PARCO EOLICO "PUTIFIGARI" DA 24 MW

IN LOC. "SAS PEDRISCHEDDAS"

REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

COMUNI DI PUTIFIGARI E ITTIRI (SS)

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Elaborato: SETTEMBRE 2026

139-4PAE-401R_01

Relazione di compatibilità paesaggistica

PROPONENTE:

EDISON RINNOVABILI S.p.A.
Foro Bonaparte, 31 - 20124 Milano
P.IVA 12921540154

REDATTORE SIA - CAPOGRUPPO:

EGERIA
ingegneria per l'ambiente

Corso V.Emanuele II, 90 Cagliari
P.Iva 03528400926
Tel. +39 328 82 88 328
info.egeria@gmail.com - www.egeriagroup.net

GRUPPO DI LAVORO:
Dott. Ing. Barbara Dessì (EGERIA)
Dott. Ing. Elisa Mura (EGERIA)
Dott.ssa Arch. Elisabetta Erika Zucca (EGERIA)
Dott. Ing. Vittorio Addis (SPIVA Srl - Contributi SIA e GIS)
Dott.ssa Ing. Stefania Gaviano (SPIVA Srl - Contributi SIA e GIS)
Dott. Ing. Gian Michele Tanda (Proteck Srl - Progettazione elettrica e strutturale)
Dott. Ing. Luca Soru (Progetto - Analisi rischi)
Dott. Archeol. Marco Cabras (Archeologo)
Dott. Geol. Giovanni Mandis (Geologo)
Dott. Geol. Giorgio Sardu (Geologo)
Dott. Nat. Francesco Mascia (Botanico e Agrotecnico)
Dott. Nat. Maurizio Medda (Faunista)
Dott.ssa Agr. Sara Defraia (Agronomo)
Prochem S.r.l. (Acustica)

ELABORATO A CURA DI:
Dott. Ing. Barbara Dessì
Dott. Ing. Elisa Mura

1 Premessa 4

1.1 Oggetto e Struttura del documento 6

2 Analisi dello stato attuale 7

2.1 Indicazione ed analisi dei livelli di tutela paesaggistica 7

2.1.1 Piano Paesaggistico Regionale (PPR) della Sardegna 7

2.1.1.1 Rapporti con il progetto 8

2.1.2 Usi civici 17

2.1.3 Piano Urbanistico Comunale di Putifigari 18

2.1.3.1 Rapporti con il progetto 18

2.1.4 Il Piano Urbanistico Comunale di Ittiri 22

2.1.4.1 Rapporti con il progetto 22

2.1.5 Piano di Fabbricazione del Comune di Bessude 26

2.2 Ricognizione aree soggette a vincolo ai sensi del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio presenti nell'area di studio 28

2.3 Descrizione dello stato attuale dell'Area di studio 34

2.3.1 Caratterizzazione del macro ambito di paesaggio 35

2.3.2 L'area di intervento - Cenni Storici e i valori storico-testimoniali 39

2.3.3 Beni storico-archeologici 42

2.3.3.1 Relazione con il progetto 43

2.4 Evoluzione recente del paesaggio – Analisi Fotografica 46

2.4.1 Il paesaggio agrario e forestale 52

2.5 Descrizione dello stato dei luoghi mediante documentazione fotografica 55

2.6 Stima della sensibilità paesaggistica dell'area di studio 67

2.6.1 Metodologia di valutazione 67

2.6.2 Stima della sensibilità paesaggistica 68

2.7 Evoluzione in caso di mancata realizzazione del progetto 72

3 Descrizione dell'intervento in progetto 73

3.1 Descrizione delle varie componenti d'impianto 75

3.1.1 Caratteristiche dell'aerogeneratore 75

3.1.2 Opere elettriche di collegamento fra aerogeneratori 76

3.1.3 Edifici: cabina AT 77

3.1.4 Sistema di controllo ... *78*

3.1.4.1 Cavo per segnali di telecontrollo ... 78

3.1.4.2 Scavo per alloggiamento cavi ... 78

3.2 Opere civili ... **78**

3.2.1 Opere provvisionali ... *78*

3.2.2 Opere civili di fondazione ... *81*

3.2.3 Opere di viabilità ... *81*

3.2.4 Scavi e movimenti di terra ... *84*

3.3 Opere di connessione dell'impianto alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) ... **85**

3.4 Interventi sul suolo e interferenze con gli elementi esistenti ... **86**

3.4.1 Interventi sul suolo e sui versanti dell'area di impianto ... *86*

3.4.2 Interventi su elementi preesistenti ... *87*

3.5 Oggetto dei lavori e criteri di esecuzione ... **87**

4 Quadro di valutazione paesaggistica ... **89**

4.1 Stima del grado di incidenza dell'intervento ... **90**

4.1.1 Incidenza morfologica e tipologica ... *90*

4.1.2 Incidenza visiva ... *92*

4.1.2.1 Conclusioni ... 134

4.1.3 Incidenza simbolica ... *136*

4.2 Impatti cumulativi ... **138**

5 Valutazione dell'impatto paesaggistico dell'intervento in progetto ... **145**

1 Premessa

La società Edison Rinnovabili S.p.A., attiva nel campo delle energie rinnovabili dallo sviluppo alla costruzione, fino alla gestione degli impianti, ha incaricato la società Egeria S.r.l. (a socio unico) per la progettazione dell'impianto eolico denominato "Putifigari" e lo studio delle interazioni attese tra il progetto e le componenti ambientali secondo gli approfondimenti dovuti nello Studio di Impatto Ambientale (ai sensi dell'allegato VII alla parte seconda del D.lgs 152/06 e ss.mm.ii e dell'allegato).

L'area di intervento è interamente ricompresa nel territorio comunale di Putifigari (SS) e insiste in un contesto di bassa collina, escluso dalla perimetrazione delle aree non idonee per tali impianti di cui alla DGR 59/90 del 27/11/2020, distribuito tra le località di "Sas Pedrischeddas" e "Sa Figu Niedda" fra i 200 e i 300 metri di quota, versanti ovest e sud, rispettivamente, di un pianoro a terrazzi che raggiunge la maggior quota a "Monte Maiore".

Il layout d'insieme scaturisce da una applicazione degli indirizzi forniti dall'Allegato E alla DGR 59/90 del 27/11/2020 ed è composto da:

- 5 aerogeneratori alti all'hub fino a 125 m e complessivamente fino a 200 m, aventi potenza singola fino a 6 MW, per una potenza installata complessiva di massimo 24 MWp DC;
- viabilità interna, che asseconda la morfologia e da spazi di servizio quali piazzole di esercizio per ogni turbina eolica;
- cabina di consegna e smistamento a 36 kV;
- elettrodotto interno, che sarà interrato e ricalcherà nel suo sviluppo la viabilità interna del parco eolico.

In seguito ad una revisione degli elaborati di progetto, in risposta alle osservazioni ricevute in sede di conferenza istruttoria (16 luglio 2024) e formalizzate in data 8 agosto 2024 prot. 24999, è stato redatto il progetto di fattibilità di un nuovo tratto stradale che garantisce l'accesso dei mezzi di cantiere al parco eolico; la nuova viabilità si raccorda con il percorso individuato nella Road Survey (139-1CIV-107R).

Questa nuova viabilità si aggiunge ed integra il layout di progetto.

Inoltre, viene aggiornato a circa 24 km lo sviluppo delle opere di connessione dell'impianto sino al nodo della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) a 150/36 kV, in forza di una Soluzione Tecnica Minima Generale già ottenuta e accettata da Edison Rinnovabili S.p.A., per la quale è stato definito solo di recente il posizionamento della nuova Stazione Elettrica (SE) di trasformazione nel comune di Bessude (in prima istanza era stato indicata una lunghezza di 22 km poichè si prevedeva il posizionamento della SE in loc. Sanca de Pittigheddu" a Ittiri). Il cavidotto sarà posato longitudinalmente al tracciato della Sp 12 e della Sp 78, oltre che lungo un tratto della SS131bis in territorio di Ittiri (SS) e di Bessude (SS).

Il progetto ricerca l'integrazione tra gli interventi necessari alla produzione di energia da fonti rinnovabili e la salvaguardia dei servizi ecosistemici, tra i quali quelli offerti dai compendi forestali presenti, nonché la

sinergia con il territorio locale e le sue risorse, particolarmente quelle identitarie legate alle emergenze archeologiche nonché alla cultura produttiva della ruralità silvo-pastorale.

1.1 Oggetto e Struttura del documento

La presente Relazione Paesaggistica riguarda il progetto introdotto in premessa.

L'area individuata per il posizionamento dell'impianto eolico ricade in area agricola non ricompresa nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42; è inoltre esterna alla fascia di rispetto dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda oppure dell'articolo 136 del medesimo decreto legislativo.

La tipologia di opera che è il cavidotto è ricompresa tra quelle che, eventualmente ricadenti in aree vincolate, risultano escluse dall'autorizzazione paesaggistica ai sensi del DPR 13 febbraio 2017, n. 31 "Regolamento recante individuazione degli interventi esclusi dall'autorizzazione paesaggistica o sottoposti a procedura autorizzatoria semplificata" - Allegato A, punto A.15[1].

La relazione paesaggistica è stata predisposta per analizzare la componente ai fini dello Studio di Impatto Ambientale (SIA), e contiene, oltre al presente Capitolo 1 introduttivo:

- Capitolo 2 – Analisi dello Stato Attuale, elaborato con riferimento al Punto 3.1 A dell'Allegato al DPCM 12/12/2005, riguardante la descrizione dei caratteri paesaggistici dell'area di studio, l'indicazione e l'analisi dei livelli di tutela desunti dagli strumenti di pianificazione vigenti e la descrizione dello stato attuale dei luoghi anche mediante rappresentazione fotografica;
- Capitolo 3 – Descrizione del Progetto di Intervento, elaborato con riferimento al Punto 3.1 B e al Punto 4.1 dell'Allegato al DPCM 12/12/2005, che riporta la descrizione sintetica degli interventi in progetto;
- Capitolo 4 – Elementi per la Valutazione Paesaggistica, elaborato con riferimento al Punto 3.2 e al Punto 4.1 dell'Allegato al DPCM 12/12/2005, in cui sono valutati gli effetti della trasformazione indotta dal progetto nel paesaggio.

[1] *"Fatte salve le disposizioni di tutela dei beni archeologici nonché le eventuali specifiche prescrizioni paesaggistiche relative alle aree di interesse archeologico di cui all'art. 149, comma 1, lettera m) del Codice, la realizzazione e manutenzione di interventi nel sottosuolo che non comportino la modifica permanente della morfologia del terreno e che non incidano sugli assetti vegetazionali, quali: volumi completamente interrati senza opere in soprasuolo; condotte forzate e reti irrigue, pozzi ed opere di presa e prelievo da falda senza manufatti emergenti in soprasuolo; impianti geotermici al servizio di singoli edifici; serbatoi, cisterne e manufatti consimili nel sottosuolo; tratti di canalizzazioni, tubazioni o cavi interrati per le reti di distribuzione locale di servizi di pubblico interesse o di fognatura senza realizzazione di nuovi manufatti emergenti in soprasuolo o dal piano di campagna; l'allaccio alle infrastrutture a rete. Nei casi sopraelencati è consentita la realizzazione di pozzetti a raso emergenti dal suolo non oltre i 40 cm"*

2 Analisi dello stato attuale

Per definire l'Area di Studio della quale indagare i caratteri paesaggistici e gli effetti generati dall'intervento in progetto si è scelto di considerare un buffer di 5 km dall'impianto eolico e di 1 km rispetto allo sviluppo lineare del cavidotto, prevalentemente riferiti all'aspetto visivo e alle interferenze valutabili/apprezzabili. Maggiore ampiezza può essere data alla descrizione di macroambito e all'intervisibilità oggetto della tavola 139-4PAE-456G - Analisi di intervisibilità cumulativa. La descrizione dello stato attuale del paesaggio include:

- l'individuazione e l'analisi dei livelli di tutela paesaggistica previsti dagli strumenti di pianificazione paesaggistica regionale, provinciale e comunale vigenti; la ricognizione dei vincoli paesaggistici ed ambientali presenti nell'Area di Studio;
- la descrizione dello stato attuale dell'Area di Studio tenuto conto: della lettura del contesto attraverso gli "Ambiti di paesaggio" identificati negli strumenti di piano vigenti; di un approfondimento effettuato alla scala dell'intervento allo scopo di cogliere i caratteri più peculiari del contesto, anche con l'ausilio di documentazione fotografica;
- la stima della sensibilità paesaggistica dell'Area di Studio.

2.1 Indicazione ed analisi dei livelli di tutela paesaggistica

2.1.1 Piano Paesaggistico Regionale (PPR) della Sardegna

Il Piano Paesaggistico Regionale (PPR) è il principale strumento di pianificazione territoriale regionale introdotto dall'art. 1 della L.R. n. 8/2004 "Norme urgenti di provvisoria salvaguardia per la pianificazione paesaggistica e la tutela del territorio regionale". Con la D.G.R n. 36/7 del 5 settembre 2006 è stato approvato il primo ambito omogeneo del Piano rappresentato dall'Area Costiera.

Il fine del PPR è quello di preservare, tutelare, valorizzare e tramandare alle generazioni future l'identità ambientale, storica, culturale e insediativa del territorio sardo; proteggere e tutelare il paesaggio culturale e naturale e la relativa biodiversità; assicurare la salvaguardia del territorio e promuoverne forme di sviluppo sostenibile, al fine di conservarne e migliorarne le qualità.

Il Piano individua 27 "ambiti di paesaggio costieri" oggetto di specifici indirizzi volti a orientare la pianificazione locale al raggiungimento di obiettivi ed azioni che assumono il paesaggio come elemento guida.

L'attuazione del PPR avviene attraverso l'applicazione delle Norme Tecniche di Attuazione del PPR (L.R. 25 novembre 2004 n.8) applicabili agli ambiti di paesaggio. I beni paesaggistici e i beni identitari individuati e

tipizzati dal P.P.R., sono comunque sottoposti alla disciplina del Piano, indipendentemente dalla loro collocazione all'interno delle aree costiere (articolo 4, comma 5 delle Norme Tecniche di Attuazione).

2.1.1.1 Rapporti con il progetto

L'area di intervento, nella regione storico-geografica del Logudoro Algherese, appartiene al bene paesaggistico "**fascia costiera**" individuato dal PPR e ricade all'interno dell'ambito di paesaggio n.13 - Alghero.

Inoltre, il territorio del Comune di Putifigari mantiene relazioni storico geografiche con l'ambito n. 12 Monteleone e ricade anche sull'ambito di **paesaggio interno** individuato dal Piano Paesaggistico Regionale, al foglio n. 479. Dunque, il quadro di conoscenza del paesaggio realizzato dal PPR è fruibile, anche per la porzione di territorio al centro dell'interesse per la realizzazione del campo eolico, attraverso la lettura degli assetti che lo compongono:

- **Assetto ambientale** che concerne l'ambiente naturale, negli aspetti fisici, orografici, idrografici, produttivi;
- **Assetto storico-culturale**, nelle vicende storiche e nelle loro ripercussioni sul territorio;
- **Assetto insediativo**, storico e attuale, con il riconoscimento delle strutture, delle fasi di formazione e di sviluppo.

L'esame degli estratti delle tavole riguardanti gli assetti ambientale, insediativo e storico e culturale, così come proposti dallo stesso PPR, (elaborati 139-3SIA-352G - PPR - Assetto Ambientale; 139-3SIA-353G - PPR - Assetto Insediativo; 139-3SIA-354G - PPR - Assetto Storico-Culturale) si basa su una chiave di lettura dei valori di cui tenere conto nella verifica dei rapporti del layout d'intervento con il paesaggio.

ASSETTO AMBIENTALE:

L'inquadramento sull'assetto ambientale (Figura 1) permette, anzitutto, di rilevare che se gli areali del compendio eolico (piattaforme, piazzole, strade e rete di connessione interna) non interferiscono con dei corsi d'acqua, fatti oggetto di vincolo paesaggistico ai sensi dell'art. 142 del D.lgs. 42/2004, invece il cavidotto di connessione, seguendo il tracciato delle strade provinciali SP12 ed SP87 che intersecano la sinistra idrografica del Rio Barca, e un tratto della SS131bis che, invece, intercetta la sinistra idrografica del Rio Mannu di Porto Torres, ha a che fare, in particolare: con il Rio Badde Mala, Rio Chiscia, rio De Molas, riu Monte Perdosu (gli ultimi tre sono tributari del lago del Cuga), e con il Riu Camedda tributario del Rio Mannu. Si precisa che il cavidotto interrato è compreso tra le opere in aree vincolate escluse dall'autorizzazione paesaggistica ai sensi del DPR 13 febbraio 2017, n. 31 "Regolamento recante

individuazione degli interventi esclusi dall'autorizzazione paesaggistica o sottoposti a procedura autorizzativa semplificata" – Allegato A, punto A.15.

L'area individuata per la realizzazione dell'impianto eolico non ricade all'interno di nessun Sito della Rete Natura 2000. L'area ZSC più vicina è l'area denominata "*Entroterra e zona costiera tra Bosa, Capo Marargiu e Porto Tangone – ITB020041*", a circa 5 Km dall'aerogeneratore più vicino. Non sono presenti, nell'area di intervento ed in quella vasta, tipologie di aree protette richiamate dalla L.N. 394/91.

Rispetto all'area che sarà occupata dagli aerogeneratori, tuttavia, occorre tenere conto delle componenti ambientali su cui insistono gli aerogeneratori; Infatti, le WTG01, WTG02, WTG04 e WTG05 ricadono in aree ad utilizzazione agro – forestale – colture erbacee specializzate, mentre la pala eolica WTG03 (comprese le piazzole di costruzione e di esercizio) si trova all'interno di un'area seminaturale - praterie normata dagli artt. 25, 26 e 27 delle NTA del PPR, di seguito riportati.

Le NTA del PPR (L.R. 25 novembre 2004 n.8) definiscono all'art 25 le aree seminaturali *caratterizzate da utilizzazione agro-silvopastorale estensiva, con un minimo di apporto di energia suppletiva per garantire e mantenere il loro funzionamento.*

2. Nella fattispecie, le aree sono mappate nella sottocategoria delle *praterie montane secondarie [..]che necessitano, per la loro conservazione, di interventi gestionali,* similmente ai boschi naturali ai pascoli arborati, macchie, garighe, fiumi e torrenti e formazioni riparie parzialmente modificate.

Il successivo art. 26 fissa le <u>prescrizioni</u>:

> *1. Nelle aree seminaturali sono vietati gli interventi edilizi o di modificazione del suolo ed ogni altro intervento, uso od attività suscettibile di pregiudicare la struttura, la stabilità o la funzionalità ecosistemica o la fruibilità paesaggistica, fatti salvi gli interventi di modificazione atti al miglioramento della struttura e del funzionamento degli ecosistemi interessati, dello status di conservazione delle risorse naturali biotiche e abiotiche, e delle condizioni in atto e alla mitigazione dei fattori di rischio e di degrado.*
>
> *2. In particolare nelle aree boschive sono vietati: a) gli interventi di modificazione del suolo, salvo quelli eventualmente necessari per guidare l'evoluzione di popolamenti di nuova formazione, ad esclusione di quelli necessari per migliorare l'habitat della fauna selvatica protetta e particolarmente protetta, ai sensi della L.R. n. 23/1998; b) ogni nuova edificazione, ad eccezione di interventi di recupero e riqualificazione senza aumento di superficie coperta e cambiamenti volumetrici sul patrimonio edilizio esistente, funzionali agli interventi programmati ai fini su esposti; c) gli interventi infrastrutturali (viabilità, elettrodotti, infrastrutture idrauliche, ecc.), che comportino alterazioni permanenti alla copertura forestale, rischi di incendio o di inquinamento, con le sole*

eccezioni degli interventi strettamente necessari per la gestione forestale e la difesa del suolo; d) rimboschimenti con specie esotiche

3. Le fasce parafuoco per la prevenzione degli incendi dovranno essere realizzate preferibilmente attraverso tecniche di basso impatto e con il minimo uso di mezzi meccanici.

Vi si riscontra una speciale **preoccupazione per l'integrità della copertura vegetale** che potrebbe essere alterata in modo permanente da **interventi di infrastrutturazione, ad es. elettrica**, oppure per conseguenza di **eventi da incendio**. Queste, eventualità sono da verificare nel caso in oggetto al presente studio.

Fanno seguito gli indirizzi (Art. 27) della pianificazione per questa componente.

Orientare: [..]

c) la gestione delle aree pascolive in funzione della capacità di carico di bestiame; la gestione va comunque orientata a favorire il mantenimento di tali attività;

d) la gestione e la disciplina dei sistemi fluviali, delle formazioni riparie e delle fasce latistanti al loro mantenimento e al miglioramento a favore della stabilizzazione della vegetazione naturale degli alvei; [..].

Le stesse Norme Tecniche di Attuazione del PPR, riferite all'assetto ambientale, definiscono all'art. 28 le aree ad utilizzazione agroforestale. Nella fattispecie, le aree sono mappate nella sottocategoria "*Colture erbacee specializzate - seminativi in aree non irrigue; prati artificiali; seminativi semplici e colture orticole a pieno campo; risaie; vivai; colture in serra; sistemi colturali e particellari complessi; aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti; aree agroforestali; aree incolte*".

Per tali aree l'art. 29 fissa prescrizioni mirate a:

- Vietare *trasformazioni per destinazioni e utilizzazioni diverse da quelle agricole che interessino suoli ad elevata capacità d'uso, o paesaggi agrari di particolare pregio o habitat di interesse naturalistico*, di cui non sia dimostrata la rilevanza pubblica economica e sociale;
- *Preservare e tutelare gli impianti di colture arboree specializzate*.

Gli indirizzi della pianificazione per questa componente (art. 30) sono finalizzati a *mitigare o rimuovere i fattori di criticità e di degrado* e *ridurre le emissioni dannose e la dipendenza energetica*.

Nello strumento urbanistico comunale del comune di Putifigari, esaminato nel seguito, non sono emerse trasformazioni all'attuale indirizzo indicato nel PPR, laddove lo stesso stabilisce all'art. 107, comma 4 che *i comuni nell'adeguarsi al PPR, in occasione della puntuale identificazione degli elementi dei diversi assetti, apportano correzioni ai tematismi, che, qualora positivamente accolte in sede di verifica di coerenza, non costituiscono variante al P.P.R*.

Allo stato attuale non vi è stato adeguamento del PUC al PPR.

Riguardo alla utilizzazione dei terreni ai fini della realizzazione del sistema eolico, essa non viene proposta come antagonista e sostitutiva, alle pratiche agricole e di pascolo già in essere.

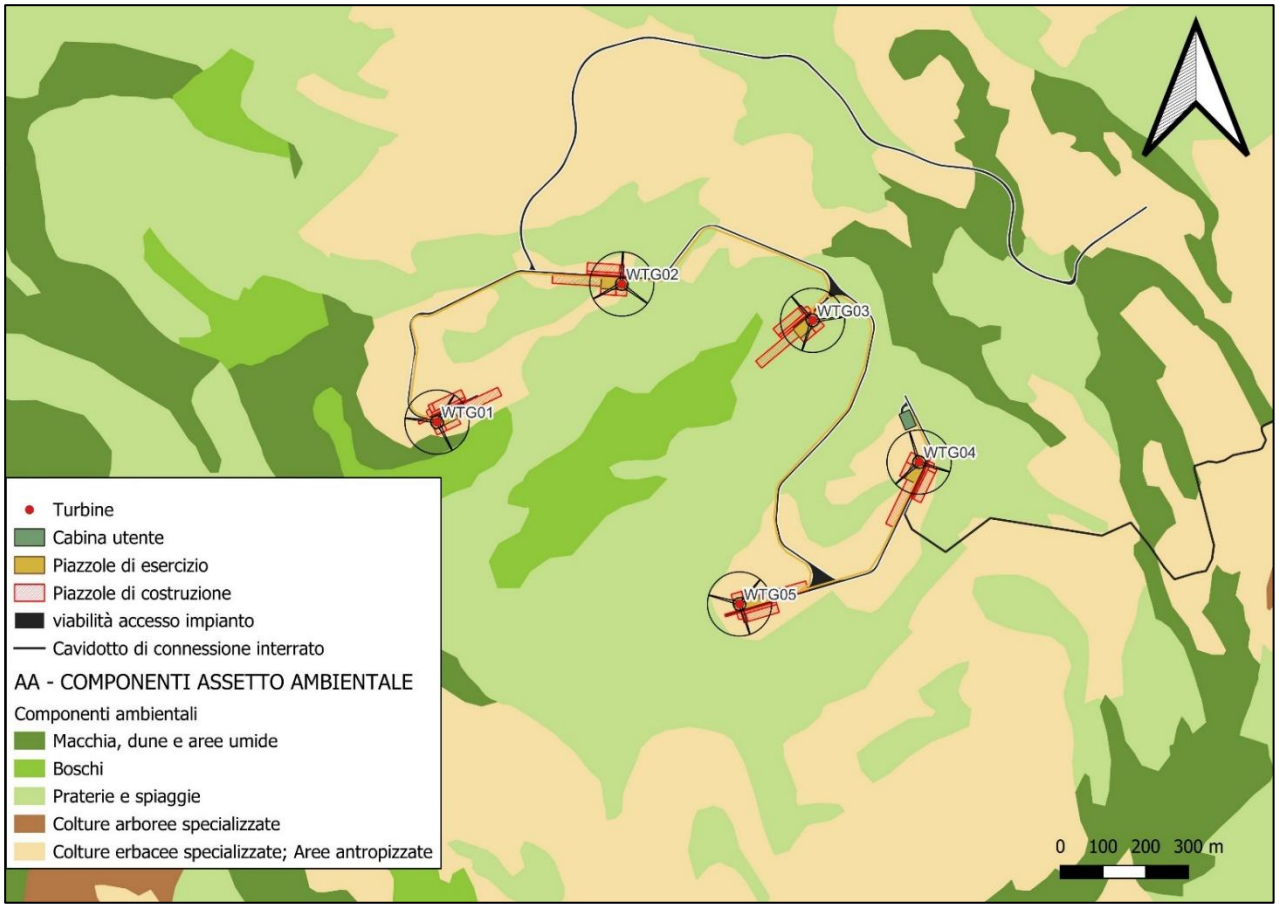


Figura 1a – Assetto Ambientale

Il nuovo tratto stradale, che collega il parco eolico alla strada vicinale *Scala Mala,* interseca un'area a macchia, dunque un'area naturale normata dagli artt. 22, 23, 24 delle NTA del PPR di seguito riportati:

Art. 22 - Aree naturali e subnaturali. Definizione

1. *Le aree naturali e subnaturali dipendono per il loro mantenimento esclusivamente dall'energia solare e sono ecologicamente in omeostasi, autosufficienti grazie alla capacità di rigenerazione costante della flora nativa.*
2. *Esse includono falesie e scogliere, scogli e isole minori, complessi dunali con formazioni erbacee e ginepreti, aree rocciose e di cresta, grotte e caverne, emergenze geologiche di pregio, zone umide temporanee, sistemi fluviali e relative formazioni riparali, ginepreti delle montagne calcaree, leccete e formazioni forestali in struttura climacica o sub-climacica, macchia foresta, garighe endemiche su substrati di diversa natura, vegetazione alopsamofila costiera, aree con formazioni steppiche ad ampelodesma.*

Art. 23 - Aree naturali e subnaturali. Prescrizioni

1. *Nelle aree naturali e subnaturali sono vietati:*
   a) *qualunque nuovo intervento edilizio o di modificazione del suolo ed ogni altro intervento, uso od attività, suscettibile di pregiudicare la struttura, la stabilità o la funzionalità ecosistemica o la fruibilità paesaggistica;*
   b) *nei complessi dunali con formazioni erbacee e nei ginepreti le installazioni temporanee e l'accesso motorizzato, nonché i flussi veicolari e pedonali incompatibili con la conservazione delle risorse naturali;*
   c) *nelle zone umide temporanee tutti gli interventi che, direttamente o indirettamente, possono comportare rischi di interramento e di inquinamento;*
   d) *negli habitat prioritari ai sensi della Direttiva "Habitat" e nelle formazioni climatiche, gli interventi forestali, se non a scopo conservativo.*
2. *La Regione prevede eventuali misure di limitazione temporanea o esclusione dell'accesso nelle aree di cui al precedente comma in presenza di acclarate criticità, rischi o minacce ambientali, che ne possano compromettere le caratteristiche.*

Art. 24 - Aree naturali e subnaturali. Indirizzi

1. *La pianificazione settoriale e locale si conforma ai seguenti indirizzi:*
   a) *Regolamentare:*
      1) *le attività escursionistiche e alpinistiche nelle falesie, scogliere, isole disabitate e negli ambienti rocciosi ospitanti siti di nidificazione di rapaci, di uccelli marini coloniali e di altre specie protette di interesse conservazionistico e nei siti di importanza biogeografica per la flora e la fauna endemica;*
      2) *le attività turistiche e i periodi di accesso agli scogli e alle piccole isole, compresa la fascia marittima circostante ed altri siti ospitanti specie protette di interesse conservazionistico in relazione ai loro cicli riproduttivi;*
      3) *l'accesso nelle grotte e negli ambienti cavernicoli;*
      4) *nelle aree di cresta e nei depositi di versante, la sentieristica e la circolazione veicolare tenendo conto della salvaguardia e dell'integrità degli habitat maggiormente fragili;*
      5) *nelle zone umide temporanee mediterranee e nei laghi naturali, gli interventi di gestione in modo da evitare o ridurre i rischi di interramento ed inquinamento;*

6) *nei ginepreti delle montagne calcaree e nelle aree costiere dunali, gli interventi in modo da vietare tagli e utilizzazioni che compromettano il regolare sviluppo della vegetazione;*
7) *con riferimento ai sistemi fluviali e alle relative formazioni riparali con elevato livello di valore paesaggistico, l'attività ordinaria di gestione e manutenzione idraulica in modo da:*
    a) *assicurare la massima libertà evolutiva dei corsi d'acqua;*
    b) *controllare l'interazione con le dinamiche marine in particolare per quanto concerne le dinamiche sedimentologiche connesse ai trasporti solidi ed i rischi di intrusione del cuneo salino;*
    c) *evitare o ridurre i rischi di inquinamento e i rischi alluvionali;*
    d) *mantenere o migliorare la riconoscibilità, la continuità e la compatibile fruibilità paesaggistica;*
    e) *mantenere od accrescere la funzionalità delle fasce spondali ai fini della connettività della rete ecologica regionale;*
    f) *disciplinare le attività di torrentismo, della caccia e della pesca sportiva.*

b) *Orientare:*
1) *gli interventi nelle leccete climaciche e sub-climaciche delle montagne calcaree, nelle foreste di tasso e agrifoglio, negli ontaneti montani, in modo da conservare e valorizzare le risorse naturali e la fruizione naturalistica ecocompatibile, adottando tutte le misure necessarie per il mantenimento del delicato equilibrio che le sostiene;*
2) *gli interventi nelle aree di macchia-foresta e garighe climaciche delle creste e delle aree costiere, gli interventi, in modo da mantenere la struttura originaria della vegetazione, favorendo l'evoluzione naturale degli elementi nativi.*

c) *Prevedere:*
1) *nei programmi e progetti di tutela e valorizzazione specifiche misure di conservazione delle formazioni steppiche ad ampelodesma, costituite dalle praterie dalle alte erbe che coprono suoli particolarmente aridi stabilizzandone la struttura;*
2) *programmi prioritari di monitoraggio scientifico.*

Il nuovo tratto stradale si sovrappone inoltre alla fascia di tutela di 150 m (vincolo paesaggistico ai sensi dell'art. 142 del D.lgs. 42/2004) del Riu Serra per circa 30 metri.



Figura 1- Dettaglio sovrapposizione con fascia di tutela

Per una dettagliata analisi delle interazioni del progetto con le suddette componenti di paesaggio, con distinzione tra le aree occupate durante la fase di cantiere e durante la fase di esercizio, che vanno a ridursi, si veda l'elaborato integrativo 139-4PAE-478G_01 aggiornato anche con la nuova viabilità di accesso.

ASSETTO INSEDIATIVO:

Dall'analisi dell'assetto (Figura 2) si rileva la presenza significativa della direttrice viaria costituita dalle diramazioni della SP 12 per la mobilità in direzione Nord- sud, dunque verso la costa, e della SP 78 da est a ovest verso Ittiri, verso la regione dell'entroterra sassarese, che hanno relazioni con il progetto. Infatti, il cavidotto interrato di connessione è previsto come una dorsale che si attesta lungo tratti di tali assi viari, ricalcandone lo sviluppo.

In particolare, la SP 12 offre l'accesso sul compendio eolico a chi percorre l'uno e l'altro ramo del tracciato, a nord e a sud dell'abitato di Putifigari. La viabilità in questione verrà valutata per la relazione visiva con l'impianto.

Altro elemento di rete, stavolta aereo, è rappresentato dall'elettrodotto aereo dell'alta tensione che "taglia" il versante nord-est di monte Maiore, in direzione Nord-ovest/sud-est.

Riguardo all'abitato di Putifigari, vi si riconoscono: il centro di antica e prima formazione; le espansioni sino agli anni '50; le espansioni recenti.

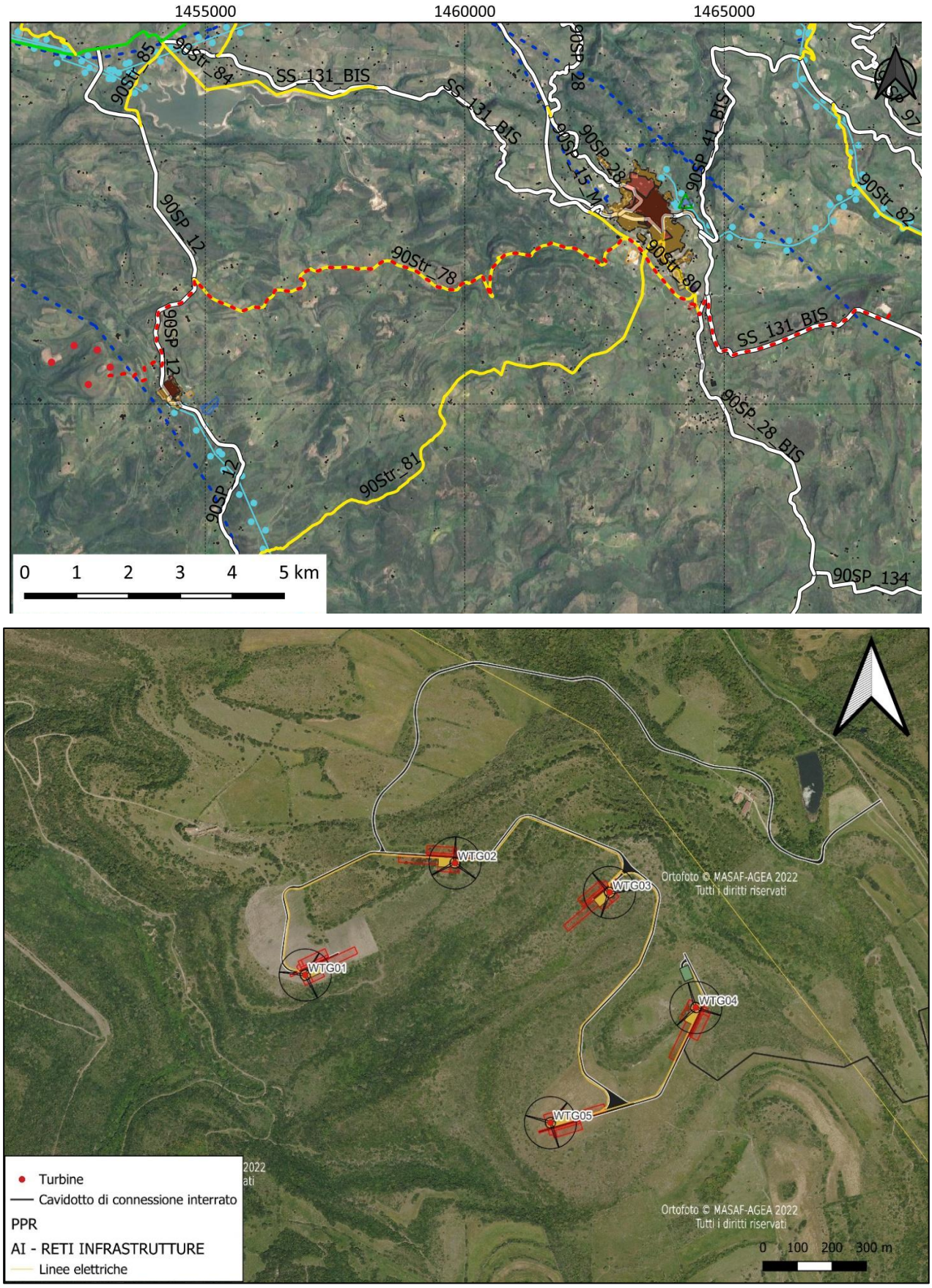


Figura 2– Assetto Insediativo e dettaglio

ASSETTO STORICO-CULTURALE:

Dall'analisi dell'assetto storico-culturale (Figura 3) si rileva che l'area di occupazione del compendio eolico non include nessuno degli elementi che delineano il valore storico e culturale del contesto di intervento (beni paesaggistici; aree, architetture, insediamenti) così come mappati dal Piano Paesaggistico Regionale, ad eccezione di alcuni "muri a secco", oggetto di tutela da parte del Piano Paesaggistico come "beni identitari" ai sensi dell'artt. 6, comma 5, e 9 delle NTA. Invece il tracciato del cavidotto intercetta alcuni di questi elementi puntuali. In particolare, lungo il tratto della SS131bis a sud dell'abitato di Ittiri, si rintraccia il nuraghe Porchis (ridossato alla bretella di accesso dalla SP 78) e le domus de Janas di Cambadis - Tzia Annedda e Musellos; infine, il nuraghe Camedda presso ponte Camedda all'intersezione con l'omonimo Rio.

L'approfondimento inerente questa dimensione e la conseguente mappatura di ritrovamenti significativi e relative dichiarazioni di interesse, o decreti successivi alla data di elaborazione dello strumento paesaggistico vigente, sono stati oggetto della Valutazione Archeologica Preventiva anch'essa aggiornata a settembre 2026: 139-5SPC-501R_01.

