

AUTORIZZAZIONE UNICA EX D. LGS. N. 387/2003



PROGETTO DEFINITIVO PARCO EOLICO GALLURA

Titolo elaborato:

RELAZIONE PAESAGGISTICA

MF	RB	GD	DESCRIZIONE REVISIONE DOCUMENTO	DATA	REV
			REVISIONE GENERALE	29/08/23	0 1
			EMISSIONE	21/04/23	0 0
REDATTO	CONTR.	APPROV.			

PROPONENTE



SARDEGNA PRIME S.R.L.

VIA A. DE GASPERI N. 8
74023 GROTTAGLIE (TA)

CONSULENZA



GE.CO.D'OR S.R.L.

VIA A. DE GASPERI N. 8
74023 GROTTAGLIE (TA)

PROGETTISTA

ING. GAETANO D'ORONZIO
VIA GOITO 14 – COLOBRARO (MT)

Codice
LTSA130

Formato
A4

Scala
/

Foglio
1 di 141

Sommarario

1. PREMESSA	4
2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE	5
3. STATO ATTUALE DEL PAESAGGIO	10
4. INDICAZIONE ED ANALISI DEI LIVELLI DI TUTELA	16
4.1 Strumenti di tutela nazionale	16
4.2 Strumenti di tutela regionale	20
4.2.1. <i>Piano Paesaggistico Regionale (PPR)</i>	20
4.2.2. <i>Piano per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.)</i>	21
4.2.3. <i>Vincolo idrogeologico</i>	21
4.2.4. <i>Usi civici</i>	22
4.2.5. <i>Piano Energetico Ambientale della Regione Sardegna (PEARS)</i>	23
4.3 Strumenti di tutela provinciale	24
4.4 Strumenti di tutela comunale	25
5. DESCRIZIONE GENERALE DELL'IMPIANTO	25
5.1 Caratteristiche tecniche dell'aerogeneratore	26
5.2 Viabilità e piazzole	27
5.3 Sottostazione elettrica di trasformazione utente (SEU)	29
5.4 Linee elettriche di collegamento MT	33
5.5 Battery Energy Storage System (BESS)	37
5.6 Linea AT di collegamento alla RTN	39
5.7 Stallo arrivo produttore	40
6. DESCRIZIONE COSTRUZIONE, ESERCIZIO E DISMISSIONE IMPIANTO	43
6.1 Costruzione	44
6.1.1. <i>Opere civili</i>	44
6.1.2. <i>Opere elettriche e di telecomunicazione</i>	44
6.1.3. <i>Installazione aerogeneratori</i>	45
6.2 Esercizio e manutenzione	45
6.3 Dismissione dell'impianto	46
7. COMPATIBILITA' DELL'OPERA CON GLI STRUMENTI DI TUTELA	46
7.1 Compatibilità dell'opera con gli strumenti di tutela nazionale e regionale	47
7.1.1 <i>Sistema delle tutele D.Lgs 42/2004</i>	47

<i>7.1.2 Valutazione area d'impianto rispetto alle aree idonee in accordo al D.Lgs 199/2021</i>	50
<i>7.1.3. Aree vincolate dal punto di vista ambientale come da "Progetto Natura 2000"</i>	52
<i>7.1.4. Compatibilità dell'opera con l'uso del suolo</i>	55
<i>7.1.5. Beni paesaggistici di notevole interesse storico - culturale</i>	59
<i>7.1.6. Compatibilità dell'opera con il Piano per Assetto Idrogeologico (P.A.I.)</i>	79
<i>7.1.7. Compatibilità dell'opera con il Vincolo Idrogeologico – R.D.L. 3267/23</i>	83
<i>7.1.8. Compatibilità dell'opera con gli usi civici</i>	84
7.2 Impatto dell'opera con gli strumenti di tutela comunale	85
8. GLI IMPATTI DEL PROGETTO SUL PAESAGGIO	85
9. INTERVISIBILITÀ	87
10. VALUTAZIONE DELL'IMPATTO VISIVO CUMULATIVO SUL PAESAGGIO	91
10.1 Valutazione di Q	92
10.2 Valutazione di N	93
10.3 Valutazione di V	94
10.4 Valutazione di P	94
10.5 Valutazione di B	95
10.6 Valutazione di F	99
10.7 Valutazione dell'impatto paesaggistico dell'impianto in progetto in fase di esercizio	100
<i>10.7.1 Valutazione di Q e N</i>	100
<i>10.7.2 Valutazione di V</i>	103
<i>10.7.3 Valutazione di P</i>	105
<i>10.7.4 Valutazione di B</i>	106
<i>10.7.5 Valutazione di F</i>	111
<i>10.7.6 Valutazione dell'Impatto Paesaggistico IP</i>	113
11. FOTOINSERIMENTI	115
12. CONCLUSIONI	141

1. PREMESSA

La relazione paesaggista è stata redatta con l'obiettivo di verificare la compatibilità progettuale del Parco Eolico Gallura con gli aspetti paesaggistici rilevanti dell'area interessata dal progetto.

Il progetto richiede l'Autorizzazione Paesaggistica ai sensi dell'Art. 146 del D.Lgs. 42/04 e di Accertamento di Compatibilità Paesaggistica in quanto il progetto ha le connotazioni di grande impegno territoriale in accordo al DPCM 12/12/2005.

Il procedimento di Autorizzazione Paesaggistica ai sensi del. D.Lgs. 42/2004, si inserisce all'interno del procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale di competenza Ministeriale essendo la potenza nominale dell'impianto superiore ai 30 MW.

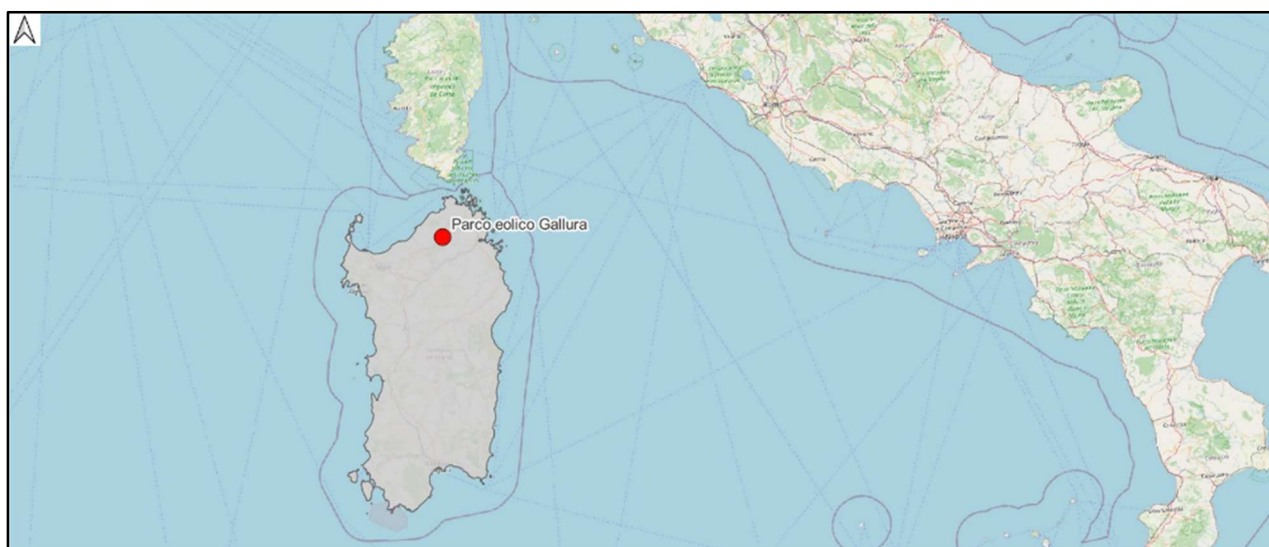


Figura 1.1: Localizzazione Impianto Eolico Gallura

Nel presente studio vengono analizzati lo stato dei luoghi ante-operam, le caratteristiche del progetto e lo stato dei luoghi post realizzazione delle opere.

Pertanto, ai sensi dell'art. 146 c. 4 e 5 del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, la presente relazione è costituita dai seguenti principali paragrafi:

- 1) lo stato attuale del bene paesaggistico interessato e gli elementi di valore paesaggistico in esso presenti;
- 2) la descrizione del progetto;
- 3) gli impatti del progetto sul paesaggio;
- 4) gli interventi di mitigazione adottati ed eventualmente necessari.

2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'impianto eolico presenta una potenza nominale totale in immissione pari a 144,0 MWp ed è costituito da 11 aerogeneratori, di potenza nominale pari a 7,2 MWp (modello Vestas V172 con altezza torre pari a 114 m e rotore pari a 172 m), per una potenza complessiva installata pari a 79,2 MWp, e un sistema di accumulo di energia (BESS, Battery Energy Storage System) di potenza pari a 64,8 MWp.

L'impianto interessa prevalentemente il Comune di Tempio Pausania (SS), ove ricadono 3 aerogeneratori, il Comune di Luras (SS), ove ricadono 8 aerogeneratori, il BESS e la Stazione Elettrica Utente (SEU) di trasformazione 150/33 kV, e il Comune di Calangianus (SS), dove ricade la Stazione Elettrica (SE) RTN Terna 150 kV "Tempio" (**Figura 2.1**).

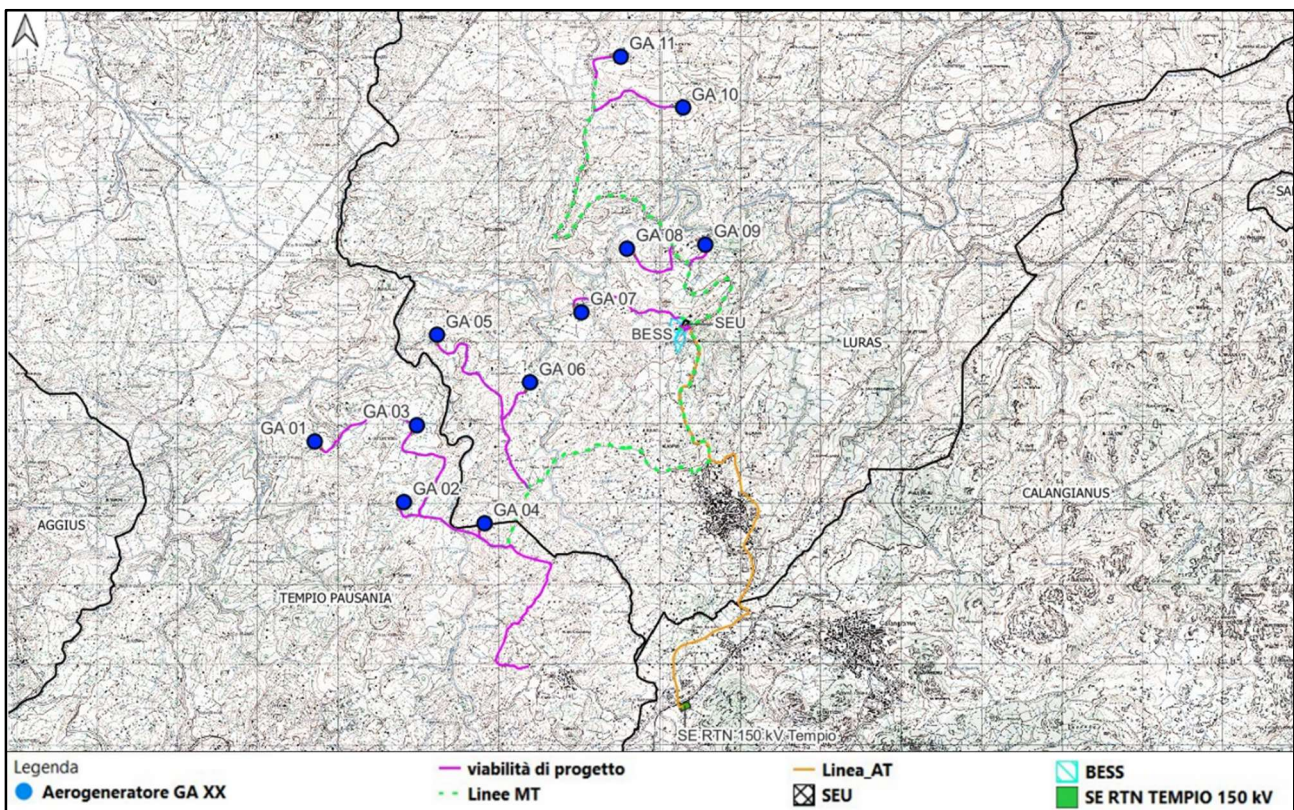


Figura 2.1: Inquadramento territoriale dell'impianto eolico Gallura su IGM con i limiti amministrativi dei comuni interessati

La soluzione di connessione (soluzione tecnica minima generale STMG - codice pratica del preventivo di connessione C.P. 202200017) prevede che l'impianto eolico venga collegato in antenna a 150 kV su una nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN a 150 kV in GIS denominata "Tempio" (prevista da Piano di Sviluppo di Terna), previa realizzazione di un nuovo elettrodotto di collegamento della RTN a 150 kV tra la SE di Santa Teresa e la nuova SE Buddusò (di cui al Piano di Sviluppo di Terna) (**Figura 2.2**).

Il progetto prevede che la SEU 150/33 kV venga collegata alla suddetta SE RTN mediante la posa in opera, su strade esistenti o da realizzarsi per lo scopo, di una linea Alta Tensione a 150 kV interrata di

lunghezza complessiva di circa 7,2 km. Le turbine eoliche verranno collegate attraverso un sistema di linee elettriche interrate a 33 kV, allocate prevalentemente in corrispondenza del sistema di viabilità interna che servirà per la costruzione e la gestione futura dell'impianto. Tale sistema verrà realizzato prevalentemente adeguando il sistema viario esistente e realizzando nuovi tratti di raccordo per consentire il transito dei mezzi eccezionali.

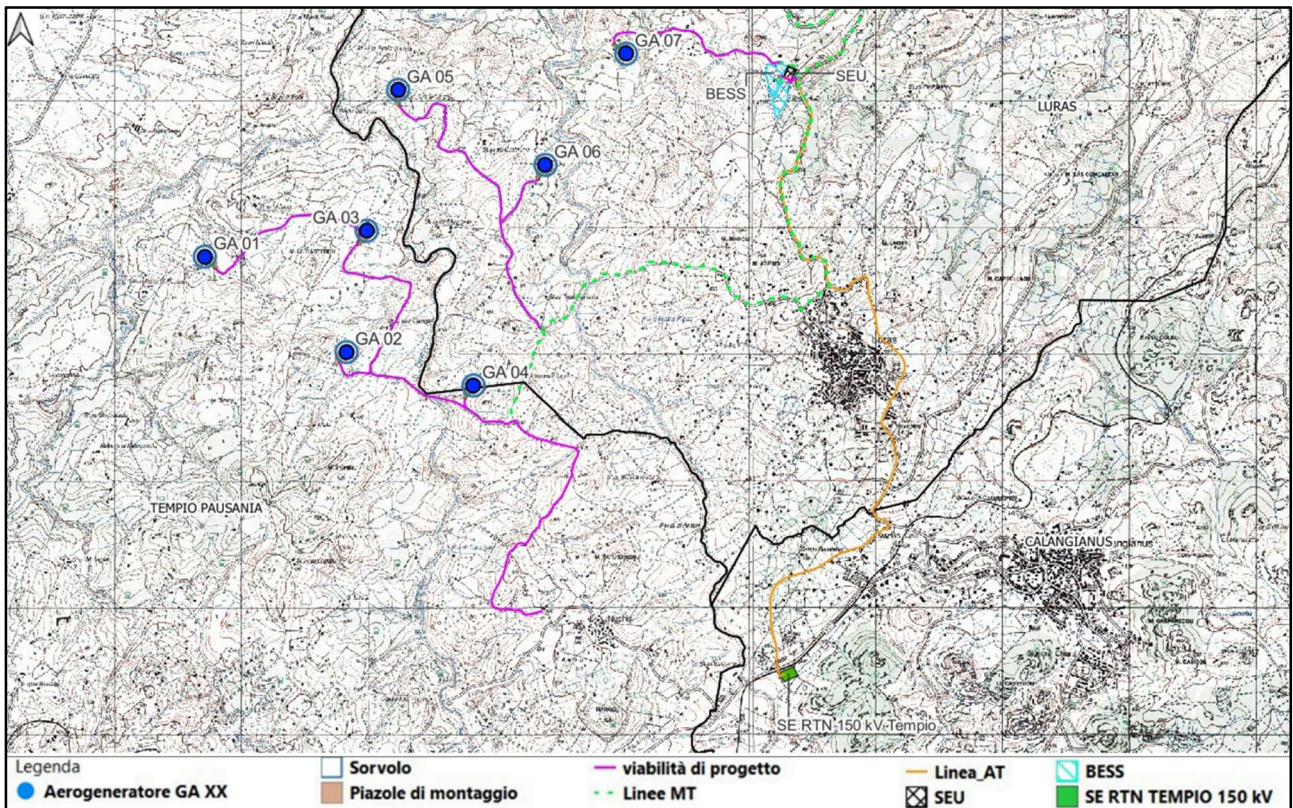


Figura 2.2: Soluzione di connessione a 150 kV in corrispondenza della stazione elettrica RTN Terna 150 kV Tempio (di futura realizzazione)

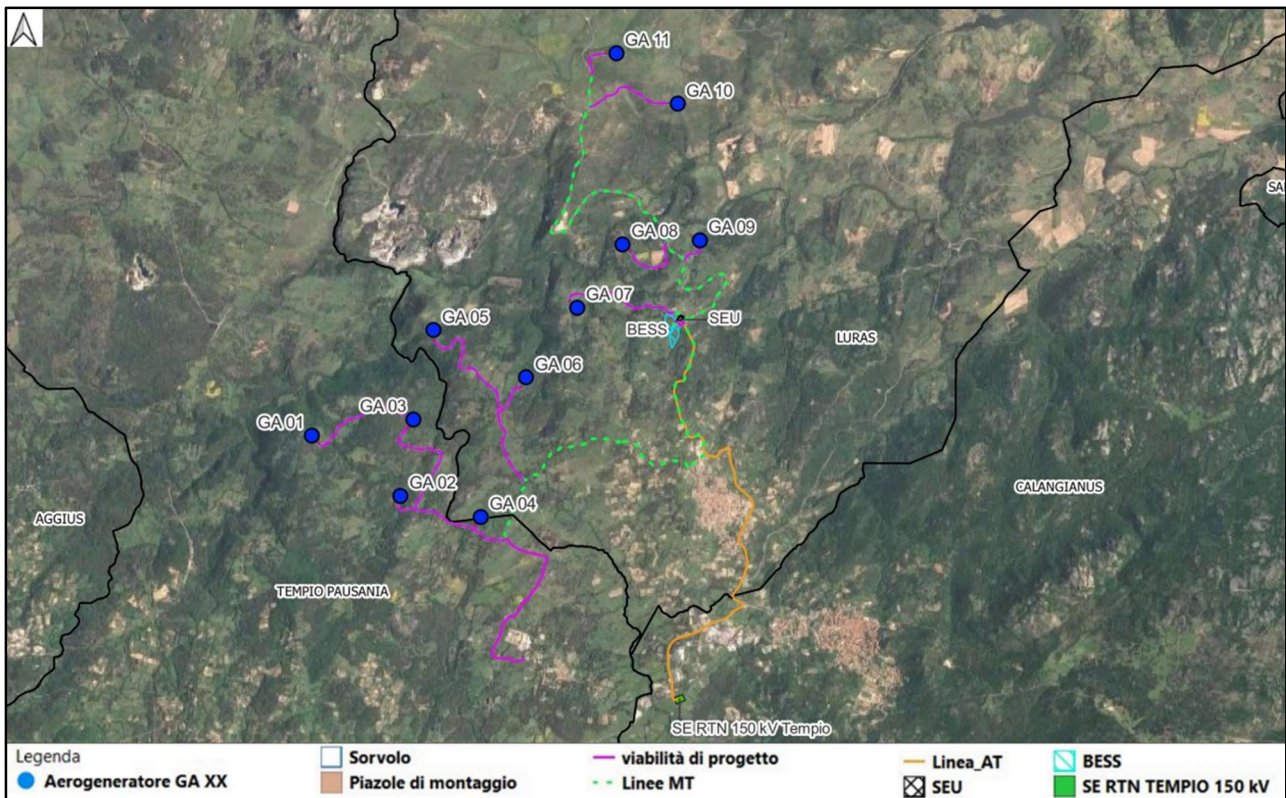


Figura 2.3: Inquadramento territoriale dell’impianto eolico Gallura su ortofoto con i limiti amministrativi dei comuni interessati

L’area di progetto (**Figura 2.4**) si raggiunge partendo dal Porto di Oristano, attraversando poi la SS131, SS729, SS672, SP92, SP33, SP74, SP58, SP74, SP5, SS131 e un sistema di viabilità esistente, opportunamente adeguato e migliorato per il transito dei mezzi eccezionali, da utilizzare per consegnare in sito i componenti degli aerogeneratori e da cui si dirameranno nuovi tratti di viabilità necessari per la costruzione e la manutenzione dell’impianto eolico.

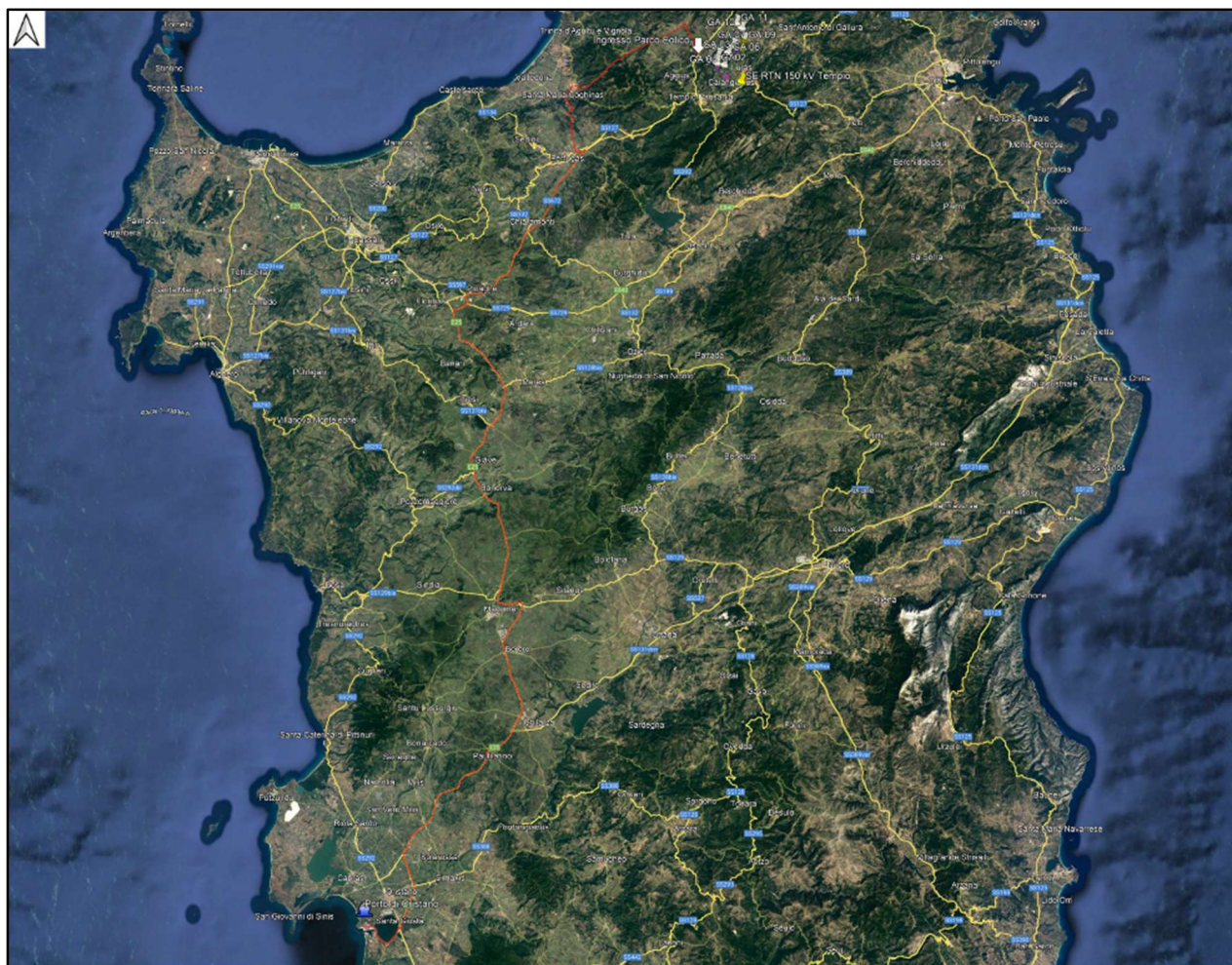


Figura 2.4: Viabilità di accesso al sito dal Porto Industriale di Oristano su immagine satellitare

Si riportano di seguito le coordinate delle posizioni scelte per l’installazione degli aerogeneratori.

ID	Comune (Provincia)	Informazioni catastali		Coordinate geografiche		D _{ROTORE} [m]	H _{hub} [m]	H _{TOT} [m]
		Foglio	Particella	Latitudine [°]	Longitudine [°]			
GA01	Tempio Pausania (SS)	161	28	40.944209	9.114506	172	114	200
GA02	Tempio Pausania (SS)	1	72	40.937420	9.127765	172	114	200
GA03	Tempio Pausania (SS)	1	37	40.946034	9.129671	172	114	200
GA04	Luras (SS)	18	59	40.935028	9.139665	172	114	200
GA05	Luras (SS)	18	14	40.956035	9.132634	172	114	200
GA06	Luras (SS)	18	103	40.950686	9.146434	172	114	200
GA07	Luras (SS)	19	110	40.958569	9.154009	172	114	200
GA08	Luras (SS)	19	4	40.965673	9.160778	172	114	200
GA09	Luras (SS)	16	148	40.966117	9.172209	172	114	200
GA10	Luras (SS)	12	57	40.981420	9.168951	172	114	200

ID	Comune (Provincia)	Informazioni catastali		Coordinate geografiche		D _{ROTORE} [m]	H _{hub} [m]	H _{TOT} [m]
		Foglio	Particella	Latitudine [°]	Longitudine [°]			
GA11	Luras (SS)	12	22	40.987169	9.159870	172	114	200

Tabella 2.1: Localizzazione planimetrica degli aerogeneratori di progetto

L'area d'impianto (**Figura 2.5**) contiene al suo interno gli aerogeneratori ed ha estensione di circa 841 ettari.

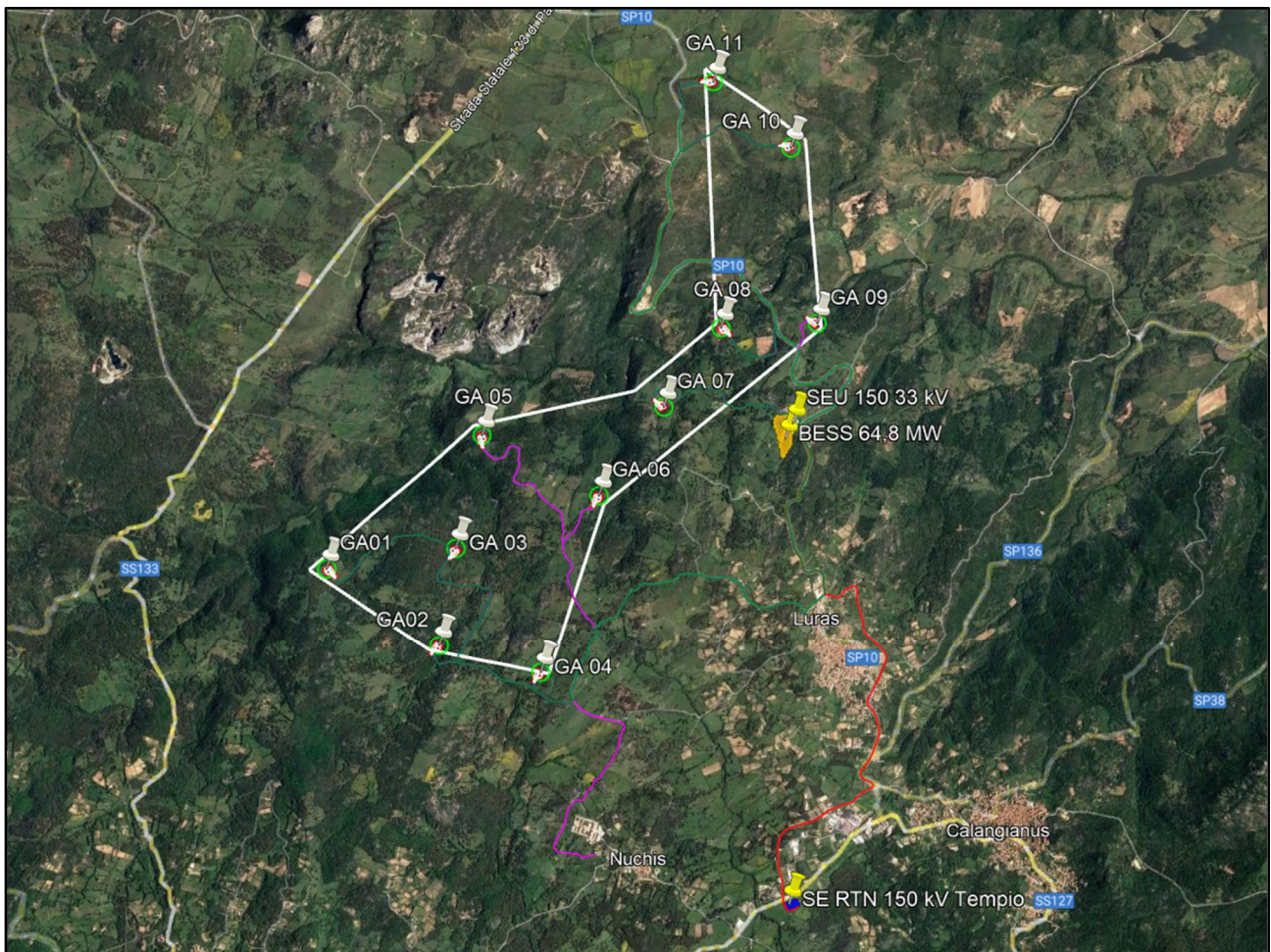


Figura 2.5: Area d'impianto (poligono bianco)

La caratterizzazione paesaggistica è stata estesa a tutta l'area vasta, ovvero la porzione di territorio nella quale si esauriscono gli effetti significativi, diretti e indiretti, dell'intervento con riferimento alla tematica ambientale.

L'area vasta è individuata come un buffer, pari a 50 volte l'altezza massima della turbina eolica, rispetto al perimetro dell'area d'impianto su cui vengono effettuati specifici approfondimenti, ovvero un buffer pari a $50 \times 200 \text{ m} = 10.000 \text{ m}$, dove 200 m è l'altezza massima dell'aerogeneratore ($H_{\text{hub}} + \text{Raggio rotore} = 114 \text{ m} + 86 + 114 \text{ m} = 200 \text{ m}$).

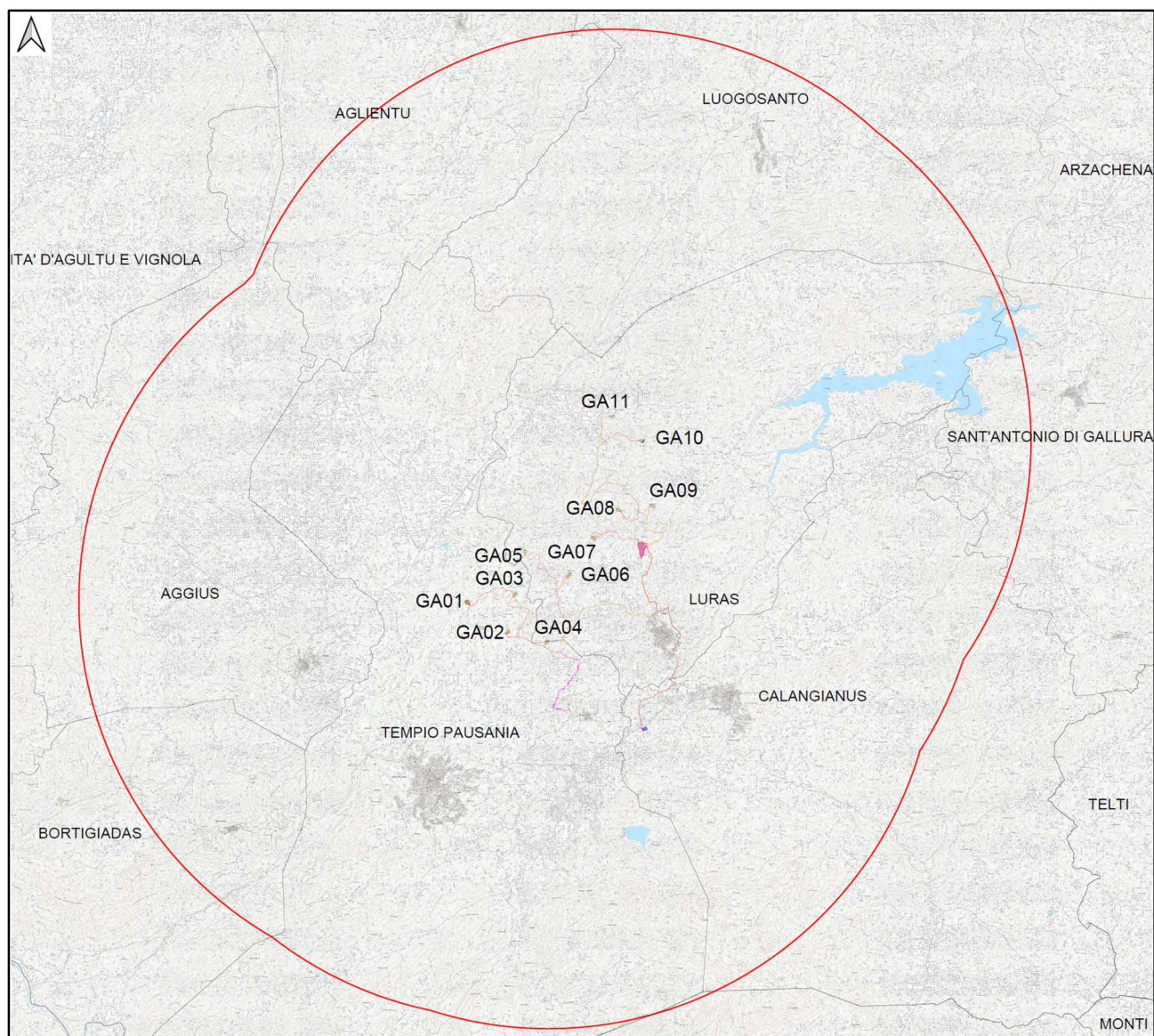


Figura 2.5: Perimetro area vasta

Sulla base della suddetta definizione di area vasta, sono state predisposte le cartografie tematiche a corredo della presente.

3. STATO ATTUALE DEL PAESAGGIO

Il parco eolico, come rappresentato nella **Figura 2.1**, interessa prevalentemente i comuni di Luras e Tempio Pausania per la parte di progetto relativa agli aerogeneratori, i cavi di collegamento in Media Tensione, la Stazione Elettrica Utente 150/33 kV, il BESS e parte del cavo di collegamento in Alta Tensione, mentre, il Comune di Calangianus è interessato marginalmente da un tratto di cavo di collegamento in Alta Tensione e dallo stallo a 150 kV all'interno della Stazione Elettrica della RTN "Tempio" di futura realizzazione.

Il Comune di **Luras** è un piccolo centro di circa 2.400 abitanti della Provincia di Sassari nella Regione Sardegna, situato a circa 508 m s.l.m. e avente un'estensione complessiva di circa 88 km².

Il territorio è abitato fin dall'epoca preistorica come testimonia la presenza dai ruderi di 6 nuraghi e dai 4 dolmen, ritrovati integri nelle zone limitrofe al centro abitato, risalenti al periodo compreso tra il 3500 a.C. e 2700 a.C. e facenti parte delle 78 dolmen totali dell'isola.

Nel periodo medioevale Luras è stato uno dei 4 giudicali sardi, il Giudicato di Gallura, in seguito alla cui caduta, avvenuta nel 1296, diviene un possedimento della Repubblica di Pisa per poi passare, a partire dal 1324, al Regno di Sardegna in seguito alla conquista aragonese.

Successivamente, nel XVIII Secolo e fino all'abolizione feudale del 1839, il piccolo centro della Sardegna settentrionale è incorporato nel Marchesato di Gallura alle dipendenze della Signoria di Fernandez Fedriguez.

In base ad alcuni studi, il nome di Luras deriva da *Laurus*, il cui significato è alloro, mentre secondo altri studi la denominazione nasce dal termine latino *lura*, ovvero sacco o otre, derivante dall'immaginazione degli abitanti nel vedere sacchi od otri nelle particolari forme delle rocce presenti.

Nonostante il comune si trova nella regione della Gallura, la lingua parlata è il sardo lugodorese, probabilmente perché colonia di ebrei deportati dall'Imperatore Tiberio o colonia etrusca, sostituito successivamente dal Gallurese.

Nel centro del paese sorge la Chiesa parrocchiale di Nostra Signore del Rosario, risalente al XVIII Secolo, che ospita dipinti di rilevante carattere artistico quali la Vergine del Rosario, la Pentecoste e le Anime purganti.

Nelle vicinanze della parrocchiale è possibile ammirare anche la Chiesa di Santa Croce, risalente al 1677 e che ospita la confraternita di Santa croce, che organizza le celebrazioni della Settimana Santa, e un suggestivo presepe in occasione delle feste natalizie.

Luras, pur essendo un centro prevalentemente agricolo, ha nel turismo una delle attività prevalenti grazie ai 4 dolmen, presenti sia nel centro abitato che nelle immediate vicinanze (il Dolmen di Ladas, il Dolmen di Alzoledda, il Dolmen di Ciuledda e il Dolmen di Bilella).

Il Comune di **Tempio Pausania** è un centro di circa 13.200 abitanti della Provincia di Sassari nella Regione Sardegna, situato a circa 566 m s.l.m. e avente un'estensione complessiva di circa 211 km².

Il ritrovamento dei dolmen e dei nuraghi, ancora oggi ben conservati e visitabili, testimonia la presenza nel centro di insediamenti risalenti all'epoca neolitica.

Tempio Pausania, grazie ad un territorio ricco di risorse e adatto al controllo dei territori circostanti, assume sin dall'antichità il ruolo di città guida della Gallura e importante centro di riferimento per i comuni limitrofi dell'entroterra.

La sua storia passa attraverso il periodo romano, in seguito alla conquista dei Romani della Sardegna risalente al 238 a. C., il periodo giudicale, quando diviene capoluogo della Curatoria di Gemini, il periodo catalano, in seguito alla conquista della Sardegna da parte degli Aragonesi risalente al 1324, il periodo sabaudo, in seguito alla guerra della Quadruplice Alleanza, risalente al 1720 e con la quale la Sardegna è ceduta ai Savoia, al periodo del Regno d'Italia, durante il quale la Sardegna è divisa in 2 province (Cagliari e Sassari) e Tempio Pausania diviene capoluogo di circondario.

Il nome della città "Templum" è ritrovabile per la prima volta in un documento ecclesiastico del 1173 e, secondo alcuni ipotesi, deriva dal latino "templum" adoperato nell'accezione di pendio o scarpata.

La denominazione "Pausania" è aggiunta alla fine dell'Ottocento, probabilmente derivante alla sede vescovile "Phausania", ovvero un villaggio sorto nei pressi della città di Olbia, mentre il 3 luglio del 1879 compare definitivamente la denominazione attuale.

Tra i siti archeologici è possibile annoverare le Nuraghe Maiori, le Nuraghe Polcu e le Nuraghe Izzana, che rappresentano uno dei luoghi più frequentati dai visitatori e che fanno del turismo uno dei settori di maggiore importanza per il centro sardo.

Di notevole interesse artistico e religioso sono la Chiesa da Santa Croce, risalente al periodo medioevale, sede della confraternita della Santa Croce, la Cattedrale di San Pietro al 300 e consacrata nel 1219, la Chiesa di San Francesco, risalente alla fine della prima metà del 1500 e caratterizzata da un impianto rinascimentale.

Il contesto in cui si inseriscono l'area di intervento e gran parte del territorio compreso nel buffer sovralocale appartiene al paesaggio variegato della zona meridionale dell'Alta Gallura, caratterizzata da una vegetazione costituita dalla macchia mediterranea, da vigneti e da rilievi ricchi di roccia granitica e dalle forme particolari.

I territori più interni sono caratterizzati da boschi querce e sughere e da imponenti affioramenti granitici e costituiscono le aree più riparate dal vento, mentre la vegetazione delle aree più esterne è costituita principalmente da corbezzolo, mirto, lentischio e cisto.

Il principale corso d'acqua è rappresentato dal fiume Liscia che attraversa i territori di Tempio Pausania, Luras e Luogosanto, segnando, nel tratto finale e più a Nord, anche i confini Palau e Santa Teresa Gallura, tra le cui coste raggiunge il mare in corrispondenza dell'arcipelago La Maddalena.

Il fiume nasce dal monte San Giorgio, forma a Nord-Est, in località Calamaiu, la diga artificiale del Liscia, da cui ha origine la denominazione del fiume stesso, e presenta una lunghezza di circa 57 km.

Da un punto di vista idrogeologico, l'impianto in progetto appartiene al bacino idrografico del fiume Liscia e i terreni dell'area possono essere considerati a permeabilità medio – bassa e sono costituiti da una formazione superficiale prevalentemente di tipo sabbiosa – argillosa e limosa.

Da un punto di vista geologica – geomorfologico, l'area in esame è caratterizzata esclusivamente da un basamento di roccia intrusiva granitoide, ovvero granitoidi tardo ercinici che costituiscono circa un quarto dell'isola e formano, unitamente alle intrusioni granitoidi della Corsica, il Batolite Sardo-Corso.

Nelle figure seguenti sono rappresentati i vincoli paesaggistici relativamente all'area vasta d'impianto, ovvero i vincoli a carattere storico culturale (**Figura 3.1.1**), quali le aree ottenute applicando un buffer di 150 m dai fiumi e 250 m dalle nuraghi, le aree contigue ai laghi, le aree vincolate in base all'ex Art. 136 L. 1497-39, le nuraghi e gli alberi monumentali, e i vincoli sui beni paesaggistici ambientali indicati dall'ex Art. 143 D.Lgs. 42/04 e successive modifiche, sulle componenti di paesaggio con valenza ambientale e sulle aree d'interesse naturalistico istituzionalmente tutelate (**Figura 3.1.2**) (per maggiori dettagli grafici si veda l'elaborato "LTSA133 Carta dei vincoli paesaggistici con area vasta").

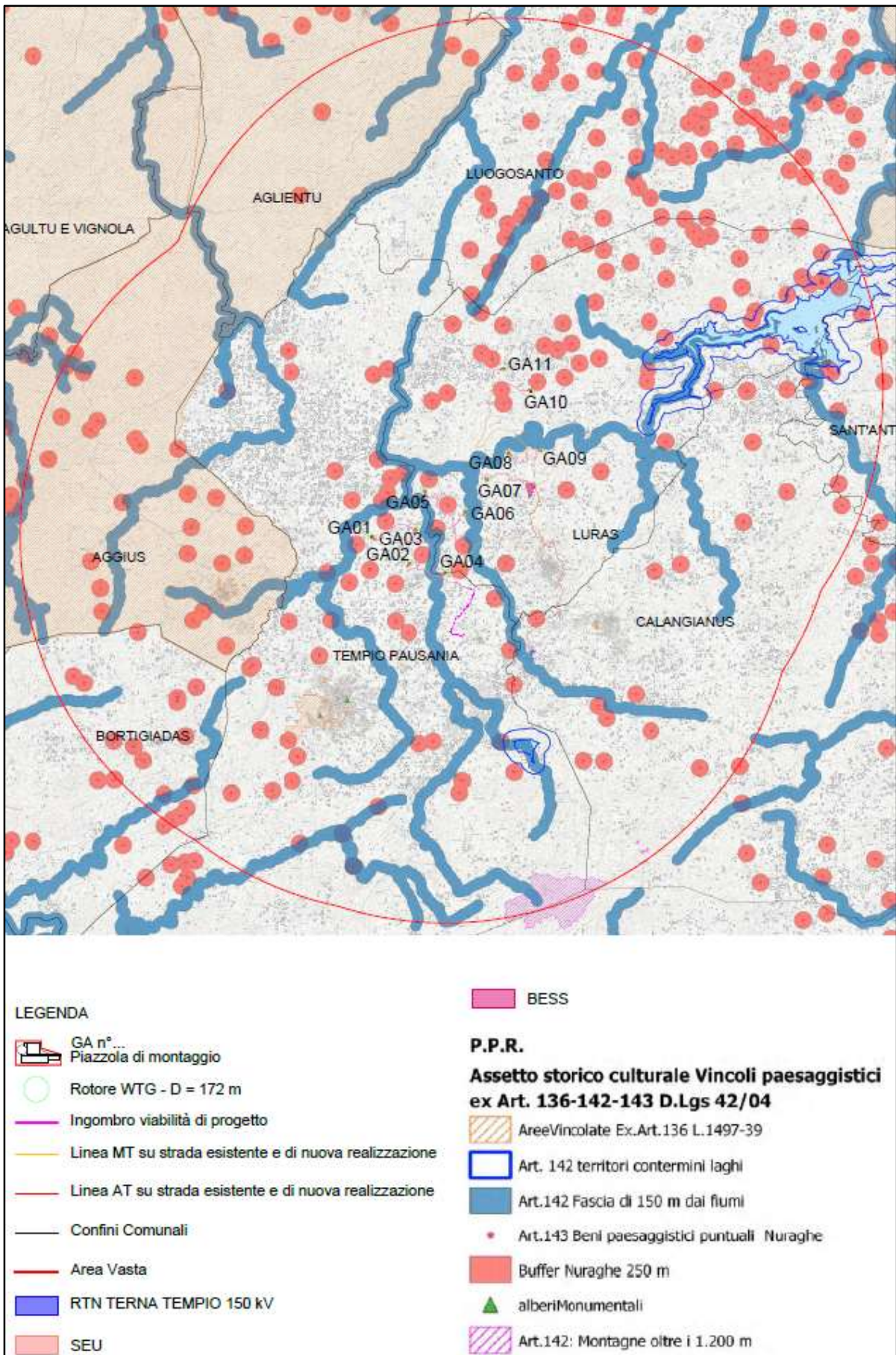


Figura 3.1.1: Carta dei vincoli paesaggistici con area Vasta (buffer 10 km) – Fonte: Sardegna Geoportale

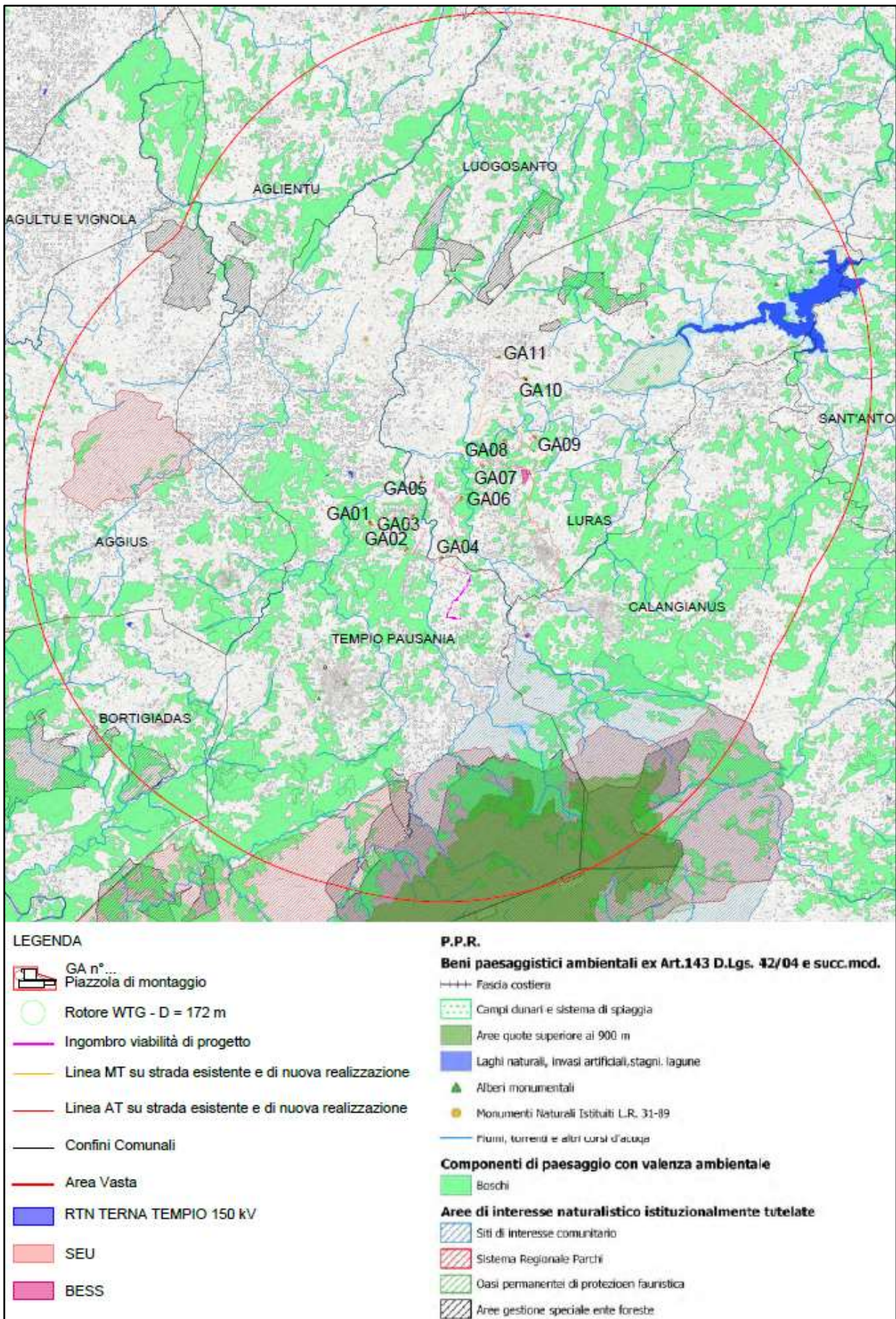


Figura 3.1.2: Carta dei vincoli paesaggistici con area Vasta (buffer 10 km) – Fonte: Sardegna Geoportale

4. INDICAZIONE ED ANALISI DEI LIVELLI DI TUTELA

In questa parte della trattazione è fornita l'indicazione e l'analisi dei livelli di tutela operanti nel contesto paesaggistico e nell'area di intervento considerata, rilevabili dagli strumenti di pianificazione paesaggistica, urbanistica e territoriale e da ogni fonte normativa, regolamentare e provvedimentale.

