
Impatto sulla sfera acustica, vibrazioni e campi elettromagnetici	Presenza di componenti tecnologiche entro il parco agrivoltaico	Durata: Lunga Distrib. Temp.: Continua Area influenza: Circoscritta	Bassa	Bassa	BASSA
Pulizia dei pannelli e irrigazione manto erboso	Opere di manutenzione	Durata: Breve Distrib. Temp.: Concentrata Area influenza: Circoscritta	Bassa	Bassa	BASSA

Impermeabilizzazione superfici	Modifiche nelle modalità di drenaggio superficiale	Durata: Breve Distrib. Temp.: Concentrata Area influenza: Circoscritta	Trascurabile	Bassa	BASSA
--------------------------------	--	--	--------------	-------	-------

Fig. 47: Matrice impatti in fase di esercizio.

A livello legislativo l'incentivazione della produzione di energia elettrica da Fonti di energia rinnovabile (FER), come spesso ripetuto nelle relazioni precedentemente pubblicate per la consultazione pubblica, si inserisce nelle politiche nazionali e regionali di programmazione energetica, in integrazione con risparmio energetico e uso razionale dell'energia. In base a quanto riconosciuto dall'Unione Europea, l'energia prodotta attraverso il sistema fotovoltaico potrebbe in breve tempo diventare competitiva rispetto alle produzioni convenzionali, tanto da rendere perseguibile il raggiungimento dell'obiettivo del 4% di produzione energetica mondiale tramite questo sistema entro il 2030. Il progetto viene proposto in un momento in cui il settore del fotovoltaico rappresenta una delle principali forme di produzione di energia rinnovabile e contribuisce allo sviluppo delle fonti rinnovabili in Sardegna nel rispetto dell'ambiente e del paesaggio. La quota di energia luminosa costituisce all'incirca il 75% dell'energia complessiva emessa dal sole. La realizzazione di un impianto fotovoltaico permette di trasformare questa energia radiante in elettricità senza produrre emissioni (CO<sub>2</sub>). Sulla base di quanto sopra esposto si può concludere che l'investimento proposto non prevede interventi che possano compromettere irreparabilmente il territorio su macro o micro scala, nella sua vocazione e uso agrario del suolo, anzi, in ragione delle possibilità di monitoraggio delle operazioni di performatività, l'intervento avrà ricadute positive per il territorio regionale e nazionale in termini di miglioramento agronomico ed ambientale.





## 5. DIREZIONE GENERALE DEL CORPO FORESTALE E DI VIGILANZA AMBIENTALE – Servizio Territoriale Ispettorato Ripartimentale e del CFVA di Sassari

Il Servizio Territoriale Dell'ispettorato Ripartimentale e del CFVA di Sassari richiama l'attenzione, col fine di proteggere l'impianto da incendi di vegetazioni, prevenzione incendi boschivi provocabili dallo stesso impianto, sulla necessità di creare fasce parafuoco. I viali parafuoco e le fasce strategiche rappresentano opere finalizzate a contenere l'avanzamento del fronte del fuoco e consistono essenzialmente nel trattamento diretto all'eliminazione della copertura vegetale lungo una fascia di varia larghezza [Fig. 53], al fine di garantire l'arresto o il rallentamento dell'incendio. La loro larghezza può variare tra i 10 e i 60 metri e comunque non potrà mai essere inferiore al doppio dell'altezza degli alberi limitrofi. La fascia parafuoco, se ben progettata, costituisce un fattore importante nel bloccare o ridurre la velocità di avanzamento e di propagazione del fronte attivo. Le fasce parafuoco costituiscono spesso una via d'accesso per i mezzi antincendi terrestri, oltre che un solido ancoraggio per l'uso del controfuoco e del fuoco tattico. Per evitare rischi incendi si dovranno eliminare tutti i contatti di fronde con le linee elettriche aeree nude, attraverso il taglio di rami o il taglio raso (per una fascia di almeno 3 metri per la media tensione e di 1 metro per la bassa tensione) di alberi che, trovandosi in prossimità dei conduttori aerei, possano, con il movimento, generare incendi. Si dovrà provvedere alla ripulitura o inertizzazione della fascia circostante alle cabine elettriche per una larghezza o raggio non inferiore a 5m. Prima della stagione estiva si provvederà se necessario alla redazione ed esecuzione del piano di manutenzione delle attività sulle linee elettriche aeree nude e sulle cabine elettriche.

Tipo di vegetazione	Larghezza delle fasce parafuoco (metri)	
	Terreno piano (*)	Terreno in pendenza (a monte e a valle)
Pascolo cespugliato	5	10
Macchia bassa/media (sino a 2,5 metri)	8	15
Macchia alta (maggiore a 2,5 metri)	15	20
Bosco diradato (copertura minore al 70%)	15	20
Bosco non diradato	20	30

Fig. 55: Variabilità della larghezza delle fasce parafuoco costituite da terreno privo di vegetazione

Per la manutenzione degli stessi viali parafuoco è da escludere mediante l'uso del fuoco al fine di evitare la propagazione del fuoco e la manomissione delle componenti dell'impianto. Per tanto per la manutenzione si prevede l'uso di mezzi meccanici e/o l'uso di bestiame ovicaprino.

Qualora non sia possibile la realizzazione della fascia parafuoco mediante la eliminazione della vegetazione il gestore dell'impianto dovrà mantenere una cotica erbosa verde nella fascia stessa avente larghezza pari ai valori previsti per le diverse tipologie previste da normativa.

Si dovranno inoltre rispettare le vigenti norme di prevenzione incendi previste per l'attività di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile e per l'attività agro-pastorale, dotandosi di apposita rete antincendio progettata, installata, collaudata e gestita secondo regola d'arte ed in conformità alla direttiva ministeriale

precedentemente descritta nella relazione in materia antincendio (AURE04 "Relazione prevenzione incendi") già pubblicata e consultabile tramite il portale del MASE per il progetto "Truncu Reale 3".

Si ricorda che la tecnologia degli impianti di produzione di energia elettrica da fonte solare devono essere progettati, realizzati e mantenuti conformemente alla regola dell'arte, in particolare ci si riferisce alla legge 1° marzo 1968 n° 168, norme CEI, norme UNI, per cui:

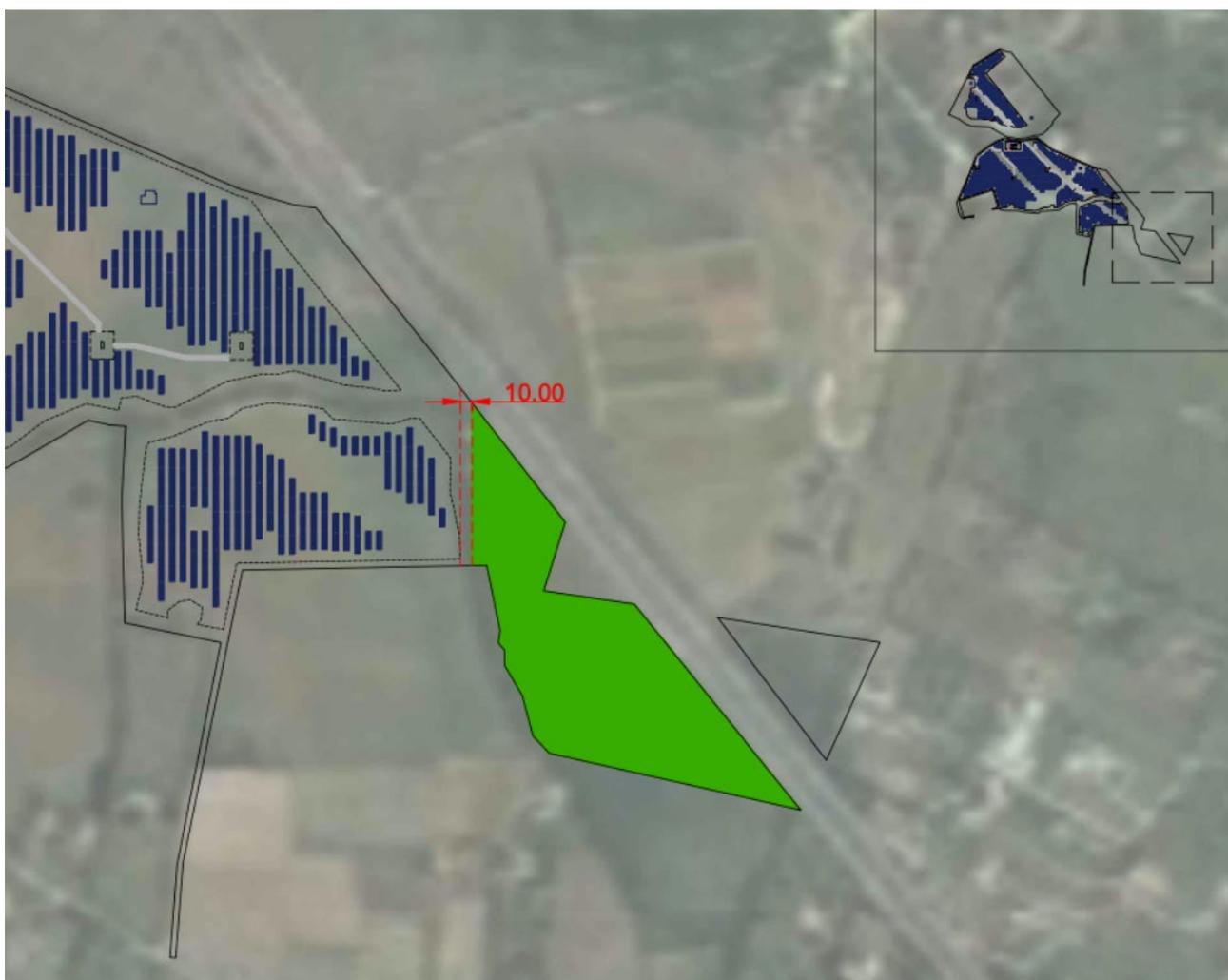
1. Gli impianti devono funzionare in bassa tensione, ovvero, con tensione inferiore a 1500 V in c.c. e a 1000 V in c.a.
2. Gli impianti non devono costituire causa primaria di incendio o esplosione nelle attività circostanti.
3. L'impianto non deve fornire alimento o via privilegiata di propagazione degli incendi, per cui si avrà massima attenzione alle coltivazioni poste in posizioni sensibili.
4. L'impianto FV non deve costituire rischio di folgorazione per i soccorritori in caso d'incendio, in riferimento alla possibilità di interferenza dei getti idrici degli impianti di spegnimento con le parti dell'impianto in tensione, collocate a monte del punto di disconnessione.

Sarà in ogni caso assicurata la possibilità di avvicinamento dei mezzi di soccorso dei Vigili del fuoco all'installazione in posizione sicura con riferimento anche al rischio elettrico. La capacità di carico, l'altezza e la larghezza dei percorsi carrabili saranno adeguati alla movimentazione dei mezzi di soccorso e antincendi. Saranno chiaramente segnalati i percorsi e le aree operative riservate ai mezzi di soccorso anche sotto o in prossimità di parti elettriche attive, in modo che possano essere rispettate le condizioni di sicurezza previste in presenza di rischi elettrici.

