



REGIONE ATÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



Comune di
Tempio Pausania



Comune di
Luras



Comune di
Calangianus

AUTORIZZAZIONE UNICA AI SENSI DEL D.LGS 29/12/2003 N.387 RELATIVA ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA DA FONTE EOLICA AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 42 MW COSTITUITO DA N.7 AEROGENERATORI DI POTENZA PARI A 6 MW CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO DENOMINATO “TEMPIO PAUSANIA WIND” UBICATO NEL COMUNE DI TEMPIO PAUSANIA (SS)

ELABORATO: IMPATTI COMULATIVI

COMMITTENTE:
SCS 16 S.r.l.
Via GEN ANTONELLI 3 - MONOPOLI

PROGETTAZIONE



PROGETTAZIONE



REVISIONI

REV	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO

SOMMARIO

1. PREMESSA.....	1
2. INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO	2
3. IMPATTI SU PAESAGGIO, PATRIMONIO CULTURALE E IDENTITARIO	16
3.1 Contesto culturale e identitario in cui si colloca il progetto.....	16
4. IMPATTO CUMULATIVO ACUSTICO.....	18
5. IMPATTO CUMULATIVO SU SICUREZZA E SALUTE PUBBLICA	19
6. IMPATTO CUMULATIVO SU NATURA E BIODIVERSITÀ	20
6.1 Aspetti faunistici.....	20
6.2 Aspetti vegetazionali	21
7. IMPATTO VISIVO CUMULATIVO	25
8. ANALISI IMPATTI CUMULATIVI ADDITIVI E INTERATIVI.....	27
9. CONCLUSIONI.....	33

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 a cui sarà connesso un sistema di accumulo elettrochimico denominato “TEMPIO PAUSANIA WIND”, redatto secondo le “linee guida Nazionali di produzione Integrata”, da realizzarsi nel comune di Tempio Pausania (SS), che la società SCS 16 S.r.l., con sede in Via Generale Antonelli n. 3 a Monopoli, intende realizzare. Si evidenzia che il cavodotto di connessione ricade nei comuni di Tempio Pausania (SS), Luras (SS) e Calangianus (SS).

L'impianto eolico avrà una potenza pari a 42 MW ed il sistema di accumulo elettrochimico di 20 MW, portando la potenza in immissione a 62 MW.

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 ed il sistema di accumulo elettrochimico sono da realizzarsi nel comune di Tempio Pausania (SS). L'intera area è distinta in catasto terreni come segue:

AEROGENERATORE	COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA
TP-01	TEMPIO PAUSANIA	151	35
TP-02	TEMPIO PAUSANIA	151	197
TP-03	TEMPIO PAUSANIA	151	42
TP-04	TEMPIO PAUSANIA	154	70
TP-05	TEMPIO PAUSANIA	154	69
TP-06	TEMPIO PAUSANIA	154	15
TP-07	TEMPIO PAUSANIA	153	137