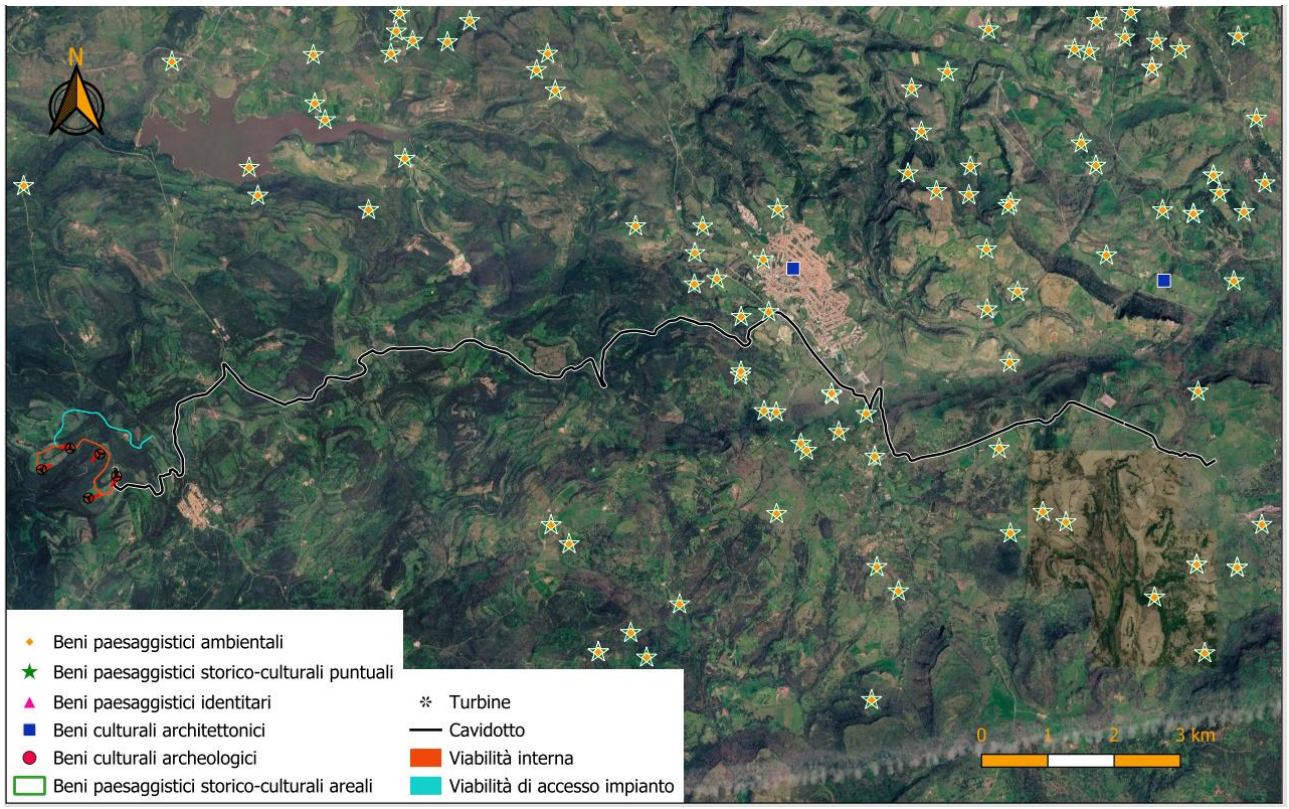


Figura 3 – Assetto Storico Culturale

2.1.2 Usi civici

Gli usi civici, intesi come i diritti delle collettività sarde ad utilizzare beni immobili comunali e privati, rispettando i valori ambientali e le risorse naturali, appartengono ai cittadini residenti nel Comune nella cui circoscrizione sono ubicati gli immobili soggetti all'uso. L'uso civico, a oggi, costituisce **vincolo paesaggistico** per cui, nei terreni in cui grava lo stesso, non è possibile l'edificazione e come tale, in caso di richieste di costruzione, è sempre necessaria l'autorizzazione paesaggistica.

La Legge Regionale di riferimento è la L.R. 14 marzo 1994, n. 12 "*Norme in materia di usi civici*". Le disposizioni contenute nella presente legge sono tese a:

a) disciplinare l'esercizio delle funzioni attribuite alla Regione sarda ai sensi degli articoli 3, lettera n), e 6 dello Statuto speciale per la Sardegna;
b) garantire l'esistenza dell'uso civico, conservandone e recuperandone i caratteri specifici e salvaguardando la destinazione a vantaggio delle collettività delle terre soggette agli usi civici;
c) assicurare la partecipazione diretta dei Comuni alla programmazione ed al controllo dell'uso del territorio, tutelando le esigenze e gli interessi comuni delle popolazioni;
d) tutelare la potenzialità produttiva dei suoli, prevedendo anche nuove forme di godimento del territorio purché vantaggiose per la collettività sotto il profilo economico e sociale;
e) precisare le attribuzioni degli organi dell'Amministrazione regionale in materia di usi civici.

Le funzioni amministrative in materia di usi civici, ivi compreso l'accertamento dei terreni gravati da uso civico, sono esercitate dall'Amministrazione regionale tramite l'Assessorato regionale dell'agricoltura e riforma agro-pastorale e l'Agenzia per la gestione e l'erogazione degli aiuti in agricoltura (ARGEA).

Sulla base dell'elenco dei Provvedimenti formali di accertamento delle terre civiche, e all'inventario per tutto il territorio regionale, diviso per comuni e aggiornato a novembre 2020[2], il Decreto commissariale n. 265 del 30/11/1940, di 53.100.000 ha assegnato tali usi sul territorio comunale di Putifigari, ma l'inventario consultato non riporta la localizzazione né l'estensione delle terre oggetto di uso civico (aggiornamento dell'inventario dell'Aprile 2012). Sulla stessa banca dati non constano Provvedimenti di approvazione del Piano di valorizzazione delle terre civiche.

È stato, tuttavia, possibile determinare con certezza **l'assenza di tale vincolo per i terreni in progetto** ricorrendo al Certificato di Destinazione Urbanistica.

[2] https://www.sardegnaagricoltura.it/finanziamenti/gestione/usicivici/

2.1.3 Piano Urbanistico Comunale di Putifigari

Il Piano urbanistico di Putifigari è stato adottato con Del. C.C. n. 36 del 22/06/1995 (BURAS n. 44 del 14/12/1996). L'ultima variante è stata adottata con Del. C.C. n. 9 del 20/02/2013 (BURAS n.21 del 09/05/2013), ed è attualmente quella vigente.

2.1.3.1 Rapporti con il progetto

L'area occupata dagli aerogeneratori ricade interamente in zona Agricola E. Nello specifico, le pale eoliche WTG01, WTG02, WTG04 e WTG05 ricadono nella sottozona E2, mentre la WTG03 si trova in una sottozona E5H. Un piccolo tratto di connessione fra gli aerogeneratori ricade in zona E5. Il tratto stradale che collega il parco eolico alla strada vicinale *Scala Mala* interessa sempre zone agricole E, nel particolare sottozona E2 e E5.

Per quanto riguarda invece e il cavidotto in progetto sino alla cabina di consegna, esso segue principalmente il percorso stradale della Strada provinciale n.78, e percorre quasi solo zone agricole E (principalmente sottozona E2, per un piccolo tratto E5 ed E5H).

Si segnala che, nei pressi del depuratore del comune di Putifigari, è previsto che il cavidotto attraversi la fascia di rispetto dei 100 metri dallo stesso impianto, pur attestandosi sulla strada esistente.

Infatti, secondo il Regolamento edilizio (Art 19- Zone H) *La fascia di rispetto dell'impianto di depurazione è di 100 m. Nelle zone H è vietata qualsiasi costruzione, ad eccezione di opere di urbanizzazione primaria.*

Dall'esame delle Norme di Attuazione si desumono prescrizioni insieme ai criteri di edificazione. Anche se non direttamente riferite alla fattispecie di opere in progetto, se ne riporta un estratto.

(Art. 01) Sottozona E2

Comprende tutti quei terreni che, per le loro caratteristiche, ed in relazione alla estensione, composizione e localizzazione dei terreni, si ritengono suscettibili di immediato sfruttamento produttivo, sia per quanto riguarda l'uso agricolo sia per quanto riguarda l'uso zootecnico anche intensivo.

Fanno parte di questa sottozona la gran parte delle aree che nella carta della suitability sono state indicate come suscettibili di attività agricole e/o zootecniche più o meno estensive. Gli usi attuali sono prevalentemente tali.

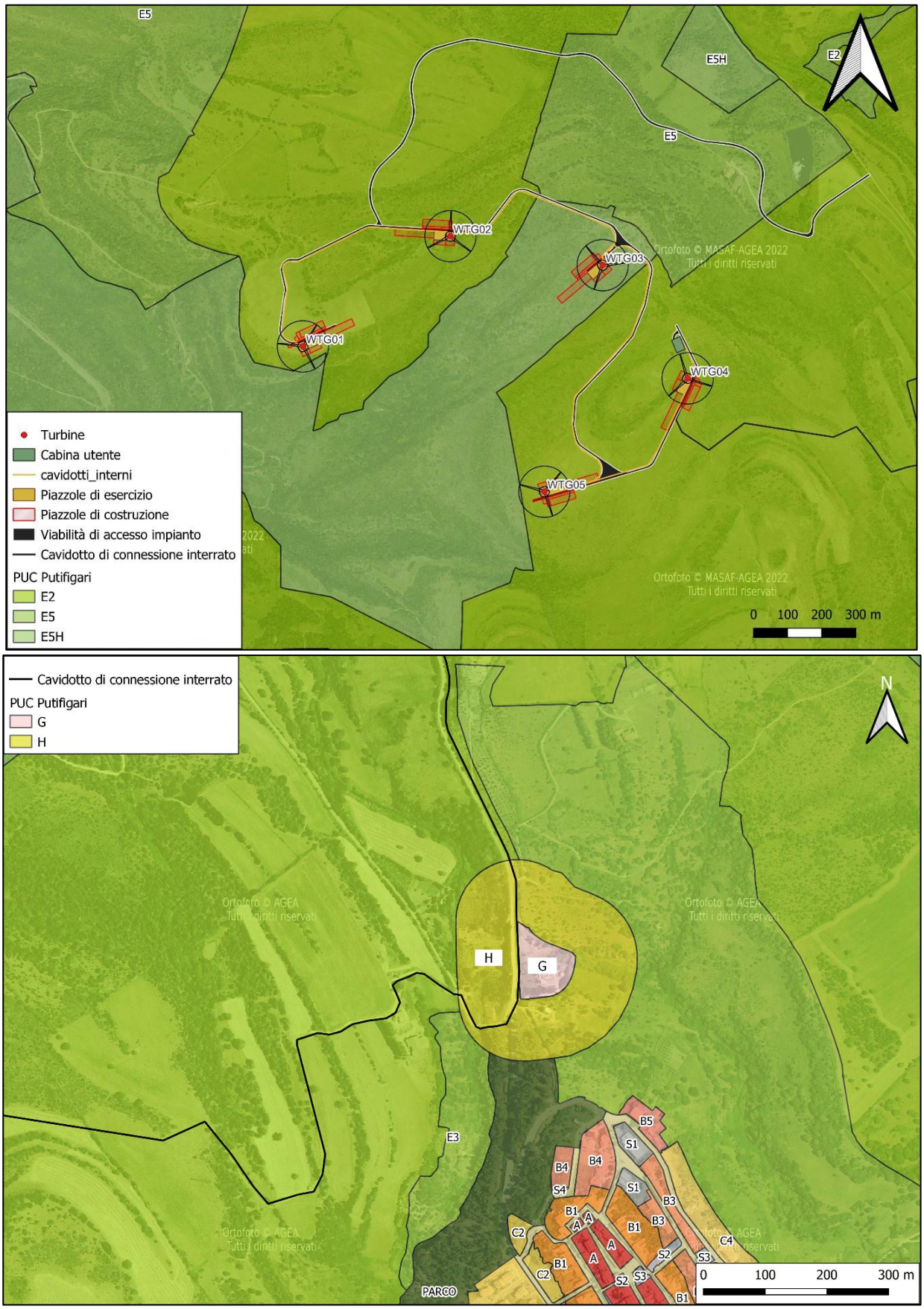


Figura 4 – Layout di progetto su un estratto dalla Tavola n. 7del PUC di Putifigari

All'interno di questa sottozona (Art.02) sono consentiti i seguenti interventi:

a) *fabbricati ed impianti connessi alla conduzione agricola e zootecnica del fondo (compresi quelli relativi agli allevamenti zootecnici-intensivi) ed alla valorizzazione e trasformazione dei prodotti aziendali con esclusione degli impianti classificabili come industriali;*
b) *strutture per il recupero terapeutico dei disabili, dei tossico-dipendenti, e per il recupero del disagio sociale;*
c) *residenze purché necessarie per la conduzione delle aziende agricole;*
d) *serre provvisorie o fisse;*
e) *fabbricati per agriturismo, così come normati nelle NTA;*

Gli indici fondiari massimi consentiti sono i seguenti:

- 0.20 mc/mq per i fabbricati di cui alla lettera a);

- 0.10 mc/mq per le strutture di cui alla lettera b);

- 0.03 mc/mq per le residenze.

(…)

Ai fini edificatori la superficie minima per qualsiasi tipo di intervento nella sottozona E2 è stabilita in via generale in ha 2.00, compresi gli impianti serricoli, impianti orticoli in pieno campo e impianti vivaistici.

(Art. 01) Sottozona E5H

Comprende la parte del territorio comunale occupato da boschi e foreste. Si tratta di aree di rilevante importanza sia sotto l'aspetto ambientale che sotto quello produttivo, che presentano, naturalmente, limitazioni alle attività agricole e zootecniche, soprattutto intensive, ma per le quali è auspicabile tutta una serie di interventi destinati a migliorarne lo stato ed a favorire l'evoluzione della macchia verso formazioni forestali più evolute.

Per quanto attiene questa sottozona è necessaria una peculiare e mirata attenzione sia al fine di salvaguardare e recuperare alla produzione l'esistente (sugherete), sia nell'acquisire a bosco con attenti interventi di forestazione le aree marginali e confinanti (E5).

In questa sottozona (Art.02) ***non sono ammesse alterazioni dello stato dei luoghi*** *e sono permessi i soli interventi volti alla conservazione, alla difesa, ripristino, restauro e fruizione della risorsa. È consentito il mantenimento delle attività esistenti purché rispettino le caratteristiche ambientali.*

Sono sempre consentite:

- *attività scientifiche comprendenti lo studio, il controllo e la conservazione delle risorse ambientali;*

- *la fruizione naturalistica, comprendente l'insieme di attività di fruizione dell'ambiente a fini didattici e ricreativi, con eventuale realizzazione di infrastrutture leggere e amovibili (sentieri natura, segnaletiche) o strutture leggere di supporto (capanni di osservazione, postazioni naturalistiche);*
- *opere di difesa e di ripristino ambientale in presenza di alterazioni o di manomissione di origine antropica;*
- *interventi per il recupero e la valorizzazione degli ambienti umidi;*
- *il recupero di strutture esistenti con tipologie originarie;*
- *l'apertura e la sistemazione delle piste foresta strettamente necessarie alla gestione dei bene;*
- *interventi volti alla difesa del suolo sotto l'aspetto idrogeologico;*
- *interventi connessi alla realizzazione di opere pubbliche o di preminente interesse pubblico quali quelle connesse al soddisfacimento del fabbisogno idrico regionale e tutte le altre opere di urbanizzazione,* ***di servizio pubblico o di preminente interesse pubblico****. Per tali opere è necessaria l'autorizzazione di cui all'art. 7 della legge n° 1497/1993;*
- *opere di rimboschimento di iniziativa dei competenti Enti pubblici, o da loro autorizzate, sempre che effettuate col fine di ricostruire la copertura vegetale preesistente con essenze autoctone;*
- *opere per la realizzazione di impianti tecnici di modesta entità, quali punti di riserva d'acqua per lo spegnimento degli incendi, ecc.;*
- *opere antincendio e protezione civile;*
- *sistemazioni idrauliche dei corsi d'acqua, acquedotti;*
- *pascolamento controllato;*
- *mantenimento e razionalizzazione dell'uso di superfici foraggere;*
- *opere di demolizione di edifici e manufatti in contrasto col contesto paesistico ambientale.*

È prescritto l'indice territoriale massimo di 0,001 mc/mq, con possibilità di deroga, per edifici, attrezzature ed impianti pubblici ed una distanza minima dai confini di mt. 10,00.

In sintesi, l'intervento riguarda terreni destinati prevalentemente all'uso agricolo e uso zootecnico; l'impianto in progetto sottrae parte dei suoli a tale uso in fase di esercizio, per un totale di circa 5.976 m^2 per pala (occupazione provvisoria per piazzole di cantiere) e in fase di esercizio di circa 1.674 m^2 per pala (occupazione definitiva – piazzola e area aerogeneratore). La modifica di tale uso è possibile, previa adozione della variante urbanistica da parte del Comune, che può intervenire preliminarmente o

contestualmente alla Conferenza di servizi del procedimento diretto all'ottenimento dell'Autorizzazione Unica ex art. 12 d.lgs. 387/2003.

Per ulteriore dettaglio, si rimanda alla cartografia 139-3SIA-360G - Inquadramento sul PUC di Putifigari e al dettaglio delle piazzole 139-1CIV-169G Piazzole aerogeneratori - Fase costruzione e di esercizio - Particolari costruttivi.

2.1.4 Il Piano Urbanistico Comunale di Ittiri

Il PUC di Ittiri è stato adottato con Del. C.C. n. 71 del 30/11/2002 (BURAS n. 1 10/01/2003). Attualmente è vigente al variante adottata con Del. C.C. n. 10 del 28/03/2018 (BURAS n. 12 del 12/03/2020).

2.1.4.1 Rapporti con il progetto

Il progetto del parco eolico si interfaccia con il territorio del comune di Ittiri in quanto attraversato dal tracciato del cavidotto di trasporto dell'energia prodotta.

Il cavidotto in progetto interessa la sede stradale della SS131bis che si sovrapposizione con le zone agricole previste dal Piano Urbanistico di Ittiri, in particolare E1, E2, E3 e E5, dove le E5 sono *aree di elevato valore ambientale, marginali per l'insediamento agricolo, costituite in prevalenza da macchia alta, bosco e pascolo arborato di cui si ravvisa la necessità di garantire adeguate condizioni di stabilità ambientale e di tutela*. Si evidenzia infine, un tratto di cavidotto che lambisce la zona F1, situata in località *Monte Pedrosu*.

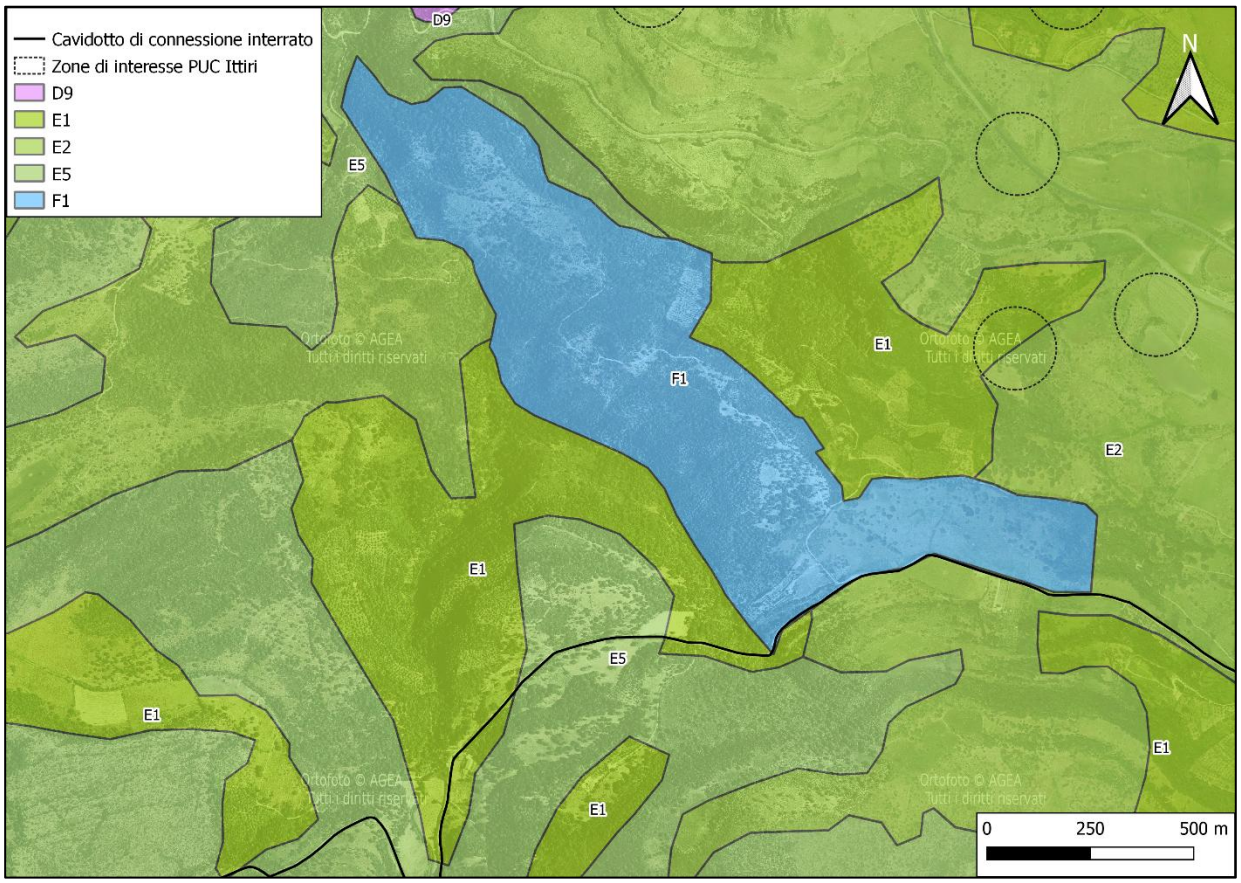


Figura 5 – Estratto Tavola Zonizzazione del PUC di Ittiri

Le zone E del Comune di Ittiri sono normate al TITOLO VII delle Norme Tecniche di Attuazione del PUC relative al territorio extraurbano e contenenti *le disposizioni necessarie per misurare la compatibilità ambientale dei progetti di trasformazione*. Nello stesso titolo sono presenti norme che riguardano i beni paesaggistici censiti che si collocano nel territorio extraurbano.

In particolare, l'art 27 stabilisce:
[..] 2. Nelle Zone "E" si riconosce la necessità di mantenere i caratteri e gli elementi diffusi del paesaggio consolidato, sono quindi consentiti solo interventi atti a favorire il mantenimento, la riqualificazione e lo sviluppo delle attività agricole e zootecniche, comunque non in contrasto con l'equilibrio ambientale.

Questa posizione è meglio specificata al successivo art. 28:

1. *Non è consentito, in assenza di autorizzazione o concessione edilizia, modificare la rete dei percorsi interpoderali, né rimuovere i suoi elementi costitutivi e distintivi quali: • i muri a secco; • le alberature a filari; • le siepi. 2. Non è consentito alterare o demolire i manufatti superstiti che costituiscono testimonianza dell'attività agro-pastorale o che comunque rivestono valore storico ed architettonico. 3. Le recinzioni preesistenti in muratura a secco integrate da siepi o filari e*

delimitanti le proprietà dovranno essere conservate e restaurate mediante integrazione delle parti mancanti utilizzando gli stessi materiali e ripristinando l'altezza originaria.

L'ART. 36 riporta gli usi ammessi per le zone agricole.
In particolare, per le ZONE "E5" *Aree di elevato valore ambientale, marginali per l'insediamento agricolo, costituite in prevalenza da macchia alta, bosco e pascolo arborato di cui si ravvisa la necessità di garantire adeguate condizioni di stabilità ambientale e di tutela*, sono ammessi i seguenti usi:

In queste zone non sono ammesse alterazioni allo stato dei luoghi e sono permessi i soli interventi volti alla conservazione, alla difesa, ripristino restauro e fruizione della risorsa. È consentito il mantenimento delle attività esistenti purché rispettino le caratteristiche ambientali; vengono favorite le attività tradizionali, quelle eco-compatibili e in particolare l'agricoltura biologica.

Occorre precisare che la tipologia di opera che è l'elettrodotto interrato è escluso anche dalla procedura di autorizzazione paesaggistica semplificata, secondo l'Allegato A, di cui all'art. 2, comma 1 del DPR 31/2017

L'allegato A elenca al punto A.15 questa tipologia di opera interrata: *fatte salve le disposizioni di tutela dei beni archeologici nonché le eventuali specifiche prescrizioni paesaggistiche relative alle aree di interesse archeologico di cui all'art. 149, comma 1, lettera m) del Codice, la realizzazione e manutenzione di interventi nel sottosuolo che non comportino la modifica permanente della morfologia del terreno e che non incidano sugli assetti vegetazionali, quali: volumi completamente interrati senza opere in soprasuolo; condotte forzate e reti irrigue, pozzi ed opere di presa e prelievo da falda senza manufatti emergenti in soprasuolo; impianti geotermici al servizio di singoli edifici; serbatoi, cisterne e manufatti consimili nel sottosuolo; tratti di canalizzazioni, tubazioni o cavi interrati per le reti di distribuzione locale di servizi di pubblico interesse o di fognatura senza realizzazione di nuovi manufatti emergenti in soprasuolo o dal piano di campagna; l'allaccio alle infrastrutture a rete. Nei casi sopraelencati è consentita la realizzazione di pozzetti a raso emergenti dal suolo non oltre i 40 cm;*

Più pertinente al tipo di interferenza in esame è l'art. 29 che, nei riguardi delle norme tecniche del PPR, riconosce per i beni paesaggistici censiti nel territorio extraurbano la fascia di rispetto pari a 50 mt. Tuttavia, non pare escludere a priori interventi minori o che mantengano inalterato lo stato dei beni.

È, inoltre, istituita una "zona di interesse" per ogni bene censito, così che sia possibile individuare come due di queste sono intercettate dalla previsione di posa del cavidotto di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale. La figura mostra l'interferenza sia con la fascia dei 50 m (in rosso) sia con tali zone di interesse.



Figura 6 – Estratto dal PUC di Ittiri Zone di Interesse Nuraghe Porchis e Nuraghe Camedda

Si riporta, dunque, un estratto di tale ART. 29:

1. Non è consentito intervenire ad una distanza inferiore a ml.50 dalle emergenze archeologiche elencate e censite nella apposita planimetria (che costituisce tavola complementare a quella della zonizzazione), ovvero dall'edificio, reperto o elemento identificato. Non deve in ogni caso essere messa in pericolo l'integrità dei monumenti soggetti alle disposizioni di questa norma, né deve essere danneggiata la prospettiva o la luce o alterate le condizioni di ambiente e di decoro.

2. Nella tavola suddetta denominata "Monumenti e aree di interesse archeologico" viene individuata una zona di interesse dove è fatto divieto di intervenire e modificare l'area con costruzioni di qualsiasi tipo e natura, se non dopo dettagliata relazione e nulla osta della autorità competente. Per tutti gli interventi edilizi si fa rimando al Decreto Legislativo 29 ottobre 1999 n° 490.

3. I beni censiti nell'apposita tavola ed elenco non possono essere inoltre demoliti, rimossi o modificati senza l'autorizzazione del Ministero per i beni e le attività culturali. Essi non possono essere adibiti ad usi non compatibili con il loro carattere storico oppure tali da creare pregiudizio alla loro conservazione o integrità.

[..

5. Eventuali ritrovamenti di presumibile interesse paleontologico, storico, artistico, archeologico, dovranno essere denunciati, alla Soprintendenza competente. È inoltre fatto obbligo di sospendere i lavori in attesa del sopralluogo della Soprintendenza predetta.

Per quanto riguarda l'istruttoria autorizzativa in ambito extraurbano fa riferimento l'ART. 32:

1. Al fine di misurare la compatibilità ambientale dei progetti finalizzati alla trasformazione di parti del territorio extraurbano, gli organi tecnici dell'Amministrazione Comunale dovranno formulare l'istruttoria

preliminare evidenziando agli organismi consultivi o deliberanti, l'impatto nelle aree in oggetto, con riguardo alle prescrizioni di cui agli articoli precedenti.

2. In particolare dovranno essere valutati nell'istruttoria:

• Movimenti di terra: in relazione a scavi e rinterri, che comportino modificazioni rilevanti e permanenti della forma del suolo, la verifica dovrà essere svolta in modo che si evinca, in termini quantitativi e qualitativi la configurazione finale, e che risultino a seguito delle modifiche di pendenze preesistenti i rimodellamenti e gli interventi previsti per il ripristino delle condizioni.

• Condizioni di idrografia e permeabilità del suolo: in relazione al sistema di convogliamento delle acque superficiali meteoriche segnalando ove sussistano, a seguito degli interventi previsti, rischi di impedire lo scorrimento di acque intercettate. Qualora l'intervento preveda una modifica del deflusso superficiale delle acque si dovrà accertare che sia garantito che le variazioni non comportino ristagni in aree limitrofe.

• Approvvigionamento idrico e smaltimento dei liquami: in relazione alle modalità con cui si intenda far fronte alle necessità sopraddette verificando la corrispondenza alle norme d'igiene vigenti e a tutte le disposizioni di legge in materia.

• Specie arboree ed arbustive: in relazione ad eventuali espianti e a nuovi impianti, con riguardo a filari e siepi lungo i percorsi e a confine delle proprietà.

[…]

2.1.5 Piano di Fabbricazione del Comune di Bessude

Con nuova variante, il cavidotto connetterà il parco eolico ad una stazione di connessione in progetto all'interno del territorio comunale di Bessude, in zona agricola.

Ai fini della ricostruzione del quadro urbanistico comunale di Bessude è stata consultata la documentazione disponibile sul sito istituzionale dell'Ente. In particolare, risultano pubblicate le tavole relative alla zonizzazione urbana ed extraurbana, mentre non sono state reperite le relative Norme Tecniche di Attuazione né ulteriori elaborati utili.



Figura 6a- Dettaglio zonizzazione Bessude e Cartiglio

Le sottozone interessate sono:

- E1 – zona agricola;
- H1 – rispetto stradale.

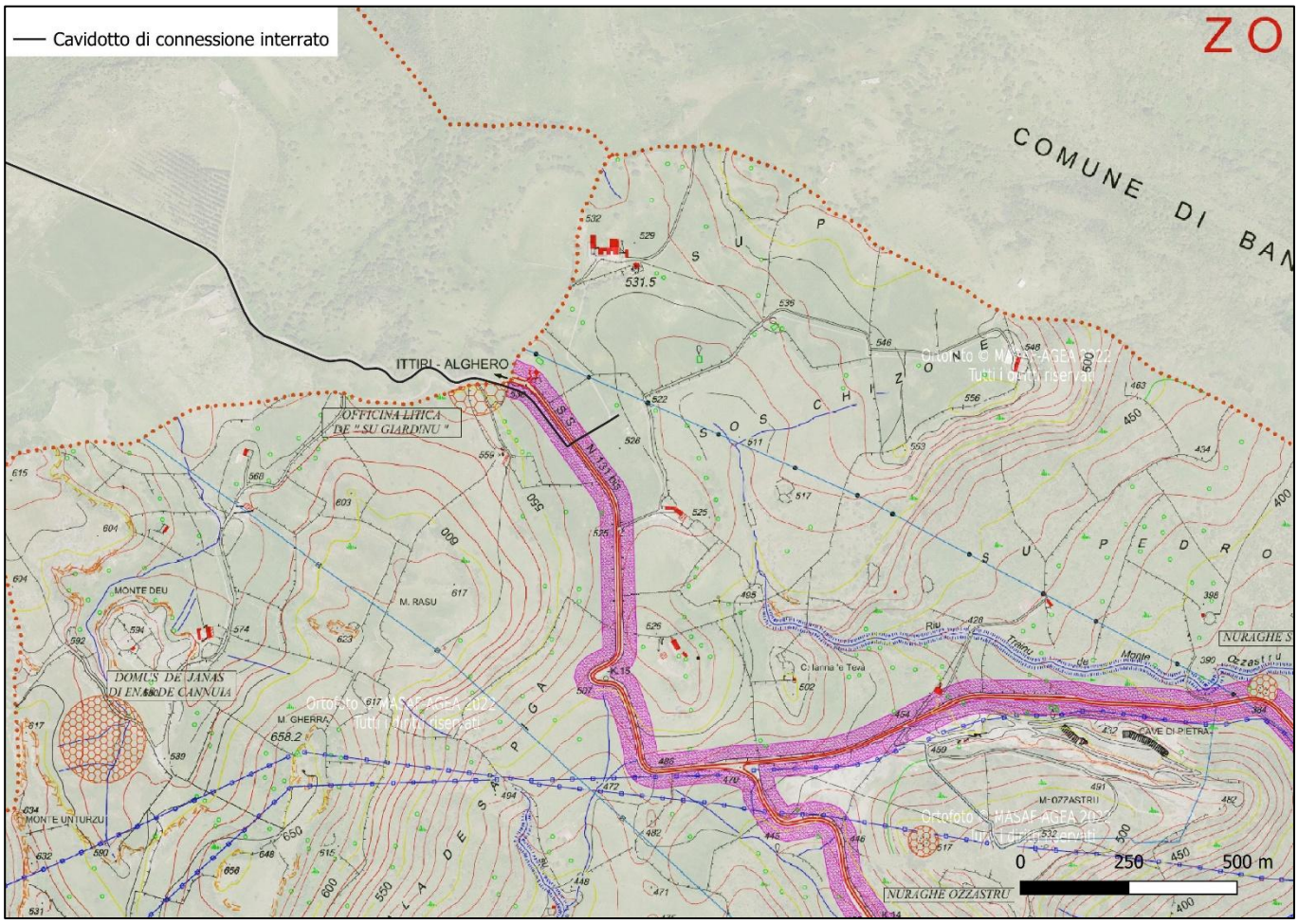


Figura 6b- Estratto PdF Bessude e sovrapposizione progetto

2.2 Ricognizione aree soggette a vincolo ai sensi del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio presenti nell'area di studio

La ricognizione delle aree soggette a vincolo paesaggistico ai sensi del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (D.Lgs. n.42/2004 e s.m.i.) è stata effettuata secondo due modalità principali: una tesa ad individuare i beni paesaggistici censiti alla scala regionale e una specificatamente dedicata ai beni culturali immobili dotati di specifico decreto, ~~come beni censiti~~ alla scala nazionale ~~attraverso l'esame delle informazioni contenute nel sistema Vincoli in Rete (VIR)~~, attraverso la consultazione delle seguenti fonti ufficiali:

- Piano Paesaggistico Regionale (PPR) della Regione Sardegna;
- Piano Urbanistico Comunale di Putifigari;
- Piano Urbanistico Comunale di Ittiri;

- Portale "Vincoli in rete"[3];
- Segretariato Regionale del Ministero della Cultura per la Sardegna.

I beni paesaggistici tutelati dal PPR comprendono:

- Gli immobili e le aree sottoposti a vincolo paesaggistico tramite dichiarazione di notevole interesse pubblico con provvedimento dell'amministrazione competente di cui all'art. 136 del Codice;
- Le aree tutelate per legge di cui all'art. 142 del Codice;
- Gli immobili e le aree, individuati e sottoposti a tutela dal PPR in base alle disposizioni di cui all'art. 143 del Codice ed ai sensi dell'art. 134 lettera c) del Codice.

Per individuare i beni paesaggistici si è scelto di indagare un buffer di 5 km nell'intorno dell'area di intervento e di 1 km per l'infrastruttura lineare che è il cavidotto.

La rappresentazione grafica estratta dal PPR permette di rilevare che le superfici destinate all'installazione degli aerogeneratori non ricadono in aree soggette a vincolo paesaggistico, mentre l'opera di connessione che è il cavidotto interrato sino alla RTN, intercetta le aste fluviali di cui già al paragrafo 2.1.1.

Nell'intento di caratterizzare il profilo di tutela paesaggistica dell'area potenzialmente interessata da interazioni con il progetto in esame, non sono state rilevate emergenze naturalistiche; non vi sono sovrapposizioni o adiacenze dei lotti interessati dalla realizzazione degli aerogeneratori ~~progetto~~ con zone umide o corsi d'acqua rilevanti. Non vi ricadono aree naturali protette, indicate negli elenchi ufficiali del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare o istituite con atti e Siti Natura 2000, presenti nella banca dati[4] dello stesso MATTM.

[3] Consultabile all'indirizzo http://vincoliinrete.beniculturali.it/vir/vir/vir.html., il portale è messo a disposizione dal Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo (MIBACT), contiene un servizio di WebGis per rappresentare sul territorio nazionale la distribuzione di beni culturali architettonici e archeologici.

[4] trasmessa alla Commissione Europea nel 2019.

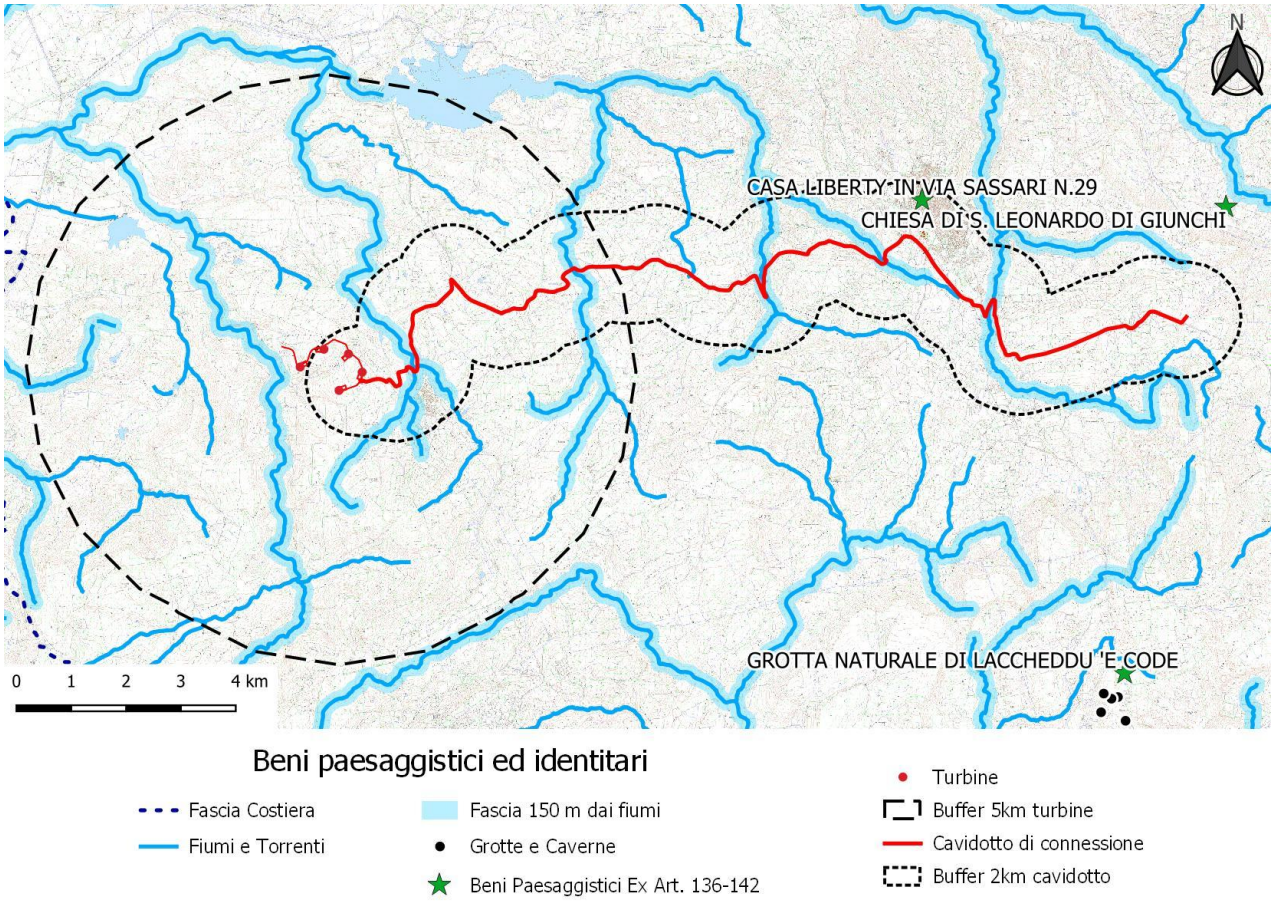


Figura 7 – Beni paesaggistici e identitari come da Piano Paesaggistico Regionale

All'interno dell'area di progetto sono inoltre presenti diversi muretti a secco, i quali sono oggetto di tutela da parte del Piano Paesaggistico Regionale quali "Beni identitari" ai sensi dell'art.6, comma 5 e dell'art.9 delle relative Norme Tecniche di Attuazione.