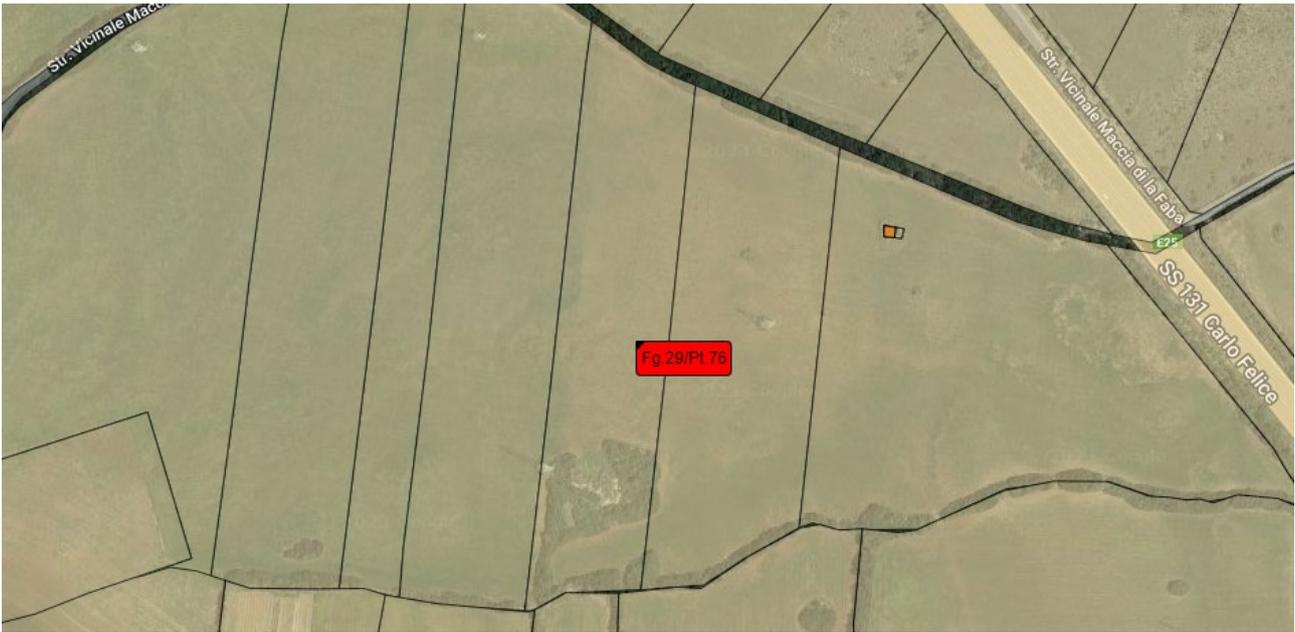
Le distanze definite dalle normative sono state rispettate in fase di progettazione, sia nel caso di confine con strada che con altri lotti; l'impianto è stato posizionato mantenendo le fasce di rispetto lungo tutti i suoi confini. Il passaggio all'interno dell'area è possibile sia lungo i confini, in quanto è stata definita una distanza di 12 metri, sia all'interno dell'area in quanto la distanza tra i pannelli è superiore ai 4 m. Sono state previste delle strade sterrate, con pendenza mai superiore al 10%, per facilitare la percorrenza del sito, che permettono il raggiungimento di tutte le cabine di campo.

Inoltre il trasformatore AT/MT verrà installato all'aperto e su apposita fondazione in calcestruzzo armato. Considerando che i trasformatori di questa portata sono realizzati su apposita richiesta, non esistono schede tecniche per poter determinare il quantitativo di olio presente all'interno del trasformatore stesso. Pertanto si è ipotizzato che il volume di olio sia tale da far rientrare il trasformatore nella classificazione D0 (caso peggiore). Il progetto è quindi basato nelle condizioni più conservative possibili, in quanto l'approvvigionamento del trasformatore AT/MT ed il calcolo dell'effettivo quantitativo d'olio saranno effettuati solamente in fase di progettazione esecutiva.

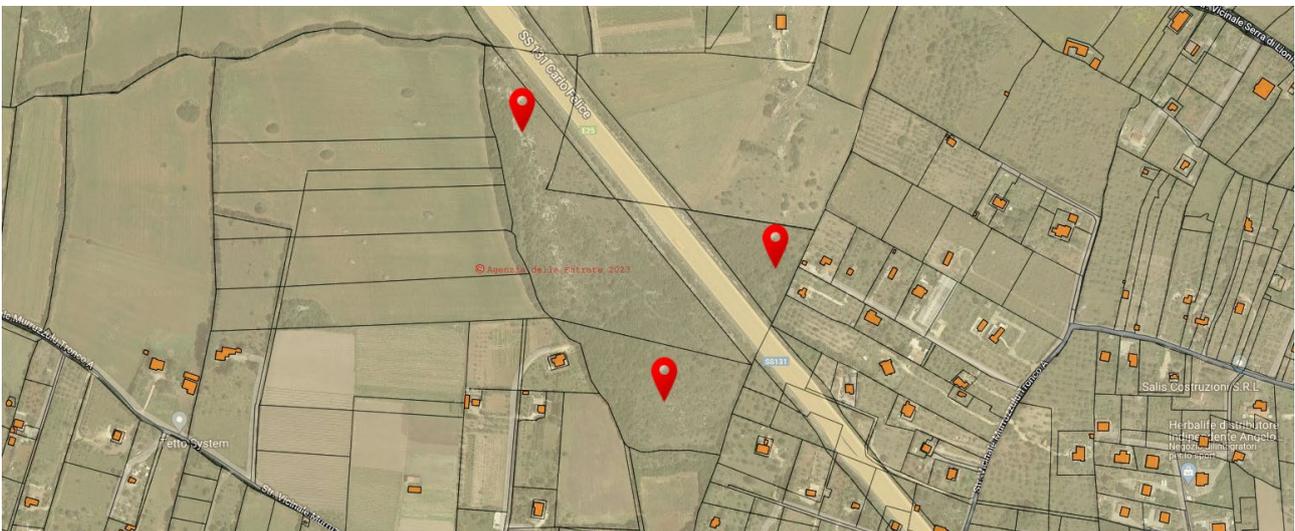
In fase di progettazione si è considerata una fascia di almeno 10 metri senza vegetazione in corrispondenza delle cabine di trasformazione e di consegna.



Il Servizio Territoriale Ispettorato Ripartimentale del CFVA di Sassari nella nota fa presente che nel Foglio 29 Mappale 76 si rileva la presenza di un'area assimilabile a bosco di circa 3.500 m<sup>2</sup> ma come sottolineato, il progetto "Truncu Reale 3" ha preso in grande considerazione i vincoli ambientali e paesaggistici cui è soggetto il territorio. La formazione boschiva interna a questa particella è stata esclusa dall'area in cui si insedieranno tracker, pannelli, cabine, cavidotti etc..



Pertanto se già nella fase di progettazione iniziale erano state escluse le formazioni di macchia mediterranea assimilabili a bosco, si è ora deciso, durante la fase di rimodulazione del layout di impianto, di tutelare, oltre a quanto riconosciuto dalla normativa come bosco, anche le formazioni di macchia mediterranea sparsa, non censite dalle normative comunali e regionali, ma censite dall'analisi botanica allegata al presente progetto e consultabile tramite portale MASE a partire dal 06/04/2023.





Il Servizio Territoriale Ispettorato Ripartimentale del CFVA di Sassari fa notare la presunta presenza di piante da sughera. Nell'area di installazione dell'impianto e nel percorso del cavidotto tra impianto agri-voltaico e stazione di connessione non si prevede l'abbattimento di nessuna pianta di sughera, né la recisione di rami, nel rispetto di tale specie, che risulta tutelata dalla L. R. del 9 febbraio 1994, n. 4 *"Disciplina e provvidenze a favore della sughericoltura e modifiche alla legge regionale 9 giugno 1989 n. 37"*, concernente *"Disciplina e provvidenze a favore della sughericoltura e dell'industria sughericola"*.

Tali essenze arboree sono tutelate in quanto componenti ambientali, paesaggistiche, economiche, facenti quindi parte integrante del patrimonio culturale dell'Isola e in quanto tale la Regione ne promuove lo sviluppo e la valorizzazione.

All'art. 6 si approfondiscono le procedure per l'abbattimento delle piante da sughero:

- I. *"L'abbattimento delle piante da sughero, anche sparse, e lo sradicamento delle ceppaie ancora vitali, purchè queste ultime siano presenti in misura non inferiore a 200 per ettaro, sono subordinati al rilascio di apposita autorizzazione da parte dell'Ispettorato ripartimentale del Corpo forestale e di vigilanza ambientale competente per territorio di cui alla legge regionale 5 novembre 1985, n. 26."*

2. *L'Ispettorato è tenuto a concedere l'autorizzazione all'abbattimento o allo sradicamento delle ceppaie entro trenta giorni dalla data di presentazione delle domande.*
3. *Se entro trenta giorni dalla data di presentazione delle domande l'Ispettorato non provvede sulla domanda l'autorizzazione si intende concessa.*
4. *In caso di diniego dell'autorizzazione, l'interessato, entro trenta giorni, può presentare ricorso all'Assessore regionale della difesa dell'ambiente.*
5. *L'Assessore regionale della difesa dell'ambiente è tenuto a provvedere sul ricorso entro trenta giorni dalla data di presentazione dello stesso."*

Si prevede che il cavidotto seguirà la percorrenza di strade già esistenti, al di sotto del manto stradale, ad una profondità non inferiore a quella definita dalla norma. Si è inoltre presa visione del Piano Urbanistico del Comune di Sassari, in particolare dell'allegato G - *Indirizzi per il regolamento del verde*, per cui questa componente risulta essere fondamentale per il territorio in quanto assolve funzioni sociali e igienico-sanitarie di riequilibrio bioclimatico, nonché di rigenerazione della qualità dell'aria e del suolo mediante la fotosintesi e la trasformazione di elementi chimici e sostanza organica. La realizzazione di nuove piantumazioni deve essere preceduta da uno studio di idoneità sia urbanistica che agronomica. Poiché l'inserimento di un assetto vegetale deve essere compatibile con lo sviluppo delle zone urbanizzate, la disposizione di tali essenze vegetali indicate da specialisti agronomi deve garantire il loro sviluppo nel migliore dei modi, compatibilmente con i servizi necessari allo sviluppo dell'attività umana quali parcheggi, accessibilità, illuminazione, raccolta dei rifiuti etc.. Per questi motivi il presente progetto tiene in grande considerazione il piano del verde come si evince dalle tavole di dismissione e rinaturalizzazione presentate e già pubblicate per la consultazione del pubblico sul sito del MASE. Nella fase di cantierizzazione per la realizzazione ci si riferirà all'art. 15 dell'allegato G del PUC *"Impianti di nuove colture arboree"* e la dismissione dell'impianto agrivoltaico si adotteranno tutti gli accorgimenti utili per evitare danneggiamenti alla vegetazione esistente, in tutte le sue componenti quali tronco, chioma e apparati radicali. Qualora si renda necessario il trapianto di alberi ad alto fusto, in accordo con un dottore agronomo, in fase di cantiere si rispetteranno le procedure esplicitate all'art. 14 dell'allegato G del PUC *"Trapianti di alberi ad alto fusto"*.

Il Servizio Territoriale Dell'ispettorato Ripartimentale e del CFVA di Sassari ha sottolineato la mancanza di analisi sull'arrivo delle componenti più voluminose e pesanti dei moduli, indicazioni su porto di arrivo (incremento traffico marittimo) e viabilità di collegamento porto-sito.

Gli uffici della Regione Sardegna contestano che non si è tenuto conto del Piano regionale dei Trasporti (PRT) approvato con Del. G. R. n 66/23 del 27/11/2008, non venendo indicato negli elaborati di progetto il porto di arrivo e la viabilità di collegamento porto - sito di installazione dei pannelli FTV. Non si considerano, in assenza di questi studi, l'impatto eventuale dovuto all'incremento marittimo e sulle possibili interferenze con le attività del porto. Il PRT, Piano Regionale dei Trasporti è lo strumento di pianificazione di medio-lungo termine della politica dei trasporti della Regione Sardegna e costituisce il riferimento strategico per individuare una serie di interventi di natura infrastrutturale, gestionale e istituzionale, finalizzati al conseguimento di un sistema integrato dei trasporti regionali. L'obiettivo strategico del PRT è la costruzione di un *"Sistema di Trasporto Regionale"*, attraverso l'adozione di azioni decisive e mirate ad affermare un diverso approccio culturale alla mobilità, una pianificazione integrata di infrastrutture e servizi ed un generale innalzamento del livello complessivo degli interventi regionali nel settore. Il nuovo approccio culturale alla

mobilità consiste nell'affermazione della corretta dimensione strategica ed economica che il settore dei trasporti svolge nel quadro delle politiche di sviluppo economico, sociale ed ambientale dell'intero territorio regionale: internazionalizzazione della Sardegna, valorizzazione dell'insularità, rottura dell'isolamento delle aree interne, accessibilità diffusa, mobilità sostenibile nei centri urbani e nelle aree a forte concentrazione turistica. Il PRT si articola in un piano direttore, nei piani attuativi e negli studi di fattibilità ed è redatto seguendo tre fasi principali:

- l'analisi della situazione attuale;
- la costruzione degli scenari futuri con annessi gli interventi previsti;
- la simulazione e valutazione delle alternative e la proposta di Piano.

