



**REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**



**COMUNE DI
ESTERZILI**



**COMUNE DI
ESCALAPLANO**



**COMUNE DI
SEUI**

COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA DA FONTE EOLICA AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 136,84 MW CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO DENOMINATO "ESTERZILI WIND" UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI ESTERZILI, ESCALAPLANO E SEUI

ELABORATO: IMPATTI CUMULATIVI

**COMMITTENTE
SCS INNOVATIONS
Via GEN ANTONELLI 3 - MONOPOLI**

PROGETTAZIONE



PROGETTAZIONE



REVISIONI

REV	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
	GENNAIO 2024		Dott.ssa Chiara Latino	Ing. Emanuele Verdoscia	Dott. Cosimo Sisto

SOMMARIO

1. PREMESSA.....	1
2. INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO	2
3. IMPATTI SU PAESAGGIO, PATRIMONIO CULTURALE E IDENTITARIO	27
3.1 Contesto culturale e identitario in cui si colloca il progetto.....	27
4. IMPATTO CUMULATIVO ACUSTICO.....	31
5. IMPATTO CUMULATIVO SU SICUREZZA E SALUTE PUBBLICA	32
6. IMPATTO CUMULATIVO SU NATURA E BIODIVERSITÀ	33
6.1 Aspetti faunistici.....	33
6.2 Aspetti vegetazionali	34
7. IMPATTO VISIVO CUMULATIVO	37
8. ANALISI IMPATTI CUMULATIVI ADDITIVI E INTERATIVI.....	39
9. CONCLUSIONI	45

1. PREMESSA

La presente relazione ha lo scopo di esaminare gli impatti cumulativi relativi al progetto di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica con potenza di 136,84 MW denominato “ESTERZILI WIND”, redatto secondo le “linee guida Nazionali di produzione Integrata”, da realizzarsi nei Comuni di Esterzili (SU), Escalaplano (SU) e Seui (SU), che la società SCS 15 S.r.l., con sede in Via Generale Antonelli n. 3 a Monopoli, intende realizzare.

Di seguito saranno valutati i seguenti aspetti:

- Visuali paesaggistiche;
- Patrimonio culturale ed identitario;
- Natura e biodiversità;
- Salute e pubblica incolumità;
- Suolo e sottosuolo.

2. INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO

L'impianto eolico è da realizzarsi nei Comuni di Esterzili, Escalaplano e Seui. L'intera area è distinta in catasto terreni come segue:

AEROGENERATORE	COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA
ES-01	ESTERZILI	32	19
ES-02	ESTERZILI	32	40
ES-03	ESTERZILI	32	55
ES-04	ESTERZILI	32	56
ES-05	ESTERZILI	34	4
ES-06	ESTERZILI	34	4
ES-07	ESTERZILI	34	4
ES-08	ESCALAPLANO	3	4
ES-09	ESCALAPLANO	4	14
ES-10	ESCALAPLANO	4	14
ES-11	ESTERZILI	32	47
ES-12	ESTERZILI	34	4
ES-13	ESTERZILI	34	4
ES-14	ESTERZILI	34	4
ES-15	ESTERZILI	26	93
ES-16	ESTERZILI	28	141
ES-17	ESTERZILI	30	14
ES-18	SEUI	57	6
ES-19	SEUI	58	6
ES-20	SEUI	58	6
ES-21	SEUI	57	6
ES-22	SEUI	57	8