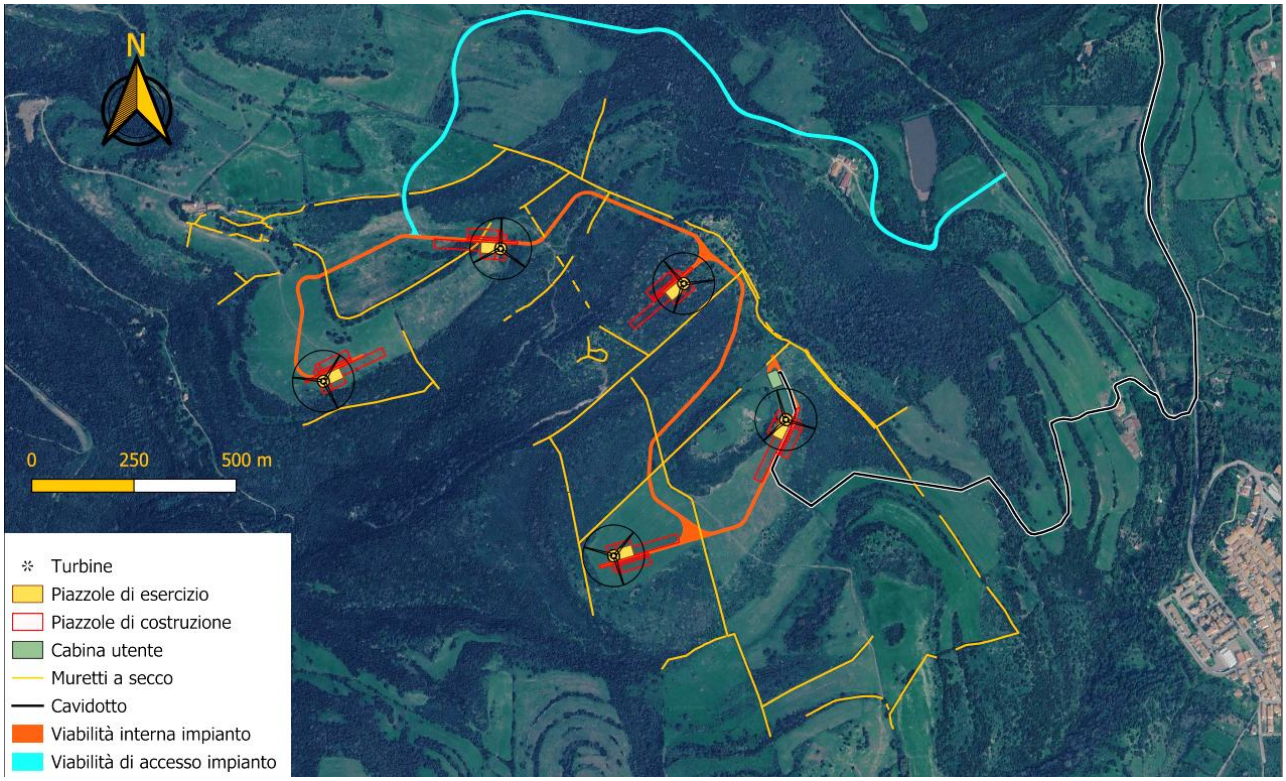


Figura 8 – Localizzazione dei muretti a secco all'interno dell'area di progetto

Infine, nella tabella seguente è riportato un estratto dei beni culturali architettonici e archeologici di interesse culturale dichiarato e di interesse culturale non verificato ai sensi della Parte II del Codice e riportati nel Portale "Vincoli in rete".

I primi due sono interamente esterni al buffer di 500 m, trovandosi nell'abitato di Putifigari. I restanti 3 sono inclusi nella progressiva dei 2,5 km ed alcuni di questi hanno un grado di tutela. In ogni caso si trovano a distanza di sicurezza dal sito d'intervento. ~~Sono altresì assenti siti UNESCO.~~

ID	Denominazione	Comune	Classe
01	Casa canonica Putifigari	Putifigari	Architettonici di interesse culturale dichiarato
02	Casa canonica Putifigari	Putifigari	Architettonici di interesse culturale non verificato
03	Santuario di Valverde	Alghero	Architettonici di interesse culturale non verificato
04	Nuraghe Sa Curdiola	Uri	Archeologici di interesse culturale dichiarato
05	Nuraghe Attentu	Uri	Archeologici di interesse culturale dichiarato

Tabella 1 – Elenco beni estratto dal portale Vincoli in Rete

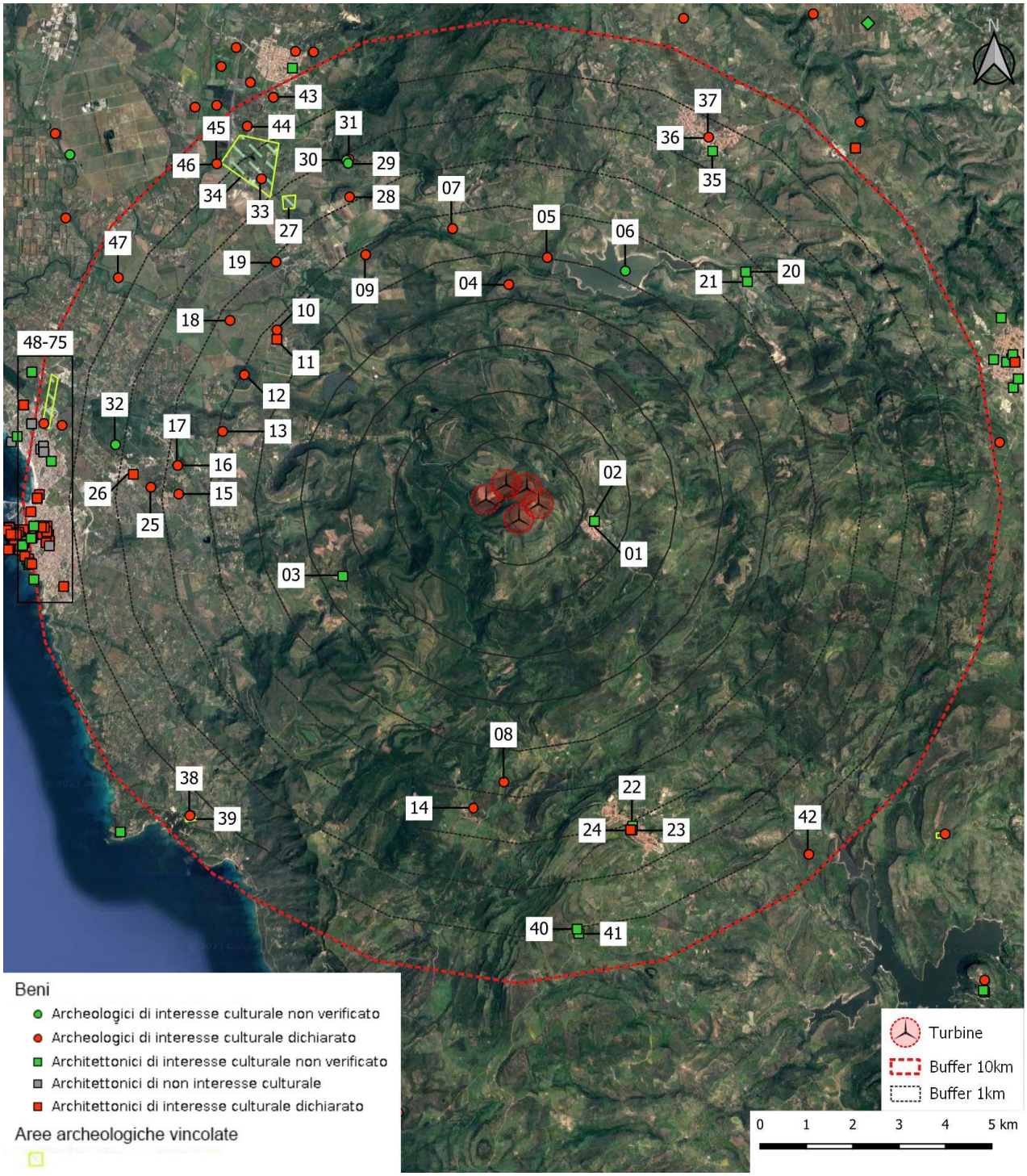


Figura 8 – Analisi dei Beni rilevati sul portale Vincoli in Rete

Infine, un focus particolare può essere dedicato, all'interno dell'area di studio, alla distanza di circa 4,5 km alla presenza di un sito UNESCO che corrisponde alla necropoli di Monte Siseri inserita dal 2025 nel sito

culturale seriale "La tradizione funeraria nella preistoria della Sardegna – Le domus de janas"[5]. Esso impone una particolare attenzione ad eventuali impatti dell'opera sui paesaggi culturali ed in relazione alle interruzioni o intrusioni visive, come verrà trattato al cap.4 della presente Relazione. Il Decreto Legislativo n. 42/2004 all'art. 136, comma 2, include i siti inseriti nella lista del patrimonio mondiale dell'UNESCO nella salvaguardia dei paesaggi. Il Codice riconosce l'alto valore di questi luoghi, ma richiede comunque l'iter di dichiarazione di interesse culturale per rendere operativi i vincoli di tutela diretta. Per la necropoli di Monte Siseri il riconoscimento formale come dichiarazione di eccezionale interesse culturale e relative disposizioni di tutela è avvenuto tramite il Decreto n. 23 del 04/02/2025, ai sensi dell'Art. 10, comma 1 del Codice, ed è stato emanato dal Segretariato Regionale del Ministero della Cultura per la Sardegna.

[5] Costituito da un insieme di 17 sepolture e necropoli ipogeiche risalenti ad un periodo compreso tra il Neolitico Medio e l'Età del Bronzo (V-III millennio a. C.)

2.3 Descrizione dello stato attuale dell'Area di studio

Il paesaggio come definito dalla Convenzione Europea del Paesaggio (2020) designa una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni. L'esame del paesaggio dell'Area di Studio interessata dal progetto proposto tiene conto, pertanto, della complessità delle dinamiche e dei processi che le hanno conferito l'attuale conformazione. Per finalizzare l'analisi alle specifiche intenzioni progettuali, e alle specificità del contesto si è arricchita l'indagine desk mediante alcuni sopralluoghi e colloqui con figure rappresentative della società locale.

Lo stato attuale del contesto di intervento è descritto nei paragrafi seguenti:

- mediante i caratteri del macro ambito di paesaggio che nella sua complessità è stato colto e descritto principalmente a partire dagli elaborati di analisi degli strumenti di pianificazione vigenti che rivestono fini normativi e di indirizzo;
- la sintesi delle caratteristiche paesaggistiche attuali dell'area di progetto, effettuata anche tramite il supporto della documentazione fotografica di corredo ai rilievi effettuati.

2.3.1 Caratterizzazione del macro ambito di paesaggio

Il compendio di progetto si colloca nel territorio collinare di Putifigari che si attesta, con la sua caratteristica ruralità, fra diverse regioni storico geografiche ed ambientali del Logudoro: quella Algherese, quella del Monteleone, quella del Coros e del Meilogu il cui nome connota, appunto, una "terra di mezzo".

I pianori interessati dallo sviluppo del progetto hanno con l'arco costiero algherese, nella sua parte settentrionale, un sistema di relazione su base morfologico-ambientale che è facile riconoscere seguendo le linee di deflusso alla sinistra idrografica del Rio Barca. Viceversa, se in tale settore drenante si riconosce una precisa caratterizzazione morfologica, ciò anche fornisce anche un primo criterio orientativo per quel che riguarda anche le stime di incidenza visiva: è proprio da tale settore costiero, comunque posto al limite dei 10 km dall'area di intervento, che ci si attende la maggiore visibilità delle erigende torri eoliche.

Quest'area collinare di Putifigari, che insieme con Uri e Olmedo fa da coronamento alla piana algherese (figura 10) è, però anche relazionata al sistema costituito dalle emergenze tabulari la cui origine e morfologia sono riconducibili alle sequenze geologiche delle vulcaniti oligo-mioceniche del Meilogu di cui costituiscono il settore più avanzato verso la costa. È su tali vulcaniti che si attestano aree a *tancas* ad uso agricolo estensivo.

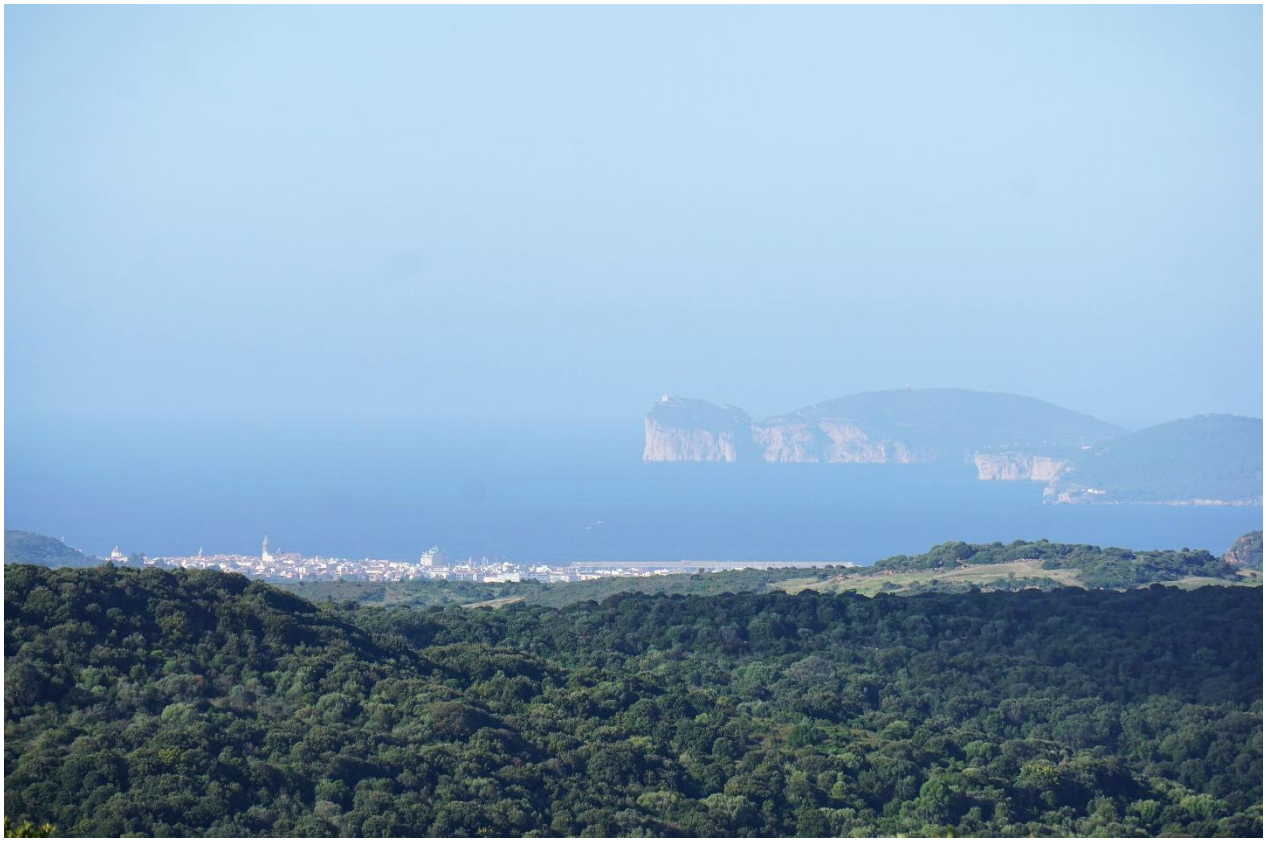


Figura 9 – L'arco costiero e la città di Alghero inquadrate dall'area di progetto "Monte Maiore" – Putifigari

Il Paesaggio dell'ambito di riferimento riceve la sua unitarietà da alcuni caratteri connotanti: anzitutto da una morfologia collinare tabulare con incisioni associate al reticolo idrografico del bacino del Rio Barca e delle affluenze del Riu Mannu di Porto Torres. Alla prerogativa basilare del substrato geolitologico si riconduce il sistema del paesaggio agrario e della copertura vegetale. Infatti, vi si associa sia una tipica impostazione agro forestale e zootecnica, sia un tipo di copertura vegetale che trovano ragione in base alle caratteristiche fisiche del territorio e del tipo di suolo associato al substrato comune alla regione del Meilogu. Le unità di paesaggio, nell'analisi ambientale, descrivono porzioni di territorio ad ugual comportamento per tipo ed intensità di processo morfogenetico, entro le quali è possibile inserire un'associazione (o catena) di suoli differenti, accomunati da parametri fisici omogenei, quali substrato litologico, copertura vegetale, uso del suolo, quota, pendenza, tipo ed intensità di erosione. In questo senso, un inquadramento dell'area su Carta dei Suoli della Sardegna (Aru et al – 1992) permette una chiara identificazione del macroambito come rientrante nell'unità dei *paesaggi su rocce effusive acide (andesiti, rioliti, riodaciti, etc.) e intermedie (fonoliti) del cenozoico*.

Come si riporta nella Carta selle serie si Vegetazione della Sardegna[6] negli areali di Putifigari e Ittiri, direttamente coinvolti dal progetto, prevale la Serie sarda, centro-occidentale, calcifuga, mesomediterranea della sughera (*Violo dehnhardtii-Quercetum suberis*) estesa anche a tutto il Monteleone; presso Ittiri, invece dove si attestano substrati calcarei si apre la Serie sarda, calcicola, mesomediterranea del leccio (*Prasio majoris-Quercetum ilicis quercetosum virgilianae*) spostandosi, invece, a nord si sostituisce la Serie sarda, termomediterranea, dell'olivastro (*Asparago albi-Oleetum sylvestris*); infine, verso l'arco costiero algherese si ha la Serie sarda, calcifuga, termomediterranea del leccio (*Pyro spinosae-Quercetum ilicis*).
Questo distretto, considerato in profondità storica, è stato utilizzato per gran parte della sua superficie con colture dedicate ad attività zootecniche con ampie zone spazialmente continue, ancorché delimitate da muretti a secco, di campi aperti e a pascolo con rotazione biennale o triennale. Questi usi coesistono con coltivazioni arboree (solo in parte oliveti, vigneti) con le leccete e sugherete e la copertura boschiva, confinata generalmente alle aree più sommitali e acclivi.

[6] Blasi C. ed. 2009 - "Carta delle Serie di Vegetazione d'Italia" in Blasi C. ed. "La Vegetazione d'Italia". Palombi ed., Roma. Base topografica derivata, da CTR 1:10000 Regione SARDEGNA e IGM 1:250000 del portale cartografico nazionale (www.pcn.minambiente.it).



Figura 10 – Paesaggio collinare di Putifigari a prato pascolo arborato con sughere

Di conseguenza, anche gli elementi caratteristici di paesaggio agrario che, in genere, sono riferiti alla percezione di divisioni e margini agrari, in prevalenza a "siepi e fasce arborate" e "gruppi di alberi e boschetti", poi ai "margini dei campi" eventualmente a "muretti tradizionali" e, infine, "fossati e canali" [7] sono qui debolmente accennati, mentre prevale su tutto il carattere morfologico dell'insieme.

Trattato anche all'interno degli *Ambiti costieri* individuati e fatti propri dal Piano Paesaggistico Regionale, il territorio collinare di Putifigari è ascritto all'interno della delimitazione **dell'Ambito costiero n. 13 – "Alghero"**

L'assetto insediativo di tale ambito n.13 è strutturato da più sistemi: il sistema insediativo storico di Alghero e del centro di Olmedo, il sistema di fondazione di Fertilia e delle bonifiche della piana, l'insediamento diffuso nell'Ambito territoriale di cui Putifigari è parte.

Le relazioni paesaggistiche con l'arco costiero sono veicolate da un punto di vista morfologico e funzionale principalmente dal reticolo idrografico del Riu Barca. Infatti, *il sistema ambientale dello Stagno del Calich e dei suoi affluenti si colloca come elemento di "snodo" fra gli ambiti della diffusione dell'insediamento periurbano di Alghero, del tratto costiero che comprende Capo Caccia e Porto Conte e del complesso delle*

[7] Questi descrittori sono riferiti alle elaborazioni di dettaglio del "progetto Refresh 2017-2019" (da fonte CREA-AGEA), citate nel *Complemento regionale per lo Sviluppo Rurale* - Piano Strategico della PAC 2023-2027.

attività turistiche e di servizio ad essi legate. Il paesaggio agrario si articola in due sistemi: mentre *nel sistema della piana della Nurra, in cui è leggibile l'impianto strutturato dei paesaggi della Bonifica, si sviluppano attività agricole intensive e si articolano nuclei insediativi e componenti infrastrutturali-viarie* invece la riconoscibilità *delle aree delle colture estensive negli ambiti collinari dei territori di Olmedo, Putifigari, Uri, Usini contigui al territorio di Villanova Monteleone,* si deve alla *dominante presenza delle colture arboree specializzate dell'olivo e della vite.* Qui si ritrova continuità degli usi con la piana algherese nel settore più meridionale.

Ma la descrizione dei caratteri paesaggistici d'area vasta intende riconoscere, oltre che le relazioni con l'algherese, anche l'unità con i paesaggi degli ambiti interni, in questo caso riferiti al foglio 479 del quadro di unione del PPR al 1:25.000, trovandosi il territorio di Putifigari collocato fra diversi sistemi territoriali con cui condivide alcuni caratteri: le regioni storico geografiche Monteleone (o Villanova) e del Coros-Meilogu.

Per quanto riguarda l'ambito costiero n.12 del Monteleone, a cui afferiscono i paesaggi collinari comuni anche al territorio di Putifigari e al compendio di progetto, il rifermento da assumere è al *sistema ambientale dell'entroterra strutturato sull'alta valle del Temo, risultando fortemente caratterizzato dai boschi di Villanova, dalle sponde del lago di Temo a ridosso di Monteleone Roccadoria, attualmente utilizzata per scopi idropotabili ed irrigui, dal rilievo di Monteleone Roccadoria e dal Rilievo tabulare di Monte Minerva, ampio ripiano vulcanico in posizione dominante, allungato in direzione nord-nord ovest.* I Pianori dell'area di Putifigari, Uri e Olmedo sono gli ultimi avamposti che si affacciano alla piana costiera e che geo morfologicamente risultano dagli episodi effusivi oligo-miocenici successivamente modellati dal reticolo idraulico, tanto da apparire come dislocati e distribuiti nello spazio.

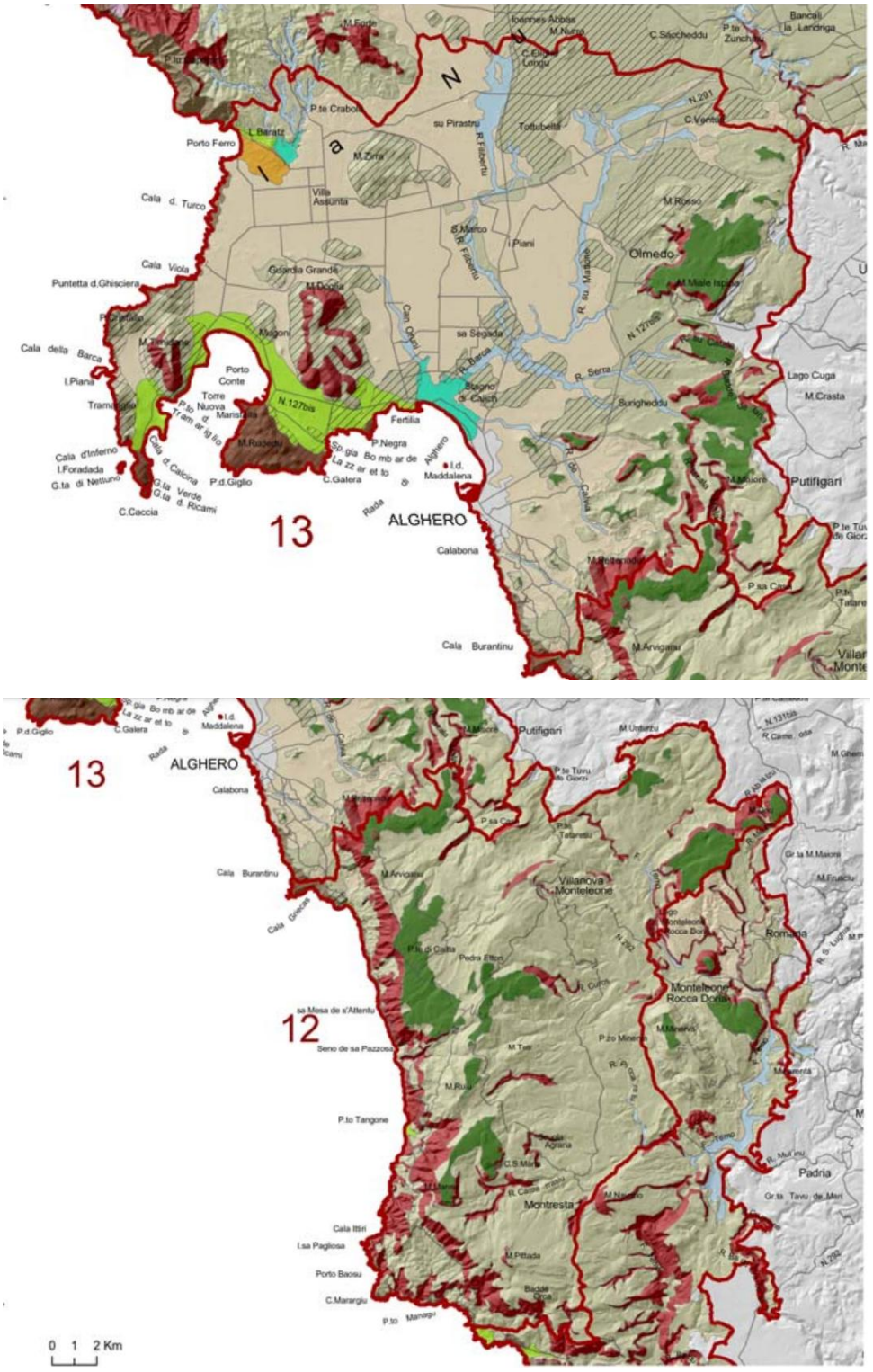


Figura 11 – Gli ambiti di paesaggio n.12 e n.13 individuati dal PPR

2.3.2 L'area di intervento - Cenni Storici e i valori storico-testimoniali

Il principio insediativo preistorico e protostorico è quello di un presidio del territorio sin dal neolitico testimoniato dalla presenza diffusa di nuraghi, e dalle sepolture a domus de janas, anche monumentali,

realizzate in banconi di tufo o di calcare. La domus de janas di Su Prammittu-Monte Murrone e quella della necropoli di Monte Siseri ne sono rappresentative e costituiscono un valore storico testimoniale.

Un primo nucleo insediativo nel territorio di Putifigari si sviluppa come altri dell'area, come impostato su un'altura pianeggiante in prossimità di un corso d'acqua, in questo caso la confluenza tra il Rio Badde Mala e il Rio Mustas Nieddas, per espandersi poi sino ai limiti strutturali dell'altura, costituiti proprio dalle incisioni vallive dei suddetti corpi idrici.

Successivamente, tra evo antico, medioevo, evo moderno il principio di organizzazione dello spazio è più marcatamente legato al sistema delle percorrenze e delle centralità, testimoniato dalle tracce di organizzazione viaria romana, come ad esempio sulla strada da Cornus- Bosa- Carbia diretta a Turris Libisonis, che svolgendosi in direzione meridana, porta da Villanova Monteleone all'agro di Olmedo, passando con la SP12 per Putifigari.

Nel Medioevo e, particolarmente nell'epoca giudicale, il territorio di Putifigari faceva parte della curatoria del Meilogu del giudicato di Torres. Anche l'organizzazione ecclesiastica configura delle centralità, quali ad esempio, Porto Torres, Alghero, Bosa, e insieme diffonde nel territorio presidi monastici e santuari.

L'abitato di Putifigari nacque nel 1365 quando il feudo venne donato a Don Pedro Boyl da Re Pietro d'Aragona, ma solo dopo il 1700, grazie all'opera del marchese Boyl, il villaggio inizio ad incrementarsi anche come numero di abitanti. Questi, proveniente dal Regno dei Savoia, riceveva in dono il feudo di 3000 ettari di boschi, salti e campagne, prevalentemente foresta fitta ed impenetrabile, nella zona che oggi comprende i confini del comune di Putifigari. Tutto il territorio, raggiungibile con difficoltà per la mancanza di strade e sentieri e per la fitta copertura di vegetazione, era scarsamente popolato, ma era dominio di briganti di strada, sicari, banditi e latitanti che transitavano in quelle aree e, in particolare nel periodo estivo, quando la vicinanza di una fonte, in una località boschiva denominata, appunto, *Sos Bandidos*, costituiva punto di convergenza e scambio.

Il marchese, per assumere chi fosse in grado di lavorare la terra e seguire i primi insediamenti di allevamento ovino e caprino, iniziò a instaurare con tali banditi un rapporto tale per cui decise di fare del suo feudo una zona franca, all'interno della quale essi godevano di una protezione particolare, nonché del condono delle pene giudiziarie. Questi gruppi trovarono una sistemazione definitiva dando consistenza al villaggio che prese il nome *Potu-vigari* (posto di sicari).

Tra i valori storico-testimoniali si evidenzia quello delle sugherete, associate anche agli ambiti forestali di più recente impianto e all'insieme dei manufatti presenti connessi con l'attività forestale. Riguardo a queste, dopo un lungo arco storico in cui momento che il territorio non possedeva un disegno agrario**,** la prima iniziativa orientata ad ottenere impianti arborei si ebbe nel 1830, su richiesta del marchese Boyl, furono piantumate nel territorio del paese 150.000 querce da sughero, probabilmente il primo esperimento

di coltura e commercio del sughero in tutta l'isola. Più recente è l'impianto forestale di "Sos Coroneddos" che si sviluppa sulle affluenze di sinistra del Rio Barca -Rio Sette Ortos -Rio Iscala Mala la cui incisione valliva delimita proprio il versante ovest del rilievo su cui si attesterà il parco eolico. L'area panoramica nella località "Pagliaresu", con la torretta di avvistamento incendi, permette di cogliere, oltre i coltivi a vigne e uliveti di Putifigari, il carattere distintivo del paesaggio che è riassunto nel patrimonio boschivo.



Figura 12 – Panoramica dalla torretta di avvistamento "Pagliaresu". Fonte: Sito Unione dei Comuni *Coros*



Figura 13 – Domus de Janas "Incantos" - necropoli Monte Siseri. Fonte: Sito Unione dei Comuni *Coros*



Figura 14 – Domus de Janas Su Prammittu-Monte Murrone Fonte: Sito Unione dei Comuni *Coros*

2.3.3 Beni storico-archeologici

Dell'insediamento umano protostorico e preistorico, il territorio ospita, importanti monumenti archeologici. Una sintesi storica efficace è di seguito estratta dal Documento di Valutazione Archeologica Preventiva, allegato al SIA, ultimamente integrata (139-3SIA-305R_01 - VPIA - SABAP-SS_2023-00234-SC_00005).

Nella fitta dispersione di testimonianze della presenza umana sin dal neolitico, le segnalazioni di pertinenza archeologica nel compendio di progetto *riguardano tra le altre le domus de janas di Sa Pedraia, Iscala Mala, Monte Siseri, Monte Murone nel territorio di Putifigari; Musellos, Santa Vittoria, Cambadis nel territorio di Ittiri. Sono, inoltre, presenti menhirs e dolmen, tra cui il dolmen di Runara. Sono numerose le evidenze riferibili al periodo nuragico, come i nuraghi Camedda, Luros, Porchis, Runara, Tomaso e alcune tombe di giganti. Non mancano testimonianze dell'occupazione del territorio in epoca medievale, tra cui la Chiesa di San Leonardo al Cuga a Ittiri e le ulteriori costruzioni religiose successive, che confermano l'importanza del territorio anche nei secoli XVII e XVIII.*

La stragrande maggioranza dei siti vincolati secondo D.M. e segnalati in bibliografia e/o archivio si trovino a distanza di sicurezza dall'opera in oggetto, vi sono alcune emergenze archeologiche molto prossime all'opera su cui ci si vuole soffermare.

2.3.3.1 Relazione con il progetto

Assumendo queste informazioni dalla Relazione archeologica preventiva, si ritiene opportuno soffermarsi sul fatto che lo sviluppo dell'area di progetto interferisce, con proposta di "rischio alto":

- con il villaggio nuragico di "Caria" per quanto riguarda l'elemento progettuale costituito da uno dei cinque aerogeneratori;
- con le domus de janas di "Musellos"[8] per l'elemento costituito dal cavidotto di connessione nel tratto prossimo all'abitato di Ittiri.
- Con il Nuraghe Maiore per l'elemento costituito dalla strada di versante che accede all'area degli aerogeneratori.

Su questi siti non insiste una dichiarazione di notevole interesse pubblico, e dunque non si tratta di beni vincolati, ma vale rimarcare quanto segue:

- riguardo al villaggio nuragico "Caria" alcune strutture di età nuragica sono inserite nella vegetazione a circa 80 mt dal buffer dei 200 mt a fare centro sull'aerogeneratore n. 4. L'insieme è costituito da un nucleo di tre capanne con rimaneggiamenti e crolli e non si può escludere che nell'areale di progetto non possano trovarsi materiali e stratificazioni;
- Riguardo all'area archeologica della necropoli di "Musellos" (Ittiri) posta in corrispondenza della sede stradale della variante alla SS131bis (nuova strada ANAS 167) è da rimarcare il fatto che il tracciato del cavidotto attraversa proprio tale area, il che impone una speciale cautela nelle opere di scavo.

L'analisi puntuale del rischio archeologico è rimandata al VPIA e, per i casi esaminati, è graficamente riassunta nelle immagini che seguono.

[8] Situazione particolarmente rilevante fra tutte quelle che riguardano con rischio alto le interferenze con il cavidotto.

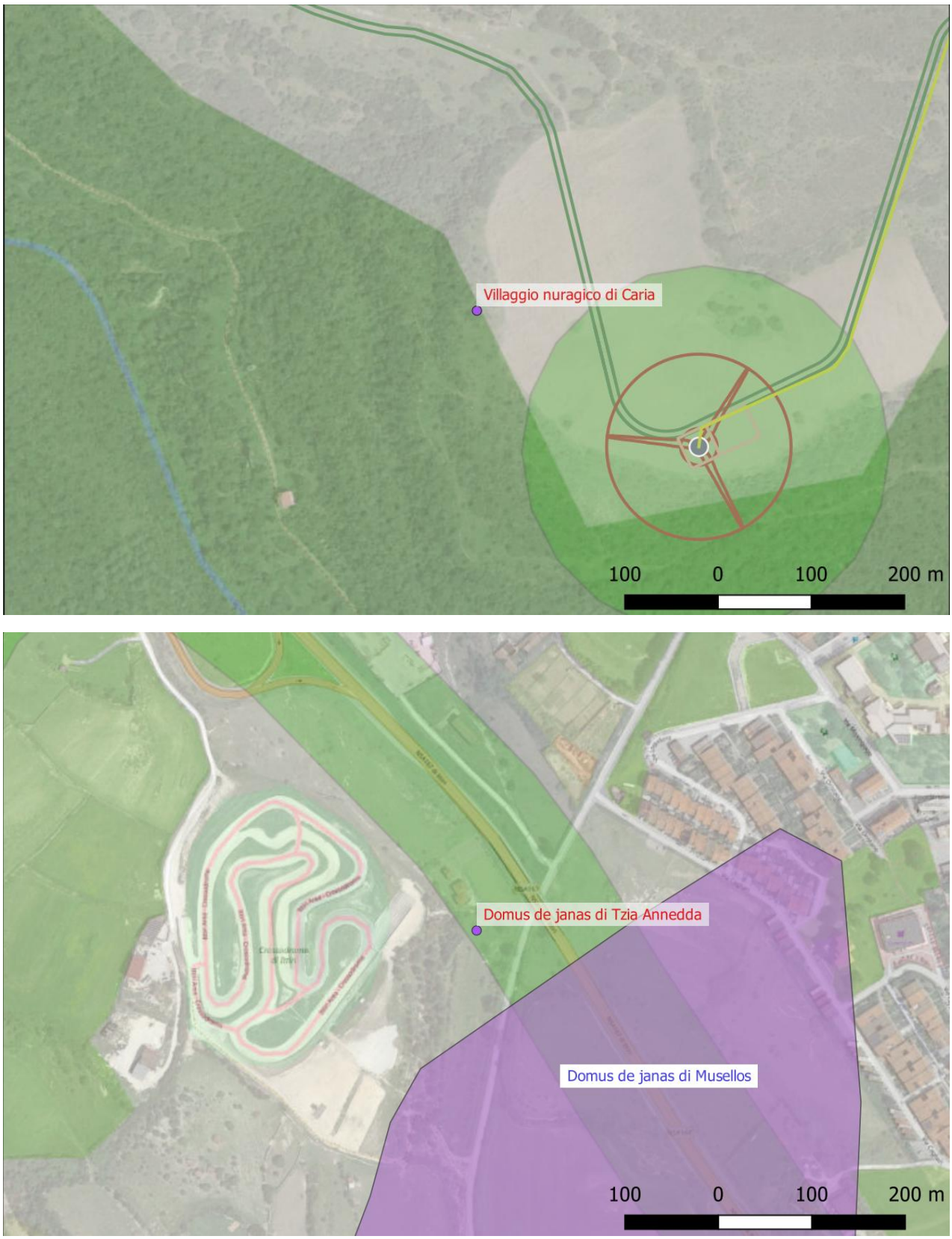


Figura 15a e 16b – Relazioni del progetto con il villaggio "Caria" (Putifigari) e con la necropoli di Musellos (Ittiri)



Figura 16 c – Relazioni del progetto con il nuraghe Maiore



Figura 17 – Domus de Janas di Musellos (Ittiri)

Estendendo l'indagine all'intero sviluppo del cavidotto nel territorio, è attribuito un rischio alto anche a: Nuraghe Tomaso, Domus de Janas Santa Ittoria, Domus de Janas Sa Perdaia, Nuraghe Sa Cappida, Nuraghe Porchis, Domus de janas Cambadis, Domus de Janas Ztia Annedda, Nuraghe Giundali, Nuraghe Camedda, nuraghe Luros, nuraghe e dolmen Runara, Nuraghe Piscialoru, Nuraghe Pittigheddu, Nuraghe e Tomba di Giganti di Sa Coa 'e sa Femina.

2.4 Evoluzione recente del paesaggio – Analisi Fotografica

A supporto dell'analisi del paesaggio nella sua evoluzione recente, è possibile assumere alcuni elementi dall'esame delle foto aeree[9] che rappresentano il contesto d'inserimento dell'intervento, realizzate negli anni 1954/55 - 1968 – 1977/78 - 2005 – 2006 – 2010 2013 – 2016 – 2019. L'esame visivo di una selezione di queste ortofoto permette un primo riscontro sommario circa la permanenza degli assetti insediativo, agricolo e storico-culturale degli ultimi 60 anni. La struttura dell'insieme è data da una serie di linee direttrici:

- quella del "Rio Barca" e delle sue affluenze, che aprono delle valli tra i rilievi tabulari;

[9] Fonte: Geoportale della Regione Sardegna http://www.sardegnageoportale.it/webgis2/sardegnafotoaeree/

- quella del reticolo viario, sia per quanto riguarda la SP78, sia per la SS131bis.

L'ambito di mutamento più significativo è quello forestale, mentre dal punto di vista strettamente agrario non vi siano state in queste aree le riforme fondiarie del dopoguerra (fine anni 50, anni 60) per iniziativa dell'Ente per la trasformazione fondiaria e agraria in Sardegna[10] (ETFAS), che, invece, hanno riconfigurato vaste porzioni di territorio nella Nurra e, in particolare, nel vicino "Centro di Colonizzazione" di Alghero. Lì il progetto prese forma, innanzitutto, con l'esproprio delle terre incolte, la messa in atto del piano di colonizzazione (con l'assegnazione ai contadini dei poderi derivanti dagli espropri), di trasformazione, unitamente alla creazione d'importanti infrastrutture: bonifiche e realizzazioni di dighe, canali, acquedotti e strade.

Si nota che le coperture di vegetazione naturale e, in particolar modo, forestale nelle ortofoto aeree degli anni 1954/55 e 1968 sono confinate nelle aree marginali per morfologie più acclivi e minore fertilità dei suoli. Riguardo al paesaggio vegetale naturale, poco o nulla restava del paesaggio planiziale nell'area vasta prima che si intervenisse con piantumazioni per dare luogo alle formazioni forestali che si osservano, via via in sviluppo a partire dalle immagini del 1977/78 in avanti.

Fino a quelle iniziative prevalgono le praterie di origine artificiale (antropogene) la cui esistenza è strettamente legata all'allevamento ovino da latte, e si tratta di strutture ecologicamente instabili che naturalmente tenderebbero ad evolvere verso formazioni forestali.