Mentre il traffico aereo risulta approfonditamente analizzato nella relazione *"Ostacoli al volo"* allegata al medesimo progetto, si procederà ora ad analizzare le infrastrutture portuali dell'Isola. Il sistema di trasporto marittimo/portuale, unitamente a quello aereo/aeroportuale, svolge un ruolo determinante nella realizzazione dello scenario di PRT. Il filo conduttore dell'approccio alla pianificazione dei servizi e delle infrastrutture è la creazione delle *"Autostrade del Mare"*, intendendo così sottolineare il loro ruolo centrale nel riequilibrio modale, attraverso lo spostamento di quote significative di traffico di autovetture e mezzi pesanti dalla strada verso i collegamenti via mare. In particolare rispetto alla movimentazione delle merci, i porti devono specializzarsi connotando le proprie dotazioni infrastrutturali, impiantistiche, organizzative e di servizio.

Il PRT definisce l'assetto spaziale e funzionale del sistema portuale sardo, che si articola in 7 poli portuali che coprono omogeneamente il territorio isolano. Questi sono:

- Il polo di Cagliari, con funzioni:
  - di scalo passeggeri e merci per collegamenti Ro-Ro nazionali e internazionali (Spagna e Nord Africa) al servizio dei traffici della Sardegna centro – meridionale;
  - di polo crocieristico della Sardegna meridionale con funzioni sia di transito che di scalo hub;
  - di scalo industriale per la cantieristica al servizio della nautica da diporto con aree attrezzate per il rimessaggio e la manutenzione delle imbarcazioni;
  - di terminal hub del Mediterraneo occidentale per flussi container e di centro di smistamento merci ;
  - di scalo industriale per le rinfuse solide da localizzare all'interno del porto canale;
  - di scalo industriale per le rinfuse liquide nei terminal di Porto Foxi e Macchiareddu.

Dal Piano Operativo Triennale 2021-23 redatto dall'Autorità di sistema portuale del mare di Sardegna si evince che:

*"sullo scalo di Cagliari la crisi del traffico containerizzato è andata gradualmente acuendosi fino ad una riduzione del volume dei TEUs pari al 90 per cento. Una quota residuale è oggi garantita dagli scali, con frequenza settimanale, della MSC che collega il porto sardo principalmente con altri hub di transhipment italiani per il trasbordo e l'inserimento dei container sulle linee di traffico consolidate. Più contenuto il calo sulle rinfuse liquide, che si attesta al 3,3 per cento (da 27.838.953 a 26.915.689 tonnellate). Dato che risente di una diminuzione dell'export di prodotti petroliferi raffinati pari al 6,7 per cento, l'equivalente di circa un milione di tonnellate in*

*meno. Diminuzione, pari al 9 per cento, anche delle rinfuse solide che, nonostante la crescita del 2018, perdono circa 69 mila tonnellate nel triennio (da 757.325 a 688.633). Il traffico Ro-Ro, in conclusione, segna una diminuzione graduale delle tonnellate trasportate del 9 per cento, passando, in tre anni, da 4.125.380 a 3.745.599 tonnellate.”*

Dall'analisi dei dati relativi all'intervallo temporale 2011 - 2014, si evince che la quantità di merci movimentate totali (rinfuse solide, rinfuse liquide, merci varie) in porto è andata diminuendo nel tempo. Confrontando nel dettaglio gli anni 2013 e 2014, si osserva che nel 2014 si è registrato un decremento del 3,9% delle merci totali movimentate. Andando ad analizzare il dato per tipologia di merce movimentata, si evidenzia che, sempre rispetto al 2013, vi è stata una diminuzione delle rinfuse liquide totali del 9,7% ed un aumento delle rinfuse solide del 41,7% e delle merci varie in colli del 6,3%. Nel 2014 la quantità di merci totali in entrata è maggiore di quella in uscita (59% circa sul totale sono infatti le merci in entrata). Lo stesso dicasi per il 2013, anno in cui le merci in entrata costituiscono il 58% del totale dei materiali movimentati in porto. Nel 2015 si è registrata una ripresa della movimentazione merci che è aumentata del 22,5% rispetto all'anno precedente. Questa risalita è imputabile alle rinfuse liquide totali, la cui movimentazione è incrementata del 33,3%; in aumento anche la movimentazione delle merci varie del 5,2% rispetto al 2014 mentre in leggero decremento il traffico di rinfuse solide dello 0,9%. Nel 2016 si osserva una leggera diminuzione (- 2,6% rispetto al 2015), sempre comunque al di sopra dei quantitativi registrati dal 2011 al 2014. Il calo complessivo rispetto al 2015 è dovuto sia alla diminuzione della movimentazione di rinfuse liquide (- 5,4%) che di rinfuse solide (-6,4%), mentre in crescita la movimentazione di merci varie in colli (+ 4,4%). Nel 2017, ultimo anno indagato, continua la fase di decrescita iniziata nel 2016 con una diminuzione della movimentazione merci rispetto al 2016 pari al -5,3%; anche per quest'anno i valori ottenuti sono comunque superiori alla quantità ottenuta nel 2014 (anno con i valori più bassi nell'intervallo temporale considerato). Il decremento più consistente si è registrato nella movimentazione di merce varie in colli (-25,4% rispetto all'anno precedente) contro il -5,6% delle rinfuse solide. Ha subito invece un aumento la movimentazione delle rinfuse liquide (+ 4,1% rispetto al 2016). Nell'intervallo temporale 2014 - 2017 la quantità di merci totali in entrata è risultata sempre maggiore di quella in uscita.

- Il polo di Olbia-Golfo Aranci, con funzioni di:
  - principale scalo dell'Isola per il cabotaggio dei passeggeri e quindi per le linee Ro-Ro miste;
  - polo crocieristico della Sardegna settentrionale con funzioni sia di transito che di scalo hub;
  - scalo merci Ro-Ro, principalmente al servizio della Sardegna del nord-est.
  
- Il polo di Porto Torres, con funzioni di:
  - grande piattaforma logistico-industriale del centro-nord dell'Isola;
  - principale scalo dell'Isola per i collegamenti Ro-Ro misti nazionali con il porto di Genova e in prospettiva con Civitavecchia;
  - principale scalo dell'Isola per i collegamenti Ro-Ro misti internazionali con la Francia e in prospettiva con la Spagna;
  - porto crocieristico con sole funzioni di transito;
  - scalo per merci e container integrato con quelli dell'arco costiero ligure e del centro nord della Spagna, che soffrono di fenomeni di saturazione degli spazi;

- scalo al servizio delle aree industriali contigue da localizzarsi nel porto industriale;
- di scalo merci attrezzato, in particolare, per il trasferimento modale gomma/ferro e per il traghettamento di carri.

Dal Piano Operativo Triennale 2021-23 redatto dall’Autorità di sistema portuale del mare di Sardegna si evince che: *” Relativamente alla movimentazione delle rinfuse, nell’ultimo triennio lo scalo del Nord Ovest sardo, benché mantenga un sempre crescente livello di approvvigionamento di petrolio greggio (+43 per cento rispetto al 2017), in linea generale conferma la tendenza negativa sulla movimentazione delle rinfuse liquide, pari a meno 26,7 per cento (da 679.313 a 498.031 tonnellate). In leggero aumento, pari al 4,1 per cento rispetto al 2017, invece, la movimentazione di rinfuse solide che passa da 1.561.223 a 1.624.699 tonnellate del 2019. Positivo, infine, il valore relativo ai volumi di merce varia su gommato che, nel triennio analizzato, cresce del 12,8 per cento, passando da 1.391.820 tonnellate del 2017 a 1.569.280 del 2019. ”*

- Il polo di Arbatax, con funzioni di:
  - scalo per collegamenti Ro-Ro misti e tuttomerce tra la Sardegna centro orientale e l’arco tirrenico centro settentrionale;
  - porto crocieristico con sole funzioni di transito;
  - porto industriale per la cantieristica per l’industria petrolifera;
  - polo regionale della cantieristica per la nautica da diporto.
- Il polo di Oristano, con funzioni di:
  - principale scalo regionale per la movimentazione delle merci secche alla rinfusa in forte integrazione logistica con lo scalo di Cagliari.

Dal Piano Operativo Triennale 2021-23 redatto dall’Autorità di sistema portuale del mare di Sardegna si evince che:

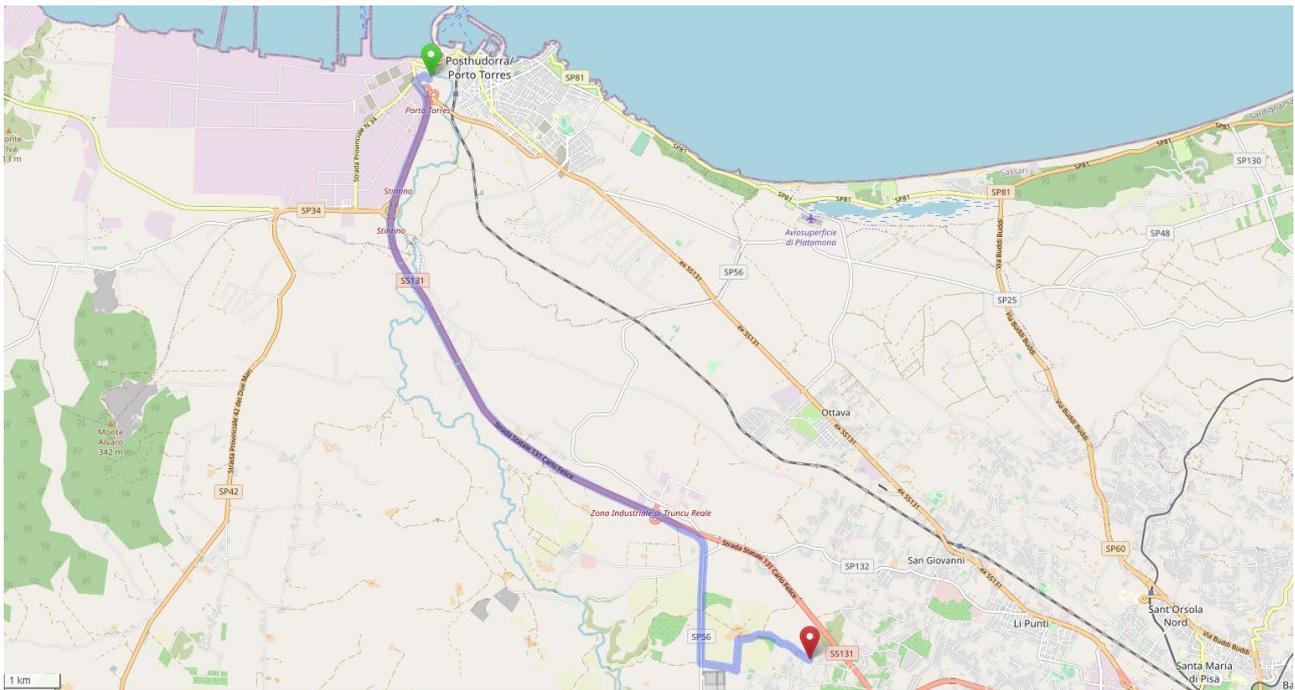
*”nel triennio in esame, lo scalo di Oristano mantiene un trend costante sulla movimentazione di merci alla rinfusa. In particolare, si segnala un incremento del 46 per cento sull’import di prodotti petroliferi raffinati, ma, allo stesso tempo, una riduzione del 14 per cento del tonnellaggio complessivo di rinfuse solide, principalmente cereali in entrata e minerali in uscita.”*

- Il polo del Sulcis (Portovesme, Calasetta, Carloforte, Sant’Antioco) con funzioni di:
  - scalo merci al servizio delle industrie da localizzarsi nel porto di Portovesme;
  - nel breve periodo, polo passeggeri (Carloforte, Portovesme, Calasetta) a garanzia della continuità territoriale dell’Isola di San Pietro;
  - scalo turistico per crociere in transito e diportismo nautico localizzato nel porto di Sant’Antioco.
- Il polo della Gallura (Santa Teresa di Gallura, La Maddalena e Palau), con funzioni di:
  - scalo passeggeri a garanzia della continuità territoriale con la vicina Corsica e dell’Isola di La Maddalena.