Tabella 1: Posizione catastale degli aerogeneratori

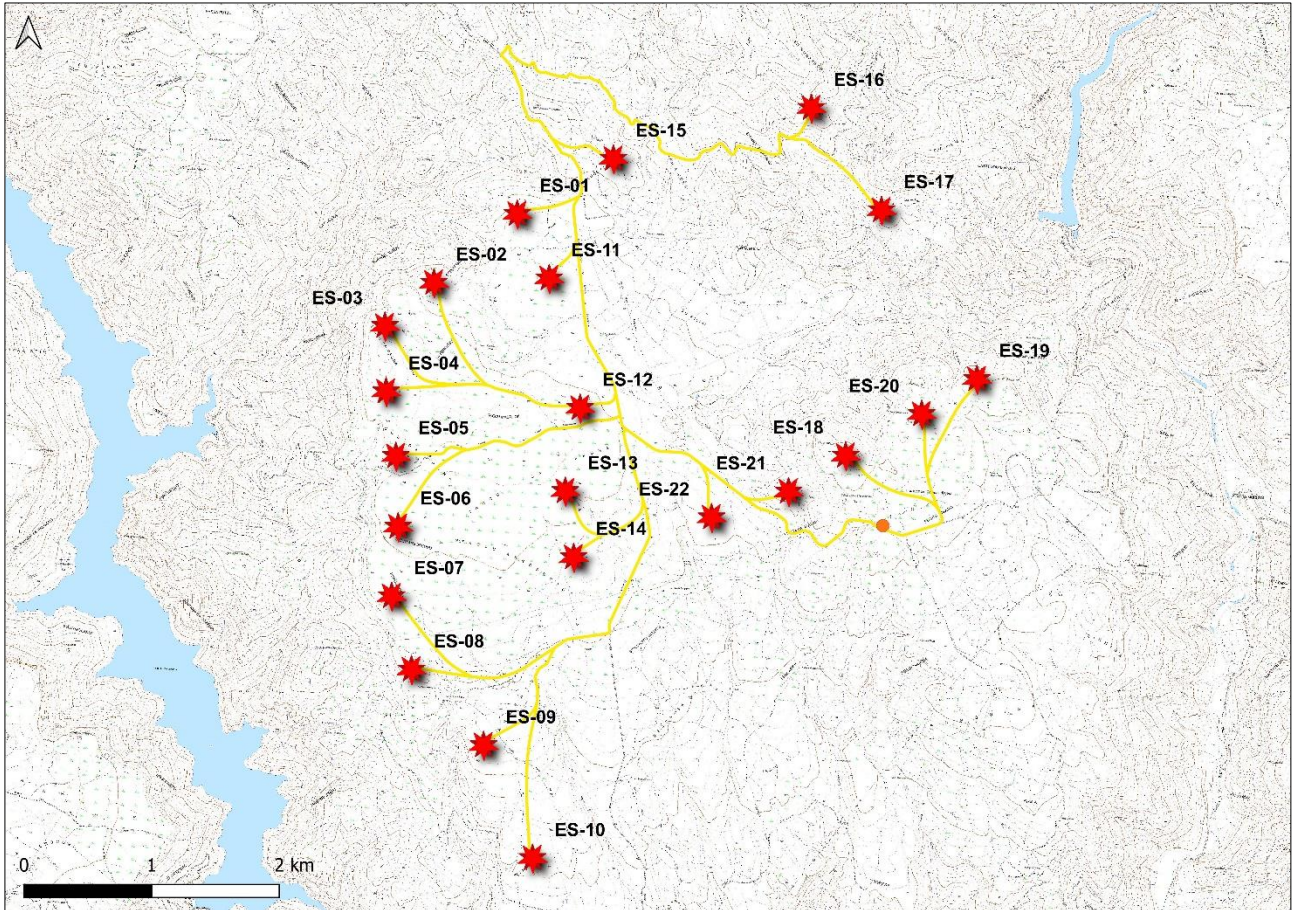


Figura 1:Localizzazione impianto su CTR 1:5.000

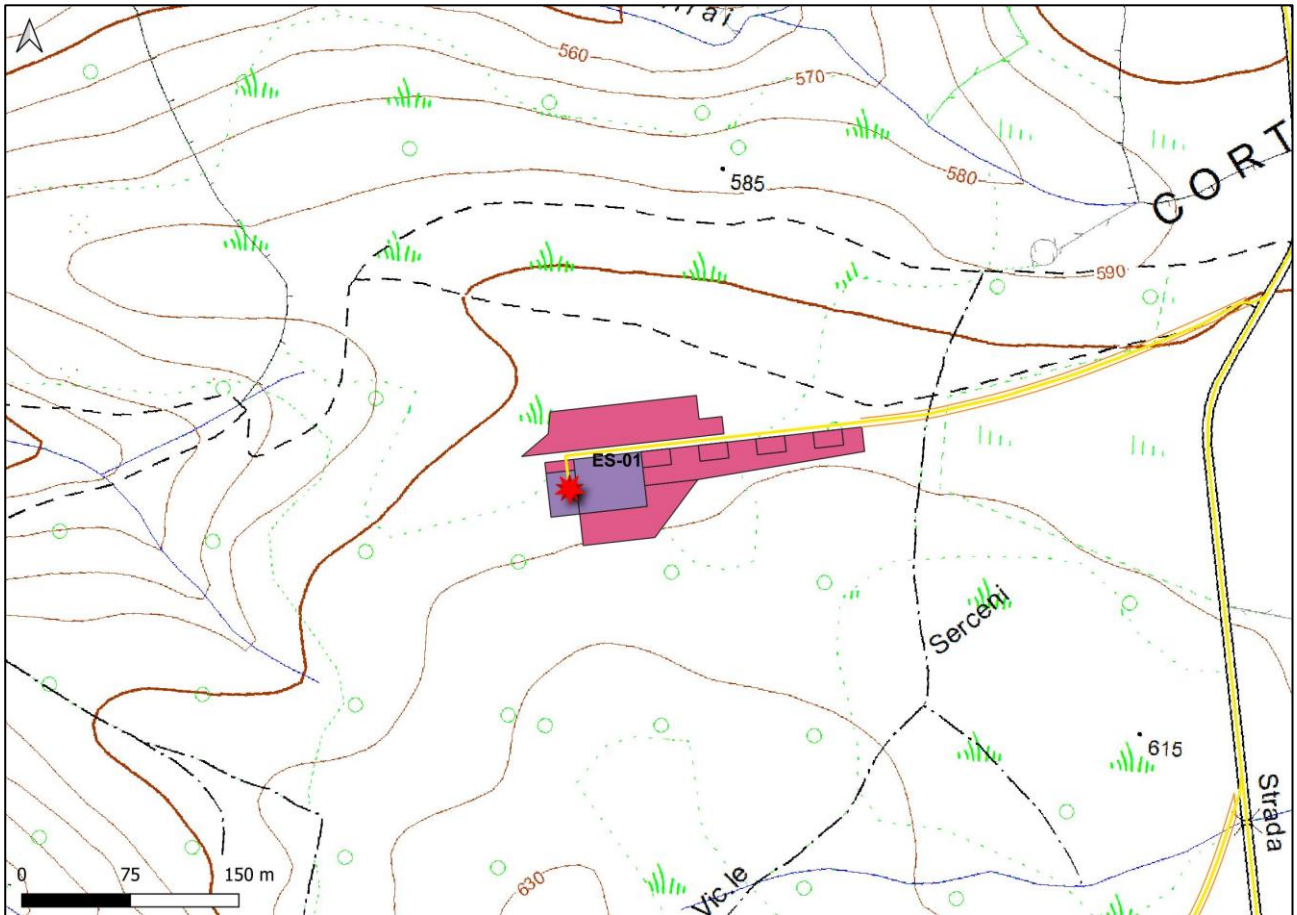


Figura 2: Inquadramento ES-01 su CTR 1:5.000

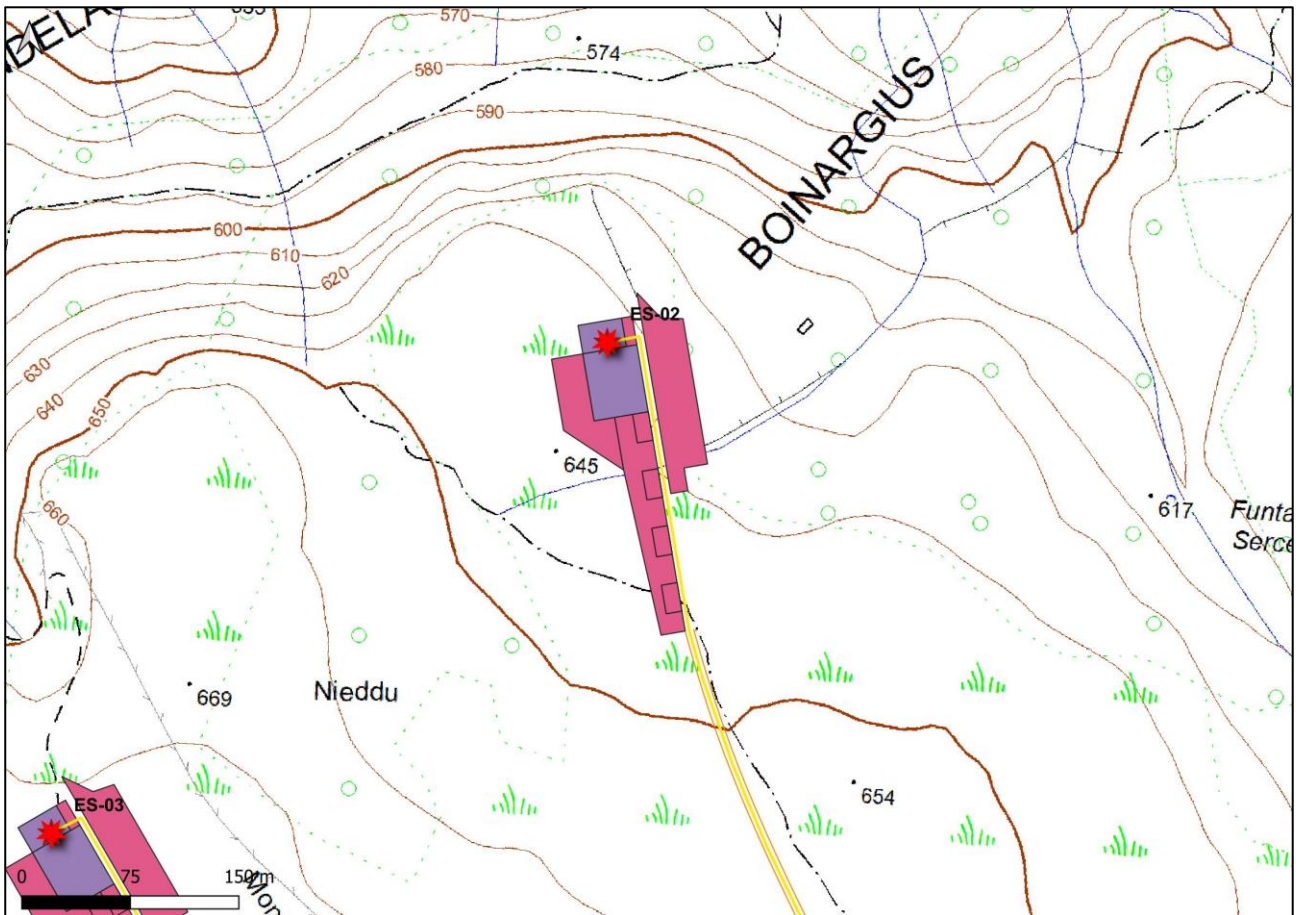


Figura 3: Inquadramento ES-02 su CTR 1:5.000

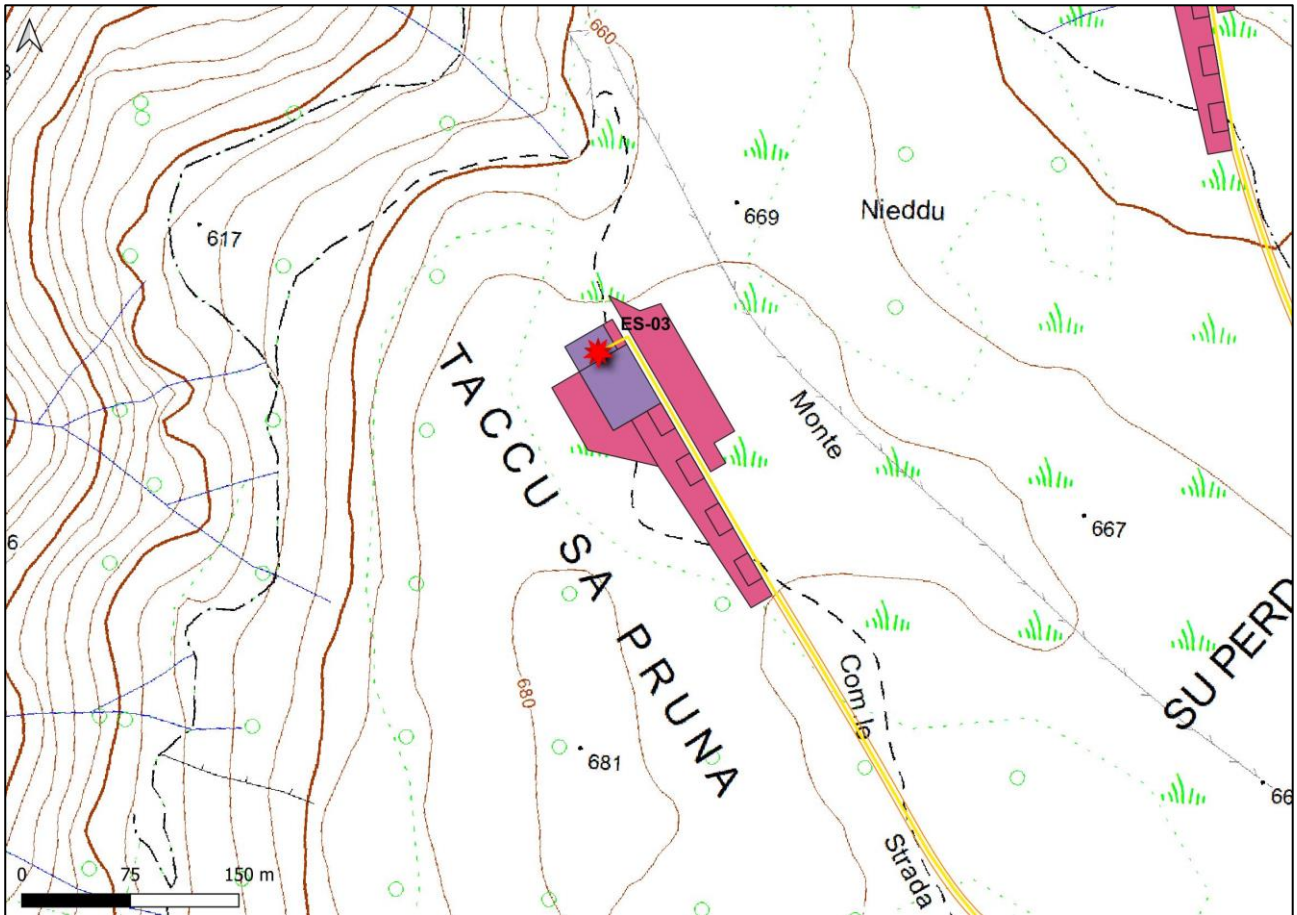


Figura 4: Inquadramento ES-03 su CTR 1:5.000

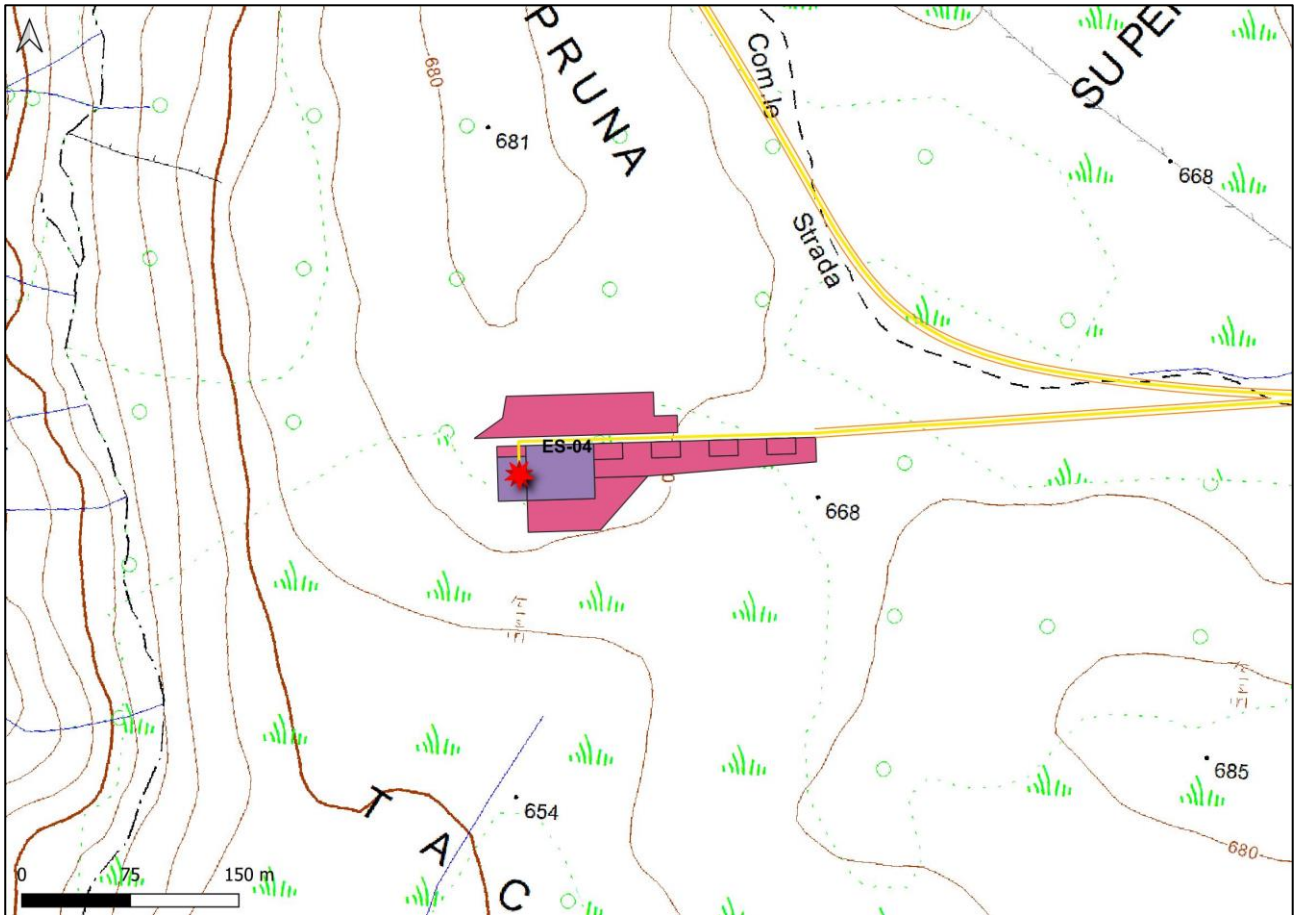


Figura 5: Inquadramento ES-04 su CTR 1:5.000

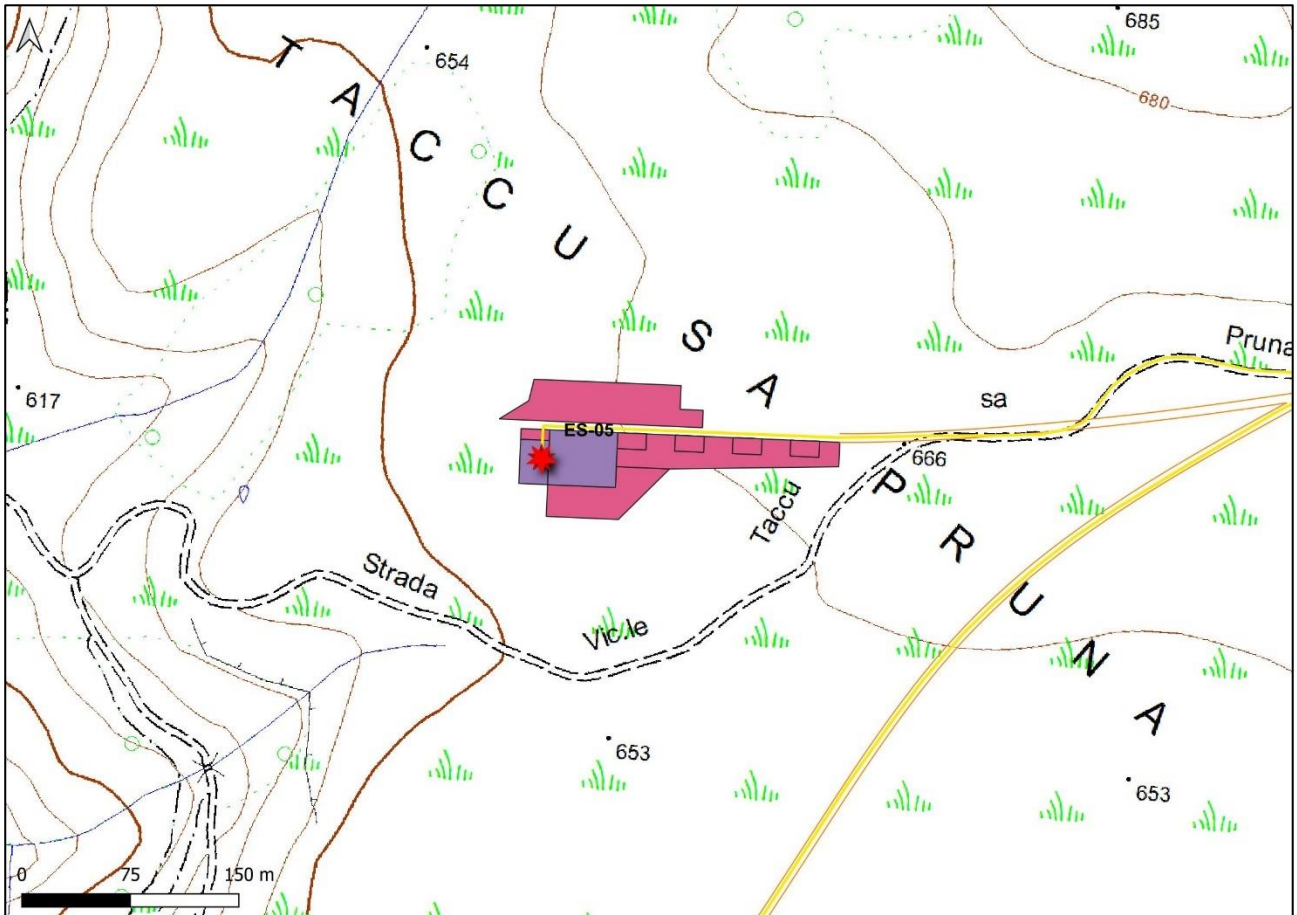


Figura 6: Inquadramento ES-05 su CTR 1:5.000

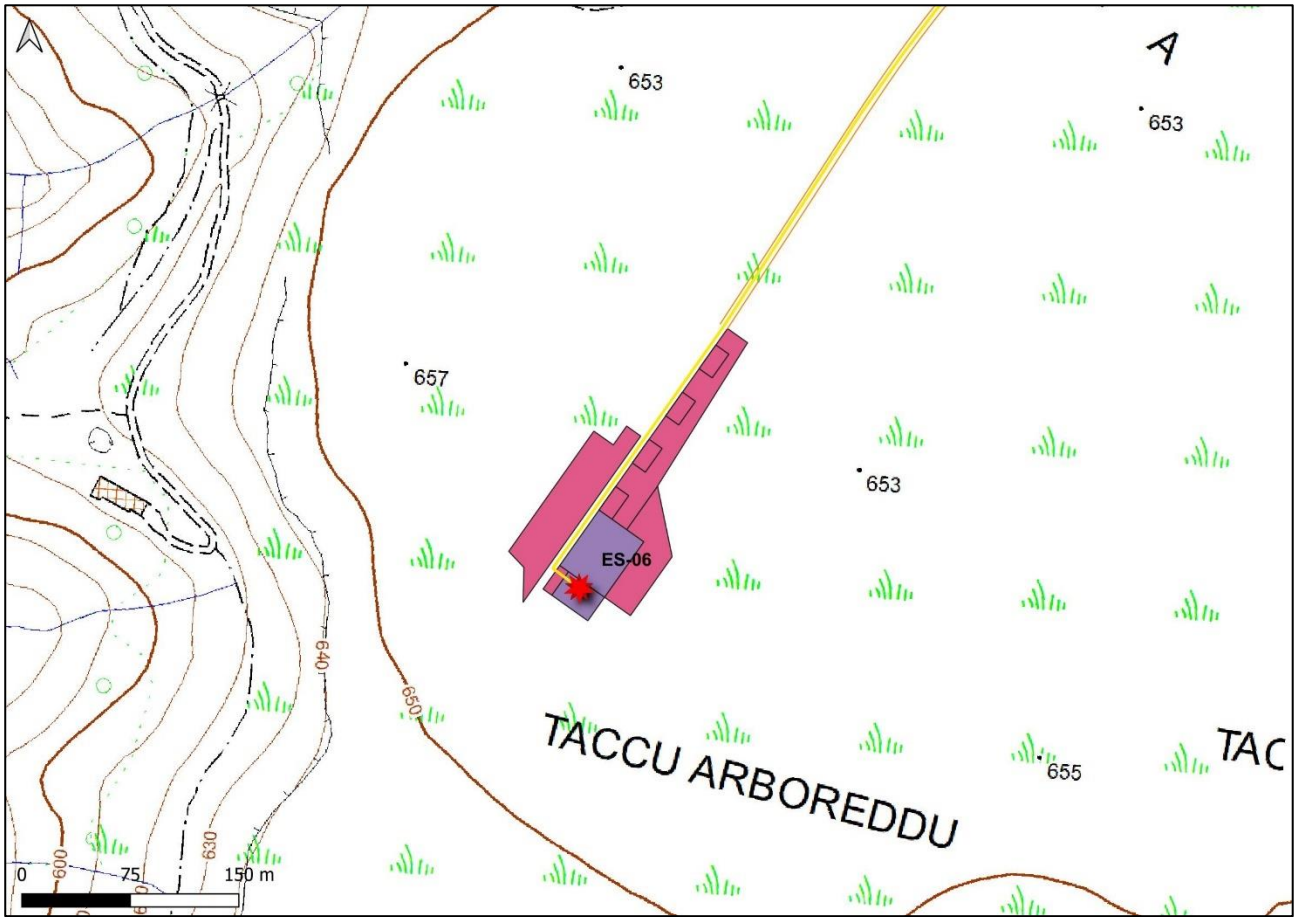