I rimboschimenti realizzati dall'Azienda Foreste demaniali sono ubicati in località "Rio Sette Ortos/Ortas" e oltre. Esistono inoltre varie aree oggetto di rimboschimenti a latifoglie realizzati sulla base del Reg CEE n. 2080/92, in località "Casteddu Madau" e oltre. La superficie complessiva del territorio comunale coperto di boschi, di assoluto interesse, per i quali sono auspicabili interventi sia per la realizzazione di nuovi impianti, sia di salvaguardia, si estendeva agli anni '90 per circa 1000 ettari, circa il 19% del territorio comunale di Ittiri.

Dagli anni Sessanta, pur essendovi una espansione urbana modestissima con il prolungarsi dell'abitato di Putifigari lungo la direttrice viaria della SP12 e nel settore ad ovest di tale direttrice. Gli anni '80 vedono una gestione forestale intensa con un incremento delle superfici di impianto boschivo che espande anche il reticolo viario a favore di una migliorata accessibilità delle aree anche agricole.

Dalla fine degli anni Novanta ad oggi nell'area d'intervento le attività sono diventate più mirate alla conservazione del suolo, dei versanti, delle ripe di fiume. L'ultimo ventennio concede una ripresa della vegetazione ripariale, ma le condizioni del paesaggio in questo lasso di tempo confermano un'evoluzione

[10] L'ETFAS rappresentò la struttura cui vennero assegnati tutti i compiti di espropriazione, bonifica, trasformazione e assegnazione dei terreni ai contadini, al fine di risvegliare e rivitalizzare l'agricoltura sarda segnata da millenni di abbandono.

stabile. Gli usi mantengono una certa staticità nella relazione con il contesto che, a partire dagli anni 2000 sembra confermare progressivamente la propria organizzazione.

Sinteticamente, si può affermare che questa sub-regione rurale locale, come altre in Sardegna, negli ultimi 70 anni si è trasformata da ambito- agro-pastorale ad ambito silvo-pastorale, e questa è l'identità attuale del paesaggio.

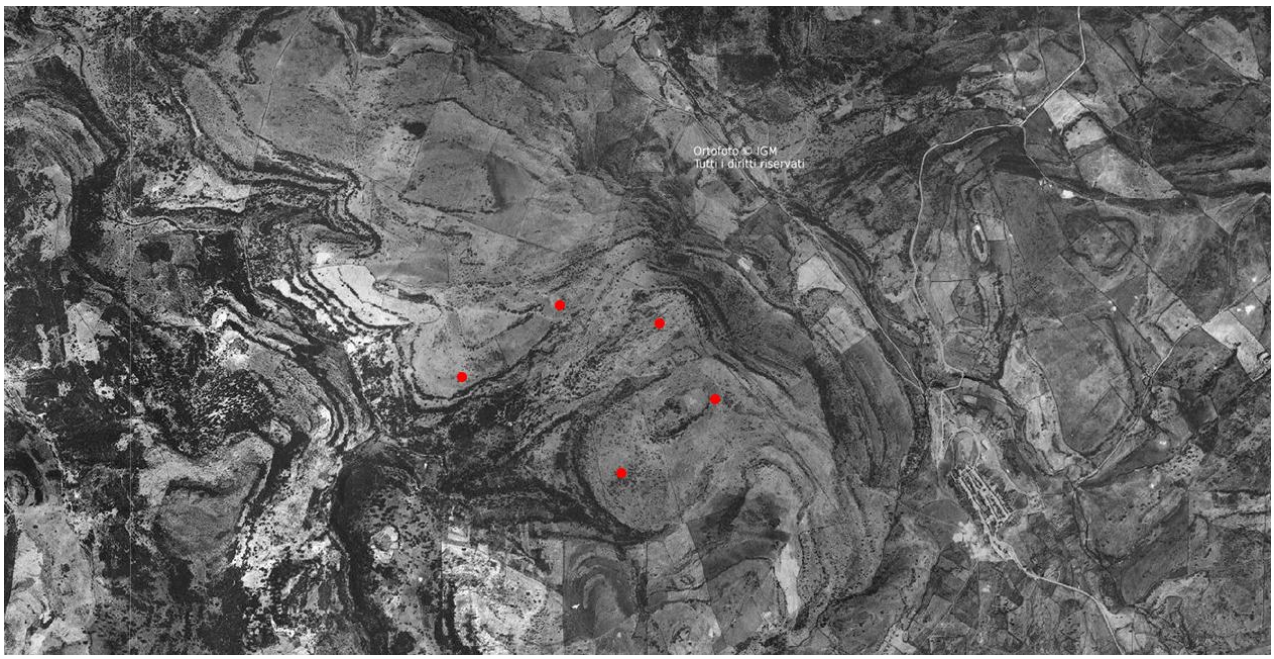


Figura 18 – Rilievo aerofotogrammetrico anno 1954/55

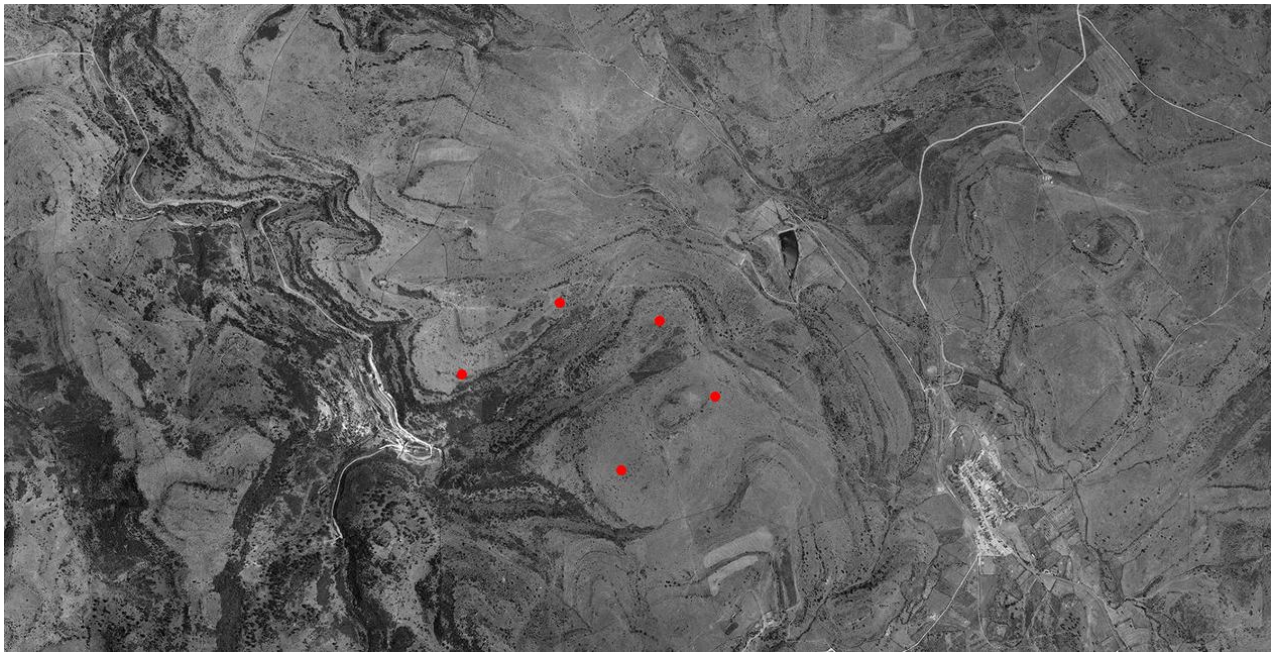


Figura 19 – Rilievo aerofotogrammetrico anno 1968

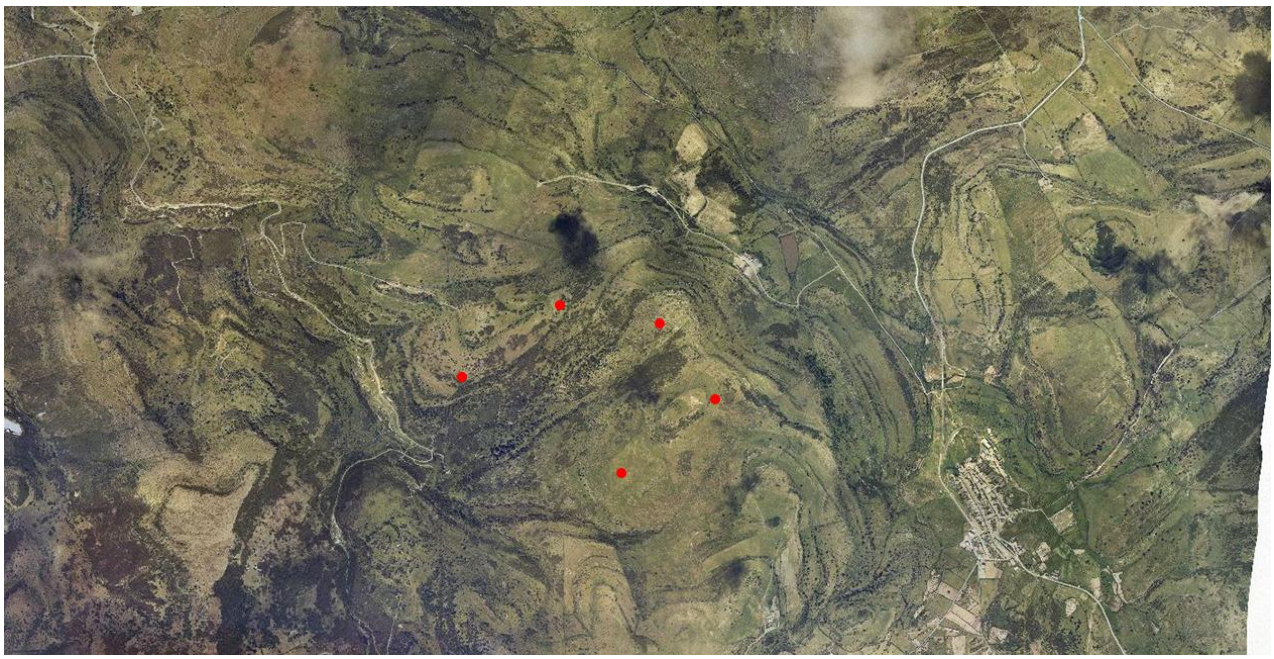


Figura 20 – Rilievo aerofotogrammetrico anno 1977/78

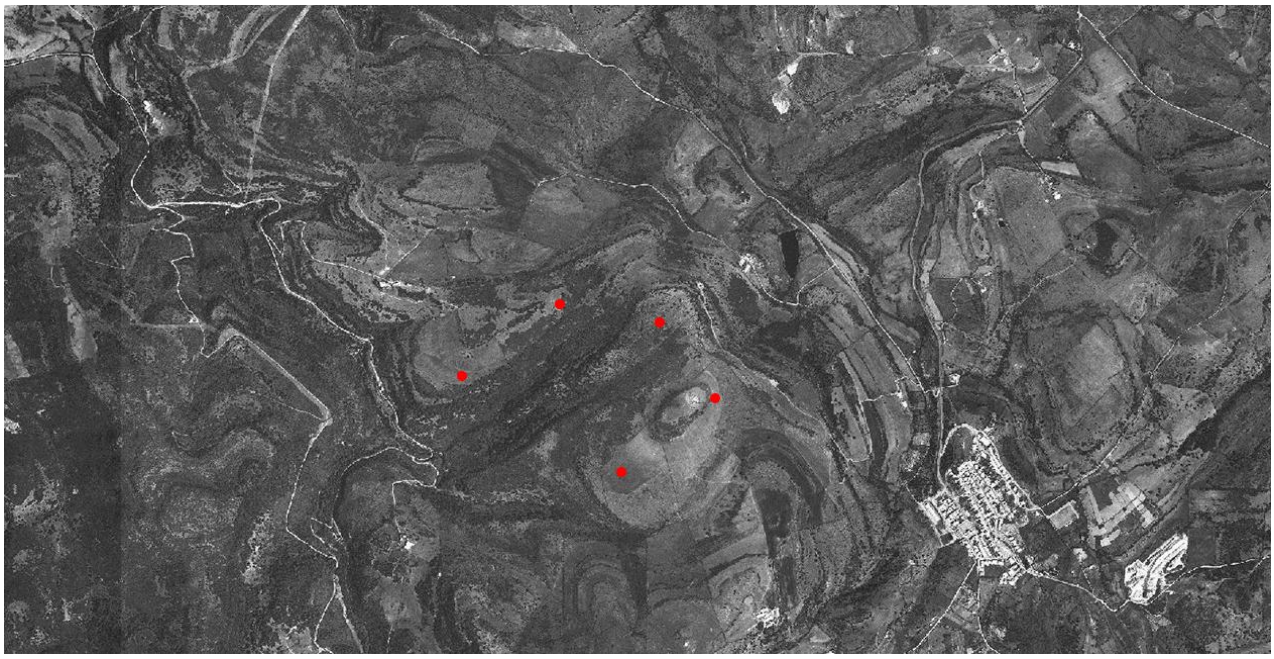


Figura 21 – Rilievo aerofotogrammetrico anno 1997



Figura 22 – Rilievo aerofotogrammetrico anno 2005



Figura 23 – Rilievo aerofotogrammetrico anno 2013



Figura 24 – Evoluzione dell'area di intervento (2019)

2.4.1 Il paesaggio agrario e forestale

La lettura del paesaggio agrario e forestale è, insieme, determinata dalla geomorfologia e dal disegno delle pratiche agricole. Come già segnalato, il reticolo idrografico del Rio Barca e le alternanze dei rilievi con coste acclivi, pianori, in collaborazione con elementi insediativi di costa e sommitali testimoniati da nuraghi e sepolture a *domus de janas*, controllavano sin dal neolitico e in antico l'organizzazione spaziale.

Oltre ai confini dei campi e all'essenziale reticolo interpoderale, in stato di buona manutenzione, non vi sono elementi che segnalano soluzioni organizzative dello spazio agrario rimarchevoli e specifici, come ad esempio si ritrovano nelle sistemazioni idrauliche della pianura algherese e di Olmedo-Fertilia. La componente agricola tipica della zona è, infatti, costituita da prati/erbai intervallati a pascoli e piantumazioni arboree di sughere e olivi.

I campi presentano spesso forme non regolari che seguono le morfologie tabulari delle vulcaniti su cui sono impostati, e i loro confini sono spesso segnati dagli stessi costoni, o, se in piano, sono debolmente segnati dagli elementi in elevazione come tratti radi di alberature o muretti a secco, tipici di una organizzazione estensiva.

Quello attuale è un paesaggio silvo-pastorale di latifoglie, macchia-gariga, e meriagos (prateria alberata a media densità di sugherete), cioè, trae i suoi connotati dall'essere il risultato di usi che vedono un'alternanza di ambienti naturali e seminaturali, e di aree a seminativo e pascolo naturale, localmente macchia mediterranea a diverso grado di evoluzione, boschi di latifoglie e, più raramente, tratti a roccia affiorante e depositi detritici. Data l'uniformità di caratterizzazione in termini di localizzazione geografica,

orografia, geo-litologia, pedologia e biogeografia di giacitura dei siti interessati dalla realizzazione dei lavori previsti in progetto, la copertura vegetale, sia quanto agli usi agricoli, sia quanto agli aspetti vegetazionali, naturali residuali ed artificiali, si presenta particolarmente omogenea.

La componente boschiva ha ricevuto un incremento da quando nel 1974 si impiantò il cantiere storico di Putifigari di *Sos Coroneddos* quando, per conto dell'Ispettorato Forestale di Sassari, ci fu un primo impianto di 60 ettari su un terreno fortemente degradato dagli incendi e dal diboscamento selvaggio. Oggi può contare un'estensione di circa 700 ettari di bosco misto, con prevalenza di latifoglie.

Si estende all'interno di una profonda valle denominata *S'adde e Sa Figu* e lungo le rive del fiume *Sette Ortas*, che l'attraversa, e conta esemplari di roverelle centenarie ed olivastri quasi millenari, in ottimo stato vegetativo e di notevoli dimensioni, di interesse naturalistico ed ambientale. Tale cantiere è il centro dell'Unità Gestionale Boschiva di Putifigari il cui perimetro presenta diversi corpi territoriali, ricadenti nei comuni di Putifigari e Uri.

In questo arco di tempo, ai lavori forestali sono seguiti anche quelli strutturali con la realizzazione di venti chilometri circa di strade, piste forestali e sentieri; e ancora, la progettazione e la costruzione di fabbricati ad uso ricovero del personale lavorante, delle attrezzature e degli automezzi e punti di sosta per visitatori a piedi ed a cavallo nelle zone di maggior pregio. Sono stati costruiti due vasconi per gli approvvigionamenti idrici, due ponti per dare la continuità stradale anche agli automezzi del servizio AIB e ripristinate due antiche capanne di pastori. In particolare, in *località Pagliaresu* è stata realizzata una torretta per avvistamento incendi, diventata punto d'avvistamento regionale a 360°, con visuale sul Golfo di Alghero.

Come riscontrato anche alla 139-5SPC-530R - Relazione Agro pedologica, la Carta della Capacità d'Uso della Nurra (a cura di AGRIS, LAORE, Università degli Studi di Cagliari, Università degli Studi di Sassari) indica per l'area in oggetto la presenza di una unica classe di capacità d'uso ovvero suoli inadatti a qualsiasi tipo di utilizzazione agricola e forestale, suscettibili all'erosione e con limitazioni del tipo pietrosità, scarso spessore, bassa capacità di ritenuta idrica, fertilità scarsa e difficile da correggere, salinità e sodicità. Ciò impone necessarie azioni ed indirizzi di gestione per la loro tutela, come il ripristino e la conservazione della vegetazione naturale, l'adozione di misure per il controllo dei processi erosivi in atto o potenziali, e l'introduzione del pascolo con carichi limitati.

Come riscontrato alla Relazione specialistica sulle coperture floro-vegetazionali, per i siti di installazione degli aerogeneratori sono stati rilevati *profili vegetazionali in netta predominanza riconducibili a vegetazione erbacea semi-naturale di pascoli sub-nitrofili, meso-xerofili, eliofili, recentemente ricavati da trasformazioni fondiarie di ambienti naturali, ed utilizzati per la saltuaria semina di foraggere e per il pascolo brado, a dominanza di emicriptofite e geofite della classe Lygeo-Stipetea tenacissimae, alle quali si associano abbondanti elementi mesofili-igrofili della classe Molinio-Arrhenatheretea, elementi terofitici*

delle classi Helianthemetea guttatae e Poetea bulbosae. A mosaico, lembi di vegetazione pre-forestale arbustiva (garighe) ed alto-arbustiva (arbusteti), silicicola e acidofila, della serie sarda, calcifuga, mesomediterranea della sughera.

La vegetazione intercettata dal sistema di viabilità di nuova realizzazione si riferisce a cenosi prative, emicriptofitiche e geofitiche dei pascoli sub-nitrofili (classi prevalenti Lygeo-Stipetea tenacissimae e Artemisietea vulgaris) a vari livelli di rappresentatività, terofitiche dei seminativi magri (classe prevalente Stellarietea mediae), pre-forestali della gariga secondaria e degli arbusteti silicicoli, con elementi arborei sclerofillici (in parte Quercus suber) talvolta disposti in nuclei o popolamenti, associati a formazioni erbacee naturali delle classi Lygeo-Stipetea tenacissimae e Helianthemetea guttatae. In minor misura, ridotti lembi di vegetazione di mantello dell'alleanza Pruno-Rubion ulmifolii, ed affioramenti rocciosi potenzialmente occupati da vegetazione casmo-comofitica ed altri taxa di interesse conservazionistico e/o fitogeografico. Sono inoltre intercettate 10 tratti di cortina di muri tradizionali in pietre a secco, …con associata vegetazione erbacea naturale ed alto-arbustiva.

2.5 Descrizione dello stato dei luoghi mediante documentazione fotografica

L'area eletta per localizzare gli aerogeneratori secondo il layout di progetto si snoda per una superficie di 143,91 ettari fra le località di "Sas Pedrischeddas" e "Sa Figu Niedda" fra i 200 e i 300 metri di quota. Il punto più alto in quota è raggiunto a Monte Maiore, così che le aree del compendio di progetto interessano i due versanti, nord-ovest e sud-est rispettivamente, del pianoro culminante a Monte Maiore. L'insieme si presenta da un punto di vista morfologico come un'emergenza abbracciata e delimitata dal reticolo idrografico formato dalle incisioni del Riu de Iscala Mala/riu Serra, riu Badde mala/riu badde jana, affluenze che riconducono alla sinistra idrografica del Riu Barca tributario dello stagno costiero di Calich di Alghero.
La toponomastica, ad esempio con la ricorrenza dell'aggettivo "*malu/mala",* suggerisce come una svalutazione agli usi di tali aree di versante e del pianoro, o comunque una sommaria classificazione probabilmente basata sull'acclività ed eventuali impaludamenti. Il sito di progetto è caratterizzato dalla presenza di aree seminaturali con presenza di gariga e macchia mediterranea, sviluppatasi sul versante degradante verso nord-ovest della collina presente nel sito. Alcune porzioni dell'area sono prive di vegetazione arbustiva e laddove non c'è rocciosità affiorante, sono utilizzate come prato-pascolo.
Le particelle catastali coinvolte configurano uno sviluppo in 2 lotti adiacenti: nord-ovest e sud-est, il cui unico accesso carrabile previsto in progetto e attualmente esistente è da "Azienda Caria". Questa viabilità si diparte da nord Ovest dalla strada vicinale "Iscala mala" proveniente dalla località "Matta e' Attu", cioè dall'entroterra di Alghero ove prevale un insediamento agrario sparso che si attesta appunto lungo questo filamento viario. Da est, invece, non vi è collegamento diretto dall'abitato di Putifigari che è separato dal pianoro dal corso del riu "badde Mala/badde Jana", ma occorre inoltrarsi dalla vicinale di mezza costa passante per "case Monte Maiori", che attornia il rilievo per ricongiungersi con la stessa vicinale "Iscala Mala". Da sud, invece si accede dalla strada di penetrazione agraria di "case Badde Mala".
Come già rimarcato, alcune infrastrutture a carattere lineare entrano in relazione con l'intervento. Anzitutto, la strada provinciale SP12 di collegamento con il Monteleone e con l'alghere se attraversata dalla SS127bis. Essa è interessata dal passaggio del cavidotto e, inoltre, interseca il percorso del riu badde Mala/badde Jana appena a nord dell'abitato di Putifigari. L'infrastruttura viaria costituita dalla strada provinciale SP 78 è una direttrice ovest -est lungo cui si attesta un altro esteso tratto del cavidotto, il cui tracciato è come una delimitazione degli ultimi pianori del Meilogu (Monte Turalva, Monte Chiscia, etc.) al cui paesaggio guarda e rimanda.
L'inquadramento del layout semplificato di progetto sulla Carta Tecnica Regionale, sulla cartografia IGM, e su ortofoto (Elaborati 139-1CIV-151G, Elaborati 139-1CIV-152G, Elaborati 139-1CIV-153G; 139-1CIV-154G) consente di desumere tutti questi e ulteriori elementi.

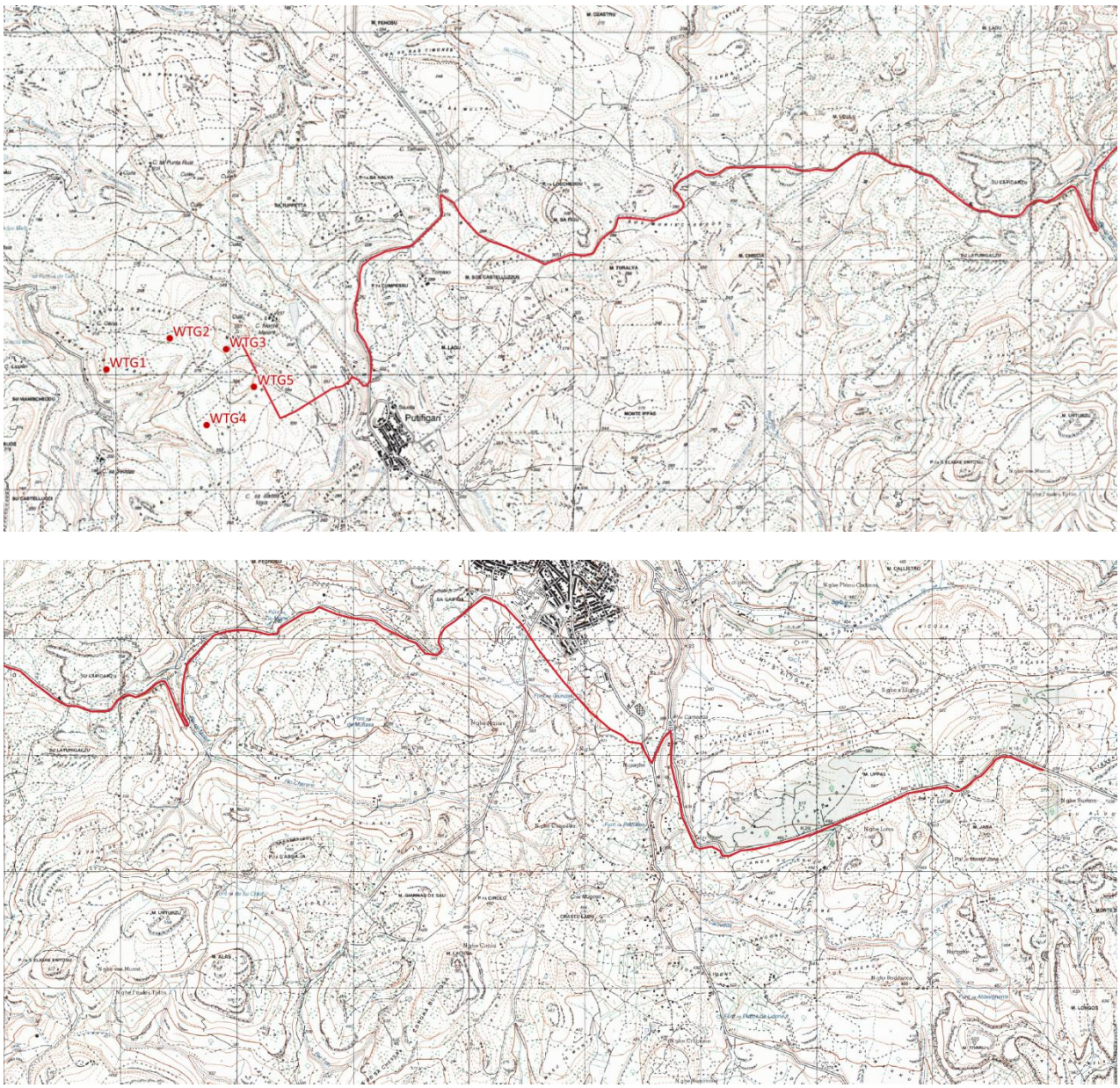


Figura 25 – Estratto dall'Inquadramento dell'ambito su IGM 1:25.000

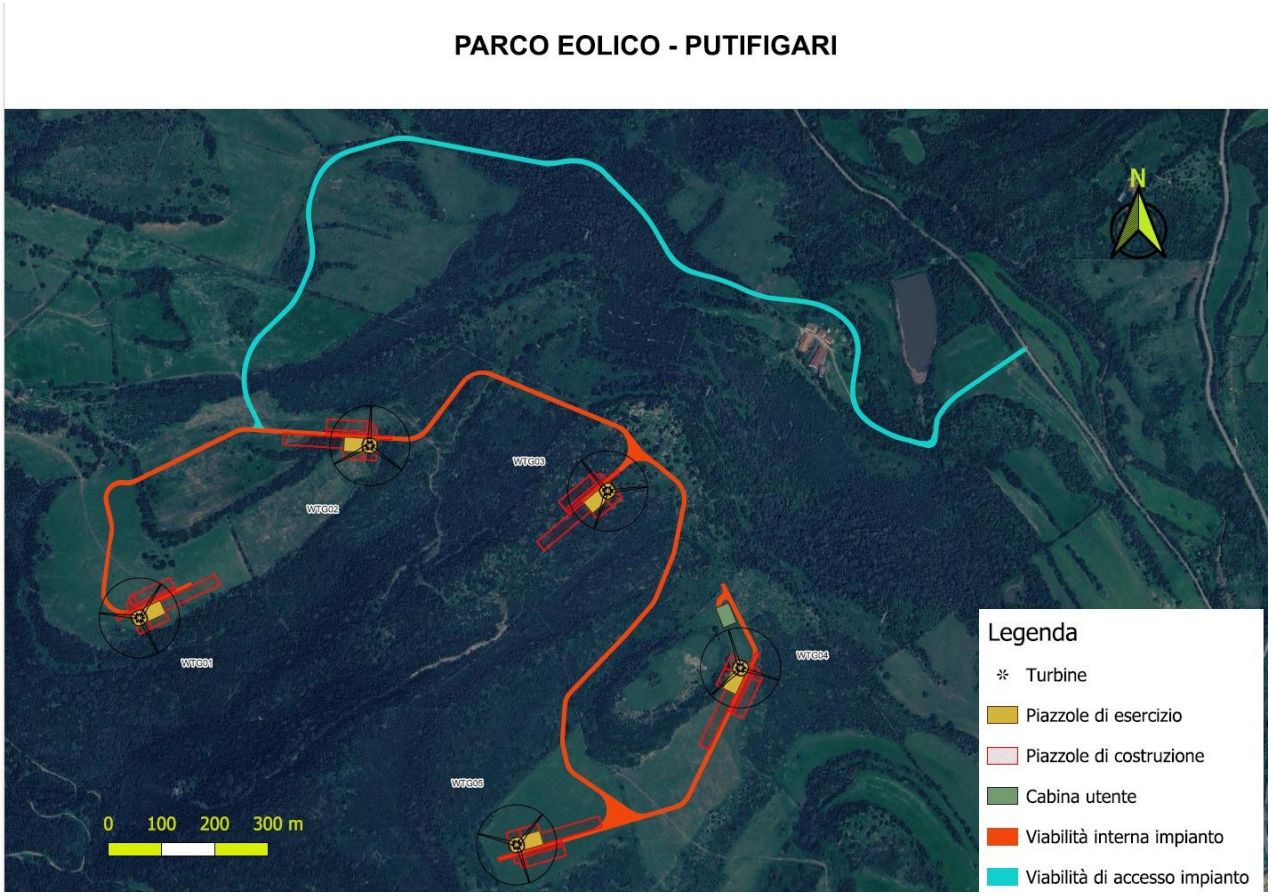


Figura 26 –Inquadramento dell'area di progetto su ortofoto

La documentazione fotografica prodotta in occasione del rilievo dei luoghi è presentata in modo da fornire una descrizione secondo:

1. la visione panoramica da punti esterni verso i lotti del compendio;
2. il dettaglio interno ai lotti di progetto;
3. il rilievo del percorso del cavidotto con attenzione alle intersezioni con aste fluviali.

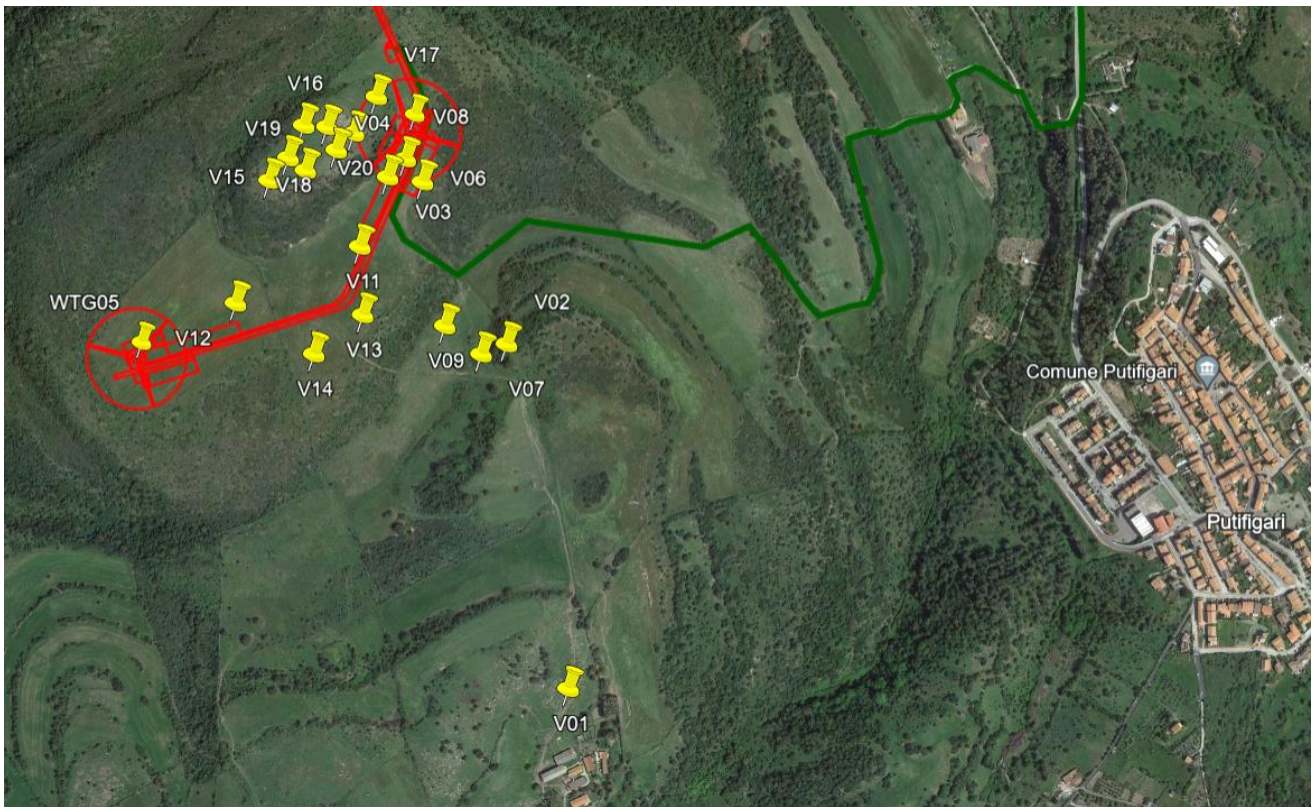


Figura 27 – Insieme dei punti di scatto settore sud-est

Alcuni punti di scatto che circondano il compendio restituiscono la relazione visiva con i lotti di intervento:

- V03 Vista trasversale dal versante sud-est "sa figu Niedda". Il versante sud-est dell'area di intervento è visibile nella sua acclività moderata, ed è inquadrato nel paesaggio circostante.
- V10 Vista frontale dal versante sud-est "Sa Figu Niedda". Il versante dell'area di intervento per gli aerogeneratori nn. 4 e 5 è visibile nella sua acclività moderata.

Nella prospettiva di effettuare una stima della percezione visiva dell'intervento, è da sottolineare che tali immagini attestano lo stato attuale e stagionale dei luoghi, mentre il layout di progetto, come descritto alle apposite tavole del progetto, prevede modifiche con l'introduzione degli elementi in elevazione che, tendenzialmente saranno più visibili, quanto più ci si allontana dal sito.

Infine, la vista panoramica dal versante nord-ovest (figura 30) mette in evidenza una acclività attenuata, che ha reso possibile il ragionamento sulla configurazione degli accessi al lotto. In particolare:

- V01 Vista da accesso nord. L'area di intervento entra in visuale da nord dalla strada di penetrazione agraria che si diparte dalle case "azienda Caria". Il punto di scatto è perimetrale.
- V02 Vista dalle case "Badde Mala". L'area di intervento entra in visuale da sud dalla strada di penetrazione agraria che si diparte dalle case "Badde mala". Il punto di scatto è perimetrale.



Figura 28 – V03 - Vista panoramica trasversale versante sud-est "Sa Figu Niedda"



Figura 29 – V10 - Vista panoramica frontale dal versante sud-est "Sa Figu Niedda"



Figura 30 – Vista panoramica frontale del versante nord

La rassegna fotografica riguardante, invece, un insieme selezionato di riprese di maggiore dettaglio sul perimetro o internamente ai lotti di progetto, ha permesso di verificare, oltre l'attuale uso del suolo

nell'area, anche la presenza di alcuni vincoli come elementi di rocciosità affiorante, soprattutto approssimandosi alla culminazione di "Monte Maiore", che hanno costituito un elemento progettuale riguardo alla localizzazione di strade e piazzole.



Figura 31 – Area di localizzazione dell'aerogeneratore n. 1



Figura 32 – Area di localizzazione dell'aerogeneratore n. 2



Figura 33 – V17- Area di localizzazione dell'aerogeneratore n. 3



Figura 34 – V08 – area di localizzazione dell'aerogeneratore n. 4



Figura 35 – V04- Vista sommitale con rocciosità affiorante presso aerogeneratore n. 4



Figura 36 – V14 - area di localizzazione dell'aerogeneratore n. 5 (verso sud)



Figura 37 – V12 area di localizzazione dell'aerogeneratore n. 5 (verso nord)

Segue un estratto dal rilievo del percorso del cavidotto, con attenzione ai punti di intersezione con alcune aste fluviali.

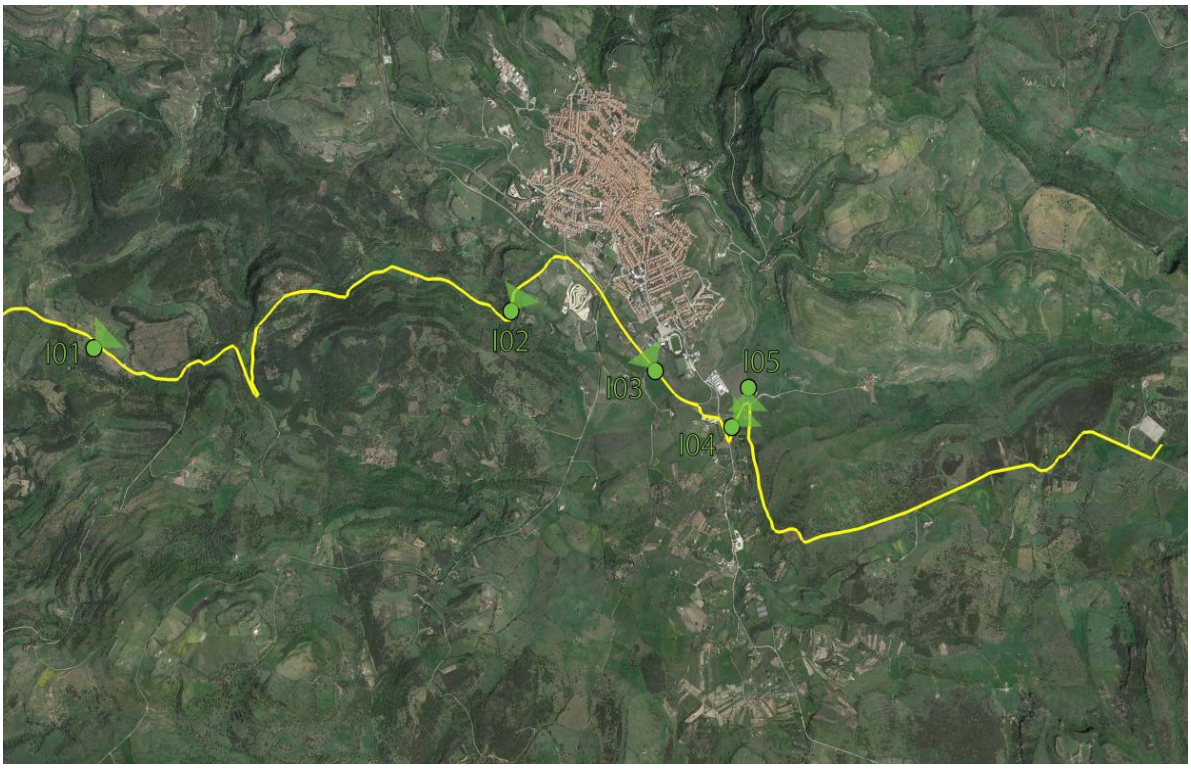


Figura 38 – Rilievo fotografico del percorso del cavidotto – Punti di scatto



Figura 39 – Rilievo fotografico del percorso del cavidotto – C101



Figura 40 - Rilievo fotografico del percorso del cavidotto – C103



Figura 41 – Rilievo fotografico del percorso del cavidotto – C102



Figura 41 – Rilievo fotografico del percorso del cavidotto – C104



Figura 42 – Rilievo fotografico del percorso del cavidotto – C105

2.6 Stima della sensibilità paesaggistica dell'area di studio

Nel presente paragrafo, sulla base degli elementi sopra descritti, si procede alla stima della sensibilità paesaggistica dell'Area di Studio. Di seguito viene introdotta la metodologia di valutazione applicata.