Non si può inoltre indicare con certezza come avverrà la fornitura del materiale per la realizzazione dell'impianto, data l'impossibilità del mercato di produrre in loco la totalità dello stesso, data l'impossibilità di prevedere con largo anticipo la fornitura e la logistica di consegna dei materiali; non potendo infine prevedere le condizioni meteorologiche cui sarà soggetto il carico trasportato via nave, si ritiene di poter indicare genericamente come porti di arrivo i principali poli regionali per le merci ossia tra i porti di Cagliari, Olbia-Golfo Aranci, Porto Torres, cercando di preferire l'arrivo su quello di Cagliari, essendo il più vicino al sito di installazione dell'area. Una volta che la merce avrà concluso le tratte marittime, le merci usufruiranno delle maglie stradali già presenti sul territorio. L'incidenza di traffico che la maglia stradale, primaria e secondaria, subirà, dipenderà dal mercato della logistica in generale e nello specifico dal settore cui dipende il reperimento dei materiali in fase di realizzazione, e dalla posizione dei centri di smaltimento specializzati in fase di smantellamento dell'impianto. In linea di massima si cercherà di limitare ed ottimizzare il trasporto delle merci dal luogo di produzione/stoccaggio sino al luogo di edificazione del nostro impianto FTV. Le principali arterie stradali regionali, sia per dimensione che per traffico, che collegano le infrastrutture tra loro sono:

- S.S.131 Carlo Felice, Cagliari, Sanluri, Oristano, Sassari e Porto Torres;
- S.S.130, S.P. 85 e S.P. 2, Cagliari-Decimo-Iglesias-Carbonia;
- S.S.131 DCN Oristano-Abbasanta, Nuoro, Olbia;
- S.S.291 Nuova Sassari-Alghero;
- S.S.597 e S.S.199 Sassari, Olbia e collegamento con Golfo Aranci;
- S.S.125, S.S.133 e S.S.133bis (60,8 km): Olbia (dall'innesto S.P.16 per Golfo Aranci)-Arzachena-Palau-Santa Teresa di Gallura;
- S.S.125 Cagliari-Tortolì-Arbatax;
- S.S.389/198 Tortolì-Lanusei-Nuoro;
- S.S.195 – Dorsale Casic – Nuova Circonvallazione esterna di Cagliari.

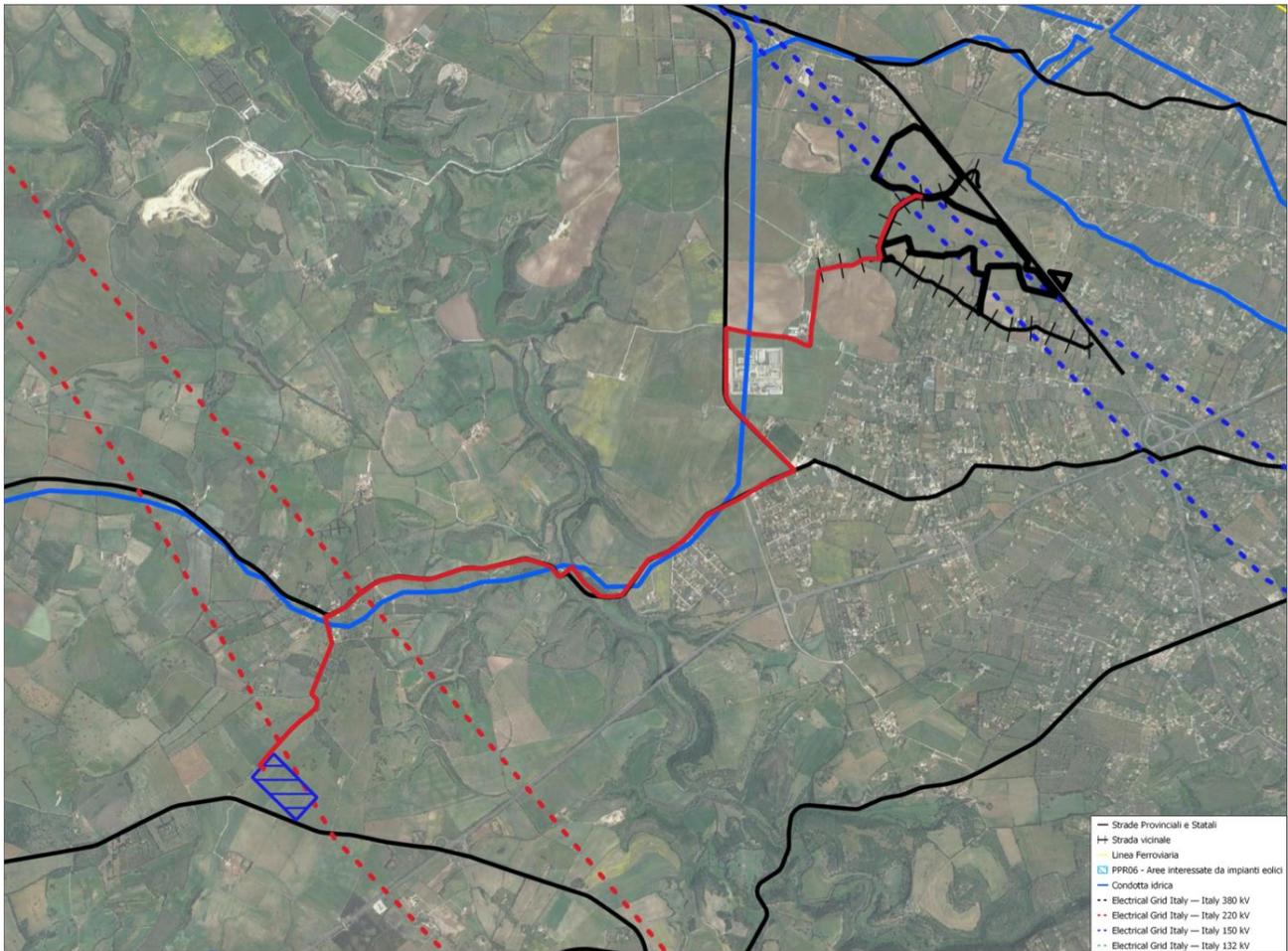
Presumendo che i moduli montabili che compongono l'impianto (composti principalmente da inverter, power station, trackers, pannelli FTV, cavi elettrici) sbarchi al porto merci di Porto Torres, si sottolinea che poiché non sono richieste particolari esigenze né modalità di trasporto eccezionali, si può pensare di prevedere il seguente percorso come quello effettivo che percorreranno i mezzi gommati. I trasporti lungo la viabilità esterna al cantiere verranno effettuati preferibilmente negli orari di minor intralcio alla viabilità locale, al fine di non creare problematiche alla normale circolazione. Le due strade principali dell'area risultano essere la Strada Statale 131 e la Strada Provinciale 56.



Non si prende in considerazione la rete ferroviaria poiché è noto che la movimentazione dei carri merci in Sardegna ha subito nel corso degli anni un progressivo e lento declino soppiantata dal trasporto merci su gomma. Le cause sono svariate:

- un costante disinteresse per il settore del trasporto delle merci mostrato dalle Ferrovie dello Stato;
- dismissione delle navi traghetto e del servizio merci;
- una sostanziale perdita di competitività della ferrovia, in termini di velocità di resa, di prezzo;
- infine ha inciso il collo di bottiglia rappresentato dal traghettamento dei carri e container.

Infatti, a partire dal 2001, è rimasta in esercizio operativa una sola nave, delle cinque complessive che erano in servizio negli anni ottanta e novanta. A partire da gennaio 2008 le FS hanno programmato l'interruzione del servizio che è avvenuta nel luglio 2008. Ciò nonostante, la regione Sardegna non può e non vuole – coerentemente con tutti gli indirizzi più recenti di politica trasportistica nazionale ed europea - rinunciare all'obiettivo di liberare la S.S.131 dalle interminabili file di camion che – sulla direttrice nord-sud dell'Isola – ogni giorno la caratterizzano. Il trasporto merci su ferrovia può costituire una alternativa in questa direzione. In questa prospettiva, pertanto, il PRT si pone come obiettivo, nel breve medio periodo, quello di riconquistare le quote di mercato perdute negli ultimi anni. Sino a che non si realizzeranno i piani regionali di sviluppo della rete ferroviaria comunque il trasporto merci interno sarà limitato ai veicoli su gomma, riversando il traffico dei camion di trasporto merci sulle principali arterie sarde.



Il PRT, rispetto allo stato attuale del sistema viario, con particolare riferimento alla rete viaria fondamentale e di I livello regionale, evidenzia la necessità definendo gli sforzi necessari per il compiersi del processo di adeguamento e ammodernamento indirizzato in particolare verso due obiettivi principali:

- il completamento e la riqualificazione del corridoio plurimodale Sardegna-Continente (rete fondamentale-asse insulare) per l'integrazione con le reti nazionale ed europea;
- il consolidamento dell'attuale dotazione infrastrutturale che esalti la funzione reticolare (di macro e micro-accessibilità) del sistema dei collegamenti e delle relazioni con i nodi di interscambio con l'esterno.

Con quanto sopra detto, si ritiene che il progetto "Truncu Reale 3" sia coerente con gli obiettivi posti dal Piano di Trasporti Regionali.

## 6. ENTE ACQUE DELLA SARDEGNA

L'Enas ha confermato la presenza entro l'area di impianto di due opere del SIMR:

- a. Condotta adduttrice "Truncu Reale – Monte Agnese" (Codice SIMR 3B.C11)
- b. Condotta adduttrice "Truncu Reale – Tottubella" (Codice SIMR 3B.C10).

L'area di progetto avrebbe inglobato anche le particelle catastali espropriate per la realizzazione delle condotte e attualmente costituenti Demanio della Regione Autonoma della Sardegna (particella 590 -relativa al sedime della condotta SIMR 3B.C11- e particella 347 -relativa al sedime della condotta SIMR 3B.C10- entrambe censite al Foglio 29 del catasto terreni di Sassari). La presenza delle condutture, la necessità che siano ispezionabili e che si possa agire in fase di manutenzione ha portato alla rimodulazione del layout come nel caso delle strutture in loco di proprietà del Consorzio di Bonifica della Nurra. Quindi mentre il percorso in AT, che collega il progetto per l'agrivoltaico "Truncu Reale 3" alla stazione elettrica di Olmedo, non presenta interferenze di connessione con la rete del Sistema idrico multisetoriale regionale (ENAS), si è rilevato il parallelismo presso l'area di progetto, per cui si è resa indispensabile disegnare e salvaguardare una fascia di 12,5 m dalle sopra citate condotte dell'ENAS.

Sono quindi garantite le condizioni minime di accessibilità alle tubazioni per l'esecuzione degli interventi di manutenzione ordinaria e/o straordinaria.