Figura 7: Inquadramento ES-06 su CTR 1:5.000

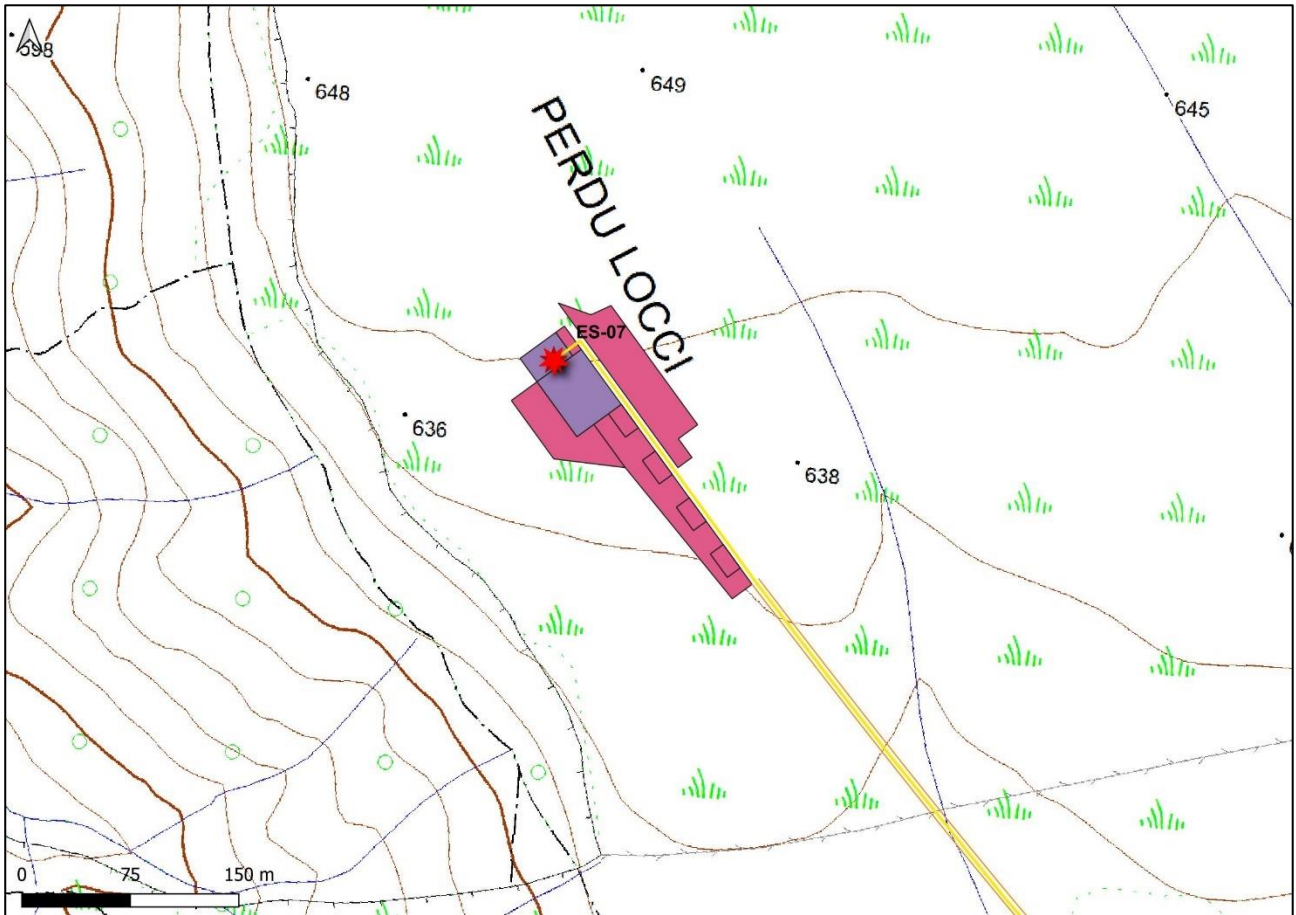


Figura 8: Inquadramento ES-07 su CTR 1:5.000

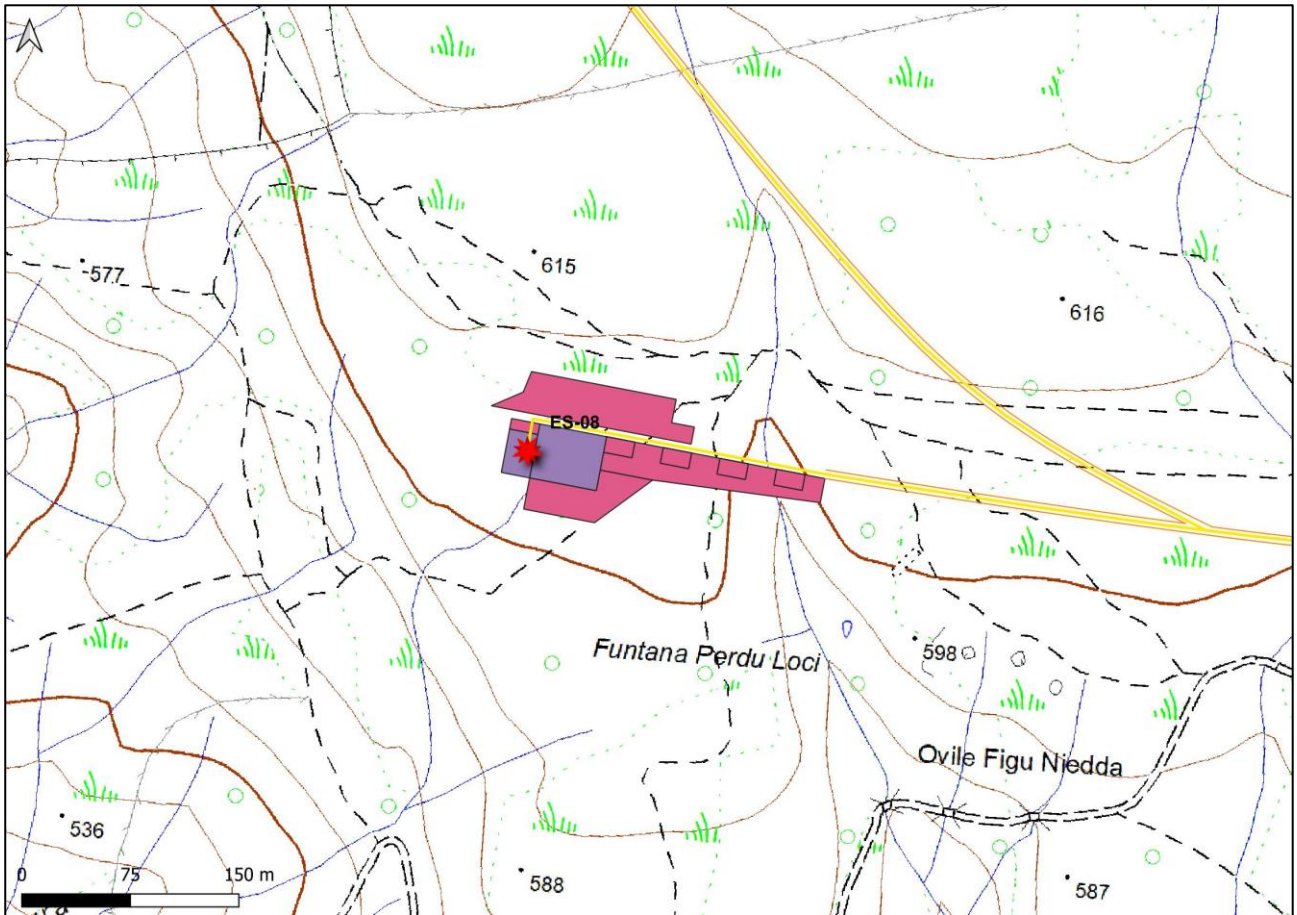


Figura 9: Inquadramento ES-08 su CTR 1:5.000

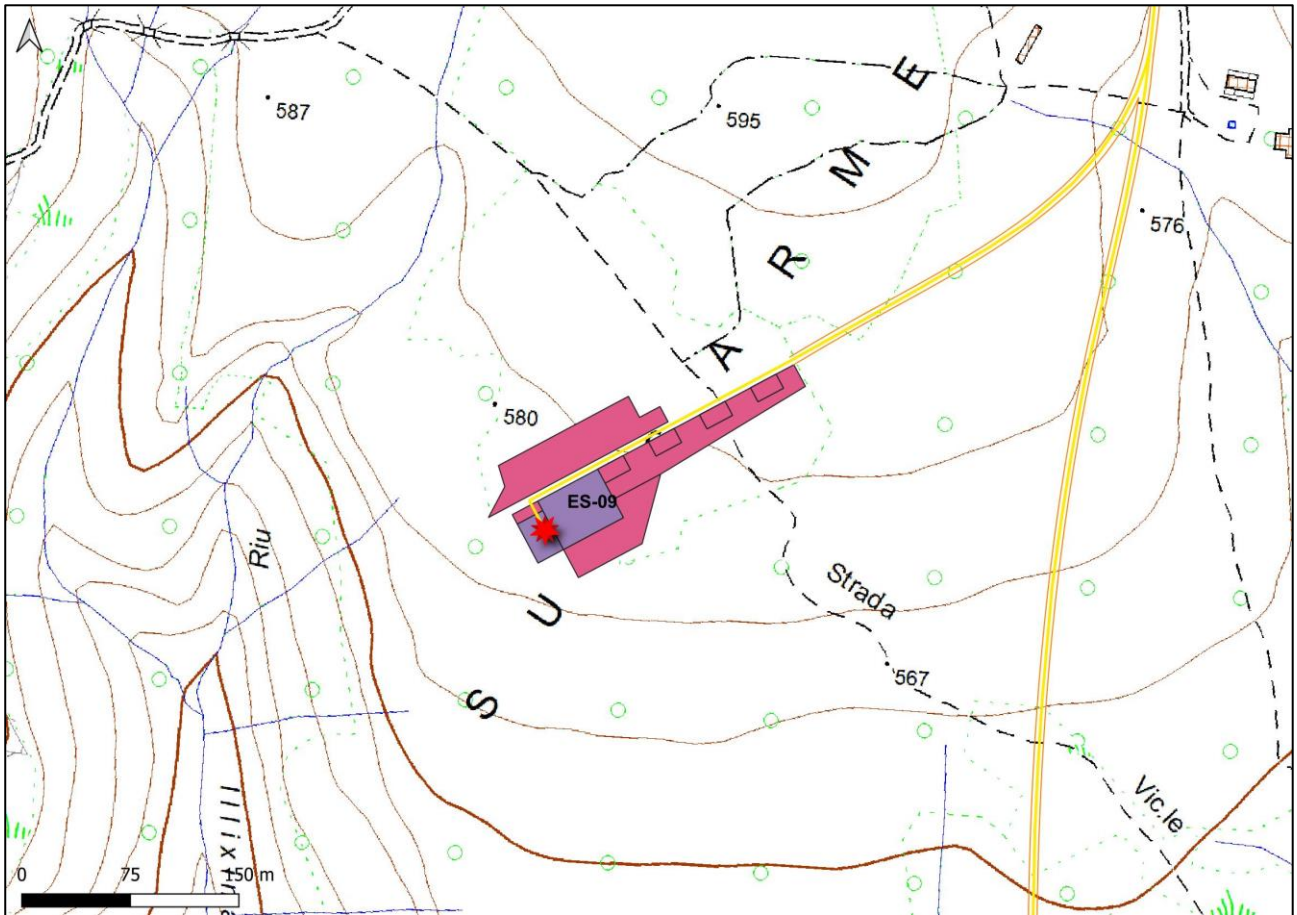


Figura 10: Inquadramento ES-09 su CTR 1:5.000

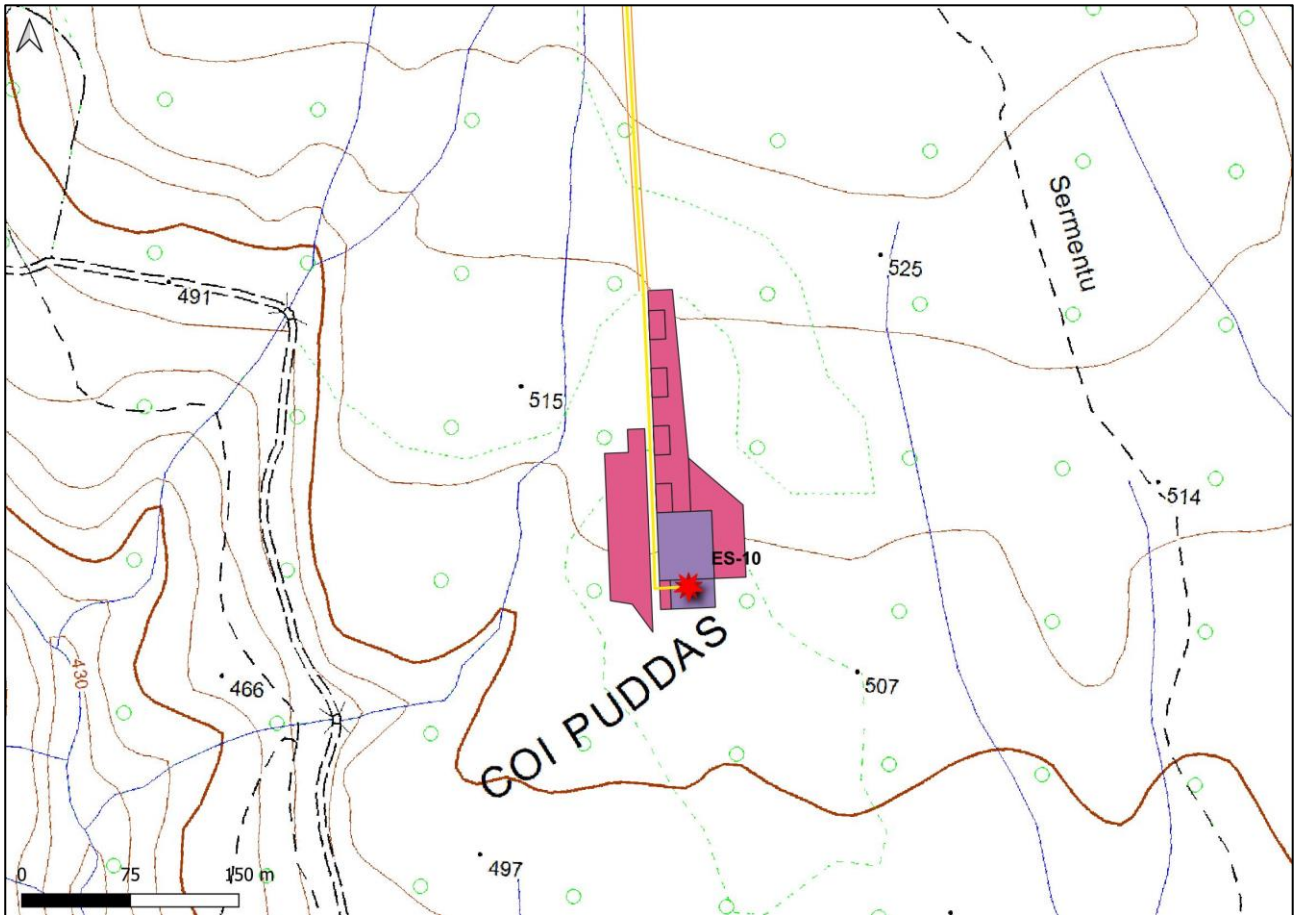


Figura 11: Inquadramento ES-10 su CTR 1:5.000

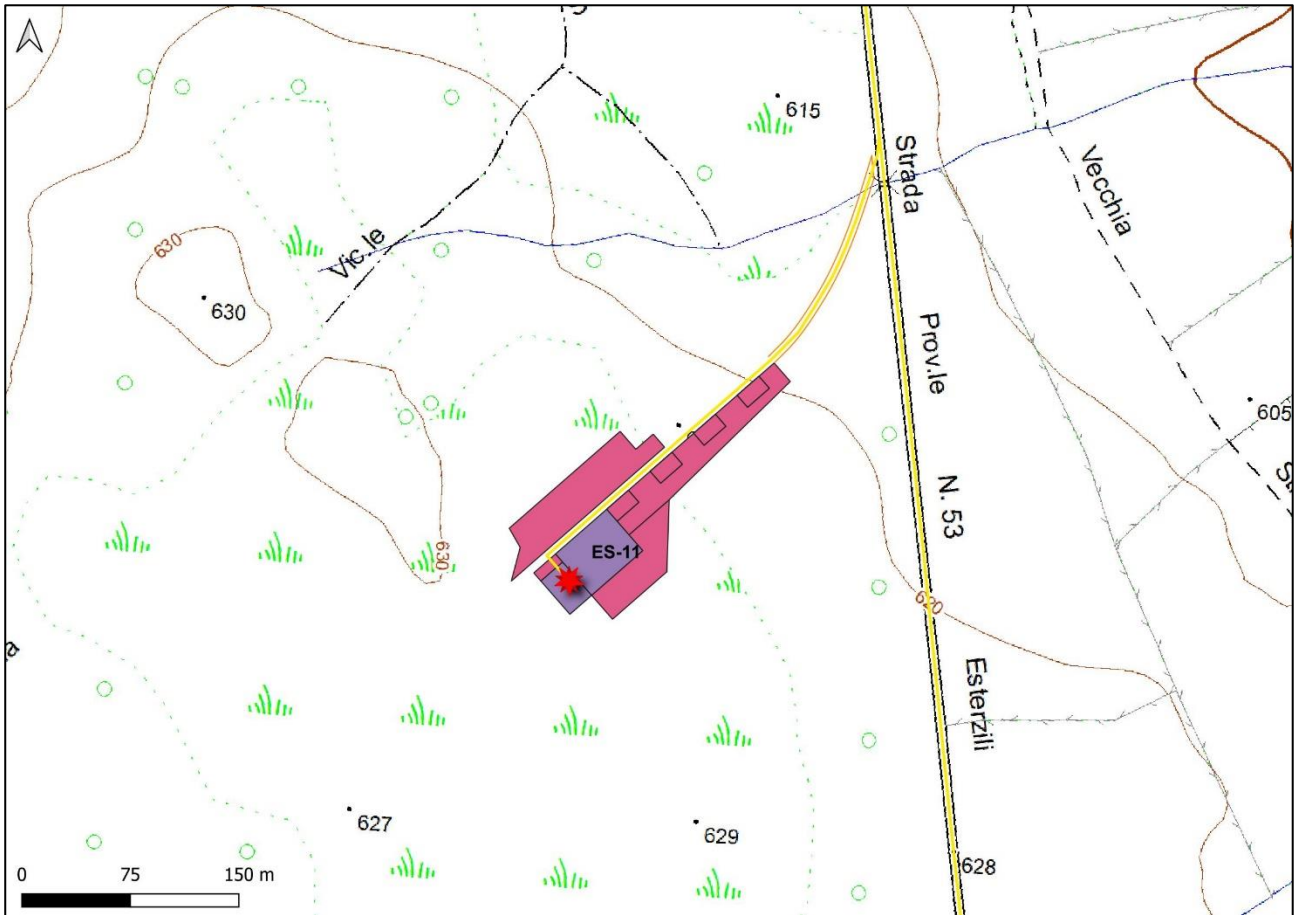


Figura 12: Inquadramento ES-11 su CTR 1:5.000

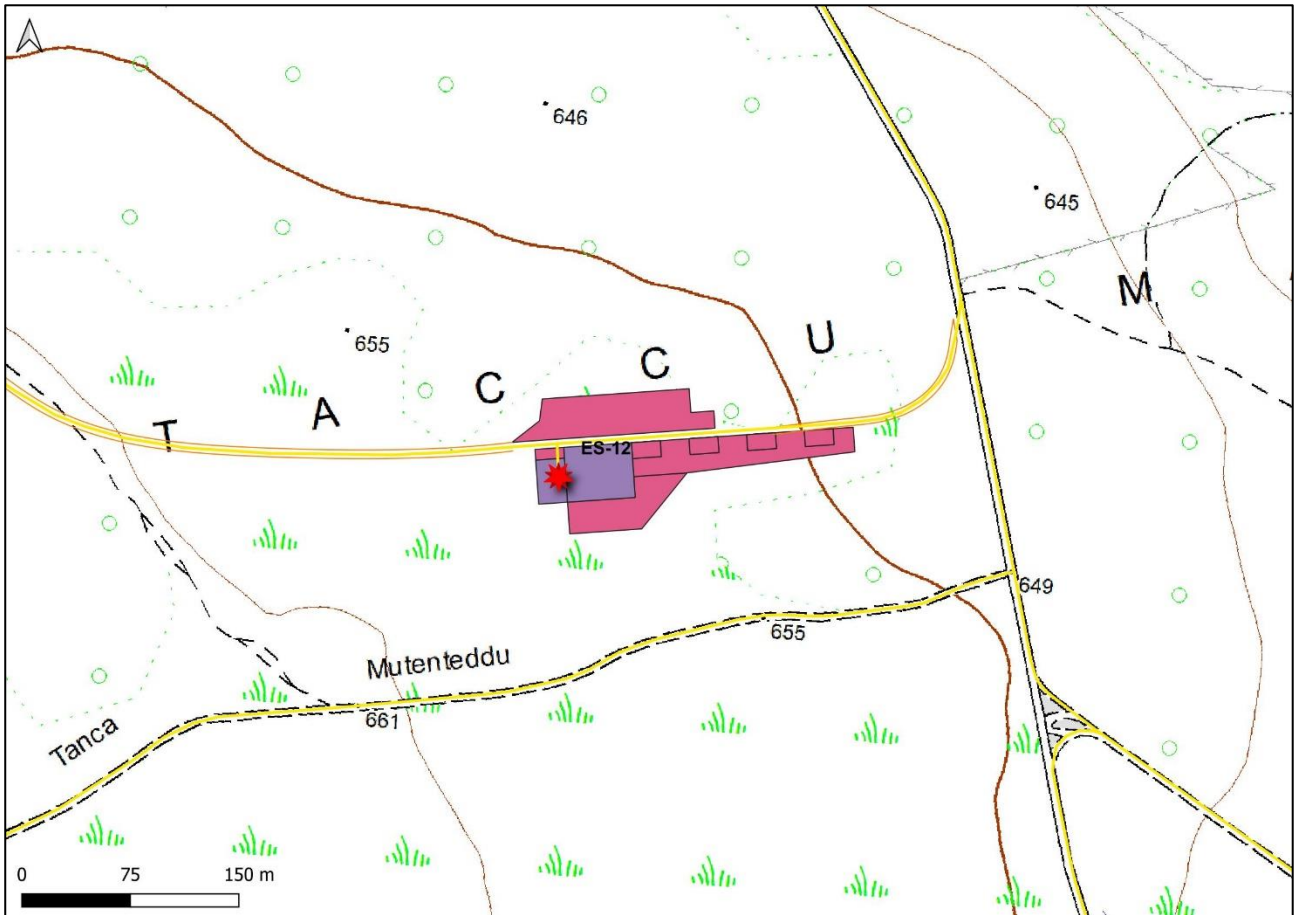


Figura 13: Inquadramento ES-12 su CTR 1:5.000

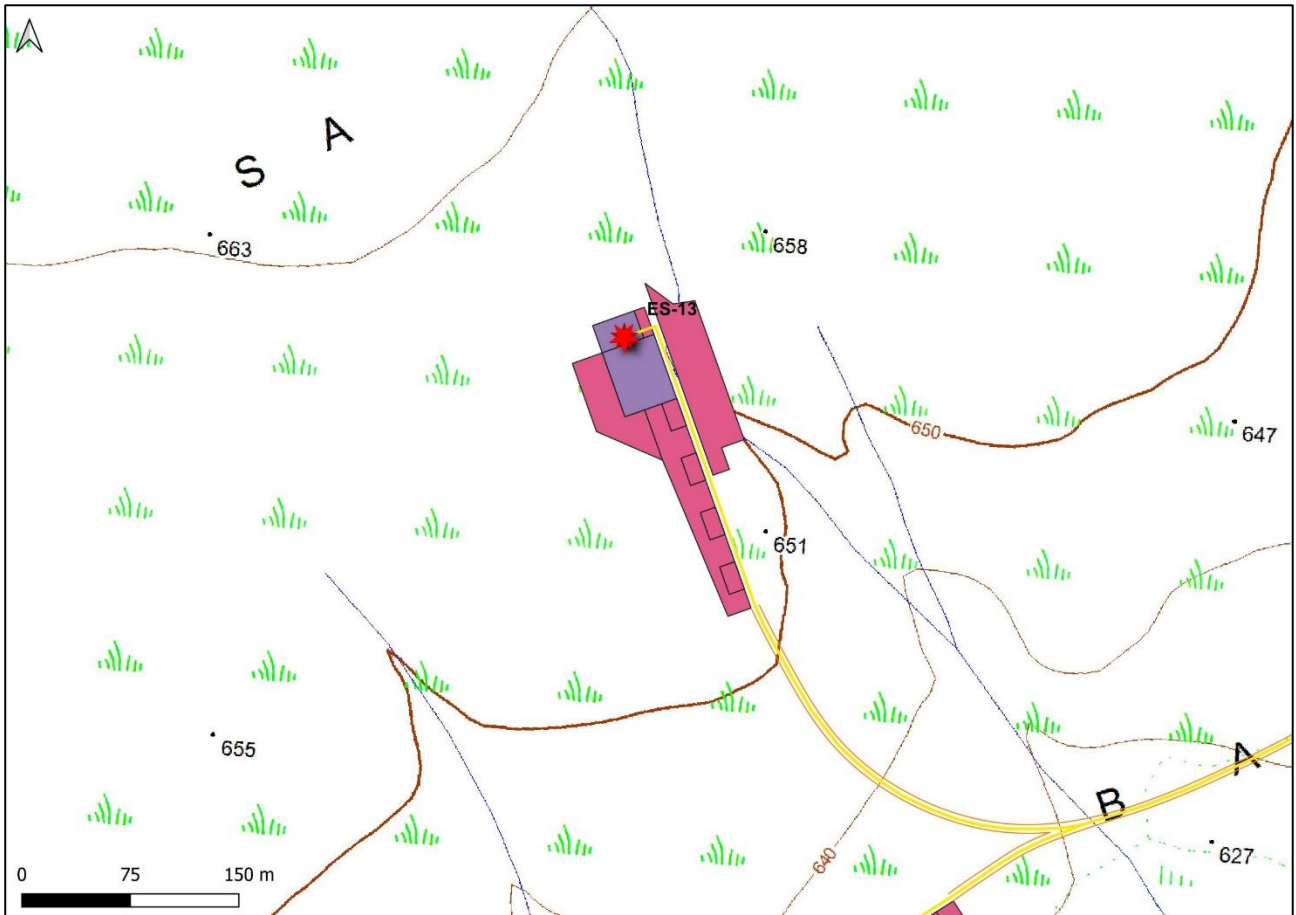


Figura 14: Inquadramento ES-13 su CTR 1:5.000