Tabella 1: Posizione catastale degli aerogeneratori

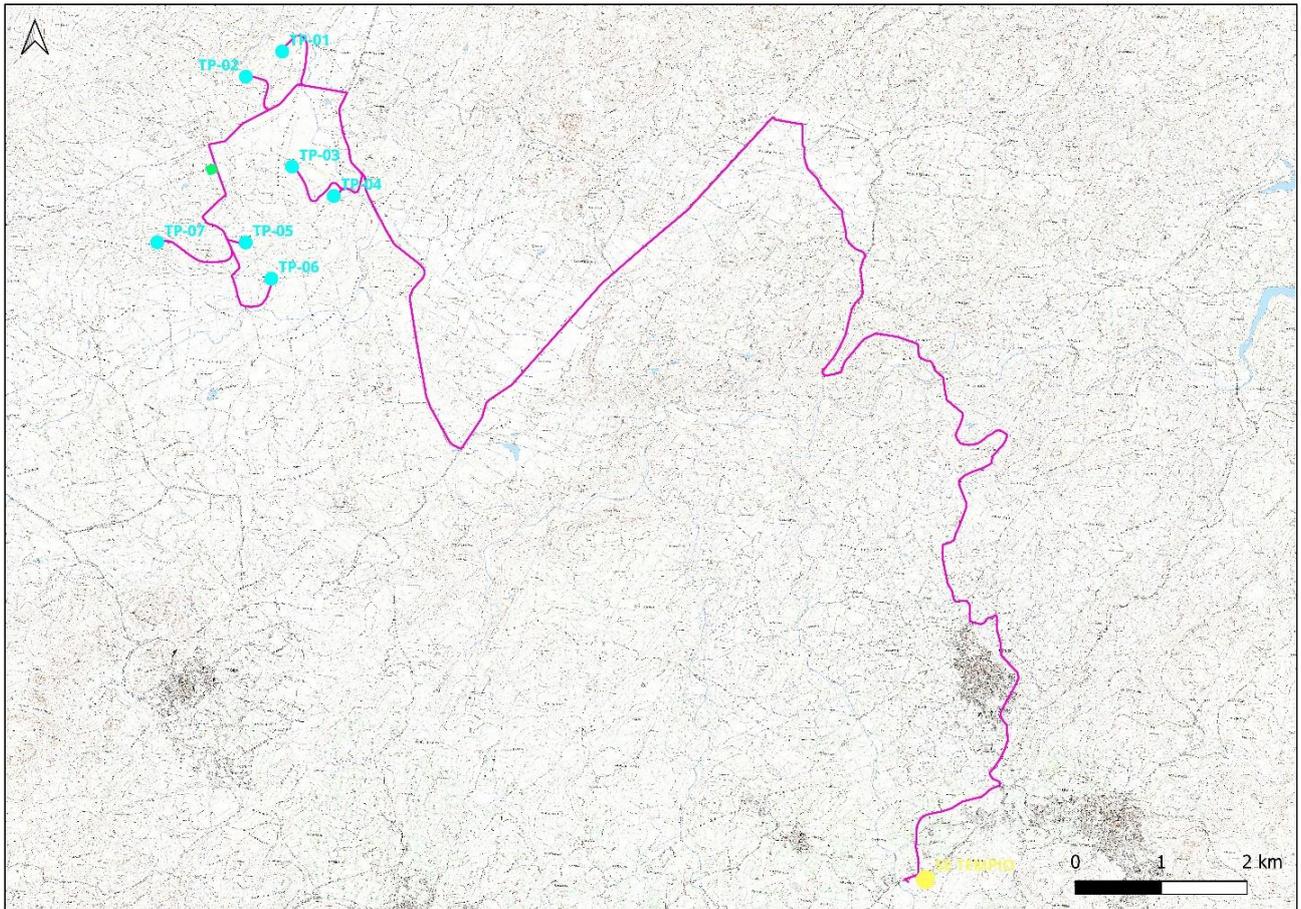


Figura 1:Localizzazione impianto su CTR 1:5.000

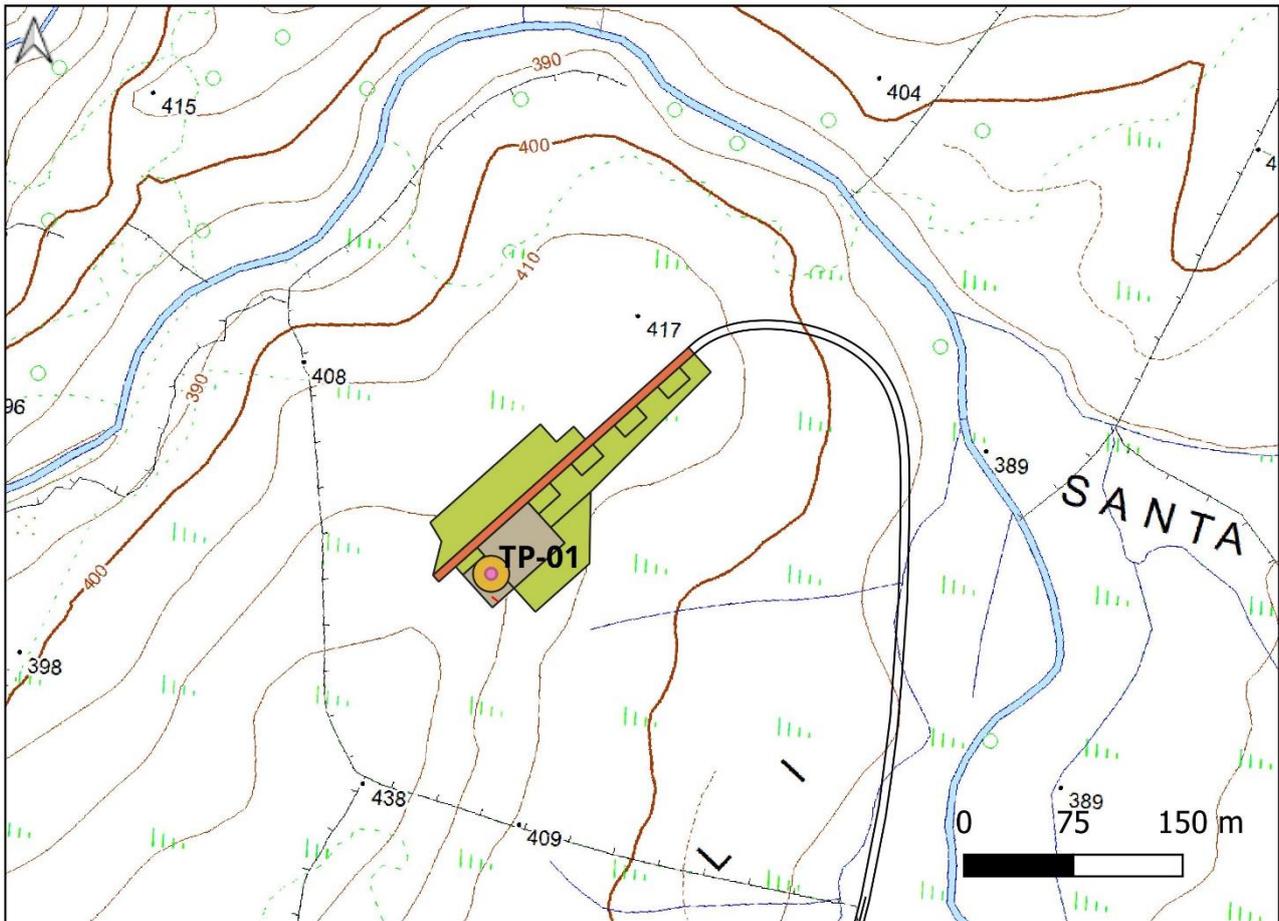


Figura 2: Inquadramento TP-01 su CTR 1:5.000

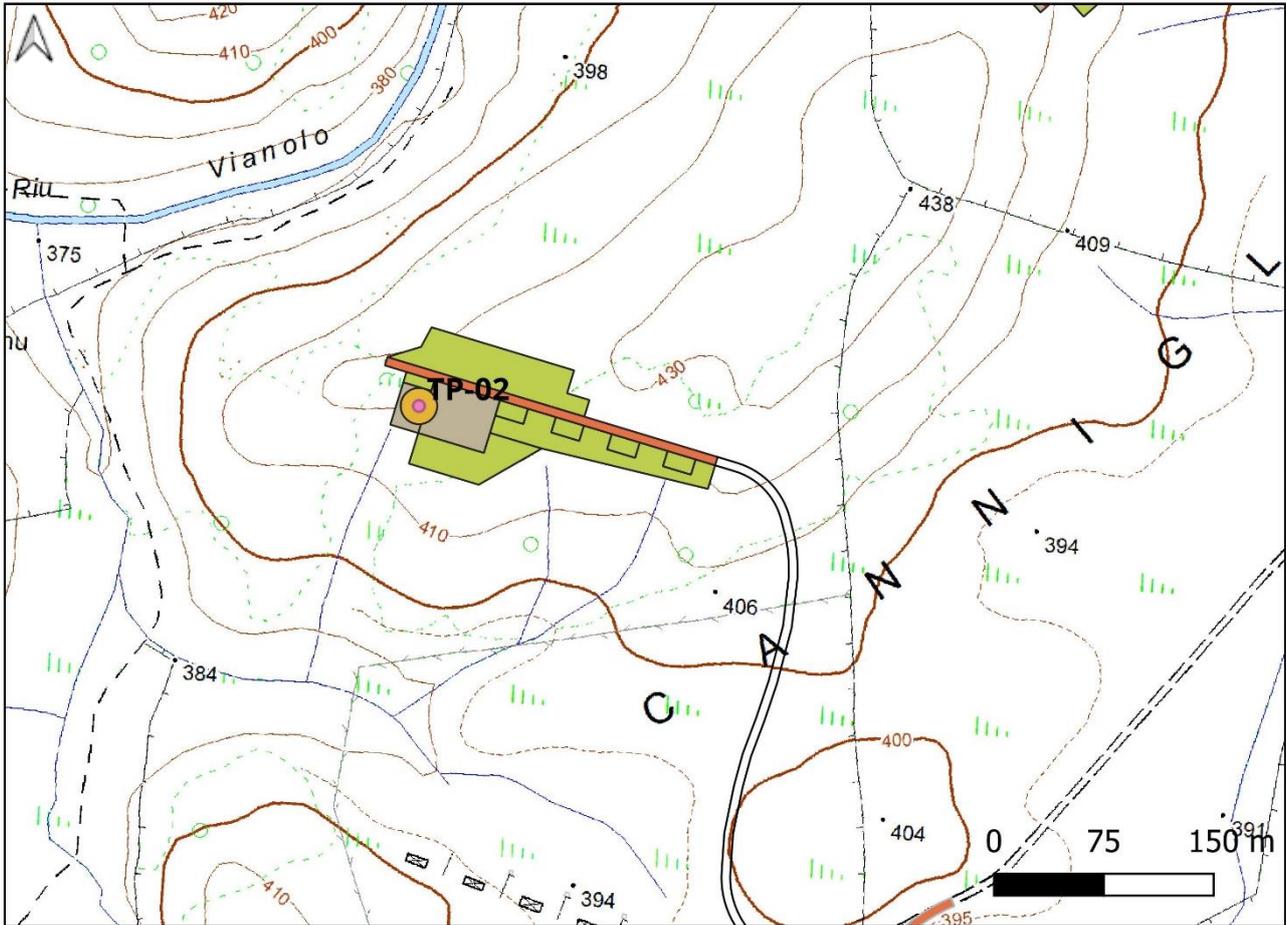


Figura 3: Inquadramento TP-02 su CTR 1:5.000



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

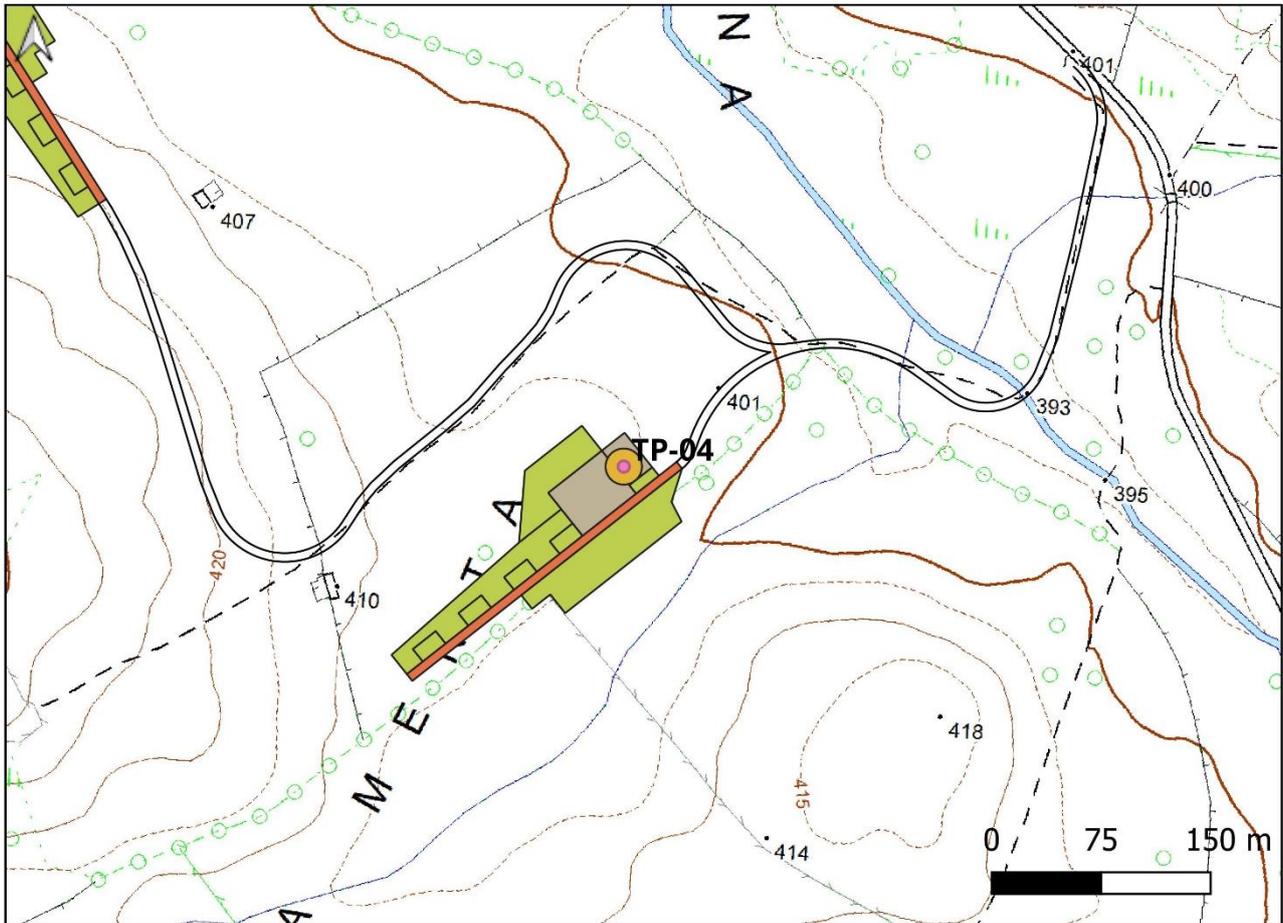


Figura 5: Inquadramento TP-04 su CTR 1:5.000

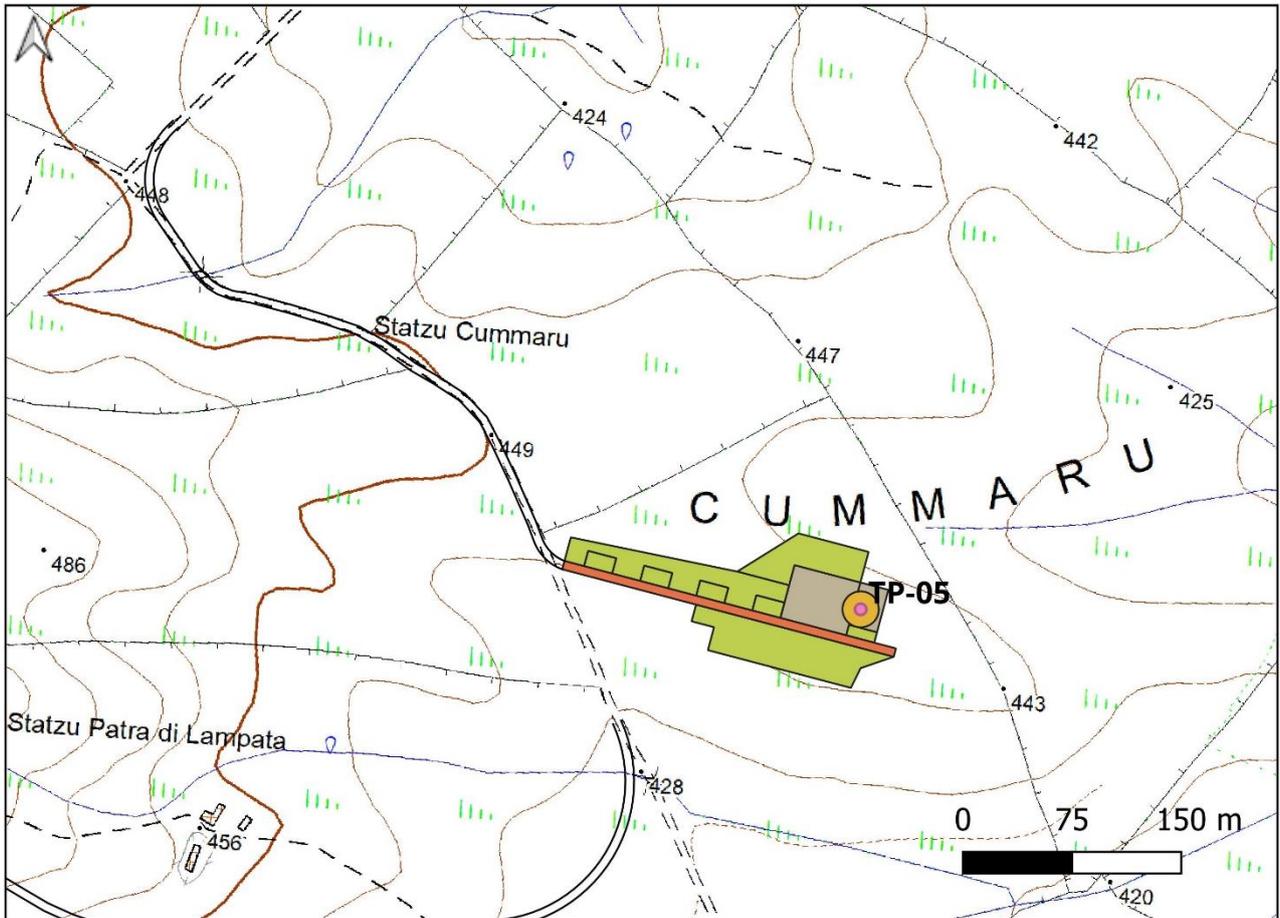


Figura 6: Inquadramento TP-05 su CTR 1:5.000

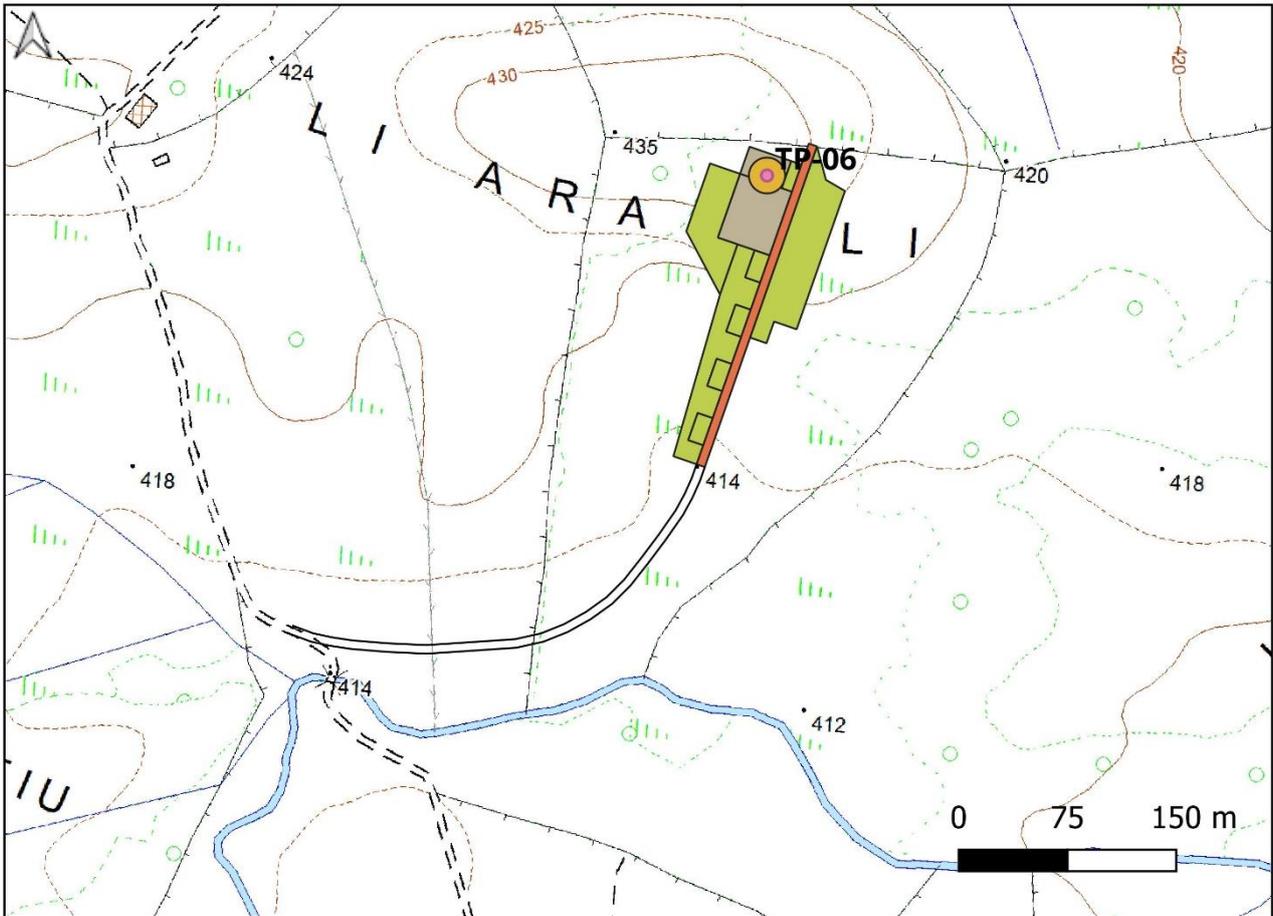


Figura 7: Inquadramento TP-06 su CTR 1:5.000

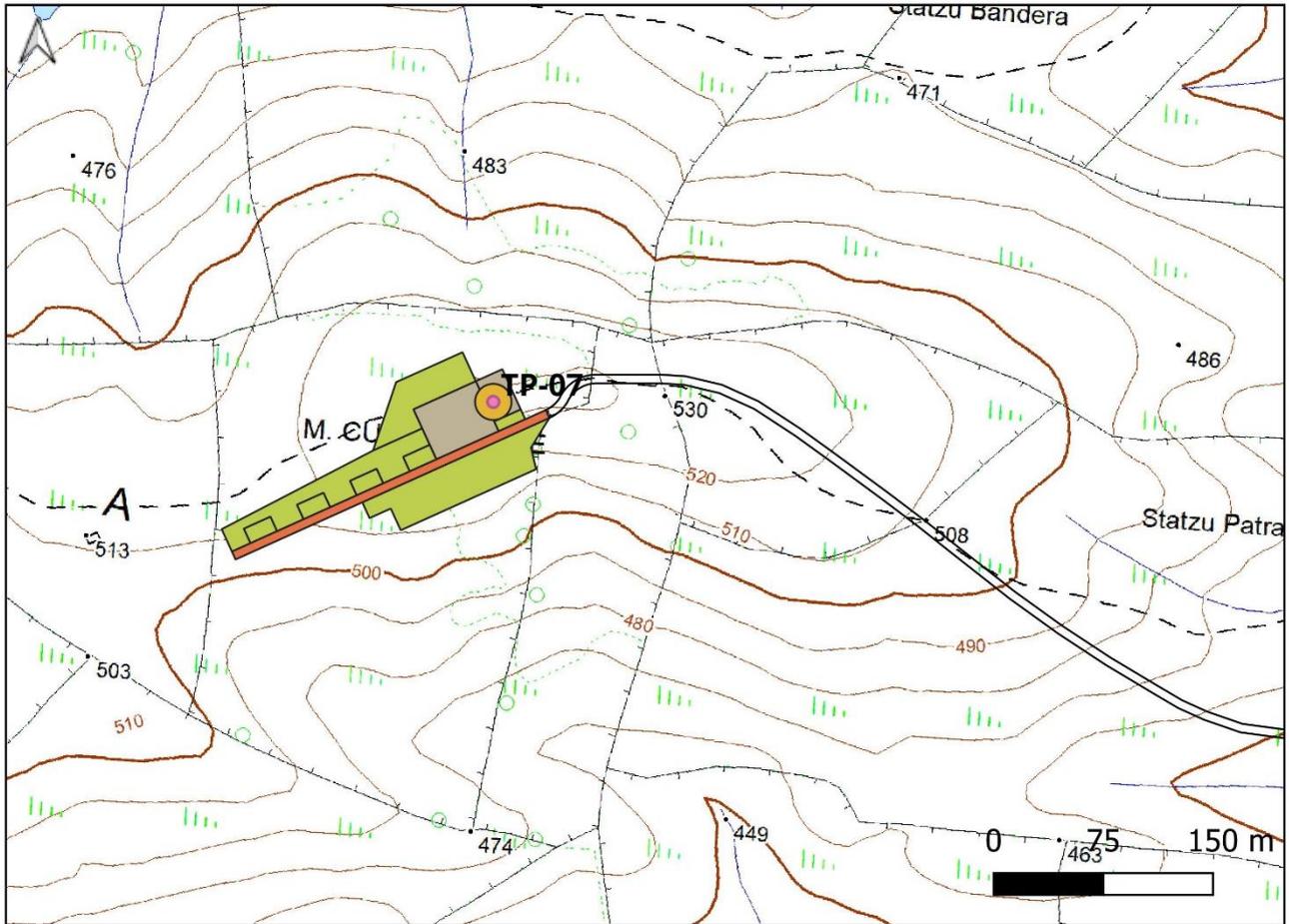


Figura 8: Inquadramento TP-07 su CTR 1:5.000

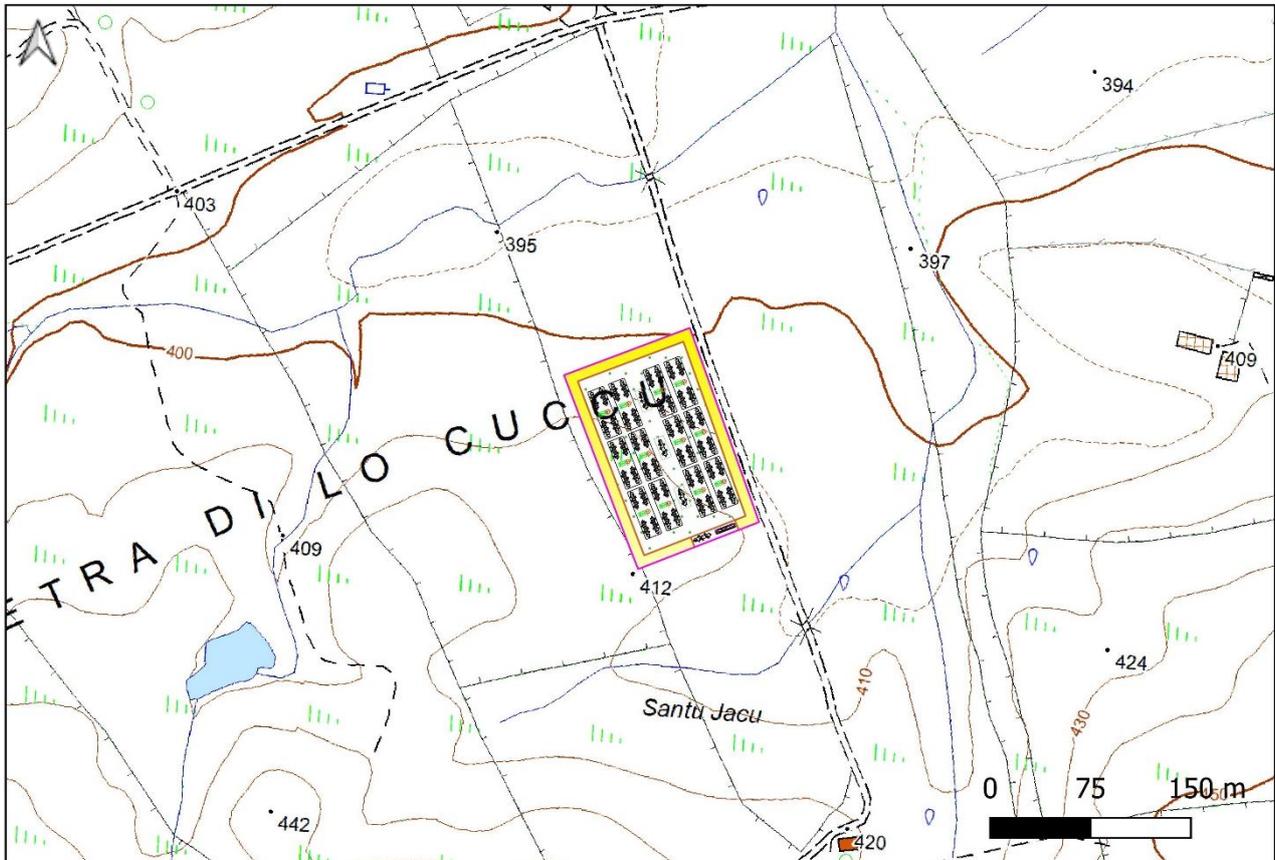