Si rimanda per ulteriori approfondimenti alle tavole :

- **OS\_10 A** - *SOVRAPPOSIZIONE LAYOUT E PERCORSO DI CONNESSIONE CON CONDOTTE SIMR*
- **OS\_10 B** - *SOVRAPPOSIZIONE LAYOUT E PERCORSO DI CONNESSIONE CON CONDOTTE SIMR - DETTAGLIO AREA DI IMPIANTO CON FASCE DI RISPETTO*
- **OS\_11** - *SEZIONE TIPO PUNTO TOC E ATTRAVERSAMENTO CONDOTTA DELLA RETE DEL SISTEMA IDRICO MULTISETTORIALE REGIONALE (SIMR) - RETE ENAS*

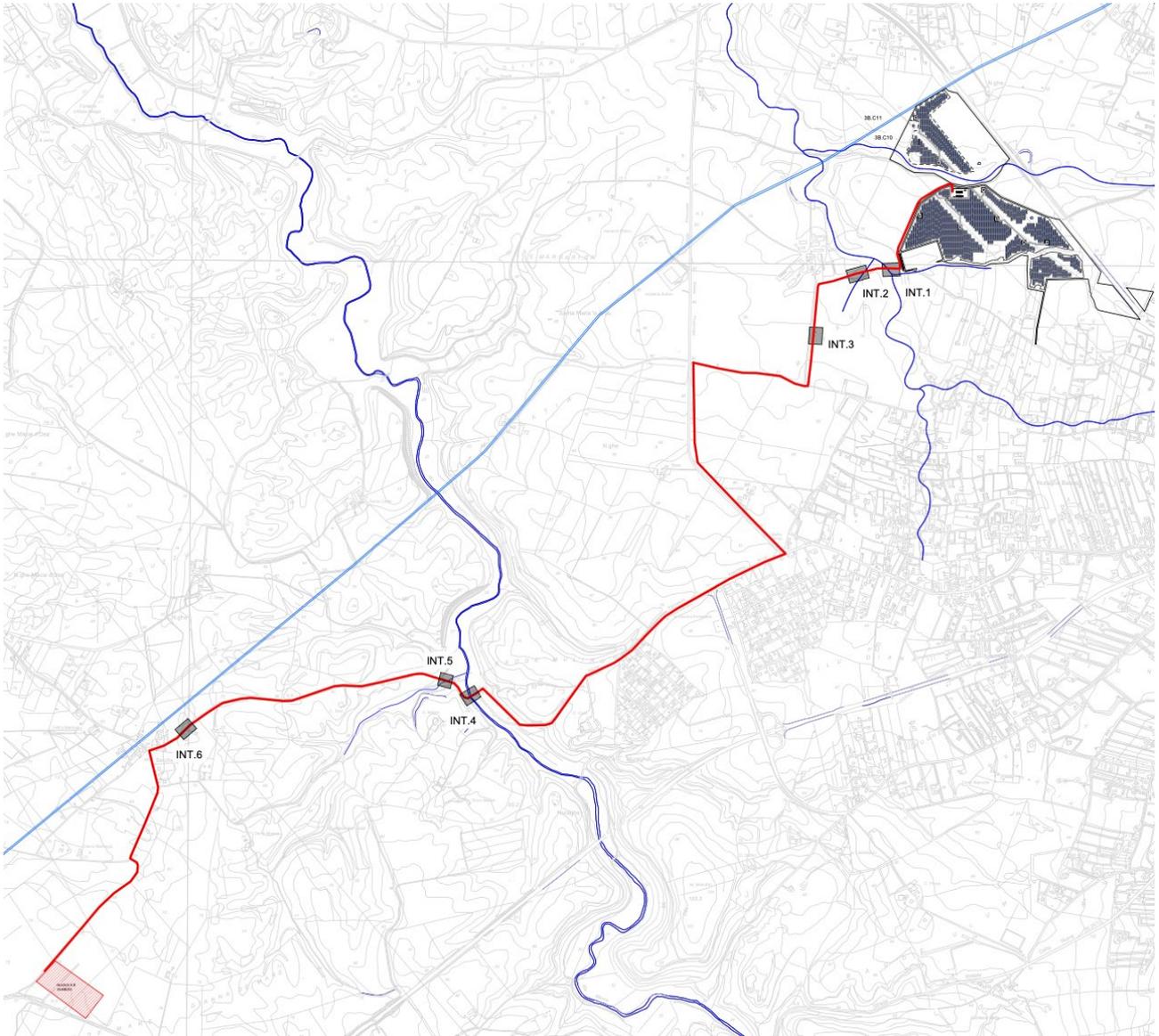


Fig. 63: Estratto tavola OS\_10 A, "Sovrapposizione layout di progetto e cavidotto con la rete del Sistema Idrico Multisetoriale Regionale (SIMR) - Rete ENAS"

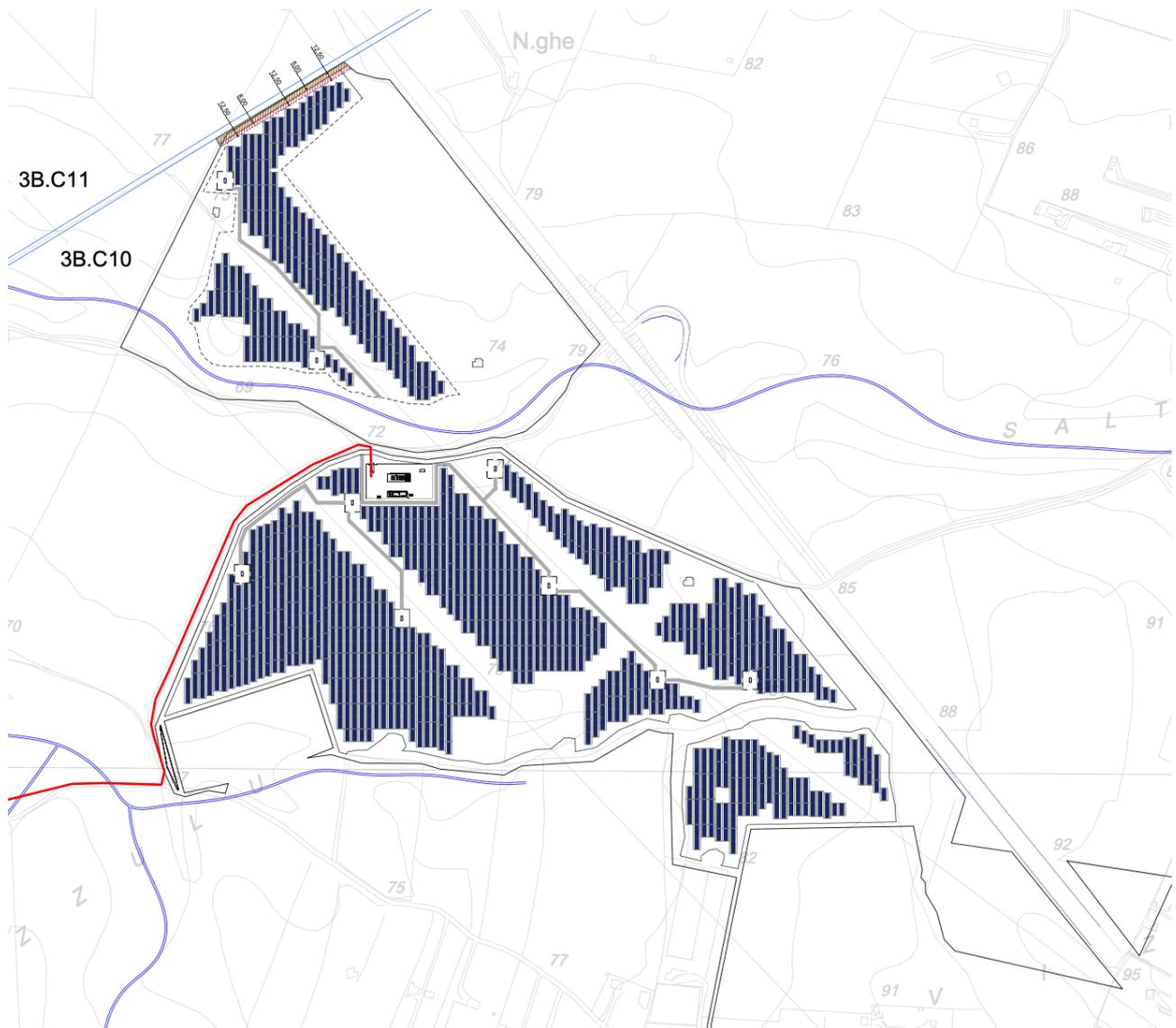
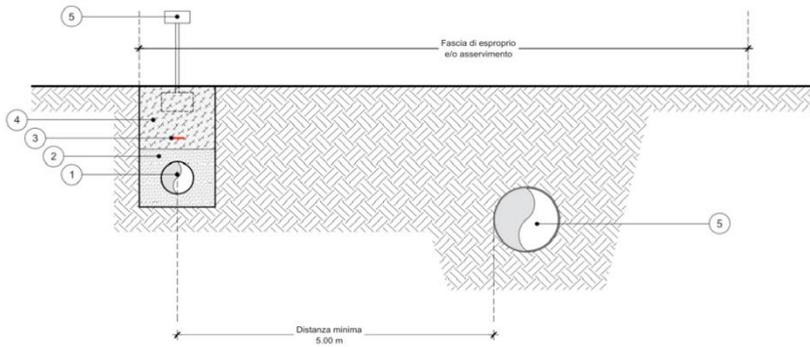


Fig. 64: Estratto tavola OS\_10 B, “Sovrapposizione layout di progetto e cavidotto con la rete del Sistema Idrico Multisetoriale Regionale (SIMR) - Rete ENAS – Dettaglio area di impianto con fascia di rispetto”

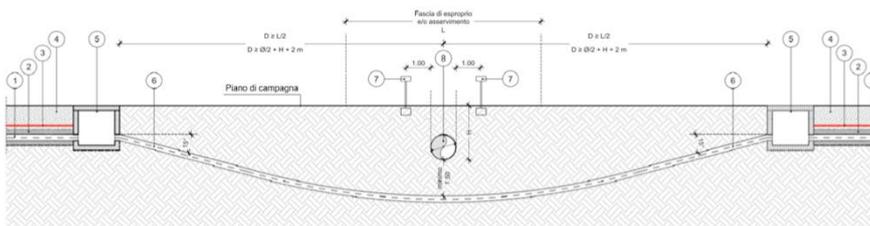
**SEZIONE TIPO A**  
**IPOTESI DI PARALLELISMO CON ACQUEDOTTO ESISTENTE**  
**E CAVIDOTTO IN PEAD INTERRATO**



**LEGENDA**

- 1 - Condotte gas / acqua DN >250 e/o cavidotto recante:  
 - fibra ottica  
 - linee elettriche
- 2 - Letto di posa, rinfilanco e primo rinterro in sabbia
- 3 - Nastro monitore (distanza dal tubo / cavidotto >30 cm)
- 4 - Riempimento con materiale proveniente dagli scavi
- 5 - Segnalazione inamovibile fuori terra  
 ogni 200 m e/o nei vertici  
 in corrispondenza dell'asse del cavidotto, indicante:  
 - informazioni tecniche della linea  
 - gestore locale di riferimento (con recapito telefonico)  
 - profondità di posa della stessa linea
- 6 - Condotta Enas in esercizio

**SEZIONE TIPO B**  
**IPOTESI DI INTERFERENZA CON ACQUEDOTTO ESISTENTE**  
**E CAVIDOTTO IN PEAD INTERRATO MEDIANTE**  
**T.O.C. SOTTO CONDOTTA ESISTENTE**



**LEGENDA**

- 1 - Cavidotto corrugato
- 2 - Letto di posa, rinfilanco e primo rinterro in sabbia
- 3 - Nastro monitore (distanza dal tubo / cavidotto >30 cm)
- 4 - Riempimento con materiale proveniente dagli scavi
- 5 - Eventuale pozzetto di intercettazione / rompritratta
- 6 - Cavidotto in PEAD
- 7 - Segnalazione inamovibile fuori terra  
 in corrispondenza dell'asse del cavidotto, indicante:  
 - informazioni tecniche della linea  
 - gestore locale di riferimento (con recapito telefonico)  
 - profondità di posa della stessa linea
- 8 - Condotta Enas in esercizio

Per le indicazioni sui tracciati degli elettrodotti di connessione con la Rete Terna, si rimanda a quanto espresso nella precedente al capitolo 2. all'Assessorato dell'Agricoltura e della Riforma Agropastorale.