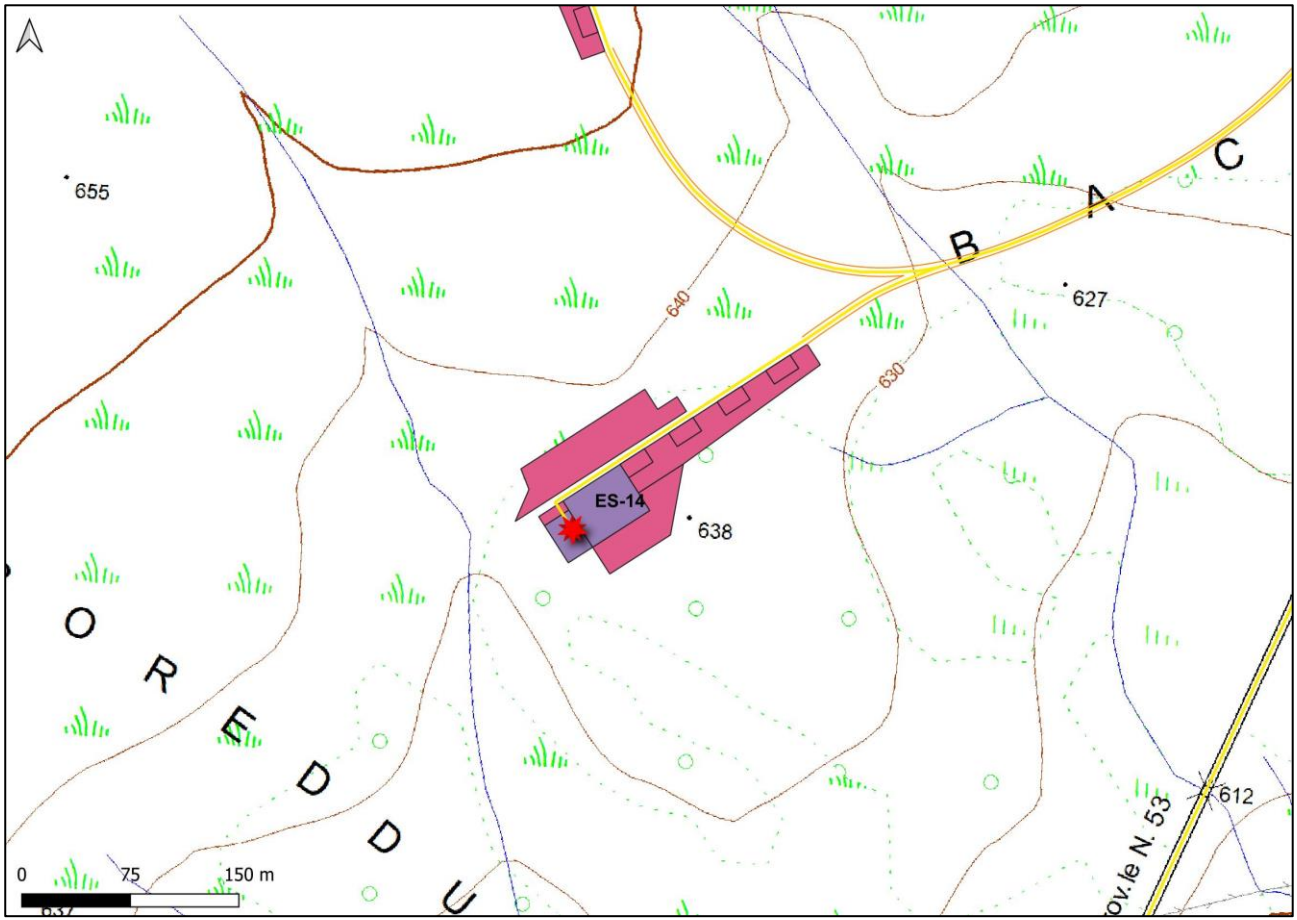


Figura 15: Inquadramento ES-14 su CTR 1:5.000

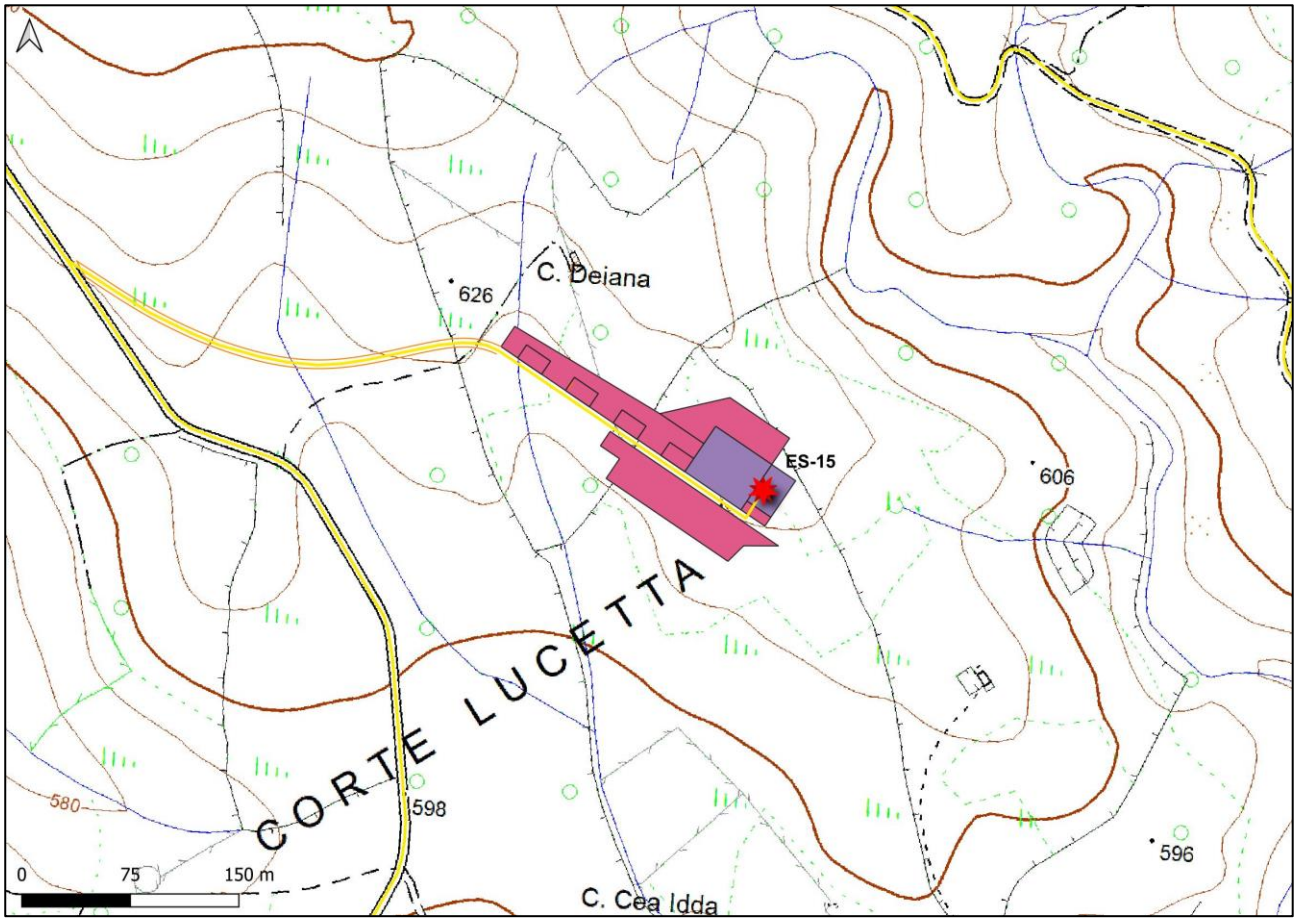


Figura 16: Inquadramento ES-15 su CTR 1:5.000

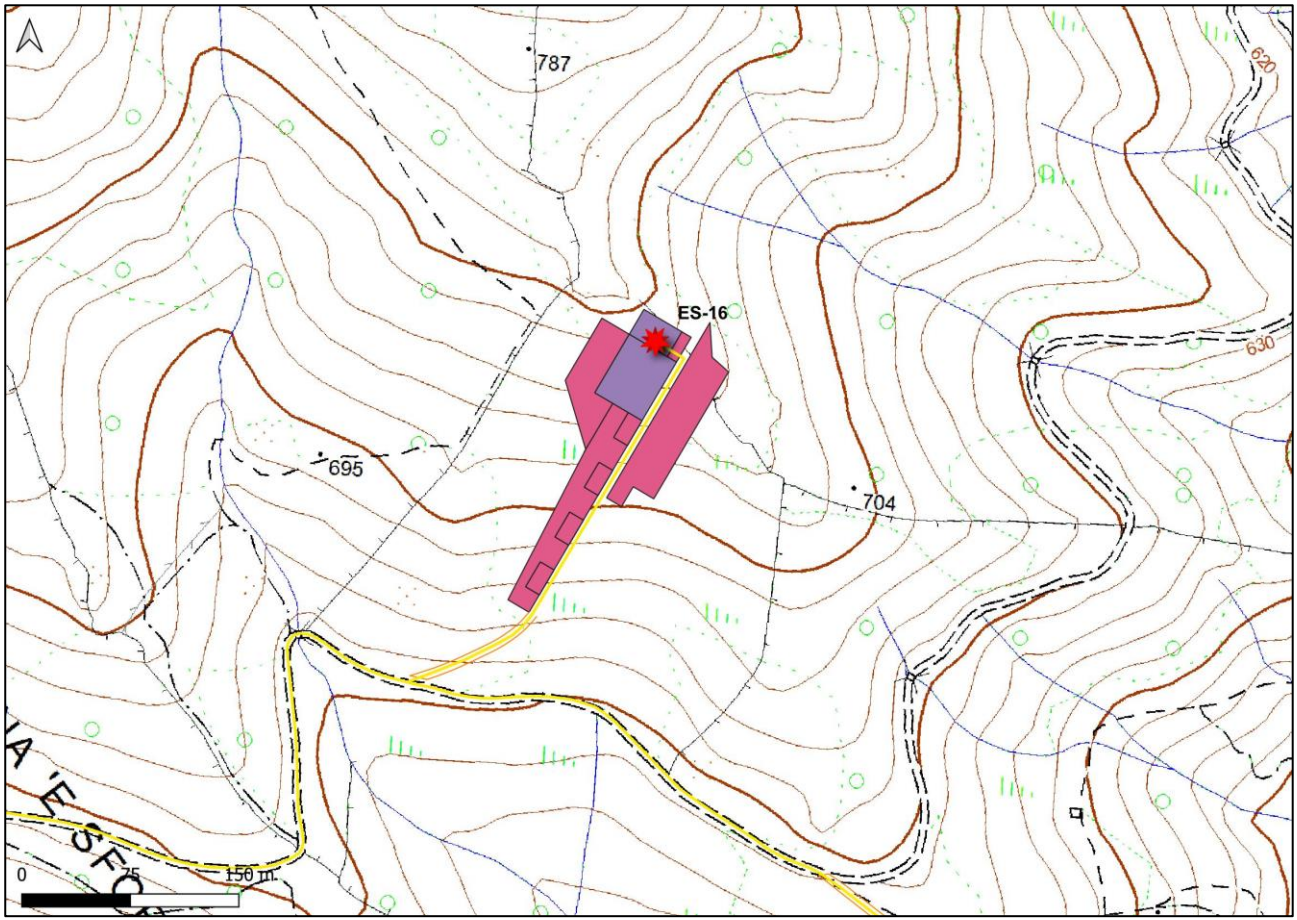


Figura 17: Inquadramento ES-16 su CTR 1:5.000

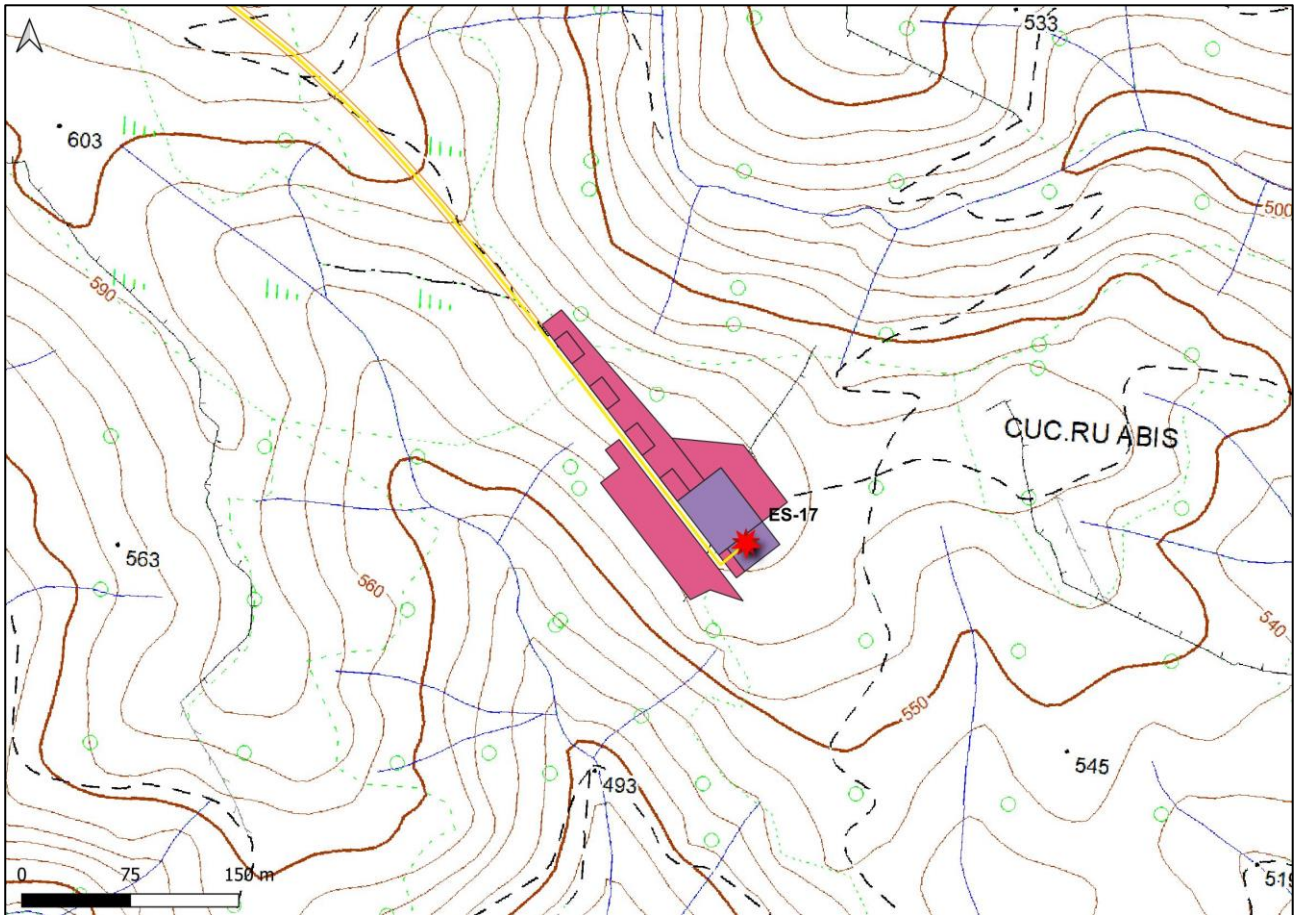


Figura 18: Inquadramento ES-17 su CTR 1:5.000

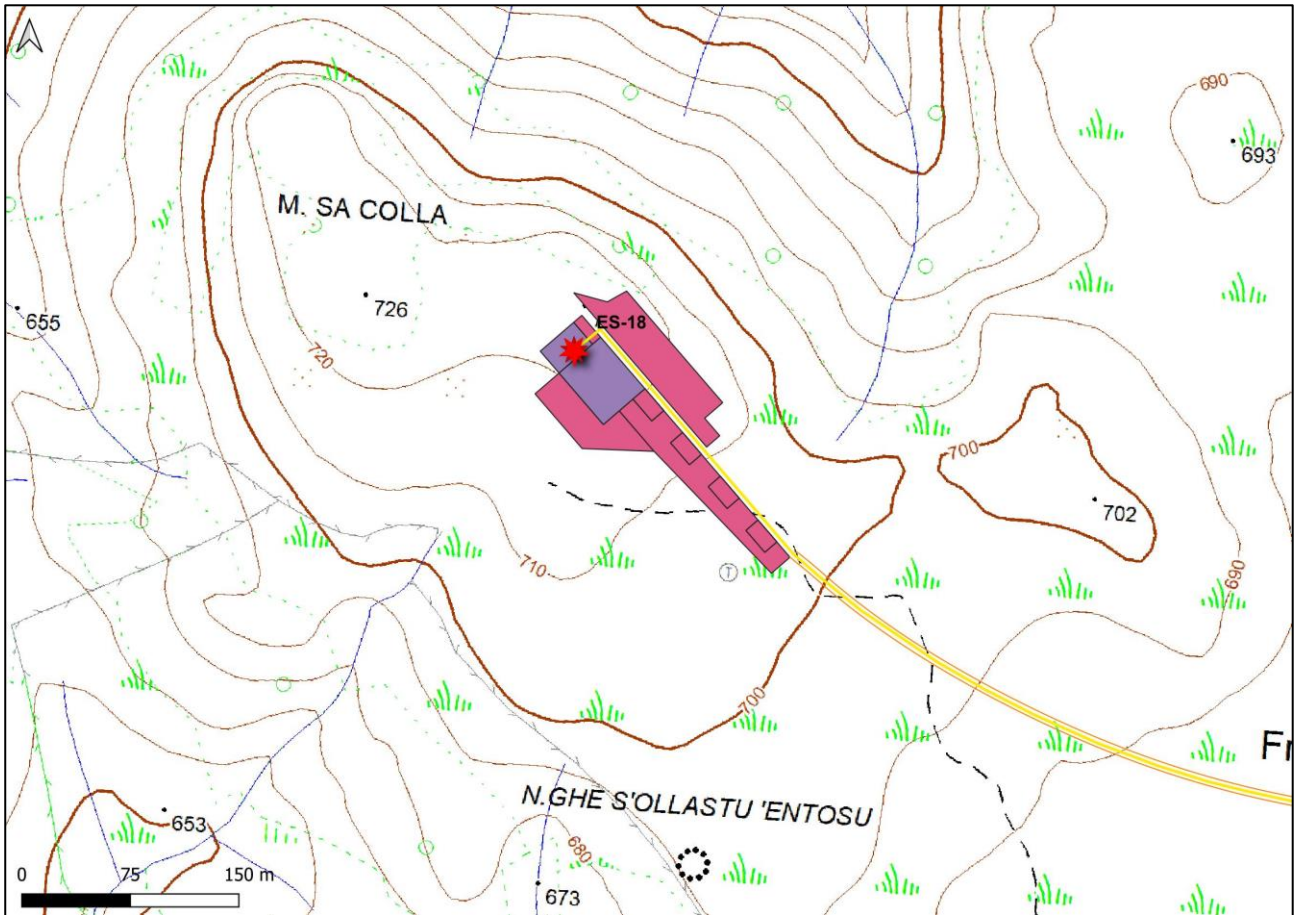


Figura 19: Inquadramento ES-18 su CTR 1:5.000

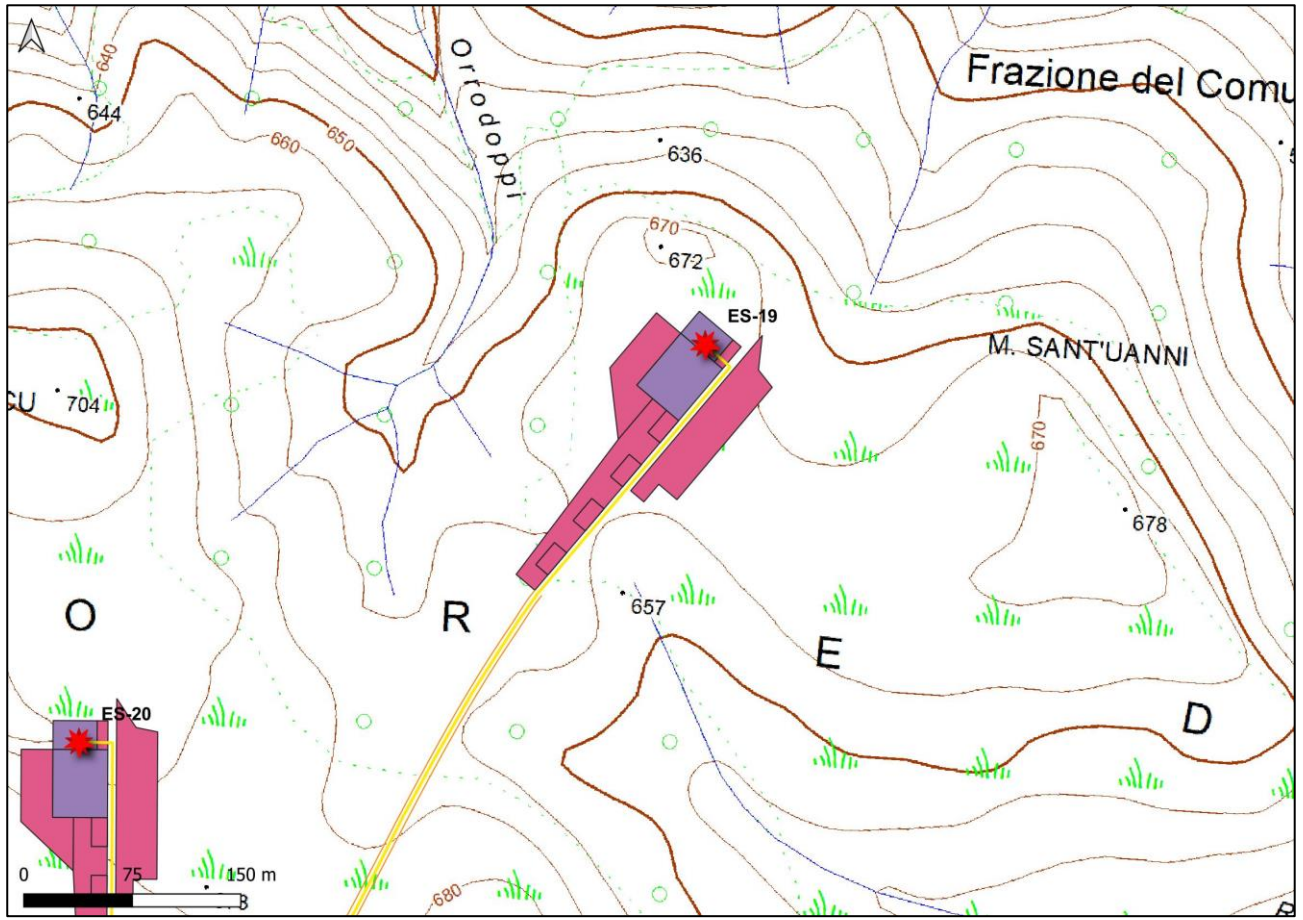


Figura 20: Inquadramento ES-19 su CTR 1:5.000

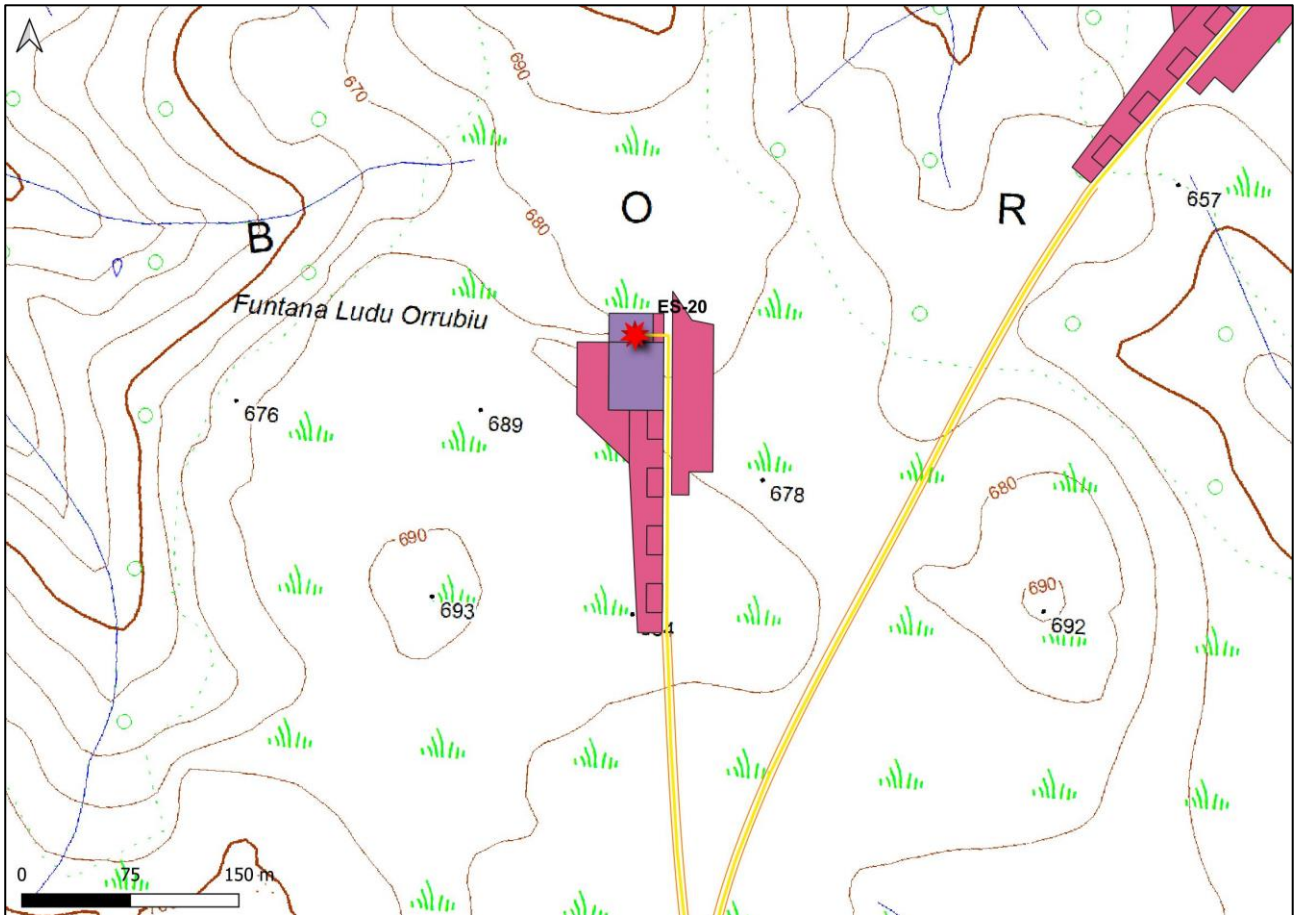


Figura 21: Inquadramento ES-20 su CTR 1:5.000