4.1 Strumenti di tutela nazionale

Il codice unico dei beni culturali e del paesaggio a livello nazionale è rappresentato dal Decreto Legislativo n. 42 del 22.01.2004, ovvero il "Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, ai sensi dell'Art.10 della Legge 6 Luglio 2002, n.137".

Esso contiene gli strumenti di tutela dei beni culturali e dei beni paesaggistici, al fine di valorizzare il "patrimonio culturale".

In particolare, sono ritenuti "beni culturali":

- "le cose immobili e mobili appartenenti allo Stato, alle regioni, agli altri enti pubblici territoriali, nonché ad ogni altro ente ed istituto pubblico e a persone giuridiche private senza fine di lucro, ivi compresi gli enti ecclesiastici civilmente riconosciuti, che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico";
- "le raccolte di musei, pinacoteche, gallerie e altri luoghi espositivi dello Stato, delle regioni, degli altri enti pubblici territoriali, nonché di ogni altro ente ed istituto pubblico";
- "gli archivi e i singoli documenti dello Stato, delle regioni, degli altri enti pubblici territoriali, nonché di ogni altro ente ed istituto pubblico";
- "le raccolte librerie delle biblioteche dello Stato, delle regioni, degli altri enti pubblici territoriali, nonché di ogni altro ente e istituto pubblico, ad eccezione delle raccolte che assolvono alle funzioni delle biblioteche indicate all'articolo 47, comma 2, del d.P.R. 24 luglio 1977, n. 616";
- "le cose immobili e mobili che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico particolarmente importante, appartenenti a soggetti diversi da quelli indicati al comma 1";
- "gli archivi e i singoli documenti, appartenenti a privati, che rivestono interesse storico particolarmente importante";
- "le raccolte librerie, appartenenti a privati, di eccezionale interesse culturale";
- "le cose, a chiunque appartenenti, che presentano un interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico eccezionale per l'integrità e la completezza del patrimonio culturale della Nazione";

-
- “le collezioni o serie di oggetti, a chiunque appartenenti, che non siano ricomprese fra quelle indicate al comma 2 e che, per tradizione, fama e particolari caratteristiche ambientali, ovvero per rilevanza artistica, storica, archeologica, numismatica o etnoantropologica, rivestano come complesso un eccezionale interesse”.

In relazione ai punti sopra elencati tra le “cose” sono comprese:

- “le cose che interessano la paleontologia, la preistoria e le primitive civiltà”;
- “le cose di interesse numismatico che, in rapporto all’epoca, alle tecniche e ai materiali di produzione, nonché al contesto di riferimento, abbiano carattere di rarità o di pregio”;
- “i manoscritti, gli autografi, i carteggi, gli incunaboli, nonché i libri, le stampe e le incisioni, con relative matrici, aventi carattere di rarità e di pregio”;
- “le carte geografiche e gli spartiti musicali aventi carattere di rarità e di pregio”;
- “le fotografie, con relativi negativi e matrici, le pellicole cinematografiche ed i supporti audiovisivi in genere, aventi carattere di rarità e di pregio”;
- “le ville, i parchi e i giardini che abbiano interesse artistico o storico”;
- “le pubbliche piazze, vie, strade e altri spazi aperti urbani di interesse artistico o storico”;
- “i siti minerari di interesse storico od etnoantropologico”;
- “le navi e i galleggianti aventi interesse artistico, storico od etnoantropologico”;
- “le architetture rurali aventi interesse storico od etnoantropologico quali testimonianze dell’economia rurale tradizionale”.

Sono invece ritenuti “beni paesaggistici”:

- “Immobili ed aree di notevole interesse pubblico”:
 - o “Le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale, singolarità geologica o memoria storica, ivi compresi gli alberi monumentali”;
 - o “Le ville, i giardini e i parchi, non tutelati dalle disposizioni della Parte seconda del presente codice, che si distinguono per la loro non comune bellezza”;
 - o “I complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale, inclusi i centri ed i nuclei storici”;
 - o “Le bellezze panoramiche e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze”.
- Le “Aree tutelate per legge”:

- “I territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare”;
 - “I territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi”;
 - “I fiumi, i torrenti, i corsi d’acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna”;
 - “Le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole”;
 - “I ghiacciai e i circhi glaciali”;
 - “I parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi”;
 - “I territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall’articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227 (norma abrogata, ora il riferimento è agli articoli 3 e 4 del decreto legislativo n. 34 del 2018)”;
 - “Le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici”;
 - “Le zone umide incluse nell’elenco previsto dal d.P.R. 13 marzo 1976, n. 448”;
 - “I vulcani”;
 - “Le zone di interesse archeologico”.
- “Gli ulteriori immobili ed aree specificamente individuati a termini dell’articolo 136 e sottoposti a tutela dai piani paesaggistici previsti dagli articoli 143 e 156”.

Il Decreto Legislativo n. 42 del 22.01.2004 impone allo Stato ed alle Regioni di salvaguardare e gestire il territorio a seconda dei particolari contesti che lo caratterizzano; per tale motivo le singole Regioni definiscono i Piani Paesaggistici, i cui contenuti sono specificati nel Decreto in questione all’Art. 143 e sono necessari a stabilire le norme di utilizzo del territorio.

Come specificato in precedenza, nella trattazione si è tenuto in conto del Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 12 dicembre 2005, che definisce le finalità, i criteri di redazione, i contenuti della relazione paesaggistica che corredata, congiuntamente al progetto dell’intervento che si propone di realizzare ed alla relazione di progetto, l’istanza di autorizzazione paesaggistica, ai sensi degli articoli 159,

comma 1 e 146, comma 2, del Codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42.

Il D.Lgs. 199/2021 è entrato ufficialmente in vigore il 15 dicembre 2021, e definisce strumenti, incentivi, quadro istituzionale, finanziario e giuridico nell'ambito del percorso di crescita sostenibile del paese in linea con gli obiettivi europei di decarbonizzazione del sistema energetico al 2030 e 2050, con l'obiettivo finale di accelerare il percorso verso tali obiettivi. Inoltre, rientra nelle disposizioni attuative del PNRR in materia di energia da fonti rinnovabili.

All'art. 20, comma 8 del suddetto decreto, così come modificato dalla legge n.34 del 27/04/2022 e successivamente dal D.L. n.13 "Decreto Semplificazioni PNRR" del 24/02/2023, si individuano le aree idonee che sono attualmente costituite dalle seguenti fattispecie:

- a) i siti ove sono già installati impianti della stessa fonte e in cui vengono realizzati interventi di modifica non sostanziale ai sensi dell'articolo 5, commi 3 e seguenti, del decreto legislativo 3 marzo 2011 n. 28;
- b) le aree dei siti oggetto di bonifica individuate ai sensi del Titolo V, Parte quarta, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;
- c) le cave e miniere cessate, non recuperate o abbandonate o in condizioni di degrado ambientale o le porzioni di cave e miniere non suscettibili di ulteriore sfruttamento;
- d) le aree classificate agricole, racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 300 metri da zone a destinazione industriale, artigianale e commerciale, compresi i siti di interesse nazionale, nonché le cave e le miniere;
- e) le aree interne agli impianti industriali e agli stabilimenti, questi ultimi come definiti dall'articolo 268, comma 1, lettera h), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, nonché le aree classificate agricole racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 300 metri dal medesimo impianto o stabilimento;
- f) le aree adiacenti alla rete autostradale entro una distanza non superiore a 150 metri.
- g) le aree che non sono ricomprese nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 (incluse le zone gravate da usi civici di cui all'articolo 142, comma 1, lettera h), del medesimo decreto), né ricadono nella fascia di rispetto dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda oppure dell'articolo 136 del medesimo decreto legislativo. La fascia di rispetto è determinata considerando una distanza dal perimetro di beni sottoposti a tutela di tre chilometri per gli impianti eolici e di cinquecento metri per gli impianti fotovoltaici.

4.2 Strumenti di tutela regionale

Gli strumenti di tutela Regionale presi in considerazione nel presente studio sono il Piano Paesaggistico Regionale (PPR) della Regione Sardegna, il vigente Piano per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) dell'Autorità di Bacino Regionale della Sardegna, le disposizioni in materia di vincolo idrogeologico, gli Usi Civici della Regione Sardegna e, per quanto riguarda il settore delle energie rinnovabili, il Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regione Sardegna (PEARS).

4.2.1. *Piano Paesaggistico Regionale (PPR)*

Con Decreto del Presidente della Regione n. 82 del 7 settembre 2006 è stato approvato in via definitiva il Piano Paesaggistico Regionale, in ottemperanza a quanto disposto dall'articolo 11 della L.R. 22 dicembre 1989, n. 45, modificato dal comma 1 dell'articolo 2 della L.R. 25.11.2004, n. 8. Il Piano è entrato in vigore a decorrere dalla data di pubblicazione sul Bollettino Regionale (BURAS anno 58 n. 30 dell'8 settembre 2006).

Attraverso il Piano Paesaggistico Regionale, di seguito denominato P.P.R., la Regione Sardegna riconosce i caratteri, le tipologie, le forme e gli innumerevoli punti di vista del paesaggio sardo, costituito dalle interazioni della naturalità, della storia e della cultura delle popolazioni locali, intese come elementi fondamentali per lo sviluppo, ne disciplina la tutela e ne promuove la valorizzazione.

Il comma 1 dell'art. 135, Pianificazione Paesaggistica, del Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, stabilisce, infatti, che *"Lo Stato e le regioni assicurano che tutto il territorio sia adeguatamente conosciuto, salvaguardato, pianificato e gestito in ragione dei differenti valori espressi dai diversi contesti che lo costituiscono. A tale fine le regioni sottopongono a specifica normativa d'uso il territorio mediante piani paesaggistici, ovvero piani urbanistico-territoriali con specifica considerazione dei valori paesaggistici, entrambi di seguito denominati: "piani paesaggistici"*.

Con tali presupposti il P.P.R. viene assunto come strumento della pianificazione del territorio, con i suoi contenuti descrittivi, prescrittivi e propositivi (art. 143, comma 3, del D.Lgs. 42/2004 e art. 2, comma 2, delle NTA).

Conformemente a quanto prescritto dal D.Lgs. 42/04, il P.P.R. individua i beni paesaggistici, classificandoli in (art. 6 delle NTA, commi 2 e 3):

- beni paesaggistici individuati, cioè quelle categorie di beni immobili i cui caratteri di individualità ne permettono un'identificazione puntuale;

- beni paesaggistici d'insieme, cioè quelle categorie di beni immobili con caratteri di diffusività spaziale composti da una pluralità di elementi identitari coordinati in un sistema territoriale relazionale.

Il PPR si articola in parti principali di piano (Parte I – Disposizioni generali e Parte II- Assetto territoriale) definendo e normando rispettivamente:

- gli Ambiti di paesaggio, ovvero una sorta di linee guida e di indirizzo per le azioni di conservazione, recupero e/o trasformazione.
- gli Assetti Territoriali, suddivisi in Assetto Ambientale, Storico-Culturale ed Insediativo, che individuano i beni paesaggistici, i beni identitari e le componenti di paesaggio.

La fonte delle informazioni sopra menzionate è il sito ufficiale della Regione Sardegna sul Piano Paesaggistico Regionale (<http://www.sardegna territorio.it/>) e il geoportale della Regione Sardegna (<https://www.sardegna geoportale.it/>) in particolare nella sezione “Sardegna Mappe PPR”, dove viene fornita una raccolta cartografica del Piano paesaggistico regionale.

4.2.2. Piano per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.)

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) del bacino unico della Regione Sardegna, è redatto ai sensi della legge n. 183/1989 e del decreto-legge n. 180/1998, con le relative fonti normative di conversione, modifica e integrazione (approvato con Decreto del Presidente della Regione Sardegna n.67 del 10.07.2006 con tutti i suoi elaborati descrittivi e cartografici).

Il P.A.I. 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.

4.2.3. Vincolo idrogeologico

Il Regio Decreto-legge n. 3267 del 1923 sottopone a vincolo idrogeologico i terreni di qualsivoglia natura e destinazione che possono subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque.

La determinazione di tali terreni è fatta per zone nel perimetro dei singoli bacini fluviali, ovvero l'Amministrazione forestale individua per ogni comune e su mappa catastale i terreni compresi nella zona da vincolare con i relativi confini.

Le trasformazioni di uso del suolo delle aree vincolate sono subordinate all'ottenimento di autorizzazione preventiva secondo le modalità previste dal Regio Decreto.

Le modalità di prevenzione del dissesto idrogeologico possono essere così sintetizzate:

- vigilanza del territorio;
- governo e prescrizione d'uso del territorio mediante l'apposito vincolo;
- autorizzazioni per interventi di cambio di uso del suolo.

Come detto la perimetrazione delle aree con vincolo idrogeologico è depositata pubblicamente presso il comune di riferimento, che, in molti casi, la riporta negli elaborati del Piano Regolatore Generale e nei Piani Strutturali.

Nel corso del tempo si sono verificati anche riassetti della materia pianificatoria, come il graduale trasferimento dallo Stato alle Regioni grazie al DPR 11/1972 e 616/1977.

4.2.4. Usi civici

L'uso civico è un diritto di origine antica concesso alla popolazione residente in un determinato territorio necessario per migliorare le condizioni di vita di una popolazione (diritto al pascolo, alla raccolta legna e funghi). Alcuni di tali usi civici sono andati persi nel corso degli anni, mentre alcuni di essi esistono tuttora, nonostante la direzione intrapresa (Legge 1766/1927) sia quella di liquidare detti diritti, più precisamente scorporare una parte dei terreni gravati dall'uso civico e assegnarlo al comune di competenza e lasciare al proprietario la parte restante.

Nel caso in cui i proprietari abbiano apportato sostanziali migliorie o il terreno sia costituito da piccoli appezzamenti non raggruppabili in unità agrarie, non avviene lo scorporo e il terreno è rilasciato completamente al proprietario e gravato di un canone.

In questa maniera i terreni, pur essendo gestiti dai comuni, restano alla popolazione e sono destinati per parte al pascolo, per la restante parte alla coltura agraria.

L'Articolo 26 della Legge 1766/1927 stabilisce che tutta la popolazione residente può esercitare il diritto di uso civico su tutti quei terreni divenuti di proprietà del comune, di una sua frazione e di un'associazione agraria e rientranti nella categoria bosco o pascolo, nonché sui terreni appartenenti alla collettività privata.

Inoltre, la Legge di cui sopra prevede l'istituto della legittimazione che ha lo scopo di sanare le occupazioni abusive dei terreni di proprietà dei comuni, di sue frazioni o di associazioni agrarie, purché sussistano condizioni quali occupazione da almeno 10 anni, migliorie apportate dall'occupatore e mancata interruzione della continuità dei demani.

Le funzioni amministrative in materia di usi civici, ivi compreso l'accertamento dei terreni gravati da uso civico, sono esercitate dall'Amministrazione regionale sarda tramite l'Assessorato regionale dell'agricoltura e riforma agro – pastorale, mentre è possibile estrapolare i dati, necessari a stabilire

l'eventualità che un terreno sia gravato o meno dall'uso civico, attraverso il decreto commissariale o la determinazione del Servizio competente dell'Assessorato dell'Agricoltura o dell'Agenzia Argea (Agenzia regionale per il sostegno dell'agricoltura).

Come si evince dall'elaborato di progetto "LTEG011 Piano particellare di esproprio descrittivo", l'impianto in progetto interessa principalmente i comuni di Luras e Tempio Pausania, in parte il Comune di Calangianus e marginalmente il Comune di Maria Coghinas.

In particolare, con riferimento alla Determinazione Regionale Argea n. 3086 del 29/05/2018, avente come oggetto "Comune di Luras – Accertamento delle terre gravate da uso civico L.R. 14 marzo 1994 n. 12, art. 5", è stata stabilita "l'insussistenza di diritti di uso civico facenti capo alla collettività del Comune di Luras".

Inoltre, sulla base della Determinazione RAS n. 299 del 25/02/2005, l'Assessorato dell'Agricoltura e Riforma Agropastorale fornisce un "inventario delle terre civiche" per il Comune di Tempio Pausania (ultimo aggiornamento: aprile 2012), adoperato per stabilire se i terreni interessati dall'impianto in oggetto, ricadenti nello stesso comune, siano gravati o meno dall'uso civico.

Sulla base del Decreto commissariale n. 241 del 25/05/1939, l'Assessorato dell'Agricoltura e Riforma Agropastorale fornisce un "inventario delle terre civiche" per il Comune di Calangianus (ultimo aggiornamento: aprile 2012), adoperato per stabilire se i terreni interessati dall'impianto in oggetto, ricadenti nello stesso comune, siano gravati o meno dall'uso civico. Infine, dal portale sardegnagricoltura.it ("sardegnagricoltura.it/documenti/14_126_20201218103946.pdf") emerge l'assenza di usi civici relativamente al Comune di Santa Maria Coghinas (non è specificato il riferimento normativo).

Effettuando un confronto tra le informazioni discusse in precedenza, relativamente ai comuni interessati dall'impianto, e l'elaborato di progetto "LTEG011 Piano particellare di esproprio descrittivo", le parti di territorio aventi gli stessi riferimenti catastali degli aerogeneratori di progetto, delle relative piazzole, della viabilità, dell'area di trasbordo e di cantiere, dei cavidotti, del BESS, della stazione condivisa, contenente la SEU 150/33 kV, sono da ritenersi estranei al demanio civico comunale.

Si allegano alla presente i documenti citati in precedenza che attestano quanto sopra riportato.

4.2.5. Piano Energetico Ambientale della Regione Sardegna (PEARS)

Il Piano energetico ambientale regionale è stato adottato con la Deliberazione della Giunta Regionale n. 45/40 del 2 agosto 2016. Questo documento di programmazione regionale, contiene indirizzi e obiettivi strategici in campo energetico e specifica le conseguenti linee di intervento;ncostituisce pertanto, il

quadro di riferimento per chi assume, sul territorio sardo, iniziative riguardanti l'energia che necessitano di approvazione e autorizzazione.

Gli obiettivi strategici del Piano sono:

- La stabilità, sicurezza della rete e rafforzamento delle infrastrutture energetiche della Sardegna.
- La funzionalità del Sistema Energetico rispetto all'apparato produttivo esistente al fine di fornire al energia a costi adeguati nell'ottica del conseguimento di obiettivi la competitività nazionale ed internazionale.
- La tutela ambientale, territoriale e paesaggistica della Sardegna, prevedendo interventi ed azioni in accordo alla minimizzazione dell'alterazioni ambientali. In coerenza con questa impostazione, tutti gli impianti di conversione di energia, inclusi gli impianti di captazione di energia eolica, fotovoltaica e solare, aventi estensione considerevole, devono essere localizzati in siti compromessi, preferibilmente in aree industriali esistenti o altre aree destinate a tale scopo dagli strumenti di programmazione regionale e comunale destinate, e comunque in coerenza con il Piano Paesaggistico Regionale (PPR).
- Il rafforzamento delle infrastrutture energetiche Sarde partendo dalla considerazione che lo stato dell'arte ai tempi della redazione e approvazione dello stesso individuava la Sardegna come un sistema caratterizzato sotto il profilo strutturale un'infrastruttura obsoleta e di limitata potenza.
- La diversificazione delle fonti energetiche al fine di assicurare un approvvigionamento energetico efficiente, individuando un equilibrato mix di fonti che tenga conto delle esigenze del consumo, delle compatibilità ambientali e dello sviluppo di nuove fonti e nuove tecnologie. In tal senso risulta strategico investire nelle fonti rinnovabili per un approvvigionamento sicuro indipendente , un ambiente migliore e una maggiore efficienza e competitività in settori ad alta innovazione.

Dunque, gli obiettivi del Piano Energetico Ambientale Regionale, mirano a favorire l'adozione di una decisa politica di sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili e pertanto la realizzazione del presente progetto risulta pienamente coerente con gli indirizzi indicati nel Piano Energetico Ambientale Regionale.

4.3 Strumenti di tutela provinciale

La provincia di Sassari è dotata di PUP-PTC (Piano Urbanistico Provinciale- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale) , redatto ai sensi della l.r. 45/89 e del d.lgs 267/00 ed approvato con delibera del Consiglio provinciale n. 18 del 04.05.2006.

Il Piano delinea il progetto territoriale della Provincia al fine di suggerire una nuova organizzazione volta a dotare ogni parte del territorio provinciale di una specifica qualità urbana, ad individuare per ogni area una collocazione soddisfacente nel modello di sviluppo assunto e a fornire un quadro di riferimento all'interno del quale le risorse e le potenzialità di ogni area vengono esaltate e coordinate. La sostenibilità ambientale è il principio che sta alla base del PUP-PTC della Provincia di Sassari, e che ha condotto all'individuazione dei requisiti dell'azione progettuale: equità territoriale, perequazione ambientale, economia di prossimità, assunzione dell'ambiente, inteso come natura e storia, quale nucleo centrale dell'intero progetto di territorio.

4.4 Strumenti di tutela comunale

Il Comune di Tempio Pausania è dotato di Piano Urbanistico Comunale (PUC) del 16.07.2020, il Comune di Luras di un PUC del 21.12.2021 e il Comune di Calangianus di un PUC del 29.07.2023.

Il P.U.C. divide il territorio comunale nelle seguenti zone territoriali omogenee ai sensi dell'art. 3 del D.A. 20.12.1983, n° 2266/U e dell'art. 8 del D.P.G.R. 3 agosto 1994, n° 228 (la direttiva per le zone agricole):

B - zone di completamento residenziale (B1 - B2 - B3 - B4 - B5 – BE - BE1 - BE2)

C - zone di espansione residenziale (C1 - C2 - C3 - C4 -C5-C6)

D - zone industriali, artigianali e commerciali (D1 - D2)

E - zone agricole (E1 - E3 - E4 - E5)

F - zone turistiche (F1-F2)

G - zone di servizi generali (G)

H - zone di salvaguardia (H1-H2-H3)

S - zone di standards urbanistici (S1 - S2 - S3 - S4)

V – viabilità

5. DESCRIZIONE GENERALE DELL'IMPIANTO

L'impianto eolico presenta una potenza nominale totale in immissione pari a 144,0 MWp ed è costituito da 11 aerogeneratori, di potenza nominale pari a 7,2 MWp (modello Vestas V172 con altezza torre pari a 114 m e rotore pari a 172 m), per una potenza complessiva installata pari a 79,2 MWp, e un sistema di accumulo di energia (BESS, Battery Energy Storage System) di potenza pari a 64,8 MWp.

L'impianto interessa prevalentemente il Comune di Tempio Pausania (SS), ove ricadono 3 aerogeneratori, il Comune di Luras (SS), ove ricadono 8 aerogeneratori, il BESS e la Stazione Elettrica Utente (SEU) di trasformazione 150/33 kV, e il Comune di Calangianus (SS), dove ricade la Stazione Elettrica (SE) RTN Terna 150 kV "Tempio" (**Figura 2.1**).

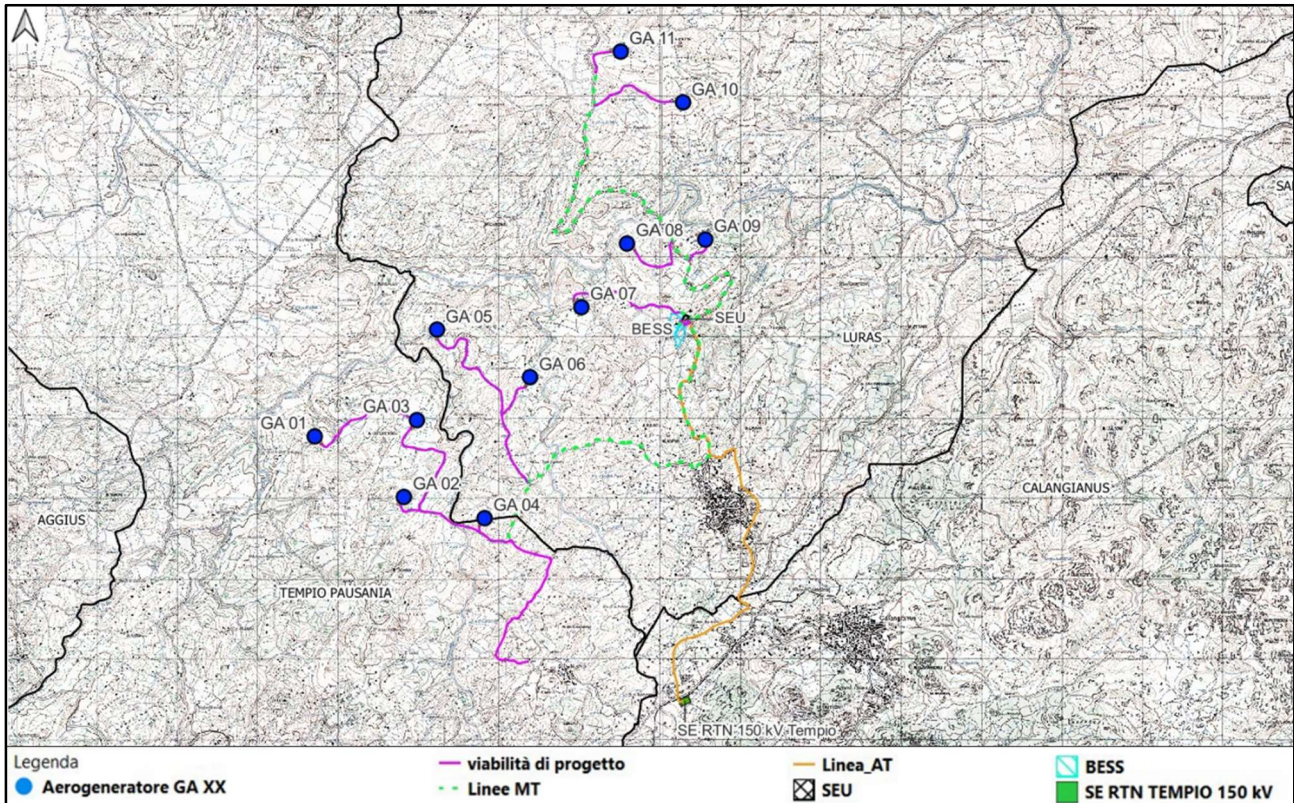


Figura 5.1: Inquadramento territoriale dell'impianto eolico Gallura su IGM con i limiti amministrativi dei comuni interessati

5.1 Caratteristiche tecniche dell'aerogeneratore

L'aerogeneratore è una macchina rotante che trasforma l'energia cinetica del vento in energia elettrica ed è essenzialmente costituito da una torre (suddivisa in più parti), dalla navicella, dal Drive Train, dall'Hub e tre pale che costituiscono il rotore.

Per il presente progetto una delle possibili macchine che potrebbe essere installata è il modello **Vestas V172**, di potenza nominale pari a 7,2 MW, altezza torre all'hub pari a 114 m e diametro del rotore 172 m (**Figura 5.1.1**).

Oltre ai componenti su elencati, vi è un sistema di controllo che esegue, il controllo della potenza ruotando le pale intorno al loro asse principale, ed il controllo dell'orientamento della navicella, detto controllo dell'imbardata, che permette l'allineamento della macchina rispetto alla direzione del vento.

Il rotore è a passo variabile in resina epossidica rinforzata con fibra di vetro di diametro pari a 172 m, posto sopravvento al sostegno, con mozzo rigido in acciaio.

Le caratteristiche dell'aerogeneratore su descritto sono quelle ritenute idonee in base a quanto disponibile oggi sul mercato, in futuro potrà essere possibile cambiare il modello dell'aerogeneratore senza modificare in maniera sostanziale l'impatto ambientale e i limiti di sicurezza previsti.

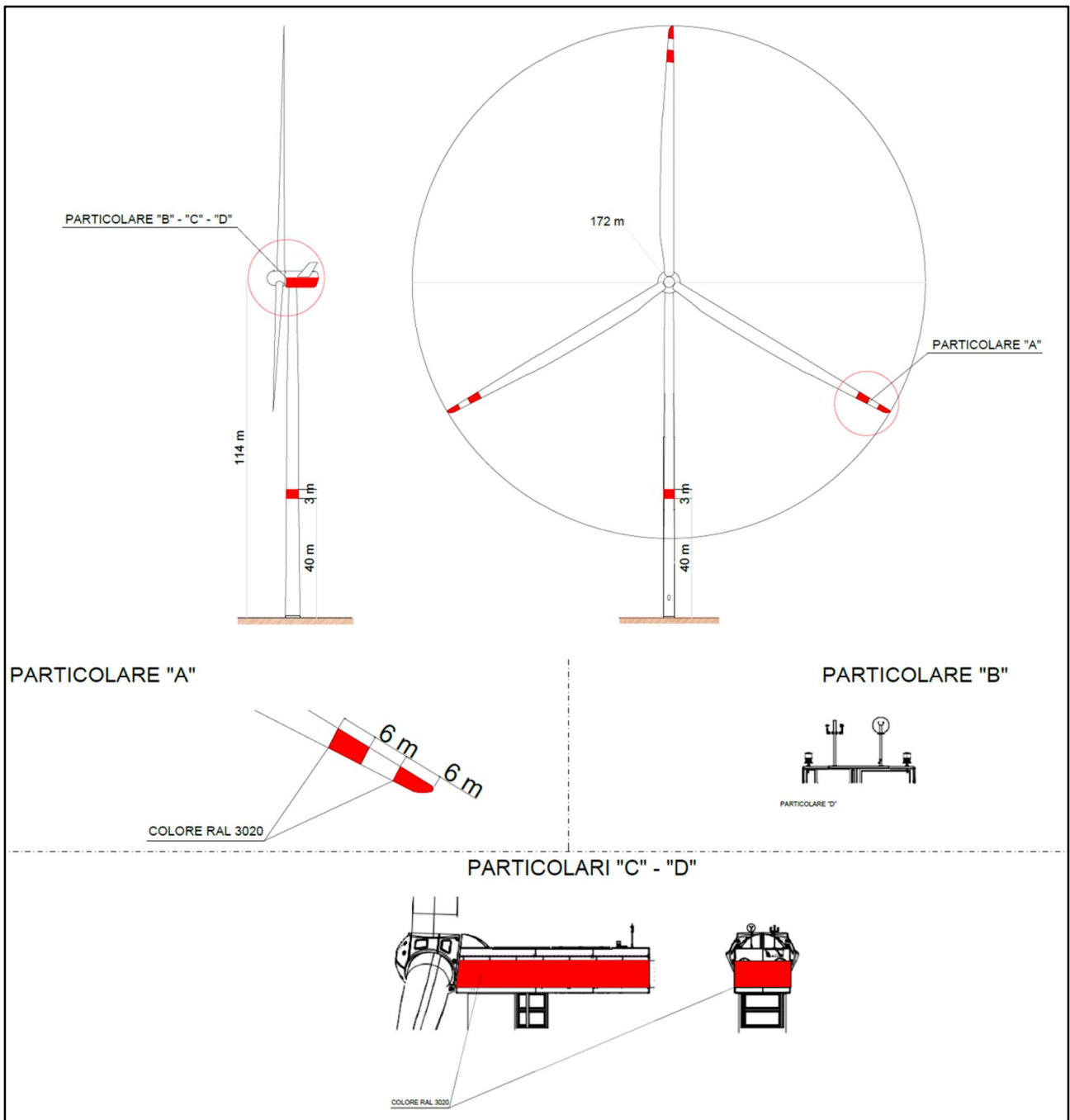


Figura 5.1.1: Profilo aerogeneratore V172 – 7,2 MW – HH= 114 m – D=172 m

5.2 Viabilità e piazzole

La viabilità e le piazzole del parco eolico sono elementi progettati considerando la fase di costruzione e la fase di esercizio dell'impianto eolico.

In merito alla viabilità, come detto sopra, si è cercato di utilizzare il sistema viario esistente adeguandolo al passaggio dei mezzi eccezionali. Tale indirizzo progettuale ha consentito di minimizzare l'impatto sul

territorio e di ripristinare tratti di viabilità comunale e interpoderali che si trovano in stato di dissesto migliorando l'accessibilità dei luoghi anche alla popolazione locale.

Nei casi in cui tale approccio non è stato applicabile, sono stati progettati tratti di nuova viabilità seguendo il profilo naturale del terreno senza interferire con il reticolo idrografico presente in sito.

Nella **Figura 5.2.1** riportiamo una sezione stradale tipo di riferimento per i tratti di viabilità da adeguare e quelli di nuova realizzazione.

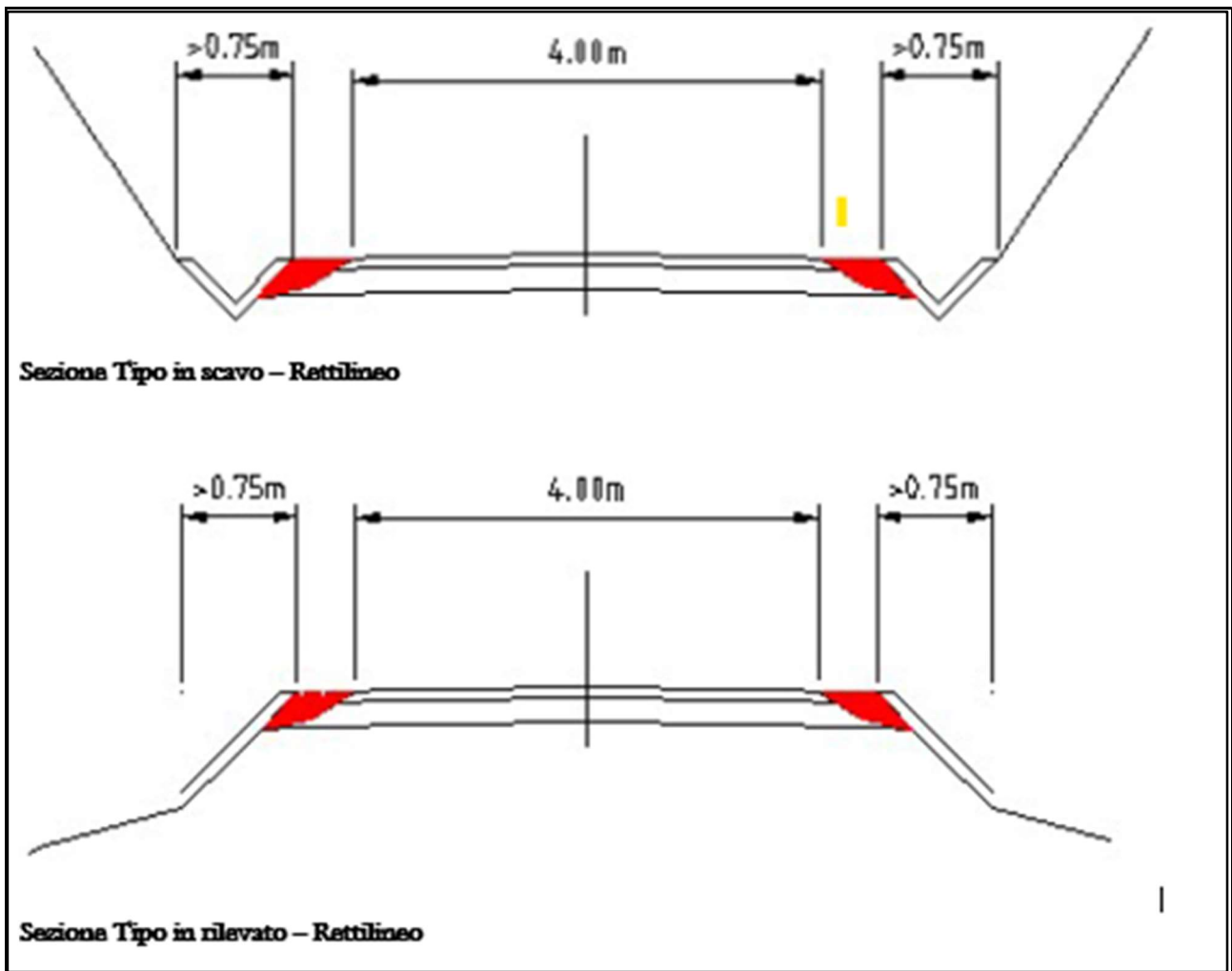


Figura 5.2.1: Sezioni tipo viabilità parco eolico

La progettazione delle piazzole da realizzare per l'installazione di ogni aerogeneratore prevede due configurazioni, la prima necessaria all'installazione dell'aerogeneratore e la seconda, a seguito di opere di ripristino parziale, per la fase di esercizio e manutenzione dell'impianto (**Figura 5.2.2**).

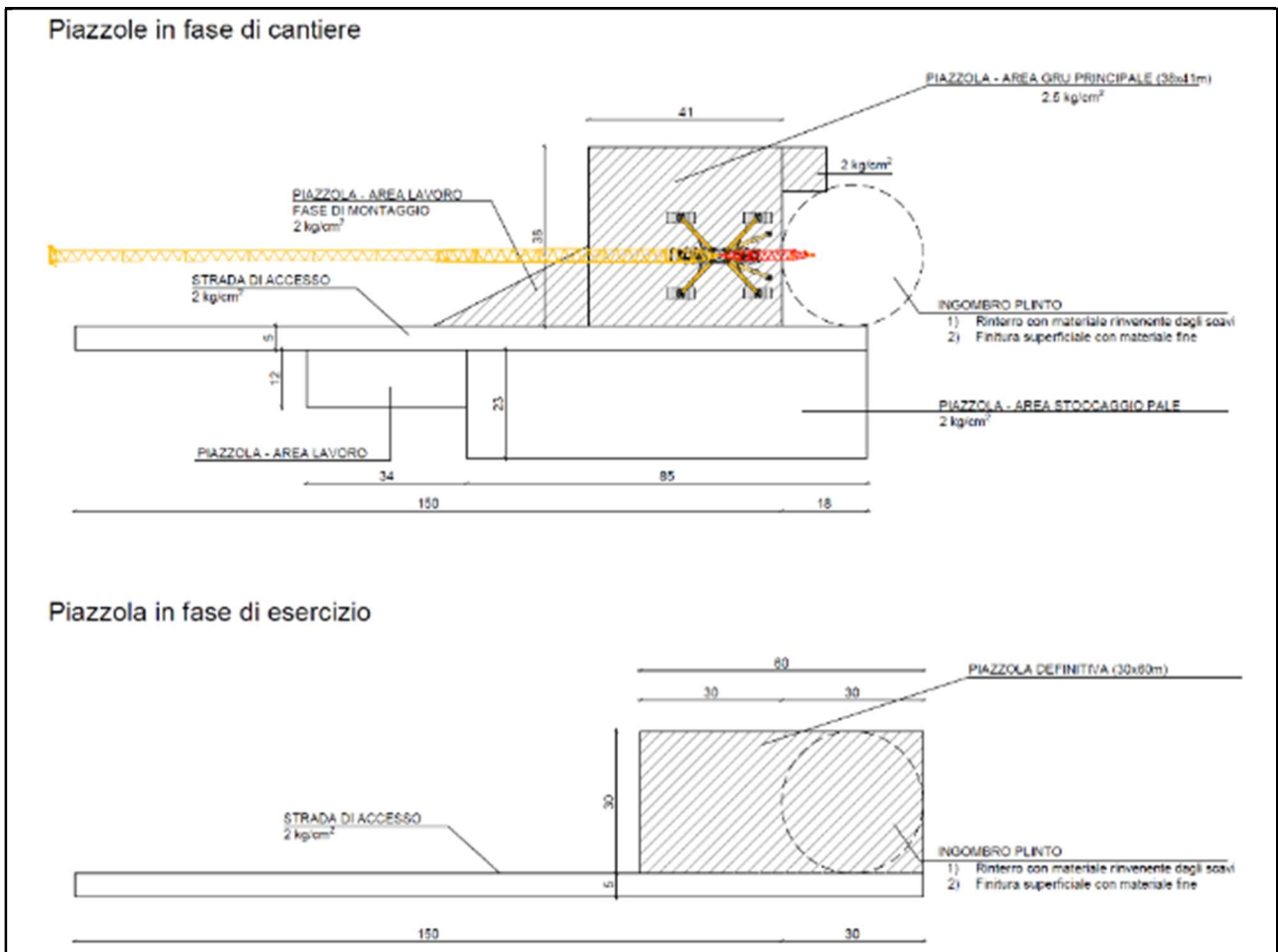


Figura 5.2.2: Planimetria piazzola tipo per la fase di installazione e fase di esercizio e manutenzione

5.3 Sottostazione elettrica di trasformazione utente (SEU)

Il progetto prevede un collegamento tra la Stazione Elettrica di trasformazione Utente 150/33 kV, nel Comune di Luras, e la Stazione Elettrica della RTN Terna, nel Comune di Calangianus, attraverso un cavo AT a 150 kV interrato.

Nell'area adiacente alla SEU 150/33 kV è localizzato il sistema di accumulo di energia di potenza complessiva di 64,8 MW, collegato alla medesima sottostazione elettrica tramite cavi interrati MT a 33 kV.

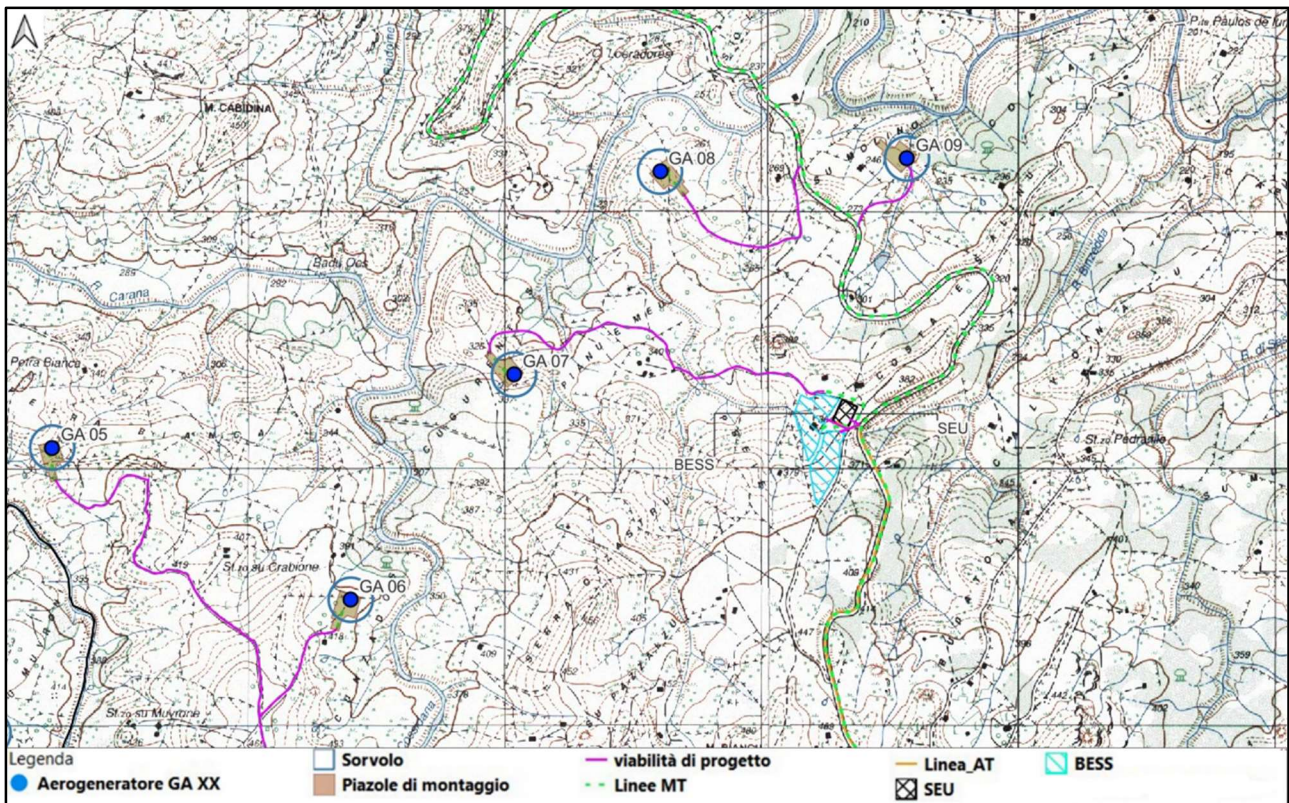


Figura 5.3.1: Localizzazione della SEU 150/33 kV e del BESS su IGM

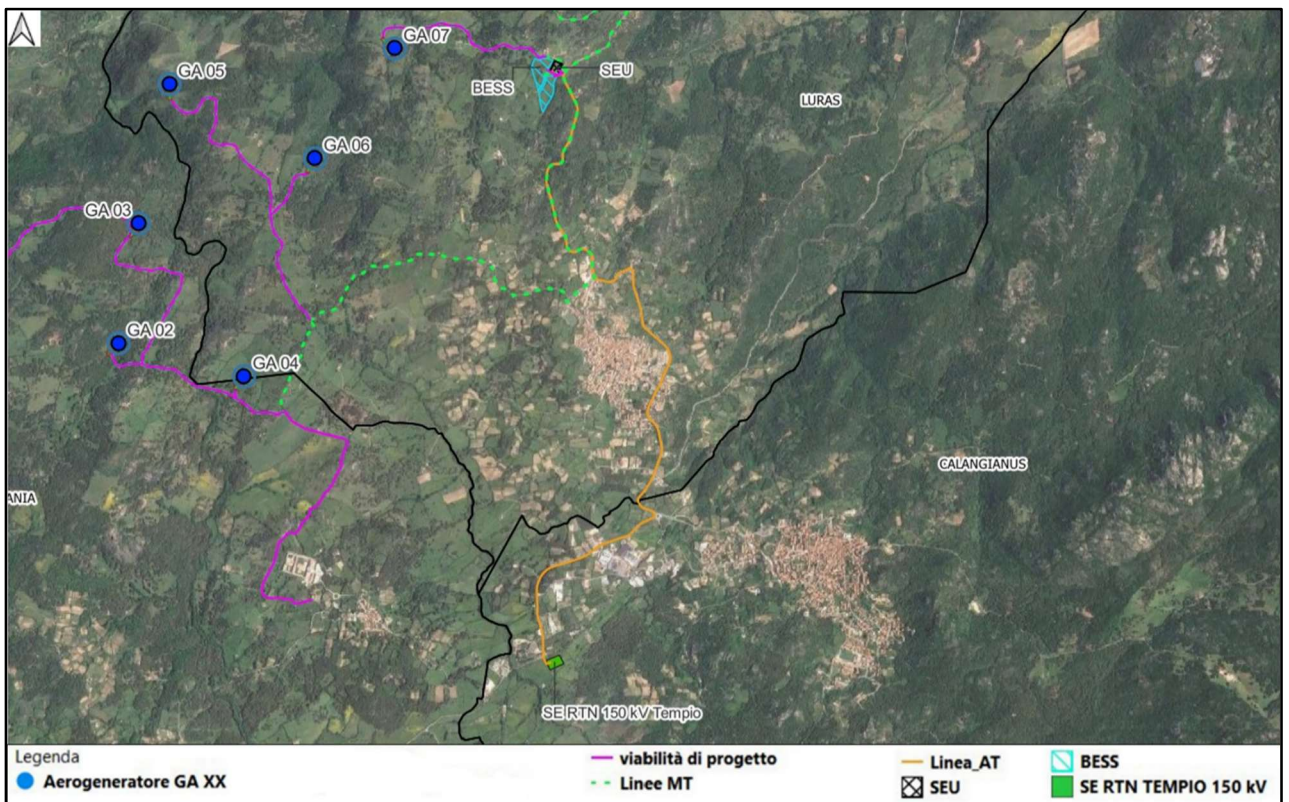


Figura 5.3.2: Localizzazione della SEU 150/33 kV, del BESS e della SE RTN 150 kV Tempio su ortofoto

Di seguito uno stralcio della planimetria elettromeccanica della Stazione Elettrica di trasformazione Utente 150/33 kV (Figura 5.3.3).