Figura 9: Inquadramento BESS su CTR 1:5.000

Si evidenzia che il cavidotto di connessione ricade nei comuni di Tempio Pausania (SS), Luras (SS) e Calangianus (SS) e, come si può evincere dalle figure successive, il cavidotto di connessione interno interferisce in alcuni suoi tratti con i “Muretti a secco”. Si procederà con evitare tale interferenza e qualora non fosse possibile si procederà con il ripristino.



Figura 10: Interferenza cavidotto di connessione interno con Muretti a secco



Figura 11: Interferenza cavidotto di connessione interno con Muretti a secco



Figura 12: Interferenza cavidotto di connessione interno con Muretti a secco

L'impianto produttivo è costituito essenzialmente da:

- n. 7 turbine eoliche da 6 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.

L'impianto sarà suddiviso in più cluster che convergeranno in un punto comune che ospiterà la trasformazione dell'energia in alta tensione per l'erogazione in rete.

All'impianto di generazione sarà connesso un impianto di accumulo elettrochimico avente una potenza di 20,0 MWh di accumulo, si prevede quindi l'installazione di n. 10 inverter da 2,0 MVA, raggiungendo complessivamente la potenza di 20 MVA.

Tale impianto sarà comunque gestito in modo da:

- impedire che il valore di potenza immesso in rete superi il valore richiesto sopra indicato;
- permettere che il sistema di accumulo elettrochimico venga caricato dalla rete pubblica.

La potenza in immissione prevista è data dal contributo della potenza prodotta dal parco eolico e quello dato dal sistema di accumulo, raggiungendo il valore di 62 MW.