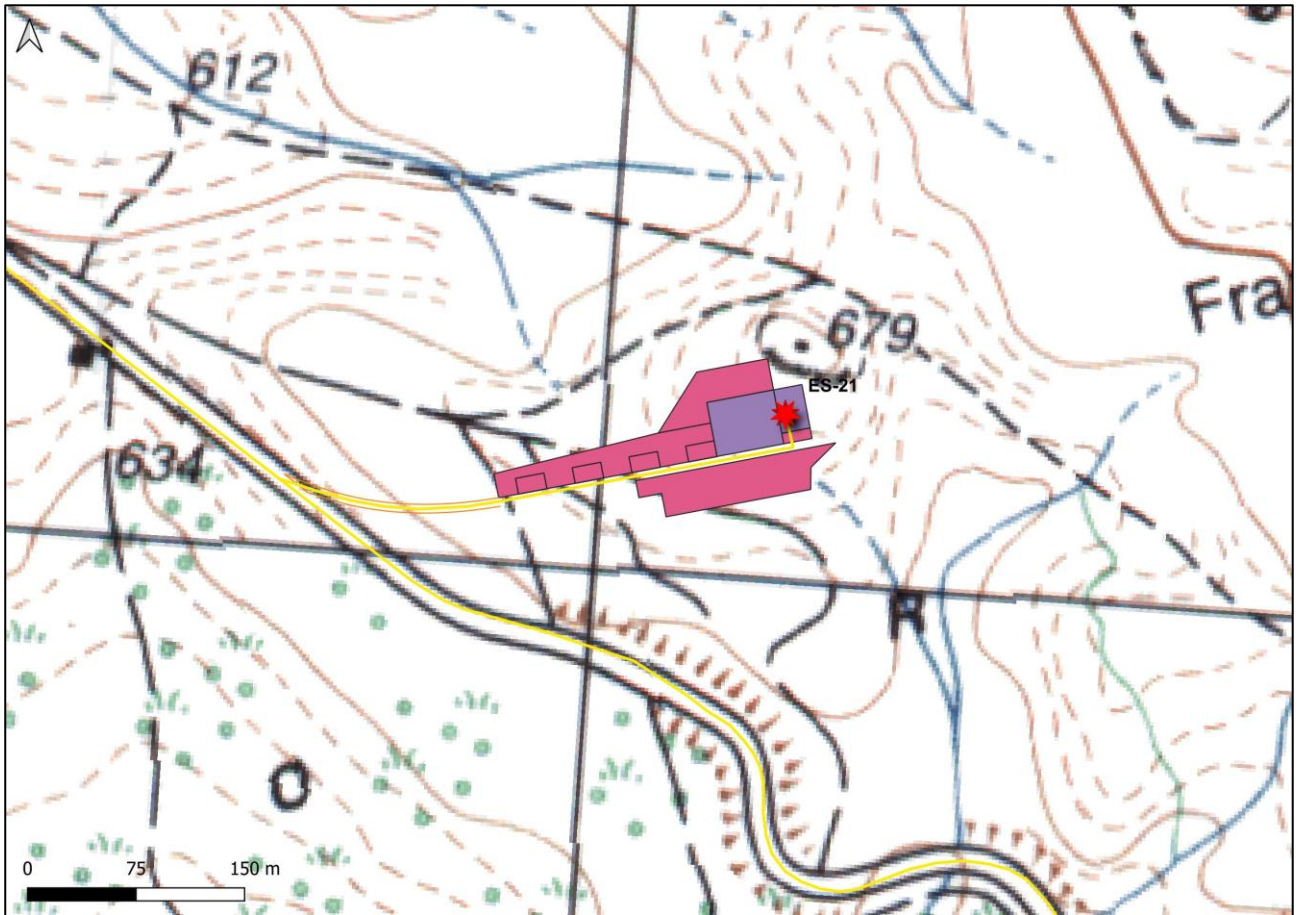


Figura 23: Inquadramento ES-21 su CTR 1:5.000

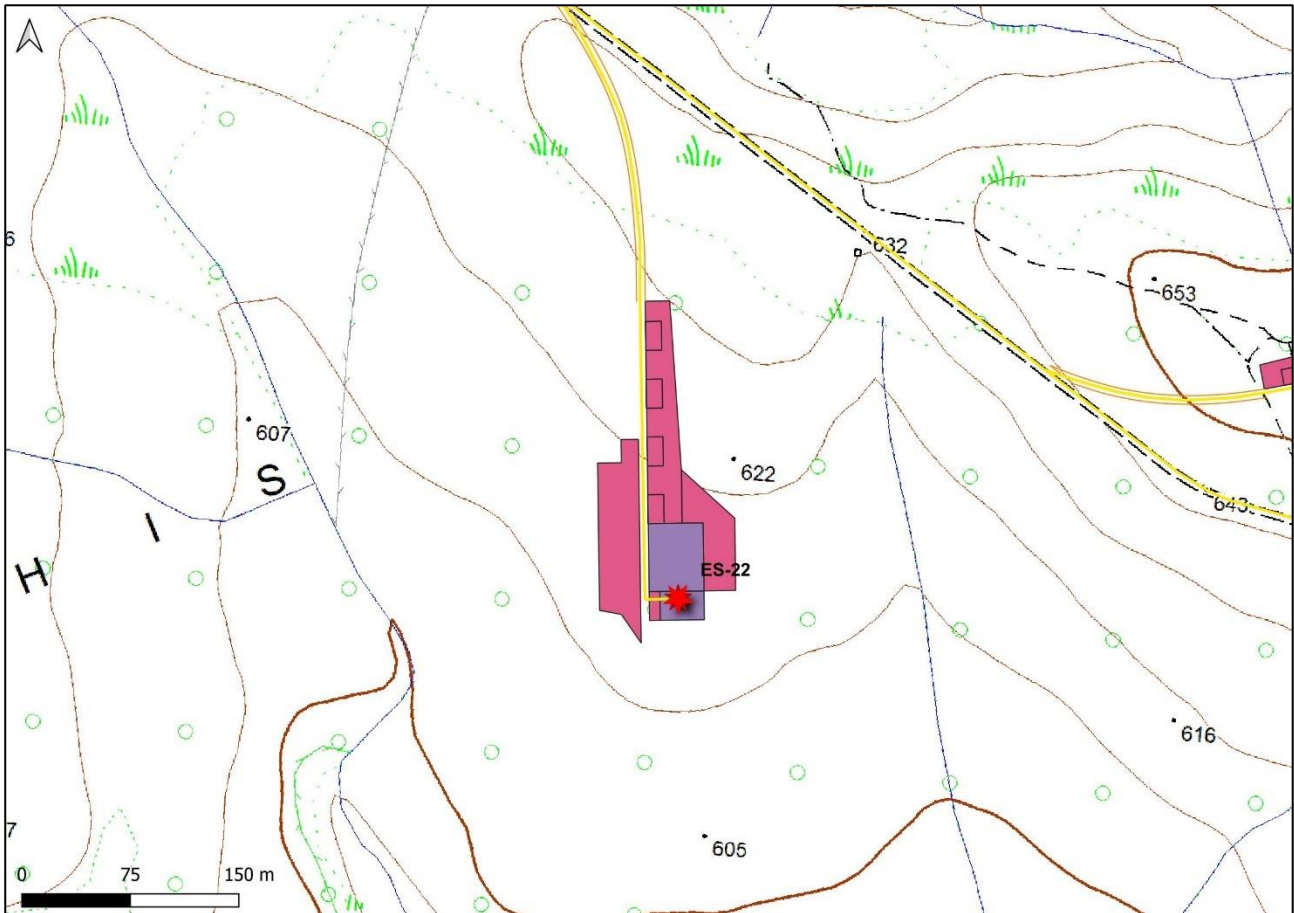


Figura 23: Inquadramento ES-22 su CTR 1:5.000

L'impianto produttivo è costituito essenzialmente da:

- n. 22 turbine eoliche da 6,22 MW, per la produzione di energia elettrica, comprensive di trasformatore MT/BT per l'elevazione a 30 kV della tensione in uscita dal generatore eolico;
- celle MT per il sezionamento dell'energia da convogliare verso il punto di interfaccia con la rete;
- cavidotti MT per il collegamento alla stazione elettrica;
- stazione elettrica di trasformazione 150/30 kV;
- sistemi ausiliari di centrale.