Presso la SEU verrà realizzato un nuovo impianto AT di utente così composto:

- 1 trasformatore da 150/33 kV di potenza 180 MVA ONAN/ONAF;
- interruttori tripolari;
- 1 sistema di distribuzione in sbarre;
- trasformatore di tensione;
- trasformatore di corrente;
- scaricatori;
- sezionatori tripolari;
- planimetria apparecchiature elettromeccaniche.

Le caratteristiche delle apparecchiature elencate sono riportate in dettaglio nell'elaborato di progetto "LTOE072 Schema elettrico unifilare impianto utente".

La sezione MT e BT è costituita da:

- sistema di alimentazione di emergenza e ausiliari;
- trasformatori servizi ausiliari 33/0,4 kV 200 kVA MT/BT;
- quadri MT a 33 kV;
- sistema di protezione AT, MT, BT;
- sistema di monitoraggio e controllo;
- quadri misuratori fiscali.

In particolare, i quadri MT a 33 kV comprendono:

- scomparti di sezionamento linee di campo;
- scomparto trasformatore ausiliario;
- scomparto di misura;
- scomparto Shunt Reactor;
- scomparto Bank Capacitor.

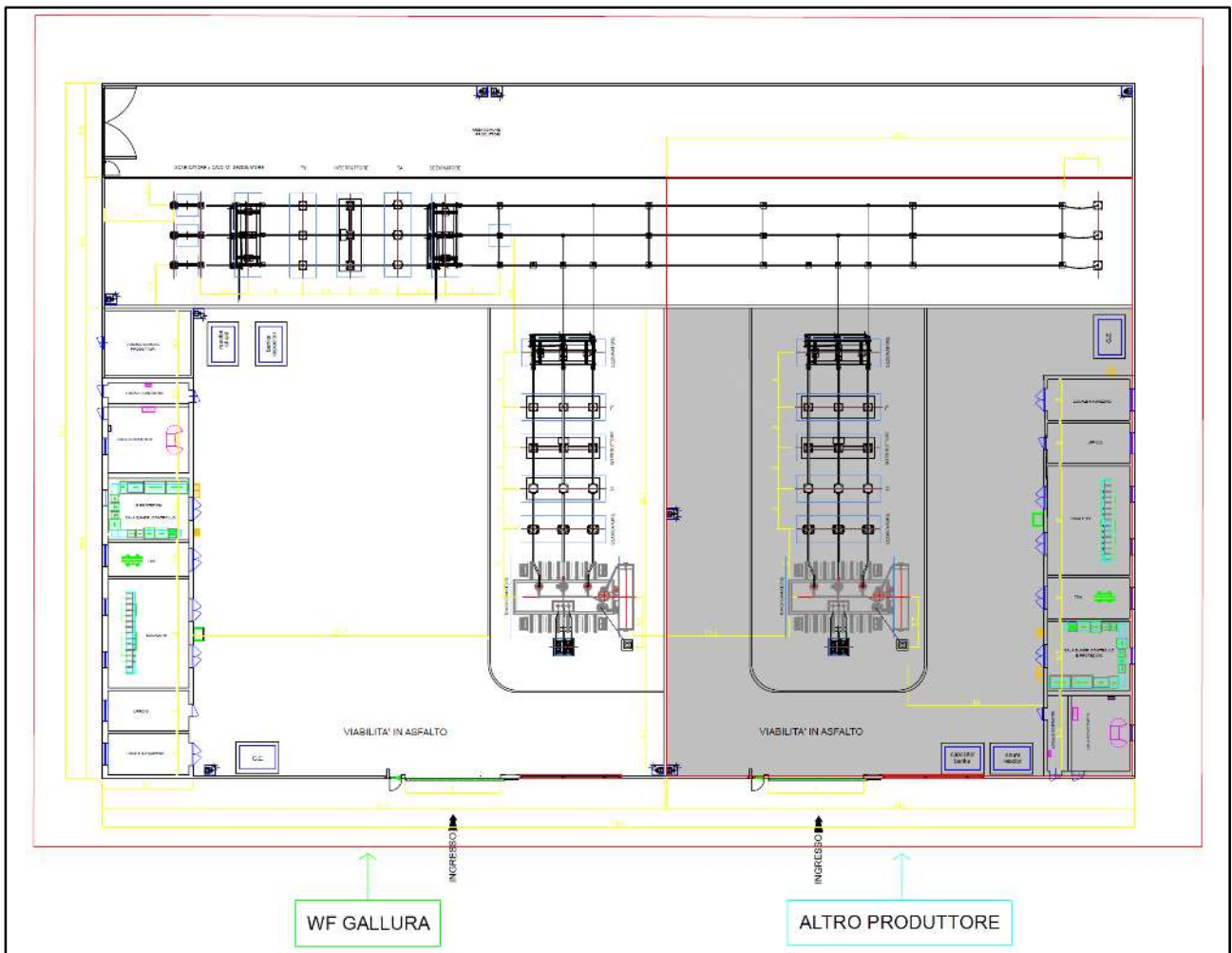


Figura 5.3.3: Planimetria elettromeccanica della Stazione Elettrica Utente 150/33 kV

Presso la Sottostazione Elettrica Utente è prevista la realizzazione di un edificio, di dimensioni in pianta di 34,6 x 6,7 m², all'interno del quale siano ubicati i quadri MT, i trasformatori MT/BT, i quadri ausiliari e di protezione oltre al locale misure e servizi.

L'intera area è delimitata da una recinzione perimetrale, realizzata con moduli in calcestruzzo prefabbricati di altezza pari a 2,5 m, ed è dotata di ingresso pedonale e carrabile (maggiori dettagli sono riportati nell'elaborato di progetto "LTOE083 Sottostazione elettrica utente - piante, prospetti e sezioni").

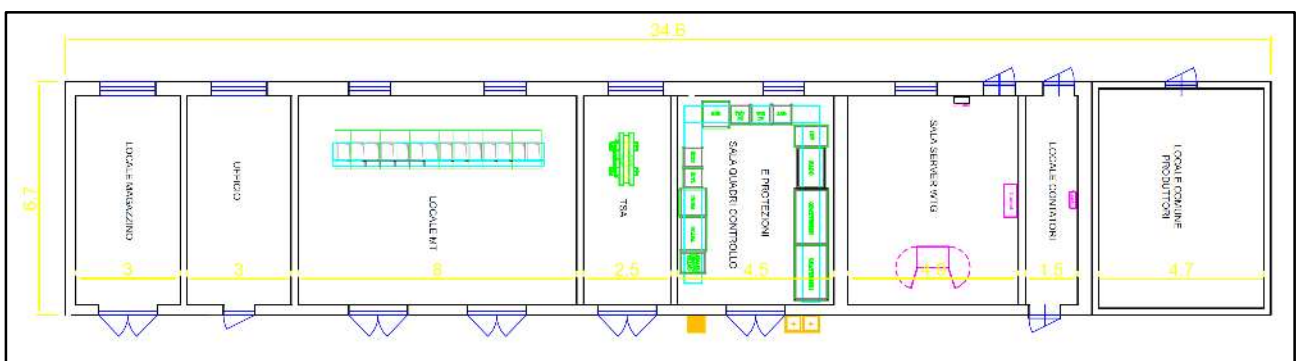


Figura 5.3.4: Pianta edificio di controllo SEU 150/33 kV

5.4 Linee elettriche di collegamento MT

L'impianto "Parco Eolico Gallura" è caratterizzato da una potenza complessiva di 144 MWp, ottenuta da 11 aerogeneratori di potenza di 7,2 MWp ciascuno e un sistema di accumulo di energia di 64,8 MWp. Gli aerogeneratori sono collegati elettricamente tra loro mediante cavi in Media Tensione a 33 kV in modo da formare 4 sottocampi (Circuiti A, B, C e D) di 2 o 3 WTG (Wind Turbine Generator); ognuno di tali circuiti è associato ad un colore diverso per maggiore chiarezza, come esplicitato dalla seguente tabella:

Sottocampo o Circuito	Aerogeneratori	Potenza totale [MWp]
CIRCUITO A	GA01 – GA03 – GA02	21,60
CIRCUITO B	GA05 – GA06 – GA04	21,60
CIRCUITO C	GA08 – GA09 – GA07	21,60
CIRCUITO D	GA11 – GA10	14,40

Tabella 5.4.1: Distribuzione linee a 33 kV

Gli aerogeneratori sono stati collegati elettricamente secondo un criterio che tiene in considerazione i valori di cadute di tensione e perdite di potenza e l'ottimizzazione delle lunghezze dei cavi utilizzati.

Il sistema di accumulo di energia (BESS) è collegato alla Stazione Elettrica Utente 150/33 kV (SEU) mediante 4 cavi in Media Tensione a 33 kV.

Linea di collegamento	Potenza totale [MWp]
Linea 1 BESS	19,058
Linea 2 BESS	15,247
Linea 3 BESS	15,247
Linea 4 BESS	15,247

Tabella 5.4.2: Linee a 33 kV di collegamento tra la SEU 150/33 kV e il BESS

Ulteriori 2 linee elettriche interrato a 33 kV sono necessarie per collegare gli Auxiliary Power Block, in grado di assicurare i servizi ausiliari del BESS e collegati tra loro secondo una configurazione ad anello aperto, al quadro di Media Tensione della SEU (maggiori dettagli sono riportati negli elaborati di progetto "LTOE072 Schema elettrico unifilare impianto utente" e "LTOE065 Relazione descrittiva BESS").

Lo schema a blocchi di riferimento, nel quale è indicato il cavo di ogni tratto di linea adoperato e nel quale gli aerogeneratori di ogni linea sono collegati tra loro secondo lo schema in entra – esci e in fine linea, è riportato nella **Figura 5.4.1**.

L'aerogeneratore capofila (fine linea) è collegato al resto del circuito, i restanti sono collegati tra loro in Entra – Esci e ognuno dei 5 circuiti è collegato alla Stazione Elettrica Utente 150/33 kV.

I cavi utilizzati sia per i collegamenti interni ai singoli circuiti che i collegamenti di ogni circuito o del

BESS alla suddetta stazione sono del tipo standard in alluminio con schermatura elettrica e protezione meccanica integrata.

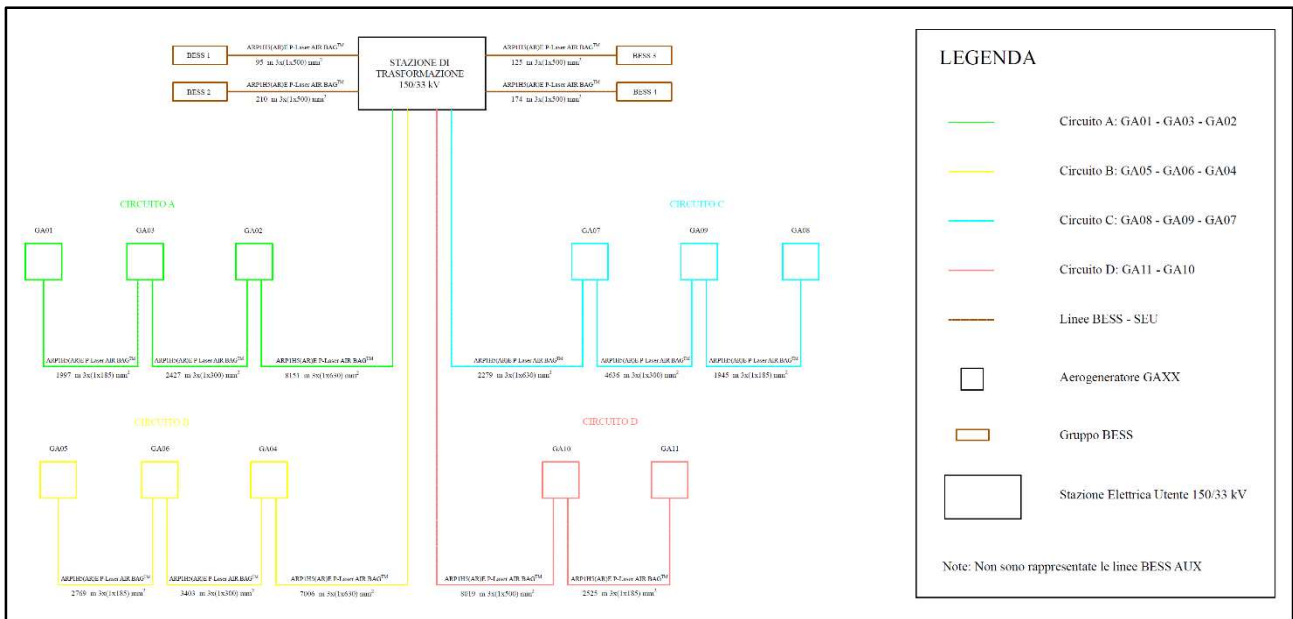


Figura 5.4.1: Schema a blocchi del Parco Eolico Gallura

Il cavo impiegato per il collegamento di tutte le tratte in Media Tensione è il tipo ARP1H5(AR)E P-Laser AIR BAG™ (o similari), a norma IEC 60502-2 e HD 620, del primario costruttore Prysmian.

Come anticipato, per ogni tratto di collegamento si prevede una posa direttamente interrata di cavo, essendo il cavo in questione idoneo alla stessa e meccanicamente protetto.

I cavi sono collocati in trincee ad una profondità di posa di 1 m dal piano del suolo su un sottofondo di sabbia di spessore di 0,1 m e la distanza di separazione delle terne adiacenti in parallelo sul piano orizzontale è pari a 0,20 m.

Le figure seguenti, nelle quali le misure sono espresse in mm, mostrano la modalità di posa; maggiori dettagli sono apprezzabili nell'elaborato "LTOE070 Sezioni tipiche delle trincee di cavidotto utente".

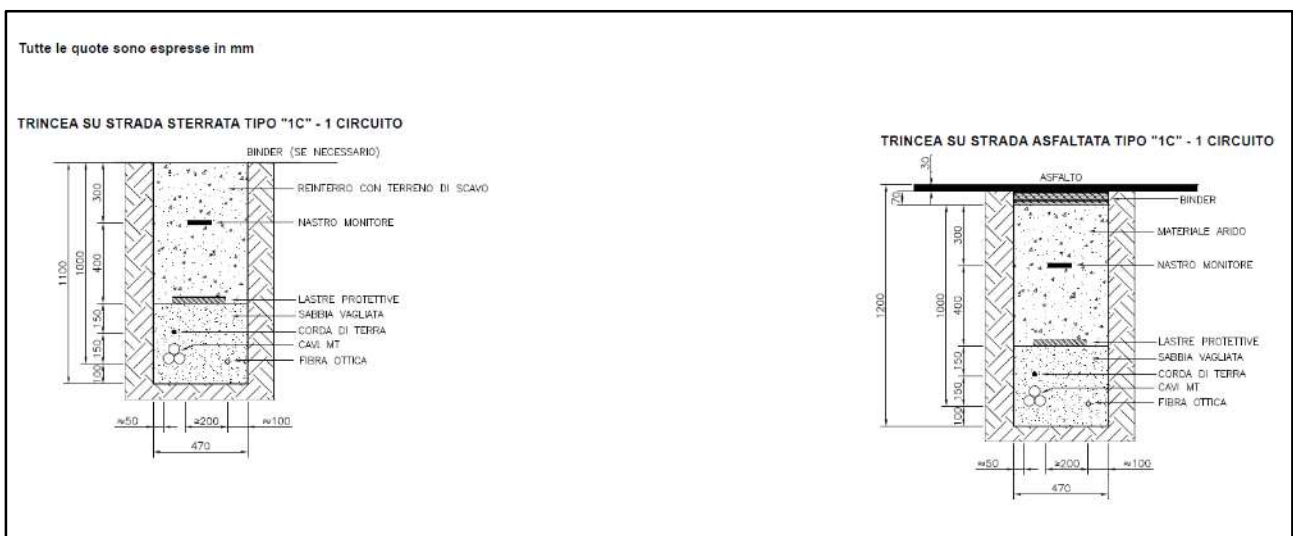


Figura 5.4.2: Sezioni tipiche delle trincee cavidotto per una terna di cavi in parallelo su strada sterrata e asfaltata

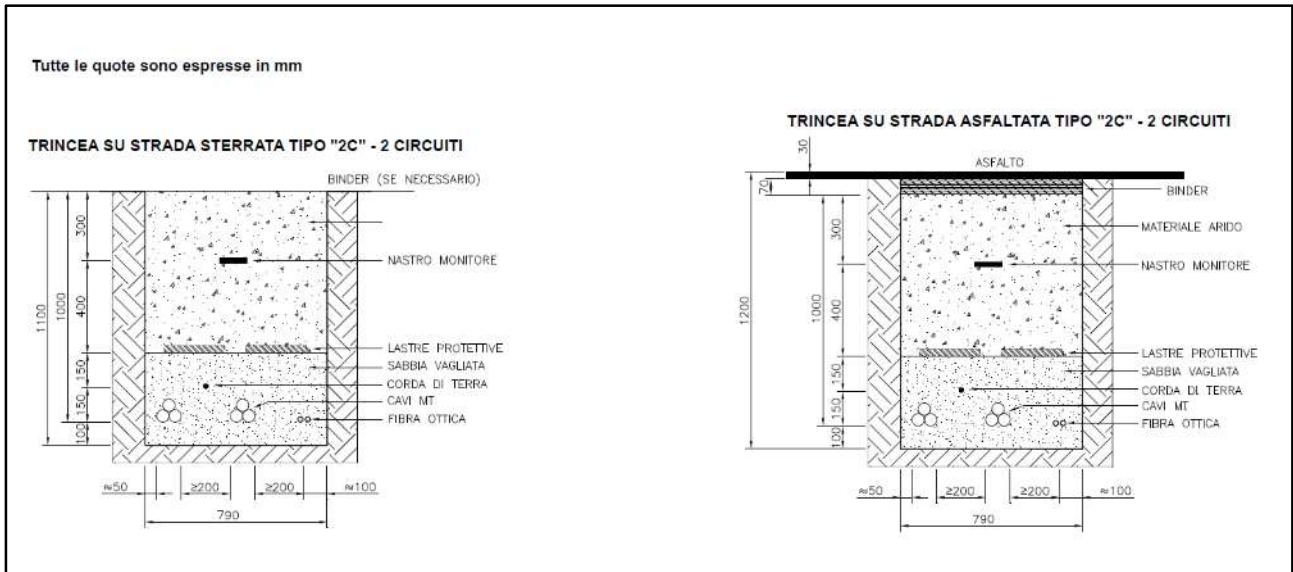


Figura 5.4.3: Sezioni tipiche delle trincee cavidotto per due terne di cavi in parallelo su strada sterrata e asfaltata

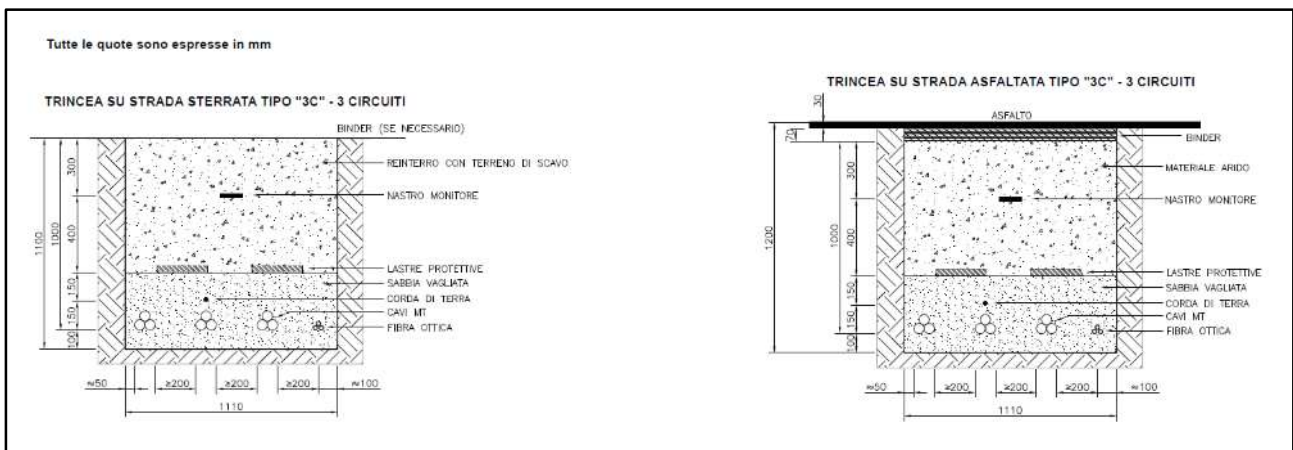


Figura 5.4.4: Sezioni tipiche delle trincee cavidotto per tre terne di cavi in parallelo su strada sterrata e asfaltata

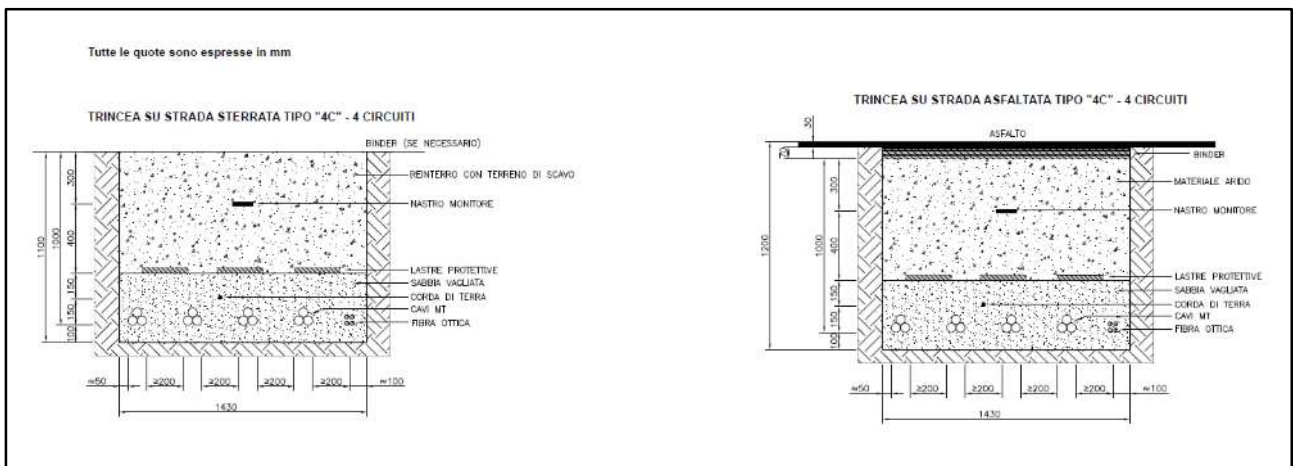


Figura 5.4.5: Sezioni tipiche delle trincee cavidotto per quattro terne di cavi in parallelo su strada

sterrata e asfaltata

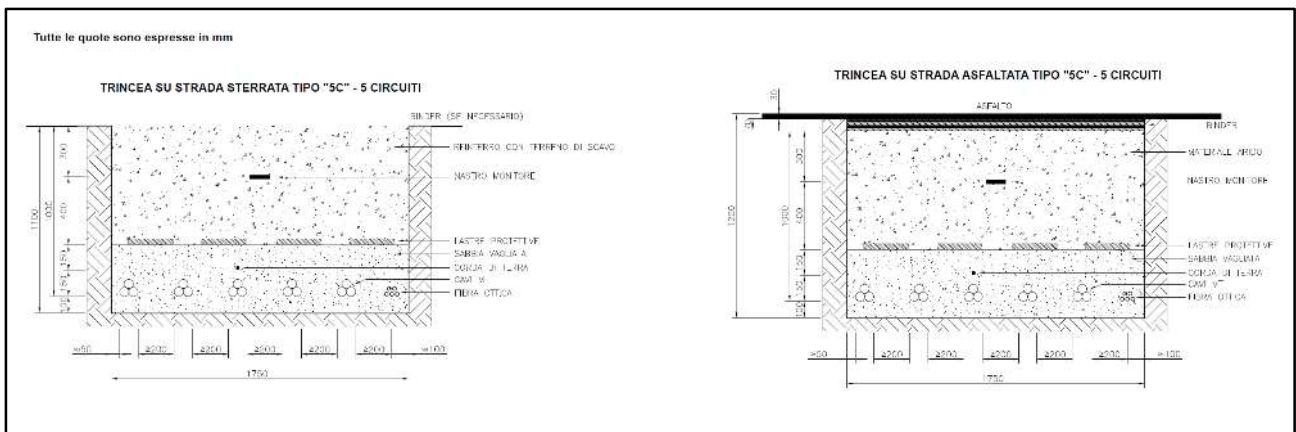


Figura 5.4.6: Sezioni tipiche delle trincee cavidotto per cinque terne di cavi in parallelo su strada sterrata e asfaltata

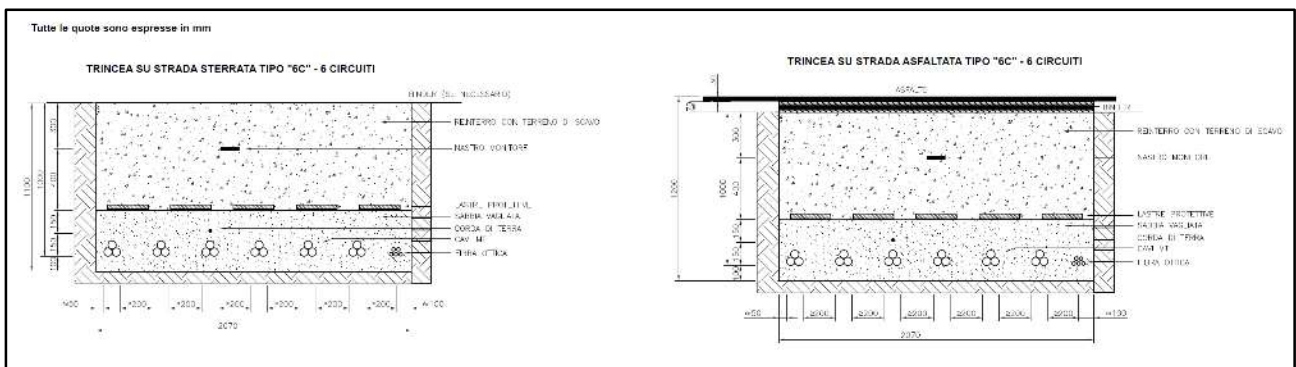


Figura 5.4.7: Sezioni tipiche delle trincee cavidotto per sei terne di cavi in parallelo su strada sterrata e asfaltata

Come si evince dalle figure precedenti, oltre alle terne di cavi presenti in trincea, è previsto un collegamento in **fibra ottica**, da adoperare per controllare e monitorare gli aerogeneratori.

Per realizzare il sistema di telecontrollo dell'intero impianto, come previsto dal progetto, si adoperava un cavo ottico dielettrico a 24 fibre ottiche per posa in tubazione, corredato degli accessori necessari per la relativa giunzione e attestazione, essendo lo stesso adatto alla condizione di posa interrata e tale da assicurare un'attenuazione accettabile di segnale.

Il cavo in fibra è posato sul tracciato del cavo mediante l'utilizzo di tritubo in PEHD e le modalità di collegamento seguono lo schema di collegamento elettrico degli aerogeneratori (elaborato di progetto "LTOE073 Schema rete di comunicazione Fibra Ottica (FO)").

Il parco eolico è dotato di un **sistema di terra**; in particolare, è previsto un sistema di terra relativo a ciascun aerogeneratore e costituito da anelli dispersori concentrici, collegati tra loro radialmente e collegati all'armatura del plinto di fondazione in vari punti, come rappresentato in dettaglio nell'elaborato di progetto "LTOE079 Schema rete di terra WTG".

In aggiunta al sistema di cui sopra, si prevede di adoperare un conduttore di terra di collegamento tra le reti di terra dei singoli aerogeneratori consistente in una corda di rame nudo di sezione non inferiore a 95 mm^2 , interrata all'interno della trincea in cui sono posati i cavi a 33 kV e di fibra ottica e ad una profondità di 0,850 m e 0,950 m dal piano del suolo rispettivamente nel caso di strada sterrata o asfaltata. Al fine di evitare, in presenza di eventuali guasti, il trasferimento di potenziale agli elementi sensibili circostanti, come tubazioni metalliche, sottoservizi, in corrispondenza di attraversamenti lungo il tracciato del cavidotto, si prevede di adoperare un cavo Giallo-Verde avente diametro superiore a 95 mm^2 del tipo FG16(O)R.

Il cavo di cui sopra è opportunamente giuntato al conduttore di rame nudo, è inserito da 5 m prima e fino a 5 m dopo il punto di interferenza e assicura una resistenza analoga a quella della corda di rame nudo di 95 mm^2 .

In definitiva, si realizza una maglia di terra complessiva in grado di ottenere una resistenza di terra con un più che sufficiente margine di sicurezza (elaborato di progetto "LTOE080 Schema rete di terra impianto eolico"), in accordo con la Normativa vigente.

5.5 Battery Energy Storage System (BESS)

L'impianto eolico è connesso ad un sistema di accumulo di energia BESS (Battery Energy Storage System) di potenza pari a 64,8 MWp localizzato nelle immediate vicinanze della Stazione Elettrica Utente, come rappresentato dalla figura seguente.

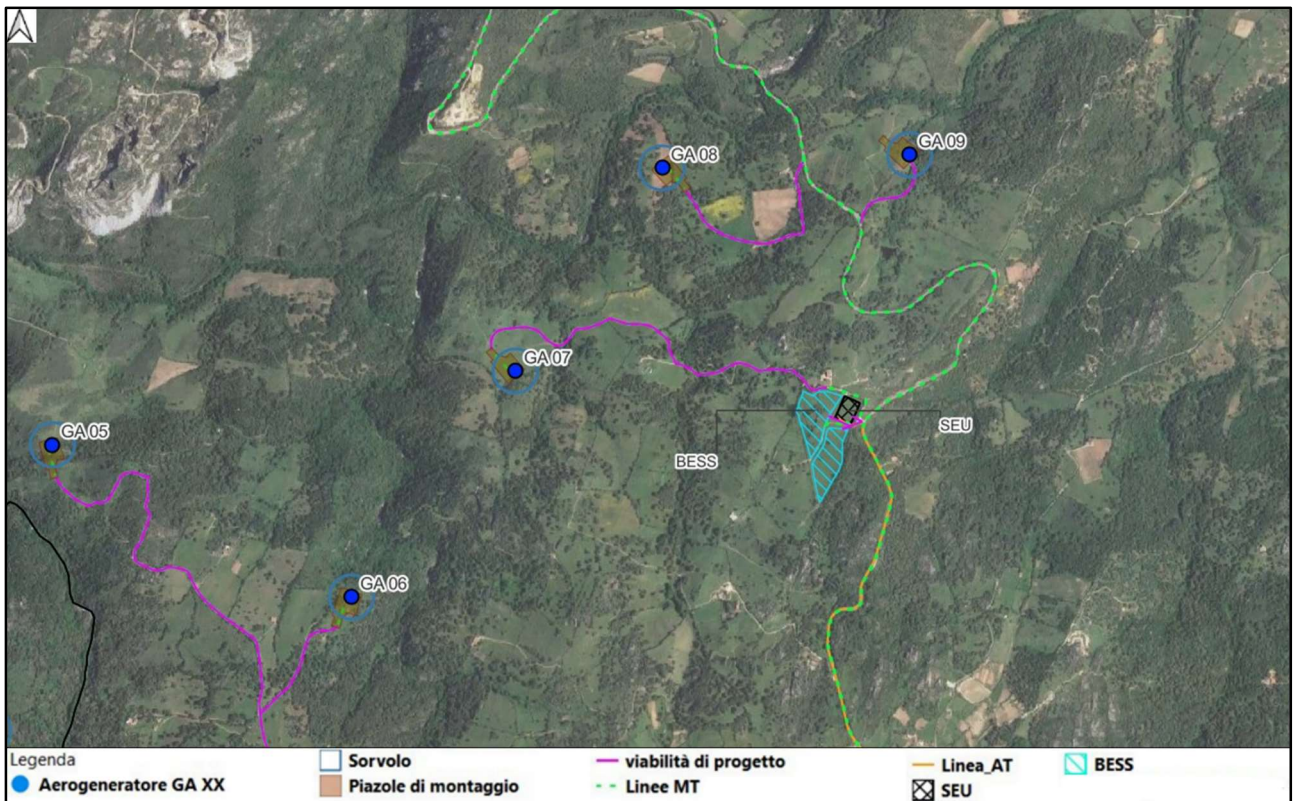


Figura 5.5.1: Localizzazione SEU 150/33 kV e BESS su ortofoto

Il BESS è un sistema costituito da apparecchiature e dispositivi in grado di immagazzinare a livello elettrochimico l'energia al fine di convertirla in energia elettrica in media tensione.

In particolare, il sistema BESS è costituito da un insieme di celle elettrochimiche connesse elettricamente tra loro in serie e parallelo in modo da formare i singoli moduli batterie, i quali, a loro volta, sono connessi elettricamente tra loro in serie e parallelo e assemblati in un unico sistema (armadio batteria).

Le batterie adoperate sono agli ioni di litio e presentano un'aspettativa di vita pari alla vita di impianto prevista in condizioni operative standard all'aperto.

Un sistema di controllo batterie (BMS, Battery Management System) assicura la gestione, il controllo e il monitoraggio locale degli assemblati-batterie, mentre il PCS (Power Conversion System) assicura la conversione bidirezionale della corrente da AC/DC.

La gestione e il controllo locale dell'impianto è assicurato dal Sistema di Controllo Integrato (SCI).

I componenti e le apparecchiature principali del sistema di accumulo sono di seguito elencati:

- celle elettrochimiche;
- moduli batterie;
- sistema di gestione, controllo e monitoraggio locale delle batterie (BMS);
- sistema di conversione di corrente AC/DC (PCS);
- sistema di gestione e controllo dell'impianto (SCI);

- trasformatori di potenza MT/BT;
- quadri elettrici MT;
- sistema di misurazione;
- servizi ausiliari;
- sistema SCADA in grado di garantire la supervisione, il controllo e la raccolta dei dati relativi all'impianto;
- container batterie.

Nella **Figura 5.5.2** è rappresentata una configurazione di esempio delle unità base presa in considerazione, ovvero quella relativa a 4,0 MWp di potenza erogabile o assorbibile.

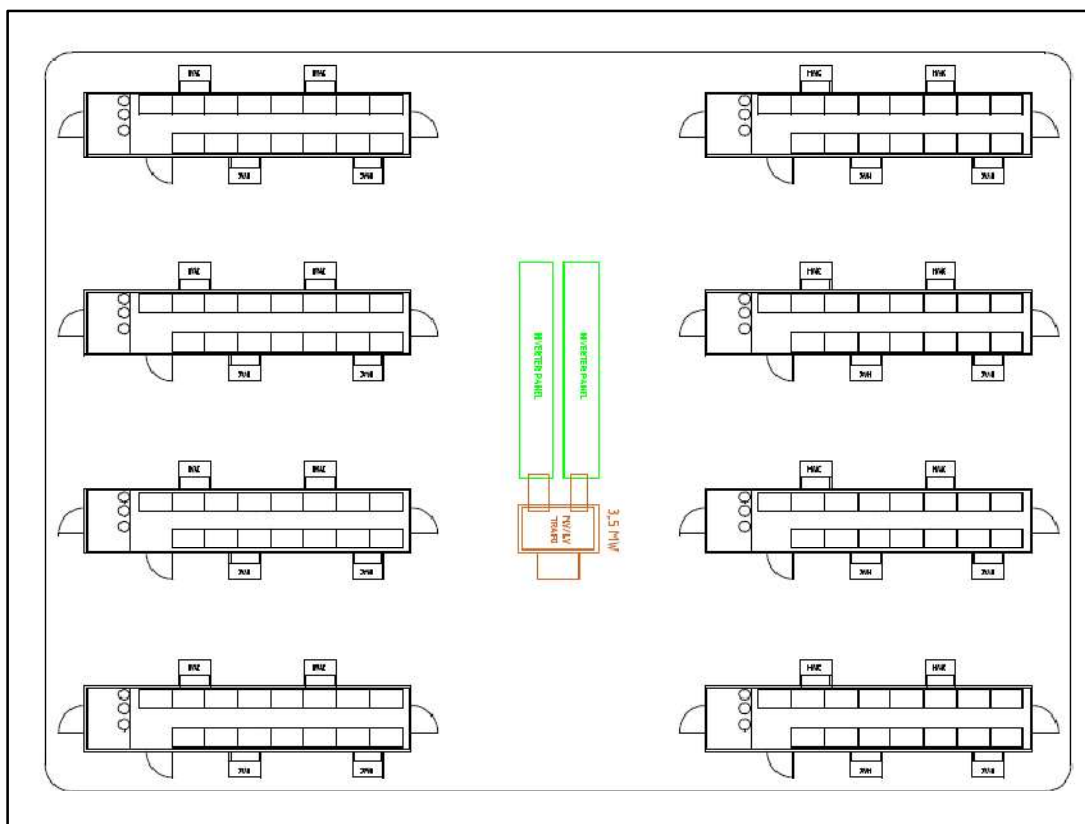


Figura 2.3.4.2: Unità base da 4,0 MWp del BESS

Maggiori dettagli sono riportati negli elaborati di progetto “LTOE065 Relazione descrittiva BESS” e “LTOE063 Relazione tecnica descrittiva delle opere elettriche”.

5.6 Linea AT di collegamento alla RTN

Il collegamento tra la SEU 150/33 kV e il nuovo stallo della Stazione Elettrica di trasformazione 150 kV (SE) denominata “Tempio” è realizzato tramite linea direttamente interrata a 150 kV di lunghezza di circa 7200 m e composto da una terna di cavi unipolari ARE4H5E a 150 kV di sezione 1000 mm², in accordo con lo standard IEC 60840, con conduttore in alluminio, schermo semiconduttivo del

conduttore, isolamento in polietilene reticolato XLPE, U_0/U_n (U_{max}) 87/150 (170 kV) kV, portata nominale di 750 A, schermo semiconduttivo dell'isolamento, schermo metallica e guaina di protezione esterna in alluminio saldata longitudinalmente.

I cavi sono caratterizzati da una posa a trifoglio, sono posati a 1,60 m dal piano di calpestio e su un letto di sabbia di 0,1 m, sono ricoperti da uno strato di 0,4 m di sabbia, al di sopra del quale una lastra protettiva in cemento ne assicurerà la protezione meccanica.

A 0,7 m dal piano di calpestio un nastro monitore ha lo scopo di segnalare la presenza dei cavi al fine di evitarne eventuali danneggiamenti seguenti ad eventuali scavi da parte di terzi.

La terna di cavi in AT è distante sul piano orizzontale almeno 0,3 m dal cavo in fibra ottica, mentre nel letto di sabbia è previsto anche un cavo unipolare di protezione, così come rappresentato nel dettaglio dell'elaborato di progetto "LTOE089 Sezione tipica della trincea cavidotto AT".

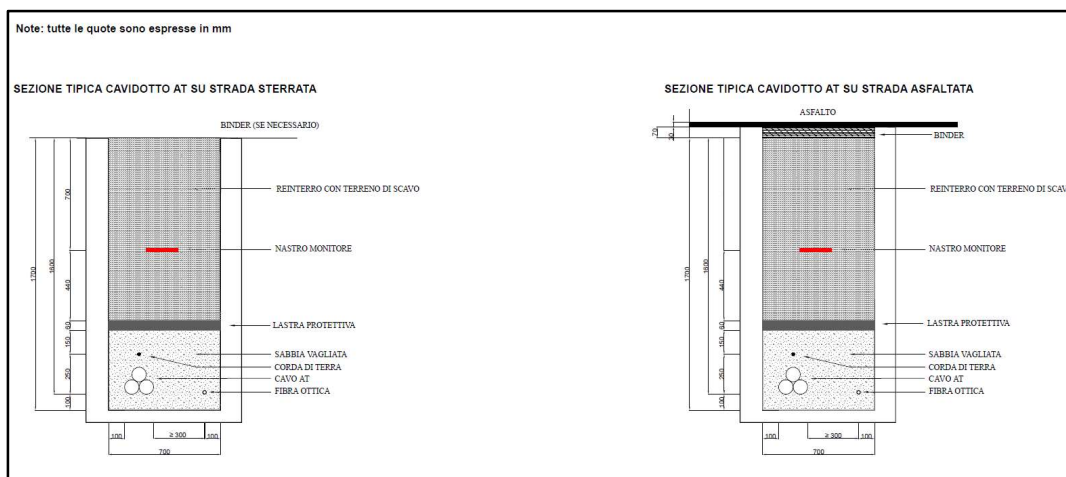


Figura 5.6.1: Sezione tipica del cavidotto AT di connessione tra la SEU 150/33 kV e il nuovo stallo della Stazione Elettrica della RTN di trasformazione 150 kV denominata "Tempio"

La scelta dei particolari cavi AT e delle relative condizioni di posa potranno comunque subire modifiche, non sostanziali, in fase di progettazione esecutiva, a seconda delle condizioni operative riscontrate.

5.7 Stallo arrivo produttore

Come indicato nella STMG di Terna, lo stallo di arrivo produttore a 150 kV nella stazione di trasformazione 150 kV "Tempio" costituisce l'impianto di rete per la connessione (**Figura 5.7.1**).

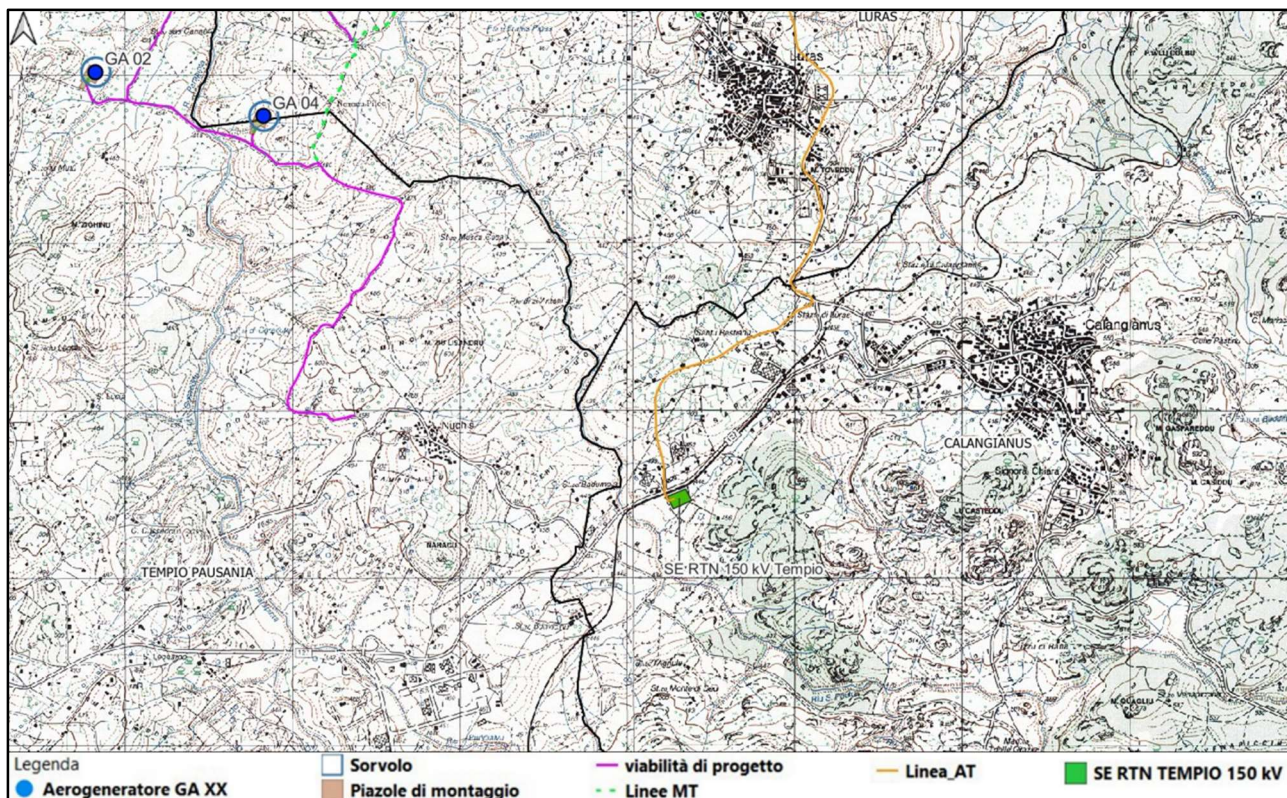


Figura 5.7.1: Individuazione su IGM della Stazione RTN 150 kV “Tempio” di futura realizzazione

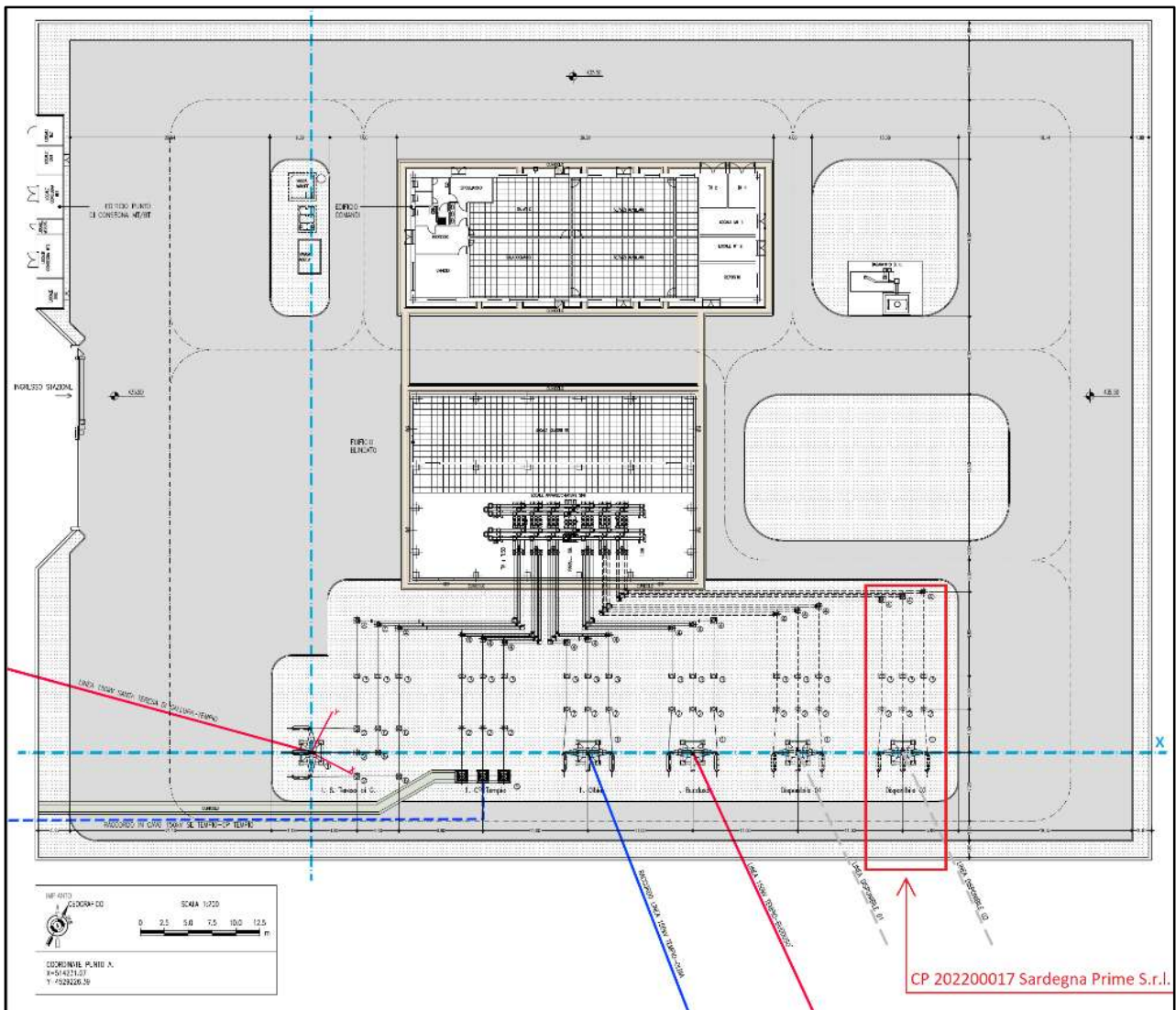


Figura 5.7.2: Planimetria della SE RTN a 150 kV “Tempio” con l’ubicazione dello stallo a 150 kV

Nella seguente figura sono rappresentati rispettivamente il dettaglio della planimetria dello stallo di cui sopra e la relativa sezione (“LTOE090 Sottostazione elettrica RTN (stallo AT di competenza) - planimetria e sezione elettromeccanica”).