La Soluzione Tecnica Minima Generale prevede che la centrale venga collegata in antenna a 150 kV sulla futura Stazione Elettrica (SE) di Smistamento della RTN a 150 kV in GIS denominata “Tempio” (prevista dal Piano di sviluppo Terna) da collegare, tramite due nuovi elettrodotti a 150 kV, a una nuova Stazione Elettrica di Trasformazione della RTN a 380/150 kV da collegare tramite un elettrodotto 380 kV al futuro ampliamento della Stazione Elettrica di Trasformazione delle RTN di Codrongianos. Ai sensi dell’art. 21 dell’allegato A alla deliberazione Arg/elt/99/08 e s.m.i. dell’Autorità di Regolazione per Energia, Reti e Ambiente, 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 Tempio Pausania ricade nell'ambito paesaggistico della Gallura che è una regione prevalentemente montuosa, con poche cime elevate ed un susseguirsi di colline che partendo dal centro arrivano, decrescendo, sino al mare, delineando nel complesso un patrimonio ambientale di grandissimo pregio. È costituita da un ampio bacino granitico originatosi durante il Carbonifero (Orogenesi Ercinica). Il paesaggio è prevalentemente montuoso e collinare, le cime più elevate si rinvencono nel massiccio del Limbara, che raggiunge la quota massima con P.ta Balistreri a 1.365 metri. I corsi d'acqua sono prevalentemente a carattere torrentizio, la cui alimentazione è legata principalmente alle precipitazioni. Il più importante in termini di portata d'acqua è il Fiume Coghinas, che funge da confine tra la Gallura e l'Anglona. Il secondo in termini di portata è il Fiume Liscia, mentre gli altri possono essere considerati rii: il rio di Vignola, il rio S. Giovanni, il rio S. Simone ecc. Nell'area sono presenti importanti invasi, che raccolgono le acqua dei fiumi principali: il lago Coghinas ed il lago del Liscia. Dal punto di vista dei siti di interesse naturale, l'area di riferimento possiede una superficie molto vasta, oltre 1.700 kmq, con importanti aree sottoposte a regime di protezione ambientale: il Parco Nazionale della Maddalena, istituito nel 1994; i Monumenti Naturali, l'Orso di Palau e Monte Pulchiana a Tempio Pausania. Il territorio presenta un patrimonio culturale e archeologico di grande rilievo, cui corrisponde attualmente una domanda caratterizzata da

stagionalità e dipendenza del mercato turistico. L'elemento da cui non si può prescindere è il forte rapporto fra i comuni dell'entroterra e costieri. Questo collegamento è visibile anche nelle tracce delle civiltà antiche, infatti si possono osservare aree nuragiche e prenuragiche di rilevante importanza (Valle della Luna e aree limitrofe) che mettono in connessione i territori costieri con quelli interni. Dal punto di vista infrastrutturale l'area si colloca a relativa distanza dalle principali porte d'ingresso del nord Sardegna trovandosi infatti in posizione baricentrica rispetto ai collegamenti aerei e/o marittimi di Olbia, Palau, Santa Teresa Gallura, Golfo Aranci, Porto Torres e Fertilia – Alghero. La vicinanza strategica alle vie d'accesso portuali e aeroportuali di Olbia e di Alghero rappresentano le porte d'accesso per la ricezione dei flussi turistici di interesse e costituiscono un potente strumento di sviluppo economico per tutto il territorio. Sono, inoltre, presenti una serie di infrastrutture portuali minori in grado di servire ulteriori movimenti del trasporto navale e diportistico.

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 "TEMPIO PAUSANIA WIND" proposto è ubicato al di fuori del centro abitato del comune di Tempio Pausania 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 3000 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 pacciamante 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 cotico 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 pacciamante 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

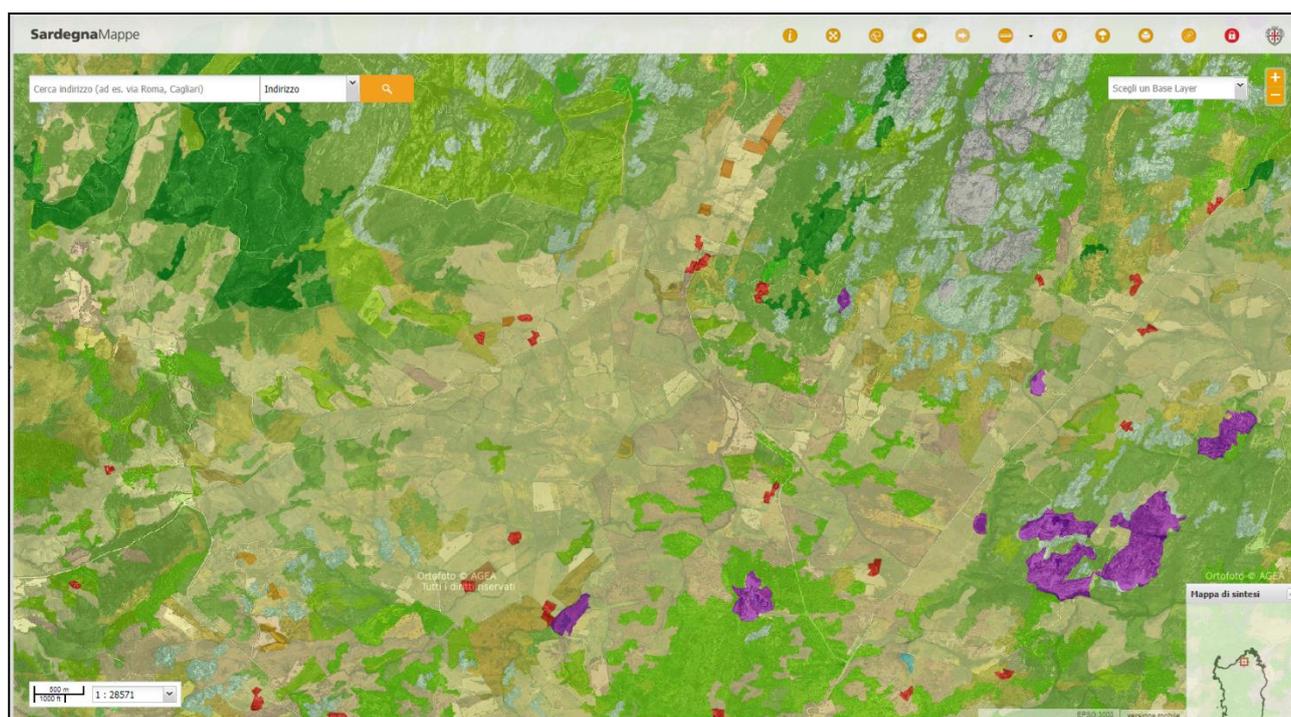
degli Uccelli in quanto comprende il più alto numero di specie, tra “stanziali” e “migratori”. La biodiversità e la “vocazione faunistica” di un territorio può essere considerata mediante lo studio di determinati gruppi tassonomici, impiegando metodologie d’indagine che prevedono l’analisi di tali legami 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 Sughere e Quercus in generale.

È presente, in ogni modo, lungo i cigli stradali o sui confini di proprietà, la presenza di flora ruderale e sinantropica.



■ Tessuto residenziale compatto e denso	■ Pioppeti saliceti eucalitteti
■ Tessuto residenziale rado	■ Sugherete
■ Tessuto residenziale rado e nucleiforme	■ Castagneti da frutto
■ Fabbricati rurali	■ Altro tipo di arboricoltura con essenze forestali di latifoglie
■ Inseadimento industriali/artig. e comm. e spazi annessi	■ Bosco di conifere
■ Inseadimento di grandi impianti di servizi	■ Arboricoltura con essenze forestali di conifere
■ Reti stradali e spazi accessori	■ Boschi misti di conifere e latifoglie
■ Reti ferroviarie e spazi annessi	■ Aree a pascolo naturale
■ Grandi impianti di concentrazione e smistamento merci	■ Cespuglieti ed arbusteti
■ Impianti a servizio delle reti di distribuzione	■ Formazioni di ripa non arboree
■ Aree portuali	■ Macchia mediterranea
■ Aree aeroportuali	■ Gariga
■ Aree estrattive	■ Aree a ricolonizzazione naturale
■ Discariche	■ aree a ricolonizzazione artificiale
■ Depositi di rottami a cielo aperto, cimiteri di autoveicoli	■ Spiagge di ampiezza superiore a 25m
■ Cantieri	■ Aree dunali non coperte da vegetazione di ampiezza superiore a 25m
■ Aree verdi urbane	■ Aree dunali coperte da vegetazione di ampiezza superiore a 25m
■ Aree ricreative e sportive	■ Letti di torrenti di ampiezza superiore a 25m
■ Aree archeologiche	■ Rocce nude, falesie, rupi, affioramenti
■ Cimiteri	■ Aree con vegetazione rada
■ Seminativi in aree non irrigue	■ Paludi interne
■ Prati artificiali	■ Paludi salmastre
■ Seminativi semplici e colture orticole a pieno campo	■ Saline
■ Vivai	■ Zone intertidali
■ Cultura in serra	■ Fiumi, torrenti e fossi
■ Risaie	■ Canali e idrovie
■ Vigneti	■ Bacini naturali
■ Frutteti e frutti minori	■ Bacini artificiali
■ Oliveti	■ Lagune, laghi e stagni costieri a produzione ittica naturale
■ Prati stabili	■ Acquaculture in lagune, laghi e stagni costieri
■ Colture temporanee associate all'olivo	■ Estuari e delta
■ Colture temporanee associate al vigneto	■ Aree marine a produz. ittica naturale
■ Colture temporanee associate ad altre colture permanenti	■ Acquaculture in mare libero
■ Sistemi colturali e particellari complessi	■ Aree marine chiuse artificialmente
■ Aree prev. occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti	
■ Aree agroforestali	
■ Boschi di latifoglie	

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 seminativi e pascoli naturali ma anche coltivati, dove è facile trovare animali allevati allo stato brado di bovini, ovini e caprini, ma è facile trovare anche cavalli.