La Soluzione Tecnica Minima Generale prevede la centrale venga collegata in antenna a 150 kV con una nuova stazione elettrica (SE) di smistamento a 150 kV RTN da inserire in entra – esce alla linea RTN 150 kV “Goni - Ulassai” da collegare, per il tramite di due nuovi elettrodotti RTN a 150 kV, con una nuova SE di trasformazione RTN a 3870/150 kV da inserire in entra – esce alla linea RTN 380 kV “Ittiri - Selargius”.

Ai sensi dell'art. 21 dell'allegato A alla deliberazione Arg/elt/99/08 dell'Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambienti, si comunica che il nuovo elettrodotto in antenna a 150 kV per il

collegamento della centrale sulla Stazione Elettrica della RTN costituisce impianto di utenza per la connessione, mentre lo stallo arrivo produttore a 150 kV nella suddetta stazione costituisce impianto di rete per la connessione.

3. IMPATTI SU PAESAGGIO, PATRIMONIO CULTURALE E IDENTITARIO

L'analisi sul patrimonio culturale e identitario, e del sistema antropico in generale, è utile per dare una più ampia definizione di ambiente, inteso sia in termini di beni materiali (beni culturali, ambienti urbani, usi del suolo, ecc...), che, come attività e condizioni di vita dell'uomo, (salute, sicurezza, struttura della società, cultura, abitudini di vita). L'insieme delle condizioni insediative del territorio nel quale l'intervento esercita i suoi effetti diretti ed indiretti va considerato sia nello stato attuale, sia soprattutto nelle sue tendenze evolutive, spontanee o prefigurate dagli strumenti di pianificazione e di programmazione urbanistica vigenti. A tal proposito si ritiene che l'installazione di tale impianto all'interno di un'area vasta non caratterizzata dalla presenza di impianti simili riduca significativamente la possibilità di incidere significativamente sulla percezione sociale del paesaggio. Il progetto, si inserisce dunque, nel rispetto dei vincoli paesaggistici presenti, in un territorio che, seppure ancora connotato da tutti quei caratteri identitari e statutari frutto delle complesse relazioni storiche che lo hanno determinato, sta assumendo l'ulteriore caratteristica di paesaggio "energetico", ovvero dedicato anche alla produzione di energia.

3.1 Contesto culturale e identitario in cui si colloca il progetto

Il territorio di Esterzili, Escalaplano e Seui ricade nell'ambito paesaggistico del Sarcidano Barbagia del Seulo o Barbagia Inferiore, localizzato nella parte centro – orientale della Sardegna e comprendente 16 comuni: Escolca, Esterzili, Genoni, Gergei, Isili, Laconi, Mandas, Nuragus, Nurallao, Nurri, Orroli, Sadali, Serri, Seui, Seulo, Villanova Tulo.

L'area è inserita tra le colline del Sarcidano ed i tacchi della Barbagia di Seulo, è terra di maestosi siti archeologici, di grandi laghi e di boschi secolari attraversati dal Flumendosa. Si distingue per una grande vocazione agricola ed un importante patrimonio pastorale che sorregge l'intera economia.

La densità abitativa media è pari a 22 abitanti/km², risultando compresa tra 6 ab/km² del comune di Esterzili e 48 ab/km² del comune di Mandas.

L'altitudine media dei centri capoluogo è superiore a 550 m, con un valore massimo pari a 820 m a Seulo ed un minimo di 359 m a Nuragus.

La regione storico – geografica e amministrativa del Sarcidano è un variegato territorio quasi al centro dell'Isola che unitamente alla Barbagia di Seulo costituisce la via obbligata che segna geograficamente la transizione dalle regioni pianeggianti e agricole campidanesi ai contrafforti montuosi e alle aree pastorali del massiccio del Gennargentu. Con la Barbagia di Seulo si entra nel

paesaggio dei Tacchi o Tonneri, formazioni calcaree del versante occidentale e meridionale del Gennargentu che va a sconfinare verso l'Ogliastra, risultato della frammentazione dell'originario altopiano, diviso dall'erosione fatta per milioni di anni dai vari corsi d'acqua.

Il territorio è stato da sempre occupato quasi integralmente dalle attività agro – silvo – pastorali, che continuano ad avere un ruolo fondamentale nella determinazione dei caratteri paesaggistici. La superficie boscata è concentrata nella sub-area montuosa e attorno all'asta del Flumendosa, e rappresenta una risorsa ambientale di grande valore; la quercia è presente nelle diverse specie (leccio, roverella e quercia da sughero) ed è accompagnata da tassi, agrifogli, ornielli, carpini neri e oleandri sulle rive dei ruscelli e dei torrenti; notevole anche la presenza del castagno nei suoli derivati da rocce scistose. Molto diffusa è la macchia-foresta, un tipo di vegetazione secondaria che forma distese immense talvolta impenetrabili di lecci, lentischi, corbezzoli, eriche ed altre specie arbustive; ampie vallate ricoperte di fitta vegetazione che fanno di questo territorio uno degli esempi più interessanti di foresta mediterranea. Alla qualità dell'ambiente naturale corrisponde una fruizione e una valorizzazione delle risorse non sempre coerente con le esigenze di conservazione del patrimonio ambientale, come testimonia la presenza di fenomeni di incendio e di eventi franosi.

Dal punto di vista ambientale si riscontrano grandi particolarità, tra le colline del Sarcidano e i tacchi della Barbagia di Seulo, la presenza di due giare, grandi laghi e boschi secolari attraversati dal Flumendosa. In virtù questa della specifica conformazione geomorfologica il Sarcidano – Barbagia di Seulo presenta ambienti paesaggi di straordinaria suggestione, varietà e rarità costituiti da altipiani e colline, valli e pianori, laghi, gole, grotte e boschi. In particolare nel Sarcidano è presente il sistema dei laghi formato dai due laghi artificiali del Mulargia, del Flumendosa e di San Sebastiano, utili per l'approvvigionamento d'acqua destinata all'irrigazione ed anche oggetto di valorizzazione a fini turistici nonché teatro di manifestazioni sportive fra le quali gare di canottaggio e di pesca. Il lago di san Sebastiano, nel territorio di Isili, è originato dalla diga di is Barroccus che sbarrò il fiume Mannu, registra la presenza di una chiesa dedicata a San Sebastiano collocata sulla cima di un isolotto. Più a sud, tra i monti su Rei e Moretta, sorge il lago Mulargia, un grande bacino che contiene 320 milioni di metri cubi d'acqua ed è compreso nei territori di Orroli e Nurri; l'imponente diga 6 che crea l'invaso è stata realizzata tra il 1951 e il 1958, per alimentare gli acquedotti di trenta Comuni della provincia di Cagliari. L'elemento dell'acqua, oltre che in fiumi e laghi torna anche con le cascate, di particolare notorietà la cascata maggiore di Laconi, la cascata di Fontana is Arinus collocata nell'omonimo parco a Nurallao, la cascata Sa Stiddiosa di Seulo e quella di Su Stampu de Su Turrunu tra Seulo e Sadali,

considerato appunto il paese dell'acqua, e dove si trova anche la cascata di San Valentino in pieno centro storico, per finire con la cascata Middai di Seui.

Il territorio annovera inoltre la presenza di numerosi fenomeni carsici: si tratta di circa 90 cavità naturali con grotte, inghiottitoi e cunicoli, tra cui, oltre al monumento naturale di Su stampu de Su Turrunu nella foresta di Addolì in un territorio di confine fra Seulo e Sadali, la più nota è la grutta de Is Janas di Sadali, tra le più belle della Sardegna, che si caratterizza per la presenza di innumerevoli concrezioni delle più svariate forme e dimensioni. Il territorio contiene inoltre importanti giacimenti minerari, dalla calce all'argilla di Nurallao, che l'ha contraddistinta all'interno dell'intero territorio regionale. L'attività antropica ha lasciato la sua impronta nel patrimonio naturale del territorio, tuttavia la sua bellezza paesaggistica ancora oggi è degna della sua fama: soprattutto la Barbagia di Seulo è un'area di grande valenza naturalistica, la flora è interessante non solo per i suoi endemismi e la rarità delle specie presenti, tra cui l'Aquilegia Nugorensis, l'Iberis Integerrima, la Sesleria Insularis, ma anche per i monumentali alberi che si ergono nelle vallate o tra i dirupi rocciosi e gli ampi tratti di maestosi boschi secolari. Anche le emergenze faunistiche e floristiche sono numerose e interessanti, tra queste il ghiro sardo, la cui sopravvivenza è legata all'integrità dell'unica foresta primaria della valle del Flumendosa, Su Sciusciu-Gruttasa de Alieri, circa 300 ettari in territorio di Seulo, che costituisce il suo habitat ideale. La foresta demaniale del Montarbu, tra le più suggestive a livello regionale, occupa 2800 ettari di territorio, in piccola parte di Ussassai e prevalentemente di Seui, a est del centro abitato da cui dista dieci chilometri. A nord il fiume Flumendosa la separa dal Gennargentu; al centro campeggia un altopiano alto circa mille metri con pareti verticali e profonde vallate solcate da ruscelli che formano cascate in mezzo al verde come quella di Serra Middai. Il Montarbu, è una località ideale per escursioni, visite ed al suo interno è presente un museo floro – faunistico che conserva anche reperti archeologici provenienti dal sito di s'Orgioloniga e, in località Ermolinus, un albero di notevoli dimensioni riconosciuto come monumento naturale, il carpino nero di Seui. Nel comune di Laconi, il parco Aymerich con suoi 22 ettari rappresenta il parco urbano più grande della Sardegna, appartenuto sino al 1990 a una famiglia di marchesi, feudatari di questo lembo di terra.

L'acqua è l'elemento vitalizzante e caratterizzante del parco: abbondante tutto l'anno, crea rivoli che sgorgano a valle generando la 'cascata maggiore'. Il parco conserva le rovine di un castello medioevale, costruito nel XIII secolo per controllare i confini tra giudicati d'Arborea e di Cagliari e protagonista dei conflitti tra i due 'regni'. La sua torre maestra di origine spagnola fu trasformata in carcere intorno al XVIII secolo. Oltre al parco, agli Aymerich si deve anche un "gioiello"

architettonico, nel centro storico del paese, ultima dimora dei marchesi; l'ottocentesco palazzo Aymerich, oggi sede del civico museo archeologico delle statue menhir, che espone la più ampia e preziosa collezione di menhir della Sardegna e reperti rinvenuti nelle necropoli prenuragiche megalitiche del Sarcidano.

4. IMPATTO CUMULATIVO ACUSTICO

Per la valutazione dell'inquinamento acustico vengono in genere adottati due criteri complementari: il criterio relativo ed il criterio assoluto. Il primo è basato sul limite di tollerabilità della differenza tra rumore ambientale e rumore residuo mentre il secondo effettua la valutazione del rumore in ambiente esterno eseguendo la misura all'esterno. In entrambi i casi, trattandosi di un impianto eolico, l'emissione sonora è pressoché nulla fatta eccezione per le fasi di cantierizzazione e per alcuni interventi di manutenzione. Nelle fasi di costruzione/dismissione il disturbo è recato alla popolazione residente nelle vicinanze dell'impianto, e considerando la lontananza del centro abitato dal sito il disturbo è molto basso. Le misure di mitigazione e compensazione da utilizzare nelle fasi di cantierizzazione e dismissione dell'impianto saranno:

- Spegnimento di tutte le macchine quando non sono in uso;
- dirigere, ove possibile, il traffico di mezzi pesanti lungo tragitti lontani dai recettori sensibili;
- simultaneità delle attività rumorose, laddove fattibile;
- limitare le attività più rumorose ad orari della giornata più consoni;
- posizionare i macchinari fissi il più lontano possibile dai recettori.

Infine, nella fase di esercizio dell'opera l'impatto sulla componente rumore non è significativo e di conseguenza non sono previste misure di mitigazione.

5. IMPATTO CUMULATIVO SU SICUREZZA E SALUTE PUBBLICA

L'impianto "ESTERZILI WIND" proposto è ubicato al di fuori del centro abitato del comune di Esterzili, Escalaplano, Seui e dagli altri centri urbani vicini. La ditta che si occuperà dell'installazione dell'impianto sarà in possesso del documento di valutazione dei rischi, D. Lgs. 9 aprile 2008, n° 81. Tutto il personale sarà suddiviso per mansioni specifiche e relativi rischi per i quali viene assegnato il materiale antinfortunistico registrato su apposito modulo e sarà soggetto a formazione specifica periodica relativamente ai rischi della mansione ed al corretto utilizzo dei materiali antinfortunistici assegnati. Tutto il personale sarà sottoposto annualmente ad analisi cliniche specifiche e relativa visita medica che garantisce idoneità alla mansione. Relativamente alla componente "igienico-sanitaria" con specifico riguardo alla salute pubblica, essendo l'impianto localizzato in area lontana da centri abitati e zone urbane, e in relazione alle analisi effettuate e alle soluzioni progettuali individuate si prevede che l'attività in esame non inciderà in maniera significativa sulle diverse componenti ambientali, in particolare aria, acqua e suolo che sono direttamente collegate agli effetti diretti ed indiretti sulla salute della popolazione presente nell'area di influenza dell'impianto. Infatti, gli accorgimenti tecnologici e gestionali adottati assicurano una elevata affidabilità funzionale dell'impianto e garantiscono un ampio margine di rispetto dei valori limite di emissione definiti dalle vigenti disposizioni in materia di tutela e protezione della salute e dell'ambiente.

6. IMPATTO CUMULATIVO SU NATURA E BIODIVERSITÀ

Nel caso del progetto in questione le opere di mitigazione non sono un intervento a correzione degli impatti ambientali e paesaggistici, comunque ridotti se non nulli di un impianto eolico, ma è lo stesso progetto integrato che porta con sé attività di mitigazione rispetto a quelli che sono spesso luoghi comuni sulla incompatibilità ambientale degli impianti eolici in aree agricole. Infatti, nella porzione interessata ad ogni singola pala, circa 3.000 mq, deve essere predisposto un oculato utilizzo dell'inerbimento controllato, andando a seminare, se necessario, essenze miste od eventualmente piante mellifere che verranno costantemente curate e lasciate al suolo, questo produrrà un effetto migliorativo ad opera degli azoto fissatori simbiotici ed un'importante incremento di sostanza organica ed all'incameramento del carbonio, dovuto all'effetto pacciante delle trinciature.

Acqua e vento sono tra i maggiori fattori abiotici che determinano l'erosione del terreno, ma con la presenza di una copertura erbacea si andrebbe a ridurre o addirittura annullare la perdita di terreno. Difatti, la differenza tra un terreno inerbito, rispetto ad uno non inerbito, è l'aumento della portanza del terreno; questo si traduce nella possibilità di entrare in campo tempestivamente dopo le piogge per effettuare sopralluoghi o operazioni di manutenzione.

La presenza di un coticco erboso sia lasciato naturale od anche regolarmente tagliato, ha indubbi vantaggi anche sulla fertilità del terreno; migliora, infatti, il trasferimento del fosforo e del potassio negli strati più profondi del terreno. Inoltre, la presenza dell'erba sfalciata, lasciata in loco, permette oltre ad aumento della fertilità del terreno, di creare un pacciante organico che permette di ridurre (soprattutto durante il periodo estivo) l'evaporazione dell'acqua dal terreno.

La presenza permanente di specie erbacee permette sia l'aumento della presenza di insetti utili, pronubi, predatori o parassitoidi di numerosi insetti dannosi all'agricoltura, sia incrementa la bellezza paesaggistica degli ambienti rurali.