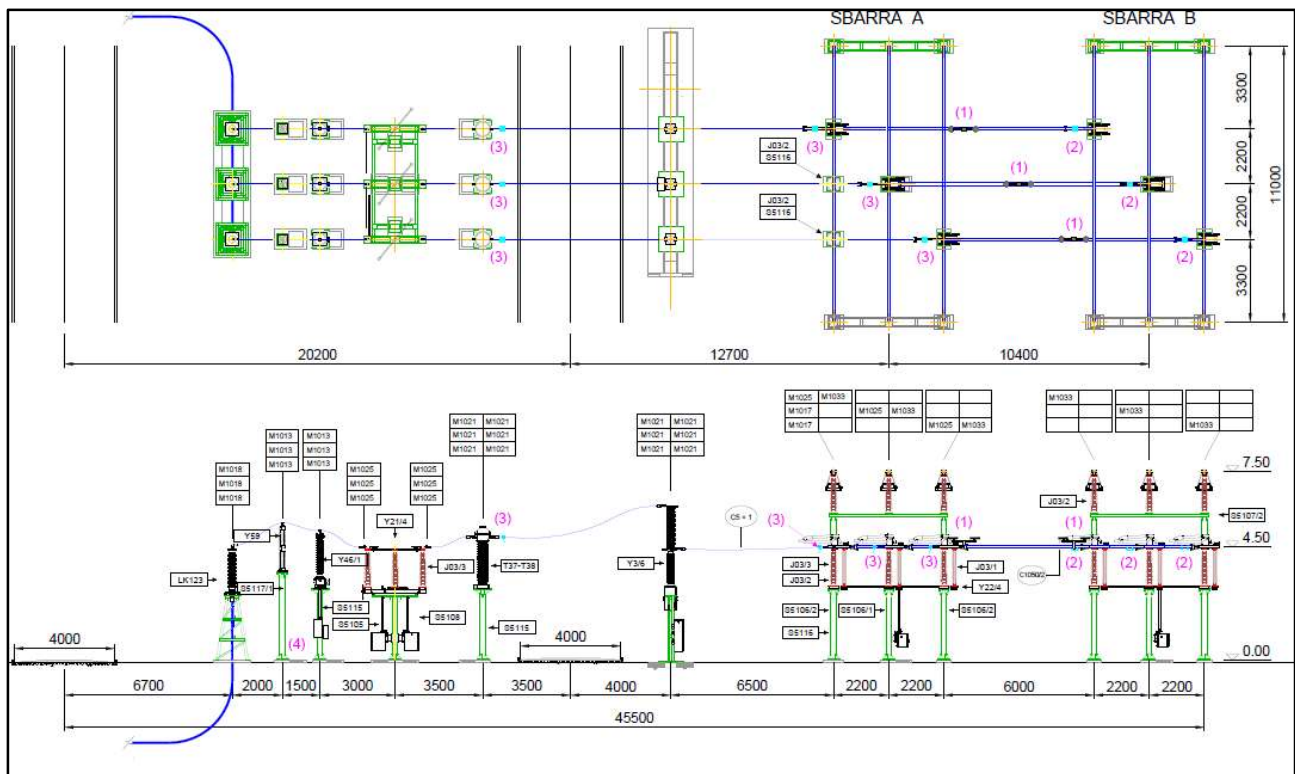


Figura 5.7.3: Planimetria e sezione elettromeccanica relativa alle apparecchiature dello stallo 150 kV nella stazione Terna

Le apparecchiature che costituiscono lo stallo all'interno della stazione elettrica di trasformazione 150 kV rispondono alle specifiche Terna e sono di seguito elencate:

- terminali cavi AT;
- sbarre 150 kV;
- trasformatori di Tensione capacitivi 150 kV;
- trasformatori di corrente 150 kV;
- sezionatore unipolare orizzontale con lame di terra 150 kV;
- sezionatori unipolari verticale 150 kV;
- interruttore tripolare 150 kV;
- scaricatori di sovratensione 150 kV.

6. DESCRIZIONE COSTRUZIONE, ESERCIZIO E DISMISSIONE IMPIANTO

L'impianto eolico avrà una vita di circa 30 anni che inizierà con le opere di approntamento di cantiere fino alla dismissione dello stesso e il ripristino dello stesso con il ripristino dei luoghi. Si prevedono pertanto tre fasi:

- a) costruzione;
- b) esercizio e manutenzione;

c) dismissione.

6.1 Costruzione

Le opere di costruzioni possono essere distinte in tre parti distinte, le opere civili, opere elettriche e le opere di installazione elettromeccaniche degli aerogeneratori e relativa procedura di collaudo e avviamento.

6.1.1. Opere civili

Le opere civili riguardano il movimento terra per la realizzazione di strade e piazzole necessarie per la consegna in sito dei vari componenti dell'aerogeneratore e la successiva installazione.

Le strade esistenti che verranno adeguate e quelle di nuova realizzazione avranno una larghezza minima di 5 m e le piazzole per le attività di stoccaggio e montaggio degli aerogeneratori avranno una dimensione pari a circa 1100 mq come riportato nell'elaborato "LCOC047 Pianta e sezione tipo piazzola (cantiere e esercizio)". La consegna in sito delle pale e delle torri avverrà mediante l'utilizzo di rimorchi semoventi e blade lifter (mezzi eccezionali che consentono di ridurre gli ingombri in fase di trasporto in curva) al fine di minimizzare i movimenti terra e gli interventi di adeguamento della viabilità esterna di accesso al sito. La turbina eolica verrà installata su di una fondazione in cemento armato del tipo indiretto su pali. La connessione tra la torre in acciaio e la fondazione avverrà attraverso una gabbia di tirafondi opportunamente dimensionati al fine di trasmettere i carichi alla fondazione e resistere al fenomeno della fatica per effetto della rotazione ciclica delle pale. La progettazione preliminare delle fondazioni è stata effettuata sulla base della relazione geologica e in conformità alla normativa vigente.

I carichi dovuti al peso della struttura in elevazione, al sisma e al vento, in funzione delle caratteristiche di amplificazione sismica locale e delle caratteristiche geotecniche puntuali del sito consentiranno la progettazione esecutiva delle fondazioni affinché il terreno di fondazione possa sopportare i carichi trasmessi dalla struttura in elevazione.

In funzione della relazione geologica e dei carichi trasmessi in fondazione dall'aerogeneratore, in questa fase si è ipotizzata una fondazione di forma tronco-conica di diametro alla base pari a 20 m su 6 pali di diametro pari ad 1 m e lunghezza pari a 15 m.

6.1.2. Opere elettriche e di telecomunicazione

Le opere relative alla rete elettrica interna al parco eolico, oggetto del presente lavoro, possono essere suddivise in 5 sezioni:

- opere elettriche di collegamento elettrico tra aerogeneratori, alla stazione di trasformazione e al BESS;

- opere elettriche di trasformazione 150/33 kV;
- opere elettriche per la realizzazione del BESS;
- opere di collegamento alla Rete di Trasmissione Nazionale;
- fibra ottica di collegamento tra gli aerogeneratori e la stazione di trasformazione, tra quest'ultima e la stazione Terna.

I collegamenti tra il parco eolico e la Stazione Elettrica Utente (SEU) avverranno tramite linee interrato, esercite a 33 kV, ubicate lungo la rete stradale esistente e sui tratti di strada di nuova realizzazione che verranno poi utilizzati nelle fasi di manutenzione.

L'energia prodotta dai singoli aerogeneratori del parco eolico verrà trasportata alla SEU 150/33 kV, dalla quale, mediante una linea elettrica interrata in AT, esercita a 150 kV, l'energia verrà convogliata in corrispondenza dello stallo assegnato da Terna all'interno di una Stazione Elettrica RTN 150 kV "Tempio".

All'interno del parco eolico verrà realizzata una rete in fibra ottica per collegare tutte le turbine eoliche ad una sala di controllo interna alla SEU attraverso cui, mediante il collegamento a internet, sarà possibile monitorare e gestire il parco da remoto. Tale rete di fibra ottica verrà posata all'interno dello scavo che verrà realizzato per la posa in opere delle linee di collegamento elettrico.

6.1.3. Installazione aerogeneratori

La terza fase della costruzione consiste nel trasporto e montaggio degli aerogeneratori. È stato previsto di raggiungere ogni piazzola di montaggio per scaricare i componenti, installare i primi due tronchi di torre direttamente sulla fondazione (dopo che quest'ultima avrà superato i 28 giorni di maturazione del calcestruzzo e i test sui materiali hanno avuto esito positivo) e stoccare in piazzola i restanti componenti per essere installati successivamente con una gru di capacità maggiore.

Completata l'installazione di tutti i componenti, si passerà successivamente al montaggio elettromeccanico interno alla torre affinché l'aerogeneratore possa essere connesso alla Rete Elettrica e, dopo opportune attività di commissioning e test, possa iniziare la produzione di energia elettrica.

6.2 Esercizio e manutenzione

La fase di gestione dell'impianto prevede interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria. Le torri eoliche sono dotate di telecontrollo; durante la fase di esercizio sarà possibile controllare da remoto il funzionamento delle parti meccaniche ed elettriche. In caso di malfunzionamento o di guasto, saranno eseguiti interventi di manutenzione straordinaria.

Gli interventi di manutenzione ordinaria, effettuati con cadenza semestrale, saranno eseguiti sulle parti elettriche e meccaniche all'interno della navicella e del quadro di Media tensione posto a base della torre. Inoltre, sarà previsto un piano di manutenzione della viabilità e delle piazzole al fine di garantire sempre il raggiungimento degli aerogeneratori ed il corretto deflusso delle acque in corrispondenza dei nuovi tratti di viabilità.

6.3 Dismissione dell'impianto

La vita media di un parco eolico è generalmente pari ad almeno 30 anni, trascorsi i quali è comunque possibile, dopo un'attenta revisione di tutti i componenti, prolungare ulteriormente l'attività dell'impianto e conseguentemente la produzione di energia. In ogni caso, una delle caratteristiche dell'energia eolica che contribuisce a caratterizzare questa fonte come effettivamente "sostenibile" è la quasi totale reversibilità degli interventi di modifica del territorio necessari a realizzare gli impianti di produzione. Una volta esaurita la vita utile dell'impianto è cioè possibile programmare lo smantellamento dell'intero impianto e la riqualificazione del sito di progetto, che può essere ricondotto alle condizioni ante-operam a costi accettabili come esplicitato nell'elaborato di progetto "MAEG006 Piano di dismissione".

7. COMPATIBILITA' DELL'OPERA CON GLI STRUMENTI DI TUTELA

La realizzazione del parco eolico nell'area descritta provoca una modifica del paesaggio come qualsiasi opera che venga realizzata. La peculiarità dell'impianto eolico è dovuta principalmente all'installazione degli aerogeneratori, che, per loro dimensioni, si inseriscono in maniera puntuale all'interno del paesaggio esistente, e alla realizzazione di nuove strade e opere di connessione elettrica.

In questa fase della trattazione vengono sintetizzati gli impatti diretti dell'impianto eolico, gli interventi di mitigazione e, quindi, la valutazione dell'impatto.

La fase di cantiere per la costruzione e la dismissione sono caratterizzate da interventi che si inseriscono all'interno del paesaggio e nel tessuto del patrimonio culturale e dei beni materiali, in ambito di area del sito ed area vasta, pressoché nulli, in quanto la loro durata nel territorio è molto breve.

La fase di esercizio provoca un impatto sul paesaggio pur non essendo le opere permanenti, in quanto è previsto il ripristino dello stato dei luoghi ante-operam dopo la fine della vita utile dell'impianto, che si prevede abbiano una durata pari a 30 anni.

Gli strumenti di tutela, precedentemente trattati a livello nazionale, regionale, provinciale e locale, forniscono indicazioni sulle componenti paesaggistiche per cui è necessario verificare l'eventuale interferenza dell'impianto.

Più in dettaglio, come riportato nell'elaborato di progetto "LTSA102 Studio d'Impatto Ambientale - Relazione generale", il parco eolico in progetto risulta non interferire direttamente con le aree vincolate dal punto di vista ambientale, paesaggistico e culturale individuate dai piani di tutela, sia per quanto riguarda gli aerogeneratori che per le strade e buona parte dei cavidotti, i cui tracciati coincidono sostanzialmente con strade esistenti e sono comunque interrati.

7.1 Compatibilità dell'opera con gli strumenti di tutela nazionale e regionale

Con riferimento a quanto esposto nel paragrafo 4, di seguito viene analizzata la compatibilità del progetto rispetto agli strumenti di tutela nazionale e regionale.

7.1.1 Sistema delle tutele D.Lgs 42/2004

Con riferimento al quadro dei vincoli paesaggistici dell'area d'impianto, come possibile osservare in **Figura 7.1.1.1** e **Figura 7.1.1.2**, le opere dell'impianto in progetto non occupano aree vincolate (per maggiori dettagli grafici si veda l'elaborato "LTSA134 Carta dei vincoli paesaggistici con area d'impianto").

Si evidenziano alcune eccezioni come quelle relative ad alcuni tratti di linea elettrica interrata MT che interferisce con aree tutelate per legge D.Lgs 42/2004 Art. 142 lettera c "Fiumi, torrenti e corsi d'acqua - buffer 150 m" e alcune aree della componente paesaggistica di valenza ambientale "Boschi" (**Figura 7.1.1.2**).

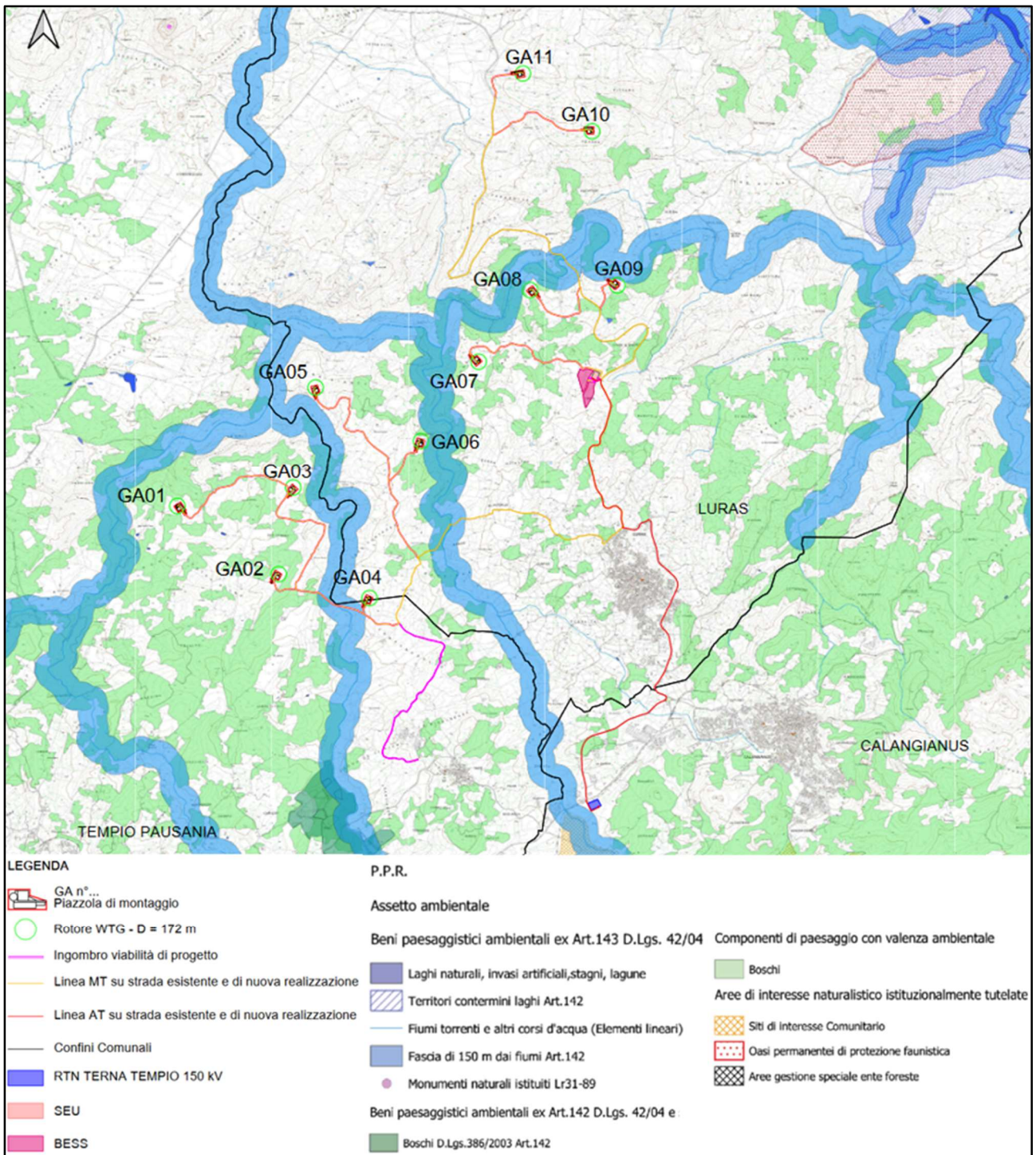


Figura 7.1.1.1: Carta dei vincoli paesaggistici con area d’impianto – assetto ambientale (Fonte: *Sardegna Geoportale*)

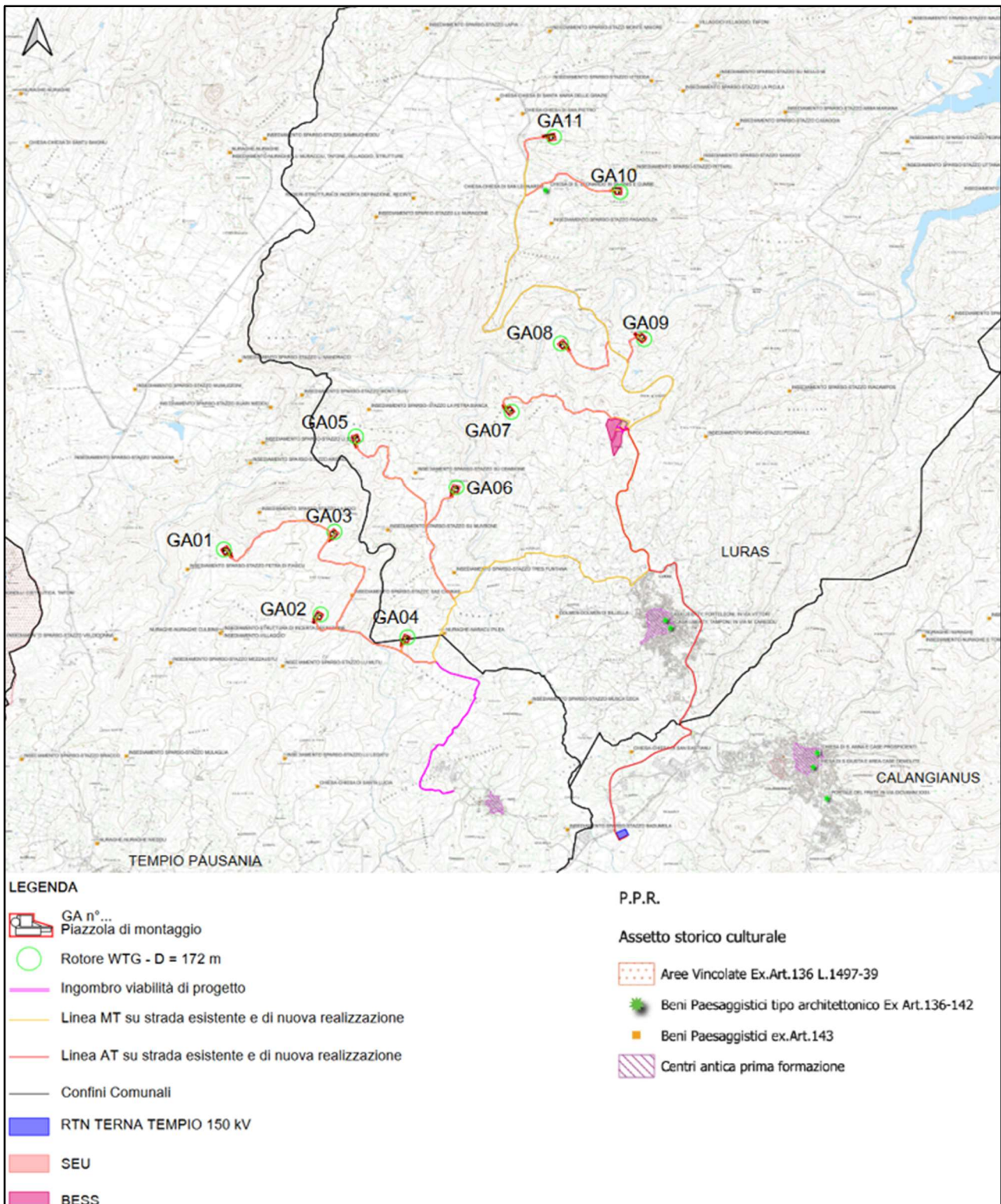


Figura 7.1.1.2: Carta dei vincoli paesaggistici con area d’impianto – assetto storico-culturale (Fonte: Sardegna Geoportale)

Si riscontrano tre interferenze tra la Linea interrata MT e il bene paesaggistico “Fiumi, torrenti e corsi d’acqua - buffer 150 m:

- Un’interferenza sulla linea MT e relativa viabilità di collegamento delle GA02-GA04;
- Un’interferenza sulla linea MT di collegamento alla BESS e SEU, su strada esistente;

- Un'interferenza della linea MT sulla viabilità (esistente) di accesso alle GA08-GA09.

In questi tratti la soluzione progettuale prevede la risoluzione dell'interferenza a mezzo TOC (Trivellazione Orizzontale Controllata), così da non interferire con le aree tutelate e senza alterare lo stato idraulico degli alvei interessati quali Riu di Cusseddu, Riu San Paolo, Riu Carana. Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato progettuale "LTEG015 Relazione idraulica e idrogeologica".

Per quanto riguarda le eventuali interferenze con le componenti ambientali "Boschi" del PPR Sardegna, nella **Figura 7.1.1.1.** è possibile visualizzare il layout d'impianto rispetto alle stesse, denominate da Decreto "Componenti di paesaggio con valenza ambientale", così come cartografate da Uso del Suolo: si evince come le suddette interferenze riguardino alcuni tratti di cavidotto, in diversi casi anche su strada esistente, per cui i cavi interessati non sottrarranno spazi alle aree suddette, essendo interrati e posti su strada esistente.

La superficie occupata dalla viabilità di progetto, che attraversa parzialmente, per alcuni tratti, tali aree, risulta invece praticamente trascurabile rispetto alle aree boscate ricadenti in area d'impianto, attraversando circa lo 0,4% delle suddette aree di componente ambientale, le quali si estendono per un totale di 198 ha nell'area d'impianto.

7.1.2 Valutazione area d'impianto rispetto alle aree idonee in accordo al D.Lgs 199/2021

In merito all'individuazione delle aree idonee di cui al D.Lgs del 8 novembre 2021 n.199 e s.m.i., si rimanda all'elaborato di progetto "LTSA142 Layout d'impianto rispetto alle aree idonee D.Lgs 199.2021 art. 20 comma 8" ove vengono individuate le aree idonee per l'installazione di impianti da fonti rinnovabili. Dalla sovrapposizione del progetto con la carta delle aree ritenute idonee individuate in accordo all'articolo 20 comma 8 del D. Lgs. 199/2021 e s.m.i, emerge che gli aerogeneratori e le relative opere di connessione ricadono in parte all'interno del buffer dei 3000 m dalle aree di notevole interesse pubblico, come mostrato in **Figura 7.1.2.1.**

In particolare, sono escluse dal suddetto buffer gli aerogeneratori GA02, GA03, GA05.

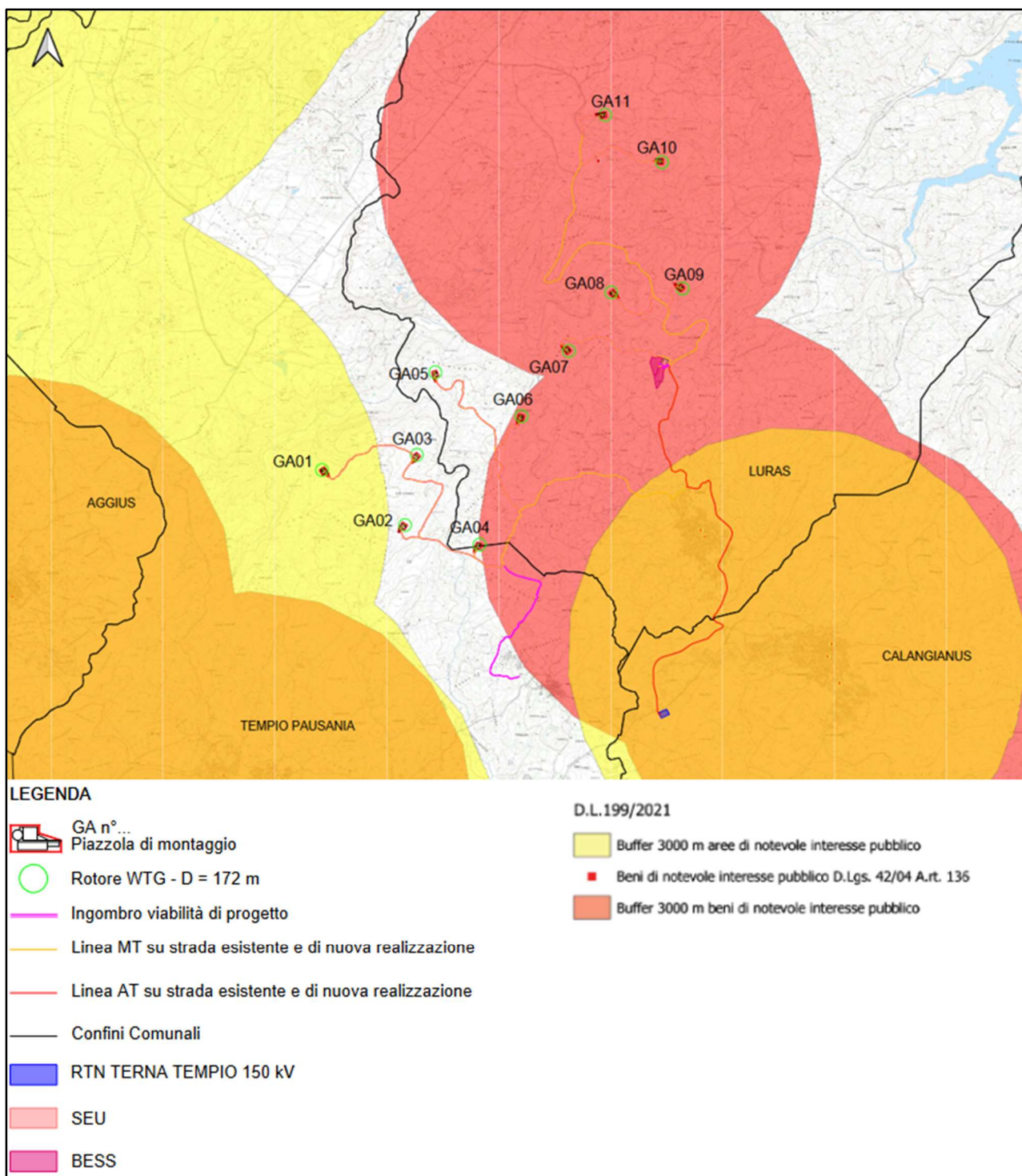


Figura 7.1.2.1: Compatibilità delle opere in progetto con i criteri di localizzazione definiti dal D.lgs. 199/2021 art. 20 comma 8 e successive modifiche (per maggiori dettagli grafici si veda l'elaborato "LTS142 Layout d'impianto rispetto alle aree idonee D.lgs. 199/2021 art. 20 comma 8")

Tuttavia, come riportato nel decreto all'art. 20 comma 7, *"le aree non incluse tra le aree idonee non possono essere dichiarate non idonee all'installazione di impianti di produzione di energia rinnovabile, in sede di pianificazione territoriale ovvero nell'ambito di singoli procedimenti, in ragione della sola mancata inclusione nel novero delle aree idonee"*.

7.1.3. Aree vincolate dal punto di vista ambientale come da "Progetto Natura 2000"

Lo strumento istituito dall'unione Europea per la conservazione della Biodiversità è chiamato "Natura 2000". Si tratta di una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat", per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario.

La Rete Natura 2000 è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, che vengono successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

Le aree che compongono la rete Natura 2000 non sono riserve rigidamente protette dove le attività umane sono escluse; la Direttiva Habitat intende garantire la protezione della natura tenendo anche "conto delle esigenze economiche, sociali e culturali, nonché delle particolarità regionali e locali" (Art. 2). La Direttiva riconosce il valore di tutte quelle aree nelle quali la secolare presenza dell'uomo e delle sue attività tradizionali ha permesso il mantenimento di un equilibrio tra attività antropiche e natura. Alle aree agricole, per esempio, sono legate numerose specie animali e vegetali ormai rare e minacciate per la cui sopravvivenza è necessaria la prosecuzione e la valorizzazione delle attività tradizionali, come il pascolo o l'agricoltura non intensiva. Nello stesso titolo della Direttiva viene specificato l'obiettivo di conservare non solo gli habitat naturali ma anche quelli seminaturali (come le aree ad agricoltura tradizionale, i boschi utilizzati, i pascoli, ecc.).

La zona indentificata dalla Rete Natura 2000 e presente all'interno dell'area vasta dell'impianto eolico in valutazione è la **ZSC ITB011109 – Monte Limbara**: l'intero parco eolico e le relative opere di connessione alla RTN non interferiscono con tale area e l'aerogeneratore più vicino (GA 04) si trova ad una distanza di circa 3,20 km (**Figura 7.1.3.1**).

Per quanto riguarda le opere di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN), la SEU (Sottostazione Elettrica Utente) 150/33 kV si collega alla suddetta SE RTN 150 kV Tempio, esistente e localizzata a circa 210 m dalla ZSC ITB011109 – Monte Limbara, mediante la posa in opera, su strade esistenti o da realizzarsi per lo scopo, di una linea Alta Tensione a 150 kV interrata di lunghezza complessiva di circa 7,2 km. Le turbine eoliche verranno collegate attraverso un sistema di linee elettriche interrate a 33 kV, allocate prevalentemente in corrispondenza del sistema di viabilità interna che servirà per la costruzione e la gestione futura dell'impianto. Tale sistema verrà realizzato

prevalentemente adeguando il sistema viario esistente e realizzando nuovi tratti di raccordo per consentire il transito dei mezzi eccezionali.

Nessuna delle opere di connessione ricade all'interno della suddetta zona SIC/ZSC; un tratto del cavidotto AT, tuttavia, attraversa l'area del relativo buffer di 1000 m, per una lunghezza di 1190 m.

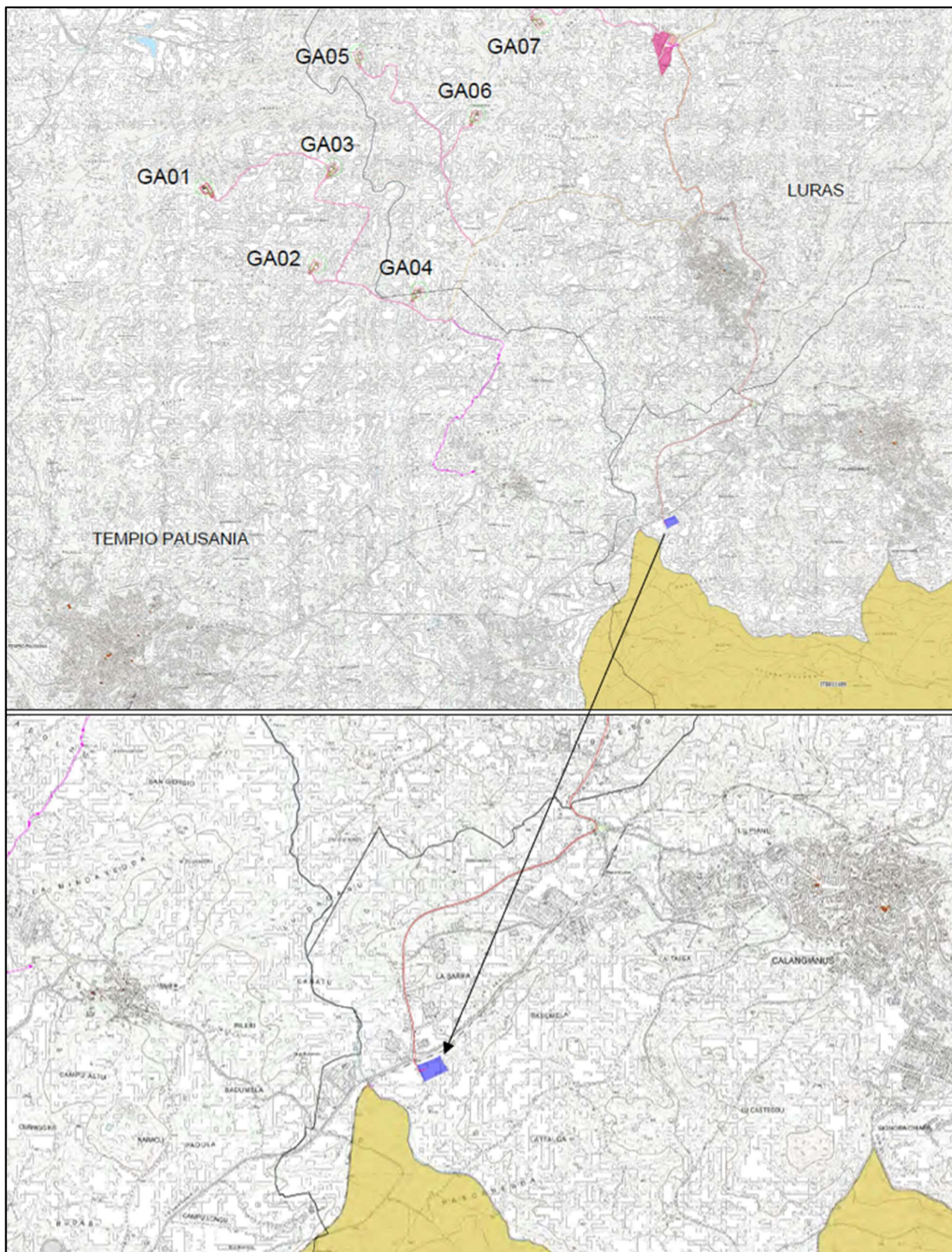


Figura 7.1.3.1 Layout d’impianto su CTR con perimetro zona ZSC e individuazione della SE RTN 150 kV Tempio e del cavidotto AT

Pertanto, sulla base degli accorgimenti progettuali di mitigazione adottati e sulla base del piano di monitoraggio previsto si ritiene che l'impatto in progetto sia compatibile con il suddetto piano di tutela.

7.1.4. Compatibilità dell'opera con l'uso del suolo

Secondo la classificazione d'uso del suolo, realizzata nell'ambito del progetto UE Corine Land Cover, nell'area vasta dell'impianto eolico emerge la prevalenza di aree coltivate rispetto alle aree urbanizzate ed industrializzate (**Figura 7.1.4.1**).

Nello specifico, osservando le Zone dell'impianto (**Figura 7.1.4.2**), si osserva che gli aerogeneratori ricadono prevalentemente su garighe e macchie mesomediterranee silicole, prati mediterranei submitrofilo, leccete sarde; analogamente la esistente Stazione Elettrica RTN 380/150 kV di Tempio, la SEU e il BESS (**Figura 7.1.4.3**) si sviluppano su prati mediterranei submitrofilo.

La viabilità e il cavidotto MT e AT occupano invece prevalentemente strade esistenti a meno di alcuni tratti che interessano vegetazioni di canneti, garighe e macchie mediterranee silicole.

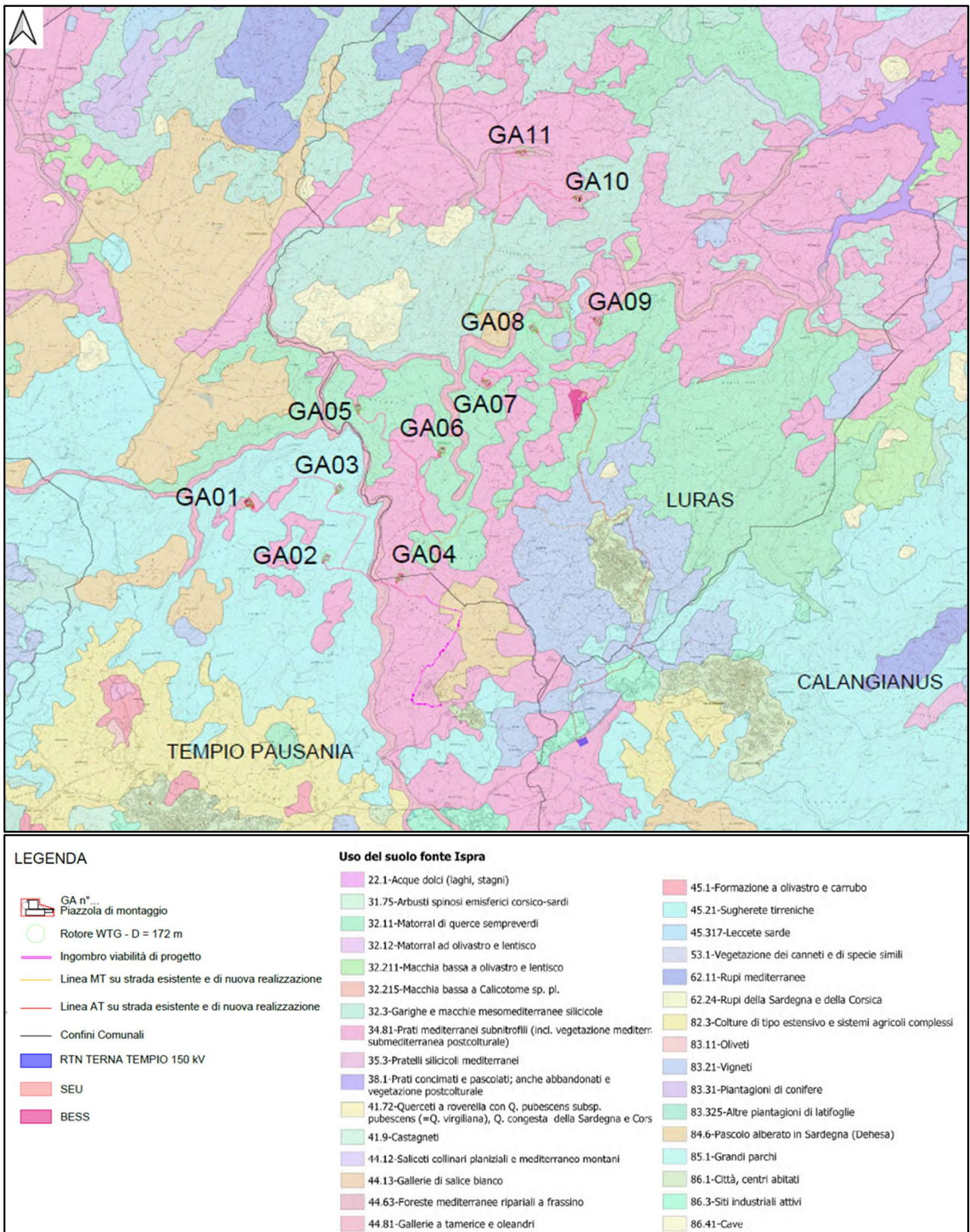


Figura 7.1.4.1: Classificazione d'uso del suolo secondo ISPRA – area d'impianto

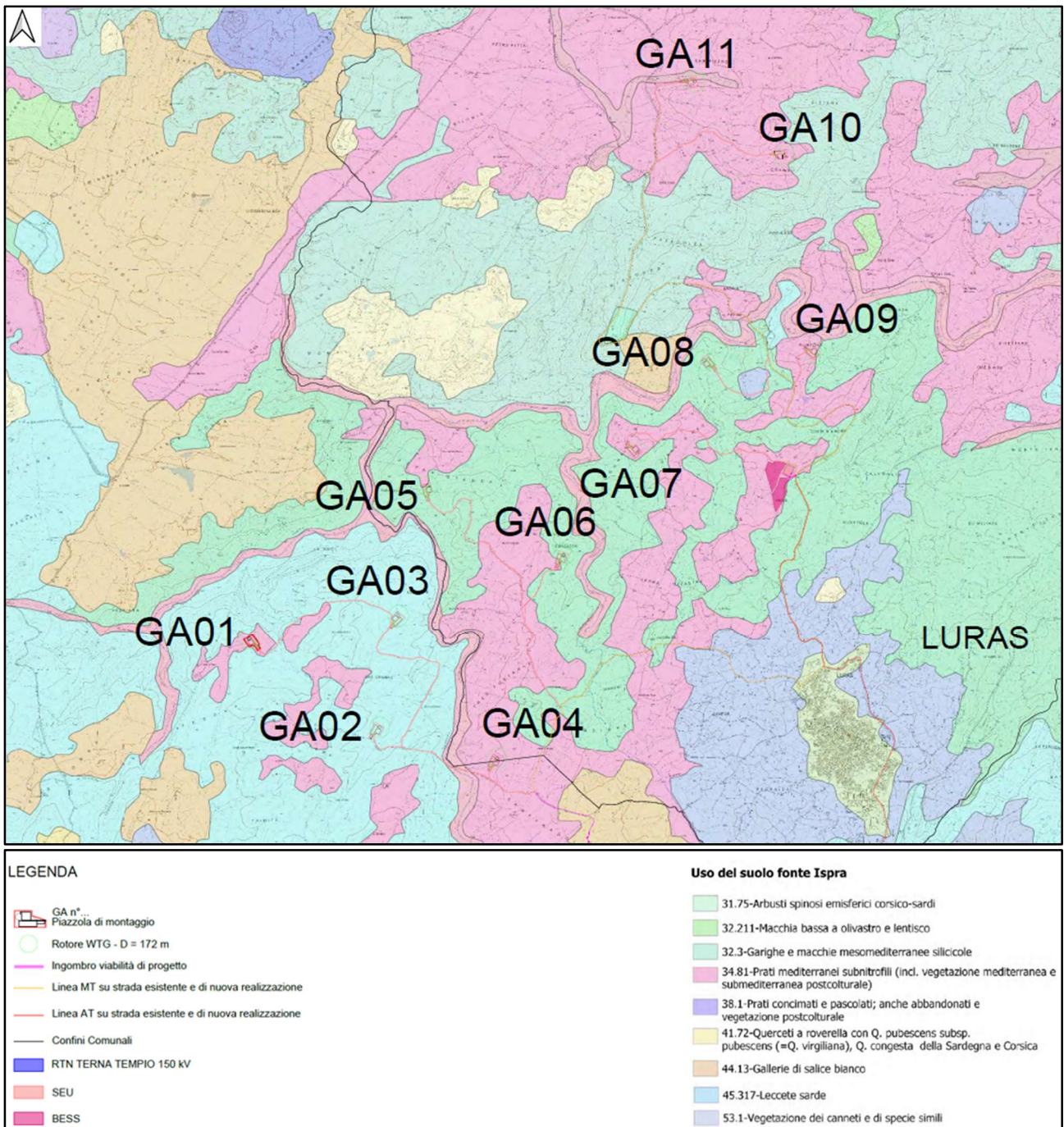


Figura 7.1.4.2: Classificazione d'uso del suolo secondo ISPRA – dettaglio aerogeneratori

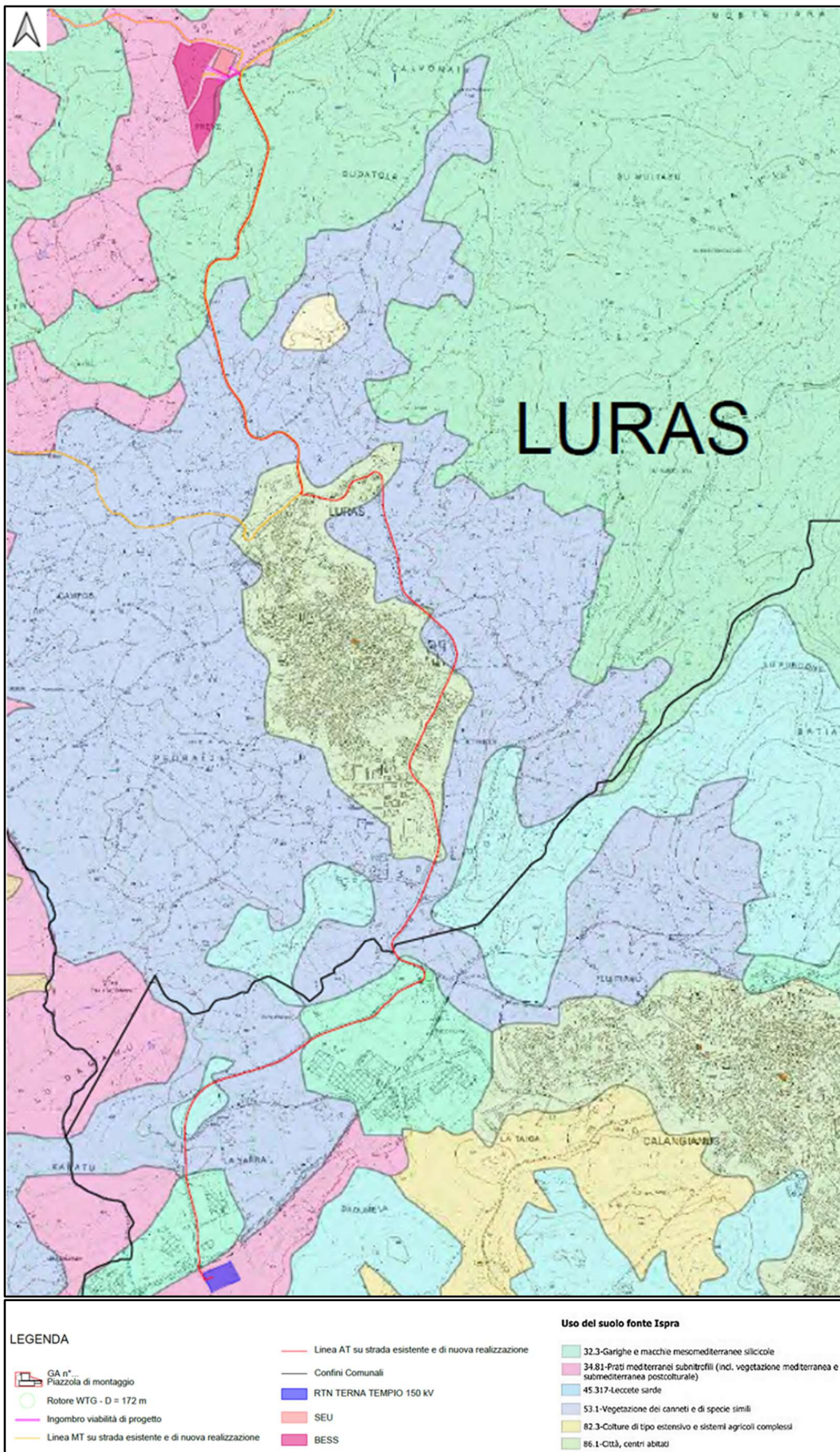


Figura 7.1.4.3: Classificazione d'uso del suolo secondo ISPRA – dettaglio SEU, BESS, SE RTN e opere di connessione

7.1.5. Beni paesaggistici di notevole interesse storico - culturale

Per quanto concerne i beni paesaggistici definiti nell'ambito dell'Assetto storico culturale, nella **Figura 7.1.5.1** viene rappresentato l'inquadramento dell'area d'impianto, relativamente agli aerogeneratori ed alle opere di rete, rispetto ai medesimi vincoli.