- Pala 1:** è la pala più Nord del parco, la zona in cui ricade si trova ad un'altitudine di circa 420 m s.l.m., in una zona collinare prettamente agricola, dedicata all'allevamento estensivo, data la conformazione del territorio caratterizzato da pendenze di scarsa entità, con linee sinuose del paesaggio messe in risalto da una fitta rete di muretti a secco che ne delimitano le proprietà. Il substrato si presenta con ricca presenza di scheletro e roccia affiorante, che poco si adatta alle coltivazioni, difatti è destinato a pascolo naturale. Nel suo interno vi si trova essenze erbacee annuali e perenni con sporadica presenza di specie arbustive. Tale caratteristica è dovuta sia per la pendenza che contraddistingue i luoghi, che ne ha, di conseguenza, delineato le caratteristiche fisiche del substrato di coltivazione, sia dalle operazioni effettuate dall'uomo ne hanno facilitato la il suo utilizzo. Direttamente a Nord si scende in una zona caratterizzata da un ambiente naturale, da tutelare, con roccia affiorante ricoperto di arbusti e alberature a macchia di leopardo.

- **Pala 2:** proseguendo 500 m verso Sud-Est, nello stesso comprensorio sorgerà la pala 2 a circa 420 m s.l.m., in quanto si trova sulla stessa pendice della precedente.

Rispetto alla prima, l'area è costituita da un substrato sempre ricco di scheletro ma un una profondità leggermente maggiore e lo si può notare fin da subito dal cotico erboso presente, più fitto e lussureggiante. Anche qui trattasi di pascolo semi-naturale destinato all'alimentazione degli animali allo stato brado. Anche qui come la precedente verso Nord si scende e di incontra un ambiente naturale con radure di arbusti e salendo zone boschive a macchia di leopardo.

Sono presenti in tutto l'areale muretti a secco a protezione degli animali al pascolo, percorsi naturali od artificiali per il passaggio e convogliamento dell'acqua piovana, infatti a Nord di questa zona, scendendo, si incontra un torrente.

- **Pala 3:** La zona individuata per la realizzazione della futura pala eolica si trova a circa 400 m s.l.m. proseguendo verso Sud rispetto alle precedenti. Come detto è una zona vocata al pascolo con allevamenti estensivi, con seminativi dediti alla semina o crescita naturale di essenze erbacee, racchiusi in una fitta rete di muretti a secco ricoperti da arbusti ad alto fusto ed alberature che oramai hanno ricoperto la struttura e sono divenute parte integrante del paesaggio da tutelare. Sono presenti altresì sparsi nell'ambiente abbeveratoi artificiali o naturali.

La pala sorgerà in zona libera da essenze arbustive ed arboree, a ridosso di un'area naturale, dovuta con molta probabilità alla differenza di substrato che non permette la gestione del terreno, a differenza della zona interessata che al contrario si presenta come una seminativo ben gestito sia dalla mano dell'uomo, ma soprattutto dal pascolamento degli animali.

Si notano anche delle pale eoliche già in funzione nel territorio analizzato.

- **Pala 4:** detta pala è situata in una zona con le medesime caratteristiche della precedente, sia come zona che come altitudine, in quanto si trova a circa 500 in linea d'aria proseguendo verso Sud. La differenza sostanziale rispetto alla precedente è la presenza di alberature sparse irregolarmente nell'area identificata; dette piante sono oramai parte sostanziale del paesaggio e lo si nota anche dalla conformazione e l'aspetto, determinato dalle esposizione prolungata alle forze del vento, che ne hanno stabilito la forma attuale, prostrata ed inclinata verso Ovest.
- **Pala 5:** Altitudine di circa 440 m s.l.m, e come caratteristiche dei luoghi riprende a grandi linee quanto già detto per il precedente.

- **Pala 6:** questa pala ricade a Sud di tutto il Parca a realizzarsi ad un altitudine di circa 430 s.l.m. poco distante dalla precedente “5”.

Il linea generale il territorio è il medesimo come caratteristiche, ma la differenza sostanziale sta nella presenza di numerose essenze arboree, sia nell'area individuata che nelle immediate vicinanze. Difatti, rispetto a quanto descritto fino ad ora, in questa zona il territorio inizia a variare, ovvero nei seminativi e nei pascoli, iniziano ad aumentare le specie arboree naturali che, come detto poc'anzi, sono parte integrante del paesaggio e quindi da tutelare. In particolare in questa zona oltre alle piante isolate sparse, si iniziano ad intravedere delle aree boscate naturali che artificiali.

- **Pala 7:** per quanto riguarda la pala 7, è la zona più alta del parco eolico con i suoi circa 530 m s.l.m e ricade anch'essa all'interno di ampi seminativi destinati al pascolo estensivo con all'interno delle specie arbustive e alcune alberature.

Come tutte le altre descritte, è presente un fitto mosaico di muretti a secco ricoperti da vegetazione spontanee arbustiva che oramai sono parte integrante della struttura, inoltre sono presenti dei convogliatori di acqua sia naturali che artificiali.

In definitiva, i terreni su cui verranno installati gli Aerogeneratori sono principalmente dei seminativi destinati al pascolo estensivo allo stato brado, con ampi pascoli naturali e seminati, non sono state riscontrate coltivazioni arboree specializzate, ma solo alberi singoli sparsi ed alberature che vanno 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 INTERATTIVI

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.

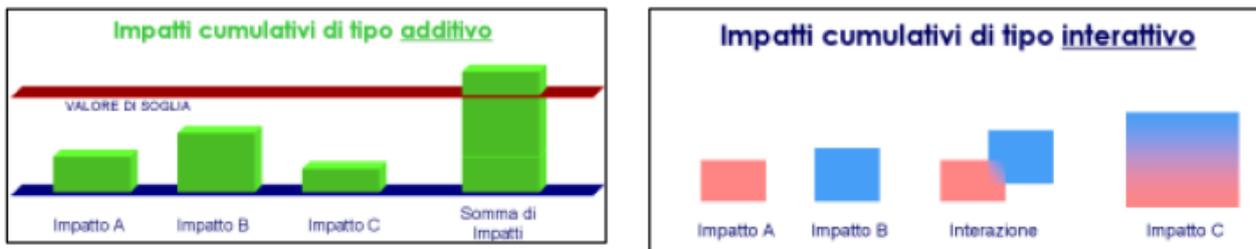


Figura 14: Schema di impatto di tipo additivo e interattivo

Nell'area vasta oggetto di analisi (10 km), oltre all'impianto eolico in progetto è presente un altro impianto eolico ricadente nei comuni di Aggius, Bortigiadas e Viddalba e diversi aerogeneratori sparsi, come si può osservare nella figura successiva.