2.6.1 Metodologia di valutazione

La metodologia proposta prevede che la sensibilità e le caratteristiche di un paesaggio siano valutate in base a tre componenti: Componente Morfologico Strutturale, Componente Vedutistica, Componente Simbolica.

Nella tabella seguente sono riportate le diverse chiavi di lettura riferite alle singole componenti paesaggistiche strumento di analisi.

COMPONENTI	ASPETTI PAESAGGISTICI	CHIAVI DI LETTURA
Morfologico Strutturale in considerazione dell'appartenenza dell'area a "sistemi" che strutturano l'organizzazione del territorio	Morfologia	Partecipazione a sistemi paesistici di interesse geomorfologico (leggibilità delle forme naturali del suolo)
	Naturalità	Partecipazione a sistemi paesaggistici di interesse naturalistico (presenza di reti ecologiche o aree di rilevanza ambientale)
	Tutela	Grado di tutela e quantità di vincoli paesaggistici e culturali presenti
	Valori Storico Testimoniali	Partecipazione a sistemi paesaggistici di interesse storico – insediativo. Partecipazione ad un sistema di testimonianze della cultura formale e materiale
Vedutistica in considerazione della fruizione percettiva del paesaggio, ovvero di valori panoramici e di relazioni visive rilevanti	Panoramicità	Percepibilità da un ampio ambito territoriale/inclusione in vedute panoramiche
Simbolica in riferimento al valore simbolico del paesaggio, per come è percepito dalle comunità locali e sovra locali	Singolarità Paesaggistica	Rarità degli elementi paesaggistici. Appartenenza ad ambiti oggetto di celebrazioni letterarie, e artistiche o storiche, di elevata notorietà (richiamo turistico)

Tabella 2 – Sintesi degli elementi considerati per la valutazione della Sensibilità Paesaggistica

La valutazione qualitativa sintetica della classe di sensibilità paesaggistica dell'Area di studio, rispetto ai diversi modi di valutazione ed alle diverse chiavi di lettura, viene espressa utilizzando la seguente classificazione: sensibilità paesaggistica Molto Bassa, Bassa, Media, Alta, Molto Alta.

In aggiunta, per la stima della sensibilità paesaggistica dell'area di studio di seguito presentata, si è considerata anche la presenza dei detrattori antropici. A tale fattore viene attribuito un valore utilizzando la stessa classificazione di cui sopra (da Molto basso a Molto alto), ma il significato che vi si associa è inverso: a valori di detrazione antropica maggiori corrisponde una sensibilità dell'area di studio inferiore.

2.6.2 Stima della sensibilità paesaggistica

Nella seguente tabella è riportata la descrizione dei valori paesaggistici riscontrati secondo gli elementi di valutazione precedentemente descritti e il valore ad essi attribuito.

COMPONENTI	ASPETTI PAESAGGISTICI	CHIAVI DI LETTURA	VALORE DI SENSIBILITA'
Morfologico Strutturale	**Morfologia**	L'area interessata ha una morfologia collinare tipicamente tabulare a rilievi dislocati dal reticolo idrografico-vallivo. Non presenta singoli elementi di pregio, ma è da considerarsi come insieme. Qualsiasi opera dovrebbe assecondare la morfologia garantendo la continuità della sua leggibilità, senza tagli, attraversamenti, sbancamenti. La trama dell'organizzazione agraria presente deve essere mantenuta, sia mantenendo le suddivisioni con muri a secco, sia evitando di introdurne di nuove, o nuove chiusure.	Medio ~~Bassa~~
	Naturalità	L'area è un compendio zootecnico a erbai, in alternanza a coperture boschive e piantumazioni arboree a olivo e sughera, con uniformità di usi rispetto all'area vasta. La distribuzione delle aree non è in alternanza o compenetrazione con reti ecologiche. Non sono presenti degli esemplari floristici rilevanti dal punto di vista conservazionistico. Nondimeno, qualsiasi opera dovrebbe evitare di aprire nuove strade creare frammentazione ecologica o eliminare elementi di naturalità che ritrovano ai margini dei coltivi e in corrispondenza di muretti. I lembi di copertura boschiva presenti devono essere preservati, anche da possibili incendi.	Medio

	Tutela	I vincoli paesaggistici e culturali sono assai diradati e non intersecano le aree di progetto che risultano libere da beni tutelati ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.. L'area individuata per la realizzazione dell'impianto eolico non ricade all'interno di nessun Sito di Interesse Comunitario (SIC). L'area ZSC più vicina è l'area denominata "Entroterra e zona costiera tra Bosa, Capo Marargiu e Porto Tangone – ITB020041", a circa 5 Km dall'aerogeneratore più vicino. Non sono presenti, nell'area di intervento ed in quella vasta, tipologie di aree protette richiamate dalla L.N. 394/91. Dal punto di vista ambientale è anche da riservare attenzione al compendio forestale di Coroneddus e Sette Ortos, in particolare per quanto riguarda la conservazione della copertura boschiva.	Medio -Basso
Morfologico Strutturale	**Valori Storico Testimoniali**	L'area agro-forestale allo studio non appartiene al catalogo dei paesaggi rurali della Rete Rurale dei Paesaggi; tuttavia, qualsiasi opera dovrebbe riconoscere e fare proprie quelle strutture generative del paesaggio che sono ascrivibili agli usi agricoli e silvo-pastrali inveterati, non ultimi, i muretti a secco. Il deposito storico testimoniale proprio di questo paesaggio è fatto dalla rete dei nuraghi e delle sepolture ipogee a domus de janas e dalle terre collettive che sono le aree silvoforestali: un insieme rappresentativo di attrattori culturali. Alcune emergenze archeologiche, seppure non di interesse dichiarato, sono ravvicinate ai lotti dell'area di progetto come ad es. il villaggio nuragico "Caria", e meritano cautele. Il nuraghe Maiore è prossimo al sito ed è costeggiato dalla strada di versante. All'interno di settori più ampi, vi sono beni di interesse culturale dichiarato ed uno di eccezionale interesse culturale (Monte Siseri) ai sensi del Codice (Art. 10, comma 1).	Medio

Vedutistica	**Panoramicità**	L'area di studio, debolmente collinare, presenta alcune ampiezze di vedute, ma nell'insieme di una modesta panoramicità. Invece, da alcuni punti sommitali come "Monte Maiore" e "Pagliaresu" si accede ad ampia visuale verso l'arco costiero Algherese e Capo Caccia, non sempre facilmente raggiungibili/fruibili. Il compendio, a sua volta, risulta incluso nella veduta panoramica dalla S292 "Scala Piccada" e presso Villanova Monteleone.	Medio
Simbolica	**Singolarità Paesaggistica**	Il paesaggio agrario dell'area di studio è connotato dagli usi zootecnici consolidati, e, maggiormente, dalla presenza di sugherete e di coperture boschive che hanno ripreso/recuperato alcuni elementi simbolici del paesaggio collinare. Concorrono ai valori simbolici depostati *le domus de janas* ipogee (monte Siseri, Monte Murrone) e i nuraghi Caria e Tomaso. In particolare, la necropoli di monte Siseri è inserita nel sito Unesco seriale "La tradizione funeraria nella preistoria della Sardegna", la cui notorietà ed attrattività è in crescita. Tuttavia ~~Nell'ambito comunale e sovracomunale n~~ell'area di studio, pur interessata dalla presenza di beni archeologici/storici, non si individuano elementi che per posizione, fruibilità e visibilità abbiano connotati di alta sensibilità . Cionondimeno ogni intervento dovrebbe realizzare modificazioni non conflittuali.	Medio
Detrattori antropici	**Elementi di dequalificazione visiva**	Il paesaggio è interessato da inserimenti di elementi estranei, sia i diffusi impianti di microeolico nelle aree dell'organizzazione agricola in agro di Putifigari, sia elettrodotti aerei, in particolare quello dell'alta tensione che "attraversa" il versante nord-est di monte Maiore, in direzione Nord-ovest/sud-est. L'analisi del cumulo rafforza queste rilevazioni.	Media

Tabella 3 – Valutazione della Sensibilità Paesaggistica dell'Area di Studio

La sensibilità paesaggistica dell'Area di Studio presenta in sintesi questi giudizi:

- componente Morfologico Strutturale risulta Media;
- componente Vedutistica risulta Media;
- componente Simbolica risulta Media;
- detrattori antropici è Media.

2.7 Evoluzione in caso di mancata realizzazione del progetto

Dalle analisi sopra svolte emerge che il paesaggio dell'area di studio è l'esito di un processo di interpretazione antropica legato in primis alle pratiche agrozootecniche. La diffusione degli usi agrari ha progressivamente inciso sulla riduzione degli elementi di naturalità del contesto determinando una progressiva regressione delle superfici occupate dalle foreste originarie e dalla vegetazione spontanea; nel tempo queste tendenza si è invertita, soprattutto con l'importante iniziativa forestale e, allo stesso tempo, si sono affermati i caratteri dominanti del paesaggio rurale che include il bosco, il prato-pascolo e i *meriagos.*

Le dinamiche di trasformazione del paesaggio sopra descritte sono ormai consolidate e gli strumenti di pianificazione territoriale e locale precedentemente analizzati confermano la destinazione del territorio esaminato. ~~rispetto alla quale l'intervento in progetto rappresenta un'interpretazione di valori del paesaggio, inedita ma non estranea al contesto, in particolare quando si pone come una ratifica della forma dei rilievi presenti e una "rappresentazione" della loro ventosità, aspetto che non contrasta o si contrappone alle pratiche in essere al suolo~~.

3 Descrizione dell'intervento in progetto

Il progetto prevede l'installazione di 5 aerogeneratori alti all'hub fino a 125 m e complessivamente fino a 200 m, aventi potenza singola fino a 6 MW, per una potenza installata complessiva di massimo 24 MWp DC, della viabilità interna, che asseconda la morfologia e da spazi di servizio quali piazzole di esercizio per ogni turbina eolica, della cabina di consegna e smistamento a 36 kV e dell'elettrodotto interno, che sarà interrato e ricalcherà nel suo sviluppo la viabilità interna del parco eolico.

La connessione dell'impianto sino al nodo della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) a 150/36 kV avverrà, in forza di una Soluzione Tecnica Minima Generale già ottenuta e accettata da Edison Rinnovabili S.p.A., a mezzo di un cavidotto interrato della lunghezza di circa 24 km posato longitudinalmente al tracciato della Sp 12 e della Sp 78, oltre che lungo un tratto della SS131bis in territorio di Ittiri che conduce sino alla nuova Stazione Elettrica (SE) di trasformazione in agro di Bessude.

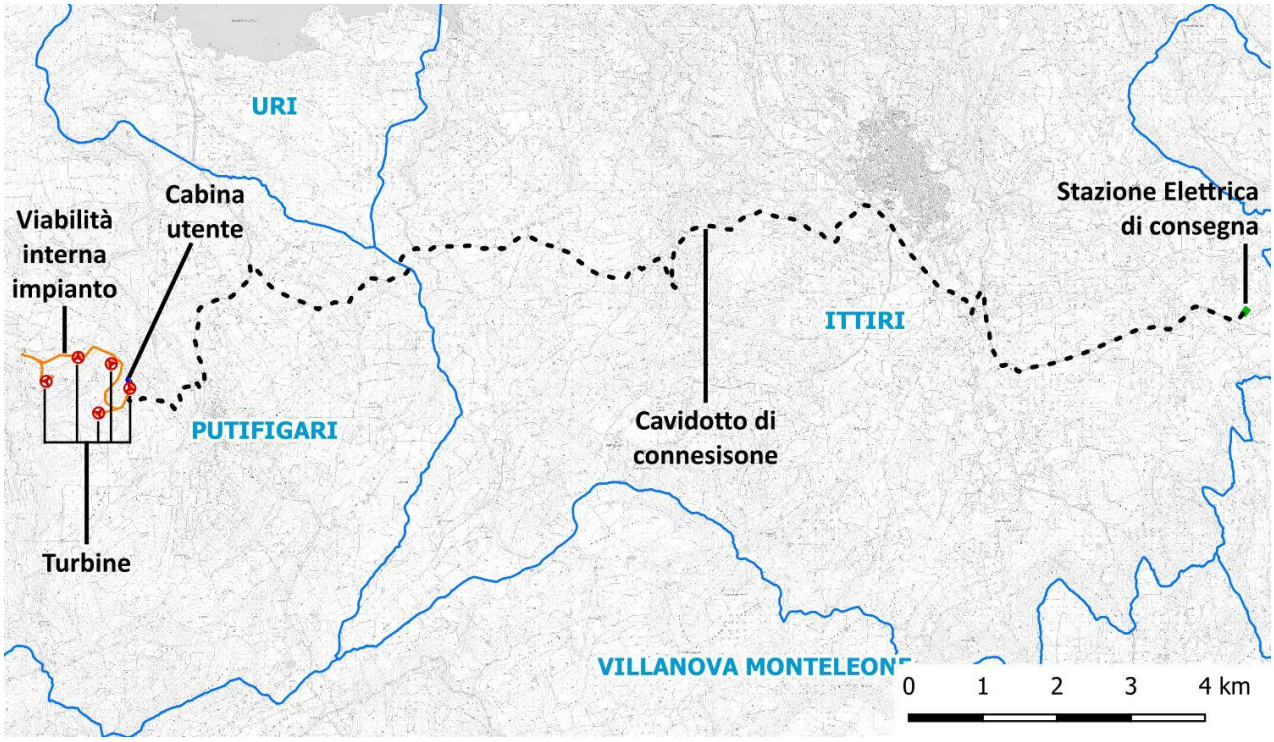


Figura 43 – Planimetria dell'impianto eolico

La distribuzione degli aerogeneratori è prevista su due lotti (foglio 8 e foglio 10), in base all'inquadramento catastale, in capo a due distinte ditte.

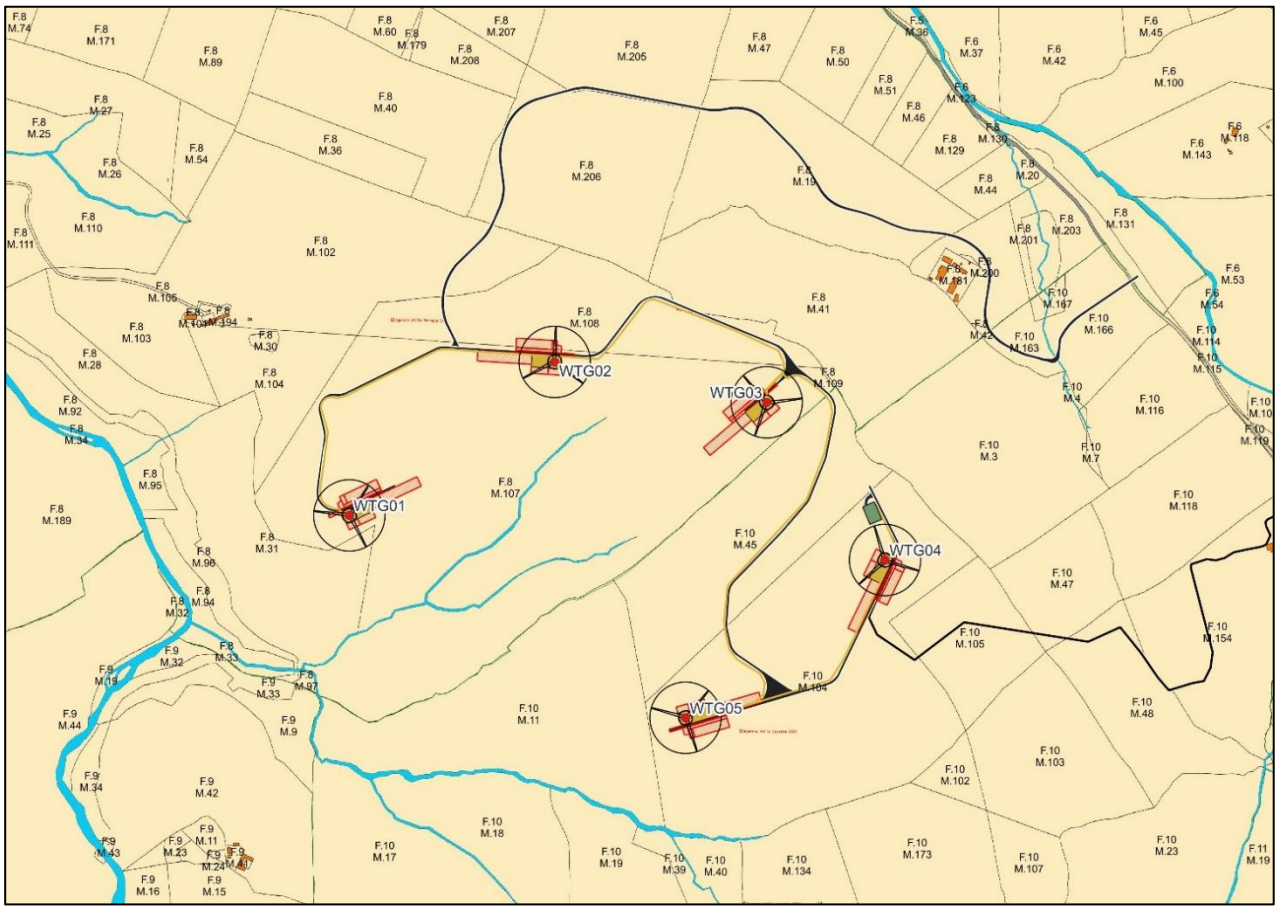


Figura 44 – Inquadramento catastale della planimetria d'impianto

I catastali interessati dalla realizzazione dell'impianto sono riportati in tabella: il progetto occuperà in totale circa 6,75 ettari.

La connessione dell'impianto eolico è prevista sulla sezione 36 kV della nuova Stazione Elettrica (SE) di Smistamento e Trasformazione della RTN a 150/36 kV, in agro di Bessude~~, in località "Sa Tanca de Pittigheddu", individuata per la realizzazione della sottostazione di utenza~~ in accordo con quanto previsto dalla soluzione di connessione indicata dal gestore di rete (Terna S.p.A.).

Il percorso del cavidotto è stato impostato longitudinalmente alla SP12, alla SP78 e alla SS131bis in modo da interessare, il più possibile, la fascia laterale alla viabilità esistente, riducendo gli impatti su altri terreni (le interferenze del cavidotto sono riportate nella tavola *139-2PEL-256G - Interferenze cavidotto 36kV*).

Area di progetto

COD_CATASTO	COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA
H095	PUTIFIGARI	8	102
H095	PUTIFIGARI	10	104
H095	PUTIFIGARI	8	107
H095	PUTIFIGARI	8	108
H095	PUTIFIGARI	8	132
H095	PUTIFIGARI	8	134
H095	PUTIFIGARI	10	163
H095	PUTIFIGARI	10	166
H095	PUTIFIGARI	8	19
H095	PUTIFIGARI	8	200
H095	PUTIFIGARI	8	205
H095	PUTIFIGARI	8	206
H095	PUTIFIGARI	8	41
H095	PUTIFIGARI	8	42
H095	PUTIFIGARI	10	45

Cavidotto interrato

COD_CATASTO	COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA
H095	PUTIFIGARI	10	104
H095	PUTIFIGARI	10	105
H095	PUTIFIGARI	10	47
H095	PUTIFIGARI	10	48

Tabella 4 – Catastali interessati dal layout di progetto e dal cavidotto interno

I paragrafi che seguono riepilogano le caratteristiche essenziali dell'impianto, rimandando gli approfondimenti alla *Relazione tecnica descrittiva*.

Si rimanda per una lettura migliore dei dettagli catastali anche agli elaborati di progetto 139-1CIV-155G-01 - Inquadramento catastale + atlante, 139-2PEL-258G_01 Opere di connessione alla rete - Planimetria catastale.

3.1 Descrizione delle varie componenti d'impianto

3.1.1 Caratteristiche dell'aerogeneratore

Il progetto prevede l'utilizzo di un aerogeneratore tipo che non si riferisce a uno specifico modello. Le grandezze caratteristiche utili per la simulazione si riferiscono, pertanto, a una possibile gamma di aerogeneratori e, per ciascuna delle grandezze coinvolte (altezza al mozzo, diametro pala, lunghezza pala e regime massimo di rotazione), è stato scelto il valore più critico. L'aerogeneratore-tipo ha quindi altezza al mozzo di 125 m, diametro del rotore di 163 m, lunghezza pala di 80 m e regime massimo di rotazione 11 rpm.



Figura 45a – Prospetto frontale e laterale aerogeneratore tipo

3.1.2 Opere elettriche di collegamento fra aerogeneratori

L'energia prodotta da ciascun aerogeneratore viene trasformata in Alta tensione per mezzo del trasformatore installato a bordo navicella e quindi trasferita al quadro di Alta tensione a 36 kV.

Gli aerogeneratori della centrale eolica sono tra loro collegati mediante una rete di collegamento interna al parco, alla tensione di 36 kV; i cavi elettrici saranno posati in cavidotti interrati il cui scavo avrà una profondità minima di 1,50 m ed una larghezza variabile in funzione del numero di terne:

- 0,47 m nel caso di una singola terna di cavi;
- 0,79 m nel caso di due terne di cavi;

La distribuzione secondo il tracciato rappresentato nelle planimetrie di progetto sarà la seguente:

Tratto	LUNGHEZZA [m]
WTG1-WTG2	660,00
WTG2-WTG3	630,00
WTG3-VTG4	960,00
WTG4 -CABINA SEZ	750,00
WTG5-CABINA SEZ	140,00
Totale	3.140,00

3.1.3 Edifici: cabina AT

L'unico edificio a dover essere realizzato consiste nella cabina di ricevimento e sezionamento ubicato all'interno dell'Area del parco eolico che verrà realizzato in elementi prefabbricati in c.a.v. di dimensioni (25,65 x 6,70 x 3,7 m) a struttura monolitica autoportante senza giunti di unione tra le pareti e tra queste e il fondo.

La struttura sarà suddivisa in più sale in base alle diverse attività da svolgere:

- Nº1 sala celle AT (ricezione linee elettriche provenienti dal parco eolico),
- N°1 Locale BT per sistemi di controllo
- N.1 Locale quadri controllo e comando;
- N°1 Locale servizi

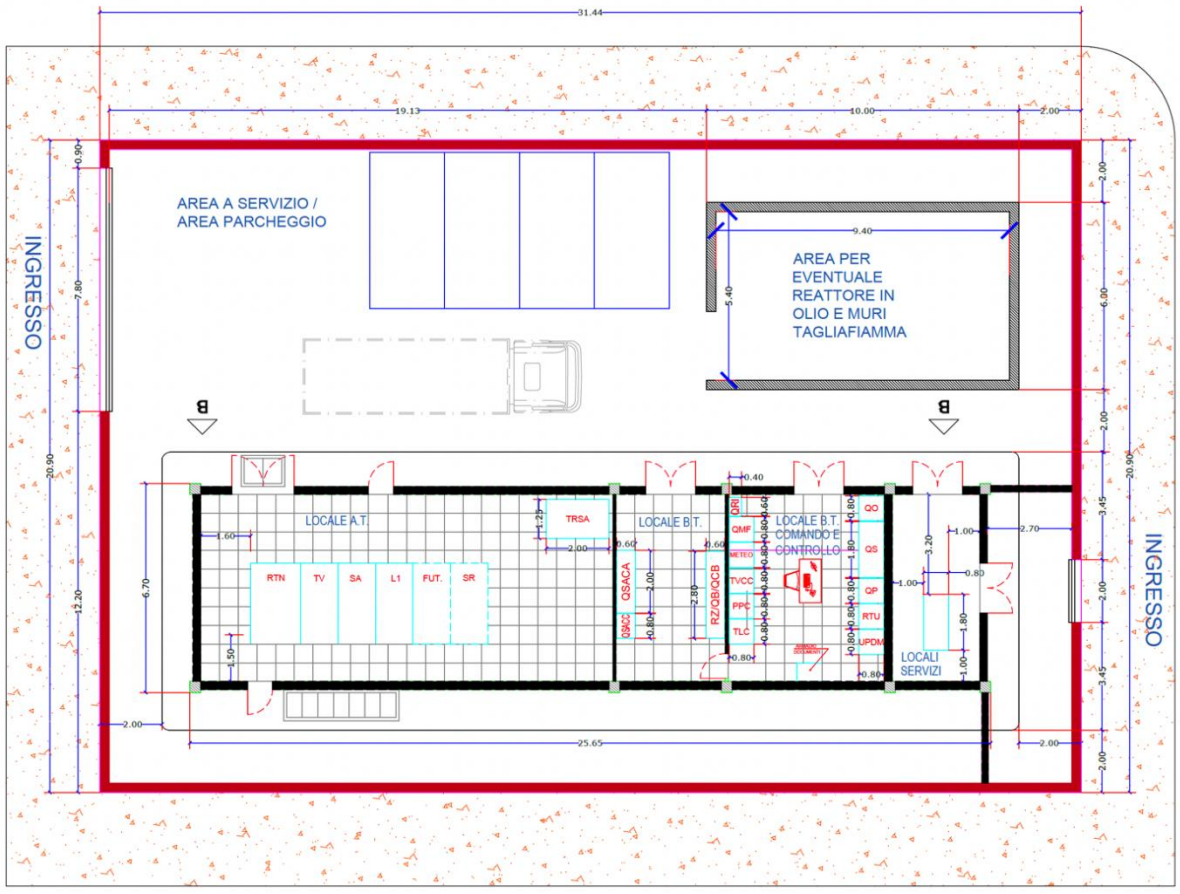


Figura 46b – Prospetto frontale e laterale cabina AT

3.1.4 Sistema di controllo

L'impianto eolico sarà monitorato e gestito da remoto tramite un sistema di controllo altamente automatizzato.

Ogni turbina sarà equipaggiata con un controllore che raccoglierà informazioni relative non solo al funzionamento della macchina, ma anche alle condizioni meteorologiche (caratteristiche del vento).

I dati di tutti i controllori saranno raccolti attraverso una rete in fibra ottica ed inviati, tramite collegamento telefonico/satellitare, presso un centro di controllo remoto, ove l'operatore sarà sempre aggiornato in tempo reale circa la situazione dell'intero parco eolico.

Allo stesso centro di controllo saranno inviati anche tutti i parametri elettrici relativi alla rete di distribuzione in media tensione ed alla stazione in alta tensione: l'operatore avrà così la possibilità di gestire l'intero impianto nel suo complesso attraverso un unico sistema di controllo ed acquisizione dati.

3.1.4.1 Cavo per segnali di telecontrollo

Nello scavo che sarà realizzato per la posa dei cavi di energia sarà posato in concomitanza anche il un cavo coassiale (o un cavo a fibre ottiche) necessario per il transito dei segnali di telecontrollo dell'elettrodotto.

3.1.4.2 Scavo per alloggiamento cavi

Lo scavo sarà eseguito normalmente con mezzi meccanici, solo in prossimità di interferenze e/o avvicinamenti con reti di distribuzione di altri servizi potrà essere eseguito a mano.

3.2 Opere civili

Per la realizzazione dell'impianto eolico si prevedono le seguenti opere ed infrastrutture:

- opere provvisionali;
- opere civili di fondazione;
- opere di viabilità, cavidotti.

3.2.1 Opere provvisionali

Le opere provvisionali comprendono, principalmente, la predisposizione delle aree da utilizzare durante la fase di cantiere e la predisposizione, con conseguente carico e trasporto del materiale di risulta, delle piazzole per i montaggi meccanici ad opera delle gru.

L'area in cui verrà realizzato l'impianto è configurabile come una estesa superficie con pendenza di circa il 10% e saranno necessarie attività di scavo e riporto per la realizzazione delle piazzole che devono essere ottenute per quanto possibile in piano.

In particolare, per quel che riguarda le piazzole per i montaggi, si tratta di creare superfici piane di opportuna dimensione e portanza al fine di consentire il lavoro in sicurezza dei mezzi. Inoltre, viene prevista, per la sola fase di costruzione, l'ubicazione di un'area di cantiere ed un'area di stoccaggio, ove verranno allocati i servizi generali, le aree per il deposito temporaneo dei materiali e delle attrezzature, nonché le aree di parcheggio delle macchine, e la predisposizione di una fascia laterale a servizio alle opere di cantiere per la nuova viabilità da realizzare e la viabilità da adeguare.

Per le piazzole e per l'area di cantiere si dovrà effettuare la predisposizione dell'area, la spianatura, il riporto di materiale vagliato e la compattazione della superficie.

I movimenti di terra, superficiali (scotico del terreno vegetale), interesseranno la piazzola di montaggio e le aree di stoccaggio temporaneo, poste in affiancamento alla viabilità di impianto, e l'area logistica di cantiere.

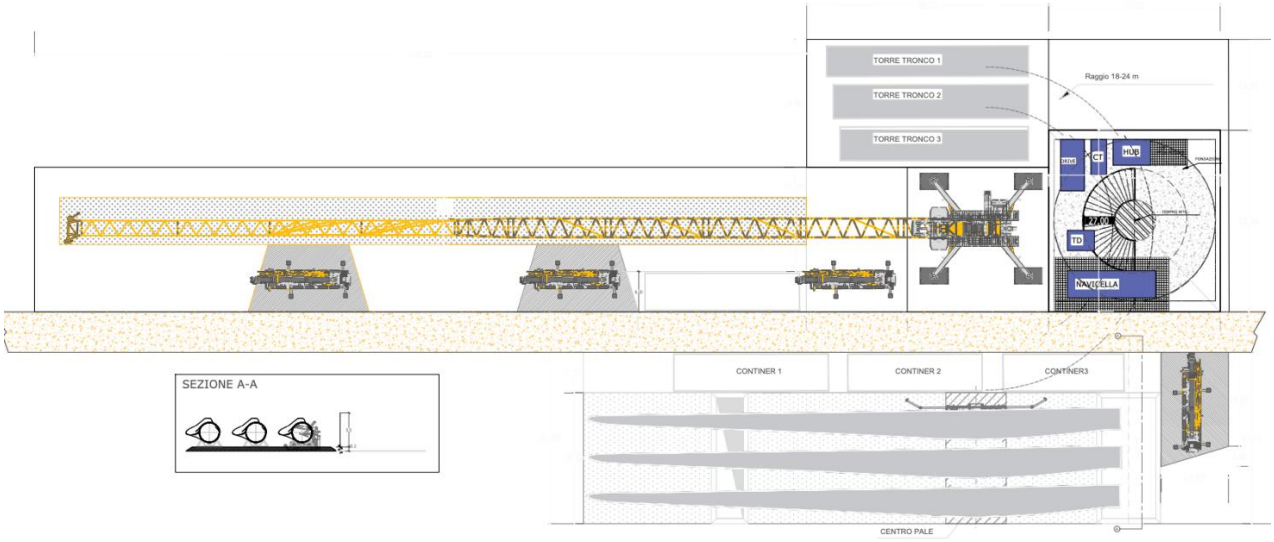


Figura 47 – Piazzola di costruzione

La sezione delle piazzole da realizzare e dell'area logistica di cantiere sarà costituita dai seguenti elementi:

- strato di completamento di spessore pari a 10 cm realizzato con inerte di cava appartenente al gruppo A1 avente pezzatura massima pari a 30 mm;
- strato di base di spessore pari a 20 cm realizzato con misto granulare appartenete al gruppo A1 avente pezzatura massima pari a 70 mm.

- tra lo strato di base e il terreno naturale, sarà posto uno strato di separazione in geotessuto con grammatura pari a 400 gr/mq, allo scopo di limitare al massimo le deformazioni e i cedimenti localizzati.

In ogni caso, a montaggio ultimato, la superficie occupata dalle piazzole di assemblaggio e dalle aree logistiche verrà ripristinata come "ante-operam", la copertura della piazzola con terreno vegetale e rinverdimento con successiva idrosemina.

In particolare, per quel che riguarda le piazzole degli aerogeneratori, eseguita la bonifica dell'area che ospiterà la piazzola e del piano di posa dell'eventuale rilevato, predisposto quest'ultimo con l'impiego di materiale idoneo, in conformità alle prescrizioni progettuali, si eseguirà il ricoprimento superficiale della piattaforma con uno strato di terreno vegetale che verrà mantenuto durante il periodo di vita utile dell'impianto. Le aree contermini, in relazione al contesto, potranno essere sistemate con la messa a dimora di essenze autoctone.

La piazzola di esercizio dell'impianto sarà definita come da figura seguente:

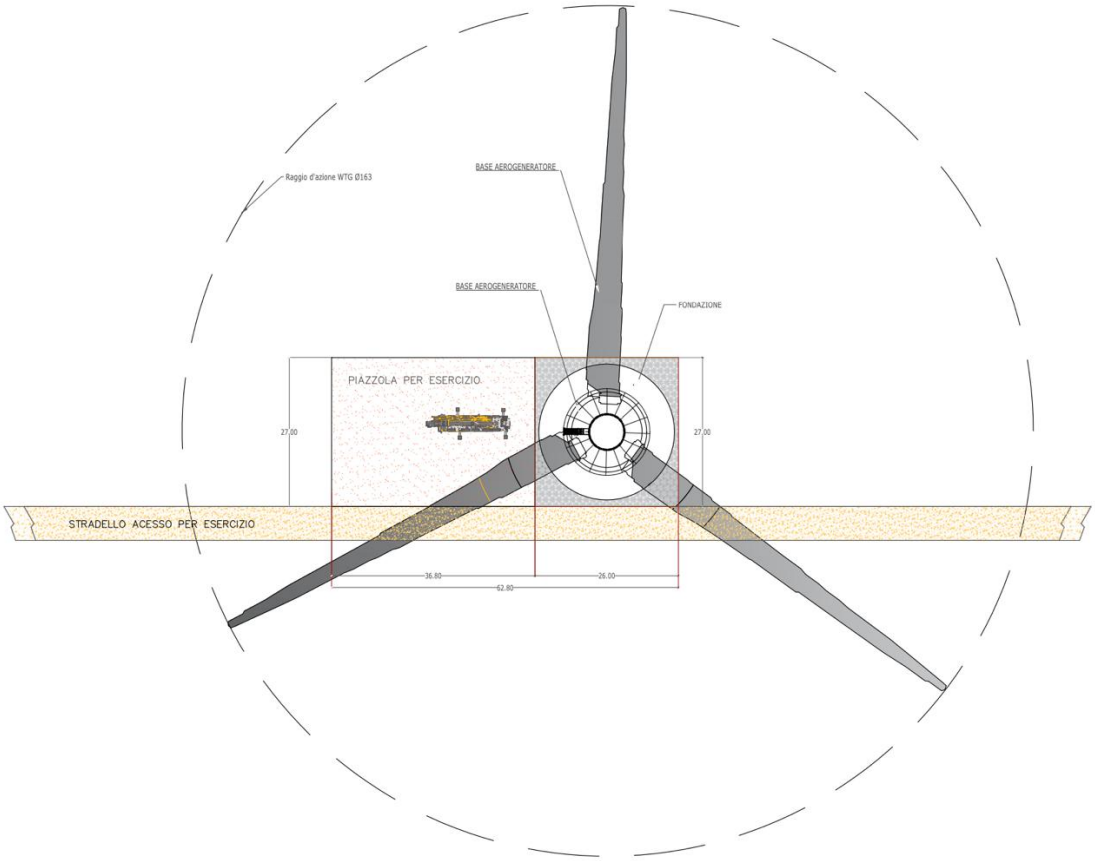


Figura 48 – Piazzola di esercizio

3.2.2 Opere civili di fondazione

L'area in cui verrà realizzato il plinto di fondazione insiste all'interno dell'area piazzola necessaria per il montaggio e l'esercizio nonché per la dismissione finale.

La configurazione geomorfologica di questi terreni è tipica dell'altopiano di Putifigari ed è molto diffusa anche in questi luoghi, dove sono presenti anche formazioni rocciose che danno un assetto di piena stabilità con esclusione di processi dinamici in atto.

Dal punto di vista idrogeologico nell'area non sono presenti acquiferi superficiali, neanche a regime transitorio, rispetto al piano campagna.

Le fondazioni di ciascun aerogeneratore poggeranno su un piano di sottofondazione ad una profondità indicativa di circa -2,20 m dal piano campagna e saranno composte da un basamento inferiore e da un colletto superiore avente diametro pari a 6 m e altezza pari a 0,55 m.

Il basamento inferiore sarà composto da due elementi sovrapposti aventi le seguenti caratteristiche:

- Elemento cilindrico;
- Elemento tronco-conico avente diametro inferiore pari a circa 25 m, diametro superiore pari a 6 m e altezza pari a 2,10 m.

Le caratteristiche geometriche del plinto di base dovranno confermarsi mediante dimensionamento di dettaglio in fase di progettazione esecutiva.

In caso di necessità, da valutare per ciascuna torre in fase di progetto esecutivo, i plinti di fondazione potranno essere ancorati con pali trivellati e gettati in opera di opportuno diametro e lunghezza, adeguatamente armati.

Al di sotto del plinto è prevista l'esecuzione di uno strato di calcestruzzo magro di pulizia avente spessore variabile e comunque mai inferiore ai 10/15 cm.

In fase di progetto esecutivo dovrà verificarsi la necessità/opportunità di eseguire opere di drenaggio sul paramento dell'opera di fondazione in calcestruzzo degli aerogeneratori, per la captazione e l'evacuazione delle acque provenienti dai terreni.

3.2.3 Opere di viabilità

Nella definizione del percorso utilizzato per il trasporto delle componenti dell'impianto fino ai siti di installazione degli aerogeneratori, è stato privilegiato l'utilizzo di strade esistenti per l'accesso all'area evitando la modifica dei tracciati esistenti, compatibilmente con le varianti necessarie al passaggio dei mezzi pesanti e dei trasporti eccezionali, al fine di evitare gli interventi e limitare gli impatti sul territorio.

Il criterio seguito nella scelta del tracciato è stato quello di rendere minimi gli impatti sul territorio e limitando per quanto possibile i movimenti terra necessari.

Dato l'andamento orografico dell'area, dato il vincolo di collegamento alla piazzola in piano e la pendenza massima accettabile per il trasporto dell'aereogeneratore e delle sue componenti fino a 10%, sono state studiate due alternative, per la realizzazione di una viabilità necessaria al parco eolico nella fase di cantiere, al fine della movimentazione degli aerogeneratori, e per la fase di esercizio dell'impianto , come rappresentato nell'immagine sottostante e negli elaborati integrativi di progetto 139-3SIA-303R_01 SIA-Quadro Progettuale - Alternative progettuali.

Per le alternative si è cercato quanto possibile di seguire il tracciato della viabilità esistente e tenendo conto dei seguenti criteri:

- sviluppo del tracciato;
- compatibilità con i trasporti eccezionali;
- utilizzo della viabilità esistente;
- pendenze;
- impatti ambientali;
- occupazione di nuovo suolo;
- interferenze

L'Opzione 1 – Accesso Est è stata individuata quale soluzione preferenziale.

L'Opzione 1, con accesso da Est, presenta uno sviluppo complessivo inferiore e segue un percorso che, nel suo insieme, risulta maggiormente favorevole dal punto di vista plano-altimetrico. Il corridoio individuato consente infatti di raggiungere l'area del parco attraverso un tracciato caratterizzato da condizioni di accessibilità nel complesso più favorevoli e da pendenze longitudinali più contenute, che ricadono nel 6-7%, elemento di particolare importanza in relazione alla futura necessità di garantire il transito dei mezzi pesanti e dei convogli eccezionali destinati al trasporto dei componenti degli aerogeneratori.