## 7. ASSESSORATO DEI LAVORI PUBBLICI – Servizio del Genio Civile di Sassari

L'assessorato dei Lavori Pubblici – Servizio del Genio Civile di Sassari contesta la presenza di corsi d'acqua che potrebbero interferire col progetto, ricordando che ai sensi dell'art. 96 lett. f) del RD 523/1904:

*“Sono lavori ed atti vietati in modo assoluto sulle acque pubbliche, loro alvei, sponde e difese i seguenti:*

*f) Le piantagioni di alberi e siepi, le fabbriche, gli scavi e lo smovimento del terreno a distanza dal piede degli argini e loro accessori come sopra, minore di quella stabilita dalle discipline vigenti nelle diverse località, ed in mancanza di tali discipline a distanza minore di metri quattro per le piantagioni e smovimento del terreno e di metri dieci per le fabbriche e per gli scavi”.*

Da una verifica cartografica IGM, è emerso che l'impianto risulta nelle vicinanze di corsi d'acqua riscontrabili esclusivamente sulla suddetta base cartografica, che si allega alla presente. In merito alla verifica delle distanze tra impianto agri-voltaico e corsi d'acqua, unicamente indicati da cartografia IGM, si rende noto che nella progettazione esecutiva si rispetterà una distanza maggiore di 10 metri rispetto al piede dell'argine dei corsi d'acqua, come stabilito appunto da Decreto Regio (n. 523 del 25 luglio 1904). Oltre a quanto già detto, in fase esecutiva verrà effettuato un rilievo puntuale per la definizione degli argini dei corsi d'acqua riscontrati, in maniera tale da definire più precisamente le distanze da mantenere come fascia di rispetto.

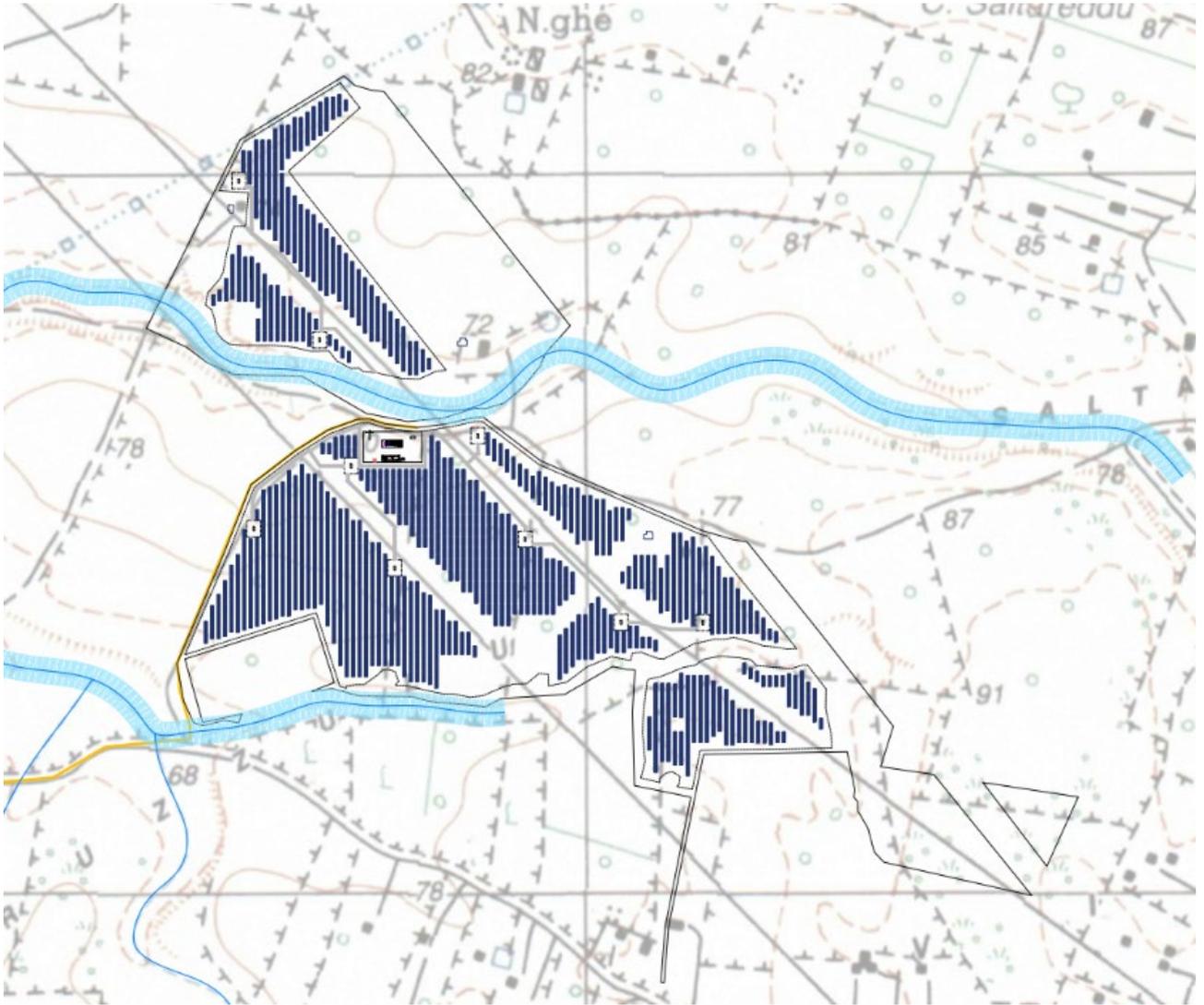
In base a quanto osservato dal Servizio del Genio Civile di Sassari quindi si è rivalutato il layout di progetto, tenendo conto di una fascia preventiva di progetto di circa 20 metri dalla linea indicata come fiume su mappa IGM, onde evitare qualsiasi eventuale interferenza con le distanze previste da RD.. Massima attenzione sarà riposta nel posizionamento della recinzione a tutela dell'impianto e della messa a dimora delle nuove essenze che costituiranno l'opera di mitigazione visiva.

Per tali motivi il presente progetto per l'impianto agri-voltaico “Truncu Reale 3” non interferirà con corsi d'acqua né il presente progetto prevede lavori sui relativi alvei e argini.



Si rimanda per ulteriori approfondimenti alle tavole:





## **8. DIREZIONE GENERALE AGENZIA REGIONALE DEL DISTRETTO IDROGRAFICO DELLA SARDEGNA**

La direzione generale Agenzia Regionale del Distretto Idrico della Sardegna segnala il posizionamento dell'impianto sopra alcuni elementi idrici così come individuati nel reticolo idrografico di riferimento ai fini del PAI. Nei punti precedenti si è risposto al Servizio Pianificazione Paesaggistica e Urbanistica al punto 3 a cui si rimanda per gli approfondimenti.

## 9. REGIONE AUTONOMA SARDEGNA – ASSESSORATO DELLA DIFESA ALL'AMBIENTE

L'assessorato alla difesa contesta che nei terreni catastalmente riferibili al foglio 29 del comune di Sassari, vi siano opere della rete irrigua del Consorzio. A tale osservazione si è sopra risposto, perciò si consulti il capitolo 3. in cui abbiamo formulato le risposte alle osservazioni al Servizio Pianificazione Paesaggistica e Urbanistica e alle tavol:

- **OS\_12 A** - *SOVRAPPOSIZIONE LAYOUT IMPIANTO E CAVIDOTTO CON LA RETE DEL CONSORZIO DI BONIFICA DELLA NURRA (CBN)*
- **OS\_12 B** - *SOVRAPPOSIZIONE LAYOUT IMPIANTO E CAVIDOTTO CON LA RETE DEL CONSORZIO DI BONIFICA DELLA NURRA (CBN) - DETTAGLIO AREA DI IMPIANTO CON FASCE DI RISPETTO*
- **OS\_13** - *SEZIONE TRASVERSALE - IMPIANTO AGRIVOLTAICO E CONDOTTE CBN.*

L'assessorato alla difesa contesta la mancata indicazione del cavidotto principale sino alla cabina primaria AT/MT. Si rimanda al capitolo 2. della presente relazione in cui si è già affrontato il medesimo tema e alle tavole:

- **OS\_01** - *INQUADRAMENTO TERRITORIALE AREA DI PROGETTO E CONNESSIONE ALLA SOTTOSTAZIONE (OLMEDO)*
- **OS\_02 A** - *ANALISI VINCOLISTICA PROGETTO DI CONNESSIONE*
- **OS\_02 B** - *ANALISI VINCOLISTICA PROGETTO DI CONNESSIONE - PAI*

L'assessorato alla difesa osserva inoltre che l'altezza dei moduli che dovrebbero reggere i pannelli fotovoltaici hanno un'altezza non sufficiente per consentire ai mezzi meccanici le attività di manutenzione della rete irrigua a servizio delle attività agropastorali.

**In merito alle reti irrigue sia dell'ENAS -SMIR, sia del Consorzio di bonifica della Nurra – CBN, si è già argomentato a riguardo al capitolo 3 e al capitolo 6, a cui si rimanda.**

Il prato pascolo polifita permanente rappresenta una coltura agraria di tipo foraggero e pascolivo che presuppone una serie di operazioni colturali nel corso dell'anno, finalizzate all'aumento produttivo dei terreni, migliorando allo stesso tempo la fertilità del suolo, come logica conseguenza della migliore tecnica agronomica. In particolare si provvederà all'inserimento tra le piante leguminose componenti il miscuglio di semina la specie spontanea sarda, il *trifolium subterraneum* capace oltretutto di autoriseminarsi e che possedendo uno spiccato geocarpismo, contribuisce insieme alla copertura vegetale diventata "permanente" ad arrestare l'erosione superficiale sia eolica che idrica, allo stato piuttosto diffusa nelle superfici oggetto di intervento. La scelta di coltivare un prato polifita permanente consente il raggiungimento di due obiettivi:

1. il miglioramento della fertilità del suolo;
2. un aumento dei servizi ecosistemici.

Le superfici a prato pascolo permanente comunque non saranno destinate alla coltivazione intesa in senso economico ma solo esclusivamente alla produzione di sostanza organica per tramite della tecnica del “*Mulching*”, come meglio specificato nella relazione agronomica associata a questo progetto e consultabile tramite la pubblicazione nel sito del MASE. La coltivazione di un prato permanente associato al pascolamento ovino, è finalizzato alla creazione di una variabile di apporto di sostanza organica nel terreno. Il pascolamento con gli ovini infatti contribuisce al rilascio diretto nel terreno delle feci, che contribuiscono ad un apporto di sostanza organica di diversa origine che favorisce in particolare la componente biologica del suolo (microrganismi, insetti, etc). L’azione di miglioramento diretta della fertilità del suolo, in un orizzonte temporale di medio periodo, si raggiungerà attuando due tecniche agronomiche fondamentali. L’apporto periodico della sostanza organica proveniente dallo sfalcio con la tecnica del “*Mulching*” o dal pascolamento turnato, costituisce un programma di gestione agronomica che nel corso del tempo contribuirà ad un graduale miglioramento della fertilità del suolo che progressivamente incrementerà, consentendo un miglioramento agronomico della superficie agricola.

Due volte l’anno la vegetazione erbacea che cresce tra ed eventualmente sotto i pannelli sarà sfalciata e sminuzzata avendo cura di non lasciare nudo il suolo, con mezzi meccanici senza l’utilizzo di diserbanti chimici, i residui vegetali tritati saranno lasciati sul terreno con l’utilizzo della tecnica del “*Mulching*” in modo da mantenere uno strato di materia organica sulla superficie pedologica, tale da conferire nutrienti e mantenere un buon grado di umidità, senza utilizzo di risorsa idrica aggiuntiva ad esclusione di quella utilizzata per la periodica pulizia dei pannelli fotovoltaici, che sarà emunta dalle condotte consortili, contribuendo in tal modo ad attenuare i processi di desertificazione in atto naturalmente. Si deve inoltre considerare che sebbene i pannelli creino ombra per le colture, le piante richiedono solo una frazione della luce solare incidente per raggiungere il loro tasso massimo di fotosintesi. Troppa luce solare ostacola la crescita del raccolto e può causare danni. La copertura fornita dai pannelli protegge anche da eventi meteorologici estremi sempre più frequenti (grandine, gelo, forti piogge), che rischiano di diventare ancora più frequenti con i cambiamenti climatici, inoltre l’ombra fornita dai pannelli solari riduce l’evaporazione dell’acqua e aumenta l’umidità del suolo, particolarmente vantaggiosa in ambienti caldi e secchi, consentendo altresì un notevole risparmio idrico. Al di sotto dei pannelli si crea un microclima favorevole al mantenimento della giusta umidità di crescita delle piante, evitando bruschi sbalzi di temperatura tra il giorno e la notte e smorzando l’attività del vento. La stessa umidità, poi, tiene sotto controllo anche la temperatura dei pannelli stessi, permettendone il raffreddamento e scongiurandone il surriscaldamento, responsabile di una sensibile perdita di resa da parte dell’impianto.