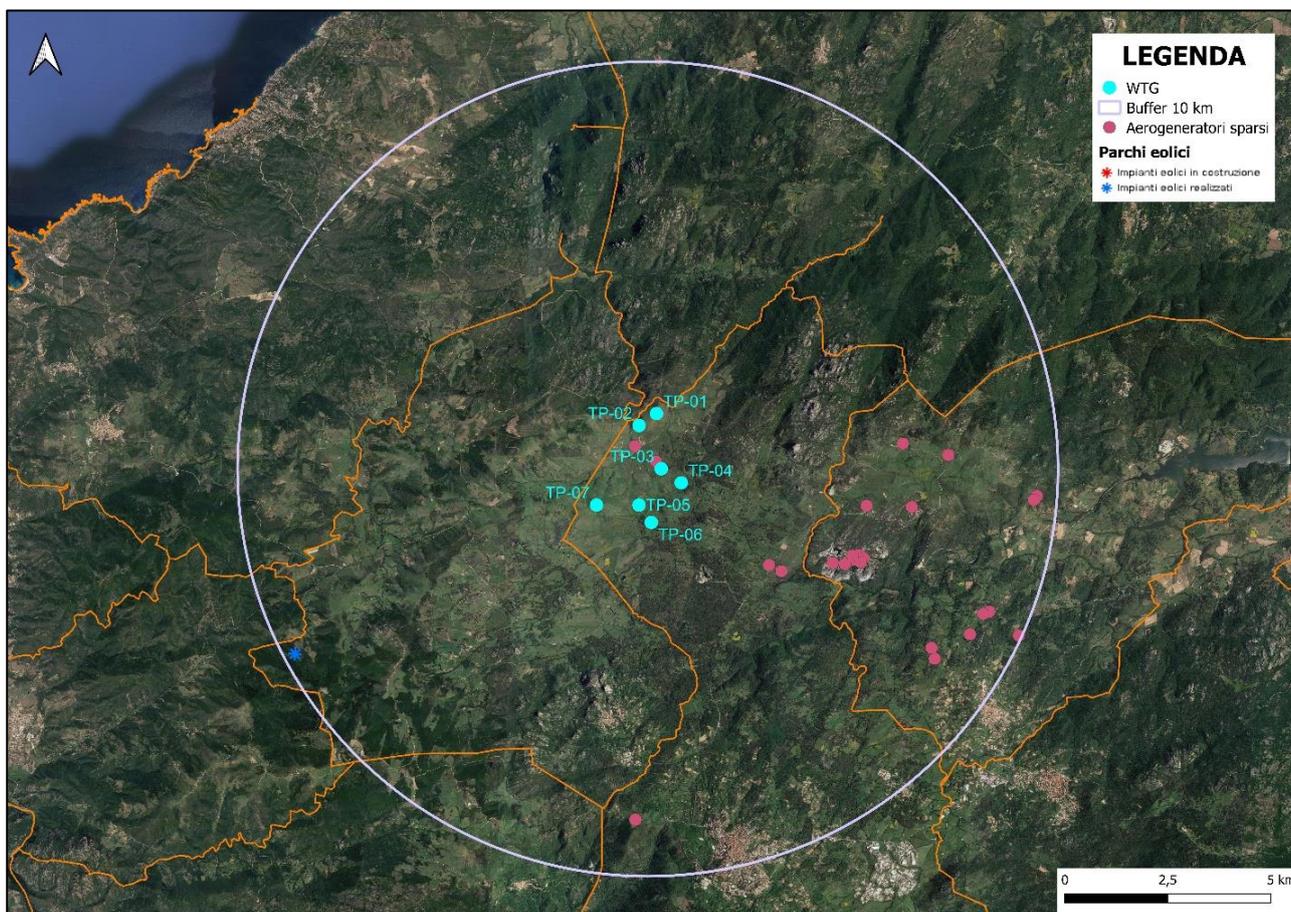


Figura 15: Area di indagine di 10 km

In prossimità dell'impianto eolico proposto, si evidenzia la presenza di due aerogeneratori di piccola taglia.

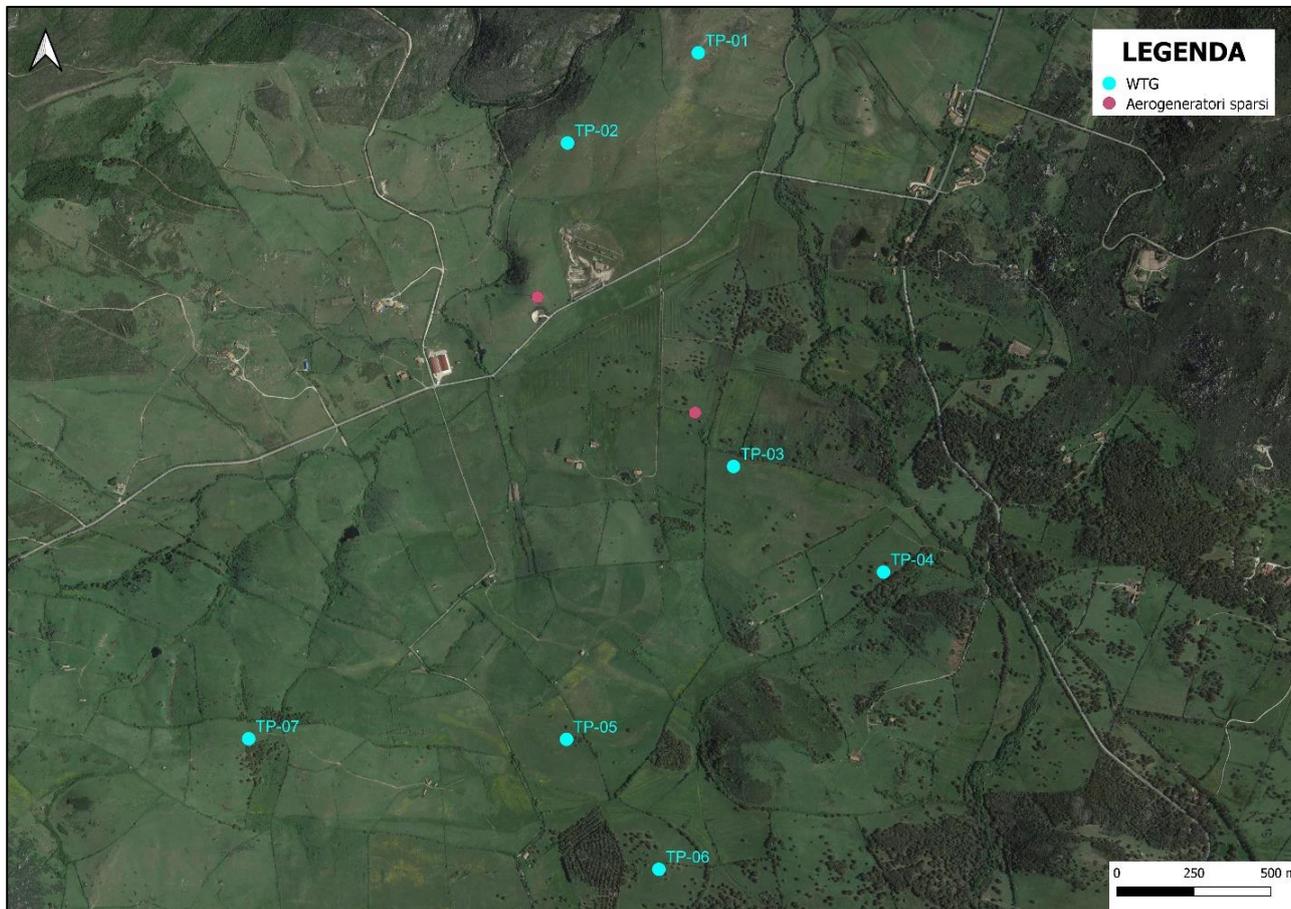


Figura 16: Impianti eolici presenti nell'intorno dell'impianto proposto

L'impianto eolico presente si colloca ad una distanza di circa 8,4 m.

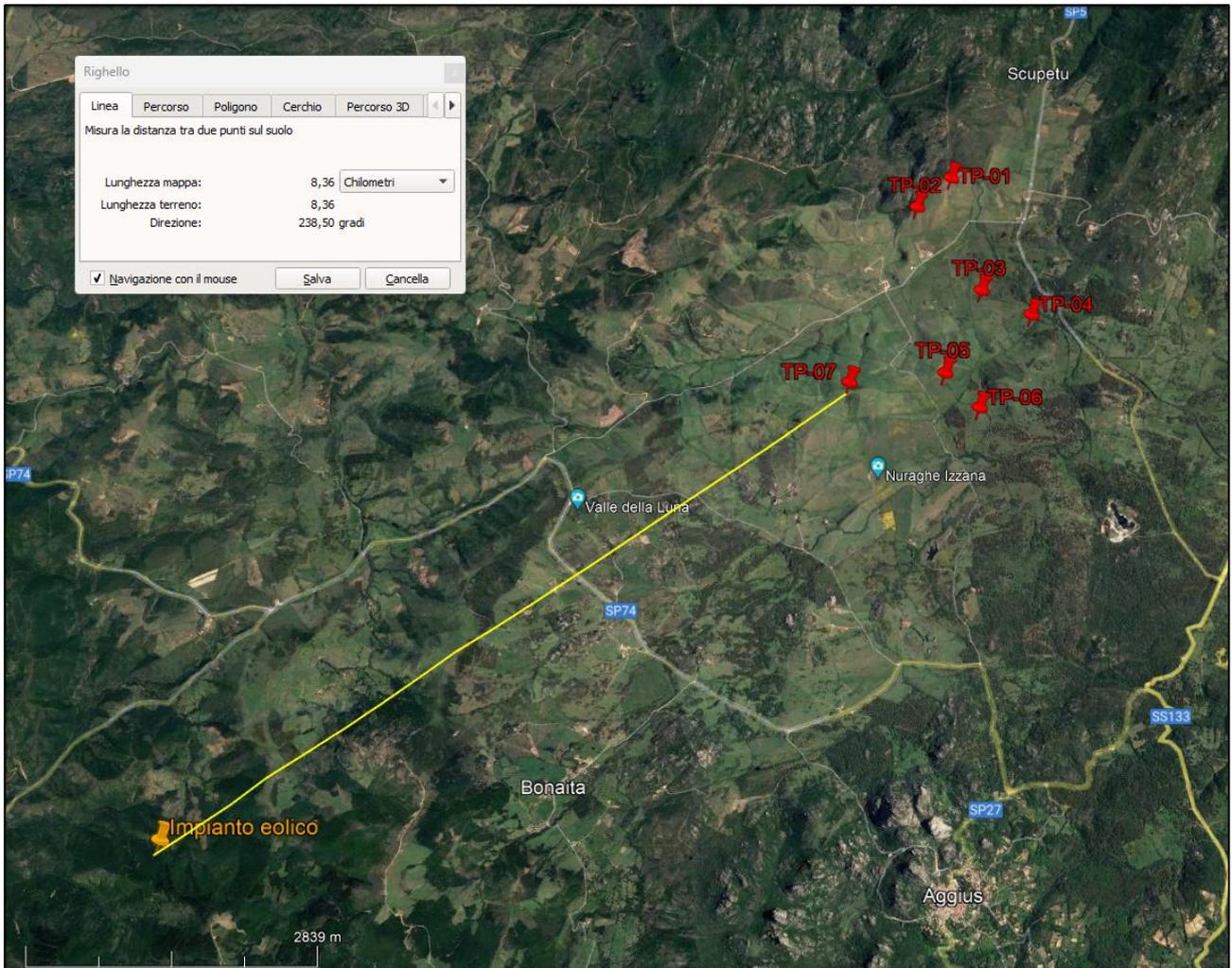


Figura 17: Distanza da impianto eolico

Invece, nell'intorno dell'impianto proposto, sono presenti in corso di progettazione, tre impianti eolici denominati "Gallura", "Bassacutena" e "Campovaglio".