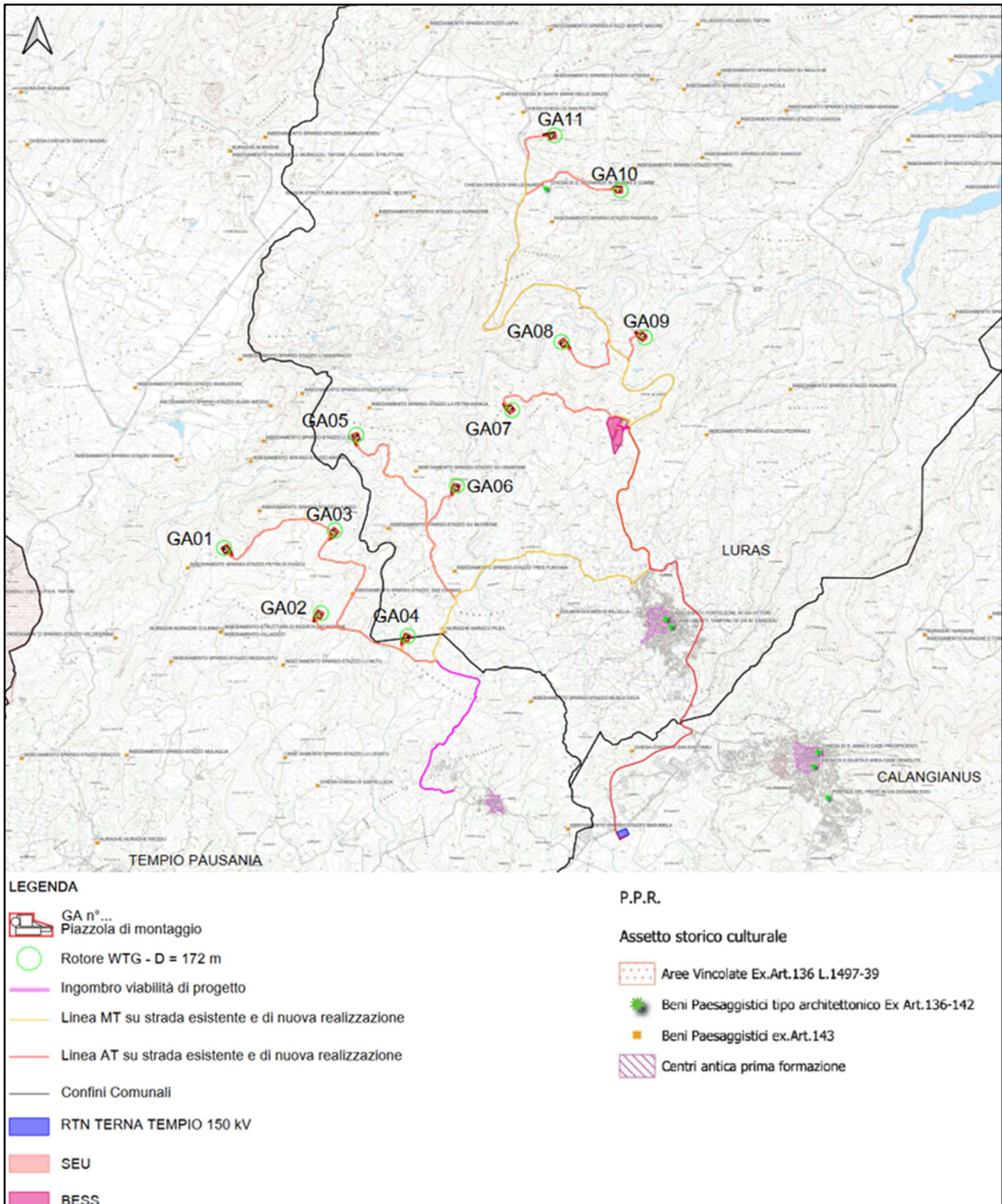


Figura 7.1.5.1: Carta dei vincoli paesaggistici con area d'impianto – assetto storico-culturale

L'assetto storico culturale è costituito dalle aree, dagli immobili siano essi edifici o manufatti che caratterizzano l'antropizzazione del territorio a seguito di processi storici di lunga durata.

Le installazioni eoliche si collocano interamente all'esterno del buffer di 100 metri da manufatti di valenza storico-culturale cartografati dal P.P.R. (artt. 47, 48, 49, 50 N.T.A.) nonché esternamente ai siti archeologici per i quali sussista un vincolo di tutela ai sensi della L. 1089/39 e del D.Lgs. 42/04 art. 10.

Nella **Tabella 7.1.5.1** seguente si considerano i beni paesaggistici analizzati nell'assetto storico culturale del P.P.R. della Regione Sardegna, presenti nell'area vasta dell'impianto eolico in progetto.

ID	Beni Paesaggistici	Categoria del bene	Comune (Prov.)	Aerogeneratore più vicino	Distanza Aerogeneratore più vicino [m]	Coordinata X del Bene Paesaggistico	Coordinata Y del Bene Paesaggistico
P1	Chiesa Di S. Anna E Case Prospicienti	Beni paesaggistici ex. Art. 136	Calangianus	GA04	4937,7	1505498,19	4530864,34
P2	Edifici Formanti L'isolato Tra Via Mazzi	Beni paesaggistici ex. Art. 136	Aggius	GA01	4519,5	1508708,11	4527938,99
P3	Portale Del Frate In Via Giovanni Xxiii-	Beni paesaggistici ex. Art. 136	Calangianus	GA04	5204,3	1513382,86	4536739,46
P4	Chiesa Di S.Giusta E Area Case Demolite	Beni paesaggistici ex. Art. 136	Calangianus	GA04	4939,58	1514763,82	4531762,53
P5	Chiesa Di S. Leonardo In Silonis E Cumbe	Beni paesaggistici ex. Art. 136	Luras	GA11	634,95	1514819,51	4531674,07
P6	Casa Liberty, Forteleoni, In Via Vittori	Beni paesaggistici ex. Art. 136	Luras	GA04	2988,4	1516473,22	4530062,64
P7	Casa Liberty, Tamponi, In Via M. Careddu	Beni paesaggistici ex. Art. 136	Luras	GA04	3044,632	1516521,21	4530228,65
P8	Casa Giua	Beni paesaggistici ex. Art. 136	Tempio Pausania	GA02	4420,427	1516630,01	4529701,03
P9	Nuraghe Naracheddu, Villaggio	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LUOGOSANTO	GA11	8876	1519090	4544188
P10	Nuraghe Li Espi, Villaggio	Beni paesaggistici	LURAS	GA10	8496	1522148	4539743

ID	Beni Paesaggistici	Categoria del bene	Comune (Prov.)	Aerogeneratore più vicino	Distanza Aerogeneratore più vicino [m]	Coordinata X del Bene Paesaggistico	Coordinata Y del Bene Paesaggistico
		ici ex. Art. 143					
P11	Villaggio, Tafoni	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LURAS	GA11	2090	1515123	4538637
P12	Struttura Di Incerta Definizione	Beni paesaggistici ex. Art. 143	TEMPIO PAUSANIA	GA01	931	1509634	4531629
P13	Nuraghe Lu Muracciu, Tafone, Villaggio, Strutture	Beni paesaggistici ex. Art. 143	TEMPIO PAUSANIA	GA05	3600 m	1509729	4537175
P14	Nuraghe E Tomba Dei Giganti Di San Pancrazio	Beni paesaggistici ex. Art. 143	BORTIGIADAS	GA01	9374	1502331	4526759
P15	Nuraghe E Tomba Dei Giganti Di Laicheddu	Beni paesaggistici ex. Art. 143	CALANGIANUS	GA06	5660	1517741	4531582
P16	Struttura Di Incerta Definizione, Recinti	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LURAS	GA11	1765	1511855	4536647
P17	Domus De Janas Cunchedda Di La Fata	Beni paesaggistici ex. Art. 143	BORTIGIADAS	GA01	9450	1503775	4525250
P18	Dolmen Di Billella	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LURAS	GA04	1750	1513515	4531804
P19	Recinti Di Monti Salvagnolu, Cista Litica, Tafoni	Beni paesaggistici ex. Art. 143	AGGIUS	GA01	3600	1506065	4532037
P20	Chiesa Di San Filippo	Beni paesaggistici ex. Art. 143	AGGIUS	GA01	7130	1502582	4533545
P21	Chiesa Di San Pietro Di Ruda	Beni paesaggistici ex. Art. 143	AGGIUS	GA01	8550	1501682	4535609
P22	Chiesa Di Santa Degna	Beni paesaggistici ex. Art. 143	AGGIUS	GA01	5250	1504903	4530444

ID	Beni Paesaggistici	Categoria del bene	Comune (Prov.)	Aerogeneratore più vicino	Distanza Aerogeneratore più vicino [m]	Coordinata X del Bene Paesaggistico	Coordinata Y del Bene Paesaggistico
P23	Chiesa Della Madonna Della Pace	Beni paesaggistici ex. Art. 143	AGGIUS	GA01	8000	1501691	4531870
P24	Chiesa Di San Pancrazio	Beni paesaggistici ex. Art. 143	AGLIENTU	GA11	8970	1508276	4544653
P25	Chiesa Di San Biagio	Beni paesaggistici ex. Art. 143	AGLIENTU	GA11	7700	1507657	4542275
P26	Nuraghe San Lussurgiu, Chiesa Di San Lussurgiu	Beni paesaggistici ex. Art. 143	BORTIGIADAS	GA01	7200	1504175	4527980
P27	Chiesa Di Santa Lucia	Beni paesaggistici ex. Art. 143	BORTIGIADAS	GA01	7740	1504405	4526896
P28	Chiesa Della Trinita'	Beni paesaggistici ex. Art. 143	BORTIGIADAS	GA01	8970	1502903	4526603
P29	Chiesa Di San Leonardo	Beni paesaggistici ex. Art. 143	CALANGIANUS	GA09	6120	1520360	4536697
P30	Chiesa Di San Bastianu	Beni paesaggistici ex. Art. 143	CALANGIANUS	GA04	2900	1514369	4530240
P31	Chiesa Della Madonna Delle Grazie	Beni paesaggistici ex. Art. 143	CALANGIANUS	GA04	5800	1516126	4527763
P32	Chiesa Dei Santi Nicola E Trano	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LUOGOSANTO	GA10	7600	1518274	4543358
P33	Chiesa Di Sant'andria	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LUOGOSANTO	GA11	7100	1514225	4544383
P34	Chiesa Di Sant'antonio Da Padova	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LUOGOSANTO	GA11	5290	1514950	4542404
P35	Chiesa Di Santa Maria Di L'agnuli	Beni paesaggistici	LUOGOSANTO	GA10	8550	1519317	4543580

ID	Beni Paesaggistici	Categoria del bene	Comune (Prov.)	Aerogeneratore più vicino	Distanza Aerogeneratore più vicino [m]	Coordinata X del Bene Paesaggistico	Coordinata Y del Bene Paesaggistico
		ici ex. Art. 143					
P36	Chiesa Di Santa Maria Della Neve	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LUOGOSANTO	GA11	6020	1514650	4543278
P37	Chiesa Di San Baltolu	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LURAS	GA10	7900	1521510	4539456
P38	Chiesa Di San Pietro	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LURAS	GA11	450	1513114	4537622
P39	Chiesa Di San Nicola	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LURAS	GA10	9200	1522981	4539660
P40	Chiesa Di San Michele	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LURAS	GA10	6500	1518866	4541250
P41	Chiesa Di Santa Maria Delle Grazie	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LURAS	GA11	780	1512824	4537789
P42	Chiesa Di San Leonardo	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LURAS	GA11	620	1513383	4536739
P43	Villaggio	Beni paesaggistici ex. Art. 143	TEMPIO PAUSANIA	GA01	950	1509634	4531629
P44	Tafone, Chiesa Di Santa Chiara	Beni paesaggistici ex. Art. 143	TEMPIO PAUSANIA	GA02	6080	1507313	4526777
P45	Chiesa Di San Giorgio	Beni paesaggistici ex. Art. 143	TEMPIO PAUSANIA	GA02	6400	1507575	4526320
P46	Chiesa Di Santu Baigniu	Beni paesaggistici ex. Art. 143	TEMPIO PAUSANIA	GA05	5030	1507391	4537248
P47	Chiesa Di Santu Iacu	Beni paesaggistici ex. Art. 143	TEMPIO PAUSANIA	GA01	5830	1505585	4536700
P48	Chiesa Di Santa Lucia	Beni paesaggistici	TEMPIO PAUSANIA	GA04	2000	1510745	4529840

ID	Beni Paesaggistici	Categoria del bene	Comune (Prov.)	Aerogeneratore più vicino	Distanza Aerogeneratore più vicino [m]	Coordinata X del Bene Paesaggistico	Coordinata Y del Bene Paesaggistico
		ici ex. Art. 143					
P49	Complesso Nuragico Li Parisi	Beni paesaggistici ex. Art. 143	AGGIUS	GA01	7270	1503073	4535171
P50	Nuraghe	Beni paesaggistici ex. Art. 143	BORTIGIADAS	GA01	9103	1503163	4526208
P51	Nuraghe	Beni paesaggistici ex. Art. 143	BORTIGIADAS	GA01	9184	1501501	4528408
P52	Nuraghe	Beni paesaggistici ex. Art. 143	BORTIGIADAS	GA01	7285	1504171	4527871
P53	Nuraghe	Beni paesaggistici ex. Art. 143	BORTIGIADAS	GA01	9370	1502331	4526759
P54	Nuraghe	Beni paesaggistici ex. Art. 143	CALANGIANUS	GA06	5678	1517741	4531582
P55	Nuraghe San Leonardo	Beni paesaggistici ex. Art. 143	CALANGIANUS	GA10	6184	1520383	4536721
P56	Nuraghe	Beni paesaggistici ex. Art. 143	CALANGIANUS	GA04	3716	1513735	4528358
P57	Nuraghe	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LUOGOSANTO	GA11	8867	1519090	4544188
P58	Nuraghe	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LUOGOSANTO	GA11	8024	1517049	4544505
P59	Nuraghe	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LURAS	GA10	8468	1522148	4539743
P60	Naracu Pilea	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LURAS	GA04	420	1512204	4531612

ID	Beni Paesaggistici	Categoria del bene	Comune (Prov.)	Aerogeneratore più vicino	Distanza Aerogeneratore più vicino [m]	Coordinata X del Bene Paesaggistico	Coordinata Y del Bene Paesaggistico
P61	Nuraghe	Beni paesaggistici ex. Art. 143	SANT'ANTONIO DI GALLURA	GA10	9654	1523618	4538892
P62	Nuraghe	Beni paesaggistici ex. Art. 143	TEMPIO PAUSANIA	GA01	4954	1506309	4528913
P63	Nuraghe Culbinu	Beni paesaggistici ex. Art. 143	TEMPIO PAUSANIA	GA01	970	1509627	4531611
P64	Nuraghe	Beni paesaggistici ex. Art. 143	TEMPIO PAUSANIA	GA11	3740	1509729	4537175
P65	Nuraghe	Beni paesaggistici ex. Art. 143	TEMPIO PAUSANIA	GA11	6139	1507320	4537855
P66	Nuraghe Nieddu	Beni paesaggistici ex. Art. 143	TEMPIO PAUSANIA	GA02	3700	1508200	4529181
P67	Stazzo Culu Minutu	Beni paesaggistici ex. Art. 143	AGLIENTU	GA11	9300	1512005	4546537
P68	Stazzo Ruspinu	Beni paesaggistici ex. Art. 143	AGLIENTU	GA11	8900	1512511	4546187
P69	Stazzi Lu Lisandru	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LUOGOSANTO	GA11	8400	1513772	4545749
P70	Stazzo Titimbaru	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LUOGOSANTO	GA11	8200	1514488	4545477
P71	Stazzo Linnari	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LUOGOSANTO	GA11	8550	1514769	4545800
P72	Stazzo Alzigghioni	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LUOGOSANTO	GA11	8400	1515328	4545480
P73	Stazzo Pinnettaccia	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LUOGOSANTO	GA11	8950	1514799	4546238

ID	Beni Paesaggistici	Categoria del bene	Comune (Prov.)	Aerogeneratore più vicino	Distanza Aerogeneratore più vicino [m]	Coordinata X del Bene Paesaggistico	Coordinata Y del Bene Paesaggistico
P74	Stazzi La Sarra	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LUOGOSANTO	GA11	9420	1515568	4546524
P75	Stazzo La Finosa	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LUOGOSANTO	GA11	9540	1517190	4546129
P76	Stazzo Biancacciu	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LUOGOSANTO	GA10	9650	1521574	4542985
P77	Stazzi Fumosa	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LUOGOSANTO	GA10	9890	1520973	4543893
P78	Stazzi Agliuledda	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LUOGOSANTO	GA10	9850	1520228	4544505
P79	Stazzi Teggiareddi	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LUOGOSANTO	GA11	9150	1519065	4544529
P80	Stazzo Capuleddu	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LUOGOSANTO	GA11	9150	1518915	4544573
P81	Stazzo Balbara	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LUOGOSANTO	GA11	8730	1518723	4544332
P82	Stazzo Vitriceddi	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LUOGOSANTO	GA11	9750	1519030	4545361
P83	Stazzo Lu Pulcili	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LUOGOSANTO	GA11	9900	1519444	4545295
P84	Stazzi Lu Stazzareddu	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LUOGOSANTO	GA11	7040	1516083	4543910
P85	Stazzo Austena	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LUOGOSANTO	GA11	8850	1516046	4545813
P86	Stazzo Azzogana	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LUOGOSANTO	GA11	6320	1516247	4543012

ID	Beni Paesaggistici	Categoria del bene	Comune (Prov.)	Aerogeneratore più vicino	Distanza Aerogeneratore più vicino [m]	Coordinata X del Bene Paesaggistico	Coordinata Y del Bene Paesaggistico
P87	Stazzo Petra Micali	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LUOGOSANTO	GA11	5830	1515851	4542674
P88	Stazzo Tirria	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LUOGOSANTO	GA11	5780	1515478	4542773
P89	Stazzo Manninnoni	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LUOGOSANTO	GA11	7080	1517219	4543361
P90	Stazzi Vidiera	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LUOGOSANTO	GA11	6500	1517129	4542727
P91	Stazzo Chiscineddu	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LUOGOSANTO	GA11	6380	1517264	4542496
P92	Stazzo Pastriccialaccia	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LUOGOSANTO	GA11	6400	1517624	4542201
P93	Stazzo Piandaina	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LUOGOSANTO	GA11	8000	1518730	4543386
P94	Stazzo Concasoni	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LUOGOSANTO	GA11	7650	1517943	4543553
P95	Stazzo L'uddastrolu	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LUOGOSANTO	GA11	8070	1518686	4543537
P96	Stazzi Naracheddu	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LUOGOSANTO	GA11	8860	1519091	4544209
P97	Stazzo Astaina	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LURAS	GA10	6175	1517940	4541660
P98	Stazzo Fica Niedda	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LURAS	GA10	6560	1518620	4541598
P99	Stazzo Joanni Ficu	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LURAS	GA10	6450	1519031	4541035

ID	Beni Paesaggistici	Categoria del bene	Comune (Prov.)	Aerogeneratore più vicino	Distanza Aerogeneratore più vicino [m]	Coordinata X del Bene Paesaggistico	Coordinata Y del Bene Paesaggistico
P100	Stazzo Milone	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LURAS	GA10	5470	1517835	4540841
P101	Stazzo Maltinagghiu	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LURAS	GA10	7020	1520165	4540483
P102	Stazzo Lu Mandrioni	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LURAS	GA10	6750	1519328	4541125
P103	Stazzo Sesara	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LURAS	GA10	7020	1519242	4541639
P104	Stazzo La Mandraccia	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LURAS	GA10	7870	1520746	4541161
P105	Stazzo Canu	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LUOGOSANTO	GA10	8940	1521870	4541362
P106	Stazzo Ghiacumeddu	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LURAS	GA10	9140	1522488	4540649
P107	Stazzo Li Espi	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LURAS	GA10	8830	1522489	4539840
P108	Stazzo Caltara	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LURAS	GA10	8351	1521936	4539956
P109	Stazzo Joanni Agliu	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LURAS	GA10	6690	1520227	4539660
P110	Stazzo Uddastroni	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LURAS	GA10	6590	1520513	4538724
P111	Stazzo Muvroni	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LURAS	GA10	6760	1520608	4538985
P112	Stazzo Lu Pisciaroni	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LURAS	GA10	5840	1519551	4539144

ID	Beni Paesaggistici	Categoria del bene	Comune (Prov.)	Aerogeneratore più vicino	Distanza Aerogeneratore più vicino [m]	Coordinata X del Bene Paesaggistico	Coordinata Y del Bene Paesaggistico
P113	Stazzo Li Razzi	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LURAS	GA10	4090	1518049	4538224
P114	Stazzo Mazzolu	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LURAS	GA10	3880	1517585	4538683
P115	Stazzo Nalbina	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LURAS	GA10	6940	1521054	4538010
P116	Stazzo Ziribriccaglia	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LURAS	GA10	4995	1518089	4539898
P117	Stazzo Capizzoni	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LURAS	GA10	4590	1517040	4540366
P118	Stazzo Aldiola	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LURAS	GA11	3985	1516352	4540109
P119	Stazzo L'alziteddi	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LURAS	GA11	3190	1516045	4539239
P120	Stazzo Imperiu	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LURAS	GA11	4370	1516272	4540717
P121	Stazzo Carraghioni	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LUOGOSANTO	GA11	4120	1515342	4541028
P122	Stazzi Monte Li Capri	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LUOGOSANTO	GA11	4215	1515771	4540887
P123	Stazzo Muntigghione	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LUOGOSANTO	GA11	5105	1516267	4541626
P124	Stazzo Licci Altì	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LUOGOSANTO	GA11	5200	1515595	4542107
P125	Stazzo Sfossato	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LUOGOSANTO	GA11	4940	1514488	4542191

ID	Beni Paesaggistici	Categoria del bene	Comune (Prov.)	Aerogeneratore più vicino	Distanza Aerogeneratore più vicino [m]	Coordinata X del Bene Paesaggistico	Coordinata Y del Bene Paesaggistico
P126	Stazzo Marianu	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LUOGOSANTO	GA11	4718	1514105	4542009
P127	Stazzo Cultisia	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LUOGOSANTO	GA11	4483	1514271	4541748
P128	Stazzi Cultisia	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LUOGOSANTO	GA11	4378	1513969	4541700
P129	Stazzo Casa Noa	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LUOGOSANTO	GA11	4517	1513021	4541865
P130	Stazzo Aglioledda	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LUOGOSANTO	GA11	4126	1513566	4541461
P131	Stazzo La Conca	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LUOGOSANTO	GA11	3728	1513503	4541067
P132	Stazzo Saccheddu	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LUOGOSANTO	GA11	3147	1514426	4540338
P133	Stazzo La Cilata	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LUOGOSANTO	GA11	3508	1512497	4540725
P134	Stazzo Pastriccialedda	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LUOGOSANTO	GA11	3023	1513301	4540378
P135	Stazzo Mandra Bruciata	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LUOGOSANTO	GA11	2760	1513074	4540093
P136	Stazzi Di Conci	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LUOGOSANTO	GA11	2296	1512539	4539457
P137	Stazzo Castagna	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LUOGOSANTO	GA11	5000	1512875	4542317
P138	Stazzo Lapia	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LURAS	GA11	1938	1512005	4538608

ID	Beni Paesaggistici	Categoria del bene	Comune (Prov.)	Aerogeneratore più vicino	Distanza Aerogeneratore più vicino [m]	Coordinata X del Bene Paesaggistico	Coordinata Y del Bene Paesaggistico
P139	Stazzo Lunuragone	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LURAS	GA11	2227	1511420	4536432
P140	Stazzo Sambucheddu	Beni paesaggistici ex. Art. 143	TEMPIO PAUSANIA	GA11	3315	1510136	4537335
P141	Stazzi Monte Maggiore	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LURAS	GA11	1230	1513429	4538577
P142	Stazzi Cuccu	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LURAS	GA11	1702	1512809	4538936
P143	Stazzo Pasadolza	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LURAS	GA10	858	1513446	4536357
P144	Stazzo Pittaru	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LURAS	GA10	307	1514400	4536969
P145	Stazzo Vitedda	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LURAS	GA11	1329	1514603	4538003
P146	Stazzo Su Neulone	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LURAS	GA10	1798	1515367	4538063
P147	Stazzo La Picula	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LURAS	GA10	1371	1514963	4537887
P148	Stazzo Abba Mariana	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LURAS	GA10	2132	1516146	4537642
P149	Stazzo Casaggia	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LURAS	GA10	1590	1515595	4537501
P150	Stazzo Sanigos	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LURAS	GA10	1032	1515174	4537098
P151	Stazzo Uttana	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LURAS	GA10	3330	1517515	4536987

ID	Beni Paesaggistici	Categoria del bene	Comune (Prov.)	Aerogeneratore più vicino	Distanza Aerogeneratore più vicino [m]	Coordinata X del Bene Paesaggistico	Coordinata Y del Bene Paesaggistico
P152	Stazzo Pedratintinna	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LURAS	GA10	3397	1517554	4537303
P153	Stazzo Pirainzale	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LURAS	GA09	3592	1518072	4535276
P154	Stazzo Riacampos	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LURAS	GA09	1821	1516196	4534421
P155	Stazzo Pedranile	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LURAS	GA09	1347	1515225	4533896
P156	Stazzo La Petra Bianca	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LURAS	GA05	375	1511337	4534209
P157	Stazzo Su Crabione	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LURAS	GA06	522	1511872	4533477
P158	Stazzo Su Muvrone	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LURAS	GA03	643	1511554	4532808
P159	Stazzo La Noci	Beni paesaggistici ex. Art. 143	TEMPIO PAUSANIA	GA01	589	1510073	4533010
P160	Stazzo Li Espi	Beni paesaggistici ex. Art. 143	TEMPIO PAUSANIA	GA05	1082	1510115	4533825
P161	Stazzo Arignu	Beni paesaggistici ex. Art. 143	TEMPIO PAUSANIA	GA01	1084	1509969	4533589
P162	Stazzo Suari Nieddu	Beni paesaggistici ex. Art. 143	TEMPIO PAUSANIA	GA05	1070	1510208	4534233
P163	Stazzo Monti Ruiu	Beni paesaggistici ex. Art. 143	TEMPIO PAUSANIA	GA05	801	1510566	4534375
P164	Stazzo Li Mandracci	Beni paesaggistici ex. Art. 143	TEMPIO PAUSANIA	GA05	1623	1509847	4534769

ID	Beni Paesaggistici	Categoria del bene	Comune (Prov.)	Aerogeneratore più vicino	Distanza Aerogeneratore più vicino [m]	Coordinata X del Bene Paesaggistico	Coordinata Y del Bene Paesaggistico
P165	Stazzo Sascannas	Beni paesaggistici ex. Art. 143	TEMPIO PAUSANIA	GA02	468	1511145	4532051
P166	Stazzo Tres Funtana	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LURAS	GA04	944	1512318	4532313
P167	Stazzo Vaddiana	Beni paesaggistici ex. Art. 143	TEMPIO PAUSANIA	GA01	1205	1509114	4533610
P168	Stazzo Mumuzzoni	Beni paesaggistici ex. Art. 143	TEMPIO PAUSANIA	GA01	2162	1508634	4534440
P169	Stazzo Petra Di Fiascu	Beni paesaggistici ex. Art. 143	TEMPIO PAUSANIA	GA01	516	1509240	4532350
P170	Stazzo Ionnantoni	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LUOGOSANTO	GA10	9126	1520049	4543732
P171	Stazzo Santu Petru	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LUOGOSANTO	GA10	8945	1520035	4543519
P172	Stazzo Tresserri	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LUOGOSANTO	GA11	9408	1519317	4544707
P173	Stazzi Razzu	Beni paesaggistici ex. Art. 143	AGGIUS	GA01	9481	1500482	4534773
P174	Stazzo Li Parisi	Beni paesaggistici ex. Art. 143	AGGIUS	GA01	7300	1502947	4535350
P175	Stazzo Caccioni	Beni paesaggistici ex. Art. 143	AGGIUS	GA01	8500	1501869	4535862
P176	Stazzo Litu	Beni paesaggistici ex. Art. 143	AGGIUS	GA01	9485	1500851	4535978
P177	Stazzi Puzzu Canu	Beni paesaggistici ex. Art. 143	AGGIUS	GA01	8147	1502932	4537090

ID	Beni Paesaggistici	Categoria del bene	Comune (Prov.)	Aerogeneratore più vicino	Distanza Aerogeneratore più vicino [m]	Coordinata X del Bene Paesaggistico	Coordinata Y del Bene Paesaggistico
P178	Stazzi Vintura	Beni paesaggistici ex. Art. 143	AGGIUS	GA01	9468	1501476	4537244
P179	Stazzo Finosa	Beni paesaggistici ex. Art. 143	AGGIUS	GA01	6043	1504194	4535063
P180	Stazzo Cappateddu	Beni paesaggistici ex. Art. 143	AGGIUS	GA01	9942	1501242	4537777
P181	Stazzo Antonuzzu	Beni paesaggistici ex. Art. 143	AGGIUS	GA01	9961	1501005	4537423
P182	Stazzo Massima	Beni paesaggistici ex. Art. 143	AGGIUS	GA01	5368	1504469	4533786
P183	Stazzo Falchittu	Beni paesaggistici ex. Art. 143	AGGIUS	GA01	4569	1505266	4533673
P184	Stazzo Piscia Fughili	Beni paesaggistici ex. Art. 143	AGGIUS	GA01	5146	1504566	4532840
P185	Stazzo Gianneddu	Beni paesaggistici ex. Art. 143	AGGIUS	GA01	5251	1504467	4532085
P186	Stazzi Ciacca	Beni paesaggistici ex. Art. 143	AGGIUS	GA01	3609	1506100	4532872
P187	Stazzo Cungustu	Beni paesaggistici ex. Art. 143	AGGIUS	GA01	4318	1505440	4531812
P188	Stazzo Pianu	Beni paesaggistici ex. Art. 143	AGGIUS	GA01	5604	1504621	4530194
P189	Stazzo Spina	Beni paesaggistici ex. Art. 143	AGGIUS	GA01	7887	1501956	4531109
P190	Stazzo Cacalena	Beni paesaggistici ex. Art. 143	AGGIUS	GA01	7984	1502007	4530443

ID	Beni Paesaggistici	Categoria del bene	Comune (Prov.)	Aerogeneratore più vicino	Distanza Aerogeneratore più vicino [m]	Coordinata X del Bene Paesaggistico	Coordinata Y del Bene Paesaggistico
P191	Stazzo Alinetu	Beni paesaggistici ex. Art. 143	BORTIGIADAS	GA01	7216	1503016	4529854
P192	Stazzo La Capragia	Beni paesaggistici ex. Art. 143	BORTIGIADAS	GA01	9384	1501198	4528599
P193	Stazzo Di Muzu	Beni paesaggistici ex. Art. 143	BORTIGIADAS	GA01	9832	1504039	4524518
P194	Stazzo Caldosa	Beni paesaggistici ex. Art. 143	BORTIGIADAS	GA01	9627	1504252	4524624
P195	Stazzo Pruneddu	Beni paesaggistici ex. Art. 143	BORTIGIADAS	GA01	9335	1504438	4524845
P196	Stazzo Puddina	Beni paesaggistici ex. Art. 143	BORTIGIADAS	GA01	8710	1504620	4525495
P197	Stazzo Fracata	Beni paesaggistici ex. Art. 143	TEMPIO PAUSANIA	GA02	7545	1506866	4525347
P198	Stazzo Chiminteddu	Beni paesaggistici ex. Art. 143	TEMPIO PAUSANIA	GA02	8256	1505706	4525277
P199	Stazzo Paduleddi	Beni paesaggistici ex. Art. 143	TEMPIO PAUSANIA	GA02	7027	1507416	4525623
P200	Stazzo Eica Grossa	Beni paesaggistici ex. Art. 143	TEMPIO PAUSANIA	GA02	8561	1507644	4523846
P201	Stazzi Agliola Ruia	Beni paesaggistici ex. Art. 143	TEMPIO PAUSANIA	GA02	6341	1506527	4527075
P202	Stazzo	Beni paesaggistici ex. Art. 143	TEMPIO PAUSANIA	GA01	5067	1506974	4528285
P203	Stazzo Lu Nuracheddu	Beni paesaggistici ex. Art. 143	TEMPIO PAUSANIA	GA01	5099	1506232	4528836

ID	Beni Paesaggistici	Categoria del bene	Comune (Prov.)	Aerogeneratore più vicino	Distanza Aerogeneratore più vicino [m]	Coordinata X del Bene Paesaggistico	Coordinata Y del Bene Paesaggistico
P204	Stazzo Macciunitta	Beni paesaggistici ex. Art. 143	AGGIUS	GA01	5178	1505551	4529469
P205	Stazzo La Pupia	Beni paesaggistici ex. Art. 143	BORTIGIADAS	GA02	7016	1504710	4528294
P206	Stazzo Bracco	Beni paesaggistici ex. Art. 143	TEMPIO PAUSANIA	GA01	3374	1507329	4530154
P207	Stazzo Mulaglia	Beni paesaggistici ex. Art. 143	TEMPIO PAUSANIA	GA02	2744	1508535	4530191
P208	Stazzo Mezzaustu	Beni paesaggistici ex. Art. 143	TEMPIO PAUSANIA	GA02	1800	1509044	4531269
P209	Stazzo Veldidonna	Beni paesaggistici ex. Art. 143	TEMPIO PAUSANIA	GA01	1619	1508413	4531544
P210	Stazzo Lu Mutu	Beni paesaggistici ex. Art. 143	TEMPIO PAUSANIA	GA02	718	1510344	4531232
P211	Stazzo Lu Legatu	Beni paesaggistici ex. Art. 143	TEMPIO PAUSANIA	GA02	1969	1510366	4530164
P212	Stazzo Musca Ceca	Beni paesaggistici ex. Art. 143	TEMPIO PAUSANIA	GA04	1620	1513198	4530810
P213	Stazzo Badumela	Beni paesaggistici ex. Art. 143	TEMPIO PAUSANIA	GA04	2895	1513633	4529341
P214	Stazzo Batilutu	Beni paesaggistici ex. Art. 143	CALANGIANUS	GA09	5155	1518499	4531784
P215	Stazzo Carrulu	Beni paesaggistici ex. Art. 143	CALANGIANUS	GA09	6123	1520269	4532985
P216	Stazzo Muddetru	Beni paesaggistici ex. Art. 143	CALANGIANUS	GA09	7120	1521505	4533843

ID	Beni Paesaggistici	Categoria del bene	Comune (Prov.)	Aerogeneratore più vicino	Distanza Aerogeneratore più vicino [m]	Coordinata X del Bene Paesaggistico	Coordinata Y del Bene Paesaggistico
P217	Stazzo Tarrabona	Beni paesaggistici ex. Art. 143	SANT'ANTONIO DI GALLURA	GA09	8536	1522963	4534073
P218	Stazzo Suari Alti	Beni paesaggistici ex. Art. 143	CALANGIANUS	GA09	8713	1523054	4533459
P219	Stazzo Giacucciu	Beni paesaggistici ex. Art. 143	CALANGIANUS	GA09	9856	1524122	4532974
P220	Stazzo Culiri	Beni paesaggistici ex. Art. 143	SANT'ANTONIO DI GALLURA	GA09	8543	1522949	4536135
P221	Stazzo Maria Stolta	Beni paesaggistici ex. Art. 143	SANT'ANTONIO DI GALLURA	GA09	8504	1522668	4537347
P222	Stazzo Fichi Cani	Beni paesaggistici ex. Art. 143	SANT'ANTONIO DI GALLURA	GA09	8581	1522772	4537238
P223	Stazzo Aoina	Beni paesaggistici ex. Art. 143	SANT'ANTONIO DI GALLURA	GA09	9968	1524252	4536986
P224	Stazzo Oltana	Beni paesaggistici ex. Art. 143	SANT'ANTONIO DI GALLURA	GA09	10081	1524120	4537970
P225	Stazzo Lovra Ruia	Beni paesaggistici ex. Art. 143	SANT'ANTONIO DI GALLURA	GA09	7901	1522147	4536990
P226	Stazzo Lovra Ruia	Beni paesaggistici ex. Art. 143	SANT'ANTONIO DI GALLURA	GA09	7914	1522148	4536989
P227	Stazzo Vena Santa	Beni paesaggistici ex. Art. 143	CALANGIANUS	GA09	7225	1521507	4536756
P228	Stazzo La Pruna	Beni paesaggistici ex. Art. 143	CALANGIANUS	GA09	6058	1520533	4535257
P229	Stazzo Terrapetta	Beni paesaggistici ex. Art. 143	LURAS	GA09	5266	1519464	4536717

ID	Beni Paesaggistici	Categoria del bene	Comune (Prov.)	Aerogeneratore più vicino	Distanza Aerogeneratore più vicino [m]	Coordinata X del Bene Paesaggistico	Coordinata Y del Bene Paesaggistico
P230	Stazzi Li Conchi	Beni paesaggistici ex. Art. 143	CALANGIANUS	GA09	9661	1523446	4531433
P231	Stazzo La Luminaria	Beni paesaggistici ex. Art. 143	CALANGIANUS	GA09	9962	1523903	4531803
P232	Stazzi Lu Lisandru	Beni paesaggistici ex. Art. 143	CALANGIANUS	GA09	9772	1523880	4532340
P233	Stazzo Frati Satta	Beni paesaggistici ex. Art. 143	CALANGIANUS	GA04	9168	1519041	4525990
P234	Stazzo Pampana	Beni paesaggistici ex. Art. 143	CALANGIANUS	GA04	7408	1517634	4527049
P235	Stazzo Cumita Di Costa	Beni paesaggistici ex. Art. 143	CALANGIANUS	GA04	6175	1516366	4527414
P236	Stazzo Vecchiu	Beni paesaggistici ex. Art. 143	CALANGIANUS	GA04	7020	1516288	4526178
P237	Stazzo Venapiccina	Beni paesaggistici ex. Art. 143	CALANGIANUS	GA04	6446	1517197	4528087
P238	Stazzo Razzucciu	Beni paesaggistici ex. Art. 143	CALANGIANUS	GA04	6654	1515706	4526194
P239	Stazzo La Rutunda	Beni paesaggistici ex. Art. 143	TEMPIO PAUSANIA	GA04	6015	1513752	4525873
P240	Stazzo Puddialvu	Beni paesaggistici ex. Art. 143	TEMPIO PAUSANIA	GA04	5078	1513371	4526729
P241	Stazzo Santu Tummeu	Beni paesaggistici ex. Art. 143	TEMPIO PAUSANIA	GA04	4805	1511456	4526747
P242	Stazzo Milizzana	Beni paesaggistici ex. Art. 143	TEMPIO PAUSANIA	GA04	4909	1511052	4526682

ID	Beni Paesaggistici	Categoria del bene	Comune (Prov.)	Aerogeneratore più vicino	Distanza Aerogeneratore più vicino [m]	Coordinata X del Bene Paesaggistico	Coordinata Y del Bene Paesaggistico
P243	Stazzo Battitoia	Beni paesaggistici ex. Art. 143	TEMPIO PAUSANIA	GA04	6274	1512193	4525287
P244	Stazzo Li Mulini	Beni paesaggistici ex. Art. 143	TEMPIO PAUSANIA	GA04	5945	1512284	4525623
P245	Stazzo Badda Badda	Beni paesaggistici ex. Art. 143	TEMPIO PAUSANIA	GA04	6921	1509859	4524892
P246	Stazzi Di Baldu	Beni paesaggistici ex. Art. 143	TEMPIO PAUSANIA	GA02	7924	1508850	4524120
P247	Stazzo Salauna	Beni paesaggistici ex. Art. 143	TEMPIO PAUSANIA	GA04	8755	1509159	4523197

Tabella 7.1.5.1: Assetto storico culturale – Beni paesaggistici ricadenti nell’area vasta del Parco Eolico Gallura

7.1.6. Compatibilità dell’opera con il Piano per Assetto Idrogeologico (P.A.I.)

Dall'analisi della documentazione cartografica risulta che nell’area del Parco Eolico sono presenti alcune aree a rischio idrogeologico, e più precisamente aree a rischio idraulico Hi1-P1 (Aree a pericolosità idraulica moderata o fascia geomorfologica) che sono però localizzate in due zone, le quali interessano esclusivamente tratti stradali esistenti dove verrà posato il cavidotto, come si evince anche in **Figura 7.1.6.1** (si rimanda all’elaborato “*L.TSA127 Carta dei vincoli PAI con area d’impianto su ortofoto*” per ulteriori approfondimenti).

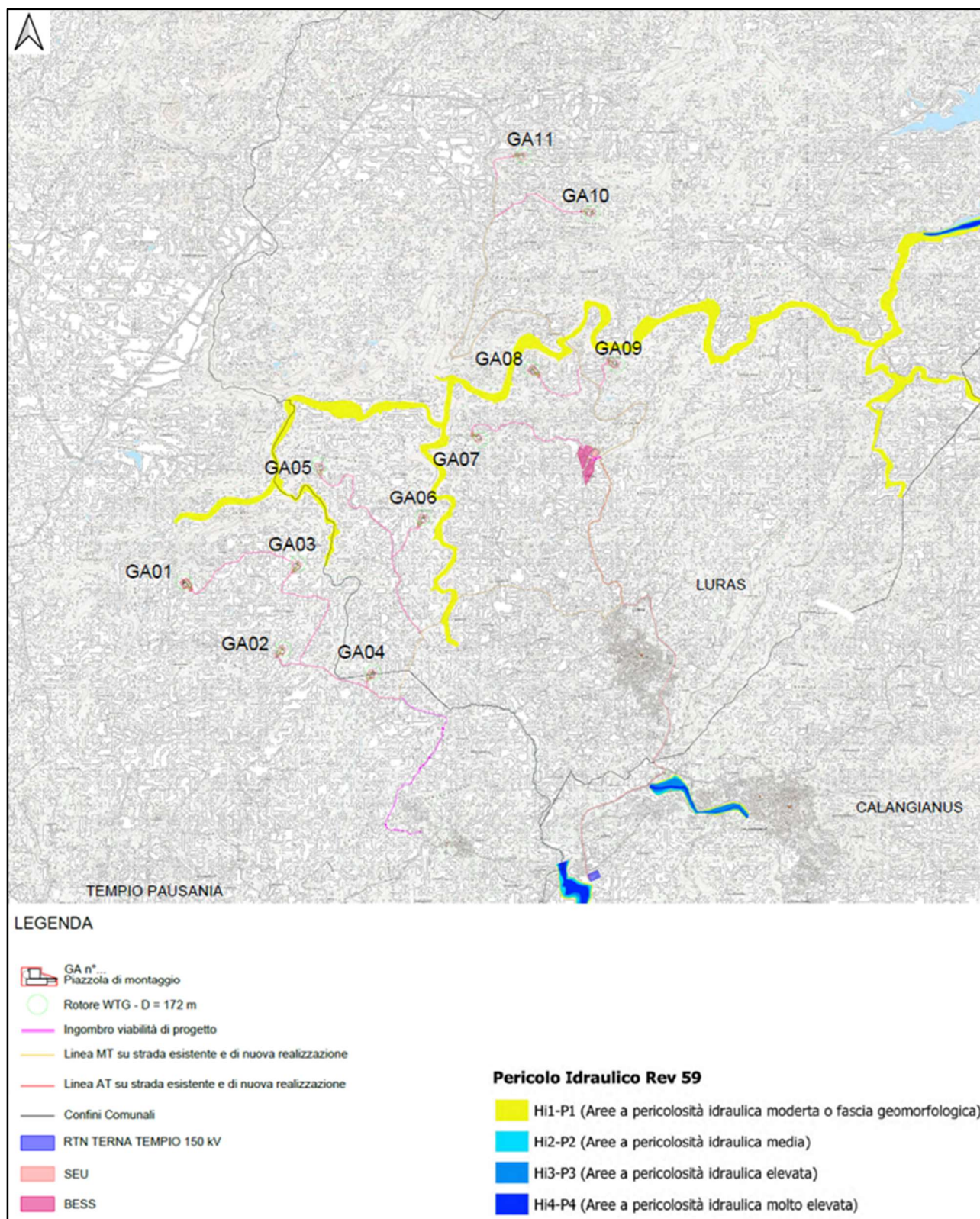


Figura 7.1.6.1: Interferenza del Parco Eolico con il Piano di Assetto Idrogeologico Regione Sardegna (Fonte Sardegna Geoportale)

Tuttavia, nessun aerogeneratore e le aree dedicate alle sottostazioni e al BESS ricadono all'interno delle zone in dissesto cartografate ad eccezione di limitate porzioni interessate dai cavidotti.