6.1 Aspetti faunistici

È stata fatta un'analisi faunistica del sito e di tutta l'area ecologica di cui fa parte principalmente su base bibliografica. La caratterizzazione condotta sull'area vasta, ha lo scopo di inquadrare la funzionalità che l'ambiente assume nell'ecologia della fauna presente e ciò, soprattutto, in considerazione della mobilità caratteristica della maggior parte degli animali presenti.

L'unità ecologica è formata da un mosaico di ambienti, di cui fa parte l'area di progetto, che complessivamente non costituisce uno spazio vitale per molti gruppi tassonomici di animali. L'analisi faunistica prodotta, mira a determinare il ruolo che l'area in esame riveste nella natura dei Vertebrati terrestri: i Mammiferi, i Rettili e gli Uccelli; ovviamente la classe sistematica preponderante è quella degli Uccelli in quanto comprende il più alto numero di specie, tra "stanziali" e "migratori". La

biodiversità e la “vocazione faunistica” di un territorio può essere considerata mediante lo studio di determinati gruppi tassonomici, impiegando metodologie d’indagine che prevedono l’analisi di tali legami di natura ecologica. Tra i Vertebrati terrestri, la classe sistematica degli Uccelli è la più idonea ad essere utilizzata per effettuare il monitoraggio ambientale, in virtù della loro diffusione, della diversità e della fattibile possibilità d’individuazione su campo. Possono fungere da indicatori ambientali tanto singole specie quanto comunità intere. I dati sono stati esaminati anche alla luce della loro eventuale inclusione in direttive e convenzioni internazionali, comunitarie e nazionali, al fine di evidenziarne il valore sotto il profilo conservazionistico.

6.2 Aspetti vegetazionali

Sui siti in esame sono essenzialmente state individuate, nel raggio di circa un chilometro, le seguenti classi di utilizzazione del suolo:

- Seminativi;
- Pascoli;
- Aree boscate di Quercus in generale, ma principalmente arbusteti.

È presente, in ogni modo, lungo i cigli stradali, flora ruderale e sinantropica.

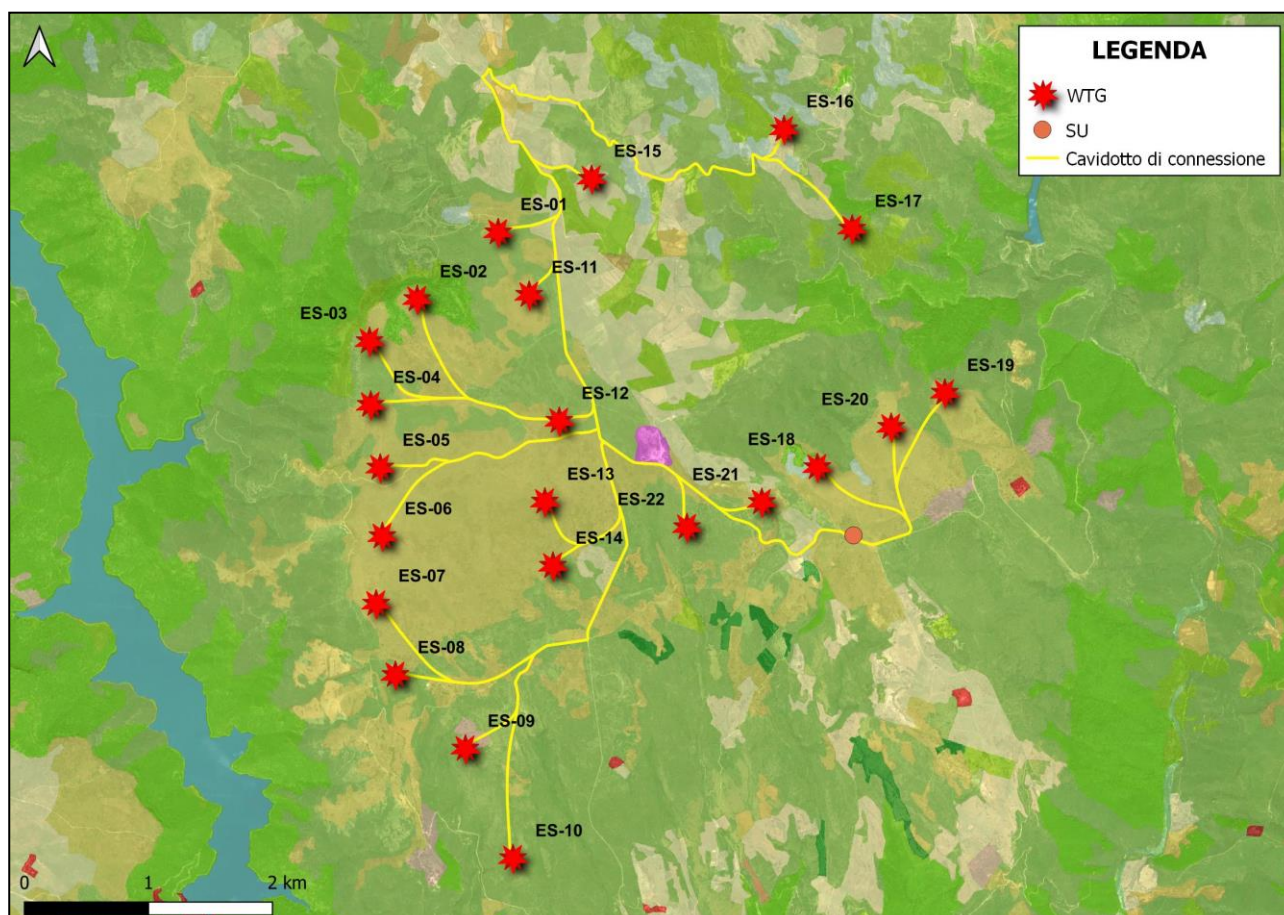




Figura 13: Uso del suolo al 2008 e relativa legenda

In linea di massima, questo parco eolico, si posiziona in una zona omogenea costituita da ampi pascoli naturali con una forte attività agro – silvo – pastorali, dove è facile trovare animali allevati allo stato brado principalmente ovini e caprini, ma è facile trovare anche cavalli.

Per quanto concerne la descrizione dei luoghi, per facilità discorsiva ed evitare ripetizioni, le zone individuate per le pale verranno raggruppate per ambienti omogenei

Pale dalla 1 alla 14: questa macro area comprende i Comuni di Esterzili ed Escalaplano ad una altitudine media di 630 mt, tranne che per la n. 10 che risulta essere la più bassa con i suoi 520 mt. Il territorio si contraddistingue per ampie praterie di arbusti e piante erbacee, su un substrato leggero con presenza di roccia affiorante che non permette la coltivazione degli stessi. Qui si pratica molto una zootecnia estensiva con pascolamenti liberi allo stato semi brado, difatti è molto facile incontrare principalmente ovini e caprini in libertà.

Non sono presenti piante arboree ma solo arbusti di media densità, dove il terreno si presenta più ospitale lo si evince dalla vegetazione più rigogliosa degli arbusteti che possono raggiungere i due metri altezza;

Pale 16, 16 e 17: questo è un territorio simile al precedente, con un picco di altezza di 730 mt per la pala n. 16 (punto più alto del parco a realizzarsi). A differenza del precedente, qui si possono incontrare alcuni appezzamenti coltivati, con terreni lavorati, molto probabilmente per la coltivazione di foraggi, difatti si possono incontrare degli insediamenti produttivi. Solo la pala n. 17 differisce da tutte le altre descritte fin'ora ed in corso di descrizione, poiché è stata individuata un'area a ridosso di una zona alberata con sia naturale che in fase di rimboschimento e solo per questa sono state individuate delle specie arboree boschive nelle immediate vicinanze.

Difatti per questa macro area di descrizione, la caratteristica che la distingue dalle precedenti è che vi è presenza di impianti arborei destinati a boschi, con specie varie arboree quercus, pinus, con presenza in alcuni casi di specie arbustive, sempre disposte in filari, che andranno a divenire il sottobosco.

In definitiva sulle aree individuate delle pale 15 e 16 non sono state rilevate essenze arboree di pregio ma solo seminativi con arbusti; per la pala n. 17 al contrario sono presenti specie arboree nelle immediate vicinanze;

Pale 18, 19, 20, 21 e 22: qui ci troviamo nel comune di Seui (NU) e si ricalca a grandi linee quanto delineato per la prima macro area, in particolare per le prime tre pale, 18,19 e 20, con una altitudine mista, dai 720 m circa del n.18 ai 610 circa della n. 22, l'ambiente è caratterizzato da ampi seminativi con scarsa presenza di arbusti di alta struttura, in quanto esposto sul versante Nord della Collina, accompagnato da un substrato che si presenta di bassa profondità con roccia affiorante.

Le pale 21 e 22, al contrario, essendo esposte a SUD, si presentano ricoperte da più vegetazione e soprattutto qui il terreno, ha sempre presenza di roccia affiorante ma comunque si caratterizza per una maggiore quantità di suolo esplorabile dalle radici. Anche qui possiamo incontrare degli insediamenti produttivi zootecnici.

In definitiva, i terreni su cui verranno installati gli aerogeneratori sono principalmente dei ampi pascoli destinati al pascolamento estensivo allo stato brado, con ampie distese naturali ed in alcuni casi seminati, non sono state riscontrate coltivazioni arboree specializzate, ma solo alberature singole sparse e nuovi impianti che andranno a formare aree boscate. Altra caratteristica fondamentale del paesaggio è la presenza di alberature ed arbusti ripariali che proteggono e segnalano la presenza di canali e corsi d'acqua

7. IMPATTO VISIVO CUMULATIVO

Come indicato nella D.G.R. n. 2122 del 23-10-2012 gli elementi che contribuiscono all'impatto visivo sono principalmente:

- dimensionali (superficie complessiva coperta da pannelli, altezza dei pannelli al suolo);
- formali (configurazione delle opere accessorie quali strade recinzioni, cabine, con particolare riferimento, agli eventuali elettrodotti aerei a servizio dell'impianto, configurazione planimetrica dell'impianto rispetto a parametri di natura paesaggistica quali ad es.: andamento orografico, uso del suolo, valore delle preesistenze, segni del paesaggio agrario).

La stessa D.G.R. n. 2122 suggerisce come necessaria la trattazione degli aspetti riguardanti:

- densità di impianti all'interno del bacino visivo dell'impianto stesso;
- co-visibilità di più impianti da uno stesso punto di osservazione;
- effetti sequenziali di percezione di più impianti.

La valutazione degli impatti cumulativi visivi presuppone l'individuazione di una Zona di Visibilità definita come quell'area in cui il nuovo impianto può essere teoricamente visto e dunque l'area all'interno della quale andranno condotte le analisi; essa è definita da un raggio di 5 Km dall'impianto proposto.

La percezione, nel caso di elementi a sviluppo in altezza, attiene necessariamente alla sfera di "visibilità". L'interpretazione della visibilità, quindi è legata alla tipologia dell'opera ed allo stato del paesaggio in cui la stessa viene introdotta. Inoltre, gli elementi che costituiscono un parco eolico si devono inserire in contesti paesaggistici nei quali la risorsa possa essere sfruttata al meglio, tali elementi ricadono all'interno di una singola unità paesaggistica alla quale si rapportano. Nella consapevolezza che l'impatto ambientale generabile dal realizzando impianto eolico sia ridotto, la proprietà intende eseguire delle misure ed opere atte a mitigare le interferenze con la fauna e la flora e l'impatto paesaggistico.

In particolare, è stato previsto:

- distanza da centri abitati maggiore di 1 km;
- distanza maggiore di 1 km da beni culturali e paesaggistici riconosciuti come tali ai sensi del D. Lgs. 42/04;
- ha una viabilità di servizio che sarà resa transitabile esclusivamente con materiali drenanti naturali;
- prevede l'interramento di tutti i cavidotti;

- utilizza soluzioni cromatiche neutre e vernici antiriflettenti;
- è un gruppo omogeneo di turbine piuttosto che macchine individuali disseminate sul territorio perché più facilmente percepibili come un insieme nuovo;
- ha considerato la distanza da punti panoramici o da luoghi di alta frequentazione da cui l'impianto può essere percepito;
- al fine di evitare l'effetto di eccessivo affollamento da significativi punti visuali ha aumentato la potenza unitaria delle macchine e quindi la loro dimensione, riducendone contestualmente il numero;
- ha applicato il criterio di assumere una distanza minima tra le macchine di 5-7 diametri sulla direzione prevalente del vento e di 3-5 diametri sulla direzione perpendicolare a quella prevalente del vento come mitigazione dell'impatto sul paesaggio.

8. ANALISI IMPATTI CUMULATIVI ADDITIVI E INTERATIVI

Gli impatti cumulati possono definirsi di tipo additivo, quando l'effetto indotto sulla matrice ambientale considerata scaturisce dalla somma degli effetti; di tipo interattivo, quando l'effetto indotto sulla matrice ambientale considerata può identificarsi quale risultato di un'interazione tra gli effetti indotti.

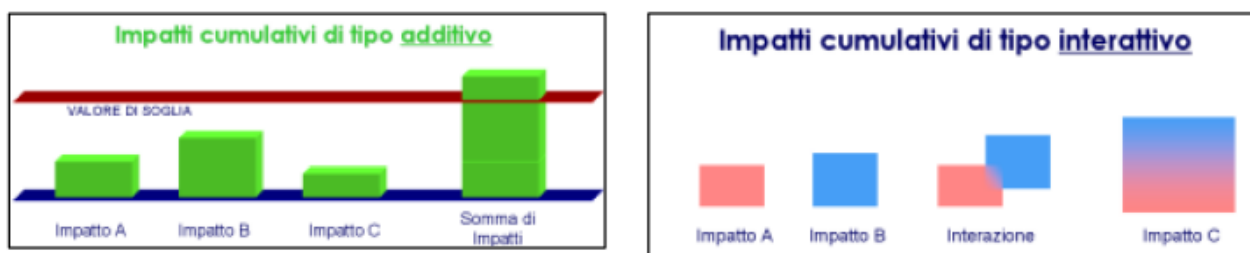


Figura 14: Schema di impatto di tipo additivo e interattivo

Dalla consultazione dell'Atlante Eolico – RSE (<https://atlanteeolico.rse-web.it/>), si è osservato che nell'area vasta oggetto di analisi (10 km), oltre all'impianto eolico in progetto sono presenti quattro aerogeneratori appartenenti alla classe di potenza di 2000 – 3000 kW e ricadenti nel comune di Ulassai, come si può osservare nella figura successiva.

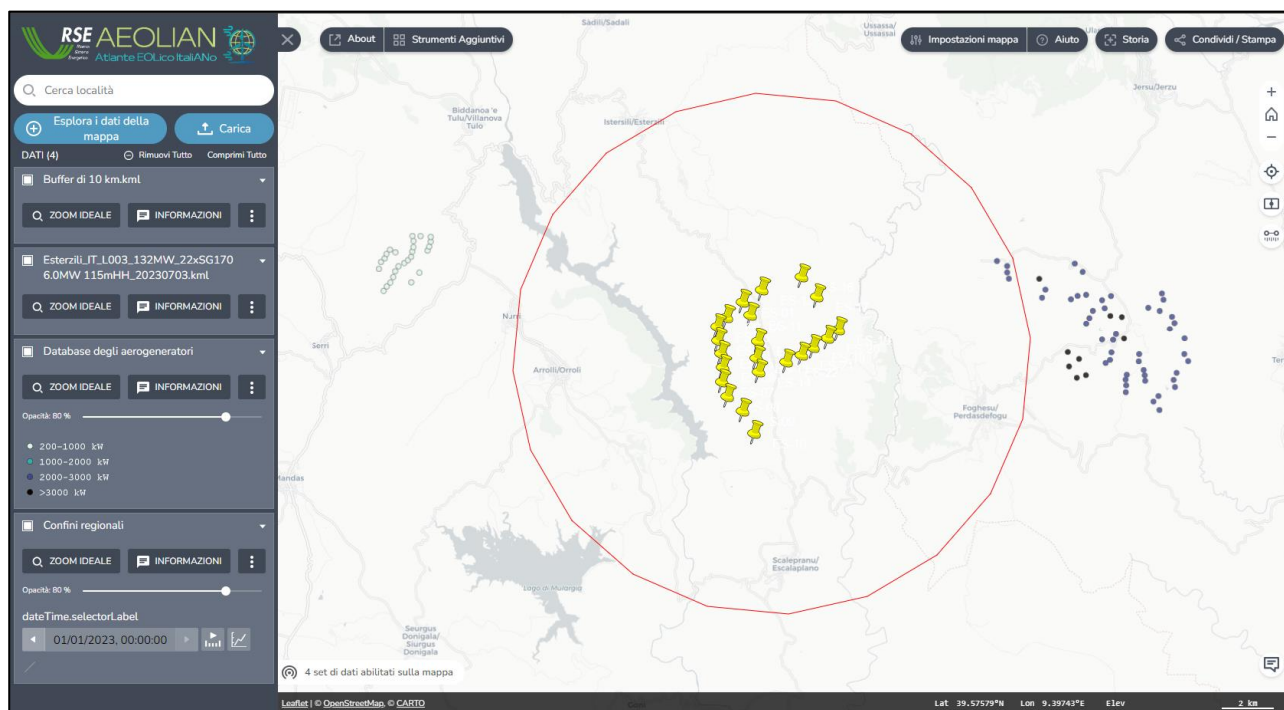


Figura 15: Area di indagine di 10 km

Gli aerogeneratori presenti si collocano ad una distanza di circa 6,8 km.