Dal punto di vista ambientale, l'Opzione 1 consente inoltre di contenere maggiormente l'interessamento delle aree boscate presenti nel territorio. Pur sviluppandosi anch'essa lungo un contesto caratterizzato dalla presenza di vegetazione e aree naturali, il tratto ricadente all'interno delle superfici boscate risulta di gran lunga più limitato, con circa 920 m di tracciato, rispetto a quello interessato dall'Opzione 2. Tale aspetto assume particolare rilevanza nella valutazione complessiva della soluzione, in quanto consente di ridurre l'interferenza con le componenti ambientali maggiormente sensibili e di limitare le superfici potenzialmente interessate dalle opere.



Figura 49a – Confronto di alternative per l'accesso all'impianto

La scelta tiene conto anche della sensibilità archeologica presente in corrispondenza dell'accesso iniziale, (Nuraghe Maiore) che richiede specifica attenzione ma che, in assenza di scavi e movimenti di terra, non risulta allo stato attuale ostativa. Resta ferma la necessità di preservare l'area archeologicamente sensibile e di verificare eventuali modifiche progettuali nelle successive fasi di approfondimento.

Il progetto individua tutti gli interventi necessari per rendere la viabilità conforme alle necessità del trasporto.Gli eventuali allargamenti o sistemazioni locali individuati mediante la simulazione saranno recepiti e approfonditi nelle successive fasi progettuali.

Terminati i lavori di cantiere, si provvederà alla risistemazione di tutte le aree occupate e di quelle contermini interessate dai movimenti di terra, prevedendo l'asportazione di tutti i materiali riportati, ricoprendo le superfici interessate con terreno vegetale e ripristinando la situazione preesistente.

Una volta dismesso l'impianto, per ridurre al minimo gli impatti e ricostruire la situazione di partenza, si procederà con operazioni di ri-vegetazione e con il ripristino delle superfici occupate mediante decompattazione e livellamento dello strato di terra superficiale, e rimessa della struttura vegetale. Tali misure mireranno in particolare al ripristino delle condizioni originarie nelle aree occupate dalle installazioni e dalle infrastrutture mediante il recupero delle superfici allo stato originare.

Per quanto riguarda gli interventi da realizzare sullo sviluppo di viabilità interna, fra una torre eolica all'altra, le scelte progettuali sono orientate per avere percorsi stabili nel tempo adatti anche al traffico pesante, altamente drenanti, contemperando le esigenze paesaggistiche e di eco-sostenibilità con la funzionalità degli stessi. La conformazione opportuna della sezione di queste strade, l'ottimizzazione dei percorsi dei

cavidotti coordinandoli con la viabilità, permette la gestione delle acque superficiali in modo da non erodere il piano stradale e diminuire il più possibile la manutenzione delle stesse. In particolare, le strade realizzate con l'alternativa in tout-venant rappresentano una soluzione che mantiene ugualmente una elevata capacità drenante, un basso impatto ambientale, ma che dovrà essere manutenuta con più frequenza ed intervenendo per il ripristino in caso di interruzione della viabilità.

3.2.4 Scavi e movimenti di terra

Relativamente alla movimentazione delle terre, queste riguardano opere di scavo e di riporto. In particolare sono previsti: scavi e rilevati per la realizzazione della viabilità di servizio e delle piazzole, per opere di fondazione delle torri (nessun riporto), per l'esecuzione delle trincee e le opere di connessione (nessun riporto); per la realizzazione del nuovo tratto stradale. Il dettaglio di questi aspetti è riportato negli elaborati progettuali e in particolare nel Piano preliminare Terre e rocce da scavo (139-5SPC-515R_01), da cui si evince che il totale di questi movimenti produce scavi per 266.028 mc, reinterri per 334.125 mc e conseguente necessità di apporto di 68.097 mc.

Per l'imposta del piano di posa della struttura di base del corpo del rilevato, sono previste operazioni di scotico della superficie erbata del terreno (per uno spessore medio di ca. 70 cm), e di sbancamento (per sezioni variabili secondo il progetto), lavori che determineranno la produzione di terre e rocce frantumate, al pari delle lavorazioni di scavo per le imposte delle opere d'arte di attraversamento dei rilevati stradali previste per il deflusso delle acque raccolte.

Lo scavo del materiale terroso-detritico-roccioso avverrà utilizzando le normali tradizionali tecniche di scavo per dimensioni medio-piccole di sbancamento e pertanto con pale ed escavatori meccanici dotati di benne aperte di varia larghezza, senza l'uso di acqua o fanghi, esplosivi o altre sostanze chimiche di disgregazione della roccia, frese, seghe a trefoli o nastro, o qualsiasi altra tecnica che possa, in linea generale, potenzialmente inquinare il terreno sottoposto a lavoro.

Lo sbancamento avverrà mediante escavatore cingolato per fronti esposti di scavo di larghezze e pendenze opportunamente scelte in funzione del tipo di terreno e delle condizioni di stabilità del sito e della sicurezza delle maestranze e mezzi (secondo il Piano di Sicurezza di Coordinamento che verrà predisposto in fase di progettazione esecutiva).

Analoghe considerazioni valgono per le metodiche di scavo delle trincee.

La realizzazione dei rilevati avverrà mediante stesa in strati successivi e sovrapposti di 10-20 cm di terreno geotecnicamente idoneo (come da progetto), compattazione e rullatura con mezzi meccanici (rulli ed escavatori), trasportato sull'area di conferimento mediante mezzi idonei. Non verranno utilizzati polimeri, fanghi o altre sostanze chimiche di addizionamento o miscelazione con il materiale terroso.

Sarà invece possibile l'uso di acqua trasportata con autobotti e di sicura provenienza non inquinata, per operare il lavaggio delle ruote dei camion e le vie di cantiere di collegamento con la viabilità pubblica (per impedire il trasporto di terreno sulla sede viaria e pertanto per motivi di sicurezza stradale e per mitigare l'effetto di creazione di polveri nella stagione secca), oltre che per integrare il contenuto di umidità nel terreno da compattare nel periodo secco.

Si fa presente che le volumetrie sono indicate come risultanti dalle geometrie di progetto e, pertanto, nella loro condizione di compattazione naturale (terreno in sito) od artificiale (corpo dei rilevati). Nella realtà, il materiale che verrà movimentato sarà in volume di circa il 20-25 % maggiore di quanto indicato nelle tabelle a causa dell'effetto di frammentazione a seguito del suo scavo e movimentazione con i mezzi meccanici.

Le operazioni di compensazione delle volumetrie di terre di scavo prodotte avvengono nelle aree di cantiere mediante il riuso per la realizzazione del corpo del rilevato e per la realizzazione della copertura di terreno sciolto sulle scarpate per la rinaturalizzazione e rinverdimento delle stesse a fine lavori.

Il trasporto delle terre prodotte dagli scavi e riutilizzate in loco avverrà mediante movimentazione con mezzi idonei all'interno delle aree di cantiere, con stoccaggi temporanei delle terre nell'area a lato del rilevato da costruire a disposizione per gli accumuli, differenziando, nel caso del progetto stradale, quelle destinate per il rinverdimento delle scarpate per le quali si utilizzerà il materiale proveniente dallo scotico, da quelle riutilizzabili nel corpo stradale. Nella realizzazione della viabilità e delle trincee per i cavidotti, gli accumuli degli scavi delle trincee saranno posizionati a lato delle stesse per il pronto riempimento degli scavi. In modo analogo si procederà nello scavo delle fondazioni delle torri. Nella realizzazione della nuova viabilità, il deposito delle terre avverrà per la totalità delle volumetrie prodotte relativamente ai materiali per il rinverdimento delle scarpate, in quanto prodotte nelle prime fasi del lavoro (scotico) e riutilizzati ad opera conclusa; detto deposito avverrà nell'area individuata per la sistemazione delle strutture logistiche e ricovero mezzi. Lo stoccaggio nell'area di deposito dei materiali riutilizzabili per il corpo del rilevato potrà invece risultare poco significativo in quanto il parallelismo tra le operazioni di sbancamento e quelle di costruzione del rilevato potrà consentire il diretto trasporto del materiale idoneo tra i punti di scavo e quello di rilevato, riducendo pertanto le necessità di stoccaggio. In ogni caso il deposito del terreno per la costruzione del corpo stradale avverrà in cumuli di altezza media non superiore a 2,50/3,00 metri. Nel caso delle terre per la rinaturalizzazione, queste verranno allocate mediante cumuli di altezza di non più di 1,50/2,00 metri.

3.3 Opere di connessione dell'impianto alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN)

Considerata la potenza dell'impianto, è necessario che essa sia immessa nella rete in alta tensione, pertanto, ci sarà una prima rete di cavi 36 kV interrati che raccolgono l'energia degli aerogeneratori

convogliano ad una cabina di Raccolta e Trasmissione, dalla quale un altro cavo interrato AT di sviluppo pari a 24 km provvede a trasportare l'energia in alta tensione, sino al nodo della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) a 150/36 kV nella nuova Stazione Elettrica (SE) di trasformazione nel comune di Bessude.

Gli attraversamenti di corsi d'acqua saranno realizzati con la tecnologia di scavo TOC.

3.4 Interventi sul suolo e interferenze con gli elementi esistenti

3.4.1 Interventi sul suolo e sui versanti dell'area di impianto

La fase di cantiere risulta essere quella maggiormente attiva sulla componente suolo, sia per via degli scavi per la realizzazione di strutture di fondazione e cavidotti, sia per la realizzazione di viabilità d'accesso e interna per il passaggio dei mezzi di trasporto impiegati nella realizzazione del progetto. Una serie dettagliata di attenzioni ed indicazioni per tutte le operazioni che riguardano il maneggiamento del suolo in tutte le fasi di cantiere, per favorire un successivo ripristino della condizione iniziale di utilizzo e coltivazione, è parte integrante del documento 139-5SPC-530R– *Relazione agropedologica.*

Il progetto prevede altresì di integrare le lavorazioni proprie alla realizzazione dell'impianto, con gli interventi per il contenimento delle modifiche indotte dalle movimentazioni di terre e per la mitigazione visiva all'apprezzamento delle campiture e delle geometrie introdotte sul suolo dalla realizzazione dello stesso campo eolico. Questi interventi che si concentrano principalmente nella fase ante operam e post operam (fasi di cantiere e di dismissione), e non nella fase di esercizio (che prevede solo manutenzione), si articolano in:

- Ripristino copertura erbacea

Al fine di favorire una veloce ricolonizzazione delle aree utilizzate come deposito temporaneo durante la fase di cantiere da parte delle comunità vegetali erbacee spontanee,

- Rivegetazione compensativa

Al fine di compensare la perdita di esemplari arborei coinvolti dalla realizzazione delle piazzole e dall'adeguamento dei tracciati di viabilità interna, e mantenere i servizi ecosistemici di regolazione e supporto forniti dall'area di progetto.

- Interventi sulla viabilità

al fine di limitare quanto più possibile l'ampiezza e l'articolazione di piste e strade (ad es. facendo coincidere la viabilità di cantiere con la viabilità di esercizio) ed il sollevamento di polveri che andrebbero a posarsi sulla vegetazione limitrofa, con potenziale alterazione dell'attività metabolica.

I dettagli di queste scelte sono apprezzabili alla stessa Relazione agropedologica di cui sopra.

3.4.2 Interventi su elementi preesistenti

Nonostante il tracciato della viabilità interna si svolga in senso longitudinale allo sviluppo dei muretti a secco esistenti, ricalcandone la trama, la tavola 139-4PAE-453G - *Censimento degli elementi da preservare*, di cui un estratto è riportato in figura, evidenzia la necessità di intersecare il tracciato viario interno con alcuni tratti degli stessi muretti a secco. Si stima, dunque, la realizzazione di nuove aperture in 9 punti e l'ampliamento di quelle esistenti in 2 casi.



Figura 50 – Casi di intersezione con muretti a secco e casi di ampliamento di aperture esistenti

3.5 Oggetto dei lavori e criteri di esecuzione

Le opere da realizzare consistono essenzialmente nelle seguenti fasi:

a) sistemazione e adeguamento della viabilità esistente nel tratto di accesso al parco;
b) realizzazione della nuova viabilità prevista per il collegamento alle piazzole degli aerogeneratori e opere minori ad essa relative;
c) realizzazione di opere minori di regimazione idraulica superficiale quali canalette in terra, cunette, ecc.;
d) formazione delle piazzole per l'alloggiamento degli aerogeneratori;
e) realizzazione delle fondazioni in calcestruzzo armato degli aerogeneratori, formazione del piano di posa dei basamenti prefabbricati delle cabine di macchina e dei blocchi di ancoraggio delle torri anemometriche;
f) realizzazione di opere varie di sistemazione ambientale;
g) realizzazione dei cavidotti interrati interni all'impianto;

h) trasporto in sito dei componenti elettromeccanici;

i) sollevamenti e montaggi e assemblaggio meccanici;

j) montaggi elettrici.

Si cercherà di privilegiare accessi al cantiere con interventi minimali alla viabilità esistente. Nuovi tratti viari saranno progettati in modo che venga consentito il ripristino dei luoghi una volta realizzato l'impianto.

Al termine dei lavori in fase di cantiere è previsto il ripristino morfologico e vegetazionale di tutte le aree soggette a movimento terra e il ripristino della viabilità pubblica e privata esistente eventualmente utilizzata e modificata in seguito alle lavorazioni.

4 Quadro di valutazione paesaggistica

Nel presente capitolo è valutato l'impatto paesaggistico relativo alla realizzazione degli interventi in progetto. La valutazione viene di seguito effettuata in due passaggi:

- il primo, in cui viene stimato il Grado di Incidenza Paesaggistica delle opere in progetto, utilizzando come parametri per la valutazione:
  - *l'incidenza morfologica e tipologica* degli interventi, che tiene conto della conservazione o meno dei caratteri morfologici dei luoghi coinvolti e dell'adozione di tipologie costruttive più o meno affini a quelle presenti nell'intorno, per le medesime destinazioni funzionali;
  - *l'incidenza visiva*, effettuata a partire dall'analisi dell'ingombro visivo degli interventi e del coinvolgimento di punti di visuale significativi all'interno dell'Area di Studio. Per meglio valutare l'incidenza visiva sono stati realizzati dei fotoinserimenti per simulare lo stato futuro del progetto nel palinsesto territoriale di riferimento;
  - *l'incidenza simbolica*, che considera la capacità dell'immagine progettuale di rapportarsi convenientemente con i valori simbolici attribuiti dalla comunità locale al luogo;
- il secondo, in cui sono aggregate le valutazioni effettuate al Paragrafo 2.6.2 sulla Sensibilità Paesaggistica dell'Area di Studio con il Grado di Incidenza Paesaggistica delle opere di cui al punto precedente, ottenendo così l'Impatto Paesaggistico del progetto.

Si fa presente che nella stima dell'incidenza conseguente alla realizzazione degli interventi in progetto, si è inteso valutare la sensibilità del contesto paesaggistico di riferimento considerando anche la presenza di ulteriori impianti produttivi. Nel caso in esame, pur senza pervenire ad una vera e propria valutazione "di cumulo" con altri impianti simili, di cui si nota l'assenza nel raggio di 1 km, si fa notare, invece, il fatto che esiste una buona diffusione in contesto agricolo di impianti costituiti da singoli generatori eolici, dunque elementi del paesaggio artificiale posti in elevazione rispetto alle superfici ondulate o sub pianeggianti che connotano la morfologia dei luoghi.

Inoltre, in merito alla fase di cantiere, vale la considerazione del fatto che il punto di vista paesaggistico è ascrivibile a tutte quelle operazioni necessarie per la realizzazione del progetto e alle modificazioni visivo-percettive conseguenti alla presenza del cantiere (e quindi delle attrezzature, mezzi, ecc.), che si limiteranno all'effettiva durata dei lavori. Dal punto di vista dell'incidenza visiva, dunque, l'impatto risulta temporaneo e comunque, di limitata entità.

Per tale motivo l'impatto paesaggistico della fase di cantiere è valutato come **Medio-Basso**.

4.1 Stima del grado di incidenza dell'intervento

4.1.1 Incidenza morfologica e tipologica

La domanda a cui rispondere per un giudizio di stima sulla incidenza morfologica e tipologica è la seguente: tali elementi strutturali del progetto sono tali da introdurre nuovi elementi estranei alla sintassi dei luoghi? Se sì, come la previsione si giustifica e quali nuove relazioni instaura con il paesaggio l'introduzione dell'opera presa nel suo complesso?

Questo tipo di incidenza, infatti, riguarda se e in quale grado il progetto modifichi la leggibilità della conformazione naturale e/o, comunque, attuale del suolo d'intervento nel suo contesto.

Ciò dipende dalla presenza di nuovi volumi singoli in rapporto con l'aspetto tridimensionale del terreno, o dall'introduzione di oggetti/elementi che configurano stacchi netti, anche cromatici, o di tessitura o introducono tipologie sia naturali, sia artificiali, prima non presenti. Ancora, la leggibilità delle forme naturali di quanto preesiste all'intervento dipende da come si compongono o si giustappongono i nuovi oggetti, elementi, introducendo configurazioni e profili aggiuntivi.

L'impianto eolico, per quanto riguarda gli elementi costituiti dagli aerogeneratori, sarà il risultato di strutture tipicamente puntuali (in planimetria) e caratterizzate dal loro sviluppo verticale, dal piano di campagna. Le strutture di supporto, infatti, raggiungeranno valori massimi di altezza ~~dal piano campagna~~ compresi tra circa 125 m metri all'hub per la struttura fissa e circa 200 metri se si includono gli organi mobili.

Nel caso in esame, l'insieme delle strutture in elevazione disegna pattern la cui forma segue l'orografia; infatti, lo sviluppo planimetrico degli aerogeneratori è posto come un coronamento del rilievo di cui riproduce alcune culminazioni risalendo da ovest e da sud, sino al punto sommitale di Monte Maiore.

L'adozione di tale soluzione, che lascia inalterato il profilo orografico preesistente, è per evitare uno degli effetti che caratterizzano l'impatto visivo di un parco eolico: il "disordine visivo" che si origina da una disposizione delle macchine secondo geometrie avulse dalle tessiture territoriali e dall'orografia del sito. Al contrario, in questo caso le caratteristiche morfologiche sono esaltate. Per quanto riguarda la viabilità di cantiere e di esercizio dell'impianto, la scelta progettuale ha seguito un lungo lavorio che in un primo momento si è occupato di ~~scongiurare sbancamenti importanti soprattutto in presenza di rocciosità affiorante, e~~ affermare la regola fondamentale di assecondare le naturali curve di livello dei versanti, anche se questo comporta un tracciato di maggiore lunghezza e con curvature. In seguito, è stata studiata una alternativa, poi individuata come soluzione preferenziale per la strada di accesso al parco. Tale opzione, con accesso da est, prevale perché risultano complessivamente prevalenti il minore sviluppo del tracciato, l'andamento plano-altimetrico più favorevole e il più contenuto interessamento delle aree boscate.

Nel complesso, offre il migliore equilibrio tra funzionalità della viabilità di accesso, caratteristiche del territorio attraversato e contenimento delle interferenze ambientali, ferma restando la necessità di preservare l'area archeologicamente sensibile di Nuraghe Maiore e di verificare eventuali modifiche progettuali nelle successive fasi di approfondimento.

Le piazzole di montaggio che fanno insieme con le strutture di sostegno (plinti) da realizzare in scavo, sono l'altro elemento, stavolta a prevalente sviluppo piano, di cui tenere conto per un inserimento proporzionato entro l'insieme delle altre strutture e, soprattutto, del rilievo del pianoro. La realizzazione delle fondazioni a cantiere concluso ridurrà praticamente a zero la necessità di interventi sulla morfologia del terreno.

Le dimensioni di tali strutture di fondazione e del relativo scavo, così come quelle delle piazzole sono illustrate al paragrafo 3.2.2. Non è prevista la posa di pavimentazioni impermeabili: le aree circostanti saranno inerbite con il prato-pascolo o con la macchia cespugliata, in ogni caso riproducendo ed implementando la copertura vegetale esistente.

Saranno apportate parziali modifiche nel versante nord-est del pianoro, per quanto riguarda la viabilità perimetrale d'accesso al sito. Per contro, ritenendo di mantenere aperti ed accessibili i due tracciati esistenti, si offrirà un servizio di presidio del territorio, con particolare attenzione alla lotta agli incendi boschivi.

Per quanto concerne il tracciato della viabilità interna previsto in progetto, se da un lato, evita lo sbancamento di porzioni di roccia e asseconda la morfologia seguendo le curve di livello, tuttavia, necessita di qualche apertura aggiuntiva funzionale al nuovo utilizzo dell'area con intersezioni e, dunque, tagli, in alcuni tratti di muretto a secco esistenti. Le esigenze di percorribilità sicura e agevole dell'area ~~che, come detto, costituirà anche un concorso al presidio del territorio, in particolare come difesa della risorsa boschiva dal rischio incendi,~~ non intaccano in maniera radicale la trama dei muretti a secco (cfr. par.3.4.2) che, ove possibile, verrà ricostituita e preservata.

Significativo è, invece, il bilancio che riguarda la quota di lavorazioni previste nelle fasi di cantiere in fatto di scavi e riporti, che necessita anche apporti esterni di terre, come è possibile apprezzare alla

Relazione Tecnica descrittiva 139-2PEL-201R e nel Piano Preliminare Terre e rocce da scavo 139-3SIA-312R_01.

L'incidenza morfologica e tipologica conseguente alla realizzazione del progetto è stimata con un valore da **Medio ad Alto.**

~~Principalmente per tale ragione l'incidenza Morfologica e Tipologica è, dunque, ascritta ad un livello da **Medio ad Alto**.~~

Tale previsione reclama una serie di cautele e deve integrare, fra criteri e azioni progettuali propri, quanto occorre per un rimodellamento del terreno, per la ricostituzione delle morfologie preesistenti con il tipico andamento tabulare ad elementi tronco-conici, soprattutto per quanto entra in visuale perimetrale o di versante, nonché la rinaturalizzazione degli areali modificati con adeguate tecniche di ingegneria naturalistica. La valutazione qualitativa di apporti esterni di terre e inerti deve essere anche oggetto di attenta valutazione agronomica.

4.1.2 Incidenza visiva[11]

La valutazione del grado di percezione visiva riguardante il parco eolico (si escludono dall'analisi le opere di rete interrate) si produce a partire dall'individuazione di alcuni punti di vista chiave sulla base delle condizioni di affluenza-frequenza dei luoghi e delle condizioni di criticità degli stessi descritte nel seguito. Per l'analisi dell'incidenza visiva è stato valutato un areale con buffer di 10 km, cioè il doppio di quello che delimita l'area di studio indagata.

Prima di produrre una rappresentazione grafica di visibilità da detti punti-chiave o punti "sensibili", è stata prodotta ad un livello basilare una rappresentazione grafica di visibilità in funzione dei soli parametri geometrici di distanza di osservazione e forma dello sviluppo di progetto. Senza alcuna selezione di specifici punti di vista, l'area vasta (inclusa nei 10.000 m) è stata suddivisa in "fasce" entro le quali si attribuisce per convenzione un grado di percezione di eguale intensità e, data la dimensione e la dislocazione dell'opera in progetto, risultano divise come in figura:

a) *fascia di "dominanza visuale"* che si estende fino a 2.000 m dall'impianto eolico, in cui l'osservatore ha la vista attratta dall'oggetto con scarsa presenza di paesaggio circostante;
b) *fascia di "presenza visuale"* compresa tra 2.000 m e 5.000 m dall'impianto eolico, in cui l'osservatore coglie le relazioni fra le varie parti che compongono la scena, all'interno di una scala di dominanza, in cui i particolari perdono significato rispetto all'insieme;
c) *fascia di "sfondo"* che interessa tutte le aree estese oltre i 5.000 m dall'impianto eolico fino al limite di percezione (stabilito per questo progetto a 10.000m), in cui i cromatismi cedono importanza allo *skyline* che diviene l'elemento di controllo fra i "limiti" e le "quinte" e della loro relazione reciproca colta all'interno della scena fissa determinata dalla grande distanza.

[11] Fonti:
Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili (Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico del 10 settembre 2010); Linee guida per l'analisi, la tutela e la valorizzazione degli aspetti scenico-percettivi del paesaggio – Regione Piemonte.

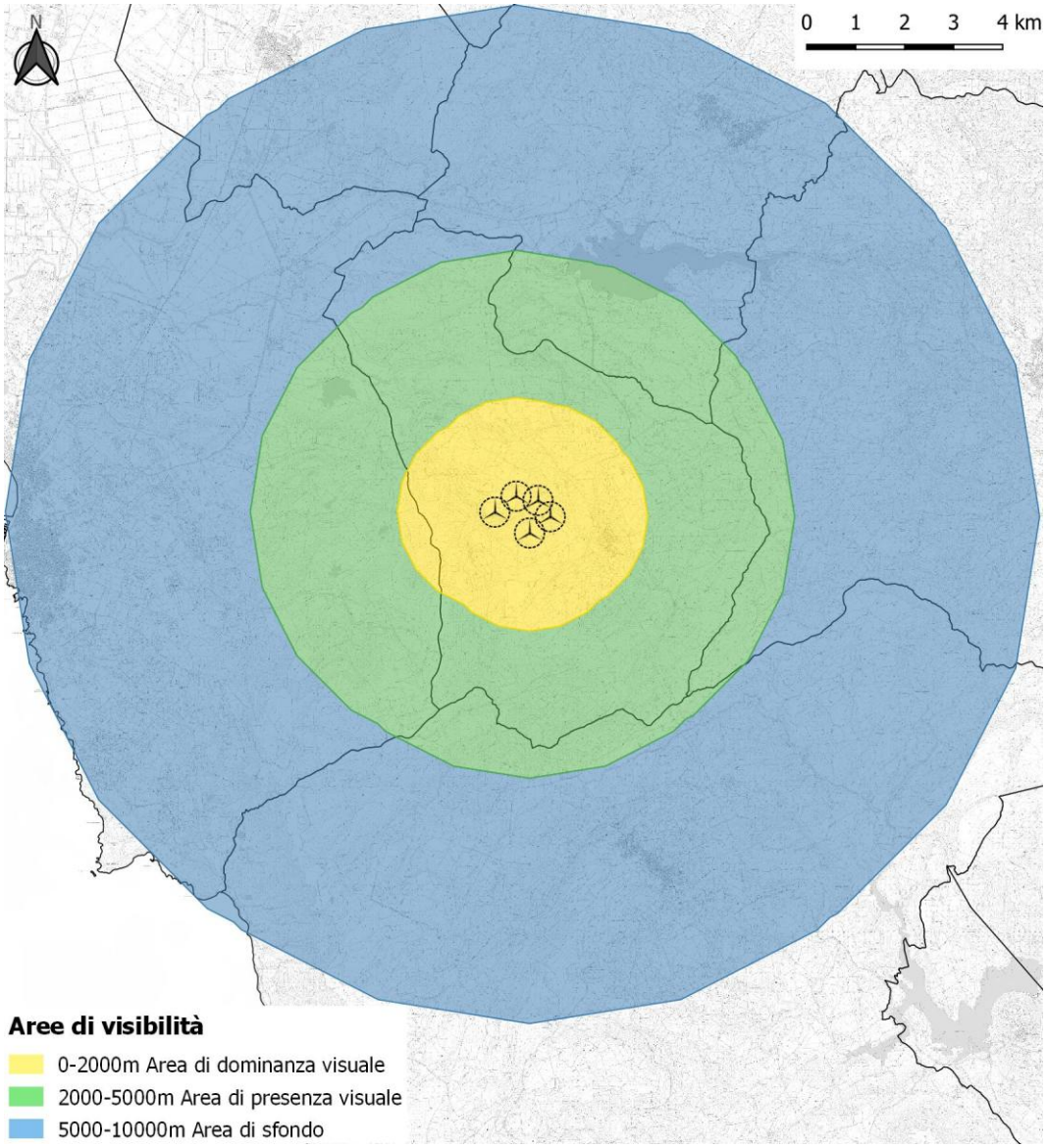


Figura 51 –Suddivisione in fasce di visibilità per i 5 aerogeneratori

La rappresentazione che ne deriva è considerata in piano, come rappresentazione zenitale.

La percezione dell'opera, però, dipende anche da altri parametri metrici che includono, oltre alla distanza planimetrica dell'osservatore, anche le altre caratteristiche topografiche e fisiografiche del territorio, le maggiori altezze delle strutture previste in progetto, e la posizione dell'osservatore dettagliata quanto al **rapporto di elevazione** tra osservatore e paesaggio osservato, che può essere:

- *posizione superiore*: l'osservatore si trova ad almeno 30 m al di sopra dell'oggetto osservato; posizione classica che genera la vista infinita o panoramica, che si ha quando la linea di orizzonte è al di sotto dell'oggetto osservato;

- *posizione normale o radente*: l'osservatore si trova tra i 30 m al di sopra ed i 30 m al di sotto dell'oggetto osservato; la linea d'orizzonte è nascosta dall'oggetto osservato o, meglio, l'oggetto si caratterizza come elemento dominante, ponendosi fra l'orizzonte e l'osservatore;
- *posizione inferiore*: l'osservatore si trova a più di 30 m al di sotto dell'oggetto osservato; posizione legata essenzialmente alla piccola distanza ove assumono valore i tipi compositivi di paesaggio definiti dal dettaglio e da focali fisse ben definite.

Con l'aggiunta di tali parametri metrici, è stata costruita la successiva rappresentazione, più realistica, ma pur sempre geometrico-teorica. Il risultato, infatti, è funzione dei dati plano-altimetrici caratterizzanti l'area di studio, le strutture di progetto e l'osservatore, ma prescinde:

- dall'effetto di occlusione visiva della vegetazione e di eventuali strutture fisse o mobili esistenti;

- dall'effetto della foschia.

Ne consegue una mappatura dell'area di studio non legata a fattori stagionali, soggettivi o contingenti.

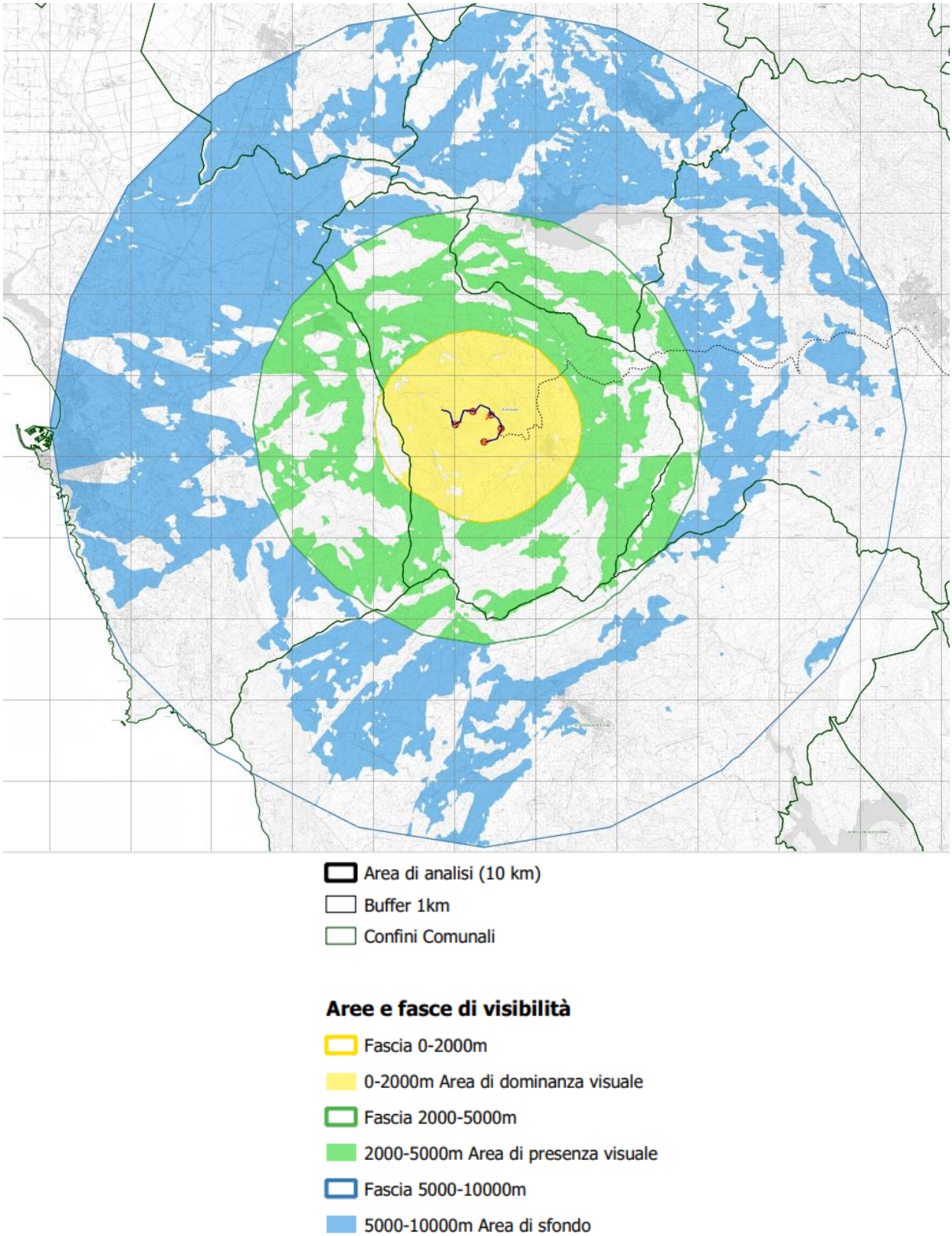


Figura 52 – Aree di visibilità teorica

Dal momento che lo scopo di questa rappresentazione di cui all'elaborato 139-4PAE-455G - Analisi di intervisibilità - Fasce di visibilità è quello di definire il bacino visivo potenziale la porzione di territorio in cui l'impianto *potrebbe* risultare visibile, si nota nella figura soprastante come, per tutte e 5 le turbine, il settore di più completa e ampia visibilità è quello rappresentato dalla piana tra Alghero e Olmedo che segue le linee di deflusso del reticolo idrografico del Rio Barca, e ricade nella fascia tra i 2000 e i 5000 metri. Punti di vista significativi possono essere assunti lungo gli assi viario-ferroviari che intersecano trasversalmente il Rio barca: la SP127 circa all'altezza dell'istituto zooprofilattico; la stazione di Mamuntana sulla linea ferrata; la SP42, più esterna ma con stesso andamento delle precedenti.

L'esame della tabella con le superfici delle aree graficamente riportate sancisce, inoltre, che la turbina che *raccoglierebbe* la maggiore area di visibilità, in termini assoluti e percentuali, è la WT3, cioè quella che si prevede di situare alla maggiore culminazione del pianoro "Perdischeddas", che è il Monte Maiore.

Fascia		Area totale (At) [mq]	Area di visibilità (Av) [mq]	Percentuale (Av/At) [%]
0-2000 m	WTG1	18.277.642	14.246.335	77,94%
	WTG2	18.277.642	16.117.128	88,18%
	WTG3	18.277.642	16.283.216	89,09%
	WTG4	18.277.642	15.844.669	86,69%
	WTG5	18.277.642	14.814.747	81,05%
2000-5000 m	WTG1	73.177.116	31.327.048	42,81%
	WTG2	73.177.116	36.268.453	49,56%
	WTG3	73.177.116	39.580.665	54,09%
	WTG4	73.177.116	36.832.224	50,33%
	WTG5	73.177.116	31.780.414	43,43%
5000-10000 m	WTG1	245.651.405	94.558.798	38,49%
	WTG2	245.651.405	106.796.696	43,47%
	WTG3	245.651.405	113.352.245	46,14%
	WTG4	245.651.405	107.893.184	43,92%
	WTG5	245.651.405	97.911.345	39,86%
Visibilità complessiva 0-10000 m	WTG1	337.106.163	140.132.180	41,57%
	WTG2	337.106.163	159.182.277	47,22%
	WTG3	337.106.163	169.216.126	50,20%
	WTG4	337.106.163	160.570.077	47,63%
	WTG5	337.106.163	144.506.505	42,87%

Tabella 5 – Livello di percezione visiva

La visibilità teorica dell'impianto è stata inoltre analizzata sotto un altro aspetto che permette di verificare quante turbine potrebbero essere visibili per ogni punto interno all'area analizzata, cioè nel buffer dei 10 km.

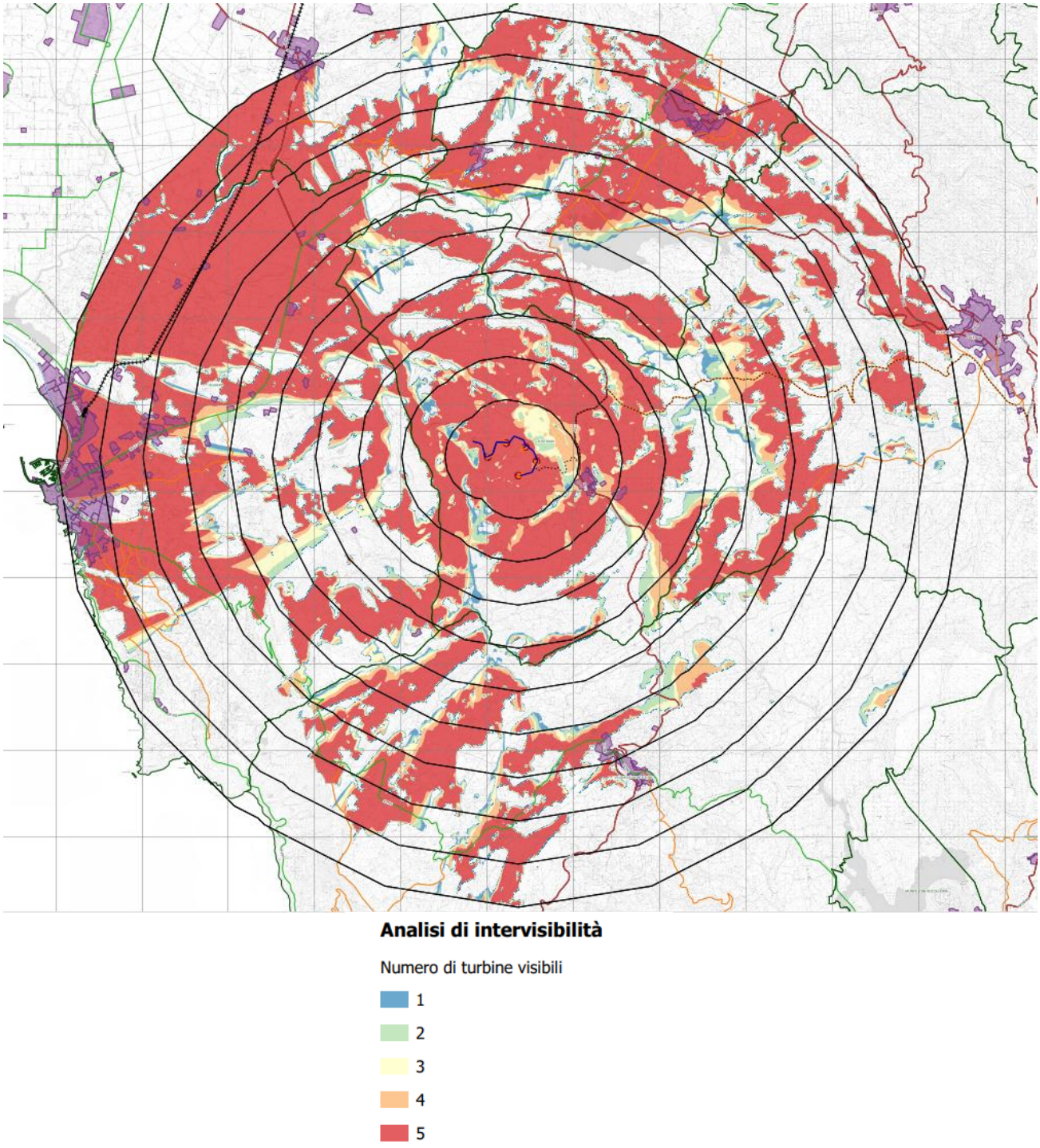


Figura 53 – Aree di visibilità teorica per la somma delle 5 turbine

La tabella seguente quantifica le superfici indicate nella figura sopra: come detto, in questo caso, l'attenzione è posta sul **numero di turbine dell'impianto in progetto che possono essere viste contemporaneamente da punti dell'areale di visibilità teorica (circa 175.779 ha)** sempre su un raggio di 10km. Questa rappresentazione è una prima indicazione in termini di impatto: soltanto con una probabilità

del 38% sarebbe possibile intravedere contemporaneamente le 5 pale; mentre la probabilità si riduce drasticamente a 4,85% per avere in visuale 4 pale, e ancora decresce col numero di pale visibili contemporaneamente. Ciò significa che, paradossalmente, l'effetto più "disturbante", cioè quello per cui si tratta di vedere solo uno o pochi elementi dell'impianto, viene scongiurato, mentre resta l'effetto più accettabile per l'occhio, quello con cui si coglie l'impianto nella sua interezza. La sensazione di "disturbo" o resistenza percettiva quando si vedono solo pochi elementi isolati di un oggetto, rispetto al fatto di coglierlo nella sua interezza, non è solo un'esperienza comune, ma trova fondamento teorico primario nella Psicologia della Gestalt (i principi di organizzazione percettiva), integrata da modelli più recenti delle Neuroscienze Cognitive (modello "Recognition-by-Components" di Irving Biederman) e della Psicologia Cognitiva (Elaborazione Predictive Coding).

cumulo turbine visibili	Area di visibilità		% sul totale
1	7.515.003	mq	2,23%
2	11.266.796	mq	3,34%
3	12.533.856	mq	3,72%
4	16.362.099	mq	4,85%
5	128.101.721	mq	38,00%
TOTALE	175.779.475	mq	52,14%

Tabella 6 – Livello di percezione visiva teorica

Va nuovamente precisato che tutte le aree di visibilità analizzate sopra non tengono conto degli elementi di interferenza di fatto interposti tra l'osservatore e l'oggetto (fabbricati, filari arborei, etc.), né dei fattori meteo-climatici di attenuazione percettiva (pioggia, nebbia, etc.).