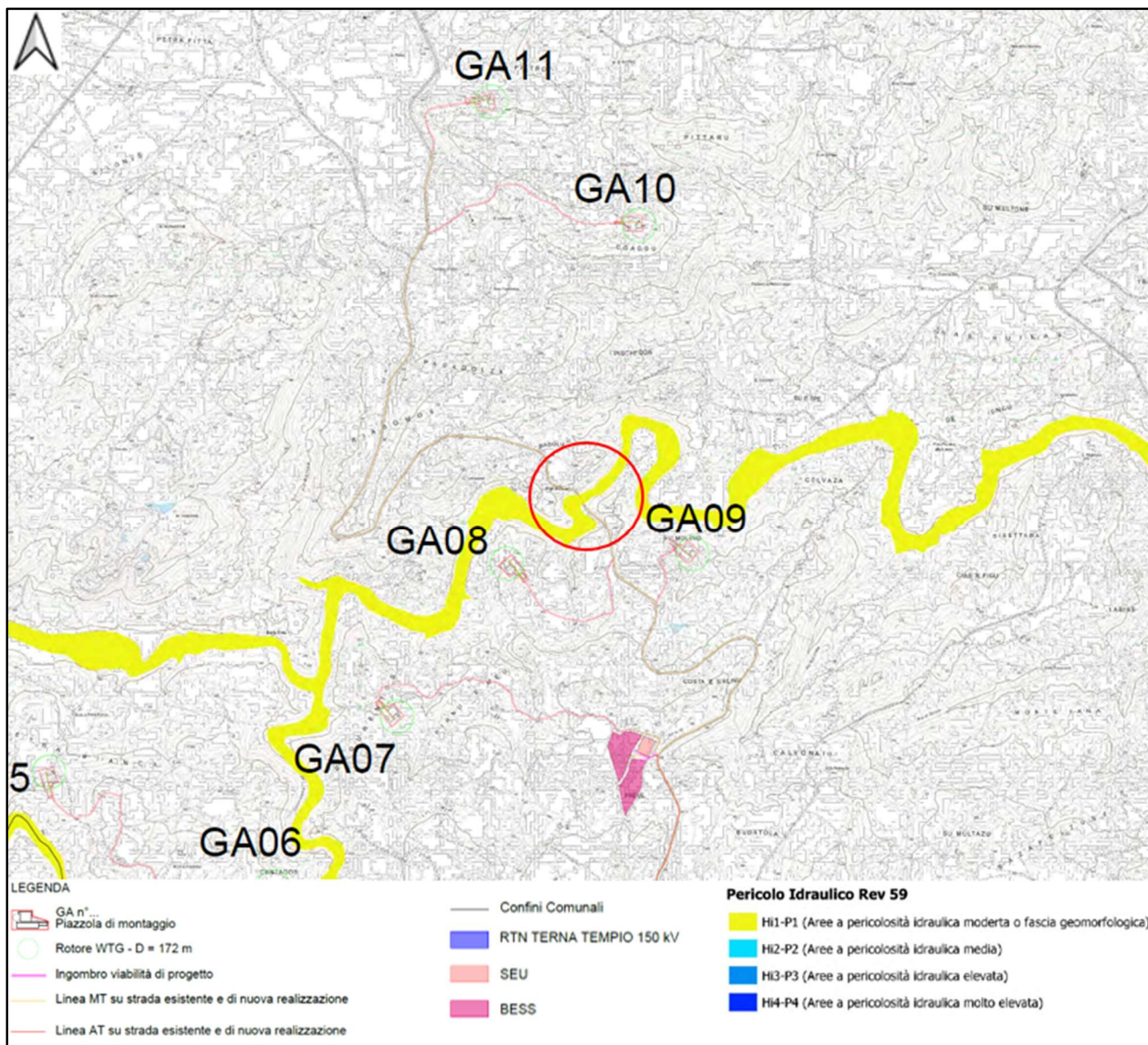


Figura 7.1.6.2: Interferenza tra i vincoli PAI e il cavidotto MT (cerchi in rosso)

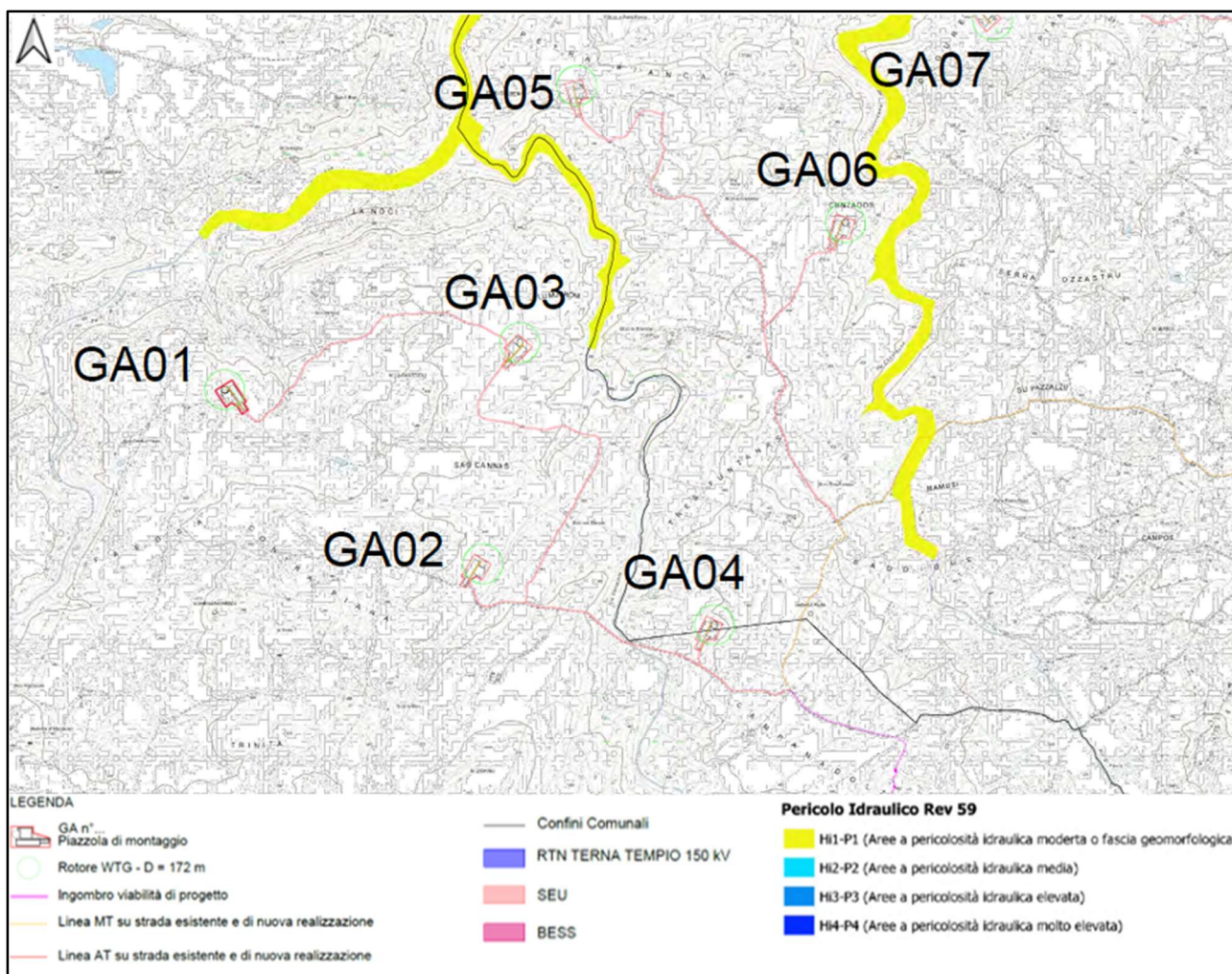


Figura 7.1.6.3: Interferenza tra il vincoli PAI e il cavidotto MT (cerchi in rosso)

Si riportano di seguito per completezza, le indicazioni delle Norme Tecniche di Attuazione del PAI della Regione Sardegna.

Per il comma 6 dell'Art. 23 delle N.T.A. (Norme Tecnica di attuazione) del PAI della Regione Sardegna “*gli interventi, le opere e le attività ammissibili nelle aree di pericolosità idrogeologica molto elevata, elevata e media sono effettivamente realizzabili soltanto:*

a. se conformi agli strumenti urbanistici vigenti e forniti di tutti i provvedimenti di assenso richiesti dalla legge;

b21. subordinatamente alla presentazione, alla valutazione positiva e all'approvazione dello studio di compatibilità idraulica o geologica e geotecnica di cui agli articoli 24 e 25, nei casi in cui lo studio è espressamente richiesto dai rispettivi articoli prima del provvedimento di approvazione del progetto, tenuto conto dei principi di cui al comma 9.

L'Art.30 delle N.T.A. del PAI della Regione Sardegna disciplina invece le are di pericolosità idraulica moderata, definendo quali interventi sono consentiti:

“Fermo restando quanto stabilito negli articoli 23 e 24, nelle aree di pericolosità idraulica moderata compete agli strumenti urbanistici, ai regolamenti edilizi ed ai piani di settore vigenti disciplinare l'uso del territorio e delle risorse naturali, ed in particolare le opere sul patrimonio edilizio esistente, i mutamenti di destinazione, le nuove costruzioni, la realizzazione di nuovi impianti, opere ed infrastrutture a rete e puntuali pubbliche o di interesse pubblico, i nuovi insediamenti produttivi commerciali e di servizi, le ristrutturazioni urbanistiche e tutti gli altri interventi di trasformazione urbanistica ed edilizia, salvo in ogni caso l'impiego di tipologie e tecniche costruttive capaci di ridurre la pericolosità ed i rischi.

2. Per i corsi d'acqua o per i tratti degli stessi studiati mediante analisi idrologico-idraulica, nelle aree individuate mediante analisi di tipo geomorfologico che si estendono oltre le fasce di pericolosità moderata individuata col criterio idrologico idraulico si applica la disciplina di cui al comma 1.”.

Per quanto sopra esposto, si ritiene, pertanto, che il progetto proposto è compatibile con il Piano per l'assetto Idrogeologico.

7.1.7. Compatibilità dell'opera con il Vincolo Idrogeologico – R.D.L. 3267/23

L'area del Parco Eolico “Gallura” interessa alcune aree soggette al Vincolo Idrogeologico ai sensi del R.D.L. 3267/23 ed in particolare con le opere relative agli aerogeneratori GA1, GA2, GA3 e GA4 (**Figura 7.1.7.1**).

In generale, la realizzazione delle opere accessorie (strade, piazzole) dovrà prevedere l'utilizzato di terreno granulare, avente buone caratteristiche geotecniche e buona permeabilità, tali da garantire la stabilità delle opere stesse.

Sarà necessario effettuare una corretta regimazione delle acque superficiali mediante la realizzazione di canali di sgrondamento e di guardia (si rimanda all'elaborato “*LTSA125 Planimetria opere di regimentazione delle acque*”).

Laddove le aree di intervento presentino pendenze elevate (superiori ai 10°), potrebbe essere necessario realizzare opere di contenimento dei rilevati (es. gabbionate), o utilizzare opere di sostegno delle terre (es “terre armate”).

Tuttavia, le opere in progetto (aerogeneratori, sottostazioni, BESS, cavidotti, piazzole e strade di accesso) non andranno a variare significativamente il regime delle acque di superficie della zona, né ovviamente ad interferire con il regime delle acque sotterranee, che risultano poco sviluppate.

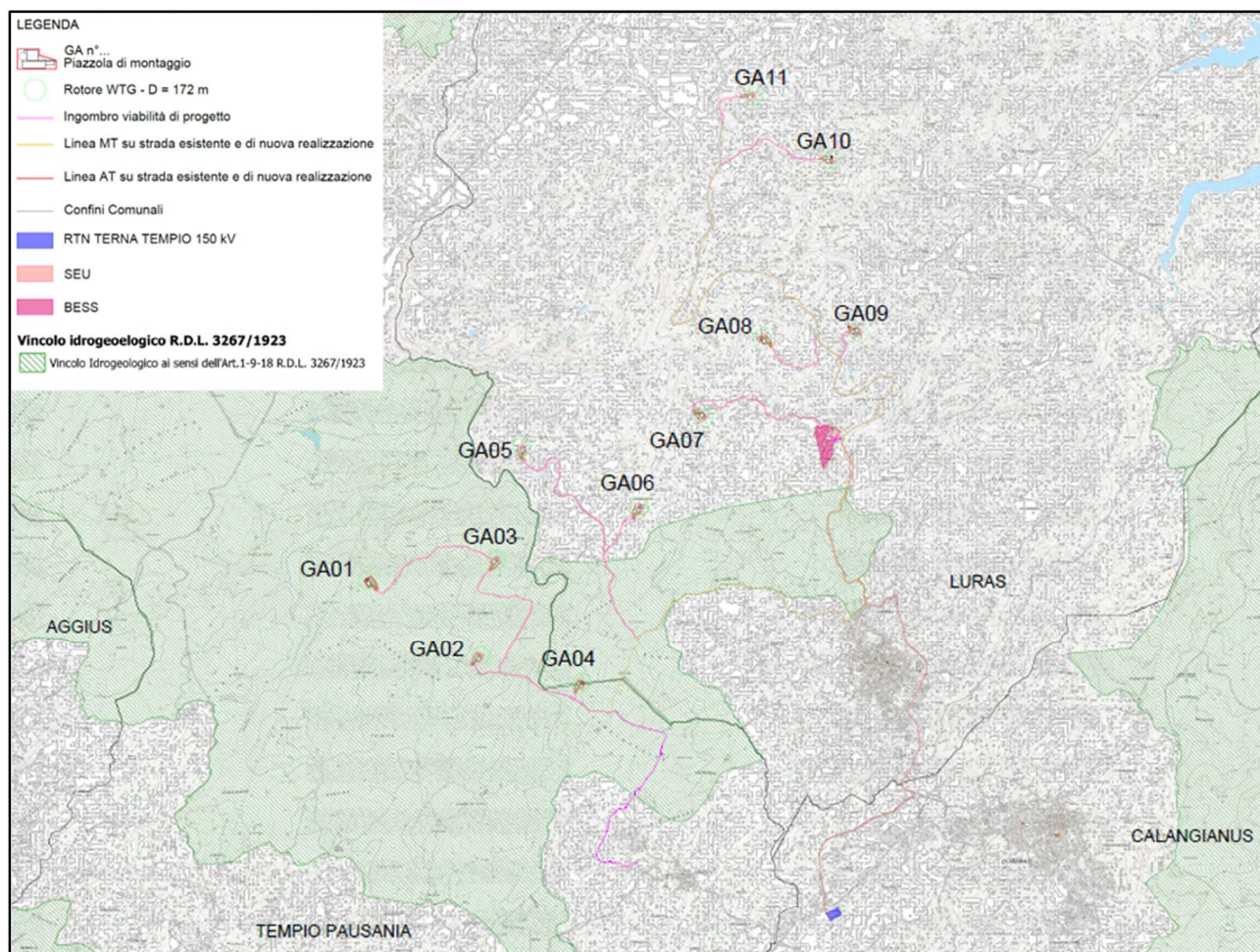


Figura 7.1.7.1: Carta del vincolo idrogeologico con area d’impianto (maggiori dettagli sono riportati nell’elaborato di progetto “LTSA128 Carta del vincolo idrogeologico con area d’impianto”)

7.1.8. Compatibilità dell’opera con gli usi civici

Al fine di stabilire la natura giuridica delle parti di territorio in cui sono localizzati gli elementi di progetto, ovvero la relativa natura civica demaniale, sono dapprima riportate le informazioni catastali degli stessi nella seguente tabella.

ID	Comune (Provincia)	Informazioni catastali		Coordinate geografiche	
		Foglio	Particella	Latitudine [°]	Longitudine [°]
GA01	Tempio Pausania (SS)	161	28	40.944210°	9.114506°
GA02	Tempio Pausania (SS)	1	72	40.937423°	9.127765°
GA03	Tempio Pausania (SS)	1	37	40.946033°	9.129671°
GA04	Luras (SS)	18	59	40.935032°	9.139665°
GA05	Luras (SS)	18	14	40.956036°	9.132639°
GA06	Luras (SS)	18	103	40.950689°	9.146434°
GA07	Luras (SS)	19	110	40.958575°	9.154012°
GA08	Luras (SS)	19	4	40.965674°	9.160780°
GA09	Luras (SS)	16	148	40.966121°	9.172211°
GA10	Luras (SS)	12	57	40.981421°	9.168955°
GA11	Luras (SS)	12	22	40.987175°	9.159869°

ID	Comune (Provincia)	Informazioni catastali		Coordinate geografiche	
		Foglio	Particella	Latitudine [°]	Longitudine [°]
SEU 150/33 kV	Luras (SS)	19	157	40.957092°	9.169247°
BESS	Luras (SS)	19	157	40.955719°	9.168323°
SE RTN 150 kV Tempio	Calangianus (SS)	45	271	40.914473°	9.168661°

Figura 7.1.8.1: Informazioni catastali degli aerogeneratori di progetto

Come già descritto nel paragrafo **4.6 Usi Civici** le parti di territorio aventi gli stessi riferimenti catastali degli aerogeneratori di progetto, delle relative piazzole, della viabilità, dell'area di trasbordo e di cantiere, dei cavidotti, della stazione SEU 150/33 kV, sono da ritenersi estranei al demanio civico comunale.

7.2 Impatto dell'opera con gli strumenti di tutela comunale

L'intero impianto eolico ricade in una zona prevalentemente ad uso agricolo, nella quale sono presenti pochi fabbricati, isolati e spesso non abitati o abbandonati da lungo periodo, e risulta essere compatibile con i PUC vigenti nei comuni interessati come esplicitato nell'elaborato grafico "LTEG014 Inquadramento d'impianto rispetto allo strumento urbanistico vigente".

8. GLI IMPATTI DEL PROGETTO SUL PAESAGGIO

La realizzazione del parco eolico nell'area descritta crea una modifica del paesaggio come qualsiasi opera che venga realizzata. La peculiarità dell'impianto eolico è dovuta principalmente all'installazione degli aerogeneratori, che, per loro dimensioni, si inseriscono in maniera puntuale all'interno del paesaggio esistente, e alla realizzazione di nuove strade e sottostazioni elettriche.

Tutti gli aspetti paesaggistici sono stati ampiamente trattati precedentemente, in questo paragrafo vengono sintetizzati gli impatti diretti dell'impianto eolico, gli interventi di mitigazione e, quindi, la valutazione dell'impatto.

La fase di cantiere, per la costruzione e la dismissione, sono caratterizzate da interventi che si inseriscono all'interno del paesaggio e nel tessuto del patrimonio culturale e dei beni materiali in ambito di area del sito ed area vasta pressoché nullo in quanto la loro presenza nel territorio è molto breve.

La fase di esercizio ha un impatto sul paesaggio, pur non essendo le opere permanenti, in quanto è previsto il ripristino dello stato dei luoghi ante-operam dopo la fine della vita utile dell'impianto, che si prevede essere pari a 30 anni.

Sostanzialmente gli elementi che hanno un impatto che richiede una valutazione, attraverso studi di intervisibilità e fotoinserti, sono le turbine eoliche che, per le loro dimensioni, hanno un impatto visivo sul paesaggio sia a livello di area del sito che a livello di area vasta.

Le altre opere quali viabilità, cavidotti e sottostazioni elettriche hanno un impatto nullo in quanto non risultano visibili da punti di interesse paesaggistico e hanno dimensioni trascurabili rispetto all'intera area del progetto.

Per il corretto inserimento del parco eolico si è tenuto conto di quanto riportato nelle Linee Guida Nazionali di cui al D.M. 10.09.2010, nel Piano Energetico Ambientale Regionale della Sardegna approvato con la deliberazione della Giunta Regionale n. 45/40 del 2 agosto 2016, della Delibera di Giunta Regionale N. 59/90 del 27.11.2020, in merito all'individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili, da quanto riportato nel Piano Paesistico Regionale, approvato con L.R. n. 8 il 25/11/2004, delle regole di buona progettazione e corretto inserimento ritenute opportune al fine di minimizzare gli impatti sull'area di progetto.

Nel seguente elenco vengono riportati, in maniera non esaustiva, le principali aree prese in considerazione per la corretta definizione del layout d'impianto in funzione del quadro normativo di settore vigente in Sardegna:

1. Aree non idonee FER come da DGR 59/90 del 27.11.2020;
2. Progetto natura (SIC, ZPS, EUAP, Riserve, aree umide);
3. Distanza da attenzione dai perimetri aree Natua 2000 pari ad un buffer di 3000 m;
4. Immobili e aree di notevole interesse pubblico (D.lgs 42/2004);
5. Siti e aree archeologiche con buffer di 500 m.
6. Aree percorse dal fuoco negli ultimi 10 anni;
7. Aree boscate;
8. Distanze di rispetto dagli insediamenti rurali al fine di limitare gli impatti visivi, acustici e di ombreggiamento, ogni singolo aerogeneratore dovrà rispettare una distanza pari a:
 - 300 m da corpi aziendali ad utilizzazione agro-pastorale in cui sia accertata la presenza continuativa di personale in orario diurno (h. 6.00 – h. 22.00);
 - 500 m da corpi aziendali ad utilizzazione agro-pastorale in cui sia accertata la presenza continuativa di personale in orario notturno (h. 22.00 – 6.00), o case rurali ad utilizzazione residenziale di carattere stagionale;
 - 700 m da nuclei e case sparse nell'agro, destinati ad uso residenziale, così come definiti all'art. 82 delle NTA del PPR.
9. Zone umide, Habitat naturali con buffer 1000 m da attenzione;
10. Distanza delle turbine dal perimetro dell'area urbana pari ad un buffer di 1200 m;
11. Distanza da strade provinciali o nazionali e da linee ferroviarie pari ad un buffer di 250 m;

12. Distanza da strade che conducono ad abitazioni singole pari ad un buffer 100 m;
13. Distanza dell'elettrodotto aereo AT, SEU e RTN pari a un buffer di 1000 m dall'edificato urbano;
14. Distanza da elettrodotti aerei 150 kV esistenti e di futura realizzazione pari ad buffer di 200 m (ribaltamento);
15. Distanze di rispetto dai beni paesaggistici e identitari (Nuraghi) pari ad un buffer di 200 m (ribaltamento);
16. Distanze dai fiumi pari ad un buffer di 150 m;
17. Distanze dai laghi pari ad un buffer di 300 m;
18. Vincolo idrogeologico;
19. Vincoli PAI R1 e R2 da attenzionare con particolari accorgimenti progettuali per ridurre il livello di rischio;
20. Vincoli PAI R3 e R4;

9. INTERVISIBILITÀ

Al fine di valutare l'impatto visivo dell'impianto eolico è stato elaborato uno studio sull'intervisibilità che analizza come viene percepito visivamente l'impianto stesso all'interno dell'area vasta.

L'intervisibilità è stata valutata mediante il software WindPRO versione 3.5 che consente di individuare zone di influenza visiva (ZVI) in cui vengono riportate:

- le aree da cui 1 o più aerogeneratori risultano visibili;
- la percentuale di una data area all'interno della quale gli aerogeneratori sono visibili;
- le aree da cui l'intero impianto è visibile al fine di indentificare l'impatto cumulativo.

La visibilità di un elemento è strettamente dipendente dal campo visivo dell'osservatore (angolo di percezione e distanza) e dalle caratteristiche fisiche intrinseche dell'elemento osservato (dimensioni e posizione spaziale) e dalla conformazione complessiva del terreno sui cui si dispongono gli aerogeneratori e dove si pone l'osservatore.

Nello studio condotto, a vantaggio di sicurezza, non sono stati considerati gli ostacoli fisici permanenti e temporanei tra l'osservatore e la singola turbina eolica e, nella valutazione dell'impatto cumulato, osservatore e l'intero impianto eolico.

Inoltre, si è considerata un'altezza dell'occhio dell'osservatore pari a 1,5 m.

L'area di riferimento del nuovo impianto eolico in progetto è un rettangolo di 30.000 m x 30.000 m con centro (Est 9,154012°; Nord 0,958575°).

Nella **Figura 9.1** viene rappresentato il risultato dello studio di cui sopra considerando il nuovo impianto eolico e si evince che la percentuale di area da cui è visibile l'impianto eolico "Gallura" risulta pari al 28,8 %.

Nella **Figura 9.2** viene riportato il numero di turbine visibili nelle varie zone dell'area di studio.

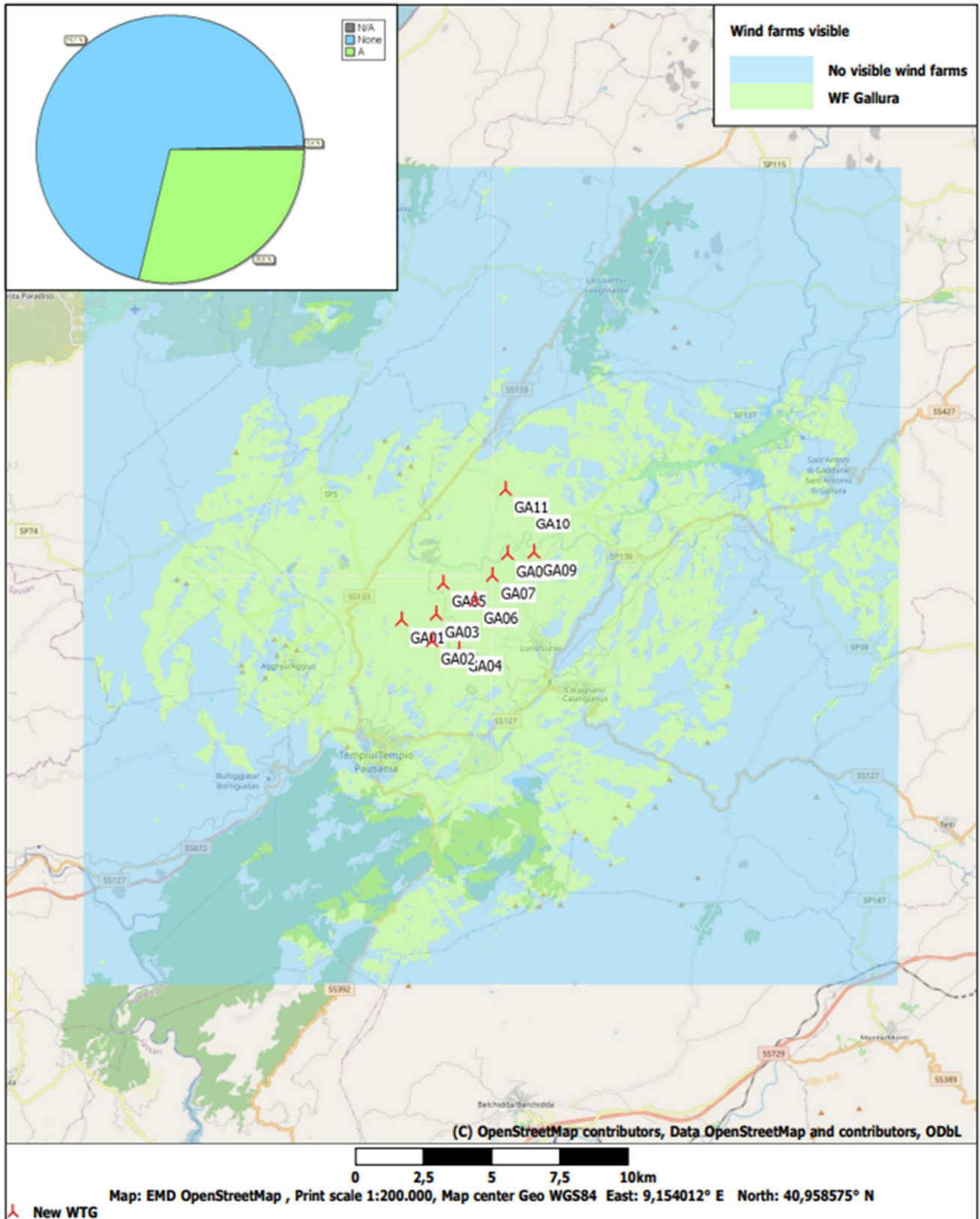


Figura 9.1: Intervisibilità dell’impianto eolico “Gallura”

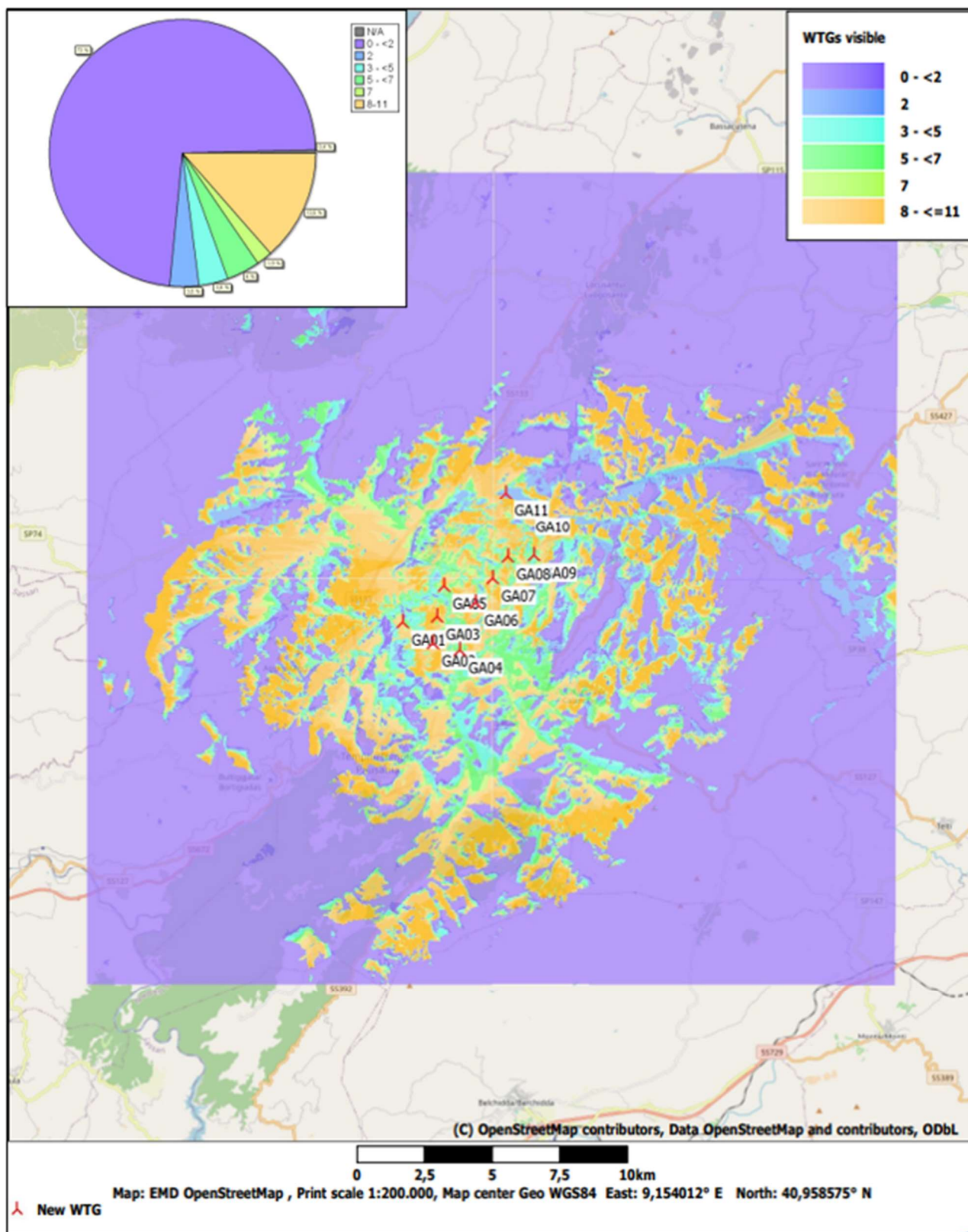


Figura 9.2: Numero di turbine previste dal progetto visibili nelle varie zone dell'area di riferimento

Dai risultanti riportati in sintesi nelle figure sopra riportate, emerge che il nuovo impianto non altera significativamente lo stato attuale globale della percezione del paesaggio in quanto la percentuale di visibilità del Parco Eolico Gallura nell'area considerata è pari al 28,8%.

10. VALUTAZIONE DELL'IMPATTO VISIVO CUMULATIVO SUL PAESAGGIO

L'impatto visivo più rilevante che un parco eolico genera sul paesaggio è dovuto alla presenza dell'aerogeneratore durante la fase di esercizio dell'impianto, mentre le fasi di cantiere comportano un impatto visivo di minore entità vista la natura temporanea delle lavorazioni.

In linea di principio l'impatto visivo dovuto alla presenza di un aerogeneratore è caratterizzato da una natura soggettiva, ovvero dipendente dalla sensibilità della percezione dell'individuo che risiede nell'habitat nel quale si prevede l'inserimento della macchina, e una natura oggettiva, ovvero che tiene in conto delle caratteristiche originali dell'area "alterata" ospitante l'opera.

Al fine di valutare l'interferenza dell'impianto con la componente paesaggistica si è convenuto di adottare un approccio metodologico, molto diffuso in letteratura, che stima l'Impatto Paesaggistico IP come il prodotto di 2 indici, VP e VI:

$$\mathbf{IP = VP \cdot VI}$$

dove l'indice VP rappresenta il Valore del Paesaggio e l'indice VI porta in conto la Visibilità e percettibilità dell'opera all'interno del paesaggio.

Sulla base del valore assunto da IP è possibile prevedere modifiche progettuali e/o eventuali misure di mitigazione che possano ridurre il grado alterazione visiva determinata dall'impianto.

Nello specifico, l'indice VP dipende da 3 aspetti, ovvero la Qualità dell'ambiente percettibile, la Naturalità del paesaggio e l'eventuale esistenza di zone soggette a Vincolo, quantificati rispettivamente dagli indici Q, N e V secondo la seguente espressione:

$$\mathbf{VP = Q + N + V}$$

L'indice VI è rappresentativo di 3 aspetti, ovvero l'indice di Bersaglio, la Percettibilità dell'impianto e la Fruizione del paesaggio, quantificati rispettivamente dagli indici B, P e F secondo la seguente espressione:

$$\mathbf{VI = P \cdot (B+F)}$$

In definitiva, l'Impatto Paesaggistico è valutato sulla base della seguente espressione:

$$\mathbf{IP = (Q + N + V) \cdot [P \cdot (B + F)]}$$

Successivamente alla valutazione di IP, si è convenuto definire 4 intervalli di possibile appartenenza dello stesso indice, di uguale ampiezza e ad ognuno dei quali corrisponde una particolare entità dell'impatto dell'opera sullo stato di fatto del paesaggio, secondo il criterio di seguito esposto:

1. Entità impatto bassa: $0 < IP \leq VP \cdot VI_{max} \cdot 0.25$
2. Entità impatto media: $VP \cdot VI_{max} \cdot 0.25 < IP \leq VP \cdot VI_{max} \cdot 0.5$
3. Entità impatto alto ma tollerabile: $VP \cdot VI_{max} \cdot 0.5 < IP \leq VP \cdot VI_{max} \cdot 0.75$
4. Entità impatto alto non tollerabile: $VP \cdot VI_{max} \cdot 0.75 < IP \leq VP \cdot VI_{max}$

La scala di valori dell'Impatto Paesaggistico IP, riportata nella tabella seguente, varia tra il valore minimo 0, corrispondente ad un impatto nullo, ovvero $VI = 0$, al valore massimo $VP \cdot VI_{max}$, corrispondente ad un impatto massimo, ovvero al caso in cui gli indici P, B ed F sono massimi.

INTERVALLO DI APPARTENENZA DI IP	ENTITA' DELL'IMPATTO
$0 < IP \leq VP \cdot VI_{max} \cdot 0.25$	Bassa
$VP \cdot VI_{max} \cdot 0.25 < IP \leq VP \cdot VI_{max} \cdot 0.5$	Media
$VP \cdot VI_{max} \cdot 0.5 < IP \leq VP \cdot VI_{max} \cdot 0.75$	Alta ma tollerabile
$VP \cdot VI_{max} \cdot 0.75 < IP \leq VP \cdot VI_{max}$	Alta e non tollerabile

Tabella 10.1: Scala degli impatti paesaggistici dell'opera

L'opera è considerata ad impatto paesaggistico basso se la relativa entità è stimata al di sotto di una soglia di tolleranza; in tal caso essa è ritenuta tollerabile da un punto di vista paesaggistico.

Nel caso di impatto medio, l'opera è considerata tollerabile a livello paesaggistico anche se risulta necessaria una valutazione più accurata volta a determinare l'entità dell'impatto paesaggistico.

Qualora l'impatto risultasse alto ma tollerabile si renderebbero necessarie valutazioni specifiche volte sia a determinare l'entità dell'impatto paesaggistico quanto a intraprendere eventuali interventi di compensazioni e mitigazioni in merito.

Infine, nel caso di impatto alto e non tollerabile, l'entità dell'impatto paesaggistico è superiore a una soglia di tolleranza, motivo per cui si renderebbe necessaria una valutazione specifica in merito alla utilità stessa dell'opera.

10.1 Valutazione di Q

L'indice Q esprime la Qualità dell'ambiente percettibile, ovvero il valore attuale del territorio, frutto delle precedenti alterazioni dovute all'intervento dell'uomo che ne hanno modificato l'aspetto in base all'uso dello stesso.

Tale indice, pertanto, è indipendente dal progetto previsto e può essere stimato assegnando una scala di valori compresi tra 1 e 6 in modo che a valori di Q più alti corrispondono parti di territorio la cui presenza dell'uomo e dei relativi interventi adottati non ne hanno alterato la qualità, mentre valori di Q più bassi riguardano parti di territorio con una qualità inferiore dovuta dell'azione pregressa da parte dell'uomo, ovvero caratterizzate da un livello di antropizzazione inferiore.

La seguente tabella riporta i valori dell'indice di cui sopra in base al tipo di territorio.

Tipo di territorio	Valore dell'indice Q
Territorio boscato	6
Territorio caratterizzato da vegetazione arbustiva e boschiva	5
Territori seminaturali con valori paesaggistici diffusi	4
Territori ad uso agricolo	3
Territori ad uso urbano e turistico	2
Territorio con presenza di cave, servizi e attività industriali	1

Tabella 10.1.1: Scala dei valori dell'indice della Qualità dell'ambiente percepibile

10.2 Valutazione di N

L'indice N esprime l'indice di Naturalità del paesaggio, ovvero quantifica la capacità di un territorio di permanere nel suo stato naturale senza essere alterato dall'intervento umano.

La scala dei valori seguente riporta la suddivisione del territorio in classi adottata per la valutazione di N.

Macroterritorio	Tipo di territorio specifico	Valore dell'indice N
Territori seminaturali con valori paesaggistici diffusi	Territori caratterizzati da boschi di latifoglie	10
	Macchia mediterranea bassa, media e alta	9
	Spiaggia con sabbia, dune e acque continentali	8
	Territori con rupi, falesie e rocce	7
	Territori caratterizzato da boschi di conifere	6
	Territori caratterizzati dalla presenza di pascolo naturale e prati	5
Territori ad uso agricolo	Territori con presenza di vigneti, frutteti e oliveti	4
	Territori agricoli eterogenei	4
	Territori con presenza di seminativi incolti	3
Territori modificati	Territori con presenza di strutture ricettive, sportive e cimiteriali	2
	Territori urbani e turistici	2
	Territori con presenza di discariche e/o di aree di estrazione	1

Macroterritorio	Tipo di territorio specifico	Valore dell'indice N
artificialmente dall'uomo	Territori con presenza di strutture commerciali, industriale e infrastrutturali	1

Tabella 10.2.1: Scala dei valori dell'indice della Naturalità del paesaggio

10.3 Valutazione di V

L'indice V riguarda le aree per cui è necessaria una particolare tutela da parte dell'uomo, ovvero le aree sottoposte a vincolo specifico sulla base delle norme in vigore.

In particolare, la seguente tabella riporta la scala adottata per i valori di V secondo la quale a valori più elevati dell'indice corrispondono le aree con vincolo storico o archeologico, a valori intermedi dell'indice corrispondono le aree con vincolo forestale, aree con tutela di peculiarità naturali così come definito dal Piano Paesistico Regionale, fiumi, laghi, etc., mentre il valore nullo di V riguarda zone non soggette a vincolo.

Tipo di vincolo dell'area	Valore dell'indice V
Aree con vincolo archeologico e/o storico	1
Fiumi, laghi e invasi con relativi buffer, aree con vincolo forestale, aree con tutela delle peculiarità naturali (definite dal Piano Paesaggistico Regionale), aree di rispetto alle aree urbane (buffer di 1,32 km), aree caratterizzate dalla presenza di attività commerciali	0,5
Aree non soggette ai vincoli di cui sopra	0

Tabella 10.3.1: Scala dei valori dell'indice V relativo alle aree soggette a vincolo

10.4 Valutazione di P

L'indice P esprime la Percettibilità dell'impianto ed è legato alla tipologia dell'opera e al bene paesaggio in cui si prevede essa sia contenuta.

In linea generale, gli elementi che determinano un impatto visivo sul paesaggio risultano essere gli aerogeneratori, i quali, in termini di area vasta, possono essere ritenuti un unico elemento all'interno di un'unità di paesaggio, in termini di area d'impianto, pur essendo delocalizzati spazialmente, possono essere ritenuti appartenenti alla medesima unità di paesaggio nella maggior parte dei casi.

A tale proposito e al fine di valutare l'indice P, si rende necessaria una suddivisione dell'area attenzionata in unità di paesaggio, ovvero ambiti territoriali caratterizzati da valori di panoramicità indicanti l'effetto visivo percepito dovuto all'inserimento degli aerogeneratori sul territorio, come riportato nella seguente tabella.

Ambiti territoriali e relativa panoramicità	Valore dell'indice P
Aree quali altopiani, vette o crinali di montagna caratterizzate da una elevata panoramicità	1,4
Aree collinari caratterizzate da una media panoramicità	1,2
Aree pianeggianti caratterizzato da una bassa panoramicità	1

Tabella 10.4.1: Scala dei valori dell'indice P relativo ai vari ambiti territoriali

10.5 Valutazione di B

L'indice B è detto Bersaglio, è legato alla tipologia dell'opera e al bene paesaggio in cui si prevede essa sia contenuta e si riferisce alle aree caratterizzate dalla presenza di osservatori il cui campo visivo può essere alterato dalla presenza dell'opera.

Tali aree riguardano i centri abitati (osservatori stabili) oppure le ferrovie o strade (osservatori in movimento) e la relativa classificazione dipende dall'altezza percepita dall'osservatore, dall'altezza dell'elemento che genera un impatto visivo sul paesaggio, ovvero il singolo aerogeneratore, la cui struttura ha nell'altezza la dimensione prevalente, e dal numero di aerogeneratori di progetto visibili.

Nello specifico, detta D la distanza di riferimento tra l'osservatore e l'aerogeneratore, θ l'angolo sotto cui l'elemento aerogeneratore è percepito visivamente dall'osservatore, la seguente espressione è utilizzata per valutare l'altezza H alla quale l'aerogeneratore è percepito dall'osservatore:

$$H = D \cdot \text{tg}(\theta)$$

Alla luce della relazione riportata, in corrispondenza dell'angolo di percezione pari a 45° , la distanza di riferimento D coincide con l'altezza H_{tot} dell'aerogeneratore, ovvero l'elemento aerogeneratore è percepito nella sua interezza ($H = D = H_{\text{tot}}$).

All'aumentare della distanza D, l'angolo di percezione θ diminuisce e l'elemento aerogeneratore è percepito ad una altezza inferiore (nel caso in cui si considera una distanza di riferimento raddoppiata e pari a 2 D e l'angolo di percezione pari a $26,6^\circ$, l'altezza percepita si dimezza rispetto al caso di θ pari a 45°).

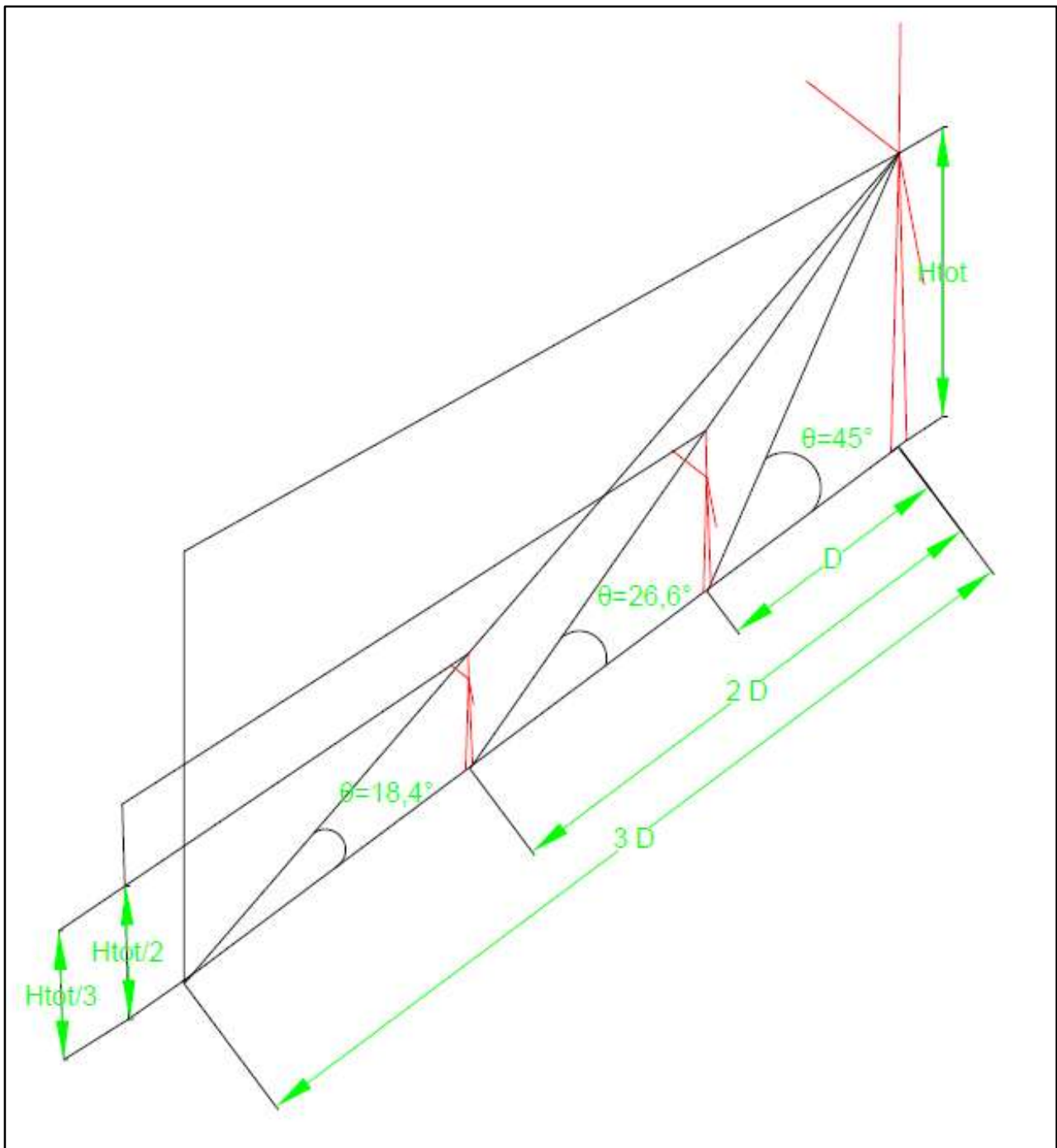


Figura 10.5.1: Rappresentazione grafica del metodo di calcolo dell'altezza percepita

Nel caso di un impianto costituito da più aerogeneratori è necessario portare in conto il numero degli elementi che risultano visibili da un possibile osservatore rispetto al numero totale degli elementi dell'opera.