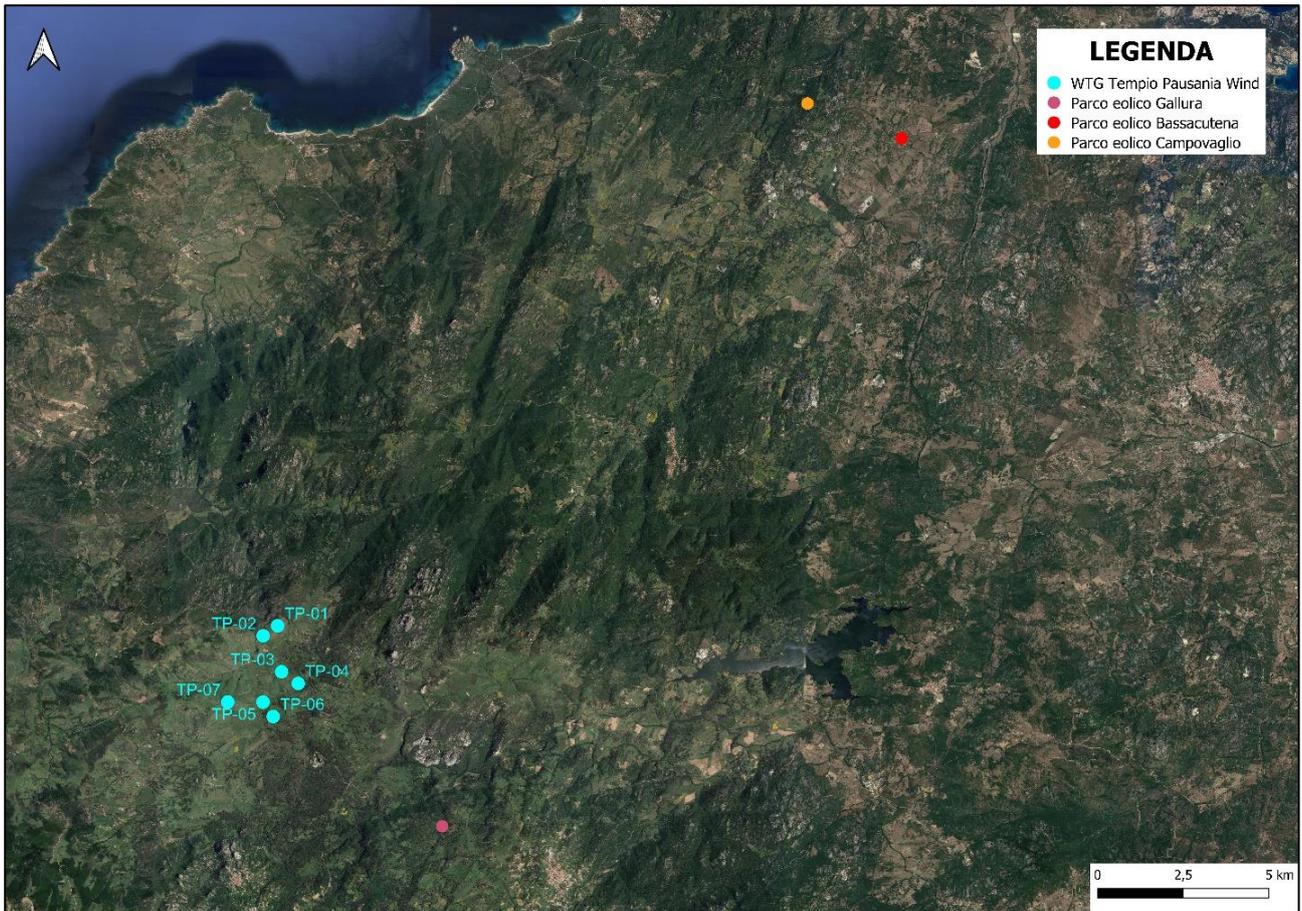


Figura 18: Impianti eolici in progettazione nell'intorno dell'impianto proposto

Inoltre, si evidenzia che nell'area dell'impianto "Tempio Pausania Wind" ricadono alcuni aerogeneratori del parco eolico "Petra Bianca", anch'esso in corso di progettazione.

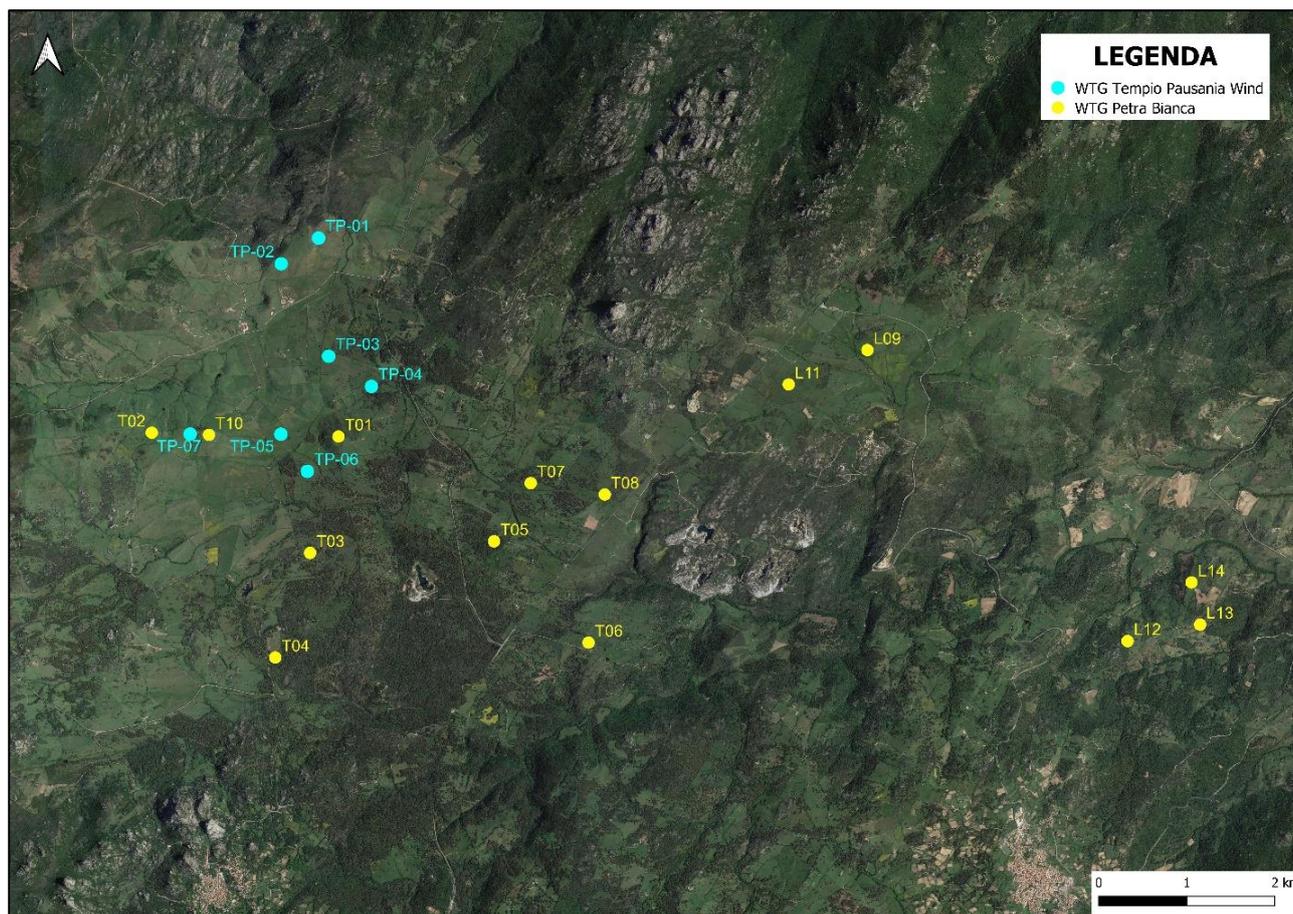


Figura 19: Impianto eolico in progettazione “Petra Bianca”

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

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

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 "TEMPIO PAUSANIA WIND" sulla porzione di territorio è basso.

Carmiano, 20/11/2023	Ing. Emanuele Verdoscia
	