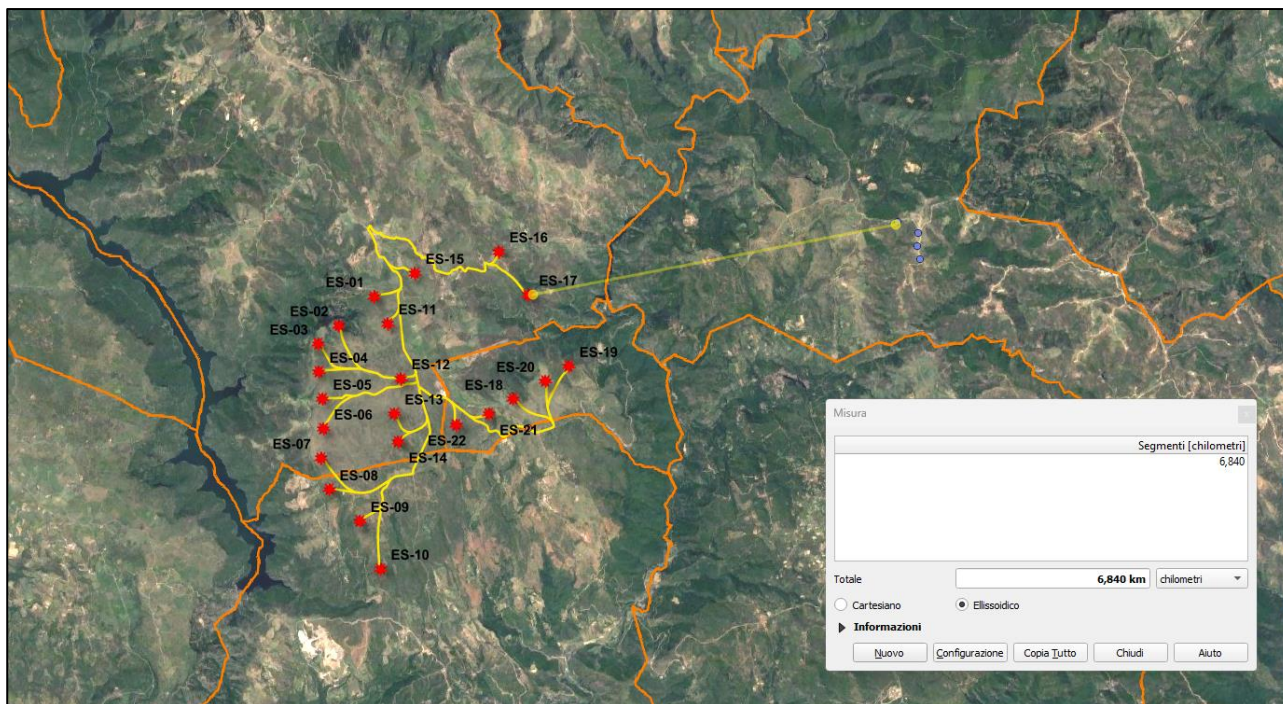


Figura 16: Distanza da impianto eolico

Nell’area dell’impianto proposto, sono presenti in corso di progettazione, quattro parchi eolici denominati “Amistade”, “Nuraxeddu”, “Sedda Meddau” e “Escala”.

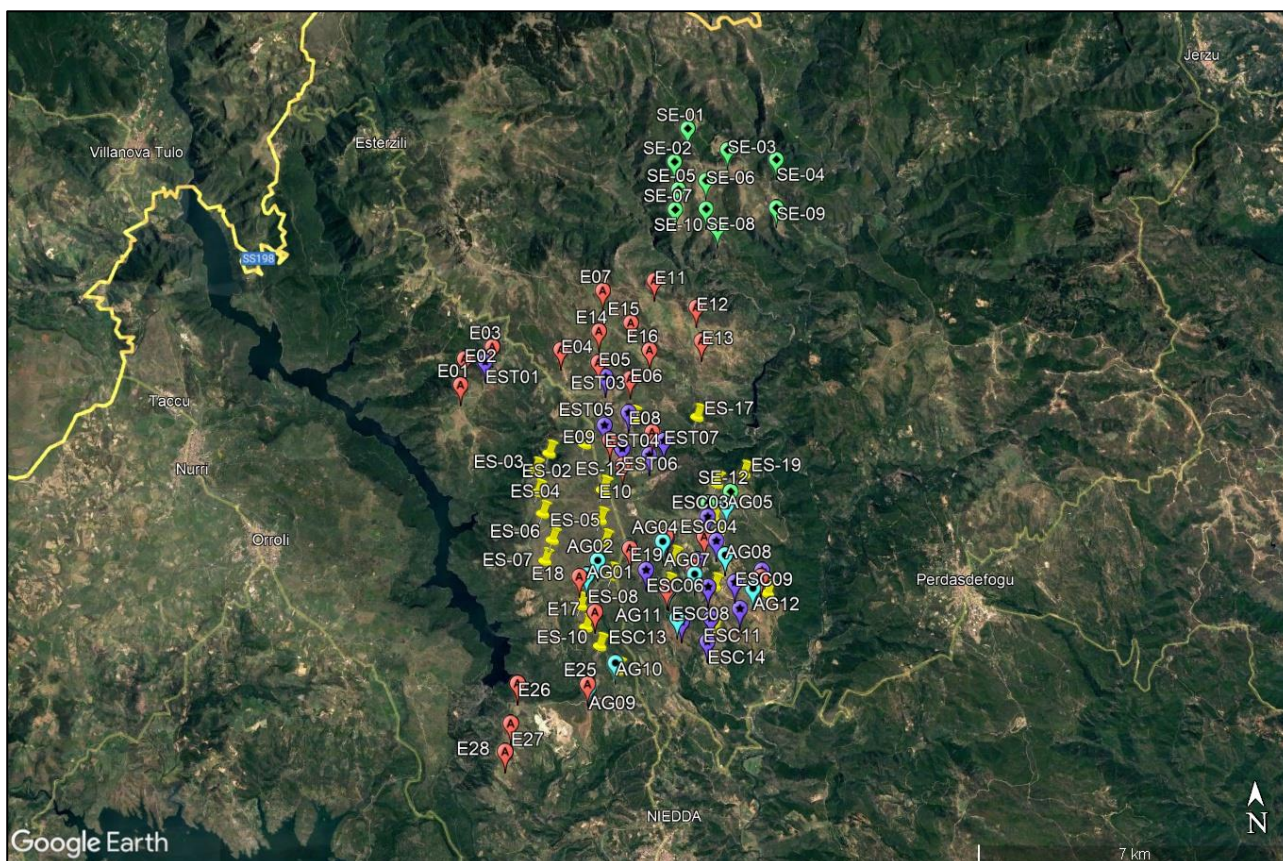


Figura 17: Impianti eolici in progettazione nell’area dell’impianto proposto

A seguire si riporta una breve descrizione degli impianti eolici in corso di progettazione:

- Parco Eolico Amistade:** la Società Sardeolica S.r.l., con sede legale in VI strada Ovest, Z. I. Macchiareddu 09010 Uta (CA) e sede amministrativa in Milano, c/o Saras S.p.A., Galleria Passarella 2, 20122 – Milano, propone l’ampliamento del Parco Eolico di Ulassai nei comuni di Escalaplano (SU) ed Esterzili (SU). Si prevede l’installazione di 14 aerogeneratori nel Comune di Escalaplano e 7 ad Esterzili, ciascuno avente potenza nominale di 6,2 MW, raggiungendo una potenza complessiva pari a 130,2 MW.

A seguire si riporta la tabella con le coordinate di posizionamento degli aerogeneratori fornite dalla società.

WTG	Italy GAUSS-BOAGA		Geografiche WGS84		QUOTA base rotore m.s.l.m.	ALTEZZA HUB torre m
	EST	NORD	EST	NORD		
ESC01	1530082.11	4392930.74	9°21'1.85"E	39°41'8.21"N	582,30	125
ESC02	1530934.91	4393171.46	9°21'37.69"E	39°41'15.91"N	581,80	125
ESC03	1531900.84	4393628.34	9°22'18.32"E	39°41'30.60"N	670,95	125
ESC04	1532084.58	4393065.44	9°22'25.94"E	39°41'12.32"N	634,00	125
ESC05	1531634.75	4392635.93	9°22'6.98"E	39°40'58.44"N	583,20	125
ESC06	1530440.25	4392434.49	9°21'16.80"E	39°40'52.07"N	550,70	125
ESC07	1530943.50	4391964.93	9°21'37.85"E	39°40'36.77"N	524,40	125
ESC08	1531863.17	4392017.09	9°22'16.46"E	39°40'38.34"N	518,05	125
ESC09	1532485.08	4392104.42	9°22'42.58"E	39°40'41.09"N	580,80	125
ESC10	1533121.00	4392361.00	9°23'9.32"E	39°40'49.32"N	603,70	125
ESC11	1532580.78	4391504.96	9°22'46.49"E	39°40'21.63"N	514,00	125
ESC12	1531912.00	4391304.00	9°22'18.38"E	39°40'15.20"N	483,65	125
ESC13	1531234.00	4391240.00	9°21'49.92"E	39°40'13.22"N	485,65	125
ESC14	1531811.34	4390776.10	9°22'14.07"E	39°39'58.10"N	454,25	125
EST01	1526735.70	4397405.95	9°18'42.01"E	39°43'33.77"N	683,50	125
EST02	1529583.48	4396972.42	9°20'41.57"E	39°43'19.37"N	630,90	125
EST03	1529539.24	4395823.49	9°20'39.52"E	39°42'42.10"N	598,55	125
EST04	1530111.72	4396107.46	9°21'3.61"E	39°42'51.24"N	599,60	125
EST05	1529944.78	4395266.04	9°20'56.46"E	39°42'23.97"N	611,30	125
EST06	1530924.15	4395423.59	9°20'37.62"E	39°42'28.96"N	575,85	125
EST07	1530576.36	4395097.95	9°21'22.96"E	39°42'18.44"N	586,00	125

Tabella 2: Coordinate aerogeneratori

- Parco Eolico Nuraxeddu:** la Società LOTO Rinnovabili S.r.l. (controllata da BayWa r.e. Progetti S.r.l.) propone la realizzazione di un impianto eolico, composto da 29 aerogeneratori, di cui 16 aerogeneratori nel Comune di Esterzili (SU) e 13 ad Escalaplano (SU) e opere connesse anche a Seui (SU), ciascuno di potenza pari a 5,307 MW, raggiungendo una potenza complessiva pari a 153,9 MW.

A seguire si riporta la tabella con le coordinate di posizionamento degli aerogeneratori fornite dalla società.

COMUNE	AEROGENERATORE	COORDINATE WGS 84		COORDINATE UTM 84	
		LATITUDINE	LONGITUDINE	X	Y
Esterzili	E01	39,721171	9,304803	526123.3938	4396855.0385
Esterzili	E02	39,726767	9,305917	526216.7962	4397476.5263
Esterzili	E03	39,729195	9,313715	526884.0858	4397748.2801
Esterzili	E04	39,728141	9,332701	528511.5732	4397637.1675
Esterzili	E05	39,725144	9,343001	529395.5458	4397307.8504
Esterzili	E06	39,721459	9,351673	530140.3494	4396901.7525
Esterzili	E07	39,717615	9,344677	529542.4317	4396472.7888
Esterzili	E08	39,709908	9,357318	530629.3042	4395621.7122
Esterzili	E09	39,708521	9,345671	529631.4960	4395463.8142
Esterzili	E10	39,703141	9,349009	529919.9353	4394867.8504
Esterzili	E11	39,74257	9,359118	530769.0310	4399247.2868
Esterzili	E12	39,736445	9,370504	531747.3854	4398571.4984
Esterzili	E13	39,729125	9,371688	531852.1972	4397759.4530
Esterzili	E14	39,731901	9,343350	529422.5821	4398057.8912
Esterzili	E15	39,733501	9,352254	530184.8404	4398238.3945
Esterzili	E16	39,727469	9,357234	530614.3055	4397570.6369
Escalaplano	E17	39,672748	9,340632	529214.6027	4391491.9165
Escalaplano	E18	39,68012	9,336585	528864.4718	4392308.7305
Escalaplano	E19	39,68564	9,350416	530048.1347	4392926.0009
Escalaplano	E20	39,687672	9,370675	530892.6043	439300.7327
Escalaplano	E21	39,688086	9,360277	531784.4519	4393158.4131
Escalaplano	E22	39,679042	9,385517	533061.1887	4392205.9930
Escalaplano	E23	39,681668	9,367298	531497.5884	4392490.9159
Escalaplano	E24	39,677109	9,360165	530887.9044	4391982.4954
Escalaplano	E25	39,658093	9,338254	529016.7458	4389864.6996
Escalaplano	E26	39,658615	9,319511	527408.7531	4389916.6613
Escalaplano	E27	39,650599	9,317532	527242.1068	4389026.4736
Escalaplano	E28	39,644996	9,315960	527109.4279	4388404.2026
Escalaplano	E29	39,640815	9,314755	537007.6932	4387939.7988

Tabella 3: Coordinate aerogeneratori

- Parco Eolico Sedda Meddau:** la Società proponente LOTO Rinnovabili S.r.l. (controllata da BayWa r.e. Progetti S.r.l.) propone la realizzazione di un impianto eolico, nel Comune di Seui (SU), composto da 12 aerogeneratori, ciascuno di potenza pari a 5,7 MW ma declassati alla potenza nominale di 4,75 MW, per una potenza complessiva di 57 MW.

A seguire si riporta la tabella con le coordinate di posizionamento degli aerogeneratori fornite dalla società.

COMUNE	AEROGENERATORE	COORDINATE WGS 84		COORDINATE UTM 84	
		LATITUDINE	LONGITUDINE	X	Y
Seui	SE-01	39,776138	9,369714	531661.5288	4402976.5218
Seui	SE-02	39,768758	9,365704	531321.4960	4402156.1148
Seui	SE-03	39,771051	9,380724	532606.7985	4402415.8829
Seui	SE-04	39,768535	9,394356	533775.5041	4402141.6896
Seui	SE-05	39,762556	9,366556	531397.2624	4401468.0044
Seui	SE-06	39,764344	9,374353	532064.2683	4401669.2439
Seui	SE-07	39,758085	9,36548	531307.0749	4400971.4890
Seui	SE-08	39,758014	9,374137	532048.6853	4400966.5940
Seui	SE-09	39,757781	9,393802	533733.3507	4400947.9928
Seui	SE-10	39,753782	9,377137	532307.6999	4400498.0309
Seui	SE-11	39,694625	9,371962	531891.6060	4393930.5634

Seui	SE-12	39,696913	9,378202	532425.4964	4394186.7939
Seui- Escalaplano	Sottostazione Utente	39,692716	9,3719020	531887.323	4393718.702

Tabella 4: Coordinate aerogeneratori

- **Parco Eolico Escala:** la società Escala Wind S.r.l. (di proprietà di Wind Power Development A/S, controllata da Vestas Wind Systems A/S) propone la realizzazione di un impianto eolico in territorio di Escalaplano (SU). L'intervento prevede l'installazione di 12 aerogeneratori, ciascuno di potenza pari a 6.0 MW, per una potenza complessiva di 72 MW.

A seguire si riporta la tabella con le coordinate di posizionamento degli aerogeneratori fornite dalla società.

AEROGENERATORI	X	Y
AG01	1 528 883	4 392 340
AG02	1529 321	4 392 679
AG03	1 530 063	4 392 975
AG04	1 530 839	4 393 081
AG05	1 532 347	4 393 885
AG06	1 530 947	4 391 972
AG07	1 531 560	4 392 311
AG08	1 532 280	4 392 734
AG09	1 529 063	4 389 808
AG10	1 529 685	4 390 338
AG11	1 531 132	4 391 319
AG12	1 532 896	4 391 958

Tabella 5: Coordinate aerogeneratori

I principali e rilevanti impatti attribuibili agli impianti FER sono di seguito riassumibili:

- Impatti impianti eolici (PE);
- Impatti impianti fotovoltaici (FV);
- Impatto visivo;
- Impatto su clima acustico (rumore e vibrazioni);
- Impatto elettromagnetico;
- Impatto su flora e fauna, suolo;
- Impatto sul suolo (occupazione territoriale).

La complessità dell'impatto cumulato, per ogni tipologia di impatto, può essere valutata preliminarmente in maniera qualitativa ed a parità di potenza installata. Si sottolinea che l'occupazione territoriale di un impianto FV è molto maggiore di quella di un parco eolico di uguale potenza, a causa della diversità della tecnologia. In particolare, il fotovoltaico si estende su ampie superfici e sviluppa strutture di altezze limitate (dai 2 ai 3 ha / MW con altezze nell'ordine di 2-3 metri), mentre un impianto eolico è costituito da macchine che sviluppano altezze di oltre 100/200

metri (totale di torre di sostegno e lunghezza di pala) con occupazione territoriale limitata allo spazio delle pertinenze di ogni aerogeneratore.

L'impianto fotovoltaico reca un impatto visivo minore in quanto è possibile coprire tale impianto tramite interventi di mitigazioni, quali piantumazione di alberi e reti di protezione che contengono l'altezza dei tracker utilizzati.

Dal punto di vista dell'impatto acustico l'impianto fotovoltaico ha un impatto molto minore rispetto all'eolico per via del rumore derivante dalla movimentazione delle pale eoliche.

9. CONCLUSIONI

Per quanto trattato si deduce che la stima dei principali impatti sul territorio dovuti all'impianto di cui si tratta, descrive una generale compatibilità con il sistema paesistico – ambientale analizzato. Ciò si è desunto sia dall'analisi dell'impianto valutato singolarmente che nella valutazione fatta in relazione alla co-presenza di altri impianti esistenti nell'area avendo preso in considerazione, le interazioni singole e cumulative con le diverse componenti ambientali. La realizzazione del nuovo impianto eolico non andrà ad incidere in maniera irreversibile sul suolo o sul sottosuolo essendo stato concepito totalmente reversibile. Allo stesso modo l'istallazione non andrà ad incidere in maniera irreversibile sulla qualità dell'aria, sul rumore, sul grado di naturalità dell'area o sull'equilibrio naturalistico presente, in quanto tutti i fenomeni che impattano su tali componenti sono di brevissima durata. Infine, inciderà in maniera lieve sull'aspetto visivo del contesto paesaggistico per le attente soluzioni progettuali. Pertanto, si può a buon diritto concludere che l'impatto cumulativo generato dagli impianti FER esistenti e dall'impianto eolico con sistema di accumulo elettrochimico "ESTERZILI WIND" sulla porzione di territorio è basso.

Carmiano, 02/01/2024	Ing. Emanuele Verdoscia
	