L’inizio dell’applicazione di tecnologie per l’agricoltura di precisione in Italia risale agli anni ’90: si tratta in pratica di utilizzare soluzioni digitali per interventi specifici, che tengano conto in particolare delle esigenze del suolo e delle piante. Il fine di questi interventi è quello di migliorare quanto più possibile la resa produttiva delle piantagioni e contenere sia i costi, che l’impatto ambientale.

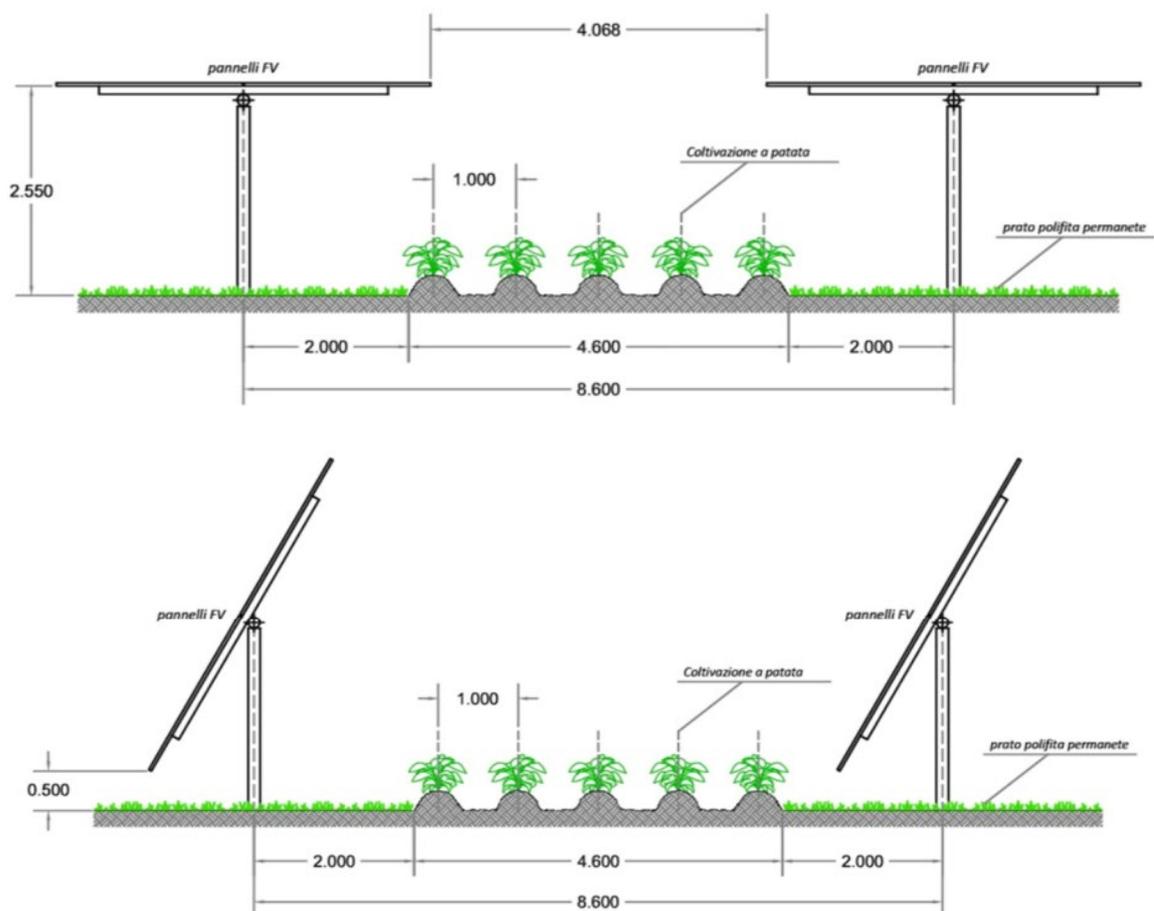
Di questa categoria fanno parte, ad esempio, tutti gli interventi per rendere più efficiente l’irrigazione senza sprecare risorse idriche né far soffrire le piante, le tecnologie per il *planting* adattate alle caratteristiche biochimiche e fisiche del suolo su cui si interviene, la somministrazione di antiparassitari commisurate alle esigenze specifiche di ogni singola area e pianta, o di fertilizzanti soltanto nella quantità necessaria e nei tempi più utili.

Per queste ragioni l’agricoltura di precisione, oltre a essere il predecessore più prossimo dell’agricoltura 4.0, è anche uno dei cardini di quest’ultima, perché mette le basi per adattare i processi produttivi alle singole necessità grazie a interventi mirati e tempestivi in grado di adattarsi alle esigenze del momento. La base per

rendere più efficaci queste tecnologie è l'utilizzo in tempo reale dei dati che provengono dai campi. Grazie ai sensori che possono trasmettere informazioni, installati sui campi o sulle macchine agricole, sarà infatti possibile prendere decisioni tempestive ed efficaci, che potranno essere affidate anche a sistemi automatizzati. In linea generale, i principali vantaggi dell'agricoltura 4.0 sono quelli, come dicevamo, di una razionalizzazione dell'uso delle risorse, e quindi principalmente economici per le aziende della filiera.

Si può quindi affermare per quanto sopra detto che la combinazione di agricoltura e pannelli fotovoltaici ha degli effetti sinergici che supportano la produzione agricola locale, la regolazione del clima, la conservazione dell'acqua e la produzione di energia rinnovabile.

Di seguito si propone una rappresentazione grafica della sezione tra due file di pannelli fotovoltaici con sottostanti le coltivazioni ipotizzate dal presente studio.



Come indicato nel documento "Linee guida in materia di impianti agri-voltaici" pubblicato a giugno del 2022, a cura del gruppo di lavoro coordinato dall'ex Ministero della Transizione Ecologica – Dipartimento per l'energia, i valori dei parametri tipici relativi al sistema agri-voltaico dovrebbero essere garantiti per tutta la vita tecnica dell'impianto. Pertanto, risulta necessaria una attività di monitoraggio sia per la verifica dei parametri fondamentali, quali la continuità dell'attività agricola sull'area sottostante gli impianti, sia di parametri volti a rilevare effetti sui benefici concorrenti. Il DL 77/2021 ha previsto che sia

installato un adeguato sistema di monitoraggio che permetta di verificare le prestazioni del sistema agri-voltaico con particolare riferimento alle seguenti condizioni di esercizio (REQUISITO D):

D.1) il risparmio idrico;

D.2) la continuità dell'attività agricola, ovvero: l'impatto sulle colture, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture o allevamenti e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate. Inoltre, al fine di valutare gli effetti delle realizzazioni agri-voltaiche, il PNRR prevede il monitoraggio dei seguenti ulteriori parametri (REQUISITO E):

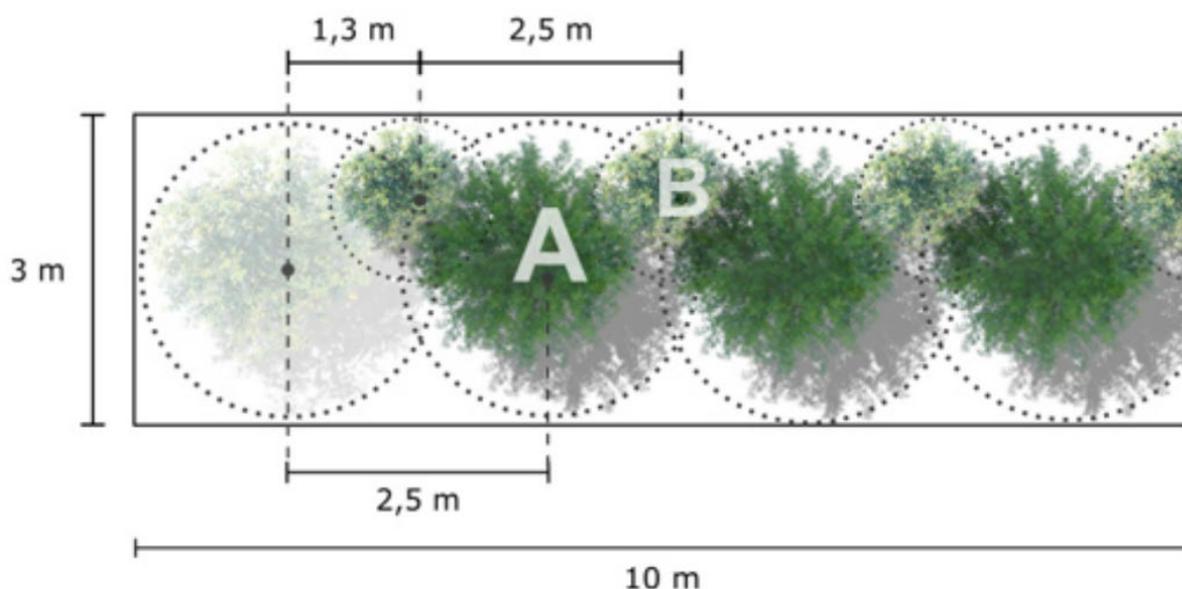
E.1) il recupero della fertilità del suolo;

E.2) il microclima;

E.3) la resilienza ai cambiamenti climatici.

Il sistema di gestione e le apparecchiature adottate per il prato pascolo permanente, illustrate nella relazione agronomica a cui si rimanda per approfondimenti, saranno inoltre utilizzati anche per la realizzazione e successiva gestione e manutenzione delle fasce verdi perimetrali.

Con finalità di mitigazione visiva dell'impianto ai fini paesaggistici e contestuale attenzione alla naturalità del sito di intervento, così come riscontrata anche nelle relazioni dedicate alla componente flora e fauna, e allo scopo di implementare la biodiversità vegetale e animale dell'area, si prevede di realizzare una fascia tampone di mitigazione visiva costituita da specie arboree e arbustive esclusivamente autoctone e facenti parte della vegetazione potenziale dell'area vasta e storicamente presenti nel sito di intervento.



Le specie proposte sono le seguenti:

- leccio (*Quercus ilex*),
- olivastro (*Olea europaea var. sylvestris*),
- pero (*Pyrus spinosa*)
- biancospino (*Crataegus Monogyna*)

- alaterno (*Rhamnus Alaternus* L.)
- lentischio (*Pistacia lentiscus*).

Tutte le specie arboree e arbustive proposte non richiedono particolari cure colturali, sono facilmente reperibili nei vivai dell'Agenzia Regionale Forestas e saranno in grado in pochi anni dall'impianto di fornire rifugio e risorse trofiche per la fauna selvatica che contribuisce anche alla loro rinnovazione naturale per via gamica tramite la trasposizione zoocora. La messa a dimora delle piante interesserà essenze arboree di età non inferiore a 2 anni, provenienti da vivai certificati ai sensi del D. Lgs. 386/2003 e della determinazione della Direzione Generale dell'Assessorato della Difesa dell'Ambiente n. 154 del 18.03.2016. I mesi indicati per la messa a dimora coincide per il periodo di riposo vegetativo delle essenze, quindi per lo più nei mesi che intercorrono tra ottobre e marzo.

La fascia tampone e di mitigazione visiva sarà impiantata lungo i confini perimetrali dei singoli lotti dell'impianto fotovoltaico e avrà la funzione, come prima accennato, oltre che di mitigare e minimizzare l'impatto visivo dell'impianto stesso anche di ospitare, costituire rifugio e fornire risorse trofiche per la fauna selvatica eventualmente presente nel territorio. I confini perimetrali dell'impianto verranno inoltre delimitati da una recinzione metallica, recinzione studiata per impedire l'accesso all'interno dell'impianto dei cinghiali selvatici (*Sus scrofa meridionalis*) e dotata, in ogni caso, di un numero adeguato di ponti ecologici, di dimensioni e conformazione adeguata, proprio per consentire alla piccola fauna omeoterma, ai rettili, agli anfibi di potersi spostare tranquillamente anche all'interno dell'impianto, ma che possa anche essere una base strutturale per la crescita e propagazione per essenze autoctone rampicanti.