Punti di vista chiave o "sensibili"

A partire da tale inquadramento, sono stati selezionati dei punti di vista "sensibili" per la cui identificazione ci si è avvalsi di criteri selettivi, principalmente in funzione di caratteristiche proprie e di quelle legate alla loro visibilità:

- panoramicità;
- prossimità a beni tutelati;
- accessibilità/frequentazione;
- "criticità" visiva.

La "criticità", in particolare, ~~può essere esplicata come quella caratteristica che~~ rimonta a due fattori ~~critici o discriminanti che si intende comporre all'interno della metodologia~~:

a) *la copertura del campo visivo,* come ~~(misura e rappresentazione della)~~ massima visibilità "teorica", ~~calcolata su punti prescelti in base a parametri geometrici e che rappresenta il valore di visibilità più conservativo~~ sulla base delle sezioni di intervisibilità;

b) *la visibilità reale dell'opera in progetto*, come risultato di attività di sopralluoghi e osservazioni *in situ*, realizzazioni di prese fotografiche dai punti chiave prescelti, analisi e interpretazioni delle stesse, in modo da tenere conto della situazione esistente (quadro scenico generale – ostacoli locali– descrittori visivi – ecc.).

L'approfondimento conoscitivo dei luoghi, tramite sopralluoghi, infatti, ha permesso di ratificare e, in qualche caso, aggiornare l'individuazione dei punti sensibili (cfr. elaborati dal 139-4PAE-471G al 139-4PAE-477G) che maggiormente risentono delle alterazioni visuali–percettive dovute dall'inserimento dell'impianto.

La considerazione dei fattori critici a) e b) ~~che compongono la visibilità da punti "sensibili" selezionati~~, fa sì che la percezione visiva sia stata valutata in questa sede sia sulla base della lettura delle sezioni di intervisibilità (teoriche), sia in base alla più realistica percezione dell'opera effettuata con sopralluoghi, completata, poi, da foto simulazioni dell'intervento. I punti sensibili sono collocati come in figura e i rispettivi dati identificativi sono riportati in tabella. Si veda anche l'elaborato 139-4PAE-460G.

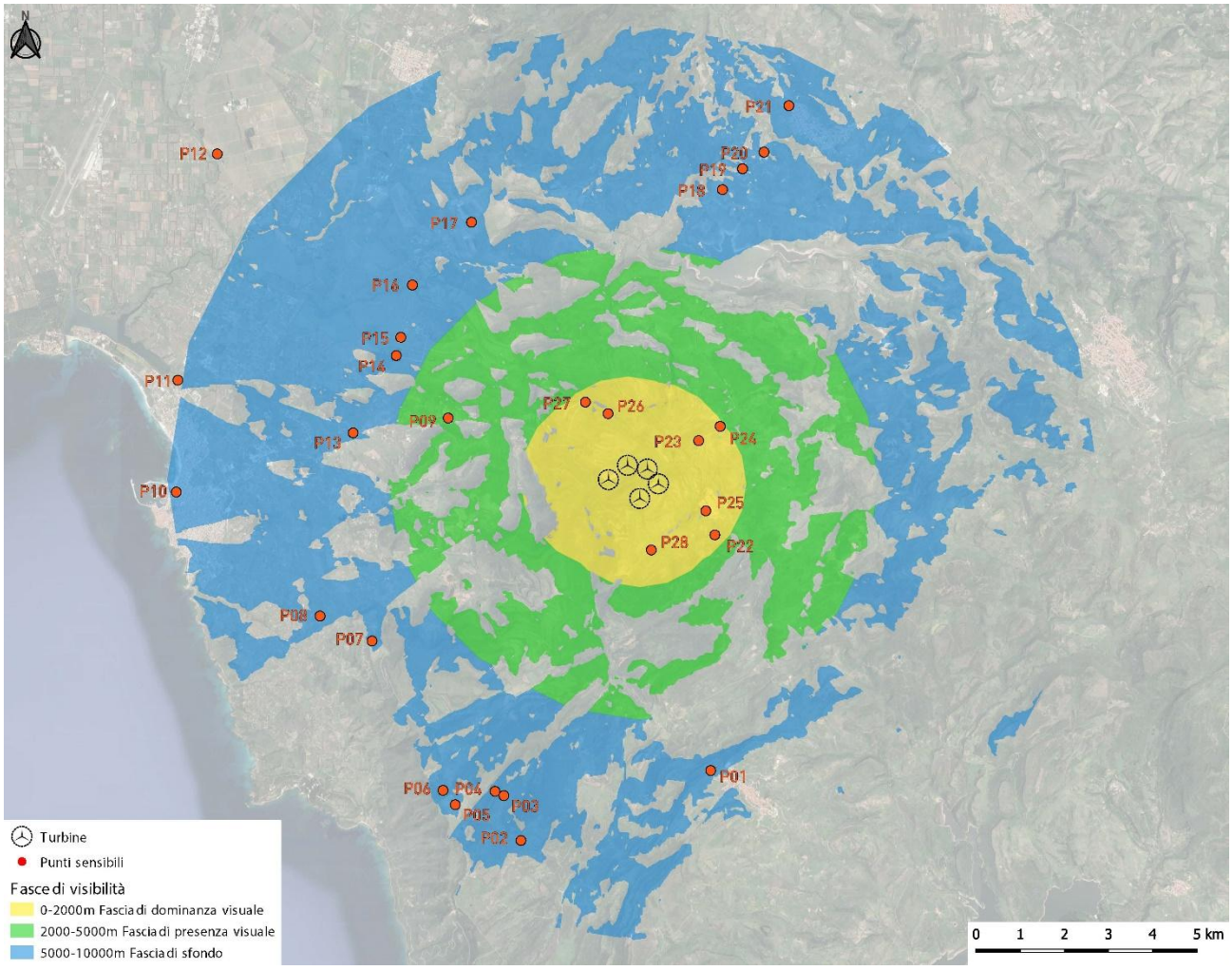


Figura 54 – Localizzazione dei punti di vista sensibili

Punto di vista	Coordinate geografiche		Comune	Localizzazione
P01	40°30'27.40"N	8°27'39.36"E	Villanova Monteleone	SS292 Strada a valenza paesaggistica del Monteleone
P02	40°29'34.85"N	8°24'37.42"E	Villanova Monteleone	Pressi cantoniera "Monte Fulcadu"
P03	40°30'7.43"N	8°24'20.49"E	Villanova Monteleone	Pressi Tomba dei Giganti "Laccaneddu"
P04	40°30'10.26"N	8°24'12.27"E	Villanova Monteleone	SS292 strada a valenza paesaggistica del Monteleone, pressi Rio Barca
P05	40°29'59.86"N	8°23'32.77"E	Villanova Monteleone	SS292 Vicinale pressi area archeologica "Monte Arviganu"
P06	40°30'10.20"N	8°23'22.58"E	Villanova Monteleone	SS292 Punto panoramico
P07	40°31'59.54"N	8°22'13.20"E	Alghero	SS292 pressi domus de Janas loc. "Scala Piccada"
P08	40°32'17.93"N	8°21'22.57"E	Alghero	SS292 Alghero, loc. residenziale consorzio "La Scaletta e Monte Sisine"
P09	40°34'43.80"N	8°23'26.64"E	Alghero	Alghero- insediamento sparso vicinale loc. Consorzio "Scala Mala"
P10	40°33'47.20"N	8°18'59.42"E	Alghero	Alghero, lungomare Busquets-Piazzale della Pace
P11	40°35'10.38"N	8°19'3.99"E	Alghero	Alghero, Via Lu Fangal: Pressi area archeologica e stagno di Calich
P12	40°37'57.35"N	8°19'39.77"E	Alghero	Ingresso area Necropoli di "Anghelu Ruju"
P13	40°34'32.38"N	8°21'52.83"E	Alghero	Vicinale loc. Consorzio "Scala Mala", pressi centro eventi
P14	40°35'29.25"N	8°22'33.51"E	Alghero	SS127bis Località Surigheddu, pressi nuraghe "Monte Pedrosu"
P15	40°35'42.06"N	8°22'37.35"E	Alghero	SS127bis Pressi nuraghe "Surigheddu"
P16	40°36'20.88"N	8°22'48.78"E	Alghero	SS127bis Pressi ponte sul Rio Barca
P17	40°37'8.39"N	8°23'45.54"E	Alghero	SS127bis Pressi nuraghe "Su Cadalanu" e necropoli "Santu Pedru"
P18	40°37'33.10"N	8°27'48.07"E	Uri	Uri, SS127bis Località "Funtana Filighe", Pressi tenute omonime
P19	40°37'48.74"N	8°28'6.16"E	Uri	Uri, Località Funtana Filighe, Pressi nuraghe "Pezzu Maria"
P20	40°38'1.44"N	8°28'27.55"E	Uri	Uri, SS127bis Loc. Funtana Filighe, nur. "Sa Mandra" e tomba "Badde Sa Mandra"
P21	40°38'34.42"N	8°28'50.79"E	Uri	Uri, ingresso all'area urbana dalla Via Alghero
P22	40°33'19.07"N	8°27'42.91"E	Putifigari	Putifigari, insediamento sparso pressi vedetta "Pagliaresu"
P23	40°34'27.76"N	8°27'25.51"E	Putifigari	SP 12 Pressi abitato di Putifigari
P24	40°34'37.86"N	8°27'45.67"E	Putifigari	SP12 Pressi abitato di Putifigari e nuraghe "Tomaso"
P25	40°33'37.10"N	8°27'32.09"E	Putifigari	Putifigari, via Grazia Deledda, pressi biblioteca Comunale
P26	40°34'48.04"N	8°25'58.10"E	Putifigari	Strada vicinale "Scala Mala", pressi domus de janas 2Badd'e Janas"
P27	40°34'55.29"N	8°25'36.22"E	Putifigari	Strada vicinale "Scala Mala"
P28	40°33'12.03"N	8°26'44.34"E	Putifigari	Putifigari dintorni, strada vicinale "Badde Mala"

Tabella 7 – Localizzazione dei punti di vista

Un'analisi specifica di intervisibilità teorica è stata condotta, per la sua rilevanza, sul sito UNESCO di Monte Siseri (40°36'23.4"N 8°25'47.9"E, distanza 4, 56 km), l'unico dei siti seriali a *domus de janas* ricadente

nell'area di studio, e il cui buffer zone UNESCO, con raggio circa pari a 6, 83 km, si sovrappone all'area di intervento. Il sito ipogeo si trova in prossimità di un'ansa del riu Serra in un'area morfologicamente depressa. Le condizioni di accessibilità dell'area, in termini di disponibilità qualità ed efficienza dei servizi di trasporto, non consentono una fruizione collettiva apprezzabile. Il sito è raggiungibile da una strada sterrata che porta a uno spiazzo utilizzato come parcheggio. L'ultimo tratto di circa 1,3 chilometri attraversa una proprietà privata, al termine del quale un piccolo edificio in pietra protegge le camere sepolcrali. Le figure sottostanti individuano, rispettivamente, i buffer dei 4 siti seriali, tre dei quali intercettano il bacino l'area di studio dei 10 km, e il dettaglio delle aree di intervisibilità delle 5 turbine dal sito di Monte Siseri. L'applicazione del criterio della intervisibilità teorica, in questo caso, ha permesso di **escludere la possibilità di una visuale degli elementi costitutivi del progetto dal sito di Monte Siseri**, e di ridurla ad una probabilità trascurabile nell'immediato intorno del sito, relativamente ad 1 o 2 turbine. Si tratta di una previsione cautelativa che resta sempre da commisurare alla visibilità reale influenzata da un insieme di fattori di cui si è già discusso.

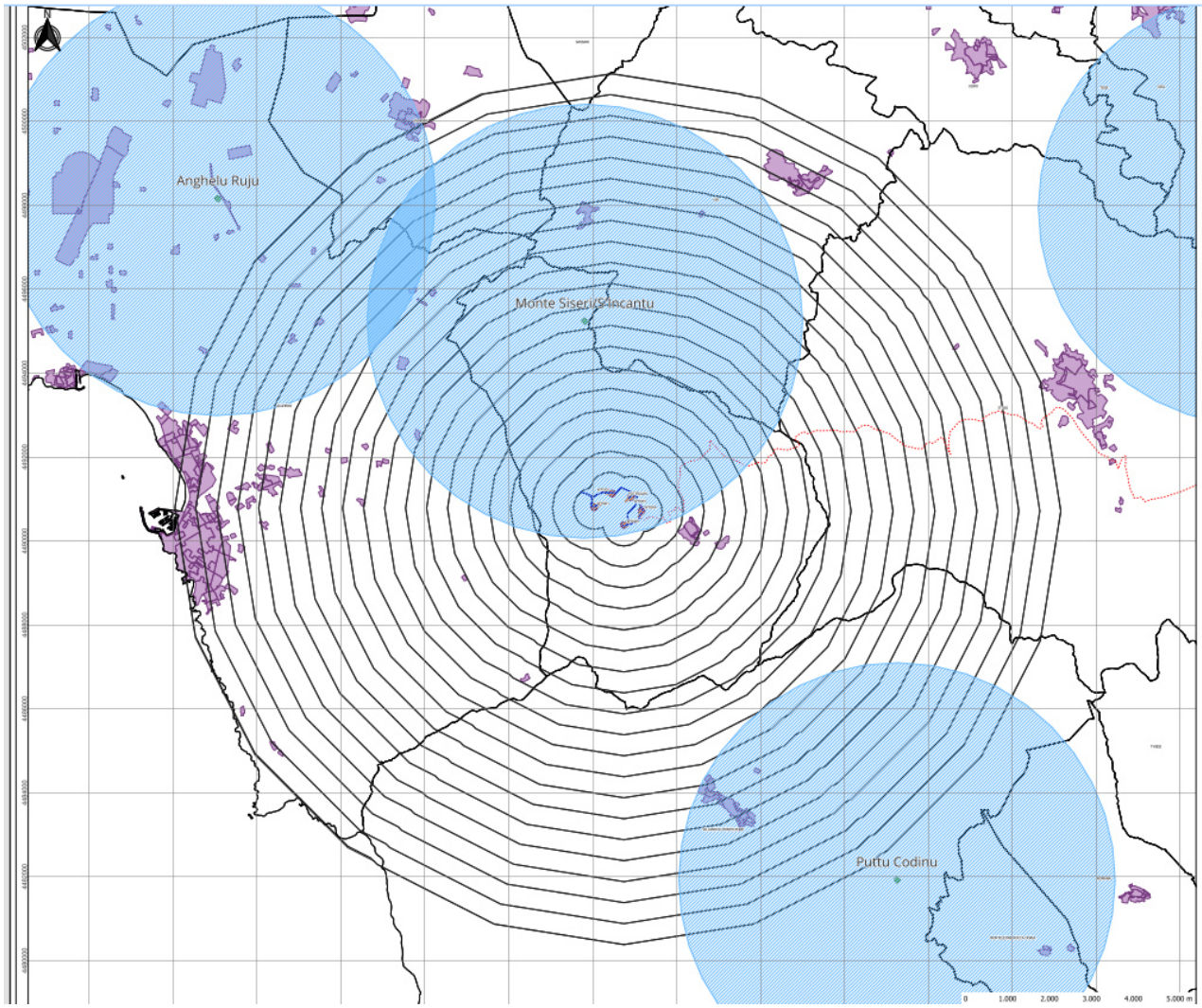


Figura 54a- Siti Unesco e loro buffer zone sul bacino visivo di 10 km

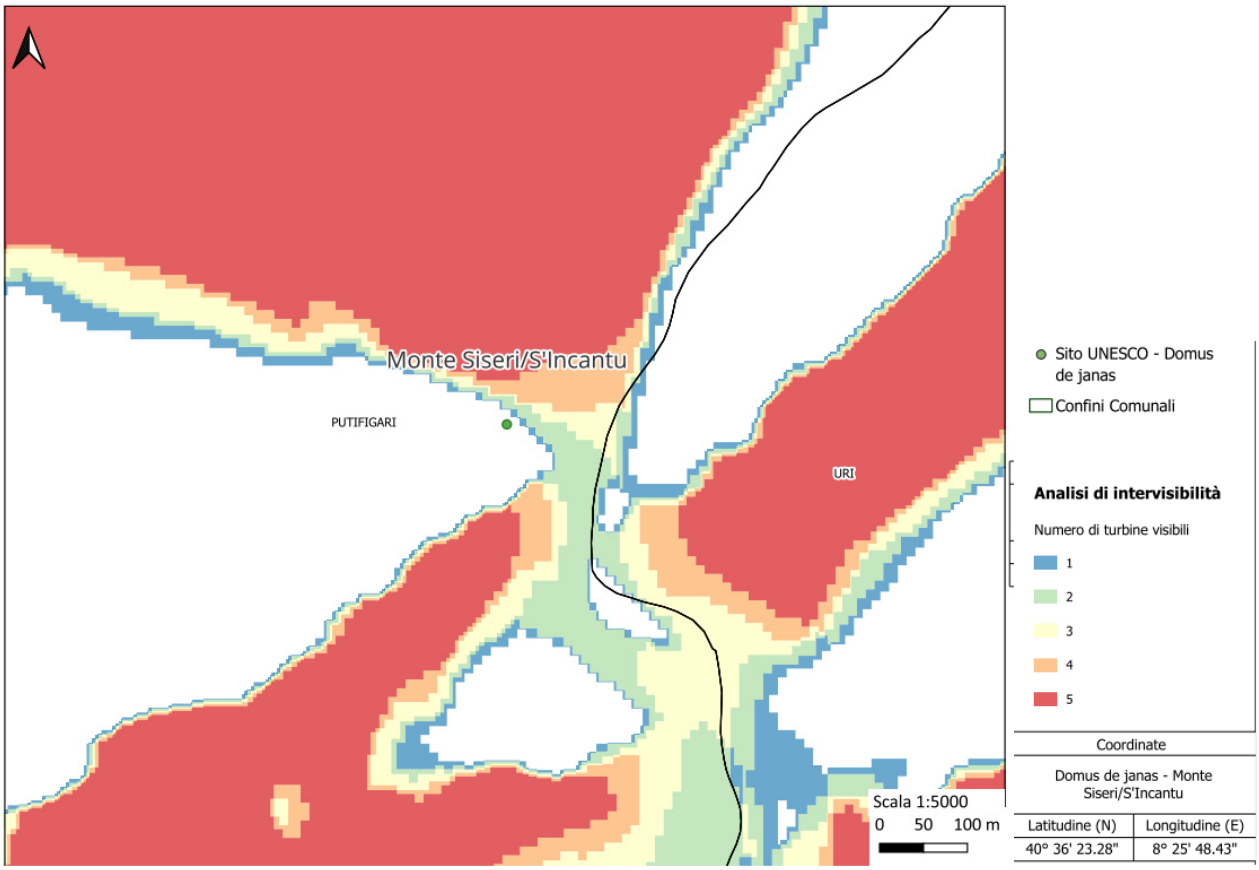


Figura 54b- Dettaglio intervisibilità su sito UNESCO Monte Siseri

Il fattore discriminante che incide sul risultato è la morfologia dei luoghi, che può essere peggiorata dalla presenza di vegetazione ed ostacoli, come rappresentata nella sezione sottostante, nel caso di visibilità teorica della turbina WTG3, presa a titolo esemplificativo di un identico risultato per tutte le turbine.

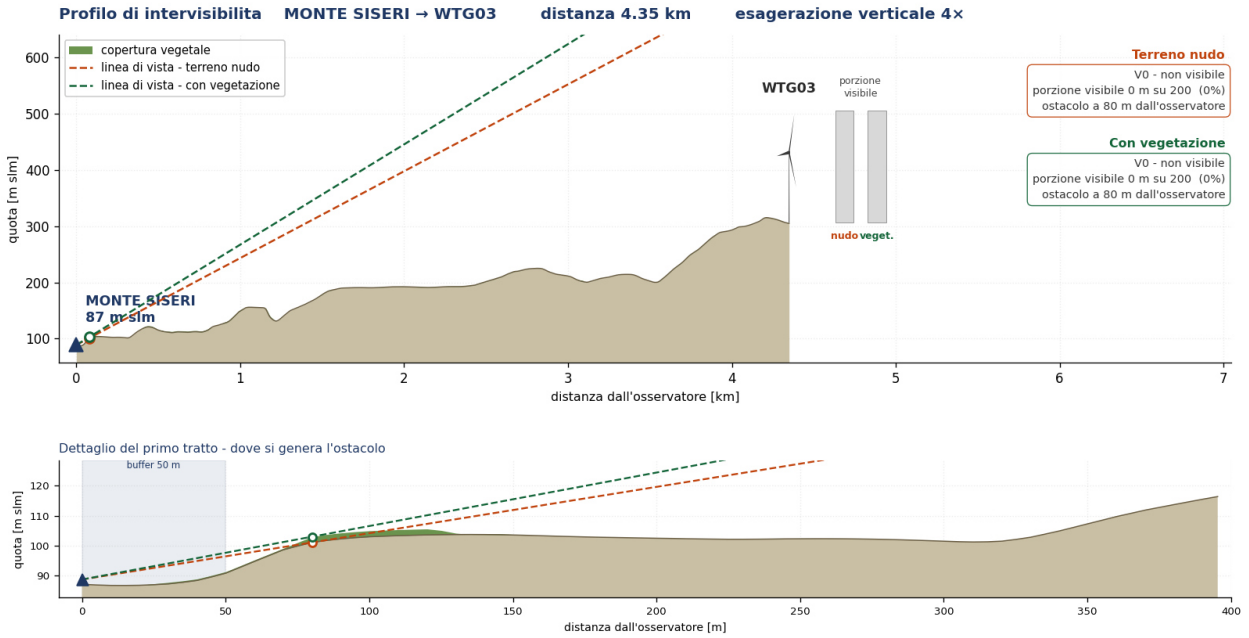


Figura 54c- Sezione dal sito di Monte Siseri alla turbina WTG3

Per i 28 punti sensibili che, invece, verificano il requisito di "criticità" sopraesposto (parametri metrici che compongono la visibilità teorica e i parametri propri dell'esposizione reale dell'opera), sono stati considerati anche altri descrittori visivi che riguardano le caratteristiche dell'oggetto inserito nel contesto paesaggistico specifico~~. Si tiene conto, in questo approccio, di alcuni fondamentali **descrittori visivi** degli elementi che configurano un paesaggio~~:

- *forma*: la massa o la conformazione di oggetti che appaiono unitari e l'aspetto tridimensionale della superficie del suolo;
- *linea*: il percorso dell'occhio che percepisce stacchi netti di forme, colori, o tessitura (creste, profili, cambi di vegetazione, singoli elementi naturali e strutture);
- *colore*: tinta e valore della luce emessa o riflessa dagli oggetti visibili;
- tessitura: disposizione di parti distinguibili entro una superficie continua (variazioni cromatiche e luminose a piccola e media distanza, composizione di forme e oggetti a grande distanza).

La posizione dell'osservatore (distanza e altezza), interagendo con la configurazione propria del paesaggio anzidetta ~~sintetizzata nei descrittori visivi~~, identifica una serie di "scene" percepite e riassumibili in tipi compositivi del paesaggio, che si suole raggruppare in quattro tipologie fondamentali ~~a cui si associano tutta la vasta serie delle zone di transizione~~

~~I quattro **tipi compositivi** identificati, per disposizione degli oggetti e dei vuoti nel paesaggio, nonché dalla sintesi di rapporti tra i parametri dimensionali delle vedute (profondità e dislivello in metri) e la qualità della~~

~~stessa intesa come percezione variabile dal dettaglio allo sfumato, ove influiscono fattori di luce e di atmosfera, sono~~:

1. *paesaggio ad elemento dominante*, in cui risulta emergente un elemento (forma naturale, costruita) per la sua posizione preminente, per l'estensione, il contrasto o l'evidenza della forma;
2. *paesaggio focale*, in cui la convergenza di elementi allineati o superfici laterali dà risalto ad un elemento o ad un'area ristretta che appare come "fuoco" della visione;
3. *paesaggio concluso*, in cui la vista è racchiusa e limitata da elementi senza convergenza come nel tipo precedente;
4. *paesaggio panoramico*, in cui i principali elementi visibili si collocano su piani perpendicolari alle linee di vista e la visione risulta ampia e continua.

Da ogni punto sensibile individuato sono state riprese le immagini per effettuare l'analisi percettiva su base fotografica e, da questo insieme, è stato estratto un più ristretto gruppo di punti per effettuare i fotoinserimenti dell'impianto eolico nell'ambiente circostante. La selezione è stata possibile attraverso i sopralluoghi in situ e il riconoscimento di quali descrittori visivi fossero applicabili, caso per caso, per ottenere una più accurata analisi.

Di seguito si riportano le viste dai punti sensibili verso l'impianto e i fotoinserimenti per i soli punti da cui l'impianto risulta visibile, apprezzabili anche con riferimento agli elaborati dal 139-4PAE-461G al 139-4PAE-466G.

Punto di vista PS01: SS292 Belvedere Villanova Monteleone

Il punto da cui è stata svolta l'analisi visuale si trova ad una distanza di circa 6,58 km in direzione sud dal lotto di progetto, ed è posto nella fascia di sfondo ad una quota superiore o panoramica (613 m slm) rispetto alla quota media dell'area di impianto inquadrata dallo scatto fotografico (270 m slm).



Figura 55 – Vista dal punto P01



Figura 56 – Fotosimulazione dal punto P01 con inserimento impianto

L'impianto è in visuale superiore o panoramica dal punto analizzato ed è **percepito** nel suo insieme, ancorché **debolmente,** nel contesto della morfologia tabulare del rilievo che lo ospita.

Punto di vista PS02: SS292 pressi Cantoniera "Monte Fulcadu"

Il punto sensibile si trova ad una distanza di circa 8,33 km in direzione sud dall'area progetto ed è posto nella fascia di sfondo ad una quota superiore (489m slm) rispetto alla quota media della porzione di impianto inquadrata dallo scatto fotografico (270 m slm).

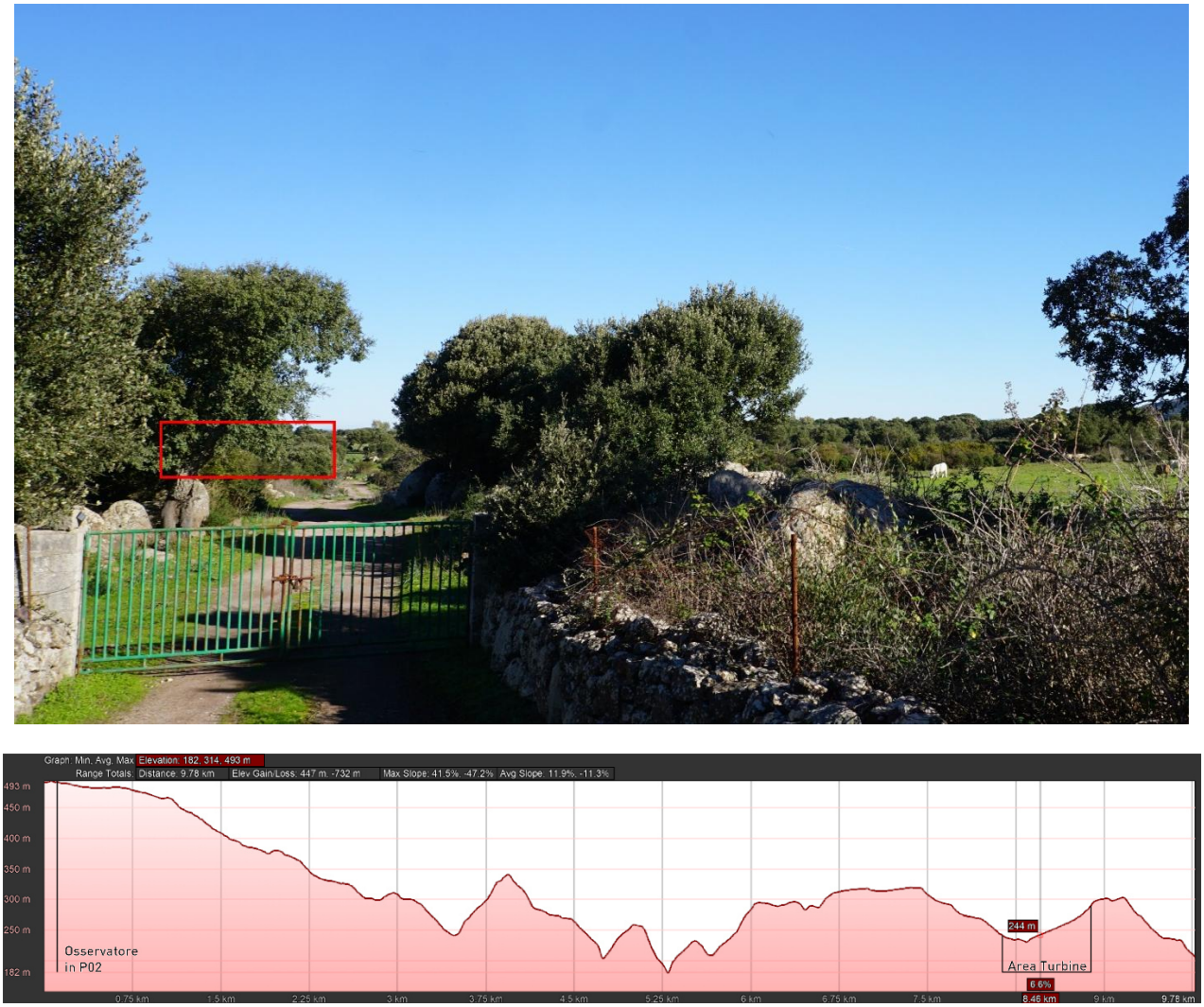


Figura 57 – Vista e sezione dal punto P02

Come è possibile appurare dallo scatto fotografico e dalla sezione, l'orografia e la presenza di alberature sull'asse viario non permettono che l'area di impianto entri in visuale.

Punto di vista PS03: SS292 Pressi Tomba dei giganti "Laccaneddu"

Il punto da cui è svolta l'analisi si trova ad una distanza di circa 7,45 km in direzione sud dal lotto di progetto e ricade nella fascia di sfondo, posto ad una quota superiore (427 m slm) rispetto alla quota media dell'area di impianto inquadrata dallo scatto fotografico (270 m slm).



Figura 58 – Vista dal punto P03



Figura 59 – Fotosimulazione dal punto P03

Nonostante l'impianto sia in visuale superiore o panoramica, la sua percezione dal punto pubblicamente accessibile **è molto debole** e, dunque, poco rilevante.

Punto di vista PS04: Lungo strada a valenza paesaggistica (SS292) del Monteleone

Il punto sensibile si trova ad una distanza di circa 7,48 km dal lotto di progetto ed occupa la fascia di sfondo del quadrante sud. È posto ad una quota superiore (413 m slm) rispetto alla quota media dell'area di impianto inquadrata dallo scatto fotografico (270 m slm).



Figura 60 – Vista dal punto P04



Figura 61 – Fotosimulazione dal punto P04 con inserimento impianto

L'impianto è in visuale panoramica, ma l'andamento del rilievo e la foschia che si interpongono ottengono una **debolissima percezione** delle parti sommitali delle pale.

Punto di vista PS05: SS292 vicinale pressi area archeologica "Monte Arviganu"

Il punto si colloca ad una distanza di circa 8,24 km dal lotto di progetto, ed è posto nel settore est della fascia di sfondo ad una quota superiore (414 m slm) rispetto alla quota media dell'impianto (270 m slm).



Figura 62 – Vista dal punto P05 e foto simulazione con inserimento impianto

L'impianto è in visuale panoramica, ma l'andamento del rilievo che si interpone ne limita la visuale d'insieme: **debole è la percezione** delle parti sommitali delle pale

Punto di vista PS06: SS292 Punto panoramico

Il punto sensibile si trova ad una distanza di circa 8,11 m dal lotto di progetto, ed è posto nel settore sud della fascia di sfondo ad una quota normale (375 m slm) rispetto alla quota media d'impianto (270 m slm).



Figura 63 – Vista dal punto P06 e foto simulazione con inserimento impianto

Nonostante la scena panoramica, la distanza **impedisce la percezione** dell'impianto la cui **rilevanza è nulla**.

Punto di vista PS07: Lungo SS 292 pressi Domus de janas loc. "Scala Piccada"

Il punto analizzato si trova ad una distanza di circa 6,64 km in direzione sud-ovest dal lotto di progetto, ed è posto nella fascia di sfondo ad una quota circa normale (232 m slm) rispetto alla quota media dell'area di impianto inquadrata dallo scatto fotografico (270 m slm).



Figura 64 – Vista dal punto P07



Figura 65 – Fotosimulazione dal punto P07 con inserimento impianto

L'impianto da una visuale radente **è percepito** nel suo insieme, ma **debolmente**.

Punto di vista PS08: SS292 Alghero -loc. residenziale "Consorzio La Scaletta e Monte Sisine"

Il punto di analisi è ad una distanza di circa 7,31km nel settore ovest dal lotto di progetto ed è posto nella fascia di sfondo ad una quota inferiore (101 m slm) rispetto alla quota media dell'impianto (270 m slm).



Figura 66 – Vista dal punto P08 e sezione del terreno (punto accessibile più vicino al bene)

L'impianto **non è visibile a causa** di ostacoli naturali: vegetazione arborea e, principalmente, morfologia collinare.

Punto di vista PS09: Alghero –insediamento sparso vicinale loc. Consorzio "Scala Mala"

Il punto di analisi si trova ad una distanza di circa 3,36 km in direzione ovest dal lotto di progetto, nella fascia di presenza visuale ad una quota inferiore (40 m slm) alla quota media dell'impianto (270m slm).



Figura 67 – Vista dal punto P09 e fotosimulazione con inserimento dell'impianto

La scena è conclusa, limitata da elementi senza convergenza. La visuale dell'impianto **è apprezzabile, ma parziale** a causa di ostacoli artificiali e naturali.

Punto di vista PS10: Centro urbano di Alghero- Lungomare Busquets, piazzale della Pace

Il punto di analisi si trova ad una distanza di circa 9,82 km nel settore ovest dal lotto di progetto, ed è posto nella fascia di sfondo ad una quota inferiore (1 m slm) rispetto alla quota media dell'impianto (270 m slm).



Figura 68 – Vista dal punto P10 e sezione del terreno

L'impianto non è visibile dati gli ingombri dei fabbricati, alberature ed elementi di arredo urbano.

Punto di vista PS11: Alghero, Via Lu Fangal, pressi area archeologica e Stagno di Calich

Il punto sensibile è ad una distanza di circa 10,19 km in direzione nord-ovest dal lotto di progetto, posto in fascia di sfondo e ad una quota inferiore (4 m slm) alla quota media dell'area di impianto (270 m slm).



Figura 69 – Vista dal punto P11



Figura 70 – Vista dal punto P11 con fotoinserimento

La scena è dominata dal rilievo. L'impianto in visuale inferiore **è percepito molto debolmente,** e in modo parziale.

Punto di vista PS12: Ingresso area necropoli di "Anghelu Ruju"

Il punto di analisi è ad una distanza di circa 11,76km, appena oltre la fascia di sfondo, in direzione nord-ovest dal lotto di progetto, a quota inferiore (21 m slm) rispetto alla quota media dell'impianto (270 m slm).



Figura 71 – Vista dal punto P12 e foto simulazione con inserimento impianto

L'impianto entra parzialmente in visuale come "cresta" e la sua **percezione è trascurabile**.

Punto di vista PS13: Alghero, vicinale *loc. Consorzio "Scala Mala", centro eventi*

Il punto analizzato si trova ad una distanza di circa 5.97km in direzione ovest dal lotto di progetto nella fascia di presenza visuale, ed è posto ad una quota inferiore (21 m slm) alla quota media d'impianto (270 m slm).



Figura 72 – Vista dal punto P13 e foto simulazione con inserimento impianto

L'impianto entra parzialmente in visuale come "cresta" la sua **percezione è trascurabile**.

Punto di vista PS14: SS127bis Loc. Surigheddu pressi nuraghe "Monte Pedrosu"

Il punto sensibile si trova ad una distanza di circa 5,62 km in direzione nord-ovest dal lotto di progetto, appena al di fuori della fascia di presenza visuale. È posto ad una quota inferiore (26 m slm) rispetto alla quota media dell'area di impianto inquadrata dallo scatto fotografico (270 m slm).



Figura 73 – Vista dal punto P14



Figura 74 – Vista con foto inserimento dal punto P14

La visuale dell'impianto è **apprezzabile debolmente** come "cresta" da una posizione inferiore nel contesto di altri elementi artificiali simili (pali) distribuiti nei crinali.

Punto di vista PS15: SS127bis pressi nuraghe "Surigheddu"

Il punto da cui è stata svolta l'analisi si trova ad una distanza di circa 5,74 km in direzione nord-ovest dal lotto di progetto, ed è posto nella fascia di sfondo ad una quota inferiore (25m slm) rispetto alla quota media dell'area di impianto inquadrata dallo scatto fotografico (270 m slm).



Figura 75 – Vista dal punto P15



Figura 76 – Vista con fotoinserimento dal punto P15

La visuale dell'impianto **è debolmente apprezzabile**, nel contesto di altri elementi artificiali simili (tralicci) distribuiti nei crinali.

Punto di vista PS16: SS127bis pressi ponte sul Rio Barca

Il punto sensibile si trova ad una distanza di circa 6,25 km in direzione nord-ovest dal lotto di progetto, ed è collocato nella fascia di sfondo ad una quota inferiore (16 m slm) rispetto alla quota media della porzione di impianto inquadrata dallo scatto fotografico (270 m slm).



Figura 77 – Vista dal punto P16 e sezione del terreno

La **visuale è occlusa** dagli elementi arborei in primo piano, e dalla morfologia del terreno.

Punto di vista PS17: SS127bis pressi nuraghe "Su Cadalanu" e necropoli "Santu Perdu"

Il punto sensibile dista 6,25 km in direzione nord dal lotto di progetto, ed è posto nella fascia di sfondo ad una quota inferiore (16 m slm) alla media della porzione di impianto inquadrata (270 m slm).