Inoltre, si assume di considerare alcuni punti di vista in cui si ritiene possibile la presenza di osservatori e da cui risulta apprezzabile da un punto di vista visivo l'impianto stesso.

Sulla base di quanto sopra espresso, si definisce l'Indice di Affollamento IAF come la percentuale di aerogeneratori di progetto che risultano essere visibili dai punti di vista sensibili (rispetto alla totalità

degli aerogeneratori visibili, compresi eventualmente quelli esistenti), ipotizzando una altezza media di osservazione di 1,5 m per osservatori mobili su strada e 1,7 m per osservatori presenti all'interno del nucleo abitativo e assumendo come distanza di riferimento quella tra il punto di vista sensibile e l'aerogeneratore visibile più vicino.

$$B = IAF \cdot H = IAF \cdot D \cdot \text{tg}(\theta)$$

Pertanto, a distanze molto elevate, ovvero per valori dell'altezza percepita molto bassi e/o valori dell'indice di affollamento molto bassi, il che implica aerogeneratori poco visibili, il valore dell'indice di Bersaglio risulta essere praticamente nullo, mentre alla distanza pari all'altezza complessiva Htot dell'aerogeneratore e in corrispondenza dell'indice di affollamento massimo, il che implica visibilità di tutti gli aerogeneratori di progetto, il valore dell'indice di Bersaglio risulta essere massimo.

La seguente tabella riporta i valori dell'altezza percepita H in funzione della distanza di osservazione D e l'angolo di osservazione θ (si noti che si è considerato un valore di Htot pari a 200 m, valido per gli aerogeneratori di progetto).

θ [°]	D/Htot	H/Htot	D [m]	H [m]
45	1	1	200	200
26,57	2	0,5	400	100
18,43	3	0,3333	600	67
14,04	4	0,25	800	50
11,31	5	0,2	1000	40
9,46	6	0,1667	1200	33
8,13	7	0,1429	1400	29
7,13	8	0,125	1600	25
6,34	9	0,1111	1800	22
5,71	10	0,1	2000	20
3,81	15	0,0667	3000	13
2,86	20	0,05	4000	10
2,29	25	0,04	5000	8
1,91	30	0,0333	6000	7
1,64	35	0,0286	7000	6
1,43	40	0,025	8000	5
1,15	50	0,02	10000	4
0,95	60	0,0167	12000	3
0,82	70	0,0143	14000	3
0,72	80	0,0125	16000	3
0,64	90	0,0111	18000	2
0,57	100	0,01	20000	2
0,29	200	0,005	40000	1

θ [°]	D/H _{tot}	H/H _{tot}	D [m]	H [m]
0,19	300	0,0033	60000	1
0,14	400	0,0025	80000	1
0,05	1200	≈ 0	240000	0,17

Tabella 10.5.1: Valori delle altezze percepite dipendenti dalle distanze e l'angolo di osservazione

Ad ognuno dei valori dell'altezza percepita, compresi tra $H_{tot} = 200$ m e circa 0,17 m, come riportato nella tabella precedente, si è scelto di attribuire un giudizio sul grado di percezione dell'aerogeneratore e ad ognuno di tali giudizi un corrispondente valore, in una scala da 0 a 2, da associare all'altezza percepita H da adoperare nella espressione $B = IAF \cdot H$.

Di seguito si riporta una tabella di sintesi nella quale, sulla base dell'appartenenza della distanza di osservazione D e ad un dato intervallo di distanze, si ottiene il corrispondente valore dell'altezza percepita da adoperare nella espressione $B = IAF \cdot H$.

Intervallo di valori di D [m]	Intervallo di valori di H [m]	Giudizio sul grado di percezione	Scala dei valori di H (da usare nell'espressione $B=IAF \cdot H$)
200	200	Grado di percezione massimo	2
$200 < D \leq 1200$	$42 \leq H < 250$	Grado di percezione molto alto	1.6
$1200 < D \leq 5000$	$13 \leq H < 42$	Grado di percezione alto	1.4
$5000 < D \leq 6000$	$8 \leq H < 13$	Grado di percezione medio-alto	1.2
$6000 < D \leq 10000$	$6 \leq H < 8$	Grado di percezione medio	1
$10000 < D \leq 14000$	$4 \leq H < 6$	Grado di percezione medio-basso	0.8
$14000 < D \leq 20000$	$3 \leq H < 4$	Grado di percezione basso	0.6
$20000 < D \leq 40000$	$2 \leq H < 3$	Grado di percezione molto basso	0.4
$40000 < D \leq 80000$	$1 \leq H < 2$	Grado di percezione trascurabile	0.2
240000	≈ 0	Grado di percezione nullo	0

Tabella 10.5.2: Valori delle altezze percepite, giudizio sul grado di percezione e valore da attribuire ad H nella formula $B = IAF \cdot H$ (si è considerato $H_{tot} = 200$ m)

L'indice di affollamento IAF può essere valutato attraverso uno studio di intervisibilità, assumendo che il possibile osservatore percepisca almeno la metà del rotore dell'aerogeneratore e il suo valore, essendo definito da una probabilità, varia tra 0 e 1.

In particolare, al valore della percentuale P_v , con cui gli aerogeneratori risultano visibili rispetto alla totalità degli aerogeneratori visibili eventualmente esistenti e presenti nell'area attenzionata, viene associato un giudizio relativo al grado di affollamento degli aerogeneratori di progetto percepibili dal singolo punto di vista preso in considerazione e, nell'ambito di una scala di valori che variano tra 0 e 1, viene associato ad esso un corrispondente valore da adoperare nel calcolo utilizzando l'espressione $B = IAF \cdot H$.

P_v	Giudizio sul grado di affollamento	Valore di IAF (da usare nell'espressione $B=IAF \times H$)
0	Grado di affollamento nullo (nessun aerogeneratore risulta visibile)	0
$0 < P_v \leq 0,25$	Grado di affollamento basso	0,25
$0,25 < P_v \leq 0,50$	Grado di affollamento medio	0,50
$0,50 < P_v \leq 0,75$	Grado di affollamento alto	0,75
$P_v > 0,75$	Grado di affollamento massimo (almeno i 3/4 delle WTG di progetto visibili)	1

Tabella 10.5.3: Grado di affollamento e valore di IAF da usare nel calcolo dell'indice Bersaglio

10.6 Valutazione di F

L'indice F è detto indice di Fruibilità ed esprime l'ammontare delle persone che eventualmente possono essere presenti nelle aree più sensibili alla presenza dell'impianto e avere una visione panoramica alterata. I possibili frequentatori che possono raggiungere i punti di vista sensibili sono rappresentati dai turisti che percorrono strade o viaggiano su treno da cui è visibile l'opera o le popolazioni locali.

Pertanto, l'indice di Fruibilità dipende da 3 parametri: la quantità o intensità (I), ovvero dall'affluenza di turisti che sono soliti recarsi nel luogo in cui il parco eolico è previsto e dalla densità di popolazione residente nei centri abitati limitrofi, dalla regolarità di frequentazione dei punti di vista panoramici sensibili (R) e dalla qualità dei potenziali frequentatori (Q).

La tabella seguente riporta il grado di frequentazione relativamente agli indici I, R, Q e il valore dell'indice di Fruibilità F nei casi di aree costiere, centri abitati e strade, aree archeologiche e zone rurali (i valori considerati sono molto conservativi).

Zone costiere, centri abitati e strade	
Indici relativi alla frequentazione	Grado di frequentazione
I	Alto
R	Alto
Q	Alto
F	1

Tabella 10.6.1: Indici relativi alla frequentazione, valore dell'indice di Fruibilità e grado di frequentazione per le zone costiere, centri abitati e strade

Aree archeologiche	
Indici relativi alla frequentazione	Grado di frequentazione
I	Bassa
R	Media
Q	Molto-alta
F	0,67

Tabella 10.6.2: Indici relativi alla frequentazione, valore dell'indice di Fruibilità e grado di frequentazione per le aree archeologiche

Zone rurali	
Indici relativi alla frequentazione	Grado di frequentazione
I	Media
R	Bassa
Q	Medio-bassa
F	0,33

Tabella 10.6.3: Indici relativi alla frequentazione, valore dell'indice di Fruibilità e grado di frequentazione per le zone rurali.

10.7 Valutazione dell'impatto paesaggistico dell'impianto in progetto in fase di esercizio

10.7.1 *Valutazione di Q e N*

Al fine di valutare il valore degli indici Q ed N si considera la carta d'uso del suolo relativa all'area vasta dell'impianto in progetto (buffer 10 km dagli aerogeneratori di progetto) (maggiori dettagli sono riportati

negli elaborati di progetto “LTSA103 Carta d’uso del suolo (area impianto eolico e opere di connessione)”.

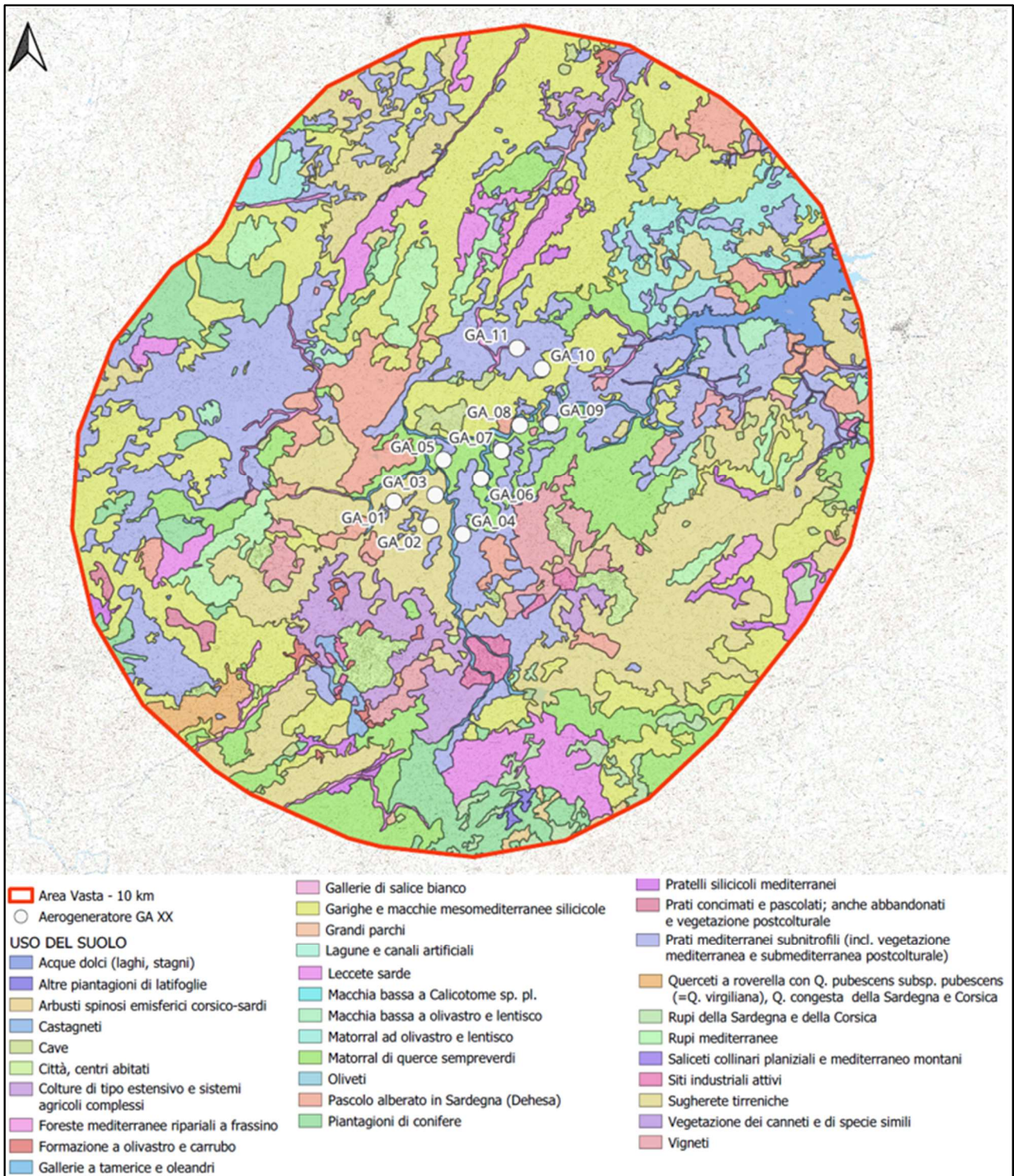


Figura 10.7.1.1: Classi d’uso del suolo all’interno dell’area vasta d’impianto (Fonte: Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) e aerogeneratori di progetto.

La Qualità dell’ambiente percettibile e la Naturalità del paesaggio sono ottenuti associando a ciascuna area, della quale è specificata l’estensione nell’area vasta d’impianto e il particolare uso del suolo, i

corrispondenti valori di Q ed N sulla base dei valori che tali indici assumono relativamente alle macroaree elencate rispettivamente nella **Tabella 10.1.1** e nella **Tabella 10.1.2**.

Nello specifico, la tabella seguente riporta l'estensione di ciascuna classe d'uso all'interno dell'area vasta, i valori degli indici Q ed N sulla base dell'associazione della classe d'uso del suolo con le macroaree di cui sopra, l'estensione della superficie dell'area vasta e la media pesata degli indici.

Uso del suolo ISPRA	Ettari	Indice Q	Indice N
Acque dolci (laghi, stagni)	541,2323508	4	8
Arbusti spinosi emisferici corsico-sardi	298,8519601	5	9
Matorral ad olivastro e lentisco	12611,00083	4	5
Macchia bassa a olivastro e lentisco	508,5613394	4	5
Macchia bassa a Calicotome sp. pl.	1,584068637	4	5
Garighe e macchie mesomediterranee silicicole	17808,0871	4	5
Prati mediterranei subnitrofilo (incl. vegetazione mediterranea e submediterranea postcolturale)	9693,915668	4	3
Pratelli silicicoli mediterranei	344,0562842	4	3
Prati concimati e pascolati; anche abbandonati e vegetazione postcolturale	111,6293709	4	3
Querceti a roverella con <i>Q. pubescens</i> subsp. <i>pubescens</i> (= <i>Q. virgiliana</i>), <i>Q. congesta</i> della Sardegna e Corsica	554,8430225	4	3
Castagneti	127,6462321	3	4
Saliceti collinari planiziali e mediterraneo montani	1,506426404	5	3
Gallerie di salice bianco	46,85620402	5	10
Foreste mediterranee ripariali a frassino	959,8968192	5	9
Gallerie a tamerice e oleandri	336,754792	5	10
Formazione a olivastro e carrubo	138,7280444	5	9
Sugherete tirreniche	25724,23722	6	9
Leccete sarde	2380,763905	5	10
Vegetazione dei canneti e di specie simili	146,187089	4	9
Rupi mediterranee	1333,217223	4	9
Rupi della Sardegna e della Corsica	931,7521696	4	9
Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi	1420,9611	3	4
Oliveti	21,62345789	3	4
Vigneti	1057,37415	3	4
Piantagioni di conifere	3482,820636	6	4
Altre piantagioni di latifoglie	42,82069378	6	6
Pascolo alberato in Sardegna (Dehesa)	2474,273862	3	5
Grandi parchi	10,74876272	5	2
Città, centri abitati	663,5270465	1	2
Siti industriali attivi	296,2345118	2	1
Cave	442,1871731	1	1

Uso del suolo ISPRA	Ettari	Indice Q	Indice N
Lagune e canali artificiali	1,482819221	4	8
Totale ettari, Media pesata Q, Media pesata N	84515,36	4,63	6,20

Tabella 10.7.1.1: Classi d'uso del suolo all'interno dell'area vasta d'impianto (Fonte: Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale), media pesata di Q ed N

10.7.2 Valutazione di V

Al fine di valutare il valore dell'indice V relativamente all'area dell'impianto in progetto (buffer di 10 km dagli aerogeneratori), si considerano la carta dei vincoli paesaggistici (Piano Paesaggistico Regione Sardegna), nella quale sono elencate le aree contenenti beni culturali e beni paesaggistici, le aree tutelate per legge Art. 142 c. 1, la carta dei siti Rete Natura 2000 e la carta da cui si evince il buffer dai centri abitati limitrofi al parco eolico in progetto (maggiori dettagli sono riportati negli elaborati di progetto "LTSA104 Carta dei vincoli paesaggistici su area vasta", "LTSA105 Carta dei vincoli paesaggistici su area d'impianto" e "LTSA131 Planimetria d'impianto rispetto ai centri urbani). si valutano l'eventuale appartenenza dell'impianto alle zone vincolate indicate nella **Tabella 10.3.1** e, sulla base di tale informazione, viene associato il corrispondente valore di V riportato nella stessa tabella.

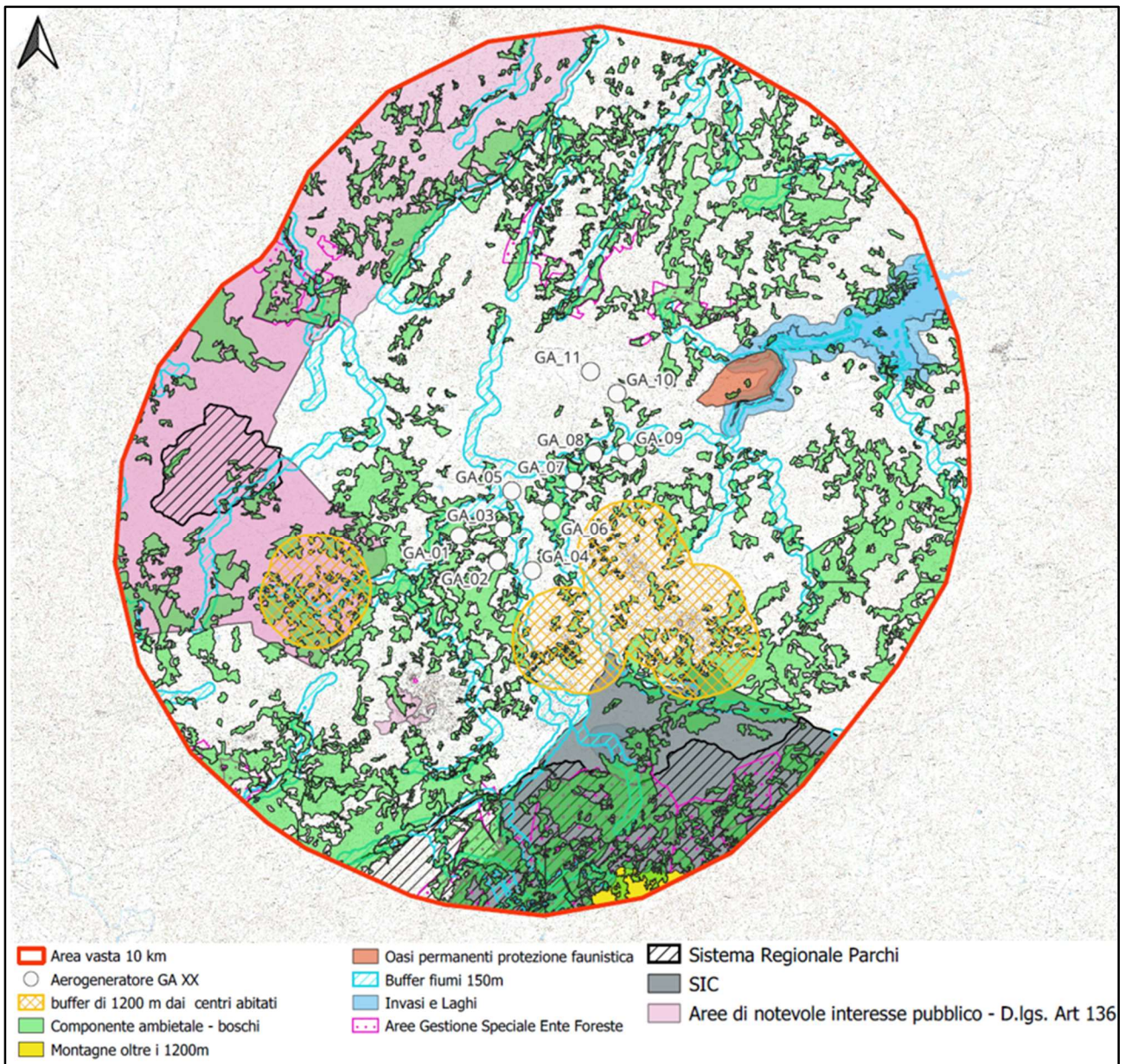


Figura 10.7.2.1: Carta contenente le aree normate dal Sistema delle Tutele D.Lgs. n. 42/2004

All'interno dell'area vasta d'impianto e sulla base dell'appartenenza della particolare sotto-area alle categorie sottoposte o meno a vincolo riportate nella figura precedente, è assegnato un valore dell'indice V, tenendo presente la scala di valori riportata nella **Tabella 10.3.1**.

La tabella seguente riporta l'estensione delle sotto-aree di cui sopra, i valori di V ad esse associati e la media pesata dell'indice (nella valutazione della media pesata di V sono trascurate le aree non sottoposte ad alcun vincolo, ovvero per cui $V = 0$, in quanto aventi estensione trascurabile rispetto all'estensione delle aree sottoposte a vincolo).

Sotto-aree dell'area vasta d'impianto sottoposte a vincolo	Denominazione	Ettari	Indice V
Beni paesaggistici Art142, let.d	Montagne oltre i 1200m	262,02	0,5
Beni paesaggistici Art142, let.c	Fiumi, torrenti, corsi d'acqua (buffer 150 m)	12990,03	0,5
Invasi, laghi	MONTI DI DEU	123,43	0,5
	LISCIA	1491,92	0,5
Beni paesaggistici, Art. 136	AGLIENTU - INTERO TERRITORIO COMUNALE	3372,918	1
	AGGIUS (AGGIUS, VIDDALBA) - INTERO TERRITORIO COMUNALE	5666,579	1
	TEMPIO PAUSANIA - PREVENTORIO ANTITUBERCOLARE	12,823	1
	TEMPIO PAUSANIA - ZONA E VIALE PARCO DELLE RIMEMBRANZE	3,593	1
	TEMPIO PAUSANIA - ZONA E STRADA S. LORENZO	81,647	1
	TEMPIO PAUSANIA - SUPERFICIE PRESSO CHIESA S. GIUSEPPE	1,371	1
	CALANGIANUS - BELVEDERE DI PIAZZA DELLA REPUBBLICA	2,452	1
Buffer Centri abitati 1200m	Aggius, Tempio Pausania, Luras, Calangios	3460,00	1
Componenti Ambientali - Boschi	Componenti Ambientali - Boschi	14083	0,5
Siti di Interesse Comunitario	Monte Limbara	4615,205	0,5
Sistema Regionale Parchi	Piana dei grandi Sassi e Piatre ballerine della Gallura	798	0,5
	Parco Regionale Limbara	3919	0,5
Area Gestione Speciale Ente Foreste	Area Gestione Speciale Ente Foreste	3518,66	0,5
Oasi permanenti di Protezione Faunistica	MONTE LIMBARA	1,056	0,5
	LISCIA	238,75	0,5
Totale ettari, Media pesata V		54642,45	0,50

Tabella 10.7.2.1: Aree sottoposte o meno a vincolo all'interno dell'area vasta d'impianto (Fonte: Portale Regione Sardegna), superficie sotto-aree e media pesata di V

10.7.3 Valutazione di P

L'impianto in progetto è localizzato in un'area prevalentemente collinare caratterizzata da una media panoramicità (**Figura 10.7.3.1**) e, sulla base della scala di valori riportati nella **Tabella 10.4.1**, si può ritenere che l'indice relativo alla Percettibilità dell'impianto assuma il valore di 1,2.



Figura 10.7.3.1: Altimetria del territorio della Sardegna con individuazione impianto (cerchio in rosso)

10.7.4 Valutazione di B

Al fine di valutare l'indice B si considerano quali punti di vista sensibili quelli in corrispondenza dei beni paesaggistici analizzati nell'assetto storico culturale del P.P.R. della Regione Sardegna e quelli in corrispondenza dei punti di vista panoramici ritenuti "sensibili" e/o di belvedere, accessibili al pubblico, da cui l'impatto visivo sul paesaggio risulta percepibile (Tabella 10.7.4.1).

ID	Denominazione
P1	circolo megalitico
P2	dolmen di Billella
P3	tomba dei giganti
P4	chiesa di S. Giorgio
P5	chiesa di Santu Baigniu
P6	chiesa di S. Lucia
P7	nuraghe Culbinu, villaggio, struttura di incerta definizione
P8	chiesa di S. Pietro, villaggio abbandonato di Siffilonis
P9	chiesa di S. Maria delle Grazie, villaggio abbandonato

ID	Denominazione
P10	chiesa di S. Chiara
P11	chiesa di S. Leonardo
P12	chiesa di S. Bastianu
P13	chiesa della Madonna delle Grazie
P14	chiesa di S. Leonardo
P15	chiesa di S. Degna
P16	chiese di S. Filippo
P17	villaggio NURAGICO, tafoni
P18	nuraghe
P19	nuraghe
P20	nuraghe
P21	nuraghe
P22	nuraghe
P23	nuraghe
P24	nuraghe
P25	nuraghe Lu Muracciu, tafone, villaggio, strutture di incerta definizione
P26	nuraghe Li Espi, villaggio
P27	nuraghe
P28	nuraghe
P29	Ingresso centro abitato luogosanto
P30	rotonda ingresso Calangianus
P31	strada ingresso Aggius
P32	rotonda ingresso Tempio Pausania
P33	SP10- Strada di ingresso Luras
P34	Stazzo Tres Funtana
P35	Stazzo La Noci
P36	Stazzo Riacampos
P37	Stazzo Pasadolza
P38	Stazzo Lu mutu
P39	Stazzo Sas Cannas
P40	Stazzo su Cabrione
P41	Stazzo Pedranile
P42	Stazzo La pietra bianca
P43	Stazzo su Muvrone

Tabella 10.7.4.1: Beni paesaggistici dell'assetto storico culturale del P.P.R. della Regione Sardegna e punti di vista panoramici

Sulla base del numero di aerogeneratori di progetto visibili riportato nelle mappe d'intervisibilità, in cui si sono considerati uno scenario base con i soli impianti esistenti ("LTSA143-Mappa dell'affollamento visivo – Scenario di base"), uno scenario di progetto con gli impianti esistenti e l'impianto in progetto ("LTSA144-Mappa dell'affollamento visivo – Scenario di progetto") e uno scenario finale con gli impianti

esistenti e in via di autorizzazione, e l'impianto in progetto ("LTSA145-Mappa dell'affollamento visivo – Scenario finale"), è possibile ottenere i valori di IAF.

In merito allo scenario finale si è tenuto conto degli impianti eolici esistenti, autorizzati e in iter autorizzativo presenti all'interno dell'area vasta e degli impianti fotovoltaici esistenti, esistenti ed in iter autorizzativo presenti all'interno di un buffer di 2 km dall'area d'impianto.

Il buffer di 2 km rispetto all'area di impianto deriva dal Bollettino Ufficiale della Regione Puglia - n. 83 del 26-06-2014 in merito alla "Definizione dei criteri metodologici per l'analisi degli impatti cumulativi per impianti FER". Il documento ha lo scopo di favorire indicazioni di dettaglio a valere quali istruzioni applicative dell'allegato tecnico della DGR 2122 DEL 23/10/2012 in ordine alla valutazione degli impatti cumulativi tra impianti di produzione energetica da fonte rinnovabile. Sul Tema "Impatti cumulativi su suolo e sottosuolo" nel CRITERIO B: - Eolico con Fotovoltaico si legge che le aree di impatto cumulativo sono individuate tracciando intorno alla linea perimetrale esterna di ciascun impianto un buffer ad una distanza pari a 2 km degli aerogeneratori in istruttoria, definendo così un'area più estesa dell'area di ingombro, racchiusa dalla linea perimetrale di congiunzione degli aerogeneratori esterni. All'interno di tale buffer va evidenziata la presenza di campo/i fotovoltaici o porzione/i di esso/i. Il criterio si applica anche nel caso di installazione di un solo aerogeneratore, attorno al quale è richiesto ugualmente di tracciare un buffer di 2 km. Il buffer di 10 km relativo all'area vasta invece, fa riferimento al CRITERIO C – Impatto cumulativo tra impianti eolici in cui si legge che le aree di impatto cumulativo sono individuate tracciando intorno alla linea perimetrale esterna di ciascun impianto un buffer ad una distanza pari a 50 volte lo sviluppo in istruttoria, definendo così un'area più estesa dell'area di ingombro, racchiusa dalla linea perimetrale di congiunzione degli aerogeneratori esterni. Si definisce un buffer di 50 x HA, dove HA è lo sviluppo verticale complessivo dell'aerogeneratore in istruttoria. Per il caso in progetto un buffer pari a $50 \times 200 \text{ m} = 10.000 \text{ m}$, dove 200 m è l'altezza massima dell'aerogeneratore ($H_{\text{hub}} + \text{Raggio rotore} = 125 \text{ m} + 75 = 200 \text{ m}$).

Nello specifico, la seguente tabella riporta, in corrispondenza di ognuno dei beni paesaggistici analizzati nell'assetto storico culturale del P.P.R. della Regione Sardegna e dei punti panoramici sensibili, il numero massimo di aerogeneratori esistenti visibili, il numero massimo di aerogeneratori esistenti e di progetto visibili, il numero massimo di aerogeneratori di progetto visibili, la percentuale di aerogeneratori di progetto visibili rispetto alla totalità degli aerogeneratori visibili e il valore di IAF corrispondente (da adoperare nella espressione $B = \text{IAF} \times H$) sulla scorta dei valori riportati nella **Tabella 10.5.3**.

ID	Denominazione	Numero massimo WTG esistenti visibili	Numero massimo WTG esistenti e di progetto visibili	Numero massimo WTG di progetto visibili	Frazione WTG di progetto visibili rispetto a tutte le WTG visibili	IAF (da adoperare nell'espressione B = IAF X H)
P1	circolo megalitico	9	13	4	0,31	0,5
P2	dolmen di Billella	21	28	7	0,25	0,5
P3	tomba dei giganti	24	34	10	0,29	0,25
P4	chiesa di S. Giorgio	20	24	4	0,17	0,5
P5	chiesa di Santu Baigniu	19	23	4	0,17	0,5
P6	chiesa di S. Lucia	14	18	4	0,22	0,5
P7	nuraghe Culbinu, villaggio, struttura di incerta definizione	20	30	10	0,33	0,5
P8	chiesa di S.Pietro, villaggio abbandonato di Siffilonis	25	35	10	0,29	0,5
P9	chiesa di S. Maria delle Grazie, villaggio abbandonato	22	32	10	0,31	0,25
P10	chiesa di S. Chiara	20	24	4	0,17	0,5
P11	chiesa di S. Leonardo	22	26	4	0,15	0,5
P12	chiesa di S. Bastianu	20	25	5	0,20	0,5
P13	chiesa della Madonna delle Grazie	14	16	2	0,13	0,5
P14	chiesa di S. Leonardo	25	35	10	0,29	0,5
P15	chiesa di S. Degna	1	3	2	0,67	0,25
P16	chiese di S. Filippo	15	17	2	0,12	0,25
P17	villaggio NURAGICO, tafoni	20	29	9	0,31	0,5
P18	nuraghe	22	25	3	0,12	0,5
P19	nuraghe	2	2	0	0,00	0,5
P20	nuraghe	12	15	3	0,20	0,25
P21	nuraghe	24	29	5	0,17	0,5
P22	nuraghe	22	27	5	0,19	0,25
P23	nuraghe	20	25	5	0,20	0,25
P24	nuraghe	12	14	2	0,14	0,25
P25	nuraghe Lu Muracciu, tafone, villaggio, strutture di incerta definizione	22	29	7	0,24	0,25
P26	nuraghe Li Espi, villaggio	22	28	6	0,21	0,25
P27	nuraghe	22	26	4	0,15	0,5
P28	nuraghe	21	29	8	0,28	0,25
P29	Ingresso centro abitato luogosanto	1	1	0	0,00	0,25
P30	rotonda ingresso Calangianus	19	23	4	0,17	0,25
P31	strada ingresso Aggius	1	3	2	0,67	0,25

ID	Denominazione	Numero massimo WTG esistenti visibili	Numero massimo WTG esistenti e di progetto visibili	Numero massimo WTG di progetto visibili	Frazione WTG di progetto visibili rispetto a tutte le WTG visibili	IAF (da adoperare nell'espressione B = IAF X H)
P32	rotonda ingresso Tempio Pausania	10	13	3	0,23	0,25
P33	SP10- Strada di ingresso Luras	23	30	7	0,23	0,5
P34	Stazzo Tres Funtana	18	26	8	0,31	1,5
P35	Stazzo La Noci	17	23	6	0,26	2,5
P36	Stazzo Riacampos	11	14	3	0,21	3,5
P37	Stazzo Pasadolza	21	30	9	0,30	4,5
P38	Stazzo Lu mutu	13	19	6	0,32	5,5
P39	Stazzo Sas Cannas	11	18	7	0,39	6,5
P40	Stazzo su Cabrione	18	27	9	0,33	7,5
P41	Stazzo Pedranile	21	28	7	0,25	8,5
P42	Stazzo La pietra bianca	13	21	8	0,38	9,5
P43	Stazzo su Muvrone	16	23	7	0,30	10,5

Tabella 10.7.4.2: Analisi della visibilità cumulate e valori di IAF

Nella tabella seguente sono riportate le distanze D tra ognuno dei punti sensibili di cui sopra e il più vicino aerogeneratore di progetto visibile, i corrispondenti valori dell'indice H (da adoperare nell'espressione B = IAF X H) sulla base della scala di valori riportati nella **Tabella 10.5.2.**

ID	Denominazione	D [m]	H [m]	IAF	B
P1	circolo megalitico	3500	1,4	0,50	0,70
P2	dolmen di Billella	1760	1,4	0,50	0,70
P3	tomba dei giganti	1750	1,4	0,25	0,35
P4	chiesa di S. Giorgio	6430	1,2	0,50	0,60
P5	chiesa di Santu Baigniu	5030	1,2	0,50	0,60
P6	chiesa di S. Lucia	2000	1,4	0,50	0,70
P7	nuraghe Culbinu, villaggio, struttura di incerta definizione	980	1,6	0,50	0,80
P8	chiesa di S. Pietro, villaggio abbandonato di Siffilonis	440	1,6	0,50	0,80
P9	chiesa di S. Maria delle Grazie, villaggio abbandonato	770	1,6	0,25	0,40
P10	chiesa di S. Chiara	6570	1	0,50	0,50
P11	chiesa di S. Leonardo	620	1,6	0,50	0,80
P12	chiesa di S. Bastianu	2900	1,4	0,50	0,70
P13	chiesa della Madonna delle Grazie	5730	1,2	0,50	0,60
P14	chiesa di S. Leonardo	300	1,6	0,50	0,80
P15	chiesa di S. Degna	5222	1,2	0,25	0,30

ID	Denominazione	D [m]	H [m]	IAF	B
P16	chiese di S. Filippo	7120	1	0,25	0,25
P17	villaggio NURAGICO, tafoni	2085	1,4	0,50	0,70
P18	nuraghe	4600	1,4	0,50	0,70
P19	nuraghe	8020	1,2	0,50	0,60
P20	nuraghe	3750	1,4	0,25	0,35
P21	nuraghe	9860	1	0,50	0,50
P22	nuraghe	3570	1,4	0,25	0,35
P23	nuraghe	5050	1,2	0,25	0,30
P24	nuraghe	3670	1,4	0,25	0,35
P25	nuraghe Lu Muracciu, tafone, villaggio, strutture di incerta definizione	3680	1,4	0,25	0,35
P26	nuraghe Li Espi, villaggio	8460	1	0,25	0,25
P27	nuraghe	6120	1	0,50	0,50
P28	nuraghe	430	1,6	0,25	0,40
P29	Ingresso centro abitato luogosanto	7020	1	0,25	0,25
P30	rotonda ingresso Calangianus	3490	1,4	0,25	0,35
P31	strada ingresso Aggius	4450	1,4	0,25	0,35
P32	rotonda ingresso Tempio Pausania	3690	1,4	0,25	0,35
P33	SP10- Strada di ingresso Luras	2115	1,4	0,50	0,70
P34	Stazzo Tres Funtana	875	1,6	1,50	2,40
P35	Stazzo La Noci	510	1,6	2,50	4,00
P36	Stazzo Riacampos	1810	1,4	3,50	4,90
P37	Stazzo Pasadolza	725	1,6	4,50	7,20
P38	Stazzo Lu mutu	730	1,6	5,50	8,80
P39	Stazzo Sas Cannas	450	1,6	6,50	10,40
P40	Stazzo su Cabrione	540	1,6	7,50	12,00
P41	Stazzo Pedranile	1400	1,4	8,50	11,90
P42	Stazzo La pietra bianca	300	1,6	9,50	15,20
P43	Stazzo su Muvrone	560	1,2	10,50	12,60

Tabella 10.7.4.3: Valori di B ottenuti in corrispondenza dei punti di vista sensibili

10.7.5 Valutazione di F

La tabella presente riporta l'indice di Fruibilità F in corrispondenza dei beni paesaggistici analizzati nell'assetto storico culturale del P.P.R. della Regione Sardegna i e punti di vista panoramici sulla base dell'affluenza di turisti che sono soliti recarsi presso tali luoghi, della densità di popolazione residente nei centri abitati limitrofi e dalla regolarità di frequentazione di tali luoghi e della qualità dei potenziali frequentatori (Q).

ID	Denominazione	F
P1	circolo megalitico	0,67
P2	dolmen di Billella	0,67
P3	tomba dei giganti	0,67
P4	chiesa di S. Giorgio	0,67
P5	chiesa di Santu Baigniu	0,67

ID	Denominazione	F
P6	chiesa di S. Lucia	0,67
P7	nuraghe Culbinu, villaggio, struttura di incerta definizione	0,33
P8	chiesa di S.Pietro, villaggio abbandonato di Siffilonis	0,67
P9	chiesa di S. Maria delle Grazie, villaggio abbandonato	0,67
P10	chiesa di S. Chiara	0,67
P11	chiesa di S. Leonardo	0,67
P12	chiesa di S. Bastianu	0,67
P13	chiesa della Madonna delle Grazie	0,67
P14	chiesa di S. Leonardo	0,67
P15	chiesa di S. Degna	0,67
P16	chiese di S. Filippo	0,67
P17	villaggio NURAGICO, tafoni	0,33
P18	nuraghe	0,33
P19	nuraghe	0,33
P20	nuraghe	0,33
P21	nuraghe	0,33
P22	nuraghe	0,33
P23	nuraghe	0,33
P24	nuraghe	0,33
P25	nuraghe Lu Muracciu, tafone, villaggio, strutture di incerta definizione	0,67
P26	nuraghe Li Espi, villaggio	0,67
P27	nuraghe	0,33
P28	nuraghe	0,33
P29	Ingresso centro abitato luogosanto	1
P30	rotonda ingresso Calangianus	1
P31	strada ingresso Aggius	1
P32	rotonda ingresso Tempio Pausania	1
P33	SP10- Strada di ingresso Luras	1
P34	Stazzo Tres Funtana	0,67
P35	Stazzo La Noci	0,67
P36	Stazzo Riacampos	0,67
P37	Stazzo Pasadolza	0,67
P38	Stazzo Lu mutu	0,67
P39	Stazzo Sas Cannas	0,67
P40	Stazzo su Cabrione	0,67
P41	Stazzo Pedranile	0,67
P42	Stazzo La pietra bianca	0,67
P43	Stazzo su Muvrone	0,67

Tabella 10.7.5.1: Valori di F in corrispondenza dei beni paesaggistici dell'assetto storico culturale del P.P.R. della Regione Sardegna e punti di vista panoramici sensibili

10.7.6 Valutazione dell'Impatto Paesaggistico IP

Al fine di effettuare una stima dell'Impatto Paesaggistico IP, considerando che l'indice $Q = 3,55$, l'indice $N = 5.2$ e l'indice $V = 0.5$, ovvero il Valore del Paesaggio $VP = 11.33$, che la Visibilità e percettibilità dell'opera all'interno del paesaggio $VI = V_{max} = 4,2$ (valore ottenuto in corrispondenza di $IAF = 1$, $H = 2$, $B = 2$, $P = 1,4$ e $F = 1$) e che $VP \cong V_{max} = 47.5$, la scala dei valori di IP, riportata nella Tabella 10.1, è particolarizzata nella seguente tabella.

INTERVALLO DI APPARTENENZA DI IP	ENTITA' DELL'IMPATTO
$0 < IP \leq 12$	Bassa
$12 < IP \leq 24$	Media
$24 < IP \leq 36$	Alta ma tollerabile
$36 < IP \leq 47.5$	Alta e non tollerabile

Tabella 10.7.6.1: Scala degli impatti paesaggistici dell'opera

La seguente tabella riporta i valori degli indici Q, N, V, che portano in conto il valore del paesaggio contenente l'opera indipendentemente dalla stessa, e i valori degli indici P, B, F, che esprimono la visibilità e percettibilità dell'opera all'interno del paesaggio.

L'indice relativo all'Impatto Paesaggistico IP è valutato in corrispondenza dei beni paesaggistici analizzati nell'assetto storico culturale del P.P.R. della Regione Sardegna e dei punti di vista panoramici sensibili presi in considerazione e, sulla base della scala di valori riportata nella **Tabella 10.7.6.1**, è valutata l'entità dell'impatto dell'opera sullo stato di fatto del paesaggio.

ID	Denominazione	Q	N	V	P	B	F	IP	Entità impatto
P1	circolo megalitico	4,63	6,2	0,5	1,2	0,60	0,67	17,3	Media
P2	dolmen di Billella	4,63	6,2	0,5	1,2	0,60	0,67	17,3	Media
P3	tomba dei giganti	4,63	6,2	0,5	1,2	0,60	0,67	17,3	Media
P4	chiesa di S. Giorgio	4,63	6,2	0,5	1,2	0,60	0,67	17,3	Media
P5	chiesa di Santu Baigniu	4,63	6,2	0,5	1,2	0,60	0,67	17,3	Media
P6	chiesa di S. Lucia	4,63	6,2	0,5	1,2	0,60	0,67	17,3	Media
P7	nuraghe Culbinu, villaggio, struttura di incerta definizione	4,63	6,2	0,5	1,2	0,60	0,33	12,6	Media
P8	chiesa di S.Pietro, villaggio abbandonato di Siffilonis	4,63	6,2	0,5	1,2	0,60	0,67	17,3	Media
P9	chiesa di S. Maria delle Grazie, villaggio abbandonato	4,63	6,2	0,5	1,2	0,60	0,67	17,3	Media
P10	chiesa di S. Chiara	4,63	6,2	0,5	1,2	0,60	0,67	17,3	Media
P11	chiesa di S. Leonardo	4,63	6,2	0,5	1,2	0,60	0,67	17,3	Media
P12	chiesa di S. Bastianu	4,63	6,2	0,5	1,2	0,60	0,67	17,3	Media

ID	Denominazione	Q	N	V	P	B	F	IP	Entità impatto
P13	chiesa della Madonna delle Grazie	4,63	6,2	0,5	1,2	0,60	0,67	17,3	Media
P14	chiesa di S. Leonardo	4,63	6,2	0,5	1,2	0,60	0,67	17,3	Media
P15	chiesa di S. Degna	4,63	6,2	0,5	1,2	0,60	0,67	17,3	Media
P16	chiese di S. Filippo	4,63	6,2	0,5	1,2	0,60	0,67	17,3	Media
P17	villaggio NURAGICO, tafoni	4,63	6,2	0,5	1,2	0,60	0,33	12,6	Media
P18	nuraghe	4,63	6,2	0,5	1,2	0,60	0,33	12,6	Media
P19	nuraghe	4,63	6,2	0,5	1,2	0,60	0,33	12,6	Media
P20	nuraghe	4,63	6,2	0,5	1,2	0,60	0,33	12,6	Media
P21	nuraghe	4,63	6,2	0,5	1,2	0,60	0,33	12,6	Media
P22	nuraghe	4,63	6,2	0,5	1,2	0,60	0,33	12,6	Media
P23	nuraghe	4,63	6,2	0,5	1,2	0,60	0,33	12,6	Media
P24	nuraghe	4,63	6,2	0,5	1,2	0,60	0,33	12,6	Media
P25	nuraghe Lu Muracciu, tafone, villaggio, strutture di incerta definizione	4,63	6,2	0,5	1,2	0,60	0,67	17,3	Media
P26	nuraghe Li Espi, villaggio	4,63	6,2	0,5	1,2	0,60	0,67	17,3	Media
P27	nuraghe	4,63	6,2	0,5	1,2	0,60	0,33	12,6	Media
P28	nuraghe	4,63	6,2	0,5	1,2	0,60	0,33	12,6	Media
P29	Ingresso centro abitato luogosanto	4,63	6,2	0,5	1,2	0,60	1	21,8	Media
P30	rotonda ingresso Calangianus	4,63	6,2	0,5	1,2	0,60	1	21,8	Media
P31	strada ingresso Aggius	4,63	6,2	0,5	1,2	0,60	1	21,8	Media
P32	rotonda ingresso Tempio Pausania	4,63	6,2	0,5	1,2	0,60	1	21,7 5	Media
P33	SP10- Strada di ingresso Luras	4,63	6,2	0,5	1,2	0,60	1	21,8	Media
P34	Stazzo Tres Funtana	4,63	6,2	0,5	1,2	0,60	0,67	17,3	Media
P35	Stazzo La Noci	4,63	6,2	0,5	1,2	0,60	0,67	17,3	Media
P36	Stazzo Riacampos	4,63	6,2	0,5	1,2	0,60	0,67	17,3	Media
P37	Stazzo Pasadolza	4,63	6,2	0,5	1,2	0,60	0,67	17,3	Media
P38	Stazzo Lu mutu	4,63	6,2	0,5	1,2	0,60	0,67	17,3	Media
P39	Stazzo Sas Cannas	4,63	6,2	0,5	1,2	0,60	0,67	17,3	Media
P40	Stazzo su Cabrione	4,63	6,2	0,5	1,2	0,60	0,67	17,3	Media
P41	Stazzo Pedranile	4,63	6,2	0,5	1,2	0,60	0,67	17,3	Media
P42	Stazzo La pietra bianca	4,63	6,2	0,5	1,2	0,60	0,67	17,3	Media
P43	Stazzo su Muvrone	4,63	6,2	0,5	1,2	0,60	0,67	17,3	Media
Valore medio degli indici Q, N, V, P, B, F, IP e corrispondente entità dell'impatto		3,17	4,49	0,5	1,2	0,55	0,57	15,2	Media

Tabella 10.7.6.2: Entità dell'impatto visivo dell'impianto in progetto sul paesaggio in corrispondenza dei beni paesaggistici dell'assetto storico culturale del P.P.R. della Regione Sardegna e dei punti di vista panoramici sensibili

Alla luce dei risultati ottenuti, l'entità dell'impatto visivo dell'impianto in progetto sul paesaggio può essere ritenuta media per tutti i beni e dei punti di vista panoramici sensibili.

Dunque, nell'analisi dell'Impatto Paesaggistico dell'opera è stato valutato il relativo valore mediato su tutti i beni e punti panoramici sensibili, ottenendo che l'impianto in progetto genera un impatto di entità media sul bene paesaggio contenuto nell'area vasta d'impianto.

11. FOTOINSERIMENTI

Di seguito è presentato un report fotografico ante operam dell'area d'impianto con relativo fotoinserimento del parco eolico all'interno dell'area fotografata. La documentazione fotografica presenta fotoinserimenti nitidi, in grado di rappresentare l'altezza percepita dei nuovi aerogeneratori rispetto a punti strategici e/o sottoposti a tutela risultati accessibili, nonché da punti lungo la viabilità in prossimità dell'impianto.