Per garantire l'affrancamento delle piante costituenti la fascia di mitigazione nei primi 3 anni dall'inizio dell'edificazione dell'impianto verranno irrigate con interventi irrigui di soccorso mediante un adacquamento localizzato che verrà modulato in funzione dell'andamento stagionale. Si ipotizza un consumo di acqua durante il periodo 15 giugno - 15 settembre di 45 litri/pianta (1 adacquamento da 5 lt/10gg/90gg). L'irrigazione verrà effettuata con l'ausilio di un serbatoio d'acqua trasportato su rimorchio trainato da una trattrice agricola. L'operatore interviene con una manichetta dosando la quantità prestabilita di acqua direttamente al piede della piantina su apposita conca preventivamente realizzata. Sulla base della densità di impianto prevista, si stima un fabbisogno irriguo annuo di 3.600 lt/100 mt di fascia di mitigazione (80 piante/100 mt di fascia x 45 litri/pianta).

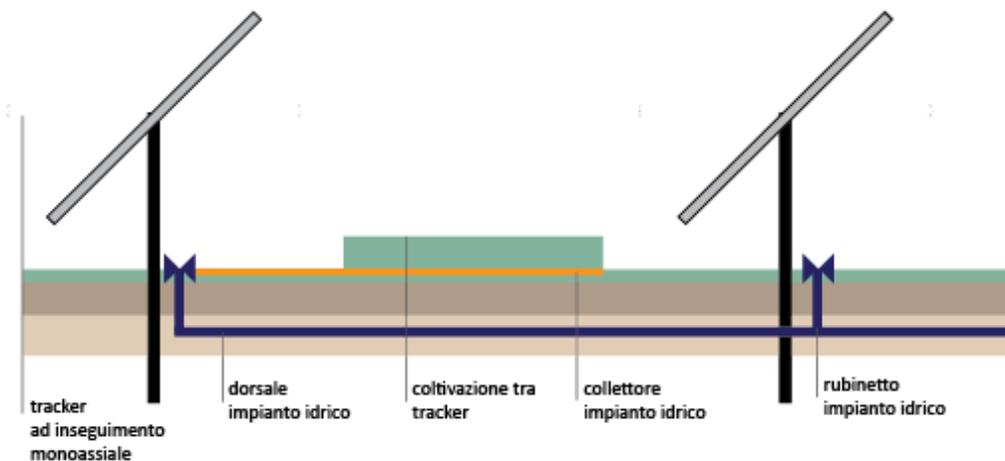
L'installazione di impianto a goccia prevede tubazioni dorsali interrate in materiale plastico per la veicolazione dell'acqua, correnti in testata ai corridoi di coltivazione. In corrispondenza di ogni corridoio viene montato uno stacco (collettore) dal quale sono derivate a pettine le ali gocciolanti distese lungo le file, con forellini gocciolatoi posti in corrispondenza delle essenze. Le ali gocciolanti possono essere srotolate in superficie oppure venire completamente interrate in posizione sub superficiale e non richiedono interventi manutentivi se non l'eventuale sostituzione di segmenti che possano rimanere accidentalmente danneggiati. Importante la presenza di un filtro immediatamente a monte della dorsale di distribuzione dell'acqua.

Le esigenze idriche sono limitate ma comunque verranno assicurate dall'irrigazione a goccia con linea centrale lungo la fila binata; la schermatura dei pannelli rappresenta un elemento essenziale per la buona riuscita della coltura in quanto si eviteranno danni alle colture nei periodi estivi.

In fase di cantiere ci si accerterà che il percorso delle tubazioni irrigue sia essere distanziato di almeno 2 metri e separato dai cavidotti elettrici e dai pozzetti dei cavi, così come il colore delle tubazioni deve essere diverso e riconoscibile da quello dei cavidotti elettrici

In generale, comunque è necessario predisporre per quanto possibile un impianto di irrigazione flessibile, di tipo rimovibile e/o smontabile, tale che esso si possa adattare alle caratteristiche delle colture agro-pastorali più opportunamente scelte e del layout.

#### IMPIANTO IDRICO A GOCCIA

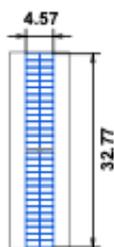


Il progetto per l'impianto agri-voltaico "Truncu Reale 3", che coinvolgerà 539.157,80 m<sup>2</sup>, sarà composto da:

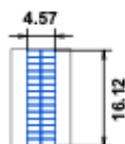
- 34.244 pannelli modulari dalla potenza di 545 W ciascuno;
- 528 tracker ad inseguimento monoassiale da 28x2 m, che sosterranno i pannelli;
- 167 tracker ad inseguimento monoassiale da 14 m, che sosterranno i pannelli;
- I tracker avranno un interasse di 9.45 metri
- 8 Power Station di tipo 2, ciascuna contenente 9 inverter;
- 1 Power Station di tipo 4, contenente 5 inverter.

**TIPO 1: TRACKER 28x2 pannelli**

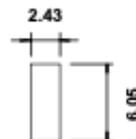
Superficie totale tracker  
singolo TIPO 1: 149,75 m<sup>2</sup>

**TIPO 2: TRACKER 28 pannelli**

Superficie totale tracker  
singolo TIPO 2: 73,66 m<sup>2</sup>

**POWER STATION/CABINA DI CONNESSIONE**

Sup. singola Power Station:  
6,058m x 2,432m = 14,77 m<sup>2</sup>



La superficie di ombreggiatura per i **tracker di tipo 1** è pari a  $[528 \times 149,75] \text{ m}^2 = 79.068,00 \text{ m}^2$

La superficie di ombreggiatura per i **tracker di tipo 2** è pari a  $[167 \times 73,66] \text{ m}^2 = 12.301,22 \text{ m}^2$

La superficie di copertura totale per le **power station** è pari a  $[14,77 \times 9] \text{ m}^2 = 132,93 \text{ m}^2$

La somma di queste superfici è pari a  $79.068,00 \text{ m}^2 + 12.301,22 \text{ m}^2 + 132,93 \text{ m}^2 = 91.502,15 \text{ m}^2$

Lo studio delle proiezioni degli ingombri di impianto è pari a  $[91.502,15 / 539.157,80] = 0,17$ .

Si fa notare quindi che in tal caso, il calcolo sull'uso di superficie catastale prende in considerazione l'ombreggiatura dovuta ai tracker, come già detto strutture rialzate da terra e ad inseguimento monoassiale, per cui l'effettivo uso del suolo si riduce alla superficie totale per le power station, i pali fissi a terra dei tracker che sorreggono i pannelli, i cavi di connessione, riducibili a schemi bidimensionali per la loro dimensione irrisoria, per cui il rapporto effettivo è nettamente inferiore a quello qui riportato.

## 10. COMUNE DI SASSARI

Il comune di Sassari contesta che parte dell'area di impianto ricade in zone classificate dal PUC vigente come E2.c, E3.a e H2.9.

Visto il ridimensionamento dell'area di impianto si segnala che l'impianto occuperà sole zone classificate come agricole:

- E2c= Aree di primaria importanza per la funzione agricola produttiva anche in funzione di supporto alle attività zootecniche tradizionali in aree a bassa marginalità;

L'area classificata come H2.9 ossia boschi e foreste (art. 2, comma 6, D.Lgs 227/01), in quanto ambito di salvaguardia del bene paesaggistico, è interno al perimetro dell'impianto ma non sarà interessato dall'intervento per la realizzazione dell'impianto agri-voltaico. La sua funzione entro il progetto è quella di mantenimento di buon livello ecosistemico dell'area di impianto.

Per quanto riguarda invece le porzioni precedentemente incluse nella classificazione del PUC come:

- E3a= Aree agricole, caratterizzate da un intenso frazionamento fondiario, e dalla compresenza di una diffusione insediativa discontinua, prevalentemente di tipo residenziale monofamiliare, e da utilizzi agricoli residuali, con scarsa valenza economica ma con interesse sociale e con finalità di difesa idrogeologica

Queste ultime sono state definitivamente escluse del progetto [Fig. 1-7].

Dalle Norme Tecniche di Attuazione – NTA- del PUC di Sassari:

### *Art. 2 OBIETTIVI GENERALI E PRINCIPI*

*Le scelte strategiche di assetto e di sviluppo per il governo del territorio comunale normate dal presente PUC, si ispirano ai seguenti principi, che ne costituiscono il quadro di riferimento:*

#### *a) Sostenibilità relativamente a tre dimensioni:*

- 1. dimensione ecologica, per garantire la stabilità degli ecosistemi e la riproducibilità delle risorse;*
- 2. dimensione economica, per garantire lo sviluppo economico e l'efficienza del sistema urbano-territoriale;*
- 3. dimensione sociale.*

*b) sviluppo compatibile, per cui l'uomo è portatore di una rilevante responsabilità per la protezione e il miglioramento dell'ambiente; le risorse naturali devono essere salvaguardate a beneficio delle generazioni presenti e future attraverso una programmazione e una gestione appropriata e attenta. Deve inoltre essere mantenuta, ricostituita e migliorata la capacità dell'ambiente di produrre risorse vitali rinnovabili mediante il consolidamento ed il potenziamento dello sviluppo insediativo e produttivo congiuntamente alla protezione, salvaguardia e valorizzazione del grande patrimonio culturale e ambientale presente;*

#### *c) sussidiarietà, adeguatezza, ed efficienza, mediante:*

- trasparenza e partecipazione;*
- l'adozione e l'utilizzo di un sistema informativo territoriale unificato ed accessibile, al fine di disporre di elementi conoscitivi raffrontabili;*
- coinvolgimento diretto delle imprese e dei cittadini, nonché delle loro rappresentanze, alla pianificazione attuativa ed alla realizzazione delle previsioni urbanistiche;*

*- perequazione urbanistica, compensazione e credito edilizio*

*- qualità paesaggistica ed architettonica, intesa come l'esito di un coerente sviluppo progettuale che recepisca le esigenze di carattere funzionale ed estetico poste a base della progettazione e della realizzazione delle opere e che garantisca il loro armonico inserimento nel paesaggio e nell'ambiente circostante.*

A tal proposito si ritiene che si rispettino i principi di sostenibilità nelle loro dimensioni :

- ecologiche, in quanto il progetto non è un classico impianto di produzione fotovoltaico, bensì un impianto agri-voltaico che prevede il connubio della produzione agricola e della produzione industriale. Questo significa che il mantenimento ed il miglioramento della fertilità dei suoli e della loro produttività è essenziale per il presente progetto;

- economiche, in quanto la sola produzione agricola è stata messa in discussione dai proprietari dei terreni cui era affidata la cura e lo sfruttamento del suolo, reputando più conveniente ed efficiente un co-sviluppo di più indirizzi produttivi che riguardano ambiti differenti quali il settore primario - agropastorale- e il settore industriale di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili;

- sociali, perché questo progetto oltre che avere un impatto nella decarbonizzazione dell'energia prodotta ed usata, crea un circuito di approvvigionamento salariale in più ambiti, come descritto nella relazione sulle ricadute socio-occupazionali.

Il mantenimento di una funzione tradizionale, legata al mondo agro-pastorale, prevede la salvaguardia dall'abbandono delle terre, in parte tramite conservazione ed in parte tramite potenziamento, delle funzioni ecologiche, mentre l'aggiunta di una funzione strettamente tecnologica e necessaria per la programmazione e funzionalità delle attività antropiche, come lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili configura questo progetto entro l'obiettivo dello sviluppo compatibile previsto da PUC.

I metodi tramite cui il presente progetto può ottenere l'autorizzazione di per sé sono caratterizzati da procedure di trasparenza, partecipazione pubblica tramite il coinvolgimento di imprese e di cittadini e tramite l'ottima qualità della progettazione architettonica e paesaggistica dell'impianto.

Per tali motivi il presente progetto sia in toto compatibile con le indicazioni fornite dal Piano di Classificazione Urbanistica del comune di Sassari.

Per quanto riguarda la richiesta di analisi degli impatti e l'avvio in coordinamento con l'amministrazione comunale della previsione di misure di compensazioni ambientali, si rimanda a quanto precedentemente risposto in merito al medesimo argomento al capitolo 4. all'assessorato Enti Locali, Finanza Ed Urbanistica - Servizio Tutela del Paesaggio Sardegna Settentrionale Nord-Ovest – Servizio Pianificazione Paesaggistica e Urbanistica.

Ing. Stefano Floris