Figura 78 – Vista dal punto P17



Figura 79 – Vista con foto inserimento dal punto P17

L'impianto entra in visuale ma in modo non significativo perché **percepito molto debolmente**.

Punto di vista PS18: SS127bis - Uri, Località "Funtana Filighe", pressi tenute omonime

Il punto d'analisi dista circa 6, 59 km in direzione nord dal lotto di progetto, ed è posto nella fascia di sfondo ad una quota inferiore (125 m slm) alla quota media della porzione di impianto inquadrata (270 m slm).



Figura 80 – Vista dal punto P18



Figura 81 – Vista con foto inserimento dal punto P18

Un solo aerogeneratore entra in visuale oltre una quinta arborea, ma con **percezione trascurabile**.

Punto di vista PS19: SS127bis- Uri, loc. "Funtana Filighe", pressi nuraghe "Pezzu Maria"

Il punto d'analisi visuale si trova ad una distanza di circa 7,11 km nel settore a nord dal lotto di progetto, ed è posto nella fascia di sfondo ad una quota inferiore (133 m slm) rispetto alla quota media della porzione di impianto inquadrata dallo scatto fotografico (270 m slm).



Figura 82 – Vista dal punto P19



Figura 83 – Vista con foto inserimento dal punto P19

L'impianto entra in visuale di sfondo con **apprezzamento debole**.

Punto di vista PS20: SS127bis, loc. Funtana Filighe, nur. "Sa Mandra" e tomba "Badde Sa Mandra"

Il punto d'analisi dista circa 7,73 km dal lotto di progetto, ed è posto nel settore nord della fascia di sfondo ad una quota inferiore (132 m slm) rispetto alla quota media dell'impianto (270 m slm).



Figura 84– Vista dal punto P20 e fotosimulazione con inserimento impianto

Da una visuale quasi radente e conclusa da quinte arboree, si ha una parziale e **trascurabile percezione** dell'impianto.

Punto di vista PS21: Uri- ingresso all'area urbana dalla via Alghero

Il punto d'analisi visuale si trova ad una distanza di circa 9,12 km dal lotto di progetto, ed è posto nel settore nord della fascia di sfondo ad una quota inferiore (124 m slm) alla quota media di impianto (270 m slm).



Figura 85 – Vista dal punto P21



Figura 86 – Vista con foto inserimento dal punto P21

L'impianto entra in visuale inferiore come "cresta" ma **l'apprezzamento è trascurabile**.

Punto di vista PS22: Putifigari, insediamento sparso pressi vedetta "Pagliaresu"

Il punto d'analisi dista di circa 1,75 km dal lotto di progetto, ed è posto nel settore est della fascia di dominanza visuale ad una quota normale (309 m slm) rispetto alla quota media dell'impianto (270 m slm).



Figura 87 – Vista dal punto P22 e fotosimulazione con inserimento impianto

L'impianto è visibile con **percezione piena**, nel contesto di altri elementi artificiali presenti nella scena.

Punto di vista PS23: SP 12 pressi abitato di Putifigari

Il punto d'analisi visuale dista circa 1.31 km dal lotto di progetto, ed è posto nel settore nord-est della fascia di dominanza visuale ad una quota normale (245 m slm) alla quota media di impianto (270 m slm).



Figura 88 – Vista dal punto P23



Figura 89 – Vista con fotoinserimento dal punto P23

L'impianto **è apprezzabile** in modo **pieno**, ancorché **parziale** e nel contesto di altri elementi artificiali.

Punto di vista PS24: SP12 pressi abitato di Putifigari e nuraghe "Tomaso"

Il punto d'analisi dista circa 1.88 km dal lotto di progetto, ed è posto nel settore nord-est della fascia di dominanza visuale ad una quota normale (260 m slm) alla quota media di impianto (270 m slm).



Figura 90 – Vista dal punto P24 e fotosimulazione con inserimento impianto

Pur trovandosi in fascia di dominanza, la visuale, già radente, è per lo più occlusa da ostacoli naturali. La percezione dell'impianto è **apprezzabile**, ma in modo **parziale.**

Punto di vista PS25: Putifigari, via Grazia Deledda, pressi biblioteca comunale

Il punto sensibile si trova ad una distanza di circa 1.25 km dal lotto di progetto, ed è posto nel settore nord-est della fascia di presenza visuale ad una quota normale (250 m slm) alla quota media di impianto (270).



Figura 91 – Vista dal punto P25 e fotosimulazione con inserimento impianto

L'impianto entra in visuale con **apprezzamento pieno, ma parziale**.

Punto di vista PS26: Strada vicinale Iscala Mala pressi domus de Janas "Badd'e Janas"

Il punto sensibile si trova ad una distanza di circa 1,28 km dal lotto di progetto, in direzione nord-ovest della fascia di dominanza visuale ad una quota inferiore (177 m slm) alla quota media di impianto (270 m slm).



Figura 92 – Vista dal punto P26

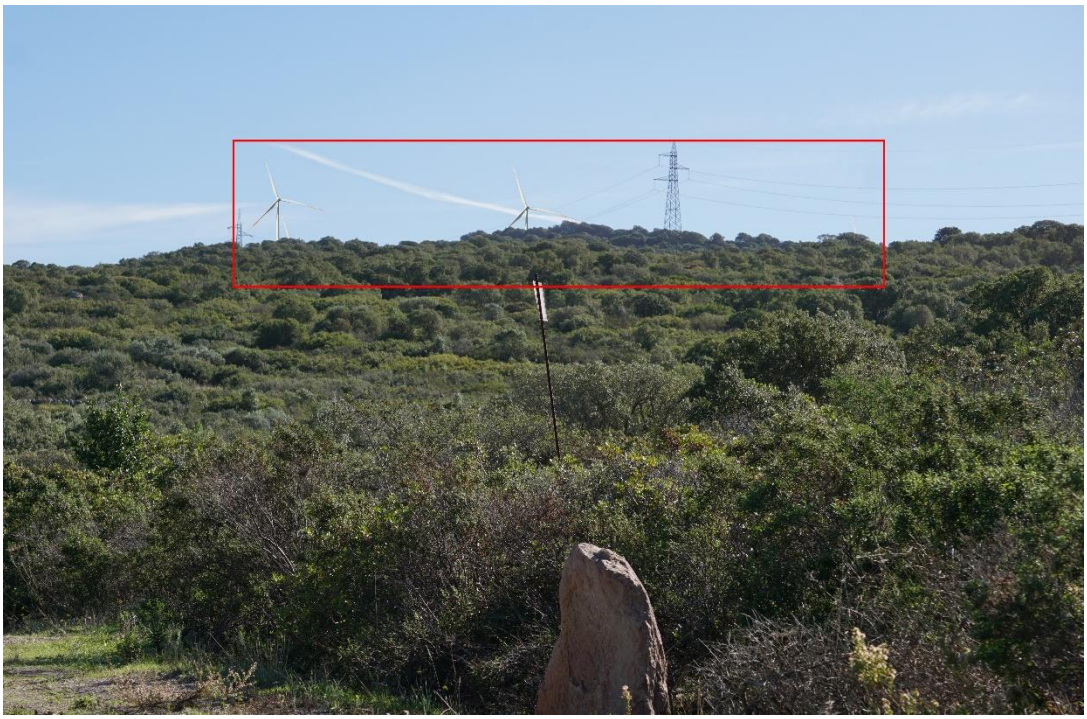


Figura 93 – Vista con foto simulazione dal punto P26

L'impianto entra in visuale con **apprezzamento pieno** ma **parziale**, nel contesto di altri elementi artificiali in elevazione (tralicci).

Punto di vista PS27: Strada vicinale Iscala Mala

Il punto sensibile si trova ad una distanza di circa 1,80 km dal lotto di progetto, in direzione nord-ovest nella fascia di dominanza visuale ad una quota inferiore (171 m slm) alla quota media di impianto (270).



Figura 94 – Vista dal punto P27



Figura 95 – Vista con foto simulazione dal punto P27

L'impianto entra in visuale inferiore, ed è **pienamente percepito**.

Punto di vista PS28: dintorni di Putifgri, strada vicinale "Badde Mala"

Il punto si trova ad una distanza di circa 1.23 km dal lotto di progetto, ed è posto in direzione meridiana nella fascia di dominanza visuale ad una quota normale (279 m slm) alla quota media di impianto (270).





Figura 96 – Vista dal punto P28 e fotosimulazione con inserimento impianto

La visuale radente è occlusa per la presenza di elementi di vegetazione. La percezione dell'impianto, pur **apprezzabile**, è **parziale**.

4.1.2.1 Conclusioni

La lettura delle fotosimulazioni prodotte, con riguardo alla qualità visiva che il D.P.C.M. 12/12/2005 include tra le qualità e criticità paesaggistiche –diversità, integrità, *qualità visiva*, rarità, degrado – ha tenuto conto dei parametri di rischio potenziale sul paesaggio, sull'ambiente naturale e antropico sintetizzati in termini di sensibilità[12] come al paragrafo 2.6. Essa consente di rilevare come gli interventi progettati comportano delle modificazioni sul paesaggio che saranno percepite in qualche caso, senza, però, che questi inserimenti finiscano per diventare una "irruzione" fuori misura nella sintassi di luoghi o non integrabile con gli stessi.

Tuttavia, si tenga anche conto del fatto che essendo la modifica dell'integrità del paesaggio una questione altamente percezionale, essa non è proporzionale alla visibilità delle opere: la costruzione del primo generatore eolico incide sul paesaggio più di quanto incide l'n-esimo generatore.

L'analisi puntuale, con la campionatura di 28 punti sensibili, rivela che i livelli di visibilità teorica precedentemente tracciati e mappati subiscono un forte decremento e le "zone cieche" sono molto più frequenti, piccole ed intermittenti: da 10 punti sensibili l'impianto non è visibile per visuale ostruita o sotto il limite dell'apprezzamento dell'occhio umano. Per quanto riguarda i restanti 18 punti (64% del campione), sono 10 le occorrenze in cui si ha visibilità dell'impianto dalla fascia di sfondo, dal momento che più ci si allontana, più l'impianto tende ad entrare in visuale, anche se parzialmente e con percezione tenue. Proprio per tali distanze, l'apprezzamento passa dall'essere debole in 6 casi (P01; P05; P07; P14; P15; P19), molto debole in 4 casi (P03; P04; P11; P17) sino a diventare trascurabile nei casi già esclusi. La fascia ~~di presenza e~~ di dominanza visuale che, invece, propone una visuale inferiore o radente, e ravvicinata del sito di progetto, facilita in 3 casi (P09; P24; P28) un'apprezzabile vista dell'impianto, ma parziale per la presenza di ostacoli naturali in primo piano (vegetazione, morfologia). Infine, nei 5 casi in cui l'apprezzamento dell'impianto è pieno (P22; P23; P25; P26; P27), tuttavia la visuale è parzialmente occlusa, cosicché si riconoscono solo alcune turbine (una o due) o loro elementi sommitali.

Da segnalare che in tutti i casi simulati, dalla fascia di sfondo sino alla fascia di dominanza, il disturbo visivo è piuttosto causato dalla presenza di altri elementi artificiali posti in elevazione già presenti nella scena, come pali ed elettrodotti aerei. Senza convergenza nel "fuoco" della visuale che è il campo eolico, tali elementi sono distribuiti su più livelli e percepiti come "disordine".

Infine, in nessun caso la modifica del paesaggio interessa o intacca visuali dal valore simbolico. L'alterazione dello skyline, del profilo dei crinali e l'alterazione percettiva del paesaggio in termini di intrusione visuale, sono accettabili, sia per la tipologia di opera che si intende realizzare, quale è un sistema eolico, con la sua

[12] Sensibilità come capacità dei luoghi di accogliere i cambiamenti, entro certi limiti, senza effetti alterazione o diminuzione dei caratteri connotativi o degrado della qualità complessiva.

geometria stilizzata, ariosa e non massiccia, sia perchè il contesto possiede una buona capacità di assorbimento visuale che rimanda alla sua morfologia ondulata e alla buona copertura di vegetazione.

Il cavidotto di trasmissione alla rete elettrica nazionale è, poi, un'opera interamente interrata che non concorre a modificare la percezione visiva del paesaggio.

La modifica dello skyline naturale, giudicata apprezzabile in qualche caso, è, in altri casi una tenue sottolineatura dello stesso skyline, o una nota di enfasi misurata. Essa è comunque reversibile nel lungo termine, dato che la fine della vita produttiva dell'impianto eolico impone la sua completa dismissione e lo smantellamento di tutte le strutture e componenti, con il conseguente ripristino dell'area allo stato originario. In conclusione, dal punto di vista paesaggistico, la fase di esercizio non rappresenta, un elemento decisivo che perturba l'equilibrio del paesaggio in termini generali percettivi e dimensionali.

L'incidenza visiva è stata, dunque, stimata come **bassa.**

4.1.3 Incidenza simbolica

La valutazione dell'incidenza simbolica considera la capacità dell'immagine progettuale di rapportarsi convenientemente con i valori simbolici sinora attribuiti, o da qui in avanti attribuibili in virtù del progetto, dalla comunità locale al luogo che accoglie l'intervento.

La popolazione di Putifigari che è una piccola comunità, ha esperienza recente ma sedimentata e, dunque, consapevolezza di cosa significhi accogliere un elemento nuovo. La creazione dei cantieri forestali, ad esempio, è stata una inversione rispetto alle pratiche di uso del territorio sino a quel momento invalse ed ha anche riaperto la ricerca di una dimensione ambientale e di una coscienza ecologica collettive, finendo per creare un valore. Le opere umane che creano potenziali conflitti a causa del loro inserimento in un territorio contano nella coscienza collettiva, cioè, incidono e assumono senso quando arrivano a simboleggiare un conflitto affrontato e, infine, integrato, non semplicemente una crisi rifiutata[13].

L'utilizzo di risorse rinnovabili rappresenta, in misura sempre crescente, un tema della contemporaneità e della crisi del rapporto tra uomo e territorio. Un impianto eolico in un territorio come quello di Putifigari racconta della crisi ambientale globale e del ricorso alle rinnovabili, ma anche racconta il deteriorarsi del rapporto di affezione con la campagna, dello spopolamento rurale, stante anche la bassa redditività delle imprese agro-zootecniche esistenti, e introduce una nuova narrazione in via di integrazione con la precedente. Infatti, l'utilizzo del sistema eolico nel contesto paesaggistico analizzato si inserisce non come un elemento del tutto nuovo. L'analisi del cumulo aiuta ricondurre l'intervento non come prima esperienza assoluta o come un caso inedito, sociologicamente da elaborare[14] nel contesto di riferimento, ma come evoluzione di un processo già in via di elaborazione.

Gli aerogeneratori con la loro forma affusolata e minimale, ~~rappresentano un contrappunto adeguato a~~ in qualche caso possono superare la soglia di assorbimento visivo da parte del paesaggio circostante, per destare nell'osservatore la memoria della sua perenne ventosità, mettendola direttamente in opera con il movimento misurato delle pale che si attivano con un vento di 3 m/s, classificato come "brezza leggera" (grado 2): la stessa che si percepisce come vento sulla faccia, si osserva nelle foglie che si agitano o in banderuole ordinarie in movimento[15]. Si tratta più che altro di un effetto di "animazione" dello stesso skyline, per via del movimento prodotto dalle parti aeree di un oggetto stilizzato quale è il palo eolico. L'inserimento di un tale elemento tecnologico all'interno del paesaggio, per come è concepito, non altera

[13] Si veda la posizione dell'artista Maria Lai a favore delle gigantesche pale eoliche mosse dal vento e alla progettata opera del 2007 sul vento e sulle pale eoliche "Fiori del cielo", per cui affrontare il conflitto che essi creano è accettare di entrare in una relazione che è anche direzione, senso.

[14] Si pensi ai meccanismi sociali di difesa dello *status quo* e di prevenzioni di conflitti, che includono il ricorso al conformismo e all'invidia, quali atteggiamenti primitivi e alternativi al processo di appropriazione.

[15] Descrizione e classificazione del vento desunte dal sito di Arpa Sardegna,
https://www.sar.sardegna.it/documentazione/meteo/ilvento.asp

la riconoscibilità dei caratteri esistenti ma li rimarca, soprattutto quando è posto a livello di crinale, e si integra creando uno strato visivo carico di un contenuto simbolico. In questo senso, il particolare processo produttivo di energia delle torri eoliche, offrendo una rappresentazione dei rilievi e della ventosità dei luoghi, contribuisce al processo di appropriazione dei luoghi stessi e aiuta un'iniziativa nuova a diventare proprietà collettiva, per il fatto che sottolinea il carattere identitario proprio, in fondo, di tutta l'isola di Sardegna, che prima era latente o dato per scontato.

Come già sottolineato, l'impianto eolico in progetto è anche teso a far entrare in crisi interventi che pure si riscontrano nell'area di studio, quali le infrastrutture elettriche aeree con i propri tralicci, o gli impianti minieolici con singoli aerogeneratori, perché con essi non condivide i caratteristici impatti di disturbo visivo e senso di confusione/disordine che rimontano ad una logica episodica e noncurante della sintassi territoriale.

In aggiunta, il tipo di intervento, se in grado di configurarsi come un luogo di presidio del territorio e, in particolare della risorsa boschiva minacciata dal rischio incendi ~~nel settore forestale abbracciato dal compendio eolico~~, tende a diventare rappresentativo ~~consolida e rafforza~~ dei valori della cura ambientale anche a livello locale.

Occorre, infine, segnalare che la tipologia di intervento si configura come limitata al tempo ~~del solo~~ ciclo di vita stabilito al termine del quale è previsto lo smontaggio delle strutture e la prosecuzione delle attività di coltura ai fini del pascolo (prato pascolo) facendo sì che il processo possa essere considerato reversibile e con un impatto sostenibile in relazione ai vantaggi ottenuti.

Per quel che riguarda i siti Unesco di Monte Siseri e di Anghelu Ruju l'inserimento delle nuove strutture non contribuisce ad alterare i paesaggi culturali e ad impattare sull'estetica dei siti e sulla loro percezione da parte dei visitatori, e risulta compatibile con le esigenze di protezione dei beni culturali.

Per quanto detto sopra, per l'impianto in progetto è stimata un'incidenza simbolica **Media**, intendendo, però, questo giudizio anche la possibilità di un **cambiamento di segno in senso positivo**. ~~dove il valore medio è, però, associato ad un effetto di segno positivo.~~

4.2 Impatti cumulativi

Per quanto concerne gli impatti cumulativi, si intende "accumulo di cambiamenti indotti dall'uomo nelle componenti ambientali di rilievo (VECs: Valued Environmental Components) attraverso lo spazio e il tempo. Tali impatti possono combinarsi in maniera additiva o interattiva" (H. Spaling, 1997).

Gli impatti cumulativi di tipo additivo sono impatti dello stesso tipo che possono sommarsi e concorrere a superare valori di soglia che sono formalmente rispettati da ciascun progetto/intervento.

Gli impatti cumulativi di tipo interattivo possono invece essere distinti in sinergici o antagonisti a seconda che l'interazione tra gli impatti sia maggiore o minore della loro semplice addizione.

L'approccio seguito, in questa sede, è che l'impatto visivo di tipo cumulativo è quello che determinerà anche l'impatto simbolico e, subordinatamente, quello morfologico, e tutti questi sono connessi alla componente ambientale paesaggio. Dunque, verrà esaminato principalmente l'impatto visivo, ipotizzando le sue ricadute sulle altre dimensioni.

Rispetto allo spazio e al tempo è da rimarcare che la dimensione spaziale potrebbe essere favorevole soprattutto sulla componente visiva e dalla lunga distanza; quella temporale nel lungo periodo può essere favorevole per quanto riguarda il processo di assimilazione culturale da parte del collettivo sociale "ospitante" l'intervento, ma sfavorevole per il fatto che, nel frattempo, nuovi impianti potrebbero essere realizzati cumulativamente così da rendere complicato tale processo. ~~Tuttavia, si dovrà tenere conto anche dell'esito sulla dimensione visiva, morfologica e simbolica, che si avrebbe con lo smantellamento degli stessi impianti a fine vita.~~

Per quanto riguarda il censimento delle opere che concorrono al cumulo, nel caso in esame, come fonte di dati sono stati utilizzati quelli disponibili presso i seguenti Enti:

- MASE (elenco e progetti estratti dal sito in ordine cronologico dedicato alla VIA Ministeriale);
- RAS - Assessorato all'Industria (elenco fornito in risposta a richiesta formale di Edison Rinnovabili);
- ARPAS (elenco fornito in fase di conferenza istruttoria);
- Comune di ITTIRI (elenco fornito in fase di conferenza istruttoria);

Si è provveduto, dunque, a verificare l'eventuale presenza di ulteriori impianti analoghi e di grande taglia all'interno di un buffer di 10 km e di 20 km dal sito di progetto (figura 97) ed 139-3SIA-305R_AD Addendum SIA - Aggiornamento Cumulo 10 km.

Gli impianti che sono stati rilevati all'interno del più ampio dei buffer sono rappresentati come in figura ed elencati in tabella. Il potenziale di aerogeneratori, tra nuovi ed esistenti, oltre quelli inseriti nel presente progetto, ammonta a 113 unità nei 26 km. Mentre la numerosità si abbassa dentro i 10 km dove ricadono quattro progetti, per complessivi 40 aerogeneratori relativi agli impianti denominati: ALAS e ALAS2,

l'impianto "Monte Rosso" e il "Parco eolico Ittiri". L'aerogeneratore più prossimo appartiene all'impianto Monte Rosso e dista 3,62 km dall'area di progetto.

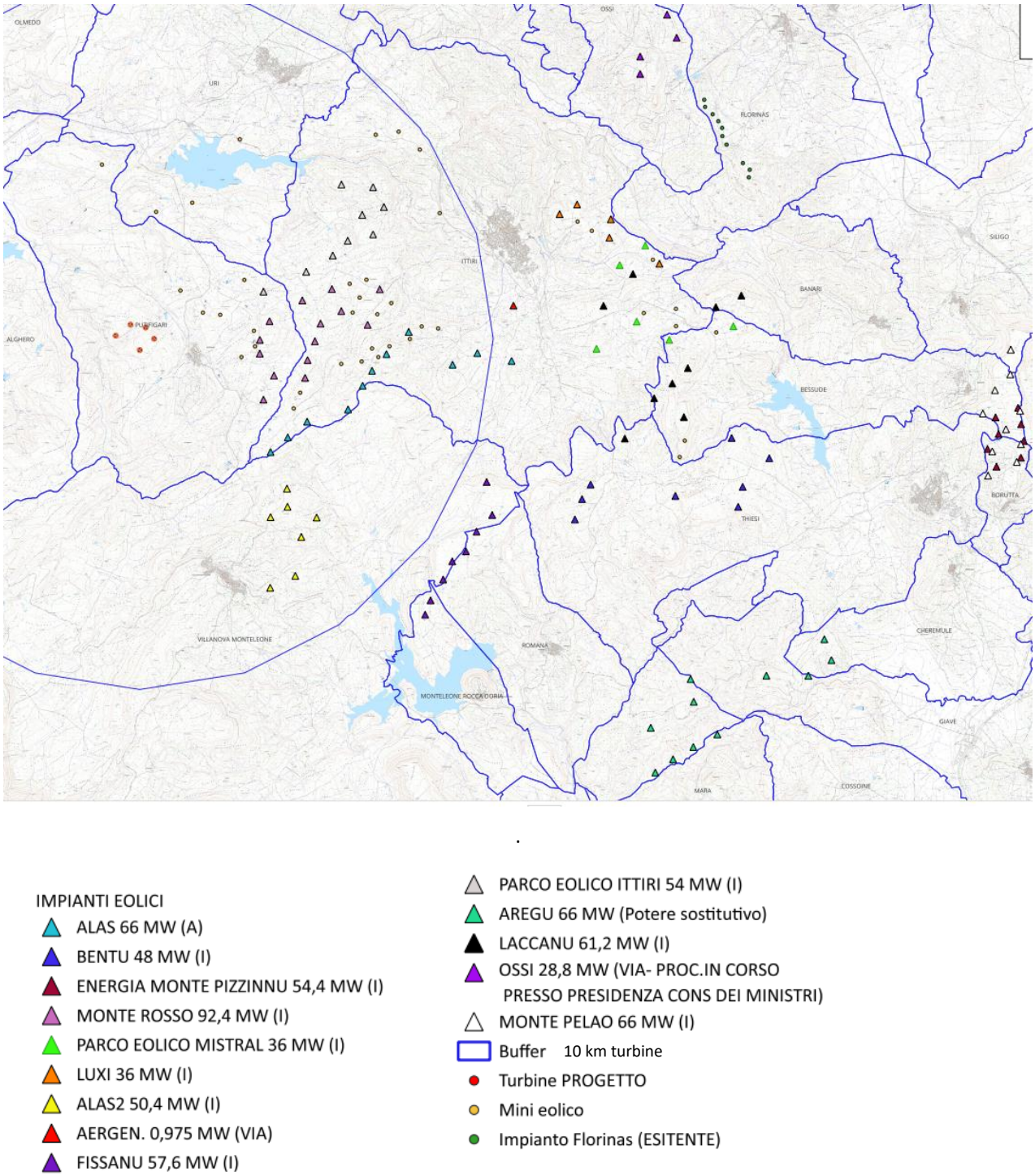


Figura 97 – Impianti presenti nell'areale di influenza del progetto 10/20 km

Ad un primo esame, se si considera tutto l'insieme di queste realizzazioni, anche quando solamente previste, sono predittrici di una mutazione sostanziale dello scenario ambientale dell'area, da un punto di

vista morfologico e visivo ma, soprattutto, simbolico, data dal fatto che la società ospitante può rischiare l'abbandono dei propri peculiari tratti culturali, senza che si attivino processi di riconoscimento, integrazione di nuovi valori, significati e lineamenti culturali. La presente valutazione sull'impatto, dato dall'inserimento dell'opera in progetto in un contesto di esistenti o nuove realizzazioni simili, recepisce queste interdipendenze, come detto, e perciò si concentra sul solo impatto visivo nel bacino di 10 km.

INIZIATIVA	STATO DEL PROCEDIMENTO VIA	DISTANZA MEDIA DAL SITO (km)	N. DI TURBINE
AERGEN 975 KW		10,6	1
ALAS	Autorizzato	7,0	11
ALAS2	In itinere	7,0	7
AREGU	In itinere	20,2	11
BENTU	In itinere	16,0	8
ENERGIA MONTE PIZZINNU	In itinere	25,3	8
FISSANU	Archiviato	11,1	8
LACCANU	In itinere	15,3	9
LUXI	In itinere	13,7	5
MONTE ROSSO	In itinere	4,6	14
OSSI 31MW	In itinere presso CDM	17,2	5
PARCO EOLICO MISTRAL	In itinere	14,7	6
PARCO EOLICO ITTIRI	In itinere	6,4	9
PELAO	In itinere	25,3	11

Tabella 8– Densità degli impianti omologhi presenti nel buffer dei 20 km

Dalla figura 97, si evince come la distribuzione degli impianti previsti o realizzati impegna particolarmente i settori orientali rispetto all'impianto in progetto, con un certo addensamento entro l'area di influenza dei 10 km. Si è scelto, dunque, di esaminare con più dettaglio quest'area di influenza proprio per via di tale addensamento ed anche perchè il fattore distanza renderebbe irrilevante il risultato, date le conclusioni già raggiunte nell'analisi dell'impatto visivo (par. 4.1.2.1).

Il ragionamento si concentra sull' inserimento del progetto in esame nel contesto di altri impianti previsti, con caratteristiche analoghe, per ottenere una visione cumulativa da una selezione dei punti sensibili già individuati nell'analisi dell'incidenza visiva della singola opera in progetto. Sono state considerate nell'esame del cumulo solo quelle viste che permettono di cogliere, entro un cono visuale naturale pari a 60°, l'impianto in esame insieme alle altre previste realizzazioni, mentre sono state escluse quelle viste dai

punti sensibili *verso* l'impianto in progetto, colto da fascia di dominanza visuale, perché esse non permettono, per questioni meramente geometriche, una visione di quegli impianti che si troveranno in posizione *posteriore* ai punti stessi. Questa selezione ha ricondotto l'esame puntuale a soli 10 punti sensibili.

Riguardo al minieolico che popola soprattutto il settore est, questi già non appaiono nelle viste reali di cui al paragrafo 4.1.2.

Le risultanze sono graficamente apprezzabili all'elaborato 139-4PAE-456G_01 - *Analisi di intervisibilità cumulativa*, mentre qui si esemplificano solo o due casi più critici: il caso del punto sensibile n. 19 che è rappresentativo di quanto accade per i settori nord-occidentali; il caso del punto P1 che è rappresentativo di quanto avviene per i settori meridionali.

Nel caso del punto PS19, dato il posizionamento relativo degli impianti e quello dei punti sensibili, così come in figura, tutti gli impianti teoricamente osservabili dal settore nordovest ("Ittiri" "Monterosso" e "Alas") potranno essere realmente avvistati, ma percepiti in modo debole come già dimostrato per l'incidenza visiva con il solo impianto in progetto. Si vedano anche i casi similari dei punti PS26 e PS27. Inoltre, la lunga distanza "appiattisce" le quinte visive costituite dai rilievi collinari, così che gli altri impianti che possono essere percepiti, sempre molto debolmente, risulterebbero come una infrastruttura continua sulle creste, condizione più tollerata dall'occhio rispetto ad una discontinuità, come già argomentato. Il problema, invece non si pone per impianti minieolici che non hanno una elevazione significativa.

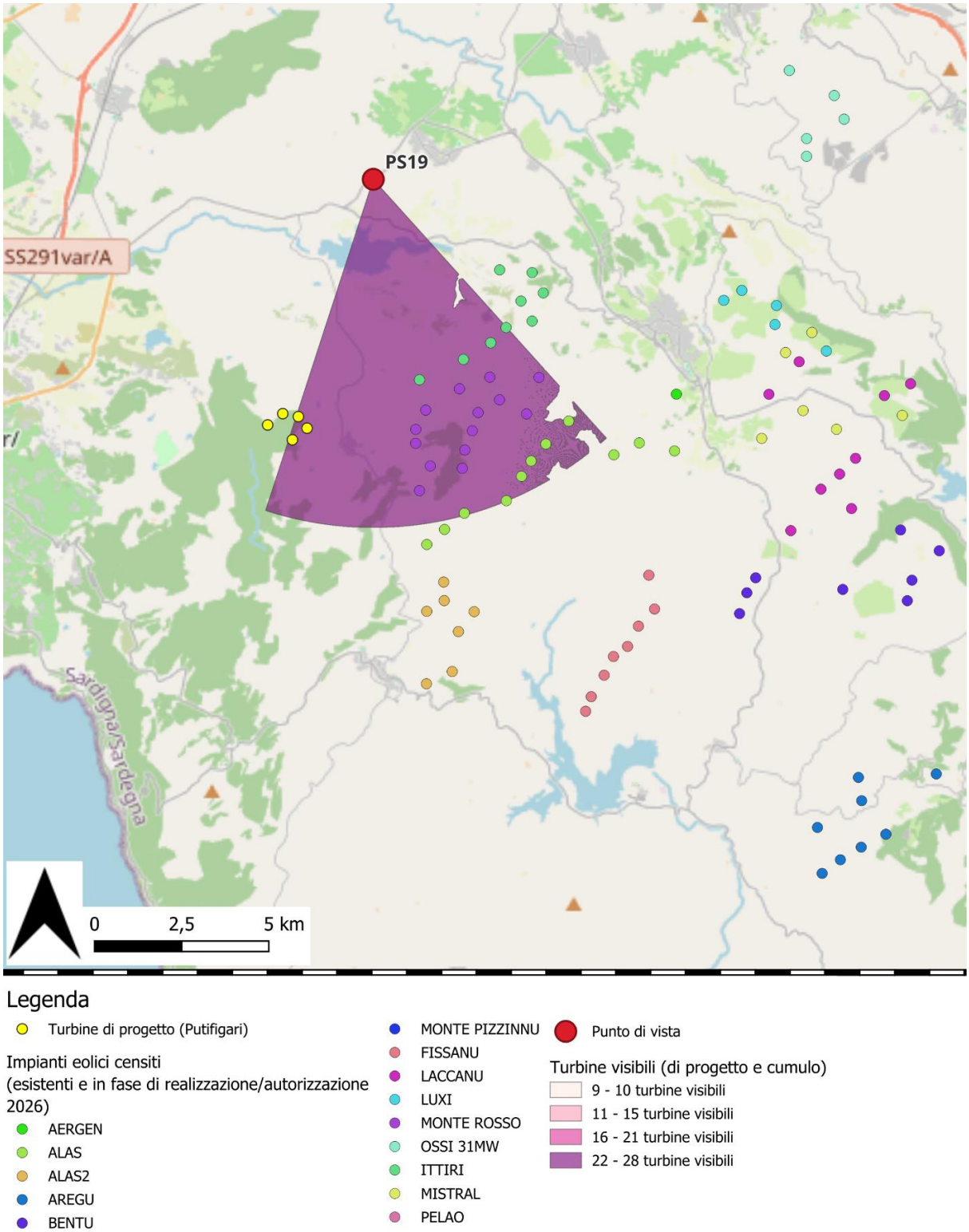


Figura 98 – Cono visuale dal punto PS19- Nord

Per quanto riguarda il punto P1, come già raccolto in fase di sopralluogo, la rappresentazione grafica mostra come l'osservazione dalle aree panoramiche del Monteleone otterrebbe un effetto di concentrazione per

quanto riguarda gli impianti "Alas", "Monte rosso" e "Ittiri", mentre l'impianto in progetto risulterebbe come isolato.

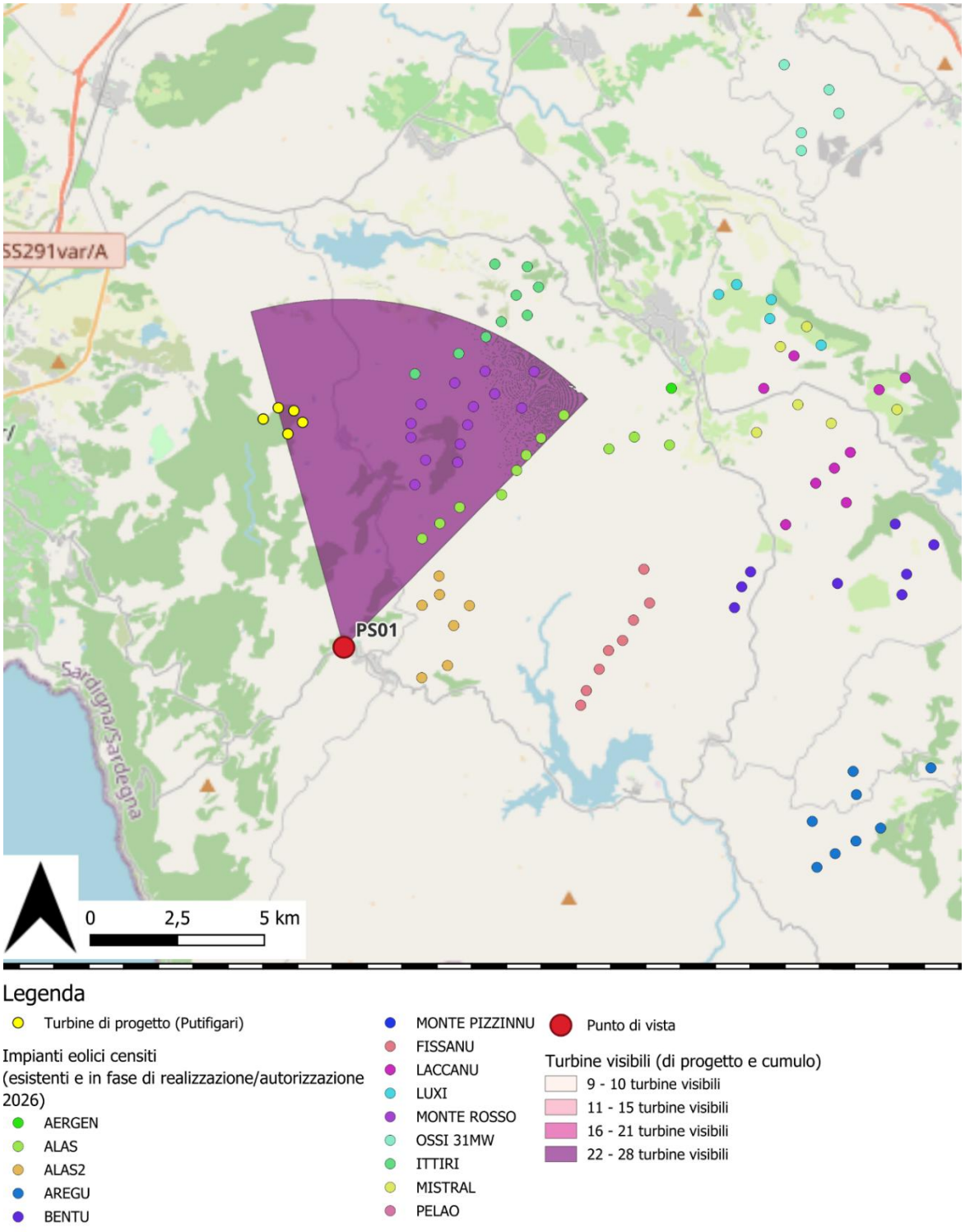


Figura 99 – Cono visuale dal punto PS19- Nord

Nessun altro impianto censito rientrerebbe nel campo visivo, per costruzione geometrica, tranne un parziale numero di turbine (2 o 3) dell'impianto "Alas 2", dalla posizione PS3 posta nel quadrante sud-est. Anche in questo caso l'impianto in progetto risulterebbe isolato e senza relazione con gli altri.

Gli impatti dell'analisi sin qui condotta sono riassunti in termini qualitativi sintetici nel quadro sottostante, tenendo conto che il giudizio è espresso sulla base di una situazione potenziale; infatti, non si è certi della realizzazione di tutti gli impianti censiti.

Impatto visivo	Impatto morfologico	Impatto simbolico
Basso	**Basso**	**Medio**

5 Valutazione dell'impatto paesaggistico dell'intervento in progetto

La metodologia proposta prevede che, a conclusione delle fasi valutative relative alla classe di sensibilità paesaggistica e al grado di incidenza, venga determinato il Grado di Impatto Paesaggistico del progetto. Quest'ultimo è il prodotto del confronto sintetico e qualitativo tra il valore della Sensibilità Paesaggistica e quello dell'Incidenza Paesaggistica stimati per il progetto in esame, come variazione della prima per effetto della seconda. La matrice che raccorda tali giudizi è presentata in tabella.

COMPONENTE	SENSIBILITA' PAESAGGISTICA	GRADO DI INCIDENZA PAESAGGISTICA	IMPATTO PAESAGGISTICO	IMPATTO CUMULATIVO
morfologico strutturale	*Media-~~Bassa~~*	*Medio-Alto*	*Medio Alto*	*Basso*
vedutistica/visiva	*Media-~~Bassa~~*	*Basso*	*Basso*	*Basso*
simbolica	*Media-~~bassa~~*	*Medio*	*Medio*	*Medio*

Tabella 9 – Valutazione dell'Impatto Paesaggistico dell'Intervento in Progetto

Complessivamente, la valutazione permette di stimare un impatto paesaggistico del progetto è **tendenzialmente Medio,** in cui le voci relative alla componente strutturale e a quella simbolica hanno più peso rispetto a quella visiva presa in sé. La componente strutturale è medio- alta per le oggettive esigenze progettuali- realizzative, la componente simbolica perché, anche in assenza di visione diretta dell'impianto, industriale, l'elaborazione simbolica si rifà profondamente a quella immaginativa, ed entrambe sono strettamente immerse e alimentate dall'immaginario culturale di riferimento. Si potrebbe temere più ciò che non si vede di ciò che si vede. Per contro, la componente simbolica è l'unica che potrebbe anche invertirsi di segno soprattutto a seguito di processi di nuova appropriazione.

Infine, l'impatto cumulativo non modifica le valutazioni sin qui argomentate.