Di seguito vengono riportate le foto dell'area d'impianto ante operam e post operam scattate dai seguenti punti caratteristici individuati:

- **Punto P01:** Circolo Megalitico - Comune di Aggius, Lat. 40,94285800° e Long. 9,07181897;
- **Punto P02:** Punto panoramico Dolmen di Billella - Comune di Luras, Lat. 40,935562° e Long. 9,158915°;
- **Punto P09:** Chiesa di S. Maria delle Grazie, villaggio abbandonato - Comune di Luras, Lat. 40,991138° e Long. 9,151890°;
- **Punto P22:** Conca Fraicata Monte Pulchiana – Comune di Tempio Pausania, Lat. 40,981043 °, e Long. 9,120323 °;
- **Punto P40:** Punto panoramico SP10 in prossimità del Ponte del fiume Carana – Comune di Luras, Lat. 40,965638° e Long. 9,167458°-
- **Punto P41:** Punto Panoramico SP10 – Comune di Luras, Lat. 40,956665° e Long. 9,169535°;
- **Punto P42:** Punto Panoramico SP10 – Comune di Luras, Lat 40,966880 e Long. 9,150133°;
- **Punto P31:** Strada ingresso Aggius - Comune di Aggius, Lat. 40,923409° e Long. 9,069766°.

Per ogni punto d'interesse, di cui al precedente elenco, si riporta la planimetria con relativo cono ottico di ripresa fotografica, il profilo del terreno, la fotografia ante operam ed il fotoinserimento.

Nella **Figura 11.1** sono individuati tutti i punti di vista fotografici e relativi coni ottici, ritenuti caratterizzanti e fruibili dell'area interessata dall'impianto eolico.

Ulteriori fotoinserimenti e maggiori dettagli sono riportati sull'elaborato "LTSA132 Foto Panoramiche e Fotoinserimenti".

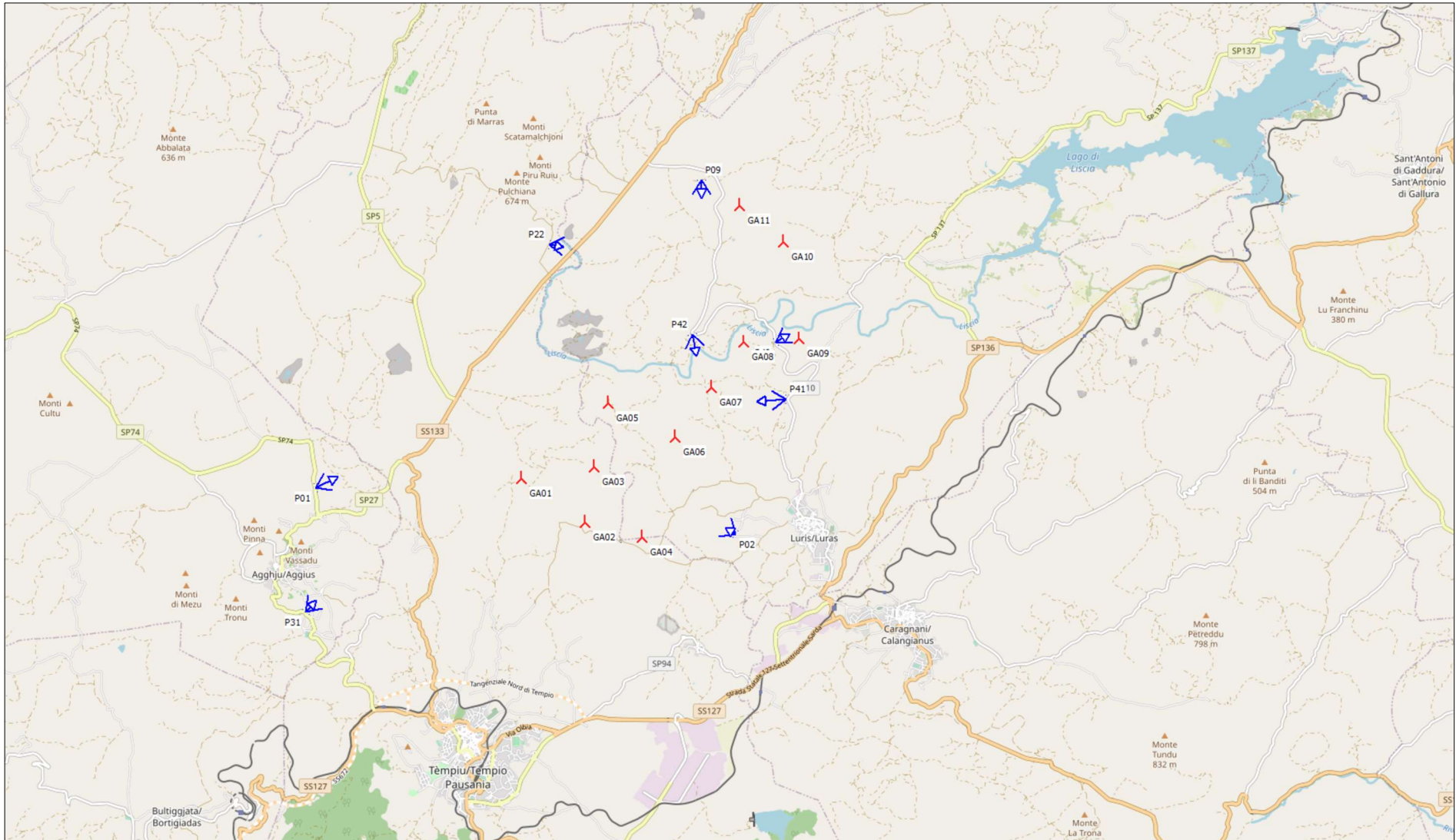


Figura 11.1: Punti di rilievo fotografico e relativo cono visivo

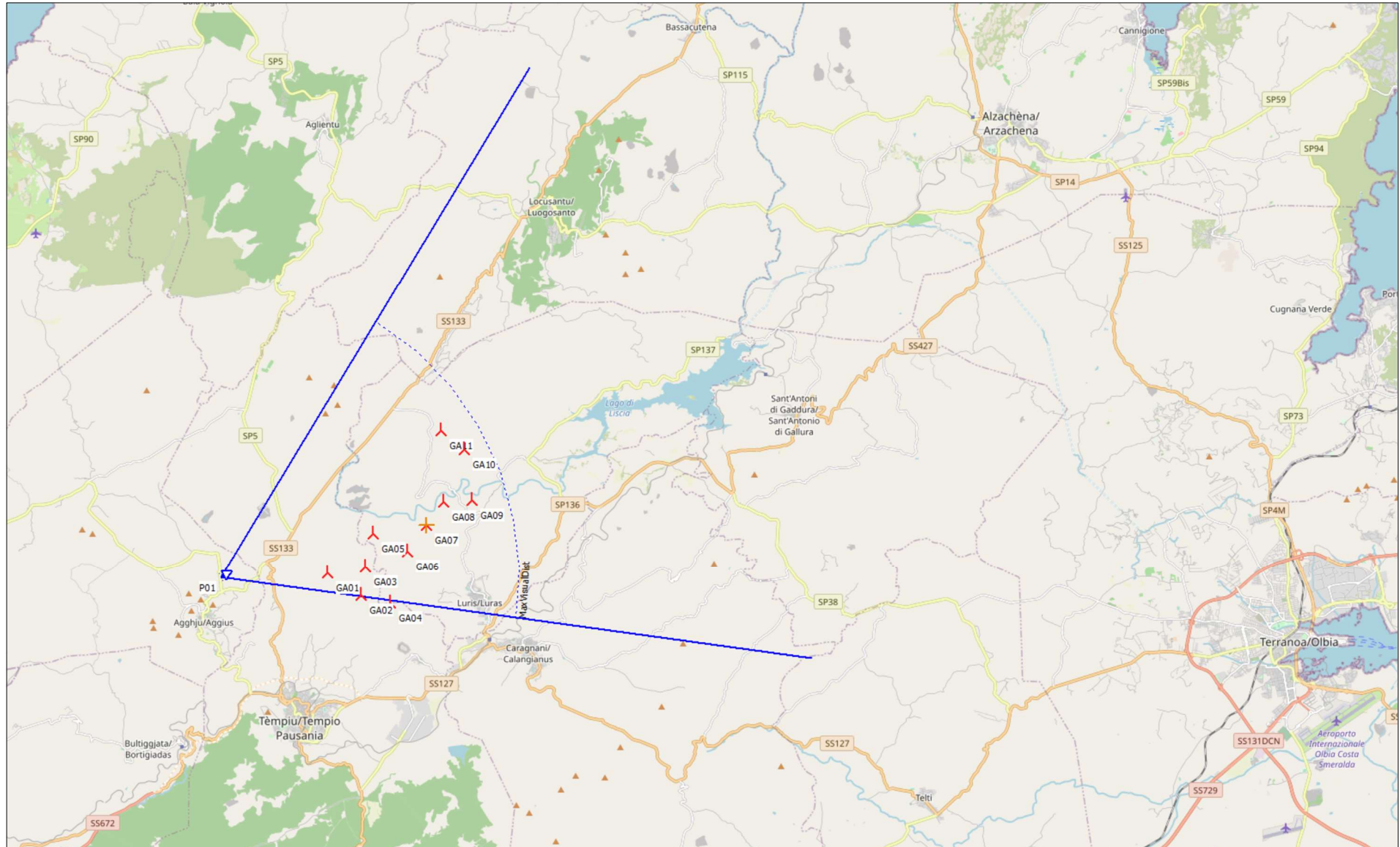


Figura 11.2: Mappa con ubicazione Circolo Megalitico — Comune di Aggius - punto di ripresa fotografica P01 (Lat. 40,94285800°, Long. 9,07181897°), con ottico, linea di orizzonte e layout d'impianto.



Foto 11.3 Circolo Megalitico — Comune di Aggius - Punto di ripresa fotografica P01 – Lat. 40,94285800°, Long. 9,07181897° - Direzione foto 65° – **Vista** area *GA1, GA2, GA3, GA6, GA7, GA8, GA9, GA10 e GA11 ante operam*



Foto 11.4: Circolo Megalitico – Comune di Aggius - Punto di ripresa fotografica P01 – Lat. 40,94285800°, Long. 9,07181897° - Direzione foto 65° - **Vista** area *GA1, GA2, GA3, GA6, GA7, GA8, GA9, GA10 e GA1 post operam – Parco Eolico non visibile*

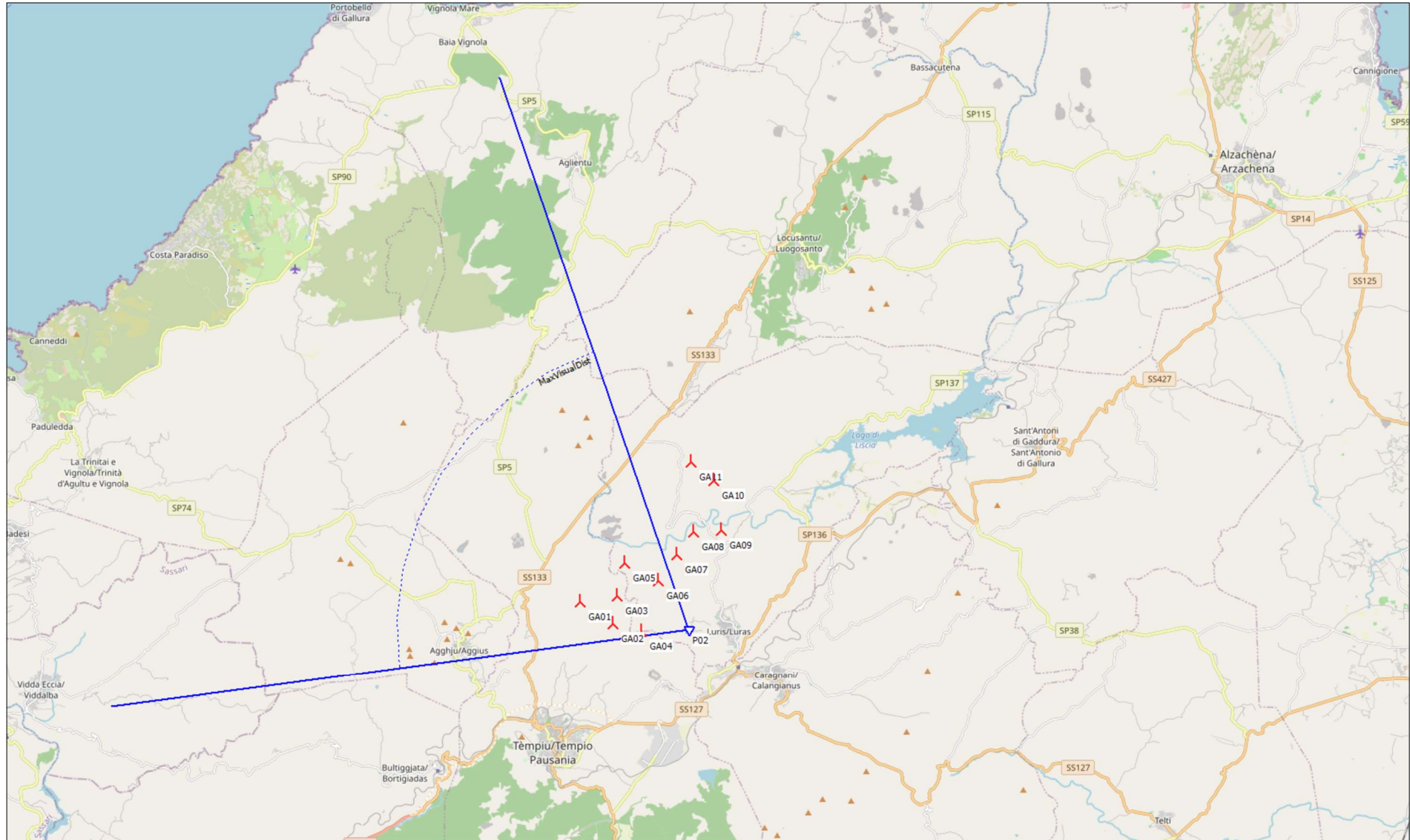


Figura 11.5: Mappa con ubicazione Punto Panoramico Dolmen di Billella – Comune di Luras - punto di ripresa fotografica P02 (Lat. 40,935562°, Long. 9,158915°), con ottico, linea di orizzonte e layout d’impianto



Foto 11.6: Punto panoramico Dolmen di Billella -- Comune di Luras - punto di ripresa fotografica P02 - Lat. 40,935562°, Long. 9,158915° - Direzione foto 303° – *Vista area GA01, GA02, GA03, GA04, GA05, GA06 ante operam*



Figura 11.7: Punto panoramico Dolmen di Billella — Comune di Luras - punto di ripresa fotografica P02 - Lat. 40,935562°, Long. 9,158915° - Direzione foto 303—Vista area *GA01, GA02, GA03, GA04, GA05, GA06 post operam.*



Figura 11.8: Mappa con ubicazione Chiesa di S. Maria delle Grazie, villaggio abbandonato— Comune di Luras - punto di ripresa fotografica P09 (Lat. 40,991138°, Long.9,151890°), con ottico, linea di orizzonte e layout d'impianto



Figura 11.9: Chiesa di S. Maria delle Grazie, villaggio abbandonato— Comune di Luras - punto di ripresa fotografica P09 – Lat. 40,991138°, Long.9,151890° - Direzione foto 180° - **Vista area GA01, GA02, GA03, GA04, GA05, GA06, GA07, GA08, GA09 ante operam**



Figura 11.10: Chiesa di S. Maria delle Grazie, villaggio abbandonato-- Comune di Luras - punto di ripresa fotografica P09 – Lat. 40,991138°, Long.9,151890°- Direzione foto 180° – Vista area *GA01, GA02, GA03, GA04, GA05, GA06, GA07, GA08, GA09* post operam

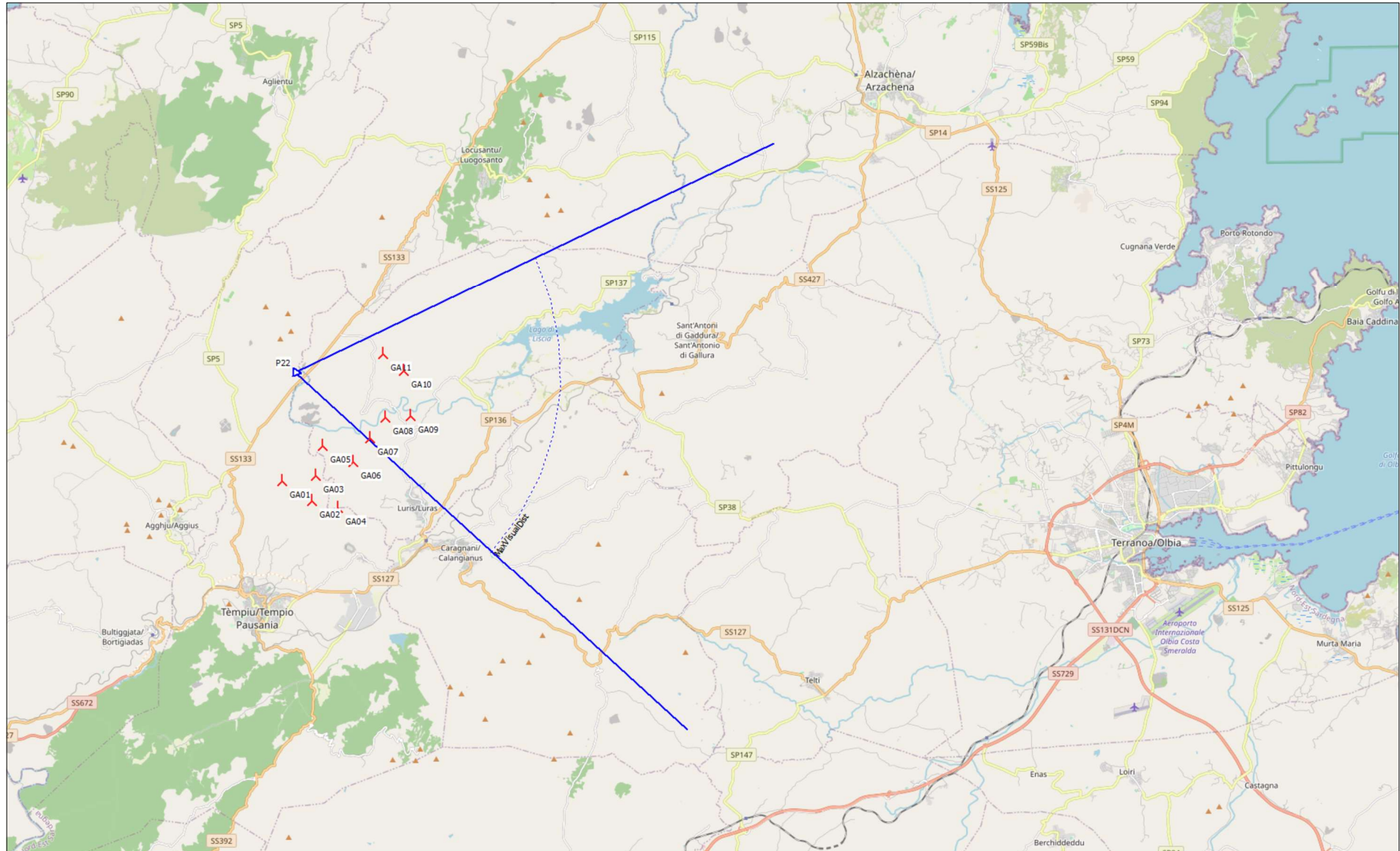


Figura 11.11: Mappa con ubicazione Conca Fraicata Monte Pulchiana — Comune di Tempio Pausania - punto di ripresa fotografica P22 (Lat. 40,981043 °, Long. 9,120323 °), con ottico, linea di orizzonte e layout d'impianto



Figura 11.12: Conca Fraicata Monte Pulchiana — Comune di Tempio Pausania - punto di ripresa fotografica P22 – Lat. 40,981043 °, Long. 9,120323 ° - Direzione foto 98° – **Vista area GA07, GA08, GA09, GA10, GA11 ante operam**



Figura 11.13 : Conca Fraicata Monte Pulchiana -- Comune di Tempio Pausania - punto di ripresa fotografica P22 – Lat. 40,981043 °, Long. 9,120323 ° - Direzione foto 98° – **Vista area GA07, GA08, GA09, GA10, GA11 post operam**

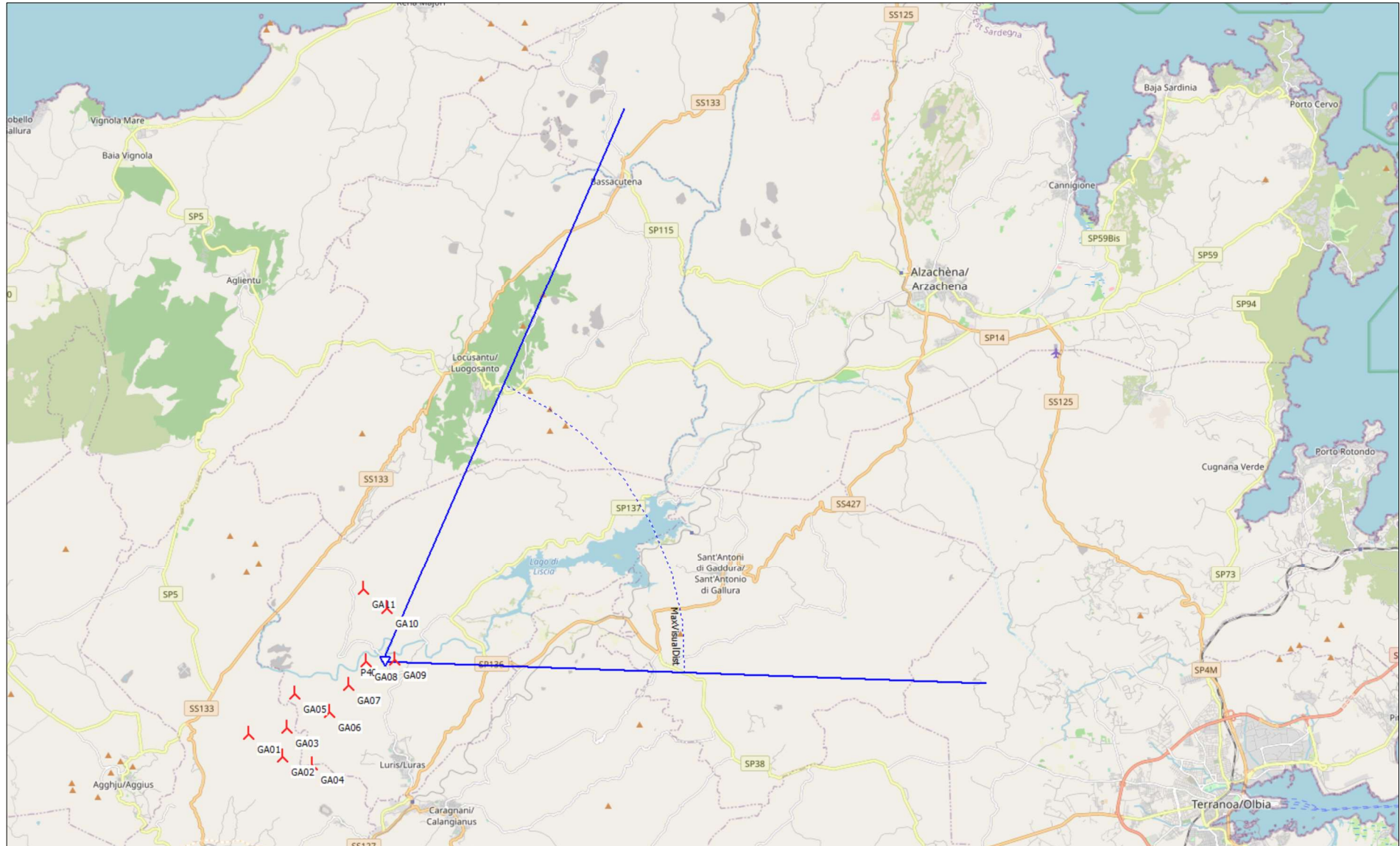


Figura 11.14: Mappa con ubicazione Punto panoramico SP10 in prossimità del Ponte del fiume Carana – Comune di Luras - punto di ripresa fotografica P40 (Lat. 40,965638°, Long. 9,167458°), con ottico, linea di orizzonte e layout d’impianto



Figura 11.15: Punto panoramico SP10 in prossimità del Ponte del fiume Carana – Comune di Luras - Punto di ripresa fotografica P40 – Lat. 40,965638°, Long. 9,167458° - Direzione foto 58° - **Vista area GA09 ante operam**



Figura 11.16: Punto panoramico SP10 in prossimità del Ponte del fiume Carana – Comune di Luras - Punto di ripresa fotografica P40 – Lat. 40,965638°, Long. 9,167458° - Direzione foto 58° - **Vista area GA09 post operam**

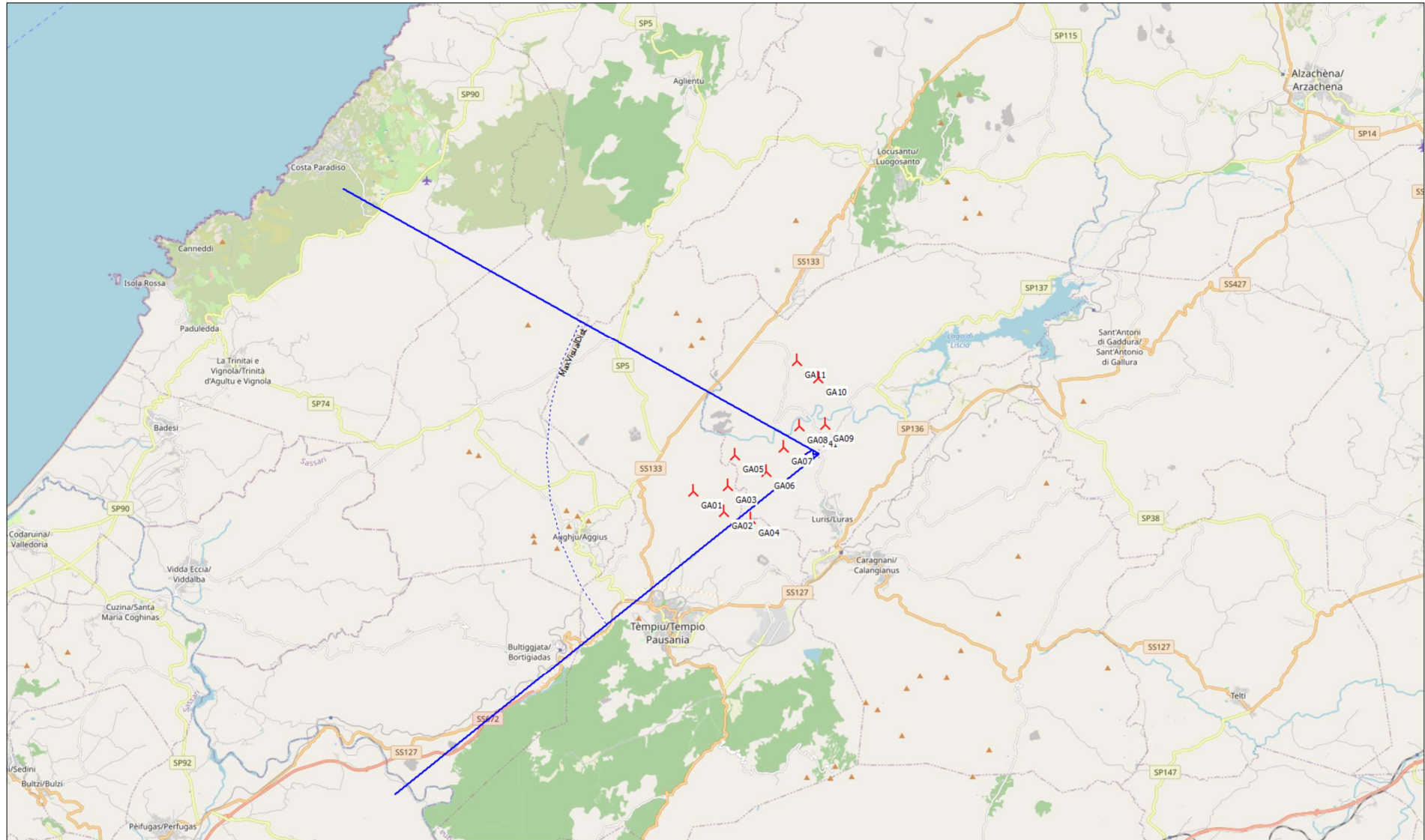


Figura 11.17: Mappa con ubicazione Punto Panoramico SP10 – Comune di Luras- punto di ripresa fotografica P41 (41,869031°, 15,008381°), cono ottico, linea di orizzonte e layout d’impianto



Figura 11.18: Punto Panoramico SP10 – Comune di Luras - Punto di ripresa fotografica P41 – $41,869031^{\circ}$, $15,008381^{\circ}$ - Direzione foto 265° - **Vista area GA01, GA02, GA03, GA05, GA06, GA07 ante operam**

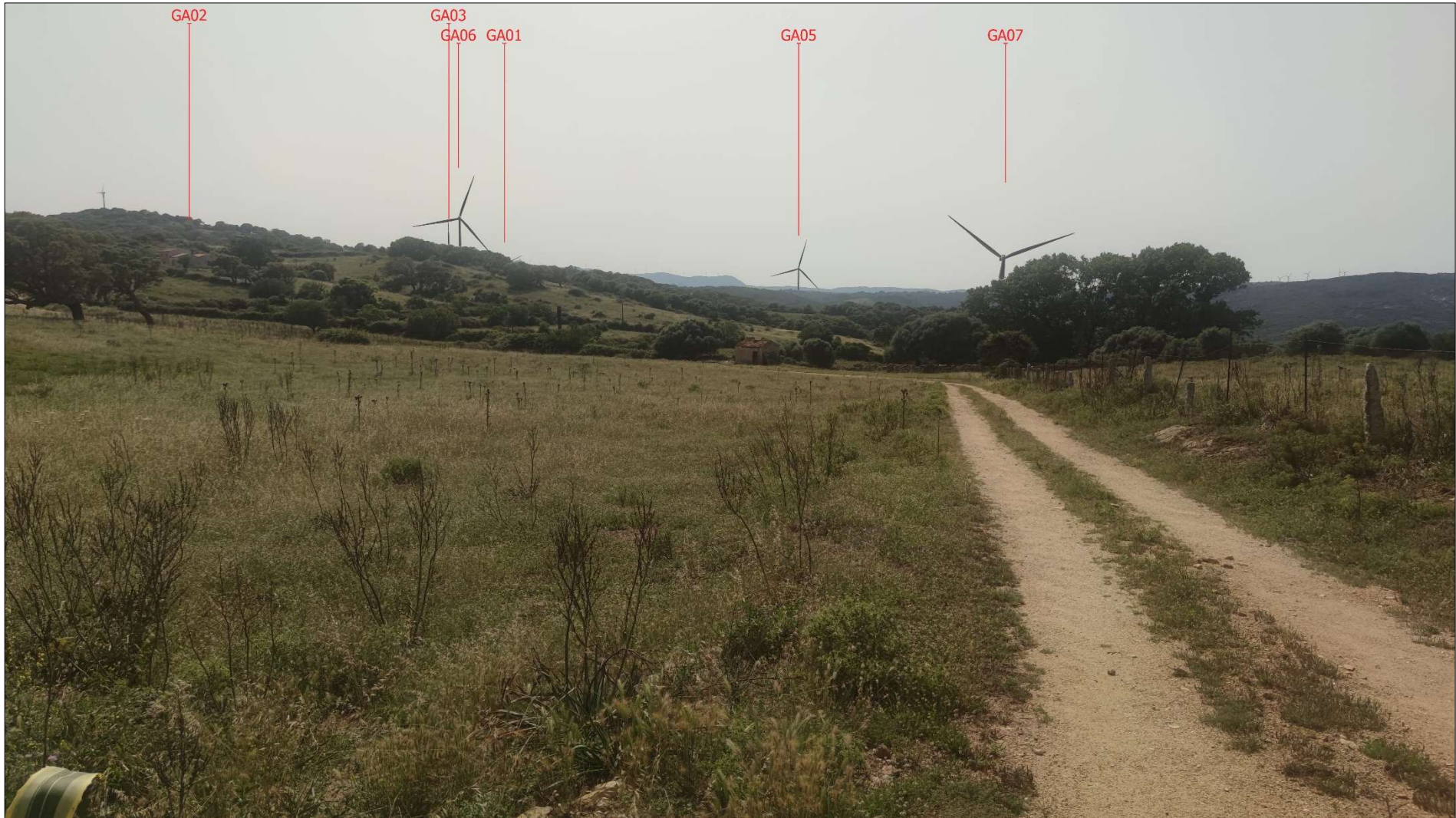


Figura 11.19: Punto Panoramico SP10 – Comune di Luras - Punto di ripresa fotografica P41 – Lat. 40,956665°, Long. 9,169535° - Direzione foto 265° - **Vista** area *GA01, GA02, GA03, GA05, GA06, GA07 post operam*

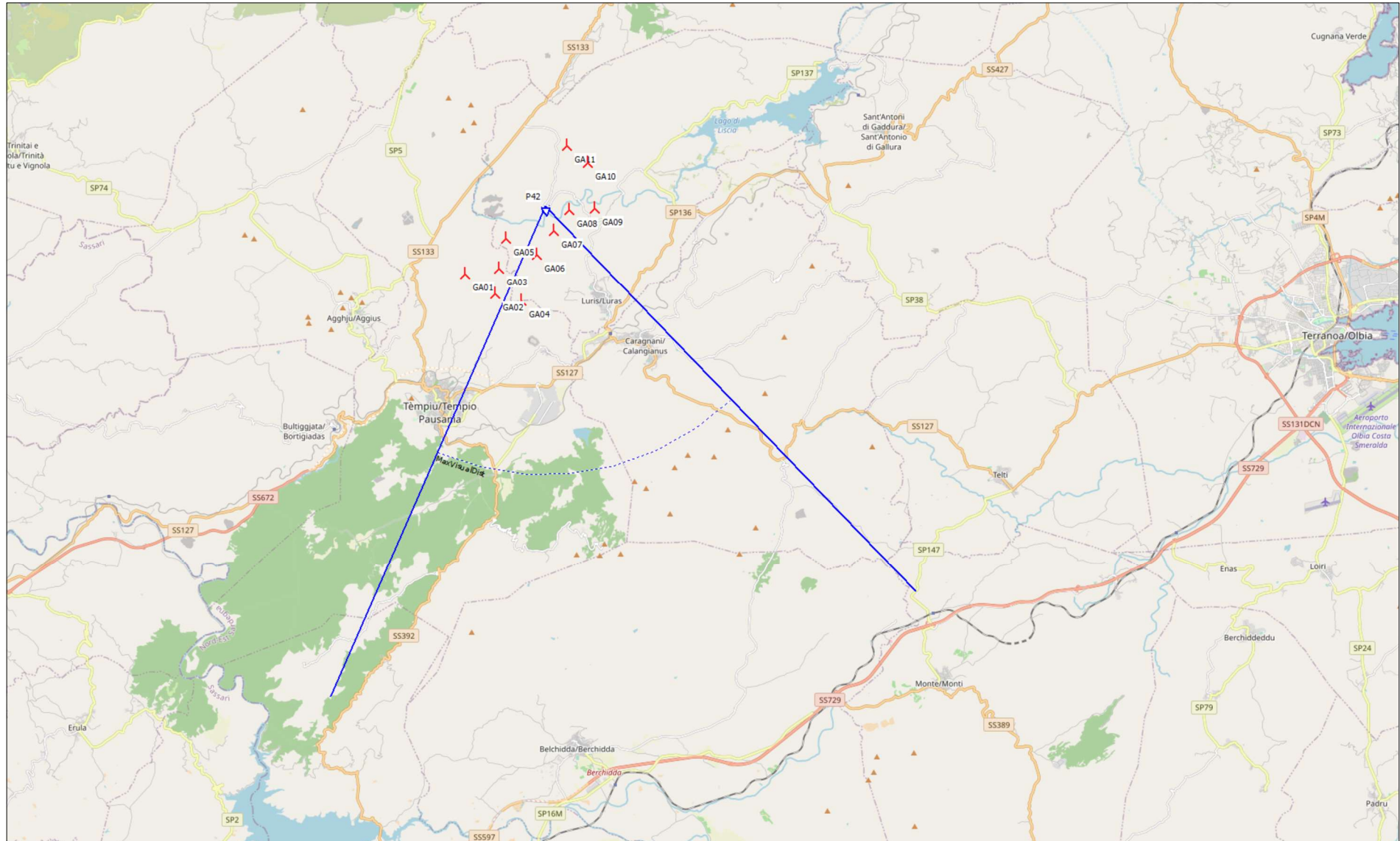


Figura 11.20: Mappa con ubicazione Punto Panoramico SP10 – Comune di Luras - punto di ripresa fotografica P42 (Lat 40,966880°, Long. 9,150133°), cono ottico, linea di orizzonte e layout d’impianto



Figura 11.21: Punto Panoramico SP10 – Comune di Luras - Punto di ripresa fotografica P42 – Lat 40,966880°, Long. 9,150133° - Direzione foto 170° – **Vista area GA04, GA06, GA07 ante operam**



Figura 11.22: Punto Panoramico SP10 – Comune di Luras - Punto di ripresa fotografica P42 – Lat 40,966880°, Long. 9,150133° - Direzione foto 170° – Vista area *GA04, GA06, GA07 post operam*

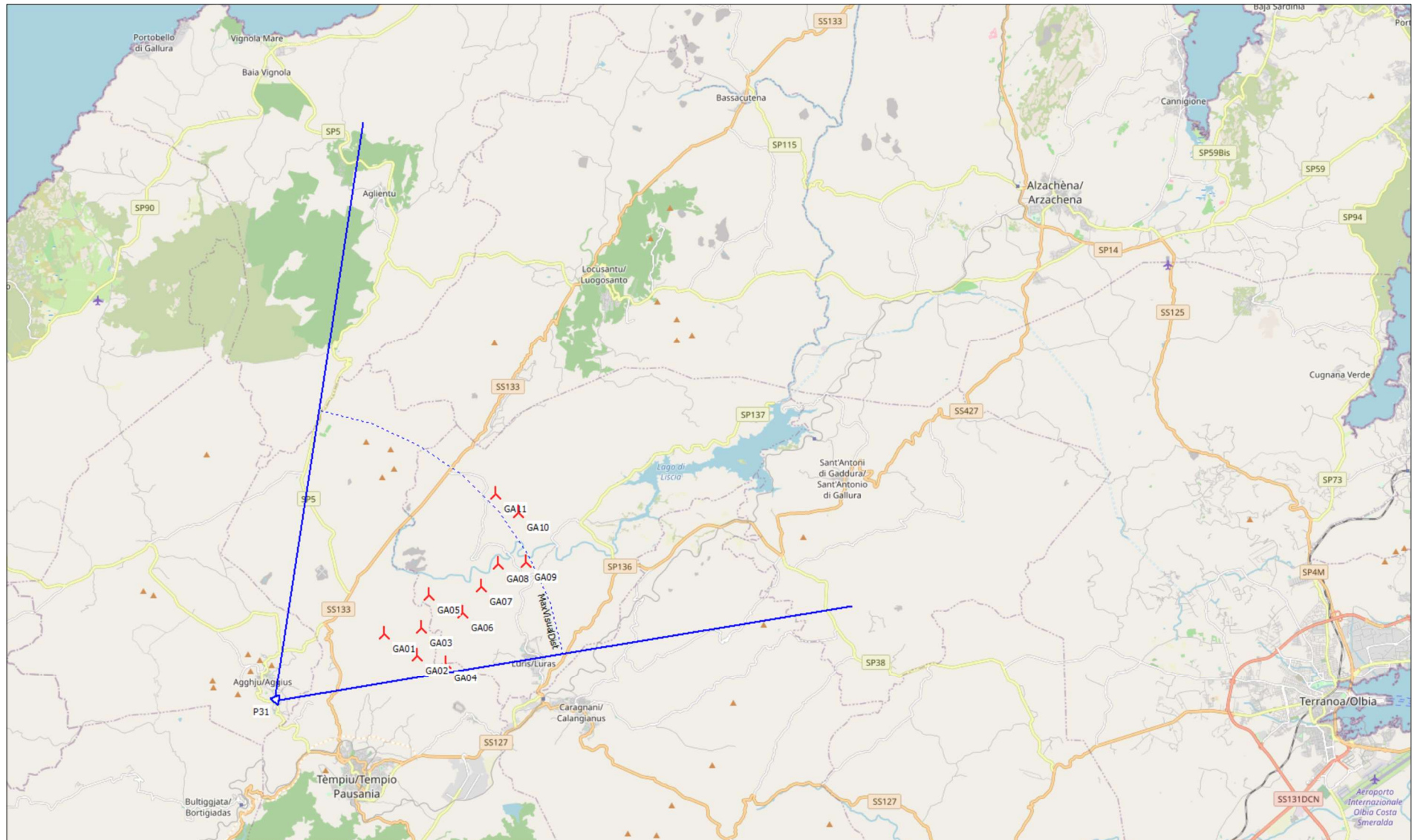


Figura 11.23: Mappa con ubicazione Strada ingresso Aggius - Comune di Aggius - punto di ripresa fotografica P31 (Lat. 40,923409°, Long. 9,069766°),
cono ottico, linea di orizzonte e layout d'impianto



Figura 11.24: Strada ingresso Aggius - Comune di Aggius - punto di ripresa fotografica P31 - Lat. 40,923409°, Long. 9,069766° - Direzione foto 44° – **Vista** area *GA01, GA02, GA03, GA04, GA05, GA06, GA07, GA08, GA09 ante operam*

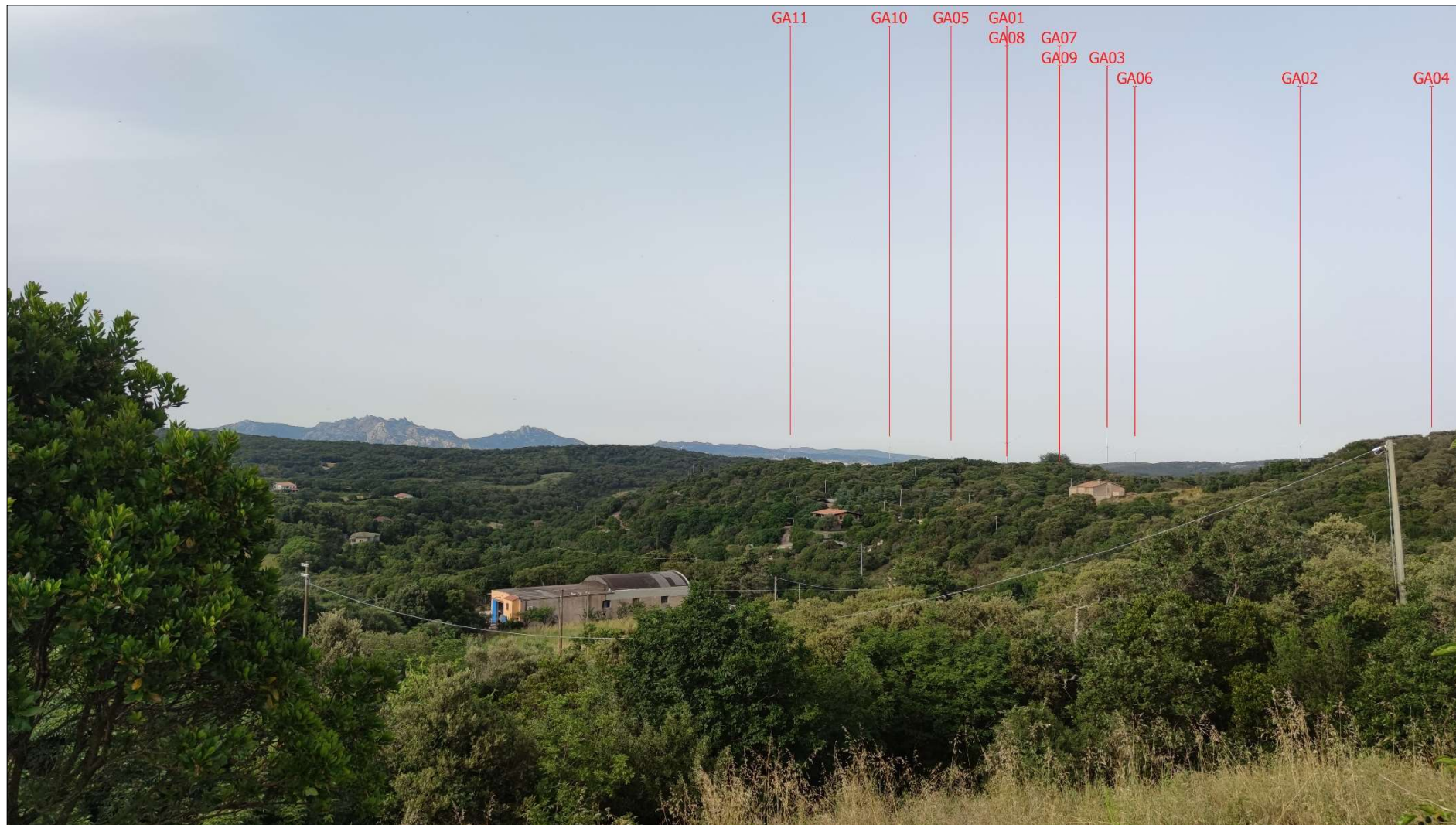


Figura 11.25: Strada ingresso Aggius - Comune di Aggius - punto di ripresa fotografica P31 - Lat. 40,923409°, Long. 9,069766° - Direzione foto 44° - **Vista** area *GA01, GA02, GA03, GA04, GA05, GA06, GA07, GA08, GA09 post operam*

12. CONCLUSIONI

Il progetto si inserisce in un contesto politico globale che mira alla transazione ecologica a livello nazionale ed europeo e rende possibile la produzione di circa 237,6 GWh/annui, utili a soddisfare il fabbisogno energetico di circa 132.000 nuclei famigliari, grazie all'installazione di aerogeneratori di ultima generazione in un contesto naturale ove sono già presenti opere di antropizzazione dovute alla realizzazione di un impianto cava e, che, pertanto, si presta alla produzione di energia eolica, non essendo inserita all'interno di aree protette e non va a danneggiare elementi o beni paesaggistici che risultano tutelati a sensi del D.Lgs. 42/2004.

Inoltre, dato che un impianto eolico per sua natura ha un impatto visibile sul paesaggio non nullo sono state assunte i seguenti accorgimenti progettuali al fine di mitigare l'impatto in fase di esercizio:

- utilizzo di aerogeneratori di potenza pari a 7,2 MWp, in grado di garantire un minor consumo di territorio, sfruttando al meglio la risorsa energetica vento disponibile, nonché una riduzione dell'effetto derivante dall'eccessivo affollamento grazie all'utilizzo di un numero inferiore di macchine, a parità di potenza massima installata, poste ad una distanza minima reciproca pari a 900 m;
- realizzazione di viabilità di progetto con materiali drenanti naturali;
- interrimento dei cavidotti di media e alta tensione;
- utilizzo di soluzioni cromatiche neutre e di vernici antiriflettenti;
- assenza di cabine di trasformazione a base torre eolica;
- utilizzo di torri tubolari e non a traliccio;
- riduzione al minimo di tutte le costruzioni e le strutture accessorie, limitate alla sola stazione utente e stazione elettrica condivisa, ubicate in posizioni visibili soltanto in prossimità delle stesse e opportunamente contornata da nuovi alberi da piantare al fine da minimizzare ulteriormente l'impatto paesaggistico su scala di area d'impianto.

Per quanto sintetizzato sopra, l'impatto sul paesaggio dovuto all'impianto eolico in progetto può ritenersi complessivamente MEDIO e, ad ogni modo, compatibile con le caratteristiche paesaggistiche dell'area.